



**System szkolenia członków Ochotniczych Straży Pożarnych  
biorących bezpośredni udział w działaniach ratowniczych**

# **Szkolenie Strażaków Ratowników OSP z zakresu działań przeciwpowodziowych oraz ratownictwa na wodach**



**CNBOP 2009**



**Komenda Główna  
Państwowej Straży  
Pożarnej**



**Centrum Naukowo-Badawcze  
Ochrony Przeciwpożarowej  
im. Józefa Tuliszkowskiego**

**System szkolenia członków Ochotniczych Straży Pożarnych biorących  
bezpośredni udział  
w działaniach ratowniczych**

**SZKOLENIE  
STRAŻAKÓW RATOWNIKÓW OSP  
Z ZAKRESU DZIAŁAŃ  
PRZECIWPOWODZIOWYCH  
ORAZ RATOWNICTWA NA WODACH**

**CNBOP marzec 2009**

**Autor:**

Janusz SZYLAR

**Recenzja merytoryczna:**

Wojciech BABUT

Maciej SCHROEDER

**Recenzja pedagogiczna:**

Bogdan GUMINSKI

Jan KIELIN

**Redakcja:**

Zbigniew SURAL

**Projekt okładki:**

Rafał KOWAL

**ISBN 978-83-61520-40-5**

© Copyright by Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawczego  
Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego

**Wydawca :**

Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawczego

Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego

05-420 Józefów k/Otwocka, ul. Nadwiślańska 213, [www.cnbop.pl](http://www.cnbop.pl)

## WYKAZ TEMATÓW

<b>Lp.</b>	<b>Temat wykładu</b>	<b>Ilość godzin wykładu</b>	<b>Strona</b>
1	Konstrukcja budowli ochronnych i przyczyny awarii	1	4
2	Działania ratownicze i zabezpieczające	2	24
3	Usuwanie skutków powodzi	1	53
4	Sprzęt ratownictwa wodnego	1	64
5	Czynności członka załogi łodzi ratowniczej	1	81
6	Udzielanie pomocy ludziom i zwierzętom	1	107
7	Lokalizacja i wydobywanie zwłok	1	124
8	Działania ratownictwa wodnego na terenach objętych powodzią	1	139
9	Działania ratownicze na lodzie	2	152



## Temat 1

# Konstrukcja budowli ochronnych i przyczyny awarii

Od zarania dziejów życie człowieka związane było z wodą. Budował on nad nią swoje osiedla. Woda stanowiła zawsze źródło pożywienia i była wygodną drogą komunikacji. Dawniej życie człowieka związane było z naturalnymi cyklami przyrody, okresowe wylewy rzek były zjawiskiem naturalnym, rzeki płynęły w swoich pradolinach i przy zwiększonych stanach wód rozlewały się po nich swobodnie.

Nie zurbanizowana przyroda potrafiła w naturalny sposób magazynować wodę i sama regulowała okresowe wylewy cieków wodnych. Małe zaludnienie i umieszczenie siedzib ludzkich na wyższych miejscach powodowało, że wylewy nie wyrządzały dużych strat, a wręcz przeciwnie - użyźniały glebę pomagając słabo rozwiniętej gospodarce rolnej. Wraz ze wzrostem populacji ludzkiej człowiek zaczął coraz bardziej zbliżać się do wody. Tereny, które kiedyś były naturalnymi terenami zalewowymi, jako bardzo żyzne wykorzystywano rolniczo i zaczęto tam budować siedziby ludzkie. Zaczęto także wykorzystywać wodę jako źródło napędu różnych urządzeń. Ze wzrostem wykorzystania terenów zalewowych zaczęły rosnać straty spowodowane powodzią. By tego uniknąć już od średniowiecza pojawiły się pierwsze budowle ochronne, głównie w formie wałów przeciwpowodziowych.

Rozwijająca się gospodarka człowieka powodowała także zmniejszenie naturalnej retencji. Osuszanie bagien, wycinanie lasów i meliorowanie pól powodowało, że coraz mniej wody opadowej było w przyrodzie magazynowane, a coraz więcej spływało w krótkim czasie do rzek potęgując zjawisko fali powodziowej. Jeżeli dodamy do tego odcięcie wałami naturalnych polderów mogących stanowić ulgę dla fali powodziowej, to mamy sytuację, która panuje obecnie. Ponieważ nie można już odsunąć, ani człowieka od rzeki, ani rzeki od człowieka pozostaje nam tylko obrona przed skutkami klęski żywiołowej, jaką jest powódź. Wybudowanie wałów przeciwpowodziowych spowodowało złudne poczucie bezpieczeństwa. Szereg lat suchych spotęgowało je. Sytuacja braku

zagrożenia i braki w środkach finansowych doprowadziły także do degradacji infrastruktury ochronnej.

Powodzie w 1997 i 2001r. dały nam jasno do zrozumienia, że nie ma nad rzekami miejsc bezpiecznych, a walka o utrzymanie wałów jest operacją wymagającą ogromnych środków finansowych, ogromnej ilości ludzi, a przede wszystkim sprawnie funkcjonującego systemu organizacji i zarządzania sytuacją kryzysową.

Chcemy skupić się nad samymi działaniami ratowniczymi, które prowadzi się w czasie akcji powodziowej. Skuteczne działania ratownicze muszą być poparte podstawową wiedzą o zjawiskach powodziowych. Nieznajomość występujących zjawisk jest czasem powodem lekceważenia zagrożenia lub wręcz jego spotęgowania. Zdarza się, że złe umacnianie wałów powodowało ich rozerwanie i powiększenie skali klęski.

Działaniami ratowniczymi musi kierować lokalny lider, który zna tematykę powodziową, widzi wszystkie zagrożenia i potrafi dobrać odpowiednie środki zaradcze. Kierującym takimi działaniami może być również funkcyjny OSP. Musi być to człowiek obdarzony społecznym zaufaniem. Zaufanie to zawsze wzrasta, jeżeli podejmowane decyzje są trafne a skuteczne działania odnoszą skutek.

Jest wiele definicji powodzi, ale chyba najprostsza jest stwierdzenie, że **powódź** to wzrost poziomu wody w rzekach lub innych zbiornikach wodnych, prowadzący do zalania terenów zamieszkałych, użytkowanych gospodarczo przez człowieka. Zjawisko powodzi występuje nieregularnie i jest spowodowane siłami natury, ale także i błędem człowieka. Powódź powoduje zagrożenie dla życia człowieka oraz straty w gospodarce. Przyczynami powodzi mogą być nawalne lub długotrwałe deszcze, nagłe topnienie śniegu połączone z zatorami lodowymi czy katastrofy budowli spiętrzających wody rzek. Na terenach nadmorskich powodzie mogą być spowodowane wiatrami piętrzącymi wodę morską na brzegach lub ujściach rzek i zakłócającymi ich naturalny spływ. Podwoziami nie są okresowe wezbrania rzek, które nie powodują zagrożenia ani strat. Coroczne wezbrania notujemy na wiosnę przy spływie wód roztopowych lub latem przy spływie wód opadowych (tzw. „wody świętojańskie”).

Ze względu na wielkość powodzi można podzielić na:

- powódzie lokalne, występujące na dorzeczu jednej małej rzeki, a spowodowane lokalną burzą lub topnieniem śniegu,
- powódzie regionalne, występujące w dorzeczu jednej dużej rzeki,
- powódzie krajowe, występujące na kilku dorzeczach dużych rzek po długotrwałych opadach deszczu obejmujących większe połacie kraju.

Z powodzią kojarzone jest zjawisko podtopienia. **Podtopienie** występuje w przypadku, gdy duży opad atmosferyczny na małej przestrzeni nie może być odprowadzony w krótkim czasie przez lokalny system hydrotechniczny. Następuje wtedy zalanie dolnych kondygnacji budynków lub elementów infrastruktury. Podtopienia mogą występować także przy braku chłonności gleby spowodowanej jej zamarznięciem lub nasyceniem wodą.

Powodzie szczególnie duże o zasięgu ponadlokalnym są zjawiskami katastrofalnymi, pociągającymi za sobą ogromne straty. Po zalaniu terenów, mieszkający tam ludzie bezpowrotnie tracą swój dorobek. W zalanych budynkach niszczone są rzeczy osobiste i wyposażenie niezbędne do życia. Rolnicy tracą plony, środki do produkcji rolnej i zwierzęta hodowlane. W zatopionych zakładach pracy i warsztatach zniszczone jest wyposażenie i surowce, a pracownicy tracą miejsca pracy. Zalane budynki nie nadają się do eksploatacji i wymagają kosztownych remontów. Zniszczona zostaje infrastruktura komunikacyjna - drogi, mosty i linie kolejowe. Remontu wymagają instalacje dostarczające energię elektryczną, gaz, wodę i możliwość telekomunikacji. Uszkodzone zostają kanalizacje i oczyszczalnie ścieków. Zniszczeniu ulega wreszcie przyroda, a gleby wymagają rekultywacji.

Biorąc pod uwagę powyższe w społeczeństwie zorganizowanym należy uczynić wszystko w celu ochrony kraju przed powodzią lub, jeśli to niemożliwe do minimum ograniczyć straty, jakie ze sobą powódź niesie.

Główne zadania służb ratowniczych działających w czasie powodzi to:

- zabezpieczenie budowli ochronnych przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, a jeżeli takie nastąpi, to:
- ewakuowanie ludności z terenów, które będą zalane i pomoc humanitarna ludności, która pozostaje na terenach zalewanych,
- usuwanie skutków powodzi po ustąpieniu zjawiska powodziowego.

Do zrozumienia zagrożenia budowli ochronnych musimy poznać mechanizm działania na nie wód powodziowych. Głównym czynnikiem zagrożenia jest ciśnienie. Dla wód płynących możemy wyróżnić jego dwie składowe, działające jednocześnie:

- składową statyczną ciśnienia wody,
- składową kinetyczną ciśnienia wody.

SKŁADOWA STATYCZNA czyli ciśnienie hydrostatyczne jest wielkością wynikającą z wysokości i ciężaru słupa wody. Jeżeli pamiętamy, że 10 metrów słupa wody wytwarza ciśnienie hydrostatyczne równe w przybliżeniu

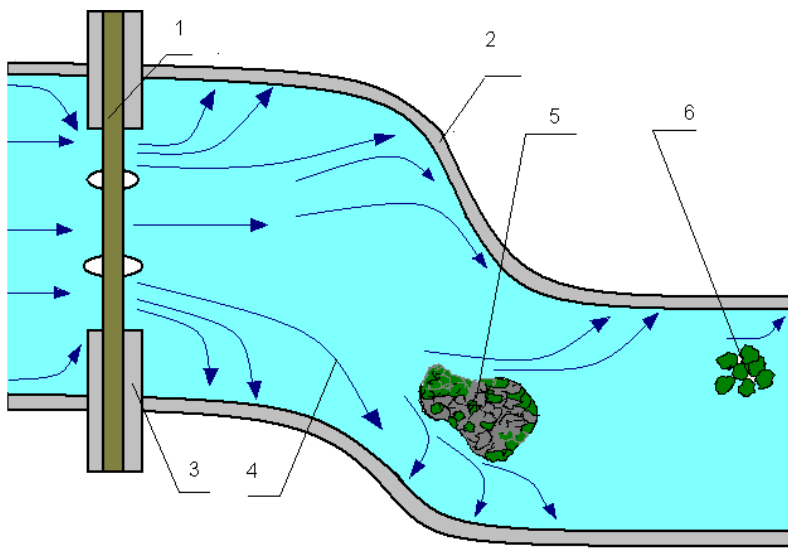
I atmosferze technicznej, to przy wysokości 5 metrów słupa wody na podstawie wału, działa ciśnienie pół atmosfery.

SKŁADOWA KINETYCZNA ciśnienia wynika z prędkości strumienia wody. Rozpędzona woda działa mechanicznie na wszelkie przeszkody znajdujące się na jej drodze. Siły te rosną im większa jest powierzchnia przeszkody, a także ze wzrostem prędkości przepływu samej wody.

Przy dużym uogólnieniu można przyjąć, że składowa kinetyczna głównie powoduje zerwanie mostów, podmycia dróg, przewrócenie budynków czy mechaniczne rozerwanie wałów. Efektem działania składowej statycznej jest wnikanie wody w konstrukcję wału, przepływ przez wszelkie nieszczelności i grunt przepuszczalny szczególnie u podstawy budowli ochronnych.

Przystępując do działań przeciwpowodziowych na wyznaczonym odcinku musimy przeanalizować go pod kątem zagrożenia stworzonego przez wezbrane wody. Proste odcinki wałów równoległe do nurtu narażone są głównie na działanie ciśnienia hydrostatycznego.

Budowle znajdujące się na zewnętrznych zakolach dodatkowo poddane są działaniu sił dynamicznych wynikających ze składowej kinetycznej ciśnienia. Każda przeszkoda znajdująca się w nurcie głównym, szczególnie wyspy czy kępy roślinności, powodują zmianę kierunku prądu i skierowanie go w stronę brzegu. Miejsca bezpośrednio za nimi są zawsze bardziej narażone niż proste odcinki. Prędkość wody powodziowej jest stała na odcinkach rzeki nie zmieniającej swojej szerokości. Wszelkie zwężenia koryta powodują wzrost prędkości przepływu wody. Sytuacja taka może wystąpić np. w przypadku zawężenia światła przepływu przez przyczółki mostowe. Woda przepływając przez zwężenie przyspiesza, a po minięciu przeszkody skręca w stronę brzegów oddziałując na nie dynamicznie. Analogicznie każde rozszerzenie koryta powoduje miejscowe spowolnienie przepływu. Miejsca, w których prąd wody odbija się zmieniając kierunek, oprócz zagrożenia większymi siłami, narażane są także na lokalne podpiętrzenia lustra wody.



*Rysunek nr 1.1. Miejsca szczególnie narażone na działanie kinetyczne strumienia wody powodziowej: 1 - most, 2 - wał przeciwpowodziowy - zakręt wału, 3 - przyczółek mostowy, 4 - kierunek prądu wody, 5 - wyspa rzeczna, 6 - kępa drzew.*

## **Opady**

Wszelkie opady atmosferyczne stanowiące obok roztopów przyczynę powodzi spowodowane są kondensacją pary wodnej w powietrzu. Woda w przyrodzie nieustannie krąży w ciągłym cyklu parowania i skraplania. Na terenie naszego kraju wyróżniamy kilka stref różniących się średnim czasem trwania opadów i ich natężeniem. Rozkład tych stref ilustruje rysunek 1.2.



Rysunek nr1.2. Strefy występowania deszczów nawalnych na terenie Polski<sup>1</sup>

Na obszarze oznaczonym I występują deszcze nawalne o maksymalnym czasie i największym natężeniu. Obejmuje on Poznańskie i Śląsk (bez terenów górzystych). Deszcze trwają w tej strefie od 4 do 5 godzin i mają największe natężenie w całej Polsce.

Na obszarze oznaczonym II czas trwania opadów nawalnych trwa od 4 godzin na północy do 8 na południu kraju. Należą do niego Pomorze, Polska Środkowa i Małopolska.

Na obszarze III, który obejmuje Mazury, czas trwania deszczów nawalnych wynosi około 8 godzin, jednak częstotliwość ich występowania jest większa niż na terenie całego kraju.

Na obszarze IV leży Lubelszczyzna i Roztocze. Jest to obszar wzmóżonej częstotliwości deszczów nawalnych o intensywności i czasie trwania zbliżonej do obszaru II.

<sup>1</sup> Radczuk L., Żyszkowska W., *Ograniczanie skutków powodzi w skali lokalnej, sposoby wykorzystania stref zagrożenia powodziowego*. Wrocław 2001.



Na obszarze V leży wschód Polski Środkowej. Obszar ten odznacza się najkrótszym czasem i najmniejszą intensywnością deszczów nawalnych.

Obszary I a i II a to obszary typowo górskie. Na obszarze I a deszcze długotrwałe mogą padać 1 dobę, a na obszarze II - nawet 3 doby<sup>2</sup>.

Pomiarami opadów atmosferycznych i związanych z tym poziomów wód w rzekach zajmuje się Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej za pomocą sieci stacji pomiarowych w całej Polsce. Na podstawie tych pomiarów przewiduje się występowanie zjawiska powodzi i powstawanie oraz przemieszczanie się fal powodziowych na rzekach. Służby IM i GW analizując wysokość poziomu wody w górnych partiach rzek i długości fal powodziowych mogą z dużym prawdopodobieństwem przewidzieć, jakie stany osiągną rzeki w częściach dolnych.

Jest to szczególnie ważne, jeżeli wysokie stany występują nie tylko na rzece głównej, ale także na jej dopływach. Informacje te są podawane do wiadomości instytucji odpowiedzialnych za prowadzenie działań przeciwpowodziowych.

Wody otwarte w Polsce są własnością Skarbu Państwa (z wyłączeniem zbiorników prywatnych i innych form własności społecznej). Reprezentantem Skarbu Państwa są Marszałkowie Województw, którzy powołali Wojewódzkie Zarządy Melioracji i Urzędzeń Wodnych. Instytucje te sprawują w imieniu Marszałków nadzór nad wszystkimi urządzeniami przeciwpowodziowymi. W zakresie obowiązków WZM i UW leży budowa, bieżące utrzymanie, remonty i naprawy wszelkich urządzeń i budowli służących walce z powodzią.

Całością gospodarki wodnej w Polsce zarządzają Rejonowe Zarządy Gospodarki Wodnej. Zarządzanie działaniami w czasie powodzi reguluje Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 roku o stanie klęski żywiołowej (Dz. U. z 2002r. Nr 62, poz. 558) oraz rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 roku w sprawie sposobu tworzenia gminnego zespołu reagowania kryzysowego oraz Rządowego Zespołu Koordynacji Kryzysowej i ich funkcjonowania (Dz. U. z 2002r. Nr 215, poz. 1818).

Działaniami powodziowymi kierują, jako odpowiedzialni za bezpieczeństwo obywateli na danym terenie,:

- na terenie gminy – wójt za pomocą gminnego zespołu reagowania kryzysowego,
- na terenie powiatu – starosta za pomocą powiatowego zespołu reagowania kryzysowego,

---

<sup>2</sup> ibidem

- na terenie województwa – wojewoda za pomocą wojewódzkiego zespołu reagowania kryzysowego,
- na terenie kraju – minister właściwy do spraw wewnętrznych lub inny wyznaczony przez Prezesa Rady Ministrów, za pomocą Rządowego Zespołu Koordynacji Kryzysowej.

Do zadań zespołów należy w szczególności:

- monitorowanie występujących klęsk żywiołowych i prognozowanie rozwoju sytuacji,
- realizowanie procedur i programów reagowania w czasie stanu klęski żywiołowej,
- opracowywanie i aktualizowanie, co najmniej raz na trzy lata, planów reagowania kryzysowego, z uwzględnieniem zewnętrznych planów operacyjno-ratowniczych w części dotyczącej dużych zakładów o dużym ryzyku wystąpienia awarii,
- planowanie wsparcia organów kierujących działaniami na niższym szczeblu administracji publicznej,
- realizowanie polityki informacyjnej związanej ze stanem klęski,
- przygotowywanie warunków umożliwiających koordynację pomocy humanitarnej.

W celu zapobieżenia skutkom powodzi lub ich usunięcia zespoły pracują w fazach zapobiegania, przygotowania, reagowania i odbudowy:

1. w fazie zapobiegania zespoły podejmują działania, które redukuje lub eliminują prawdopodobieństwo występowania powodzi albo w znacznym stopniu ograniczają jej skutki,
2. w fazie przygotowania zespoły podejmują działania planistyczne dotyczące sposobów reagowania na czas wystąpienia powodzi, a także działania mające na celu powiększanie zasobów sił i środków niezbędnych do efektywnego reagowania,
3. w fazie reagowania zespoły podejmują działania polegające na dostarczaniu pomocy poszkodowanym, zahamowaniu rozwoju występujących zagrożeń oraz ograniczeniu strat i zniszczeń,
4. w fazie odbudowy zespoły podejmują działania mające na celu przywrócenie zdolności reagowania, odbudowę zapasów służb ratowniczych oraz odtworzenie kluczowej dla funkcjonowania państwa infrastruktury telekomunikacyjnej, energetycznej, paliwowej, transportowej i dostarczania wody.

## **Zasady ogłaszania i odwoływania pogotowia przeciwpowodziowego lub alarmu powodziowego**

Istnieją dwa stany, w których działają służby zajmujące się działaniami powodziowymi:

- stan **pogotowia** przeciwpowodziowego,
- stan **alarmu** powodziowego.

Wprowadzenie ich jest wynikiem osiągnięcia przez rzeki odpowiednio **stanu ostrzegawczego** lub **stanu alarmowego** czyli wysokości lustra wody wyznaczonej w metrach, określonej przez odpowiednie Zarządy Gospodarki Wodnej, dla konkretnych miejsc na długości rzeki.

**Stan pogotowia przeciwpowodziowego** wprowadza się po przekroczeniu stanów ostrzegawczych na sygnalizacyjnych posterunkach wodowskazowych. Zasadniczym jego celem jest poinformowanie ludności o możliwości wystąpienia zagrożenia, dokonanie przeglądu procedur, sprzętu i materiałów przeciwpowodziowych, a także, w razie konieczności, uzupełnienia ich, dokonanie rekonesansu najbardziej zagrożonych rejonów, śledzenie stanów wody w rzekach, oraz przygotowanie sił i środków do ewentualnych działań.

**Stan alarmu powodziowego** wprowadza się po przekroczeniu stanów alarmowych na sygnalizacyjnych posterunkach wodowskazowych i ma on na celu zapewnienie możliwości natychmiastowego przystąpienia do akcji powodziowej i polega na:

- poinformowaniu ludności o zagrożeniu,
- zapewnieniu sił i środków w gotowości do użycia,
- przygotowaniu ludności i inwentarza do ewentualnej ewakuacji,
- monitorowaniu stanu wód, wałów oraz budowli hydrotechnicznych.

Stan alarmu powodziowego wprowadza się także, gdy wystąpi konieczność prowadzenia akcji powodziowej spowodowanej uszkodzeniem wałów.

## **Budowle hydrotechniczne**

W skład śródlądowych budowli hydrotechnicznych wchodzi:

- **Budowle piętrzące.** Są to budowle, które zamykając przepływ wody powodują podwyższenie jej poziomu. Podstawowymi urządzeniami piętrzącymi są zapory i jazy.
- **Budowle upustowe.** Są to budowle, które służą do sterowania wielkością odpływu wody ze zbiorników. Mogą być wykonane w formie poruszanych mechanicznie przysłon lub stałych progów przelewowych, przez które woda przelewa się po osiągnięciu jego poziomu. Przedstawicielami tej grupy są śluzy, przelewy i upusty.

- **Przewody wodne.** Służą do wytworzenia dróg dla strumieni wodnych. W skład przewodów wodnych wchodzi: kanały, akwedukty, mosty kanałowe, rurociągi i sztolnie wodne.
- **Budowle regulacji i umocnienia brzegów.** Są to budowle służące do regulacji brzegów rzek. Przez swoje działanie powodują samopogłębienie rzek, przeciwdziałają meandrowaniu, czyli tworzeniu głębokich zakoli, przesuwananiu koryta głównego w stronę wałów przeciwpowodziowych. W skład tej grupy wchodzi: opaski brzegowe, tamy (ostrogi), tamy równoległe i wykładziny brzegów.
- **Ujęcia wody.** W większości przypadków ujęcia wody pitnej z rzek lub otwartych zbiorników wodnych czerpią ją z warstw wodonośnych znajdujących się pod dnem tych zbiorników. Ujęcia wody przemysłowej czerpią wodę bezpośrednio z nurtu rzeki lub wód zbiorników wody stojącej.
- **Budowle żeglugi śródlądowej.** W skład tej grupy obiektów wchodzi wszystkie budowle umożliwiające żeglugę towarową i pasażerską. Są to: śluzy służące do transportu jednostek pływających pomiędzy akwenami o różnym poziomie lustra wody, porty handlowe służące do przeładunku towarów transportowanych drogą wodną oraz porty pasażerskie. Do grupy tej zaliczamy także wszelkiego rodzaju stałe przystanie i pomosty.
- **Budowle specjalne.** Do tej grupy należą budowle nietypowe, np. przepławki dla ryb płynących w górę rzeki na tarło.

Do ochrony przed powodzią służą budowle ochronne, które możemy podzielić na czynne i bierne.

**Budowle do ochrony czynnej** - to takie obiekty, którymi jest w stanie sterować człowiek, zmniejszając falę powodziową. Należą do nich:

- **Sterowane zbiorniki retencyjne.** Są to otwarte zbiorniki wodne, które służą do gromadzenia wód powierzchniowych. Za pomocą odpowiednich urządzeń w okresach intensywnych opadów, gromadzone są duże ilości wody. Po zakończeniu okresu deszczowego, wody ze zbiorników retencyjnych są stopniowo upuszczane. Praca zbiornika retencyjnego, szczególnie w górnym biegu rzek zmniejsza zjawisko wysokiej fali powodziowej i powoduje jej wyplaszczenie.
- **Poldery wyposażone w śluzy.** Polder jest terenem niezurbanizowanym o dużej powierzchni, który służy do rozlania się wód powodziowych. Polder sterowany, pozostaje suchy do momentu dopłynięcia do niego kulminacyjnej fali powodziowej. W odpowiednim momencie śluzy polderów są otwierane i fala powodziowa zostaje częściowo rozładowana. Polder sterowany jest opróżniany po przejściu fali powodziowej i na powrót może pełnić funkcje rolnicze lub rekreacyjne.

- **Zalewy i zbiorniki o regulowanym odpływie.** Są to sztuczne zbiorniki przepływowe zamknięte tamami i zaporami. Zbiorniki te posiadają sterowane odpływy. W okresie poprzedzającym nadejście fali powodziowej zbiorniki są opróżniane i posiadają zdolność gromadzenia wody. Fala powodziowa po osiągnięciu zbiornika rozlewa się po jego powierzchni i zmniejsza swoją wysokość. Jeżeli możliwości magazynowania wody w zbiorniku zostaną przekroczone, urządzenia upustowe odprowadzają z niego taką ilość wody, jaka do zbiornika dopływa.

**Budowle do ochrony biernej** - to obiekty, które nie będąc sterowane przez fakt swego występowania, lokalnie zmniejszają zagrożenie powodziowe lub zjawisko fali powodziowej. Należą do nich:

- **wały przeciwpowodziowe,**
- **poldery (niezabudowane przestrzenie do swobodnego rozlewania się wód powierzchniowych),**
- **nie sterowane przepływowe zbiorniki retencyjne,**
- **kanały ulgi (wysoko obwałowane małe rzeczki lub kanały stanowiące magazyn wody).**

Efekty pracy niesterowanych zbiorników są mniejsze niż sterowanych, dlatego, że napełniają się wodami powodziowymi wraz ze wzrostem ich poziomu i nie usuwają skutecznie szczytu kulminacyjnej fali powodziowej.

#### Konstrukcja budowli ochronnych i przyczyny awarii

Budowle ochronne, szczególnie ochrony czynnej, są w części mechanicznej skomplikowanymi urządzeniami inżynierskimi. Ich obsługą i usuwaniem stanów awaryjnych zajmują się wyspecjalizowane ekipy techniczne. Największe problemy w czasie powodzi sprawiają setki kilometrów wałów przeciwpowodziowych wraz z urządzeniami towarzyszącymi, które są narażone na uszkodzenia lub zniszczenie. Większość strat powodziowych spowodowane jest przez uszkodzone lub źle działające obwałowania. Budowle te są w czasie powodzi obiektem działania Straży Pożarnych, dlatego poświęcamy im najwięcej uwagi.

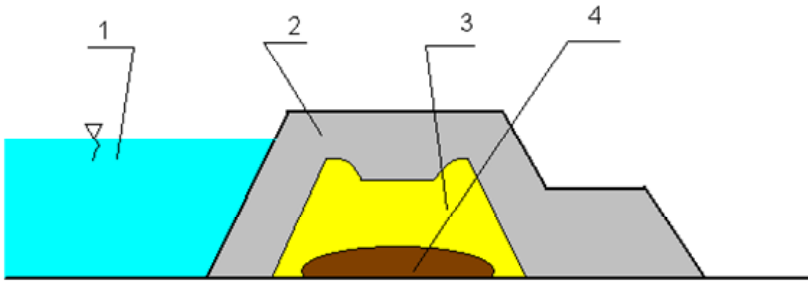
#### Konstrukcja wałów przeciwpowodziowych

Wały przeciwpowodziowe budowane były w bardzo różnych okresach i z bardzo różnych materiałów. Po powodziach w 1997 i 2001 roku duża część obwałowań w Polsce została zmodernizowana z zastosowaniem najnowszych technologii. Remonty polegały na:

- budowaniu szczelnych ścianek podstawy części odwodnej z zastosowaniem bentomaty, wyprasek stalowych, czy przepon z folii,

- wcisków bentonitowych w konstrukcję wału,
- umacnianiu skarp „geokratką” plastikową i geowłókniną.

Zmodernizowane odcinki przeszły już próbę czasu i działają poprawnie, nie sprawiając kłopotu służbom ratowniczym. Klasyczny, prawidłowo zbudowany w starej technologii, wał przeciwpowodziowy wykonany jest z nieprzepuszczalnego, zagęszczonego rdzenia i opsytki z gruntów bardziej przepuszczalnych.



*Rysunek nr 1.3. Struktura zagęszczenia wałów: 1 - poziom wody 2 - grunt luźny (opsytki) 3 - grunt średnio zagęszczony 4 - grunt bardzo zagęszczony.*

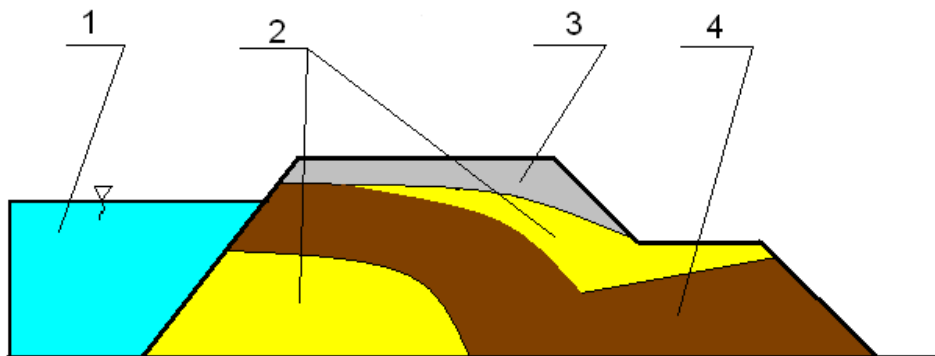
Ułożenie rodzajów gruntów w konstrukcji i stopień zagęszczenia zależało od stosowanych w danym czasie technologii i dostępnych na terenie budowy materiałów. Istotne było także przeznaczenie obwałowania. Oprócz wałów chroniących tereny zamieszkałe lub zurbanizowane przed wodami powodziowymi budowano także tzw. wały letnie, chroniące tylko od okresowych wezbrań rzek tereny o charakterze rolniczym. Wały takie posiadają małą wysokość i zbudowane zostały w mniejszym stopniu zagęszczenia.

Prawidłowo zbudowane wały przeciwpowodziowe spełniają swoje zadanie ochronne, jeżeli odpowiadają następującym wymaganiom:

- wysokość ich korony jest większa od poziomu lustra wód powodziowych, przed którymi chronią,
- posiadają odporność mechaniczną większą niż napór wody powodziowej (odporne na przewrócenie),
- podłoże, na którym zostały zbudowane nie wykazuje tendencji do zapadania się i nie przepuszcza wody powodziowej,
- konstrukcja wału jest odporna na nasiąkanie i zawodnienie, na tyle jednorodna, że nie posiada otworów lub pęknięć, przez które woda może wnikać w wał,



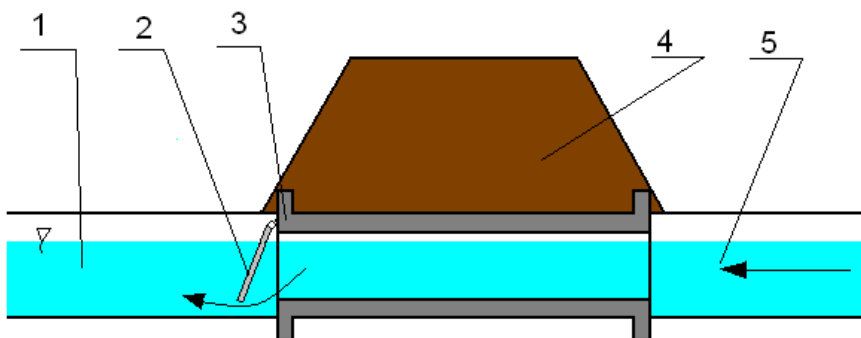
- skarpy, szczególnie odwodna, są tak zastabilizowane, że nie ulegają procesowi rozmycia.



Rysunek nr 1.4. Struktura zagęszczenia wału: 1 - poziom wody, 2 - grunt średnio zagęszczony, 3 - grunt luźny, 4 - grunt bardzo zagęszczony.

#### Konstrukcja śluz wałowych

Śluzy wałowe są urządzeniami umożliwiającymi spływ wód powierzchniowych do koryta rzeki odgródzonej od reszty terenu wałem przeciwpowodziowym. Wykonane są w formie betonowego kanału, wybudowanego w podstawie wału z zakończonego od strony odpowietrznej swobodnym wlotem, a od strony odwodnej zamkniętego stalową klapą. Kłapa ta wyposażona jest w ułożyskowany zawias, umożliwiający jej ruch wahadłowy. Po napełnieniu wodą kanału melioracyjnego, ciśnienie podnosi klapę, co umożliwia spływ wody do rzeki. Jeżeli w międzywałie woda podniesie się do tego stopnia, że zaleje śluzę, kłapa zostaje dociśnięta do swojego gniazda i śluza zostaje zamknięta. Pozostaje w takim stanie, dokąd na stronie odwodnej będzie wyższy słupek wody, niż poza wałem. Wody powodziowe przez sprawną śluzę nie mogą przedostać się poza wał, ale także te spływające z terenów przyległych, piętrzą się w melioracyjnym kanale dolotowym.



*Rysunek nr 1.5. Śluza wałowa: 1 - słuzywa do rzeki, 2 - kłapa śluzy, 3 - konstrukcja przepustu śluzy, 4 - wał, 5 - kanał melioracyjny - słuzywa z pól.*



*Fotografia nr 1.1. Śluza wałowa z ruchomą kłapą, działająca automatycznie*

Innym rozwiązaniem jest stosowanie śluz wałowych sterowanych ręcznie. Śluza taka wykonana jest podobnie jak automatyczna, z tą różnicą, że zamiast kłapy ruchomej, wyposażona jest w ręcznie poruszaną zasuwę.

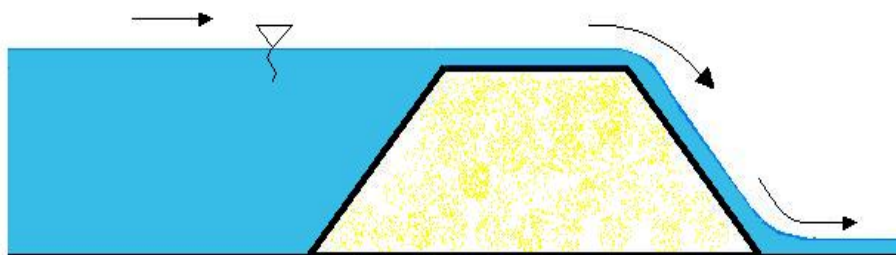


*Fotografia nr 1.2. Śluza wałowa sterowana ręcznie*

### **Przyczyny awarii wałów przeciwpowodziowych**

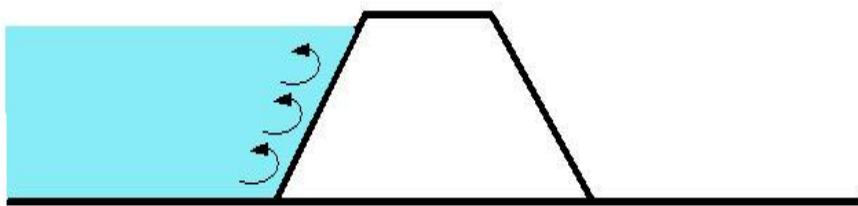
Przedstawione poniżej przyczyny awarii wałów przeciwpowodziowych mogą występować pojedynczo lub w połączeniu kilku jednocześnie. Należą do nich:

1. przelanie się wody przez koronę wału;



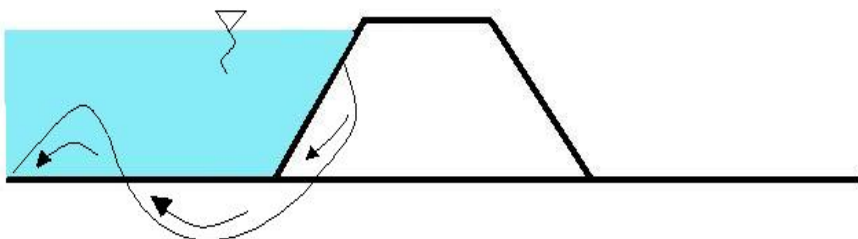
*Rysunek nr 1.6. Przelanie*

2. rozmycie skarpy odwodnej,



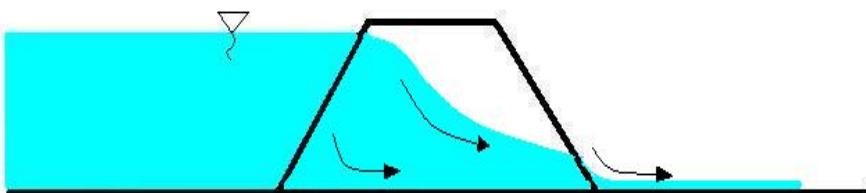
*Rysunek nr 1.7. Rozmycie*

3. osunięcie skarpy po zapadnięciu się podstawy wału,



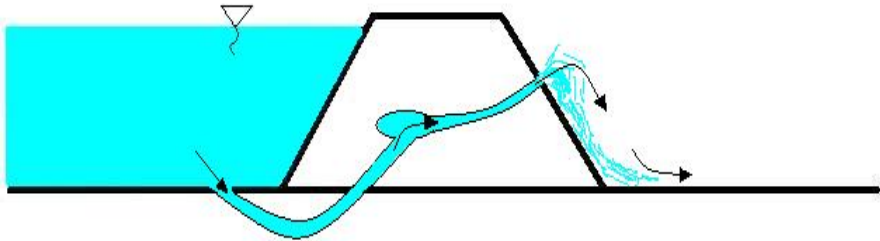
*Rysunek nr 1.8. Osunięcie*

4. zawodnienie konstrukcji korpusu wału,



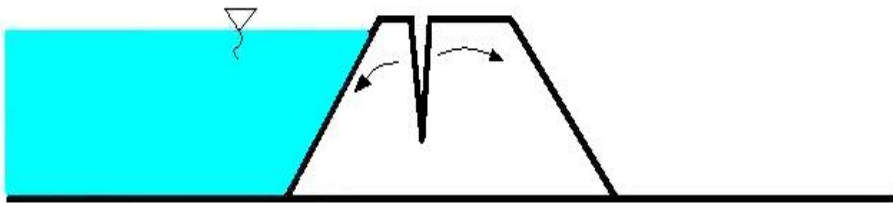
*Rysunek nr 1.9. Zawodnienie*

5. utworzenie kanału przepływowego,



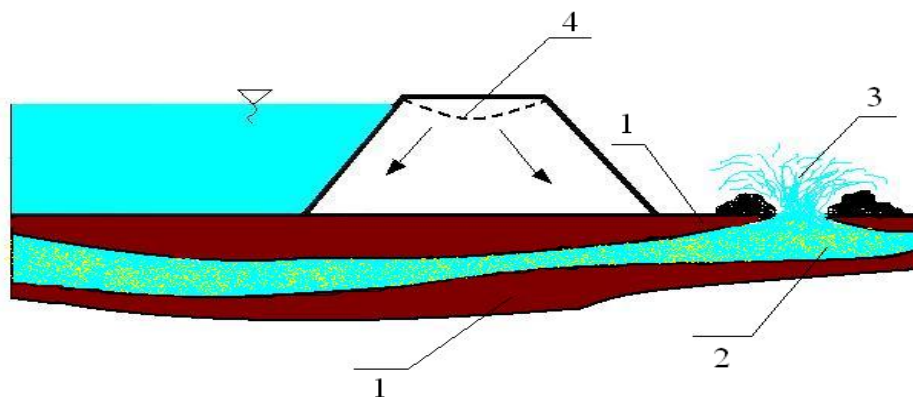
*Rysunek nr 1.10. Utworzenie kanału*

6. pęknięcie wzdłużne,



*Rysunek nr 1.11. Pęknięcie wzdłużne wału*

## 7. przebicie hydrauliczne.



Rysunek 1.12. Przebicie hydrauliczne: 1 - warstwa nieprzepuszczalna, 2 - warstwa wodonośna, 3 - erupcja, 4 - osiadanie wale.

Główne wady wale to duża różnorodność gruntów użytych do ich konstrukcji, różny stopień zagęszczenia oraz różny stopień przepuszczalności. W czasie powodzi wszystkie te wady ujawniają się w formie przecieków i awarii. Wale zbudowane z gruntów spoistych o małej przepuszczalności, z czasem także ulegają degradacji na skutek czynników zewnętrznych. Pojawiają się pęknięcia struktur wewnętrznych nie zawsze widoczne z zewnątrz. Po zalaniu takich wale następuje ich penetracja przez wodę i szybkie nasiąkanie. Każdy materiał użyty do budowy wale jest odporny mechanicznie, dopóki jest suchy. Po nasiąknięciu zmniejsza się tarcie pomiędzy cząstkami gruntu i odporność mechaniczna. Przy silnym naporze wody części wale mogą się zacząć przemieszczać zarówno na skutek wymywania gruntu z ich konstrukcji, jak i naturalnego osuwania się namokniętej gleby. Mało spoista i nie związana darnią powierzchnie odwodna może zostać mechanicznie zniszczona przez prąd wody.

Skarpy wale powinny być obsiane trawami, które wytwarzają silną darni. Muszą być to rośliny wieloletnie. Chwasty będąc roślinami jednorocznymi po obumarciu pozostawiają puste miejsca w glebie po zgniłych korzeniach i w ten sposób osłabiają spoistość skarpy.

Jednym z najgroźniejszych zjawisk jest przebicie hydrauliczne gruntu pod obwałowaniami.

Jeżeli pod konstrukcją wale znajdują się naprzemiennie warstwy przepuszczalne i nieprzepuszczalne gruntu, to po wystąpieniu w międzywale wysokiego ciśnienia hydrostatycznego może nastąpić pod walem przepływ wody w tych warstwach. Woda przetłoczona pod walem znajduje sobie ujście nawet

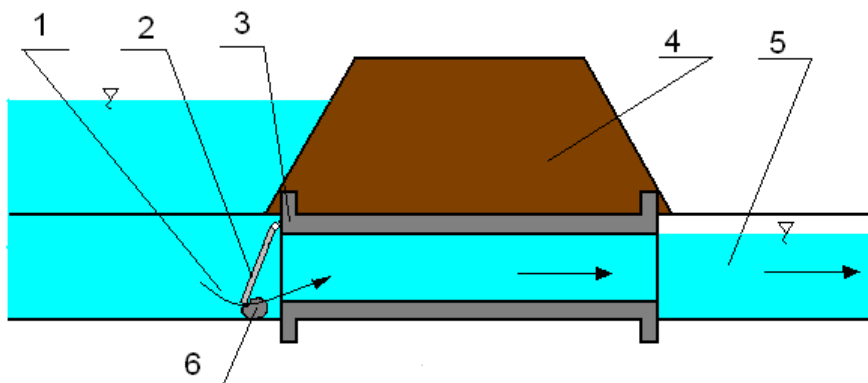


w odległości kilkudziesięciu metrów od podstawy. Następuje mechaniczne wypiętrzenie darni, rozerwanie jej powierzchni i wytrysk erupcji. Szybki przepływ wody przez przebicie powoduje dwojakie zagrożenie - wypłukanie pod wałem kanału powodującego osiadanie wału i zawodnienie odpowietrznej podstawy wału powodujące jej osłabienie. Poważnym zagrożeniem dla stanu technicznego wałów są nory wykopane w ich konstrukcji przez gryzonie. Największe szkody powodują bobry. Gatunek ten wyniszczony w II połowie XX wieku objęty został ścisłą ochroną. Utraciwszy zmeliorowane bagna jako naturalną ostoję bobry zasiedliły doliny rzeczne, z rzekami głównymi włącznie. Budują w korpusach wałów system nor, który po wystąpieniu wysokich stanów wód powodziowych stanowi dla nich drogę do zawodnienia całej konstrukcji. Uszkodzenie obwałowań przez gryzonie jest bardzo trudne do wykrycia przed powodzią i dlatego odcinki potencjalnego ich występowania muszą być objęte szczególnym dozorem służb ratowniczych.

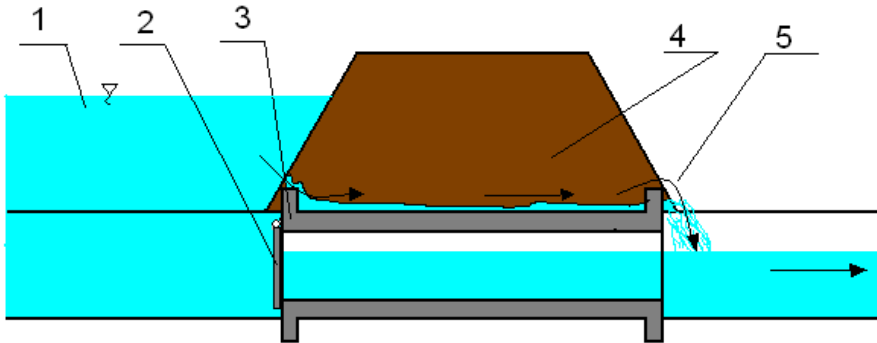
#### Przyczyny awarii śluz wałowych

Jeżeli w kanale dolotowym do śluzy zaobserwujemy wsteczny przepływ wody, oznacza to, że śluza nie działa prawidłowo. Wystąpiła nieszczelność połączenia kłapy z jej przylgnią w czole śluzy. Przyczyną takiej awarii może być:

- niedomknięcie kłapy śluzy spowodowane jej zanieczyszczeniem, lub celowym włożeniem pod klapę jakiegoś przedmiotu - może to być kawałek drewna, kamień lub wiązka suchej trawy,
- mechaniczne skrzywienie kłapy, które powoduje powstanie szczeliny,
- skorodowane łożysko zawiasu na osi obrotu kłapy,
- przeciek na granicy konstrukcji betonowej śluzy i korpusu wału.



Rysunek nr 1. 13. Awaria śluzy na skutek zanieczyszczenia lub zablokowania kłapy:  
 1 - przepływ, 2 - klapa, 3 - konstrukcja śluzy, 4 - wał, 5 - wypływ poza wał,  
 6 – zanieczyszczenie.



Rysunek nr 1.14. Awaria śluzy na skutek przecieku na styku przepustu śluzy a korpusem wału: 1 - poziom wody, 2 - kłapa, 3 - konstrukcja przepustu, 4 – wał.

#### Literatura:

1. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (Dz. U. z 2002r. Nr 62, poz. 558).
2. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 Prawo wodne (Dz. U. z 2001r. Nr.115, poz. 1229).
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu tworzenia gminnego, powiatowego, zespołu reagowania kryzysowego oraz Rządowego Zespołu Koordynacji Kryzysowej i ich funkcjonowania (Dz. U. z 2002r. Nr 215, poz. 1818).
4. Praca zbiorowa pod red. A. Szustra, *Woda dobrodziejstwo czy klęska*. Warszawa 2001.
5. Radczuk L., Żyszkowska W., *Ograniczanie skutków powodzi w skali lokalnej, sposoby wykorzystania stref zagrożenia powodziowego*. Wrocław 2001.

## Temat 2

# Działania ratownicze i zabezpieczające

### Rodzaje uszkodzeń budowli ochronnych

#### Uszkodzenia konstrukcji wałów przeciwpowodziowych:

1. Uszkodzenie na skutek przelania się wody przez koronę wału.

W momencie, gdy poziom wód powodziowych osiągnie koronę wału przeciwpowodziowego, w najniższym jej punkcie następuje przelanie wody. Początek tego procesu jest pozornie niegroźny. Małe ilości wody po przedostaniu się przez koronę spływają na stronę odpowietrzną. Następuje jej nawilżanie i rozpoczyna się proces wymywania opsytki. W miarę spływu woda rozmiękcza koronę i wymywa kanał w części odpowietrznej. Po wypłukaniu kanału o głębokości kilkudziesięciu centymetrów wał jest praktycznie nie do uratowania. Kanał przelewowy rozszerza się po koronie wału a namoknięta gleba, nie stawiając oporu, spływa za obwałowanie. Po około 30 minutach wyrwa ma szerokość 10-20 metrów i głębokość 2-3 metry. Przelewanie się wód przez wyrwę trwa do momentu wyrównania się poziomu wody między terenem zatapianym, a międzywałem rzeki.



*Fotografia nr 2.1. Wyrwa utworzona po przelaniu się wód powodziowych przez koronę wału*

## 2. Uszkodzenie na skutek utraty stabilność podłoża

Warunkiem stabilności wału jest jego stabilne podłoże, na którym został zbudowany. Jeżeli podłoże zawiera gleby torfowe, muły lub piaskowe warstwy wodonośne, po zawodnieniu ich przez powódź może nastąpić zjawisko zapadania. Niestabilne warstwy ustępują pod ciężarem konstrukcji wału i następuje proces jego osiadania. W czasie osiadania na stronie odwodnej tworzą się pęknięcia, przez które wnika woda i powoduje dalsze osłabienie konstrukcji. Proces osiadania trwa do momentu, gdy korona wału zrówna się z poziomem wody. Po przelaniu destrukcja wału następuje tak jak w poprzednim punkcie. Zjawisko osiadania może być spowodowane przez przebicie hydrauliczne, które wymyje grunt z podstawy wału. Jeżeli stabilność traci tylko część podstawy obwałowania, na koronie pojawiają się pęknięcia wzdłużne. W czasie trwania procesu część odwodna i część odpowietrzna rozsuwają się powiększając szczelinę, która z kolei napęlnia się przesiąkniętą wodą. Dalszym efektem jest osunięcie się jednej ze skarp i powstanie wyrwy.

## 3. Uszkodzenie na skutek osunięcia skarpy

Osunięciem skarpy zagrożone są wały zbudowane z niejednorodnych i źle zagęszczonych gruntów. Część odwodna przepuszcza wodę, która zawadnia korpus wału. Woda ta może także przedostawać się norami gryzoni. Woda, która zawadnia korpus wału, napiera na część odpowietrzną. Po przesiąknięciu ponad zagęszczonym rdzeniem spływa do podstawy części odpowietrznej i ją osłabia. W momencie, gdy zawodniona podstawa części odpowietrznej utraci nośność, następuje jej osunięcie. Namoknięta część odwodna zostaje mechanicznie zepchnięta i po rozmyciu konstrukcji tworzy się wyrwa.



*Fotografia nr 2.2. Osunięcie skarpy wału, widok po ustąpieniu wody*

#### 4. Uszkodzenie wału na skutek utworzenia się kanału przepływowego

Przepływ wody przez cały przekrój wału od skarpy odwodnej do skarpy odpowietrznej może nastąpić w przypadku, gdy w konstrukcji na całym przekroju znajduje się warstwa przepuszczalna. Może się to zdarzyć pomiędzy wałem a podstawą, lub pomiędzy wałem pierwotnym i jego podwyższeniem. Powodem tego samego zjawiska mogą być nory wykopane przez zwierzęta. Początkowo przepływ wody w kanale jest bardzo mały. Z czasem woda wypłukuje ziarna grunty i przepływ rośnie. W miarę trwania przepływu następuje powiększenie przekroju kanału i powstawanie coraz większej pustki. Wypływająca woda rozmywa skarpy odpowietrzne. Powiększanie kanału przepływowego jest przyczyną osiadania całej konstrukcji obwałowania, a wypływająca woda powoduje osunięcie skarpy odpowietrznej. Jeżeli korona osiadzie do wysokości poziomu wody nastąpi zjawisko przelania i powstanie wyrwy.



*Fotografia nr 2.3. Wyrwa w wale przeciwpowodziowym powiększana przez wody powodziowe*

#### **Działania ratownicze i zabezpieczające**

Wały przeciwpowodziowe ciągną się na przestrzeni wielu kilometrów. Odpowiedzialność za ich nadzór i działania ratownicze ponoszą Gminne Zespoły Reagowania Kryzysowego. Długość wałów w jednej gminie wynosi czasem kilkadziesiąt kilometrów. Dla efektywnych działań ochronnych cały obszar chroniony powinien być podzielony na mniejsze odcinki, którymi zajmują się poszczególne ekipy ratownicze, podległe Dowódcom Odcinków.

Do zadań związku taktycznego pracującego na odcinku należy:

- patrolowanie przydzielonego odcinka i stały nadzór nad stanem wałów i terenów przyległych,
- likwidowanie własnymi siłami wszelkich awarii mogących prowadzić do wzrostu zagrożenia,
- dysponowanie sił i środków w przypadkach wystąpienia zjawisk przerastających rozmiarami możliwości pododdziału ratowniczego,
- dysponowanie na miejsce działań specjalistów kompetentnych w ochronie budowli wodnych.

Zadania związku taktycznego są realizowane przez wymienione poniżej działania.

#### Patrowanie

Nadzór nad stanem budowli ochronnych realizujemy przez patrolowanie wałów i terenów bezpośrednio do tych wałów przyległych. Patrol powinien składać się z minimum dwóch osób wyposażonych w podstawowy środek łączności (radiotelefon lub telefon komórkowy), kapoki ochronne, latarki lub pochodnie. Zadaniem patrolu jest wizualna obserwacja wałów i lokalizowanie miejsc potencjalnego zagrożenia. Szczególnej obserwacji należy poddać miejsca, gdzie występowały problemy podczas poprzednich powodzi. Miejscowa ludność zna takie miejsca i wskazane jest, aby przy pomocy służb zewnętrznych w patrolach uczestniczyli także ratownicy miejscowi. Każdy przeciek musi być oznaczony i natychmiast zgłoszony do kierującego akcją. Dotyczy to także pęknięć powierzchni, odkształceń, obniżeń korony czy innych zmian dostrzegalnych gołym okiem. Jeżeli na powierzchni korony lub skarp dostrzeżone zostaną pęknięcia, sugerujące ruchy korpusu wału, obowiązkiem patrolu jest sporządzenie prowizorycznych „plomb”, których obserwacja umożliwi potwierdzenie lub wykluczenie tego zjawiska. Przykład pokazano na fotografii 2.4.





*Fotografia nr 2.4. Prosty sposób obserwacji powiększania się szczeliny*

Zjawiskiem normalnym jest powolne filtrowanie wody przez konstrukcję wałów. Jeżeli przecieki takie mają postać sączących się kropeł, to sytuacja nie musi prowadzić do awarii obwałowań. Natomiast jeżeli przecieki powiększają się i występują na odcinku kilkunastu lub kilkudziesięciu metrów, muszą zostać uszczelnione. Meldujemy o tym Dowódcy Odcinka.

Woda, która przefiltrowuje się przez wał i jest czysta, nie niszczy bezpośrednio struktury. Jest to dla nas informacja, że struktura gleby została przefiltrowana i zaczyna nasiąkać wodą, co w dalszym etapie prowadzi do jej osłabienia. W przypadku, gdy zaobserwujemy po stronie zewnętrznej wypływ brudnej wody musimy działać natychmiast. Możemy przypuszczać, że nastąpiło rozwarstwienie gruntu wału i woda przepływa przez powstałą szczelinę lub mógł nastąpić przepływ przez nory zrobione przez zwierzęta. W obydwu przypadkach wypływ taki musi zostać natychmiast uszczelniony i ustawicznie dozorowany. W innym przypadku wypływająca woda będzie powiększać szczelinę i może doprowadzić do rozerwania obwałowania.

W czasie patrolu koniecznym także jest objęcie obserwacją obszaru bezpośrednio przyległego do wałów. Z opisu zjawiska przebicia hydraulicznego wiemy, że wypływ wody może nastąpić nawet kilkadziesiąt metrów od wałów. Pierwszym objawem przebicia hydraulicznego jest utrata stabilności gruntu lub jego nienaturalne wypiętrzenie. W przypadku terenu pokrytego spoistą darnią pod ciężarem człowieka występuje efekt falowania gruntu („huśtawka”), jak na terenach bagiennych. Na teren taki nie wolno wchodzić, gdyż przebicie darni może

wywołać wytrysk wody i otwarcie przepływu pod wałem, a patrolujący ratownik może wpaść w luźny, zawadniony grunt i utonąć, jak w bagnie. Na terenie bez pokrycia darni, np. polu ornym może się stworzyć obszar grzęzawiska z widocznym powiększającym się lustrem wody.

Miejsca z tworzącymi się przebiciami hydraulicznymi nie wolno zostawić bez nadzoru. Do momentu rozpoczęcia działań ratowniczych muszą być zabezpieczone przed dostępem osób nie zorientowanych w zagrożeniu.

Wszelkie zmiany kształtów wału, sugerujące możliwość jego zapadania, są bardzo trudne do stwierdzenia gołym okiem. Jeżeli wystąpią pod tym względem jakiegokolwiek wątpliwości, należy zgłosić je Dowódcy Odcinka. W skład Sztabów Kryzysowych wchodzi pracownicy Zarządów Melioracji i Urzędzeń Wodnych, którzy są specjalistami w tej dziedzinie. Do stwierdzenia ruchów wału może służyć prowizoryczny "pion" pokazany na (fotografii nr 2.5).



*Fotografia nr 2.5. Prowizoryczny przyrząd do badania ruchów wału*

Skuteczne patrolowanie powinno być prowadzone według następujących zasad:

- Przy wyznaczaniu ludzi na patrole starać się przydzielać te same odcinki. Ratownik, który patroluje ciągle ten sam odcinek może szybko i bezbłędnie wychwycić nawet najdrobniejsze zmiany w terenie. Może wtedy ocenić czy, np. przeciek się powiększa lub czy pęknięcie staje się

większe. Tak samo efektywniejsze jest nocne patrolowanie odcinków dobrze poznanych za dnia.

- Teren patrolowany musi mieć ściśle określone granice, najbardziej pożądanym jest bezpośredni kontakt z patrolami sąsiednimi.
- Wskazaniem jest żeby patrol, który nie zna terenu, pierwszego obchodu dokonał z ratownikami schodzącymi z odcinka. W czasie pierwszego wspólnego patrolu nowych ratowników należy zaznajomić z terenem, wskazać im miejsca założenia uszczelnień, miejsca występowania pęknięć lub innych uszkodzeń oraz granice obszaru patrolowanego na styku z odcinkami sąsiednimi.
- Ustalony musi zostać sygnał nadzwyczajnego zagrożenia. Nie może być sytuacji, że w przypadku zagrożenia i ewakuacji personelu, ktoś zostanie na wale nieświadomy niebezpieczeństwa. Przed patroliem należy ustalić drogę ewentualnej ewakuacji.
- Wszelkie informacje o stanie wałów uzyskane od osób postronnych przed rozpoczęciem działań ratowniczych muszą być zweryfikowane przez personel patrolujący. Tylko wtedy są wiarygodne.
- W porze nocnej liczebność patrolu ze względów bezpieczeństwa należy zwiększyć do trzech osób. W razie wypadku dwóch ratowników udzieli skutecznej pomocy trzeciemu, który zostanie poszkodowany.

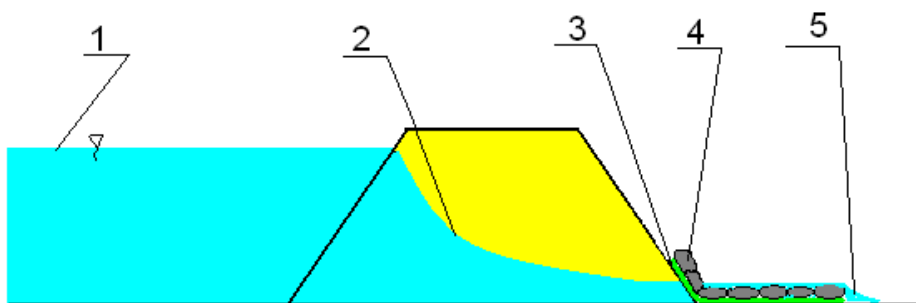
### Uszczelnianie przecieków

W czasie powodzi na terenach nizinnych bardzo rzadko zdarza się, aby przerwanie obwałowań nastąpiło gwałtownie i w krótkim czasie. Zdarzenia takie mogą mieć miejsca na rzekach górskich. Nagłe wezbrania szybko płynących górskich rzek tworzą dynamiczną falę zdolną do rozerwania tam lub wałów. Na terenach nizinnych przyczyny katastrof przeważnie zaczynają się od małych przecieków. Nie uszczelniane przecieki powiększają się i są przyczyną pęknięcia obwałowań i tworzenia wyrw.

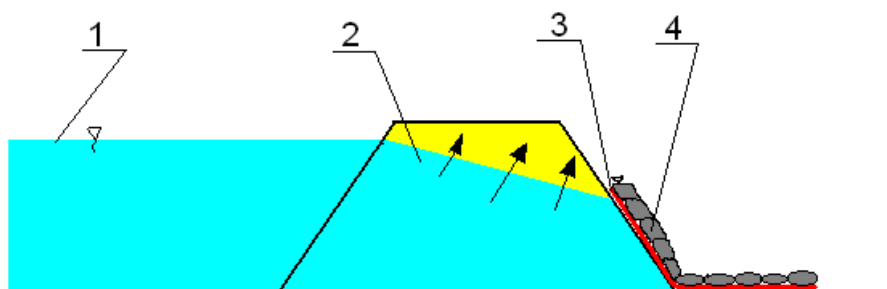
Prowizorycznych uszczelnień dokonujemy za pomocą środków doraźnych takich jak: włóknina, folia, a przede wszystkim worki z piaskiem. Odpowiednio ułożone worki zamykają swobodny wypływ wody z przecieków. Wypływ staje się powolny, lecz nie jest całkowicie zlikwidowany. Zjawiskiem normalnym i pożądanym jest sączenie wody przez uszczelnienie. Uszczelnienie powoduje, po pierwsze stabilizację struktury obwałowania i niedopuszczenie do jej rozmycia lub osunięcia, a po drugie, działając jak filtr, nie dopuszcza do wypłukiwania przez wodę najdrobniejszych ziaren gruntu z konstrukcji wału. Stanowi również mechaniczne dociążenie, szczególnie podstaw wałów najbardziej narażonych na uszkodzenia.

Warunkiem dobrze działającego uszczelnienia jest jego prawidłowe wykonanie. W pracy należy kierować się następującymi zasadami:

- Worki bez względu na wielkość nie mogą być wypełnione bardziej niż 2/3 objętości. Tylko wtedy szczelnie dolegają do wału i do innych worków.
- Wskazane jest układanie ich boczną stroną i ręczne dociśnięcie oraz równe rozłożenie ich zawartości.
- Układane worki powinny dawać wzór „dachówki” czy też „rybiej łuski”. Efekt uszczelniający i wzmacniający jest wtedy najlepszy. Przy układaniu kolejnych warstw musimy pamiętać, aby środek worka warstwy następnej trafiał na krawędź styku worków warstwy poprzedniej.
- Ciśnienie hydrostatyczne u podstawy wału jest największe i maleje w górę im bliżej korony. Uszczelnienia budujemy tak samo jak wał. U dołu powinny być najgrubsze i składać się z kilku warstw worków, a im wyżej powinny być cieńsze. **Pamiętajmy o ciężarze uszczelnień.** Piasek ma duży ciężar wynoszący średnio 1600 kg na metr sześcienny. Budując uszczelnienie, musimy zdawać sobie sprawę z istniejącego zagrożenia. Obciążając wał na górze a zapominając o rozmokniętej podstawie, możemy spowodować sami jego zawalenie. Jeżeli dysponujemy włókniną wskazane jest obłożenie miejsc przecieku tym materiałem, a następnie obciążenie całej powierzchni workami z piaskiem. Główną zaletą włókniny jest stabilizacja gruntu pod uszczelnieniem i skuteczne zatrzymanie ziaren gruntu w konstrukcji wału. W dyspozycji Sztabów Kryzysowych znajduje się inny materiał izolacyjny - bentomata. W wyglądzie i grubości przypomina wykładzinę podłogową. Struktura bentomaty zawiera w swoim składzie bentonit – bardzo chłonną substancję mineralną. Bentomata po nasiąknięciu wodą tworzą warstwę, która pod obciążeniem z worków z piaskiem tworzy szczelną przeponę zamykającą przecieki.
- Błędem jest zakładanie na stronie odpowietrznej nieprzepuszczalnych uszczelnień w przypadku likwidowania dużych przecieków podstawy wału i terenu bezpośrednio do niego przylegającego. Jeżeli przeciek taki wystąpi to możemy przypuszczać, że woda spenetrowała korpus wału. Zbudowanie na stronie odpowietrznej uszczelnienia na materiale nieprzepuszczalnym np. folii ogrodniczej spowoduje zatrzymanie w korpusie wału wody, która tam wniknęła. Poziom wody w wale będzie ciągle rósł obniżając jego wytrzymałość mechaniczną i zwiększając ciężar działający na podstawę. Efektem może być osunięcie skarpy, osiadanie podstawy i zawalenie wału. Przykłady prawidłowego i nieprawidłowego uszczelnienia poważnego przecieku wału pokazano na rysunkach 2.1. i 2.2.



*Rysunek nr 2.1. Prawidłowe uszczelnienie przecieku: 1 - poziom wody powodziowej, 2 - poziom wody w korpusie wału, 3 - przepuszczalna geowłóknina (lub jej brak), 4 - worki z piaskiem (lub przepuszczalnym kruszywem), 5 - woda przesączająca się przez uszczelnienie.*



*Rysunek nr 2. 2. Nieprawidłowe wykonanie uszczelnienia powodujące zawodnienie korpusu wału: 1 - poziom wody powodziowej, 2 - rosnący poziom wody w korpusie wału, 3 - folia lub inny materiał nieprzepuszczalny, 4 - worki.*

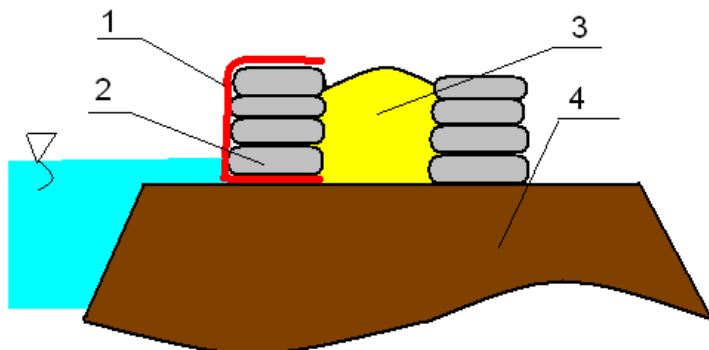
Częściowe zabezpieczenie korpusu wału przed nasiąkaniem można osiągnąć przez uszczelnienie skarpy odwodnej. Szczegóły w następnych rozdziałach.



*Fotografia nr 2.6. Wykonywanie uszczelnienia za pomocą geowłókniny i worków z piaskiem*

#### Podwyższanie wałów

Może się zdarzyć, że na długich odcinkach wałów występuje czasem miejscowe ich zaniżenie. Istnieje wtedy groźba przelania się wód powodziowych przez koronę wału. Efekt taki może być także spowodowany lokalnym podpiętrzeniem poziomu wody. Musimy wtedy wykonać podwyższenie korony wału. Istnieje kilka metod wykonania takiej pracy. Najbardziej popularna metoda to układanie tamy z worków z piaskiem. Pracę tą wykonujemy z zachowaniem zasad wymienionych przy uszczelnianiu. Pamiętać należy o tym, że tama z worków może zostać mechanicznie przesunięta przez wodę. Po ułożeniu tamy konieczne jest umocnienie jej następnymi rzędami worków, luźnym nasypem piasku lub przy użyciu kołków drewnianych i desek. Pierwszą warstwę worków wskazane jest układać na folii, którą po ułożeniu kilku warstw worków zawijamy na czołową ścianę tamy. Działanie takie daje gwarancję szczelności powstałego w ten sposób prowizorycznego obwałowania. Prowizoryczne budowle tego typu mogą służyć nie tylko do podwyższania koron wałów.



*Rysunek nr 2.3. Przykładowe podwyższenie korony walu: 1 - folia lub inny materiał nieprzepuszczalny, 2 - worki z piaskiem, 3 - piasek lub ziemia, 4 - korona walu.*

Bardzo często stosuje się je do ochrony obiektów zagrożonych zatopieniem. Wybudowanie prowizorycznego obwałowania wokół ujęcia wody, transformatora czy małego budynku nie trwa długo a może poważnie zmniejszyć straty powodziowe. Udokumentowane są także, zakończone sukcesem, przypadki budowania tego typu tam w zaniżeniach terenu na drodze rozlewających się wód powodziowych po rozerwaniu obwałowań. Na fotografiach 2.7 i 2.8 przedstawione są przykładowe dwa sposoby budowania takich zapór.



*Fotografia nr 2.7. Podniesienie korony walu za pomocą worków z piaskiem i gruntu lub piasku*





*Fotografia nr 2.8. Inny sposób podniesienia korony wału*

Omówione sposoby są metodami zastępczymi stosowanymi w przypadku, gdy zespoły ratownicze nie dysponują sprzętem profesjonalnym. Na wyposażeniu magazynów Przeciwpowodziowych Zespołów Reagowania Kryzysowego znajdują się specjalistyczne zapory przeciwpowodziowe. W zależności od typów i przeznaczenia mogą być zbudowane z gumowanego płótna, kompozytu tworzyw sztucznych lub folii w osłonie z innego materiału, ale generalnie wykonane są w formie zamkniętych rękawów napelnianych wodą.



*Fotografia nr 2.9. Zapory przeciwpowodziowe napelniane wodą*



Zapory, w zależności od typu, mogą być sprawiane jako niezależne, samodzielne urządzenia ochronne, jeżeli ich ciężar jest wystarczający do zrównoważenia siły naporu wody. Jeżeli stosujemy zapory lekkie lub działa na nie prąd wody, zapory muszą być dodatkowo umocnione workami z piaskiem. Każda tama zbudowana na miejscu działań nie ma szczelnego połączenia z podłożem i występują pod nią niewielkie przecieki.



*Fotografia nr 2.10. Sprawianie zapory przeciwpowodziowej wykonanej w formie rękawa foliowego w osłonie z tkaniny plastikowej*



*Fotografia nr 2.11. Podwyższanie wałów. Z lewej strony zniszczony wał „letni”*

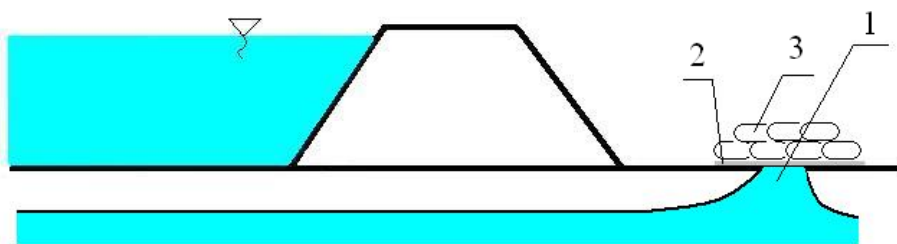
### Likwidacja przebić hydraulicznych

W przypadku wykrycia przebić hydraulicznych, stosuje się niżej opisaną metodykę pracy.

Należy określić granicę gruntu stabilnego i ruchomego. Nigdy nie należy rozpoczynać układania worków od środka gruntu niestabilnego. Układanie należy zacząć od gruntu stabilnego i okrążyć miejsce wypiętrzone. Po ułożeniu pierwszego okręgu worków układanie kontynuujemy spiralnie kierując się do środka przebicia.

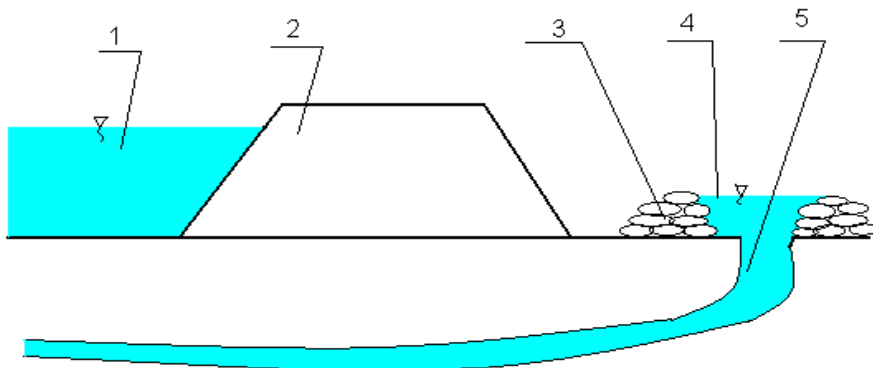


Fotografia nr 2.12. Wykonywanie uszczelnienia przebicia hydraulicznego



Rysunek nr 2.4. Uszczelnianie przebicia hydraulicznego: 1 - miejsce przebicia, 2 - folia lub inny materiał, 3 - worki z piaskiem.

W czasie pracy zachowujemy metodę „rybiej łuski”. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby ratownicy chodzili tylko po wcześniej ułożonych workach. Każde naruszenie wierzchniej warstwy gruntu może spowodować wytrysk wody. Wskazane jest użycie jako pierwszej warstwy folii lub włókniny. W przypadku, gdy wylot powstałego kanału jest niemożliwy do uszczelnienia, bo układane worki toną w ruchomym gruncie, użycie folii jako pierwszej warstwy uszczelniania jest najlepszym wyjściem. Jeżeli nie dysponujemy odpowiednią folią ostatecznym wyjściem jest budowanie wokół ujścia przebicia wału ochronnego z worków.



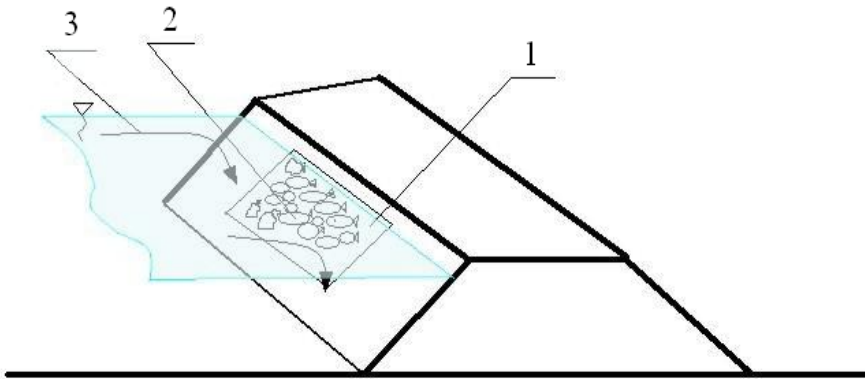
*Rysunek nr 2.5. Zabezpieczenie przebicia hydraulicznego obwałowaniem z worków: 1 - poziom wody powodziowej w rzece, 2 - wał, 3 - obwałowanie wokół ujścia przebicia, 4 - poziom wody w przebiciu, 5 - przepływ pod wałem.*

Pamiętać jednak należy, że jest to tylko półśrodek i stan wody będzie się podwyższał na zasadzie naczyń połączonych. Zastosowanie podwyższonego obwałowania bardzo go spowolni i da czas na zadysponowanie odpowiednich sił i środków. O dalszym postępowaniu decydują Zespoły Reagowania Kryzysowego, na podstawie prognoz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, dotyczących czasu utrzymywania się wysokiego stanu wody.

#### Ochrona odwodnej strony wałów

W przypadku mechanicznego uszkodzenia odwodnej strony wałów ochronnych działania ratownicze są bardzo utrudnione. Uszkodzone i rozrywane powierzchnie znajdują się pod wodą. Najodpowiedniejsze do tych celów są wiązki faszyny zatopione i układane kolejno na powierzchni rozrywanej przez wodę. Materiał ten w czasie prowadzenia akcji jest trudno osiągalny.

Można zastosować folię, którą za pomocą bosaków czy żerdzi ułożymy pod wodą na powierzchni skarpy wału. Przed porwaniem przez prąd wody zabezpiecza się ją luźno narzuconymi workami z piaskiem. Folia powoduje odcięcie gruntu wału od prądu wody i przerwanie procesu rozmywania skarpy.



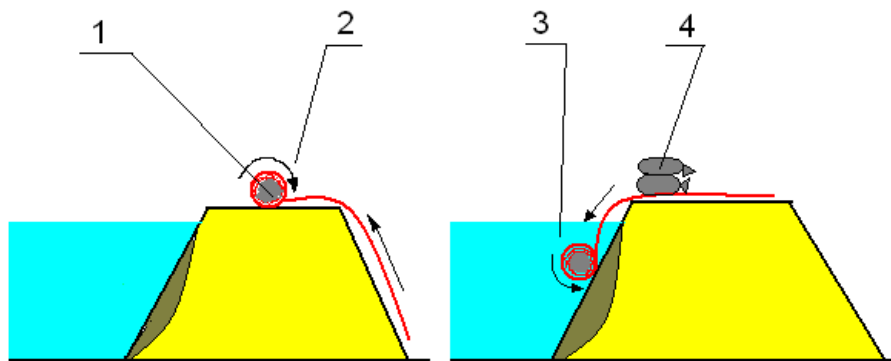
*Rysunek nr 2.6. Zabezpieczenie odwodnej skarpy wału przed zniszczeniem (rozmyciem) przez prąd wody: 1 - folia, 2 - luźny narzut worków z piaskiem, 3 nurt wody.*

Materiałem odpowiednim do wykonania zabezpieczenia strony odwodnej wału jest także bentonita, ale także musi zostać dociążona workami z piaskiem.

Najtrudniejszą częścią działania jest rozłożenie pod wodą i w napierającym prądzie wody, dużej powierzchni folii. W czasie działań ratowniczych wypracowano następującą metodę.

Rozwijamy folię na skarpie odpowietrznej wału. Na górnej krawędzi leżącej na koronie wału układamy worki z piaskiem (około 4-5 na 10 metrach). Używając worków jako szpuli, rolujemy folię sukcesywnie podciągając ją do góry. Gdy dolny kraniec folii znajdzie się na koronie wału, układamy na nim rząd worków z piaskiem przytwierdzając go w ten sposób do wału. Następną czynnością jest stoczenie rolki do lustra wody.

Jeżeli warunki bezpieczeństwa na to pozwalają wskazane jest wstrzymanie rozwijania w stanie częściowego zanurzenia i napełnienie rolki wodą. Obciążona workami z piaskiem rolka folii powinna rozwinąć się do samej podstawy wału. W czasie, kiedy część ratowników rozwija rolę za pomocą bosaków lub długich tyczek, pozostali natychmiast zatapiają na folii worki z piaskiem.



Faza I zwijanie

Faza II rozwijanie

Rysunek nr2. 7. Zabezpieczenie i uszczelnianie skarpy odwodnej: 1 - worki, na które nawijamy folię, 2 - kierunek zwijania, 3 - staczanie po skarpie, 4 - mocowanie workami.

Wykonanie takiego zabezpieczenia jest pracochłonne, nie pozbawione ryzyka i wymaga skoordynowanej pracy kilkudziesięciu ludzi, ale czasem jest jedynym rozwiązaniem mogącym uratować zagrożony odcinek wału.

#### Dociążanie podstawy wału

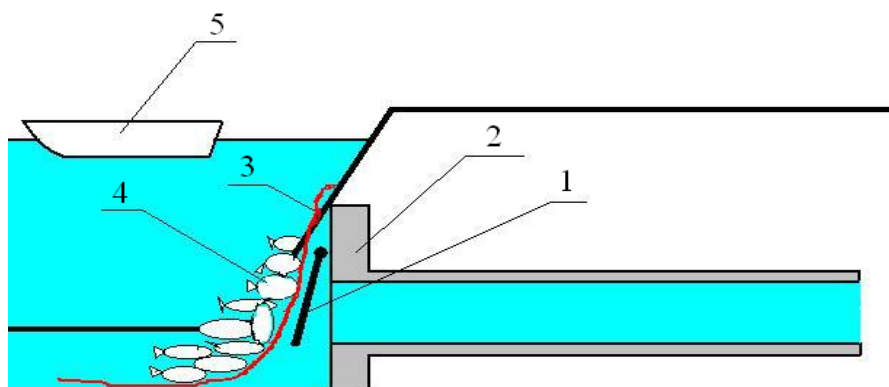
Po pojawieniu się pęknięć wzdłużnych, na koronie wału możemy przypuszczać, że wystąpiło zjawisko osiadania podłoża i wał jest zagrożony osunięciem skarpy. Jedynym działaniem, jakie możemy podjąć, jest umocnienie podstawy strony odpowietrznej. Realizacja tego zadania polega na zbudowaniu prowizorycznego dociążenia za pomocą worków z piaskiem miejsca styku podstawy wału z podłożem. Działanie nasze ma polegać na stworzeniu takiego dociążenia podstawy wału, które powstrzyma skarpe odpowietrzną przed przemieszczeniem. Dociążenie budujemy bez podkładu z geowłókniny (chyba, że występuje też przeciek), zaczynając od kilku rzędów worków w warstwie najniższej i stopniowo zmniejszając grubość dociążenia o jeden lub dwa worki w każdej następnej warstwie. Szerokość dociążenia powinna być o kilka metrów większa od odcinka wału, na którym wystąpiły pęknięcia wzdłużne.



*Fotografia nr 2.13. Dociążenie podstawy wału (z jednoczesnym uszczelnieniem przecieku)*

#### Uszczelnianie śluz

Po stwierdzeniu nieszczelności śluz wałowych należy ustalić przyczynę przecieku. W przypadku zanieczyszczenia styku kłapa – śluza należy ze skarpy wału lub łodzi za pomocą bosaka odszukać pod wodą uchwyt na kłapie i kilkakrotnie ją unieść. Jeżeli w śluzie znajduje się, np.: kawałek drewna lub wiązka suchej trawy, to po uniesieniu kłapy powinna wypłynąć i kłapa powinna się szczelnie domknąć. Jeżeli przepływ nie ustanie, to znaczy, że kłapa musi zostać zasypana workami z piaskiem. Operacja taka jest trudna do wykonania. Musimy dysponować łodzią, najlepiej płaskodenną i użyć jej jako pomostu do transportu worków. Za pomocą bosaka należy ustalić kanał dolotowy do śluzy i dolną granicę kłapy.



Rysunek nr 2.8 Uszczelnianie śluzy: 1 - kłapa śluzy, 2 - konstrukcja przepustu, 3 - folia, 4 - worki, 5 – łódź.

U wejścia do śluzy zatapiajemy worki z piaskiem sprawdzając pod wodą bosakiem czy worki układają się na kłapie śluzy. Worki użyte do tej operacji nie mogą być napełnione bardziej niż do połowy objętości. W czasie działań pożądana jest obecność fachowca od budowli wodnych znającego konstrukcję śluzy.

Jeżeli nie spowodujemy całkowitego uszczelnienia śluzy, to na pewno uda nam się ograniczyć przepływ wody powodziowej poza wał. Jeżeli przecieki następują na styku beton – grunt stosujemy doszczelnienie workami z piaskiem od strony zewnętrznej wału.

Większość problemów ze śluzami spowodowana jest ich złą konserwacją lub celowym uszkodzeniem. Najlepszym wyjściem jest przegląd śluzy po otrzymaniu komunikatu o przyborze rzek w górnym ich biegu. Czasami wystarczy wyczyszczenie styku kłapa – śluza z nagromadzonych w tym miejscu śmieci. Jeżeli przed przyborem wód zauważymy trwałe uszkodzenie śluzy możemy, mając ją ponad lustrem wody uszczelnić folią i workami z piaskiem.





*Fotografia nr 2.14. Wylot śluzy przepompowni przeciwpowodziowej*

### Ewakuacja

Decyzję o ewakuacji władne są podjąć jedynie upoważnione do tego Gminne Zespoły Reagowania i Sztaby Kryzysowe Powiatowych Zespołów Reagowania Kryzysowego (PZRK). Jest to decyzja ważna i niosąca za sobą zawsze poważne następstwa. Ogłoszenie ewakuacji jest przez społeczeństwo odbierane bardzo różnie. Dokąd wały przeciwpowodziowe ciągle chronią zagrożony obszar, część ludzi odbiera ją z niedowierzaniem i bardzo sceptycznie. Panuje ogólne przekonanie, że żywioł może dotknąć wszystkich, tylko nie nas. Część ludzi odbiera decyzję o ewakuacji przesadnie szerząc plotki, strach i panikę. Obydwa przypadki są dla pracy zespołów ratowniczych niepożądane i zacierają prawdziwy obraz zagrożenia.

### Praktyczne zasady prowadzenia ewakuacji

W bezpośrednim sąsiedztwie wałów nie ma terenów całkowicie bezpiecznych i przerwanie wałów zdarzały się w miejscach uważanych za mało zagrożone.

Wywołanie paniki powoduje poważne zakłócenia w prowadzeniu akcji ratowniczej. Na lokalne drogi wyjeżdżają samochody, traktory, furmanki konne. Wychodzą rolnicy przepędzający zwierzęta hodowlane. Tworzą się lokalne zatory komunikacyjne uniemożliwiające dostarczenie do miejsc akcji potrzebnych materiałów i ekip ratowniczych. Zdeterminowani ludzie przemieszczają się nie planowo nawet do miejsc bardziej zagrożonych niż te, w których znajdują się



aktualnie. Bardzo dużą rolę odgrywają wtedy media, szczególnie lokalne radio, które powinno dostarczać ludności czytelnej informacji o sposobach postępowania i uspokajać sytuację.

Na miejscu takich zdarzeń rolę organizatorów planowanej ewakuacji muszą przejąć ekipy ratownicze, które nie uczestniczą w umacnianiu obwałowań. Ludzie ci muszą wyróżniać się od osób ewakuowanych.



*Fotografia nr 2.15. Autobusy w punkcie ewakuacyjnym*

Najlepszym wyróżnikiem jest mundur strażacki lub policyjny, kamizelki odblaskowe, kapoki czy oznakowane samochody. Posterunki ewakuacyjne należy wystawić na drogach wylotowych z miejscowości, skrzyżowań dróg lub miejscach, gdzie tworzą się zatory.

Ratownicy muszą zachowywać się spokojnie, rzetelnie informować o panującej sytuacji, uspokajać ludność, oraz wskazywać miejsca lub kierunki ewakuacji. Ludność musi mieć przekonanie, że akcja jest zorganizowana i służby czuwają nad jej bezpieczeństwem. Ratownicy muszą pamiętać, że problem człowieka, który znalazł się w sytuacji zagrożenia jest akurat dla niego w tej sytuacji najważniejszy.

Podstawową zasadą ewakuacji jest zachowanie wolnej jednej połowy drogi. Musi być ona przejezdna dla potrzeb akcji ratowniczej, przejazdu autobusów ewakuacyjnych, karet pogotowia itp. Sytuacja zlekceważenia zagrożenia jest również bardzo niepożądana.

Nawet po zerwaniu wałów są ludzie, którzy ewakuować się nie chcą. Pamiętać należy, że każdy człowiek, który nie opuścił miejscowości przed jej

zalaniem stanowi dla służb ratowniczych problem po ich zalaniu. O ile ewakuacja kołowa trwa maksymalnie kilka godzin, to wywiezienie tej samej ilości ludzi na środkach pływających trwa godzin kilkadziesiąt i wymaga posiadania odpowiedniego sprzętu.

Po rozerwaniu wałów na rzekach górskich zalewanie miejscowości i terenów przebiega błyskawicznie. Wysokie szybkie fale niszczą budynki powodując ich zawalenia, niszczą mosty i drogi ewakuacji. Pędząca z dużą prędkością woda może znosić z dróg nawet ciężarowe samochody. Na terenach równinnych zalewanie terenów trwa o wiele dłużej. Jest to proces, który może przebiegać nawet kilka dni. Na bezpośrednie zniszczenie narażone są jedynie budynki znajdujące w bezpośrednim sąsiedztwie wyrwy. Reszta jest wolno zalewana przez podwyższające się lustro wody. Zalane są przeważnie piwnice i partery budynków. Czasem tylko piętra, jeżeli budynki znajdują się w zaniżeniach gruntu. Przeważnie przebywanie w zatopionych budynkach nie zagraża życiu.

Więcej ofiar powoduje brak rozsądku w poruszaniu się prowizorycznymi środkami pływającymi niż sama fala powodziowa. Normalnym jest, że część ludności w zalanych miejscowościach pozostanie choćby po to, aby pilnować swojego mienia, gdyż panuje ogólne przekonanie, że opuszczone domy będą okradane. Zadaniem ekip ewakuacyjnych jest zmniejszenie liczby osób, które zostają w zalanych miejscowościach do niezbędnego minimum. Wywiezione muszą zostać kobiety, dzieci, ludzie w podeszłym wieku. Priorytet w ewakuacji to ludzie przewlekłe chorzy: cukrzycy wymagający dostępu do insuliny, osoby okresowo dializowane, a także kobiety w ciąży, obłożnie chorzy. W sytuacji zagrożenia osoby te, szczególnie żyjące samotnie, są całkowicie bezradne i muszą zostać przez ratowników odnalezione i ewakuowane.

Bardzo dobre efekty na obszarach zalewowych daje przekazywanie instrukcji przez megafony samochodów. Przekazywane komunikaty muszą być zwięzłe i dawać konkretne instrukcje. Przekazywane głosem spokojnym, ale stanowczym muszą być powtarzane kilkakrotnie, w celu utrwalenia przekazywanych instrukcji.

Osobom, które pozostają w miejscowościach należy przekazać informacje o zgromadzeniu odpowiedniej ilości czystej wody, żywności, wyniesieniu na wyższe kondygnacje cennych przedmiotów i odzieży. Bezwzględnie należy zabezpieczyć paliwa płynne, które po uwolnieniu pływając na wodzie mogą stanowić poważne niebezpieczeństwo. To samo dotyczy butli gazowych LPG.



*Fotografia nr 2.16. Ewakuacja osób w podeszłym wieku z terenów zagrożonych*

Należy poinformować o wyłączeniu prądu i gazu oraz konieczności zabezpieczenia świec, latarek ręcznych, radioodbiorników bateryjnych a przede wszystkim o zgłoszenie obecności w zalanym budynku ekipom ratowniczym. Należy nakazać, aby w przypadku pozostania ludzi w budynku otwarte zostały bramy i furtki w ogrodzeniach umożliwiające wpłynięcie łodziami ratowniczymi z zaopatrzeniem i wodą pitną.

Jeżeli jest jeszcze czas, musimy nakazać trwale mocowanie za pomocą lin czy łańcuchów wszystkich przedmiotów, które mogą unosić się na wodzie, np.: opryskiwaczy rolniczych, beczek, składowanych pni drzew lub tarcicy. Przedmioty te bardzo utrudniają działanie sekcjom ratownictwa wodnego czy pływającym amfibiom. Drogi w zalanych miejscowościach muszą być całkowicie odblokowane z porzuconych lub uszkodzonych pojazdów.

#### Ewakuację jako działanie dzielimy na pierwotną i wtórną

Ewakuacja pierwotna polega na wywiezieniu lub wyprowadzeniu ludzi z miejsca zagrożenia do miejsca bezpiecznego. Jest to zadanie ekip ratowniczych.

Ewakuacja wtórna polega na dostarczeniu ludności do miejsc tymczasowego przebywania. Zadanie to spoczywa na Gminnych Zespołach Reagowania lub Powiatowym Zespole Reagowania Kryzysowego, administracji samorządowej czy organizacjach pomocy społecznej. Należy pamiętać, aby przy ograniczonej ilości środków transportowych nie łączyć tych dwóch etapów. Nie wolno dopuścić do sytuacji, gdy autobusy odwożą ewakuowanych na

odległości kilkudziesięciu kilometrów, podczas gdy na terenie zagrożonym ludność oczekuje na środki transportowe. Należy wyznaczyć najbliższy bezpieczny punkt zborny, a ewakuację wtórną prowadzić po całkowitym zakończeniu pierwszego etapu. W ewakuacji ludności z terenów zagrożonych bardzo przydatne są lekkie samochody, którymi dysponują Ochotnicze Straże Pożarne. Posiadając małe gabaryty mogą bez problemu poruszać się po wiejskich drogach i docierać do każdego miejsca. Wskazaniem jest, żeby poruszały się w grupach zorganizowanych (np. trzy z jednego plutonu), dowodzonych przez jednego funkcyjnego. W ekipie takiej musi znajdować się przedstawiciel Gminnego Zespołu Reagowania Kryzysowego znający lokalne drogi, miejsca przebywania ludzi samotnych, chorych, rodzin wielodzietnych, czy wymagających ewakuacji w pierwszej kolejności. Należy docierać do takich ludzi, nakłaniać ich do ewakuacji i wywozić z terenu zagrożonego. Ratownicy powinni przypominać o konieczności zabrania dokumentów i najbardziej potrzebnych rzeczy osobistych na czas przebywania w ośrodkach tymczasowego pobytu. W czasie ewakuacji osób zdrowych zbieramy i przekazujemy do GZRK informacje o miejscach przebywania osób obłożnie chorych wymagających transportu sanitarnego i dysponujemy po nich karetki pogotowia. Kołowa ewakuacja osób trwa praktycznie do momentu zalania miejscowości przez wodę. Samochody poruszają się wolno po drogach nieustannie powtarzając komunikaty i deklarując możliwość wywiezienia z terenu zagrożonego. Ewakuację za pomocą samochodów kończymy po zalaniu dróg.

#### Ewakuacja zwierząt

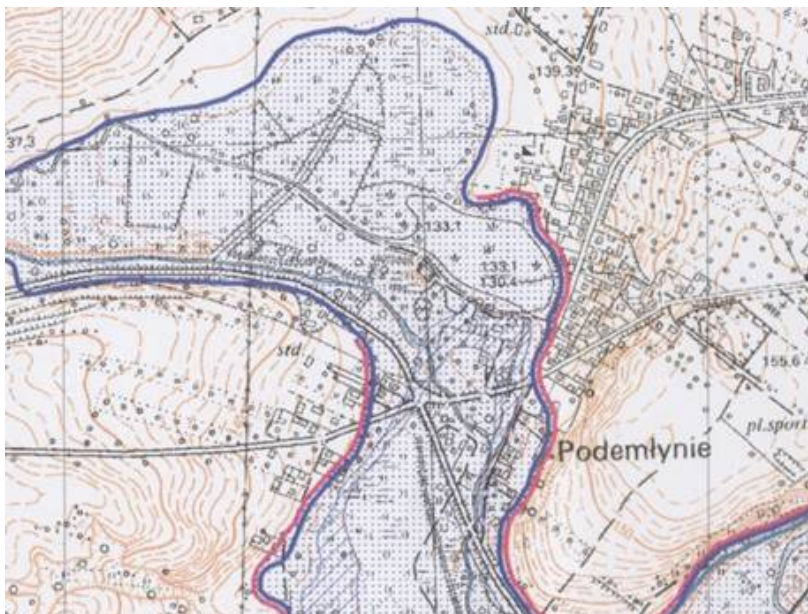
Ewakuacja małych, niskotowarowych gospodarstw rolnych jest przeprowadzana przez samych rolników. Używając własnych ciągników rolniczych i przyczep ciągnikowych wywożą trzodę chlewną i bydło do znajomych lub rodziny w innych miejscowościach. Tym rolnikom potrzebna jest wiarygodna informacja o granicy strefy zalewowej. Dane takie posiadają Zespoły Reagowania Kryzysowego i przekazują je ekipom ewakuacyjnym. Na miejscu działań rozpowszechniane są w formie komunikatów ogłaszanych za pomocą megafonów samochodowych. Rolnicy posiadający kilka krów czy koni przepędzają je małymi stadami. Małe zwierzęta i ptactwo domowe wylapywane jest i przewożone w skrzynkach, klatkach lub workach. Jeżeli ewakuowana miejscowość nie jest położona bezpośrednio przy wyrwie wystarcza czasu na wywiezienie lub wyprowadzenie wszystkich zwierząt. Ratownicy świadczą rolnikom wszelką możliwą pomoc w czasie ewakuacji zwierząt. Pomagają w załadunku zwierząt na przyczepy lub samochody ciężarowe, pomagają w ich wylapywaniu i w miarę posiadanych pojazdów - w transportowaniu. Ważną czynnością jest ustalenie zapotrzebowania na środki transportowe. W przypadku ich niedoboru GZRK dysponuje ich większą liczbę mobilizując rolników z miejscowości, które nie są zagrożone.

Gminny zespół określa miejsca, do których zwierzęta mają być ewakuowane, zabezpiecza paszę i nadzór weterynaryjny.

Bardzo poważnym problemem jest ewakuowanie dużych gospodarstw hodowlanych i ferm drobiowych. Mogą znajdować się w nich setki sztuk bydła i trzody chlewnej lub tysiące sztuk drobiu. Gospodarstwa prowadzące produkcję zwierzęcą wyposażone są w specjalne podesty i rampy służące do załadunku zwierząt na samochody ciężarowe. Problemem jest zadysponowanie w czasie operacyjnym odpowiedniej ilości specjalistycznych samochodów do przewozu zwierząt. Najtrudniejszym zadaniem jest ewakuacja ferm drobiowych. Wyłapanie, umieszczenie w klatkach, załadunek na samochody i wywiezienie tysięcy sztuk drobiu jest zajęciem bardzo czasochłonnym i wymaga udziału dużej ilości ludzi. Innym problemem jest specyfika drobiu hodowanego w fermach. Jeżeli nie znajdzie się w krótkim czasie w odpowiednich warunkach, straty w pogłowie są bardzo duże. Zawsze w takich przypadkach głos decydujący należy do pracowników Państwowej Inspekcji Weterynaryjnej.

#### Ewakuacja mienia

Na terenie zagrożonym zatopieniem mogą znajdować się szkoły, muzea, placówki kultury, archiwa czy magazyny. W składnicach chemicznych, środków ochrony roślin czy budowlanych znajdują się groźne chemikalia. Zespoły Reagowania Kryzysowego w sytuacjach zagrożenia podejmują decyzję o ich ewakuacji. Obiekty szczególnie ważne powinny mieć opracowane plany ewakuacji i powinny być ewakuowane zgodnie z ustalonymi procedurami. O kolejności ewakuacji mienia i postępowaniu z nim, decydują ich kompetentni pracownicy. Zastępy ratownicze na polecenie Zespołów Reagowania Kryzysowego świadczą wszelką możliwą pomoc tym instytucjom, polegającą głównie na pakowaniu przedmiotów, wnoszeniu i załadunku na środki transportowe.



*Rysunek nr 2.9. Mapa prognostyczna zasięgu powodzi, wyznaczająca obszar do ewakuacji*

### **Organizacja terenu akcji ratowniczej**

Każde działanie ratownicze, nawet lokalne w miejscowości, musi przybrać formę działania zorganizowanego. W jednym punkcie miejscowości, najlepiej na placu składowym czy boisku dostępnym dla samochodów ciężarowych, wyznaczamy punkt napełniania worków. Nie robmy tego w bezpośrednim sąsiedztwie wałów, gdyż na drogach gruntowych samochody ciężarowe z piaskiem mogą ugrzęznąć. Osoba odpowiedzialna za pracę tego punktu musi mieć łączność ze sztabem akcji i dbać o zaopatrzenie w piasek, worki, paliwo do pojazdów i wyżywienie dla pracujących ekip. W punkcie napełniania worków mogą pracować osoby słabsze, kobiety czy osoby nieletnie. Wskazane jest dobre oświetlenie takiego miejsca, gdyż akcje ratownicze prowadzone są także nocą. W punkcie takim, oprócz pracy bieżącej, konieczne jest stworzenie rezerwy gotowych worków w razie nagłej konieczności użycia większej ilości.





*Fotografia nr 2.17. Mechaniczna pakowarka piasku, w czasie napełniania worków*

Urządzeniem bardzo pomocnym w punkcie napełniania worków jest mechaniczna pakowarka. Pozwala oszczędzać siły ludzkie i zapewnia ciągłość dostaw na potrzeby akcji.

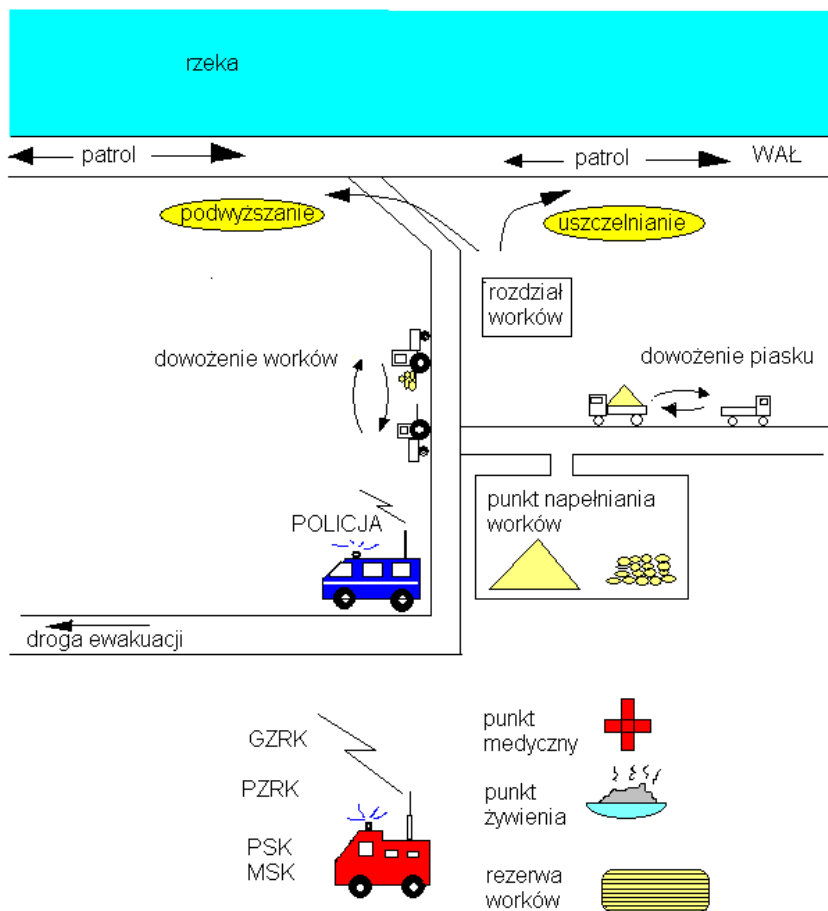


*Fotografia nr 2.18 Odbieranie pełnych worków z wagi urządzenia napełniającego*

Do transportu worków pomiędzy punktem napełnienia a wałami najlepiej nadają się traktory rolnicze z zawieszonymi platformami transportowymi lub

przyczepami jednoosiowymi. Przyczepy dwuosiove wymagają placów manewrowych, których w pobliżu wałów nie ma. Należy w tym punkcie zwrócić uwagę na zabezpieczenie dróg dojazdowych do wałów. Przeważnie są to drogi gruntowe bez twardej powierzchni, a po okresie opadów, które towarzyszą powodzi znajdują się w bardzo złym stanie.

Są one czasem blokowane przez samochody gapiów, którzy przyjeżdżają zobaczyć pracę ratowników.



Rysunek nr 2.10. Organizacja terenu akcji przeciwpowodziowej

Na skrzyżowaniach tych dróg dowódca akcji powinien wystawić posterunki, które nie dopuszczą do ruchu innych pojazdów niż biorących udział



w akcji. Szczególną uwagę należy zwracać na dzieci, które pieszo lub na rowerach poruszają się po drogach dojazdowych. Kierowcy samochodów ciężarowych czy traktorów uczestniczących w akcji pracują po kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt godzin bez odpoczynku i może dojść do tragicznych w skutkach wypadków. Przy transporcie worków na koronie wałów musimy przestrzegać bezwzględnego zakazu poruszania się pojazdów mechanicznych. Podyktowane jest to nie tylko względami bezpieczeństwa operatorów, ale także zagrożeniem samych wałów.

Przy rozmięczonych podstawach, namokniętych konstrukcjach wałów i dużym naporze wody powodziowej drgania wywołane przez jeżdżące pojazdy powodują pęknięcia struktur wału i powstawanie nowych przecieków.

Dotychczasowe działania wykazywały, że najbardziej efektywne do transportu worków na koronach wałów są lekkie wozy konne ciągnięte przez ludzi lub małe wózki ręczne. Noszenie worków przez ludzi na dalszych odległościach jest bardzo wyczerpujące, a obrona wałów trwa przez nie jedną dobę. Zdarza się, że worki z piaskiem na koronach wałów transportowane są na ramach rowerów lub łodziach holowanych po wodzie. Każdy sposób dla zaoszczędzenia sił ratowników jest dobry pod warunkiem, że jest bezpieczny. W centralnym punkcie działań (punkcie napełniania worków lub bliżej wałów) powinien dyżurować lekarz lub ratownik medyczny. Należy wyposażać go w zestaw PSP R1.

W czasie długotrwałych i wyczerpujących działań notowane jest wiele przypadków omdleń i zasłabnięć. Nosząc ciężkie worki ratownicy narażeni są na zwichnięcia stawów oraz kontuzje mięśni i ścięgien, dlatego niezbędny jest zestaw szyn usztywniających.

W sztabie musi zostać zorganizowany punkt ładowania akumulatorów radiotelefonów, telefonów komórkowych i latarek, wyposażony w odpowiednie urządzenia. Powinny to być wielostanowiskowe ładowarki szybkie. W przypadku zadysponowania do działań powodziowych związków taktycznych z różnych województw może się zdarzyć, że część radiotelefonów szczególnie ręcznych nie posiada odpowiednich częstotliwości. W sztabie powinien znajdować się pracownik kompetentnej firmy ze sprzętem umożliwiającym szybkie wgrywanie odpowiednich kanałów.

## **Literatura:**

1. Aniszewska G., Dobrowolski R., Wiśniewski P., *Ograniczanie skutków powodzi w skali lokalnej. Sposoby edukacji, informowania i szkoleń*. Wrocław 2001.
2. Praca zbiorowa pod red. A. Szustra, *Woda dobrodziejstwo czy klęska*. Warszawa 2001.
3. Radczyk L., Żyszkowska W., *Ograniczanie skutków powodzi w skali lokalnej. Sposoby wykorzystania stref zagrożenia powodziowego*. Wrocław 2001.

## Temat 3

# Usuwanie skutków powodzi

### Usuwanie skutków powodzi

Po opadnięciu wód powodziowych rozpoczyna się usuwanie skutków powodzi. Można je podzielić na następujące działania:

- usuwanie i odpompowywanie rozlewisk,
- odpompowywanie wody z obiektów,
- usuwanie padliny,
- usuwanie skażeń chemiczno-ekologicznych.

### Likwidacja rozlewisk



*Fotografia nr 3.1. Wykonywanie rowów umożliwiających spływ wody z rozlewisk*

Największy problem stanowi usunięcie rozlewisk powstałych w miejscach zniżenia terenu. Może znajdować w nich dziesiątki tysięcy metrów sześciennych wody. Najlepszym sposobem usuwania jest spływ powierzchniowy. Po opadnięciu wody w rzekach, należy dokonać przeglądu urządzeń melioracyjnych. Należy

odblokować i otworzyć śluzy wałowe, uszczelnione w czasie powodzi. Należy udrożnić rowy i przepusty, które zostały zamulone lub zasypane. Jeżeli istnieją przeszkody terenowe uniemożliwiające spływ wody w większości przypadków tańsze jest przekopanie prowizorycznych rowów niż przepompowywanie pompami spalinowymi.



*Fotografia nr 3.2. Likwidacja rozlewiska za pomocą spływu powierzchniowego*

W dyspozycji Straży Pożarnej i Zespołów Reagowania Kryzysowego znajduje się duża ilość wszelkiego rodzaju pomp powodziowych. Pamiętać należy, że do przerzutów wody zanieczyszczonej służą pompy z wirnikiem otwartym.



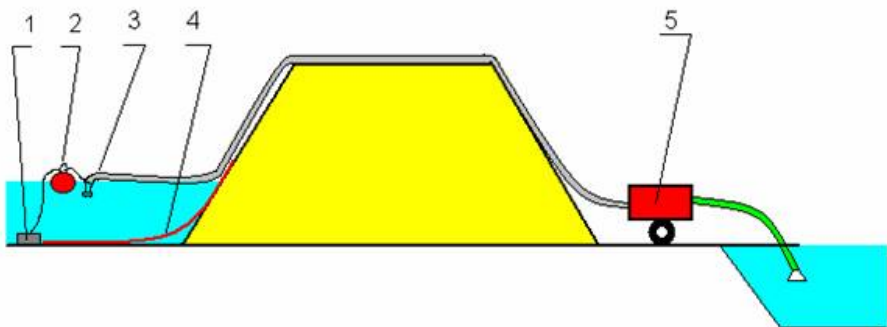
*Fotografia nr 3.3. Motopompy powodziowe (wysokiej wydajności) NIL i BIAŁOGON*



*Fotografia nr 3.4. Przepompowywanie wody za wał*

Ich główną zaletą jest duża wydajność sięgająca 6-8 tysięcy litrów na minutę, a wadą małe ciśnienie na wylocie pompy. Są doskonale do przerzutów dużych ilości wody, ale nie mogą jej tłoczyć na duże odległości. Wydajność tych pomp bardzo spada przy ich dławieniu na stronie tłocznej, dlatego należy używać węży tłocznych W 110 lub kilku równoległych linii W 75. W przypadku

przepompowywania wody za wał przeciwpowodziowy, należy zwrócić uwagę, aby strumień wody nie niszczył konstrukcji wału. Jeżeli w międzywałku znajduje się jeszcze woda, wyloty węży należy mocować na pływakach w pewnej odległości od wału lub zabezpieczać konstrukcję wału za pomocą folii.



*Rysunek nr 3.1. Zabezpieczenie skarpy wału przed uszkodzeniem przez strumień pompowanej wody: 1 - obciążnik, 2 - pływak, 3 - wylot węża, 4 - folia, 5 - motopompa powodziowa.*

Do likwidacji rozlewisk niecelowe jest używanie pomp spalinowych o wydajności mniejszej niż 2000 - 3000 litrów na minutę. Efekty pompowania są małe, a sprzęt ulega szybkiemu wyeksploatowaniu. Czas pracy motopomp musi być ściśle ewidencjonowany, a ewidencja pracy musi znajdować się przy sprzęcie. Normalnym jest, że w czasie usuwania skutków powodzi **olej w silnikach pomp musi być wymieniany nawet kilka razy.**

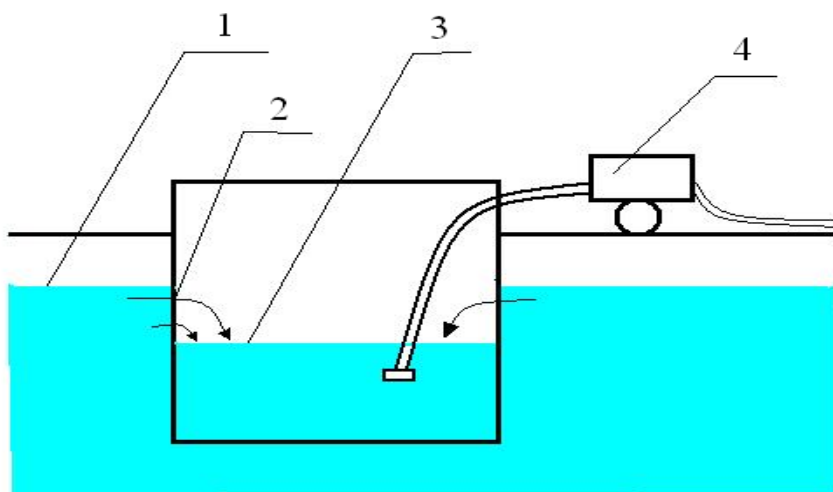
Wszelkie prace ziemne wykonywane w czasie usuwania skutków powodzi, takie jak: przekopywanie rowów odwadniających, przebicia pod drogami, rozkopywanie wałów przeciwpowodziowych itp., muszą być wykonywane tylko na wyraźne polecenie sztabów kryzysowych w porozumieniu z właścicielami terenów lub odpowiednimi Zarządami Melioracji, Dróg i Urzędzeń Wodnych.

#### Odpompowywanie obiektów

Jednostki straży pożarnej pracujące na terenie powodziowym mogą zacząć odpompowywanie obiektów dopiero po obniżeniu się poziomu wód w gruncie. Musimy zdawać sobie sprawę, że grunt zawodniony jest niestabilny. Pierwsze pęknięcia budynków występują jeszcze w czasie, gdy są one zalane. Dotyczy to szczególnie budynków starych, nie posiadających zbrojonych łąw fundamentowych. Z obiektów takich, po konsultacji z pracownikami Powiatowych Inspekcji Nadzoru Budowlanego, należy bezwzględnie ewakuować ludzi, gdyż może wystąpić ich zawalenie. Obiekty, które pęknięć jeszcze nie wykazują, stoją



na gruncie, który stracił swoją stabilność i nie mogą być pompowane od razu po opadnięciu wody.



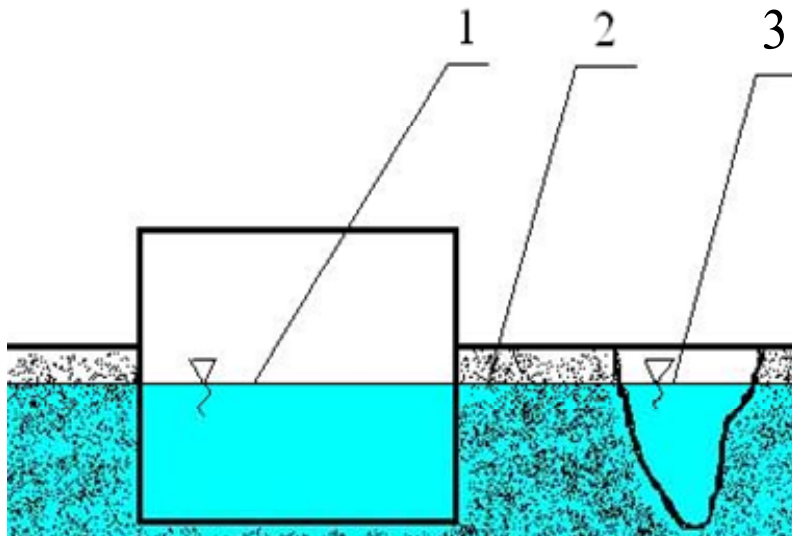
*Rysunek nr 3.2. Zbyt szybkie rozpoczęcie pompowania piwnic przed obniżeniem wód gruntowych: 1 - poziom wody w gruncie, 2 - wlewanie się wody na powrót do piwnic, 3 - poziom wody w piwnicy, 4 – motopompa.*

Jeżeli zaczniemy pompowanie piwnic przy wysokim poziomie wód gruntowych, to na zasadzie naczyń połączonych, nastąpi ich powtórne napełnienie. Woda wpływająca do piwnic będzie wypłukiwać drobiny gruntu spod ław fundamentowych i fundamentów. Grunt może stracić i tak słabą stabilność, nastąpi osiadanie fundamentów i pękanie ścian nośnych. Do czasu, gdy w podpiwniczeniu znajduje się woda na ściany nośne działają głównie siły pochodzące od ciężaru budynku. Jeżeli nagle wypompujemy wodę, przy wysokim jej stanie w gruncie, na ścianach budynku pojawią się siły pochodzące od ciśnienia hydrostatycznego.

Połączenie osiadania gruntu i naporu hydrostatycznego może doprowadzić do uszkodzenia lub całkowitego zniszczenia budynku. Ta sama zasada dotyczy studni czerpalnych. Nagłe odpompowanie studni znajdującej się w zawodnionym gruncie powoduje obsuwanie się kręgów i jej zawalenie, dodatkowo powodujące bezpowrotną stratę sprzętu do pompowania.

Opóźnianie momentu rozpoczęcia pompowań jest bardzo kłopotliwe. Ludność na terenie powodziowym znajduje się w bardzo trudnej sytuacji. Po ciężkich przeżyciach, w poczuciu wielkiej straty, nie przyjmuje logicznych argumentów. Ratownicy w kontaktach z powodzianami muszą wykazać takt

i wielką cierpliwość. Należy prowadzić akcję uświadamiającą i spokojnie tłumaczyć, że opóźnianie pompowań jest podyktowane ich interesem i ratownicy chcą uniknąć powiększenia ich straty. Dobrym argumentem jest wykopanie, w pewnej odległości od budynków, dołów, które pokażą poziom wód gruntowych. Argument, że rozpoczniemy pompowanie piwnic, jeżeli w tych dołach woda zniknie, przeważnie trafia do przekonania właścicielom obiektów.



Rysunek nr 3.3. Wykop probierczy: 1 - poziom wody w piwnicy, 2 - w gruncie, 3 - w wykopie.

Inną metodą jest stopniowe wypompowywanie zalanych piwnic wykonywane razem z opadaniem wód gruntowych. Po wypompowaniu np. 1/3 głębokości wody z piwnicy pompowanie przerywamy. Jeżeli woda powtórnie nie napłynie, następnego dnia wypompowujemy znowu następną część wody. Jeżeli woda napłynie, pompowanie przerywamy na jedną dobę.

W czasie oczekiwania na osuszenie gruntu i obniżenie wód gruntowych, straż pożarna musi zająć się innymi pracami takimi, jak: likwidacja rozlewisk czy dostarczenie zaopatrzenia, co przekona ludność, że działania wykonywane są planowo i na pompowanie przyjdzie odpowiedni czas.

Po rozpoczęciu pompowania obiektów musimy zwrócić uwagę na odprowadzenie i miejsce spływu wody. Odpompowywanie jednych obiektów nie może powodować zalewania innych.

**UWAGA!**  
**ZAKAZ UMIESZCZANIA POMP SPALINOWYCH W PIWNICACH**

Motopompy napędzane silnikami spalinowymi emitują trujące spaliny i pochłaniają bardzo duże ilości tlenu. Nawet po krótkiej pracy w pomieszczeniu zamkniętym, stężenie tlenu spada do poziomu, który grozi **śmiercią ratownika**.

Jeżeli do pomieszczeń zamkniętych nie mamy możliwości wprowadzenia węży ssących, to należy użyć pomp turbinowych, napędzanych ciśnieniem z autopomp, czy pomp elektrycznych.



*Fotografia nr 3.5. Małe motopompy do pompowania zanieczyszczonej wody z piwnic budynków. Posiadają silniki czterosurowe i otwarte wirniki, które nie są zatykane przez zanieczyszczenia. Posiadają wydajność 400 do 800 l/min, która spada przy wzroście oporów dławienia linii tłocznej i wysokości ssania. Nadają się do odpompowywania studni do głębokości ok. 7.5 m (wynikającej z ciśnienia atmosferycznego)*



### Zagrożenie epidemiologiczne

Wody powodziowe są zanieczyszczone biologicznie bakteriami, wirusami i grzybami. Źródłami emisji są zalane szamba, oczyszczalnie ścieków, gnojowniki, cmentarze i składowiska odpadów komunalnych. Po rozprzestrzenieniu czynników chorobotwórczych (czerwonka, salmonella, dur brzuszny, żółtaczka pokarmowa, enterokoki, paciorkowce kałowe) w wodzie i wysokiej temperaturze wody, następuje ich gwałtowne namnażanie. Ratownicy, mający bezpośredni kontakt z wodą powodziową, narażeni są na te wszystkie czynniki.



*Fotografia nr 3.6 Zatopiony cmentarz*

Najlepszą ochroną przed zachorowaniem są szczepienia ochronne, ale są one selektywne i działają tylko na wybrane grupy mikroorganizmów chorobotwórczych. Uniwersalna szczepionka nie istnieje. Większość chorób zakaźnych grożących ratownikom w czasie działań powodziowych to choroby układu pokarmowego. Można ich uniknąć pijąc tylko czystą wodę i jedząc bezpieczną żywność. Nad punktami żywieniowymi dla ekip ratowniczych nadzór stanowi Państwowa Inspekcja Sanitarna. W punktach tych ratownicy powinni mieć zapewnioną możliwość mycia i dezynfekcji rąk i twarzy. W przypadku spożywania posiłków w czasie pracy na odcinkach należy przestrzegać następujących zasad:

- Posiłki spożywać tylko z użyciem naczyń jednorazowych, za pomocą jednorazowych sztućców.
- Nie dotykać pieczywa brudnymi rękami. Jeżeli nie zapewnimy możliwości umycia rąk ratownicy powinni otrzymywać pieczywo zawinięte w papier

lub folię spożywczą izolującą od kontaktu ze skórą rąk. Jeżeli i to nie jest spełnione, nie zjadać tej części pieczywa, która ma kontakt z rękami.

- Nie spożywać żadnych owoców pochodzących z terenów powodziowych.
- Pić tylko napoje znajdujące się w oryginalnych butelkach unikając przy odkręcaniu dotykania otworu szyjki. W przypadku soków w kartonach używać kubków jednorazowych unikając kontaktu ust z opakowaniem.
- W przypadku otrzymania suchego prowiantu spożywamy tylko produkty zapakowane w bezpieczne opakowania (puszki, słoiki, szczelne worki foliowe).



*Fotografia nr 3.7. Pływające sterty obornika*

Dowódca pododdziału jest odpowiedzialny nie tylko za wykonanie zadania, ale także za stan zdrowia swoich podwładnych. Wszelkie przypadki złego samopoczucia muszą być zgłaszane służbie zdrowia, a ratownicy poddani badaniom lekarskim.

W czasie usuwania skutków powodzi na rozlewiskach mnożą się owady, głównie komary. Ratownicy muszą być wyposażeni w środki przeciw ukąszeniom i smarować nimi odkryte części ciała.

Samo odpompowanie budynków nie wystarczy do ich eksploatacji. Po pompowaniu muszą zostać odkażone.

Pompowanie studni czerpalnych prowadzimy wspólnie z pracownikami Inspekcji Sanitarnej. Studnia musi zostać odpompowana i wyczyszczona.

Do wody, która napłynie, dodawane są środki odkażające, np. chloramina i po 24 godzinach następuje jej ponowne odpompowanie. Studnie można uważać za odkażoną dopiero po otrzymaniu pozytywnego badania wody wykonanego przez Inspekcję Sanitarną.

Bardzo często Sztaby Kryzysowe zlecają jednostkom Straży Pożarnej dowóz wody na tereny powodziowe. Jeżeli woda dostarczona jest w zbiornikach pojazdów gaśniczych musimy na nich umieścić napis: WODA TYLKO DO CELÓW GOSPODARCZYCH. Nie wolno takiej wody przeznaczać do picia dla ludzi, ani dla zwierząt. Do rozwiezienia wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi służą tylko cysterny posiadające atest sanitarny, a woda musi być pobierana z pewnych przebadanych źródeł. Umieszczamy na nich napis: WODA PITNA

### Usuwanie padliny

Usuwanie padłej zwierzyny z obszarów zalanych spoczywa na Sztabach Kryzysowych i Urzędach Administracji Samorządowej. Czynności te należy wykonać natychmiast po opadnięciu wody, aby nie dopuścić do wystąpienia epidemii. Na jednostkach straży pożarnej spoczywa zadanie zgłoszenia do Sztabu Kryzysowego miejsca wystąpienia takich przypadków. Samym usuwaniem zajmują się firmy specjalistyczne lub, np. Wojska Chemiczne działające przy akcji. Padlina musi być z terenu akcji wywieziona i zutylizowana. Nie wolno zakopywać padliny w przygodnych miejscach.

### Usuwanie skażeń chemiczno-ekologicznych

Usuwaniem skażeń chemiczno – ekologicznych z terenów zalanych, zajmują się PSP i specjalistyczne firmy zajmujące się utylizacją materiałów niebezpiecznych. Zagrożenia chemiczno-ekologiczne występują na terenie zatopionych hurtowni chemicznych i środków ochrony roślin, składów budowlanych, stacji paliw, kotłowni olejowych czy sklepów z artykułami chemicznymi. W żadnym wypadku nie wolno wody zanieczyszczonej, np. substancjami ropopochodnymi przepompować z obiektu skażonego do systemu melioracyjnego lub za wał do rzeki. Przypadek stwierdzenia miejsca skażonego należy zgłosić do Zespołu Reagowania Kryzysowego. W skład Zespołów wchodzi przedstawiciele Inspekcji Ochrony Środowiska, którzy podejmują wiążące decyzje w sprawie dalszego postępowania ze skażeniem. Szczególną ostrożność należy zachować wchodząc do zamkniętych pomieszczeń, gdzie mogły być przechowywane substancje chemiczne. Przed wejściem należy skonsultować się z właścicielem obiektu i ustalić, co to były za substancje. W razie wątpliwości lub nieznamości substancji najlepiej zgłosić problem do Powiatowego Stanowiska Kierowania (MSK) i uzyskać profesjonalną pomoc.

**Literatura:**

1. Grocki R., Czamara W., *Ograniczanie skutków powodzi w skali lokalnej. Metody ograniczenia skutków powodzi*. Wrocław 2001.
2. Grocki R., Eliasiewicz R., *Ograniczanie skutków powodzi w skali lokalnej. Zagospodarowanie terenów zalewowych*. Wrocław 2001.
3. Praca zbiorowa pod red. A.Szustra, *Woda – dobrodziejstwo czy klęska*. Warszawa 2001.

## Temat 4

# Sprzęt ratownictwa wodnego

Działania ratownictwa wodnego są działaniami specjalistycznymi Straży Pożarnej i jako takie wymagają użycia specjalistycznego sprzętu. Sprzęt wodny najogólniej można podzielić na sprzęt do działań nawodnych i podwodnych. Sprzęt do działań podwodnych eksploatują jednostki specjalistyczne, które szkolone są według odrębnych programów szkolenia. Do sprzętu podwodnego należą: skafandry suche i mokre, nurkowe aparaty oddechowe, sprzęt ABC (maska, fajka, płetwy), kamizelki wypornościowe, systemy łączności podwodnej i nawigacji, oraz cała gama sprzętu do wykonywania specjalistycznych prac podwodnych. W skład nawodnego sprzętu ratownictwa wodnego wchodzi łodzie ratownicze, silniki z systemami napędu, sprzęt ratowniczy i bosmański.

### Rodzaje i budowa łodzi ratowniczych

Jednostki Straży Pożarnej używają bardzo różnych rodzajów łodzi ratowniczych. Spowodowane jest to odmiennością akwenów, na których te jednostki pracują i różnorodnością wykonywanych działań.

Łodzie ratownicze dzielimy pod względem budowy kadłuba na:

- Łodzie z kadłubem sztywnym, w których konstrukcja i poszycie wykonane jest z tworzyw sztucznych, kompozytów, drewna (sklejki drewnianej) lub metalu (aluminium). Łodzie z kadłubami sztywnymi charakteryzują się znaczną odpornością mechaniczną. W przypadku kolizji z przeszkodami podwodnymi nie ulegają łatwo uszkodzeniom. Nadają się do wszystkich rodzajów prac na wodzie.



*Fotografia nr 4.1. Łodzie z kadłubami sztywnymi wykonane z kompozytu (włókno i żywica)*

- Łodzie pneumatyczne, wykonane ze wzmocnionej tkaniną gumy lub tworzywa sztucznego w formie nadmuchiwanych komór z elastyczną częścią denną. Łodzie pneumatyczne są nieodporne na uszkodzenia mechaniczne. Charakteryzują się dużą nośnością i małym ciężarem. Nadają się do patrolowania i działań ratowniczych na głębokich i czystych zbiornikach. Duże łodzie pneumatyczne są bardzo dobre jako bazy pletwonurków w czasie prowadzenia działań podwodnych. Nie nadają się do pływania po rzekach dzikich i terenie zalanym czasie powodzi.



*Fotografia nr 4.2. Łódź pneumatyczna (ponton)*



*Fotografia nr 4.3. Mała łódź pneumatyczna. Może służyć do celów pomocniczych. Nie nadaje się do pracy na wodach szybko płynących, ani działań na terenie powodziowym. Może służyć jako zabezpieczenie działań na lodzie.*



- Łodzie o konstrukcji hybrydowej - łączą w sobie sztywny kadłub i pływaki pontonu. Wadą tego typu jest duży ciężar i konieczność wodowania na pochylni z przyczepy.



*Fotografia nr 4.4. Łódź ratownicza o konstrukcji hybrydowej*

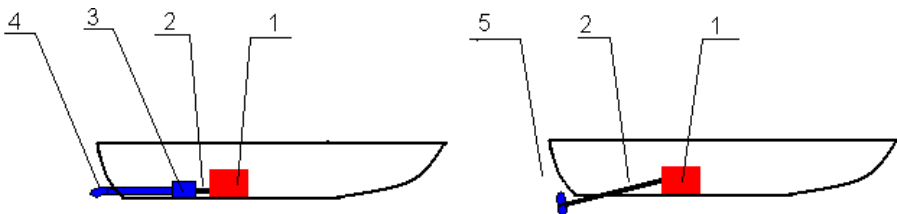
Ze względu na napęd łodzie ratownicze dzielimy na:

- Łodzie ratownicze z napędem wiosłowym. Łodzie wiosłowe nadają się do działań na wodzie stojącej lub na wolno płynących rzekach. Są odpowiednie do działań na terenach powodziowych po ustabilizowaniu się przepływu wody. Nadają się do wykonywania prac nawodnych, szczególnie dokładnego patrolowania poszukiwawczego linii brzegowej.



*Fotografia nr 4.3. Mała łódź wiosłowa*

- Łodzie motorowe z silnikiem wbudowanym. Charakteryzują się tym, że silnik spalinowy zamontowany jest w centralnej lub rufowej części na stałe. Posiada wszystkie stałe instalacje i napędza za pomocą przekładni i wałów napędowych elementy wytwarzające siłę ciągu (śruby lub turbiny). Łodzie motorowe z silnikiem wbudowanym nadają się do wszelkich czynności ratowniczych. Wadą tego typu łodzi jest ich duży ciężar. Muszą być wodowane na przystaniach przystosowanych. Nie nadają się do ręcznego przenoszenia i wodowania w terenie przygodnym.



Rysunek nr 4.1. Łodzie z silnikiem wbudowanym: 1 - silnik, 2 - wał napędowy, 3 - turbina, 4 - dysza wylotowa, 5 - śruba napędowa.

- Łodzie motorowe z silnikiem zaburtowym. Charakteryzują się tym, że silnik spalinowy nie jest wbudowany na stałe. Jest on montowany do rufy jednostki pływającej (pawęży). Układ paliwowy z przenośnym lub stałym zbiornikiem jest przyłączony do silnika za pomocą szybkozłączy. Łodzie z silnikami zaburtowymi są najbardziej popularnymi łodziami ratowniczymi eksploatowanymi przez straż pożarną. Stwarzają możliwość zastosowań uniwersalnych. Łódź bez zamontowanego silnika spełnia wszystkie warunki łodzi wiosłowej, natomiast po zamontowaniu silnika posiada wszystkie cechy łodzi motorowej. Możliwość demontażu silnika ułatwia wodowanie łodzi w terenie przygodnym. Poszczególne części mogą zostać przeniesione oddzielnie i zmontowane po zwodowaniu łodzi. Większość silników przyczepnych posiada możliwość uniesienia śruby ponad wodę i zablokowania w tym położeniu oraz skokową regulację zanurzenia.



*Fotografia nr 4.4. Łódź z silnikiem zaburtowym*

Ze względu na rodzaj elementu wytwarzającego siłę ciągu łódzie ratownicze dzielimy na:

- Łodzie ratownicze napędzane śrubą napędową. Śruba napędowa jest elementem wirującym, składającym się z dwóch lub więcej łopatek (przeważnie trzech), posiadających profil wytwarzający siłę ciągu. Śruby napędowe nie posiadają osłon i umiejscowione są na pewnej głębokości pod dnem łodzi. Wadą śrub napędowych jest ich wrażliwość na uszkodzenia, szczególnie na rzekach dzikich z kamienistym dnem, lub na wodach powodziowych.



*Fotografia nr 4.5. Śruba napędowa silnika zaburtowego*

- Łodzie motorowe z napędem strugowodnym. Są to łodzie posiadające turbiny i dysze sterujące. Układ taki jest wbudowany na części dennej łodzi lub przekładni kolumny silnika zaburtowego. Elementy wirujące są osłonięte i nie mają bezpośredniego kontaktu z otoczeniem. Łodzie z napędem strugo wodnym, szczególnie posiadające turbiny wbudowane w dno łodzi, mogą poruszać się po wodzie o bardzo małej głębokości. Ich elementy napędzające nie mają kontaktu z otoczeniem i nie są tak narażone na uszkodzenie jak śruby napędowe. Mogą bezpiecznie pływać po zbiornikach zarośniętych roślinnością i wodach powodziowych, w których pływają różne przedmioty.



*Fotografia nr 4.6. Pędnik strugowodny silnika zaburtowego*

Ze względu na sposób kierowania łodzią motorową wyróżnia się dwie zasadnicze grupy:

- Łodzie motorowe, kierowane przez sternika rumplem-czyli dźwignią zamocowaną do silnika zaburtowego, za pomocą której zmienia się ręcznie kąt ustawienia silnika do osi łodzi i w ten sposób wymusza zmianę kierunku pływania. Tego typu sterowanie jest bardzo proste i nie wymaga żadnych dodatkowych urządzeń. Sternik siedzi obok silnika. Ma w zasięgu ręki manetkę otwarcia przepustnicy, która stanowi przeważnie część rumpla, dźwignię włączania obrotów napędu i zmiany jego kierunku (w przód-w tył). Może na bieżąco kontrolować stan silnika i układu paliwowego oraz w razie konieczności podnieść silnik z wody. Wadą takiego systemu sterowania jest mała widoczność, jaką ma sternik

obserwujący akwen spoza pleców załogi oraz duże obciążenie łodzi w części rufowej. Wymusza to konieczność balastowania przez członków załogi części dziobowej. W przypadku lekkich łodzi i silnego przeciwnego wiatru, pływanie w ślizgu taką łodzią z załogą jednoosobową (tylko sternik) może być niebezpieczne.



*Fotografia nr 4.7. Łódź sterowana rumplem*

- Łodzie kierowane za pomocą koła sterowego (kierownicy) i systemu cięgien, zmieniających położenie dysz pędnika łodzi z napędem strugowodnym lub całego silnika zaburtowego. W łodziach tego typu sternik zajmuje miejsce w dziobowej lub centralnej części jednostki pływającej. Wszelkie czynności wykonuje zdalnie, za pomocą układów mechanicznych i elektrycznych. Zaletami tego systemu kierowania jest dobry widok na akwen i możliwość bezpiecznego pływania w ślizgu z jednoosobową załogą. Wadą jest zwiększony ciężar takiej jednostki i skomplikowany układ sterowania, uniemożliwiający szybki montaż i demontaż silnika .





*Fotografia nr 4.8. Łódź kierowana kołem sterowym*

Ze względu na rodzaj pływania ratownicze łodzie motorowe dzielimy na:

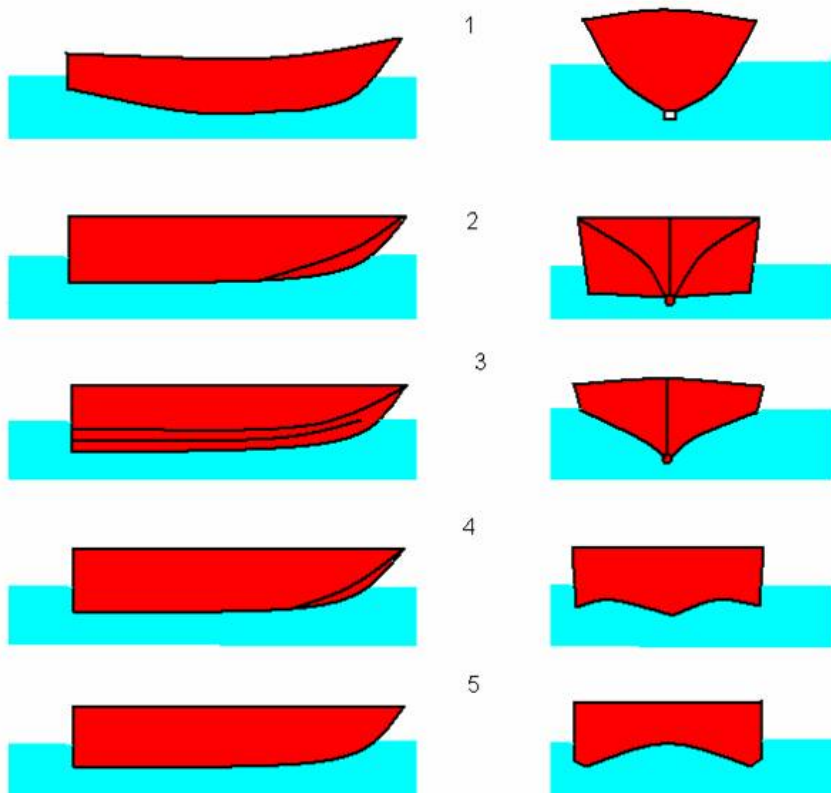
- Łodzie wypornościowe. Łodzie te charakteryzują się znacznym zanurzeniem. Dno ma kształt zbliżony do trójkąta w przekroju poprzecznym, a zaokrąglony i gruszkowaty w przekroju podłużnym. Centralna część dna jest zanurzona głębiej, a rufa podniesiona. Dzięki takiej konstrukcji łódź jest łatwa do napędu wiosłami, ale na skutek głębokiego zanurzenia i dużych oporów wody, może pływać z małymi prędkościami. Łodzie wypornościowe nie mogą pływać w ślizgu, gdyż wzrost prędkości powoduje wzrost oporów i podniesienie dziobu, ale ze względu na swoją nośność nadają się do przewozu osób i zaopatrzenia na terenie powodziowym. Dobrze spełniają swoją rolę jako jednostki patrolowe na wodach stojących i wolno płynących. Największe zastosowanie łodzie wypornościowe znalazły jako szalupy. Służby ratownictwa wodnego używają ich do czynności patrolowych i ratowniczych na kąpieliskach a także nauki wioślarstwa.
- Łodzie ślizgowe. Charakteryzują się małym zanurzeniem. Część dziobowa może mieć dowolny profil, który łagodnie kończy się przed połową długości. Część centralna i rufowa jest płaska (lub z bardzo małym profilem). Przy zastosowaniu silnika o odpowiedniej mocy, łódź

wprawiona w ruch podnosi dziób, wypływa na powierzchnię wody i ślizga się po jej powierzchni. Występują wtedy bardzo małe opory i łodzie ślizgowe mogą poruszać się ze znacznymi prędkościami.



*Fotografia nr 4.9. Łódź ślizgowa*





Rysunek nr 4.2. Przekroje wzdłużne i poprzeczne kadłubów łodzi ratowniczych o konstrukcji sztywnej najczęściej stosowanych przez straż pożarną: 1 - łódź wypornościowa, 2 - płaskodenna łódź ślizgowa, 3 - łódź ślizgowa typu „V”, 4 - łódź ślizgowa typu „cathedral”, 5 - łódź ślizgowa „saniowa”.

### Sprzęt ratowniczy i bosmański

Łódź ratownicza nie może wypłynąć na akwen, jeżeli nie posiada niezbędnego wyposażenia. Wyposażenie łodzi eksploatowanej przez Straż Pożarną to połączenie wymogów Przepisów Żeglugi Śródlądowej z praktyką ratowniczą. Do podstawowego sprzętu wchodzi następujące przedmioty:

- Środki ratownicze dla każdego członka załogi plus jeden zapasowy. Oznacza to w praktyce, że każdy ratownik znajdujący się na łodzi ma mieć swój kapok (tak w akcji, jak w czasie ćwiczeń). Dodatkowo na łodzi powinien znajdować się jeden środek ratowniczy dla osoby ratowanej lub podejmowanej na pokład w czasie działań.



*Fotografia nr 4.10. Kamizelka ratunkowa*



*Fotografia nr 4.11. Koła ratunkowe*

Minimum dwa wiosła. Jeżeli łódź nie posiada dulek-czyli obrotowych uchwytów, pozwalających na wprawianie łodzi w ruch, musi być wyposażona w pagaje, czyli krótkie wiosła. W przypadku eksploatacji łodzi większej niż 4,5 m przepisy wymagają tzw. „pychówki”, czyli długiego wiosła, które umożliwia odpychanie się od dna.



*Fotografia nr 4.12. Wiosła w łodzi*



*Fotografia nr 4.13. Ratownik z długim wiosłem*



*Fotografia nr 4.14. Krótkie wiosło metalowe*



*Fotografia nr 4.15. Krótkie wiosło drewniane*

- Kotwica z liną kotwiczną. Typ kotwicy jest dowolny, ale musi ona zapewnić bezpieczne unieruchomienie łodzi w prądzie na akwencie, na którym jednostka straży pracuje. Lina kotwiczna od momentu odbicia od brzegu ma być w stanie do natychmiastowego użycia.



*Fotografia nr 4.16. Kotwica z linką kotwiczną*

- Lina cumownicza - czyli linka pozwalająca na zamocowanie łodzi do stałych elementów na brzegu. Linka zamocowana do uchwytu powinna być na łodzi sklarowana (czyli zwinięta) w taki sposób, aby umożliwić rzucenie jej na brzeg. Jest to istotne szczególnie, jeżeli cumujemy do brzegu kamienistego i zbyt energiczne dobicie może spowodować uszkodzenie łodzi.
- Czerpak - czyli pojemnik służący do wylewania wody, która w czasie pływania dostaje się do łodzi.
- Bosak. Bosaki stosowane na łodziach powinny mieć minimalną długość 1,5 m i nie mogą posiadać, w odróżnieniu od pożarniczych, ostrych zakończeń i krawędzi. Bosaki bosmańskie służą do odbijania od nabrzeża lub utrzymywania łodzi w odpowiedniej odległości od przeszkody, podchwytywania linek i cum, przechwytywania przedmiotów lub podbierania zwłok.



*Fotografia nr 17. Bosaki stosowane w ratownictwie wodnym*



*Fotografia nr 4.18. Bosak metalowy teleskopowy*



*Fotografia nr 4.19. Bosak drewniany*

- Sprzęt przeciwpożarowy. Jeżeli łódź ratownicza wyposażona jest w silnik spalinowy obowiązkowym elementem wyposażenia jest gaśnica proszkowa (minimum 1 kg) lub koc gaśniczy. Pamiętajmy, że płonąca benzyna pływa po powierzchni wody i stanowi ogromne zagrożenie dla ratowników.

- Sprzęt oświetleniowy. Jeżeli działania prowadzone są w dużym oddaleniu od brzegu i jest możliwe, że mogą zakończyć się w porze nocnej, należy łódź wyposażać źródło światła oraz sygnały dźwiękowe i świetlne. Na akwenach wodnych nie sprawdzają się klasyczne źródła światła używane przez straż pożarną w akcjach na lądzie. Do działań wodnych należy używać źródeł światła skupionego (szperaczy), które wytwarzają prosty snop światła dający sternikowi punkt odniesienia do utrzymania kierunku.
- Wyposażenie ratownicze:
  - a. koło ratunkowe z rzutką lub inny środek ratunkowy z linką, który umożliwia rzucenie go osobie ratowanej,



*Fotografia nr 4.20. Klasyczne koło ratunkowe*



*Fotografia nr 4.21. Koło ratunkowe „ślizgowe”*

- b. rzutka ratownicza wyposażona w linkę pływającą, służącą do tych samych celów,





*Fotografia nr 4.22. Rzutka w pokrowcu*



*Fotografia nr 4.23. Bojka ratownicza z rzutką*

- c. radiotelefon ręczny (nasobny) do kontaktu z brzegiem,
- d. worek na zwłoki w przypadku, gdy akcja ma taki charakter,
- e. tyczki i sondy do poszukiwania zwłok metodami tradycyjnymi,
- f. podbieraki do wydobywania zwłok,
- g. tuba głośnomówiąca, jeżeli działania prowadzimy na akwenuie żeglownym,
- h. nóż potrzebny, np. do uwolnienia śruby napędowej z sieci rybackiej,
- i. apteczka pierwszej pomocy.

#### **Literatura:**

1. Adlet T., *Turystyka motorowodna dla wtajemniczonych*. Warszawa 1983.
2. Klimek Z., *Kompendium Bis Śródlądowych Patentów i Licencji Motorowodnych*. Warszawa 1998.



## Temat 5

# Czynności członka załogi łodzi ratowniczej

### Czynności członka załogi łodzi ratowniczej

Jednostka Ochotniczej Straży Pożarnej posiadająca łódź ratowniczą i inny niezbędny sprzęt jest w stanie i powinna nieść pomoc ludziom, którzy znaleźli się w sytuacji zagrożenia na wodzie. Do prowadzenia efektywnych działań ratownicy muszą posiadać niezbędną wiedzę na temat sprzętu ratownictwa wodnego, jego możliwości, sposobów posługiwania się nim oraz sposobach konserwacji. Zastęp ratowniczy, który stanowi załogę łodzi jest dowodzony przez dowódcę zastępu. Po dojeździe na miejsce zdarzenia dowódca wydaje polecenia określające:

- drogę dotarcia do akwenu i miejsce wodowania łodzi,
- sposób wodowania zależny od warunków terenowych,
- ilość osób na łodzi i rodzaj zabieranego sprzętu,
- metodę zastosowanego działania ratowniczego,
- zabezpieczenie miejsca działań i bezpieczeństwo załogi, jak i innych osób znajdujących się na miejscu działania,
- bezpieczeństwo na szlaku żegludowym i przestrzeganie przepisów żegludowych,
- sposób niesienia pomocy poszkodowanym i ich ewakuacji.

Dowódca osobiście współpracuje z innymi służbami działającymi przy akcji, prowadzi korespondencję radiową ze stanowiskami kierowania PSP, zbiera wszystkie potrzebne dane i sporządza meldunek ze zdarzenia.



*Fotografia nr 5.1. Zastęp ratowniczy w czasie działań na wodzie*

#### Obowiązki członka załogi

Głównymi obowiązkami członka załogi łodzi ratowniczej są:

- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa,
- wykonywanie poleceń dowódcy łodzi.

Przed przystąpieniem do działań wodnych członek załogi łodzi ratowniczej powinien sprawdzić swoje wyposażenie. W zależności od pory roku ratownik stosuje ubranie specjalne w zimie lub koszarowe w lecie. Niewskazane są wszelkie elementy obciążające. Na jednostkach pływających nie stosujemy pasów bojowych z toporkami i zatrzaśników, ani kasków, chyba że sytuacje tego bezwzględnie wymagają (np. praca pod mostami). Stosujemy lekkie obuwie i nie obciążamy się zbędnymi przedmiotami. Umundurowanie powinno być lekkie i nie kępować ruchów.

**PRZED WEJŚCIEM NA POKŁAD KAŻDY RATOWNIK ZAKŁADA  
KAMIZELKĘ RATUNKOWĄ!**

Dotyczy to zarówno akcji ratowniczych, jak i ćwiczeń. Umiejętność pływania nie zwalnia z używania kamizelek ratunkowych (kapoków). Kamizelka ratunkowa musi być dobrana do rozmiarów i wagi ciała ratownika. Za stan umundurowania i wyposażenia ratowników oraz wyposażenie i stan łodzi

odpowiada sternik (dowódca). Nie ma prawa odbić od brzegu, jeżeli wyposażenie ludzi lub sprzętu wykazuje jakies braki.

### Wiosłowanie i manewrowanie łodzią

Poruszanie się łodzią po akwenu wodnym nie jest czynnością trudną, ale wymagającą doświadczenia i ćwiczenia tej umiejętności. Wioślarz lub wioślarze siedzą tyłem do kierunku płynięcia i wykonują polecenia sternika - dowódcy łodzi. Większość małych i średnich łodzi ratowniczych posiada jedną parę wiosł, zamontowanych na ruchomych dulkach (osiach obrotu). Znajdujący się na rufie sternik obserwuje tor ruchu łodzi i koryguje zmiany kursu.

Możliwe są dwa najczęstsze warianty załogi łodzi wiosłowej:

- załoga z jednym wioślarzem,
- załoga z dwoma wioślarzami.



*Fotografia nr 5.2. Załoga z jednym wioślarzem*



*Fotografia nr 5.3. Załoga z dwoma wioślarzami*

Zmiany kursu (kierunku płynięcia) realizowane są za pomocą zmiany siły pociągnięć wiosł na burtach.

### **Równy kurs (płynięcie na wprost)**

Sternik wydaje komendę „równy kurs”. Wioślarze na lewej i prawej burcie (lub wioślarz pracujący parą wiosł), wykonują równoczesne rytmiczne pociągnięcia wiosłami. Jeżeli siła na obydwu burtach i długość pociągnięć jest taka sama, łódź ratownicza płynie po linii prostej. Wioślarze patrzący przeciwnie do kierunku płynięcia, powinni za rufą łodzi obrać stały charakterystyczny punkt linii brzegowej, leżący na osi ruchu łodzi i korygować według niego swoją pracę. Jeżeli łódź wykonuje odchyłkę od kursu w prawo, to wioślarz z prawej burty powinien wykonać kilka silniejszych ruchów. Łódź wtedy wraca na kurs. Jeżeli skręca w lewo, analogicznie postępuje wioślarz z lewej burty. Po powrocie na kurs siła na wiosłach obydwu burt powinna znowu być taka sama. Jeżeli wioślarze nie

korygują kierunku, robi to sternik (dowódca), wydając komendę „prawa burta” lub „lewa burta”. Po powrocie łodzi na odpowiedni kierunek sternik wydaje komendę „równy kurs”.

### **Zwroty**

Jeżeli sternik chce dokonać zwrotu wydaje komendę „zwrot przez lewą (prawą) burtę”. Większa siła ciągu musi wtedy zostać przyłożona do burty przeciwnej skrętowi. Jeżeli łódź ma wykonać zwrot w lewo, to silniejsze pociągnięcie wykonuje wiosłarz z prawej burty, a wiosłarz z lewej burty przestaje wiosłować. Przy podniesieniu lewego wiosła z wody, łódź wykonuje łagodny skręt w lewo. Jeżeli chcemy wykonać ciasny zwrot, to wiosłarz z lewej burty opuszcza wiosło do wody dokonując oporu na lewej burcie. Czynność tą należy wykonać ostrożnie, gdyż przy większych prędkościach łodzi i nagłym, głębokim zanurzeniu wiosłarz może być uderzony drzewcem wiosła. Zwroty przez prawą burtę wykonujemy analogicznie. Po uzyskaniu odpowiedniego odchylenia od kursu początkowego, sternik wydaje komendę „równy kurs” i wiosłarze znowu płyną po linii prostej.

### **Przeciwny kurs**

Jeżeli zajdzie konieczność przejścia na kurs przeciwny do wykonywanego, czyli zwrot o  $180^{\circ}$ , sternik, jak przy zwrotach, wydaje komendę „zwrot przez lewą (prawą) burtę, kurs powrotny”. Wiosłarze podnoszą wtedy wiosła w górę i oczekują, aż łódź wytraci prędkość w stosunku do powierzchni wody. Wiosłarz z prawej burty wykonuje wtedy pociągnięcia wiosłem, a wiosłarz z lewej strony wykonuje ruchy pchające. Łódź wykonuje cyrkulację wokół osi obrotu środka pokładu. Łódź nie przemieszcza się na boki, tylko pozostaje na linii kursu. Po wykonaniu połowy cyrkulacji, czyli 180 stopni obrotu wyhamujemy go przez opuszczenie obydwu wiosel do wody. Po komendzie sternika „równy kurs”, łódź zaczyna płynąć w kierunku przeciwnym do pierwotnego.

Jeżeli na łodzi znajduje się osada składająca się z jednego wiosłarza wszystkie te czynności wykonuje samodzielnie pod dyktando sternika (dowódcy łodzi). Manewrowanie łodzią ratowniczą lub pontonem, który nie posiada dulek, wygląda podobnie. Wiosłarze trzymają wiosła oburącz i wykonują polecenia sternika. Mają ułatwione zadanie, gdyż siedząc twarzami w stronę kierunku płynięcia mogą bez problemu sami wykonywać korekty kursu.

### **Wodowanie łodzi**

Po dojechaniu na brzeg akwenu załoga woduje łódź. Jeżeli robimy to na przystosowanej przystani wyposażonej w pochylnię, to po rozłączeniu zaczepów transportowych można wjechać przyczepą podłodziową do wody. Łódź uniesiona

siłą wyporności unosi się na powierzchni wody, a po zwolnieniu linek wciągarki zostaje zacumowawana przy brzegu. Jeżeli silnik zaburtowy był przewożony oddzielnie, załoga montuje go na pawęży. Wszelkich czynności zamontowania silnika, jego odpowiedniego przykręcenia i przyłączenia układu paliwowego dokonuje sternik.



*Fotografia nr 5.4. Zdejmowanie łodzi z przyczepy w terenie przygodnym*



*Fotografia nr 5.5. Przenoszenie łodzi po pochylni*

Jeżeli wodowanie następuje w terenie nieprzystosowanym do tego, łódź należy przenieść i umieścić na wodzie. Ilość osób do tej operacji zależy od ciężaru jednostki pływającej. Zasadą jest, aby jeden wyznaczony ratownik wcześniej zamocował cumę i nie dopuścił do odpłynięcia łodzi. Jeżeli czynności wodowania dokonujemy na plaży piaszczystej, wszelkich czynności montażu silnika i osprzętu dokonujemy na łodzi wyciągniętej do połowy na plażę, a dopiero po ich zakończeniu spychamy łódź na głębszą wodę.

#### Zajmowanie miejsc na łodzi

O rozmieszczeniu ratowników na pokładzie jednostki decyduje sternik. Po zajęciu miejsc sternik sprawdza stateczność jednostki na tafli wody. Jeżeli występują przechyły na burty, dziób lub rufę, wydaje polecenia przemieszczania sprzętu i ludzi na pokładzie. Uruchamia silnik z wyłączonym napędem i dokonuje jego rozgrzania do osiągnięcia temperatury pracy. Nigdy nie należy wypływać bezpośrednio uruchomionym silnikiem, szczególnie na rzekę o silnym prądzie.



*Fotografia nr 5.6. Odbijanie od brzegu*

Po wydaniu komendy „odbijamy” ratownik, siedzący na dziobie jednostki, wybiera rzucaną z brzegu cumę i klaruje ją do stanu umożliwiającego rzucenie na brzeg. Drugi ratownik odpycha łódź od brzegu za pomocą bosaka lub wiosła. Po upewnieniu się, że pod śrubą lub pędnikiem silnika jest wystarczająca ilość wody, sternik włącza napęd i wprowadza łódź na kurs. Pamiętać należy o całkowitym wybraniu cumy przed włączeniem napędu, szczególnie silników ze śrubą. Jeżeli



w miejscu odbijania pod wodą występują pływaczki od brzegu odbijamy na wiosłach, a w czasie pływania z napędem silnikowym wiosła powinny być zdemontowane i leżeć na dnie łodzi. Wiosło zamontowane w dulkach po wpadnięciu do wody na dużej prędkości może uderzyć ratownika lub uszkodzić jednostkę pływającą. Jeżeli odbijamy od brzegu na głębokiej wodzie sternik może użyć rewersora (wstecznego biegu). Jedynym zadaniem załogi jest wtedy wybranie cumy.

### Przybijanie

W czasie przybijania sternik podchodzi do brzegu na bardzo małej prędkości. W przypadku rzeki zawsze pod prąd. W małej odległości od brzegu zamyka przepustnicę i łódź podąża siłą bezwładności. Ratownik na dziobie rzuca cumę osobom na brzegu. Ratownik na burcie przybijającej opiera o dno lub brzeg bosak lub wiosło zapobiegając uderzeniu łodzi. Pamiętać należy, aby drugi koniec bosaka lub wiosła nie był skierowany w tułów ratownika, gdyż przy energicznym dobieciu może on zostać zepchnięty z pokładu lub odnieść obrażenia. Z łodzi załoga wysiada na wyraźne polecenie sternika. Ostatnią czynnością jest poprawne zacumowanie łodzi.



*Fotografia nr 5.7. Dobijanie do brzegu. Ratownik używa wiosła pływającego*



### Zasady bezpiecznej pracy na akwenach wodnych

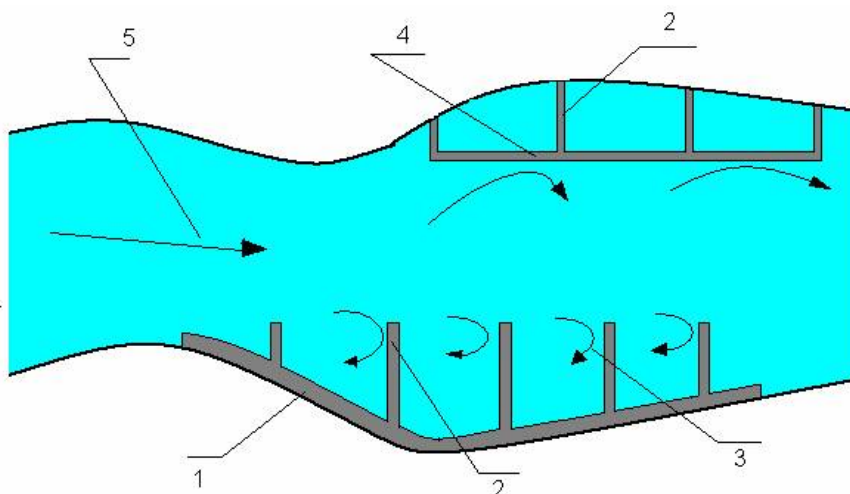
- Łodzie ratownicze używane do działań muszą być sprawne i wyposażone w cały niezbędny sprzęt ratowniczy. Każdy członek załogi, znajdujący się na łodzi, musi mieć założoną kompletną, atestowaną kamizelkę ratunkową.
- Łodziami motorowymi mogą kierować tylko osoby posiadające odpowiednie uprawnienia (stermotorzysta, sternik motorowodny).
- W czasie ruchu łodzi na akwenu nie wolno stać na pokładzie ani chodzić po nim. Wszelkie zmiany miejsca dokonujemy tylko na polecenie sternika.
- Płynąc nie wolno ciągnąć żadnej części wyposażenia za burtą łodzi.
- Wiosła w czasie ruchu łodzi muszą być wyjęte z dulek.
- Nie wolno się wychylać z łodzi w czasie ruchu
- Żadna część ciała członków załogi nie może się znajdować poza gabarytami jednostki, a każdy ratownik jedną ręką powinien trzymać się trwałego elementu łodzi.
- W przypadku holowania za łodzią motorową zwłok, innych jednostek pływających czy przedmiotów, liny holownicze nie powinny być trwale przywiązane do łodzi holującej.
- Cały sprzęt na pokładzie, szczególnie wszelkie liny, powinien być sklarowany lub znajdować się oryginalnych pokrowcach.
- Wszyscy członkowie załogi muszą być oczywiście trzeźwi i znajdować się w dobrej kondycji fizycznej.
- W przypadku przemieszczania łodzi ręcznie po płyciźnie nie wolno jej ciągnąć za cumy. Jeżeli już jest to konieczne, łódź wolno tylko pchać oburęcznym chwytem za rufę. W przypadku wejścia na kant przykosa lub w przemiał ratownik ciągnący łódź zapadnie się w ruchomym piasku.

Sekcje ratownicze Straży Pożarnych mogą działać praktycznie na każdym rodzaju zbiornika wodnego. Mogą to być naturalne jeziora lub sztucznie wybudowane zalewy. Mogą to być rzeki, strumienie, ale i zbiorniki technologiczne budowli takich, jak oczyszczalnie ścieków czy osadników przemysłowych. Każdy zbiornik ma swoją charakterystyczną rzeźbę dna oraz głębokości. Stożące zbiorniki śródlądowe posiadają stałe ukształtowanie dna i mało zmieniającą się w ciągu roku głębokość. Zmiany głębokości zbiorników sztucznych spowodowane mogą być piętrzeniem wody na zaporach lub przyborem powodziowym. Większym problemem jest praca na rzekach, które możemy podzielić na: *rzeki uregulowane* i *rzeki dzikie*. W praktyce na rzekach głównych spotykamy zarówno odcinki uregulowane, jak i nieuregulowane.

## Rzeka uregulowana

Na rzece uregulowanej występują budowle wodne, których zadaniem jest maksymalne wyprostowanie nurtu rzeki, ochrona brzegów przed rozmywaniem i samopogłębianie głównego nurtu. Do budowli tych należą:

- ostroga (tama),
- opaska brzegowa,
- tama równoległa.



Rysunek nr 5.1. Budowle wodne na rzece uregulowanej: 1 - opaska, 2 - tama (ostroga), 3 - prąd wsteczny, 4 - tama równoległa, 5 - prąd rzeki.

**Tama** to budowla wodna w formie wału z kamieni lub betonu zbudowana poprzecznie do prądu rzeki, przeważnie w miejscu tworzącego się zakola. Prąd wody odbija się od ostrogi i powraca na środek nurtu. Dodatkowo zawracający prąd wody pozostawia pomiędzy ostrogami piasek, naturalnie zamulając zakole. Woda, spływająca z ostrogi do głównego nurtu pogłębia go.



*Fotografia nr 5.8. Tama (ostroga)*

**Opaska** jest to budowla wzmocniająca i wyznaczająca brzeg rzeki. Zapobiega poszerzaniu zakola przez odbijanie nurtu od brzegu. Zbudowana jest przeważnie z materiału skalnego. Często opaski współpracują z ostrogami, odrzucając prąd na przeciwległy brzeg rzeki.



*Fotografia nr 5.9. Opaska chroniąca brzeg*

**Tama równoległa** jest to budowla równoległa do nurtu rzeki spełniająca takie samo zadanie, co opaska, ale przesunięta w głąb nurtu. Połączenie tamy równoległej z ostrogami powoduje powstanie zbiorników stojącej wody, popularnie nazywanych trawersami.

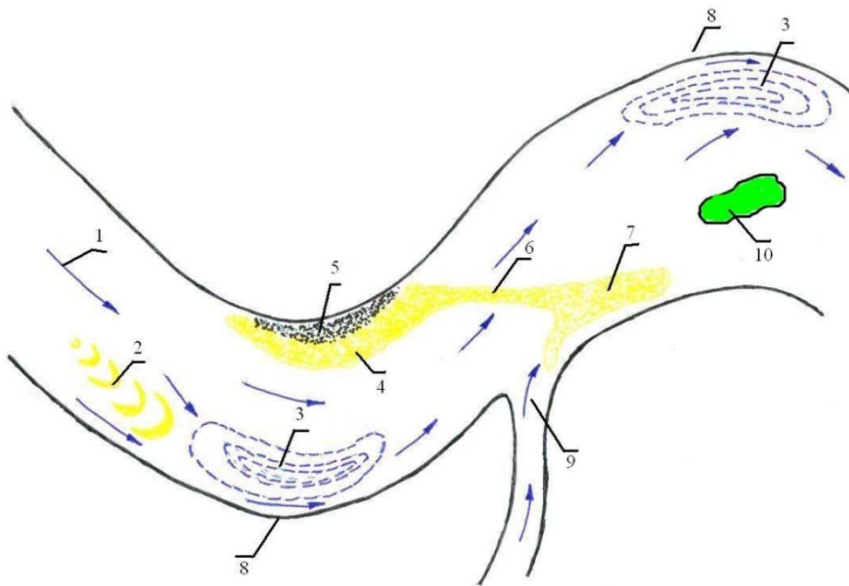


*Fotografia nr 5.10. Tama równoległa współpracująca z tamami (ostrogami), tworząc tzw. „trawers”*

Budowle wodne przy normalnych stanach wody pozostają ponad powierzchnią wody i są widoczne. W czasie wysokich stanów wody zostają pod jej lustrem i mogą stanowić zagrożenie dla pływających łodzi ratowniczych.

### **Rzeka dzika (nieuregulowana)**

Rzeki nieuregulowane charakteryzują się zmiennością ukształtowania dna i głębokości. Obserwuje się to szczególnie po powodziach lub wysokich stanach wód. Przy normalnym stanie wody i sile prądu dno rzeki także ulega zmianie. Przeszkody naturalne na rzece nieuregulowanej przedstawia rysunek nr 5.2.



Rysunek nr 5.2. Rzeka nieuregulowana (dzika): 1 - nurt rzeki, 2 - przykosa, 3 - płoso, 4 - osypisko, 5 - przymulisko, 6 - przemiał, 7 - ławica, 8 - buchta, 9 - ujście, 10 - wyspa.

Do naturalnych przeszkód rzecznych należą:

- *Wyspa rzeczna* to przeważnie fragment brzegu, który w czasie wysokich stanów wody został od brzegu oddzielony naturalnym kanałem wypłukanym w gruncie. Wyspy są porośnięte roślinnością i mają piaszczyste brzegi.
- *Przykosa* to wypiętrzenie dna piaskiem niesionym przez nurt rzeki. Przykosa łagodnie wznosi się do powierzchni wody, po czym tworząc załamanie (kant przykosa) gwałtownie opada. Za kaniem przykosa zawsze jest głęboka woda. Wzniesienie przykosa jest twarde i stabilne, natomiast kant tworzy ruchomy piasek. Przykosa nie są stabilne, a prąd rzeki przemieszcza je po korycie. Przez przykosę łódź wolno tylko pchać trzymając się rufy.
- *Płoso* to obszar głębokiej wody, rodzaj wyrwy tworzonej na zewnętrznej stronie zakrętu rzeki przez wodę, odbijający się od podmytego wysokiego brzegu zwanego buchta
- *Ławica* to skupisko piasku, tworzące podłużną wyspę bezpośrednio pod lustrem wody, częściowo wylaniającą się nad powierzchnią. Ławica ma łagodnie opadające brzegi i jest cały czas przemieszczana wzdłuż prądu w dół rzeki.
- *Osypisko (przymulisko)* tworzy się na wewnętrznym brzegu zakrętu rzeki po odbiciu prądu wody na brzeg zewnętrzny. Na skutek zmniejszenia prędkości wody osadza się tam piasek, z czasem budując brzeg rzeki.

- *Przemiał* jest przestrzenią ruchomego piasku pomiędzy dwoma ławicami lub przykosami. Przemiały występują poprzecznie do kierunku nurtu.
- *Ujście* to miejsce połączenia małej rzeki z większą. Za ujściem przeważnie tworzą się ławice z piasku wynoszonego z małej rzeki do koryta większej.



*Fotografia nr 5.11. Przeszkoda podwodna*



*Fotografia nr 5.12. Zmiany na powierzchni rzeki*

Obecność przeszkód podwodnych naturalnych i sztucznych możemy zaobserwować w formie charakterystycznych zjawisk na tafli wody. Nurt wypływający na przykosę zostaje miejscowo wypiętrzony, pozostawiając charakterystyczną „bliznę” poprzeczną do prądu. Po trafieniu nurtu w płytką przeszkodę podwodną na powierzchni wody powstają zawirowania nazywane „zwarami”. Zjawisko to może wystąpić na dużej powierzchni w przypadku zatopionych ostróg czy tam równoległych. Nad zapadliskami dna połączonymi z przeszkodami podwodnymi mogą wystąpić wiry, które osiągają nawet kilka metrów średnicy. W żadnym wypadku nie wolno się do nich zbliżać szczególnie małym jednostkom z napędem wiosłowym. W miejscach, gdzie następuje nagłe wypłylenie lub zwężenie koryta obserwujemy „bystrza” czyli obszary rzeki o nurcie o wiele szybszym niż pozostałe.

Reasumując, każda zmiana tafli wody na powierzchni rzeki jest informacją o zmianie ukształtowania dna i musi być przekazana sternikowi. Należy zawsze brać pod uwagę przemieszczanie tych zjawisk z prądem. Jeżeli zaobserwujemy zwarę lub wir na powierzchni wody, to rzeczywista przeszkoda podwodna znajduje się w pewnej odległości w górę rzeki od tego zjawiska.

### Znaki żeglugowe

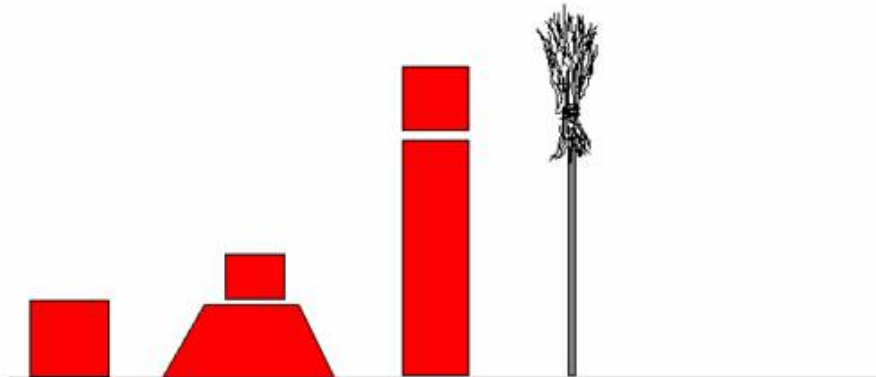
Szlaki żeglugowe w Polsce oznakowane są za pomocą znaków żeglugowych. Rozpoznawanie i stosowanie tych znaków jest obowiązkiem sternika lub stermotorzysty. Jeżeli poruszamy się łodzią wiosłową, obowiązek ten

spoczywa na dowódcy łodzi. Podobnie, jak w ruchu lądowym, znaki żeglugowe dzielimy na znaki nakazu, zakazu i znaki informacyjne (załącznik nr 5.1).

### Zasady poruszania się po szlakach wodnych

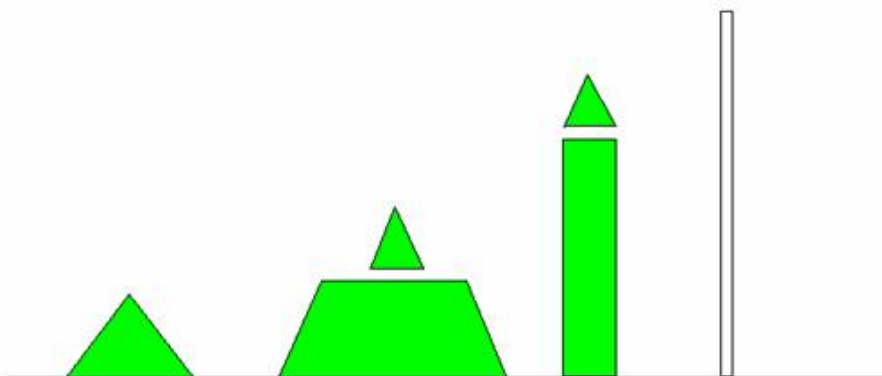
Pojęcia podstawowe:

- kierunek w górę rzeki, to kierunek do jej źródła;
- kierunek w dół rzeki, to kierunek do jej ujścia;
- prawa strona szlaku żeglownego lub prawy brzeg rzeki, to strona znajdująca się po prawej stronie w czasie płynięcia w dół szlaku lub rzeki;



*Rysunek nr 5.3. Oznaczenia prawej strony szlaku żeglownego*

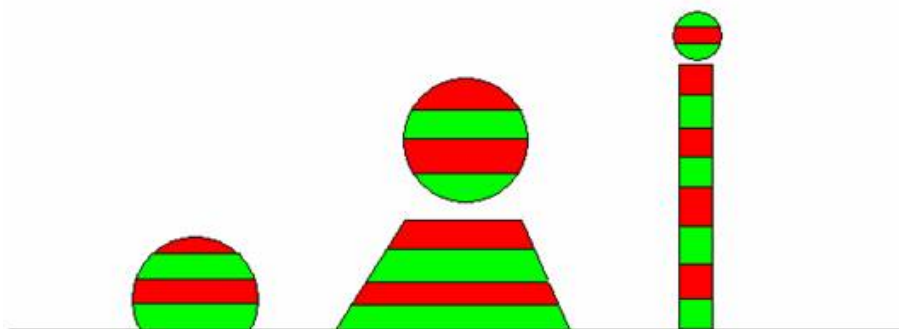
- lewa strona szlaku lub lewy brzeg rzeki leży po lewej stronie w czasie płynięcia w dół rzeki czy szlaku żeglownego.



*Rysunek nr 5.4. Oznaczenia lewej strony szlaku żeglownego*



Na niektórych kanałach i jeziorach kierunek „w górę” wyznaczony został przez odpowiednie Inspektoraty Żeglugi Śródlądowej. Prawa granica szlaku żeglownego oznaczona jest przez czerwony znak pływający o kształcie kwadratowym lub „wiechę”. Lewa granica szlaku żeglownego oznaczona jest przez zielony znak pływający o kształcie trójkątnym lub „tyczkę”.



*Rysunek nr 5.5. Oznaczenia rozgałęzienia szlaków*

Rozgałęzienie szlaków oznakowane są pływającym owalnym znakiem w czerwone i zielone poziome pasy.

#### Podstawowe zasady ruchu

Szybkie łodzie motorowe nie mogą wymuszać na innych statkach wodnej drogi. Muszą je mijać lub wyprzedzać pozostawiając im możliwość manewrowania i zachowania swojego kursu. Jednostki mniejsze powinny ustępować drogi jednostkom większym, których zmiany prędkości czy kursu są trudniejsze, ale nie mają tego obowiązku w stosunku do jednostek płynących z dużymi prędkościami. W czasie mijania się dwóch jednostek na wąskim szlaku należy płynąć prawą burtą przy brzegu lub granicy szlaku i przechodzić lewą burtą obok drugiej jednostki pływającej. W przypadku kursu kolizyjnego, drogi ustępuje zawsze jednostka, która ma inną po prawej burcie. Zasadą ruchu wodnego jest ustępowanie drogi przez łódź motorową jednostkom o napędzie wiosłowym i żaglowym. Łódź wiosłowa powinna ustąpić drogi jednostce żaglowej. Jeżeli na szlaku wodnym mijają się dwie jednostki, to ustępuje szlaku jednostka idąca w górę szlaku jednostce idącej w dół. W wąskim przejściu jednostki płynące w górę szlaku mają zatrzymać się i przepuścić statki idące w dół. W przypadku, gdy do wąskiego przejścia zbliżają się dwie jednostki równocześnie, to jednostka mająca przeszkodę z prawej burty powinna przepuścić jednostkę płynącą z naprzeciwka bez względu na kierunek płynięcia w kierunkach rzeki. Na odcinkach, gdzie obowiązuje zakaz mijania, jednostki idące w dół szlaku mają pierwszeństwo. Wyprzedzanie jest

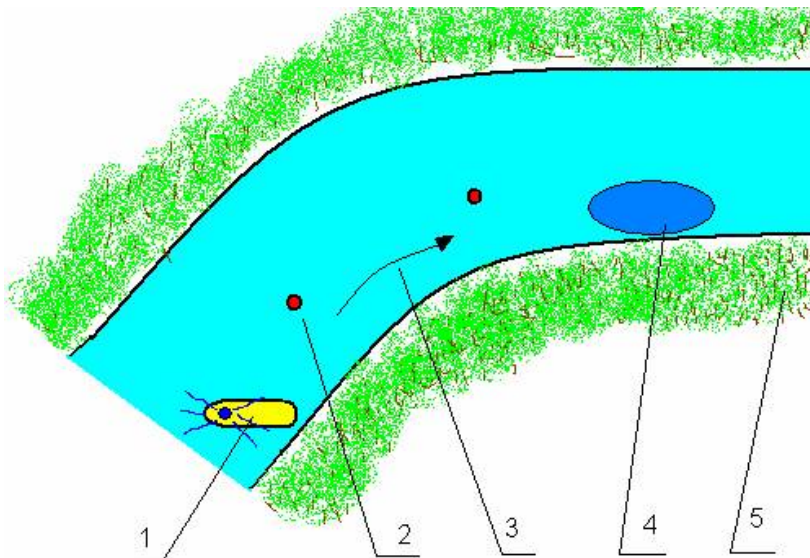
możliwe tylko, gdy ten manewr nie spowoduje niebezpiecznej sytuacji. Powinno się odbywać z prawej burty. Jednostka wyprzedzana powinna zwolnić i ułatwić ten manewr. Niestosujemy tej zasady, jeżeli mała łódź motorowa wyprzedza dużą jednostkę śródlądową. Płynąc łodzią motorową pamiętajmy, że nasza jednostka wytwarza falę. Jest ona większa przy dużych prędkościach. Zmniejszenie prędkości, a co za tym idzie zmniejszanie wytwarzanej przez nas fali, musi nastąpić w przypadku mijania wejść do portów, promów, statków na kotwicy, jednostek na przystani lub miejsc oznakowanych znakiem zakazu wytwarzania fali.

#### Prowadzenie działań na szlakach żeglownych

Prowadząc akcję ratowniczą należy pamiętać o ruchu żegludowym. Jeżeli nie zamkniemy szlaku żeglownego, to wykonując swoje zadania nie możemy blokować szlaku.

W przypadku konieczności zajęcia szlaku żeglownego dla celów akcji ratowniczych musimy taki fakt uzgodnić z PSK lub MSK a za ich pośrednictwem z odpowiednim Inspektorem Żeglugi Śródlądowej, a jednostki ratownicze muszą posiadać włączone niebieskie światła błyskowe, podobnie jak w pojazdach pożarniczych w czasie akcji.

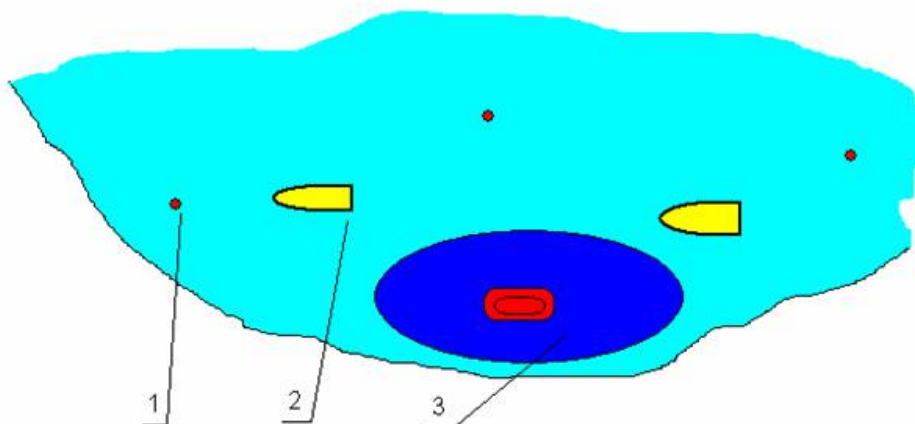
Drogi wodne są szlakami komunikacyjnymi i podobnie jak na drogach lądowych w ruchu jednostek wodnych obowiązują przepisy regulujące ten ruch. Prowadzenie działań ratowniczych na rzekach dzikich lub odcinkach, na których nie ma ruchu towarowego nie stwarza dla ratowników większych zagrożeń od komunikacji. Rzadko przepływające jednostki turystyczne lub sportowe mogą bez problemu ominąć teren naszych działań. Ratownicy w kapokach i napisy na łodziach informują kierujących tymi jednostkami o prowadzonych działaniach. Większe problemy stwarzają działania prowadzone na odcinkach żeglownych, na których trwa ruch towarowy. Zestawy pływające holowników lub pchaczy z barkami załadowane towarami lub kruszywem mają wyporność setek ton i nie można ich zatrzymać jak ciężarówki drogowej na długości kilkudziesięciu metrów. Oprócz wytracenia prędkości dochodzi jeszcze element zakotwiczenia ciężkiego zespołu unoszonego przez nurt, a to wymaga czasu i odpowiedniego miejsca.



Rysunek nr 5.6. Zabezpieczenie miejsca działań na części szlaku żeglownego:  
 1 - łódź ratownicza na sygnale świetlnym, 2 - boja, 3 - kierunek szlaku  
 żeglownego, 4 - obszar prowadzenia działań, 5 – zarośla.

Zajmując część szlaku żeglownego bez jego zamykania należy sprawdzić, czy akwen jest na tyle szeroki i głęboki, żeby jednostka towarowa mogła nas ominąć bez obawy wejścia na mieliznę lub budowlę wodną. Szczególne środki ostrożności należy stosować pracując na kierunku szlaku bezpośrednio za zakrętami rzek lub kanałów. Należy wtedy przed zakrętem wystawić posterunek na łodzi a szerokość zajętego pasa oznakować boją. Posterunek wystawiamy na tyle daleko od zakrętu, żeby dać sternikowi dużej jednostki towarowej możliwość wykonania manewru lub zatrzymania jednostki. Jeżeli prowadzimy działania ratownicze z wykorzystaniem pływonurków zasadą bezpieczeństwa powinno być całkowite zamknięcie szlaku żeglownego do momentu wyjścia z wody ostatniego pływonurka, chyba, że działania prowadzone są w znacznej odległości od głównego szlaku, po którym poruszają się jednostki towarowe.

Na wodach stojących zabezpieczenie miejsca działań wykonujemy, jeżeli akwen jest wykorzystywany do celów turystycznych lub rekreacyjnych. Dotyczy to w szczególności działań na uczęszczanych turystycznie jeziorach, w pobliżu kąpielisk, portów i przystani turystycznych.

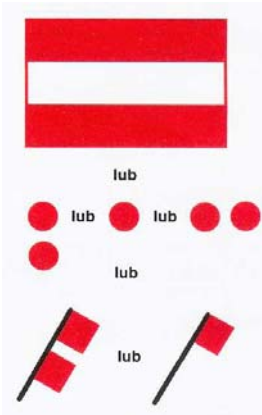


Rysunek nr 5.7. Zabezpieczenie terenu dziana na wodach stojących: 1 - boja, 2 - łódź ratownicza, 3 - teren prowadzenia działań.

Zagrożeniem dla pracujących ratowników, szczególnie płetwonurków, są pływające po akwenu z dużymi prędkościami skutery wodne, łodzie motorowe, statki pasażerskie i jachty żaglowe. Wyznaczona strefa bezpieczeństwa musi wynosić 50 do 100 metrów od granicy akwenu, w którym pracują płetwonurkowie. Woda posiada inne właściwości przenoszenia dźwięku niż powietrze. Płetwonurek znajdujący się w toni wodnej nie jest w stanie stwierdzić, w jakiej odległości od niego przepływa łódź motorowa. Tak samo odbiera głos śruby napędowej jednostki przepływającej kilkadziesiąt metrów od niego, jak i płynącej nad samą głową. Wiąże się to dla niego z dużym stresem. Stworzenie szczelnego kordonu bezpieczeństwa ma dać mu komfort bezpiecznej pracy pod wodą. Jeżeli działania prowadzimy w obrębie przystani lub portów, zajęcie ich części, lub wstrzymanie ruchu na całym terenie musi zostać uzgodnione z odpowiednimi bosmanatami lub kapitanatami.

ZNAKI ŻEGLUGOWE REGULUJĄCE RUCH ŻEGLUGOWY NA DROGACH WODNYCH

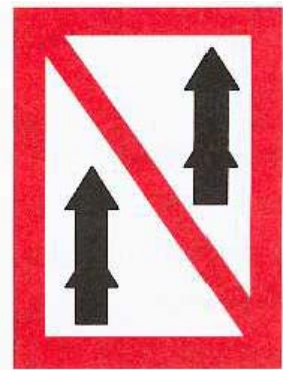
A. Znaki żeglugowe zakazu



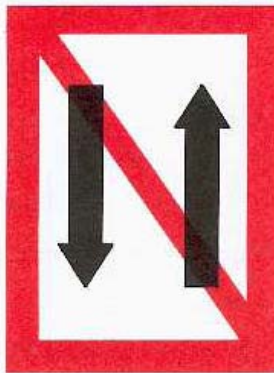
A.1. Zakaz przejścia.  
Dwie tablice, dwa światła lub dwie flagi - jedna nad drugą - oznacza długotrwały zakaz przejścia



A.2. Zakaz wszelkiego wyprzedzania



A.3. Zakaz wyprzedzania (dotyczy tylko zestawów)



A.4. Zakaz mijania i wyprzedzania



A.6. Zakaz kotwiczenia, wleczenia kotwicy, łańcucha lub liny



A.9. Zakaz wytwarzania fali



*A.10. Zakaz przejścia poza skrajnią określoną tablicami (pod mostem, przez jaz)*



*A.11. Zakaz przejścia - przygotować się do wejścia lub przejścia jedno czerwone światło zgaszone*

## **B. Znaki żeglugowe nakazu**



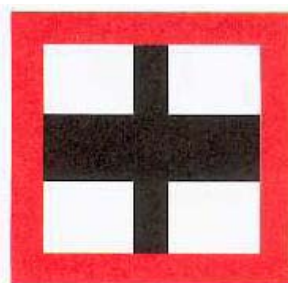
*B.7. Nakaz nadania sygnału dźwiękowego*



*B.8. Nakaz zachowania szczególnej ostrożności*



*B.9a. Nakaz zachowania szczególnej ostrożności. Wejście na główną drogę dozwolone, gdy nie zmusi to statków na tej drodze do zmiany kursu lub prędkości*



*B.9b. Nakaz zachowania szczególnej ostrożności przy przecinaniu głównej drogi wodnej, które może mieć miejsce, gdy nie zmusza się statków do zmiany kursu lub prędkości*

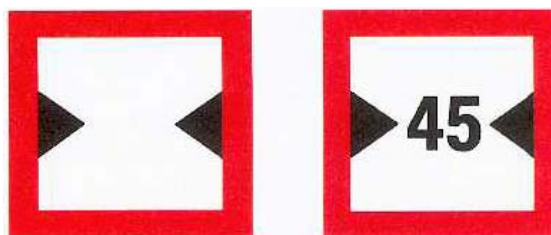
## C. Znaki żeglugowe ograniczenia



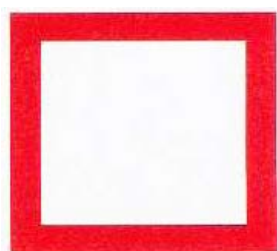
C.1. Ograniczona głębokość



C.2. Ograniczona wysokość prześwitu nad zwierciadłem wody



C.3. Ograniczona szerokość przejścia lub szlaku żeglownego



C.4. Inne ograniczenia ruchu żeglownego należy się z nimi zapoznać. Ograniczenia te mogą też być podane na białym polu znaku lub pod znakiem w formie symbolu lub napisu



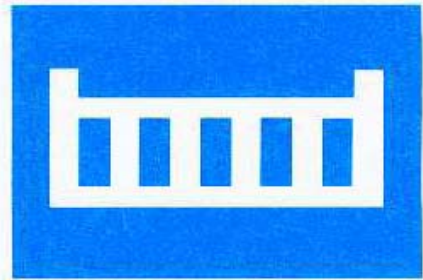
C.5. Granica szlaku żeglownego oddalona od prawego (lewego) brzegu w metrach. Statki powinny przechodzić w odległości większej



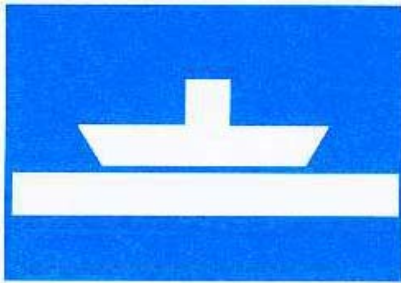
## E. Znaki wskazania



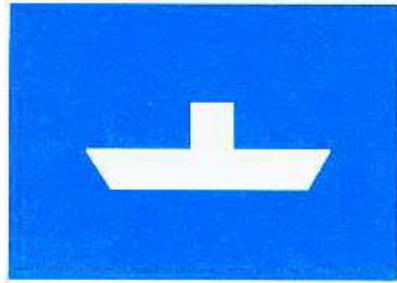
*E.2. Wskazanie linii napowietrznej nad droga wodna (liczba w dolnym rogu oznacza wysokość linii napowietrznej nad poziomem najwyższej wody żeglownej)*



*E.3. Jaz w bliskiej odległości*



*E.4a. Prom na uwięzi*



*E.4b. Prom przemieszczający się swobodnie*



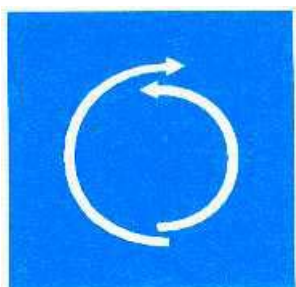
*E.5.12. Miejsce postoj  
zarezerwowane dla wszystkich  
statków, które nie są  
obowiązane pokazywać na  
podst. p. 43 – jednego, dwóch  
lub trzech niebieskich świateł  
lub na podst. p. 57 – jednego,  
dwóch lub trzech niebieskich  
stożków*



*E.5.13. Jak E.5.12 lecz na  
podst. 43 ust. 1 jedno  
niebieskie światło albo  
na podst.p.57 ust.1 jeden  
niebieski stożek*



*E.5.14. Jak E.5.12 lecz na  
podst. 43 ust. 2 dwa  
niebieskie światła albo na  
podst.p.57 ust.2 dwa  
niebieskie stożki*



*E.8. Wskazanie miejsca do  
zawracania*



*E.9a. Skrzyżowanie z drogą  
uznana za boczną drogę  
wodną w stosunku do drogi  
po której idzie statek*



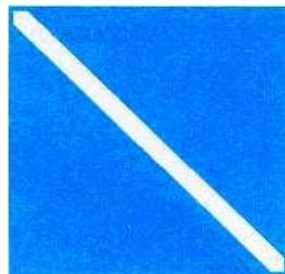
*E.9b. Połączenie z drogą  
uznana za boczną drogę  
wodną w stosunku do drogi  
po której idzie statek*



*E.10a. Skrzyżowanie z drogą uznana za główną drogę wodną w stosunku do drogi po której idzie statek*



*E.10b. Połączenie z drogą uznana za główną drogę wodną w stosunku do drogi po której idzie statek*



*E.11. Koniec obowiązywania zakazu, nakazu lub ograniczenia - obowiązuje tylko w jednym kierunku ruchu żeglugowego*



*E.12a. Znaki sygnałowe uprzedzające - jedno lub dwa białe światła stale przed przeszkodą ; należy się zatrzymać, jeżeli tego wymagają przepisy*



*E.12b. Znaki sygnałowe uprzedzające przed przeszkodą, przejście dozwolone*

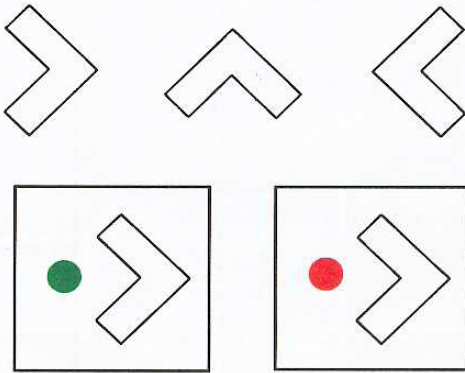


*E.14. Miejsce, w którym można korzystać z telefonu*



*E.21. Zezwolenie na ruch małych statków sportowych i turystycznych z dużą prędkością*

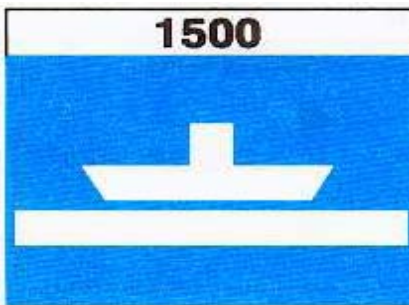
## Znaki uzupełniające



- a) wejście do portu lub drogi wodnej w kierunku wskazanym strzałką dozwolone;
- b) wejście do portu lub drogi wodnej w kierunku wskazanym strzałką zabronione



Strzałki wskazujące kierunek, w którym obowiązuje przepis znaku podstawowego



Prom na uwięzi w odległości 1000 metrów od znaku



Nakaz zatrzymania się w odległości 1000 metrów od znaku

**Literatura:**

1. Przepisy żeglugowe na śródlądowych drogach wodnych - Zał. Nr 4 do Zarządzenia MTiGW z dn. 19.12.1991 (poz.20).
2. Klimek Z., *Kompendium Bis Śródlądowych Patentów i Licencji Motorowodnych*. Warszawa 1998.
3. Sajkowski R., *Ratownictwo na wodzie*. Opole 1999.

## Temat 6

# Udzielanie pomocy ludziom i zwierzętom

### Udzielanie pomocy ludziom i zwierzętom

Podjęcie na pokład jednostki pływającej ludzi przebywających w wodzie w praktycznym działaniu Straży Pożarnej zdarza się bardzo rzadko, lecz ratownik OSP musi być przygotowany na taką ewentualność. Przypadki takie mogą się trafić w czasie akcji powodziowej, podczas której ratujemy ofiary kataklizmu lub w czasie działań, kiedy w wodzie może znaleźć się jeden z pracujących ratowników. Zdarzały się także przypadki podejmowania z wody załóg wywróconych jednostek turystycznych czy nieodpowiedzialnych pływaków. Możemy także zostać wezwani do wypadków na wodach śródlądowych lub ewakuacji ludzi z jednostek pływających. Metody podejmowania będą różne, w zależności od rodzaju akwenu i okoliczności zdarzenia. W czasie ratowania ludzi z toni wodnej obowiązują dwie główne zasady, których należy bezwzględnie przestrzegać:

**O ŻYCIU OFIARY DECYDUJĄ SEKUNDY. POMOC SKUTECZNA TO  
POMOC NATYCHMIASTOWA PRZY UŻYCIU WSZYSTKICH  
DOSTĘPNYCH ŚRODKÓW**

**RATUJĄC INNYCH NIE WOLNO NARAŻAĆ SWOJEGO ŻYCIA**

Najogólniej można zdefiniować **utonięcie** jako śmierć spowodowaną uduszeniem na skutek zalania górnych dróg oddechowych. Proces ten pod względem fizjologicznym jest bardzo złożony i jest bardziej omówiony w rozdziale o ratownictwie medycznym. W czasie prowadzenia bezpośrednich działań ratowniczych musimy mieć świadomość zagrożenia, jakie może stanowić ratowany dla osób, które go ratują. Aby to zrozumieć, należy poznać przebieg procesu utonięcia. Można w nim wyróżnić pięć przejściowych okresów:

- Okres I. Trwa 5-15 sekund i charakteryzuje się u tonącego gwałtownymi, głębokimi wdechami i wydechami, spowodowanymi reakcją układu nerwowego na zimną wodę. Do płuc mogą dostać się jej niewielkie ilości.

Tonący wykonuje gwałtowne ruchy i stara się nie wciągnąć wody do płuc. Jest w stanie paniki i walczy o uratowanie się. Jest to zachowanie typowe dla nagłego wypadnięcia do zimnej wody. **W okresie tym tonący jest bardzo groźny dla ratownika.** Bezpośredni kontakt z nim grozi wypadkiem.

- Okres II. Trwa 30-60 sekund i nazywany jest fazą świadomego oporu. Trwa tak długo jak tonący powstrzymuje się przed wciągnięciem wody do płuc. Chcąc się ratować wykonuje dużo gwałtownych ruchów w celu wypłynięcia i zaczerpnięcia powietrza, a to z kolei pochłania duże ilości tlenu zmagazynowanego w organizmie. **W okresie świadomego oporu tonący jest najbardziej niebezpieczny dla osób, które go ratują.** Każda osoba, która znajdzie się w jego zasięgu może zostać wciągnięta pod wodę i utopiona. Tonący, działający w odruchach obronnych może działać z bardzo dużą siłą.
- Okres III. Trwa 60-90 sekund. Jest to okres nasilenia zjawisk prowadzących do śmierci ofiary. Płuca ofiary wciągają wodę lub przy chwilowych wynurzeniach wodę z powietrzem. Następuje połykanie wody, mogą wystąpić wymioty i zachłyśnięcie treścią pokarmową. **W dalszym ciągu ratowany stwarza niebezpieczeństwo dla ratowników.**
- Okres IV. Trwa około 60-90 sekund. Jest to okres postępującego zaniku czucia i pobudliwości. Na skutek niedotlenienia układu nerwowego następuje wstrzymanie oddechu i utrata przytomności. Trwanie tej fazy prowadzi do śmierci ofiary. W okresie tym ratowany może przejawiać odruchy obronne polegające na silnym uchwycie. **Zagrożenie dla ratowników ciągle istnieje.**
- Okres V. Trwa 30-50 sekund. Po wystąpieniu kilku końcowych ruchów oddechowych, tonący nie przejawia żadnych zewnętrznych objawów życia. Zakończeniem tego okresu jest śmierć tonącego.

Uzupełnieniem zjawiska utonięcia niech będzie przedstawienie szans na odratowanie topielców w zależności od czasu, jaki przebywali pod wodą<sup>3</sup>:

1 minuta zanurzenia	-	90 % odratowanych,
4 minuty zanurzenia	-	50 % odratowanych,
5 minut zanurzenia	-	25 % odratowanych,
6 minut zanurzenia	-	1 % odratowanych.

Bezpośrednie ratownictwo wodne jest sztuką, która wymaga bardzo wysokiego stopnia umiejętności i wielu lat intensywnego treningu. Tylko

---

<sup>3</sup> Praca zbiorowa, *Prawie wszystko o ratownictwie wodnym*. Warszawa 1993



Ratownicy Wodni Wodnego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego przechodząc intensywne, długofalowe szkolenie posiadają umiejętności do dopłynięcia do ofiary, obezwładnienia jej i bezpiecznego wyholowania z wody. Ale nawet dla nich bezpośrednie ratowanie topielców niesie zagrożenie własnego życia.

Corocznie wyławiane są z wody zwłoki zarówno tych, którzy się topili, jak i tych, którzy w szlachetnym, aczkolwiek nieprzemysłanym odruchu skoczyli do wody by ich ratować. W działaniach ratowniczych Straży Pożarnej nie ma miejsca na bezsensowne ryzyko i lekceważenie swojego bezpieczeństwa. Zawsze należy stosować zasadę:

**MARTWY RATOWNIK NIKOGO JUŻ NIE URATUJE**

### **Pan Ryszard Sajkowski udzielił strażakom następującej rady:**

„Jeżeli tonący znajduje się w bezpośrednim zasięgu, podając mu rękę lub jakiś inny przedmiot, należy pamiętać, że tonący chwytą z dużą siłą i będzie usiłował nas wciągnąć do wody. Jego celem będzie wydostanie się jak najprędzej, stąd musimy spodziewać się silnego szarpnięcia. Ponieważ grozi to utratą równowagi i faktycznie niebezpieczeństwem znalezienia się w wodzie razem z ratowanym, należy się wcześniej przed tym zabezpieczyć. Jedną ręką uchwycimy się jakiegokolwiek stałego punktu otoczenia, a drugą podajmy tonącemu tyczkę, lub nawet rękę bezpośrednio, a jeżeli nie ma się czego chwycić, należy położyć się płasko na brzegu basenu czy pomostu i dopiero wówczas nawiązać z tonącym kontakt. Mając możliwość podania mu specjalnie do tego celu przeznaczonej tyczki lub czegokolwiek innego np. gałęzi lub fragmentu odzieży, a nawet ręcznika, musimy ją bezwzględnie wykorzystać, ponieważ zawsze bezpieczniej jest uniknąć bezpośredniego kontaktu z tonącym. Te same zasady dotyczą udzielania pomocy z jednostki pływającej (...)”.

Profesjonalizm i rozsądek wykazany w działaniach ratowniczych jest podstawą powodzenia działań i zwiększa szansę uratowania życia tonącemu. Powyższe zasady nie mają na celu zmiany podejścia do ratowanego, ale mają zapewnić większe bezpieczeństwo ratownikowi. Znane są przypadki w czasie powodzi, kiedy strażak w kamizelce ratunkowej, zabezpieczony linką popłynął do topielca i po podchwyceniu go zostali razem doholowani bezpiecznie do brzegu. Przypadki takie nie zmieniają reguły stosowania do ratowania topielców odpowiedniego sprzętu i stosowania zabezpieczeń. Ostateczna decyzja zależy zawsze od sytuacji na miejscu zdarzenia i decyzji dowódcy.

### **Woda stojąca**

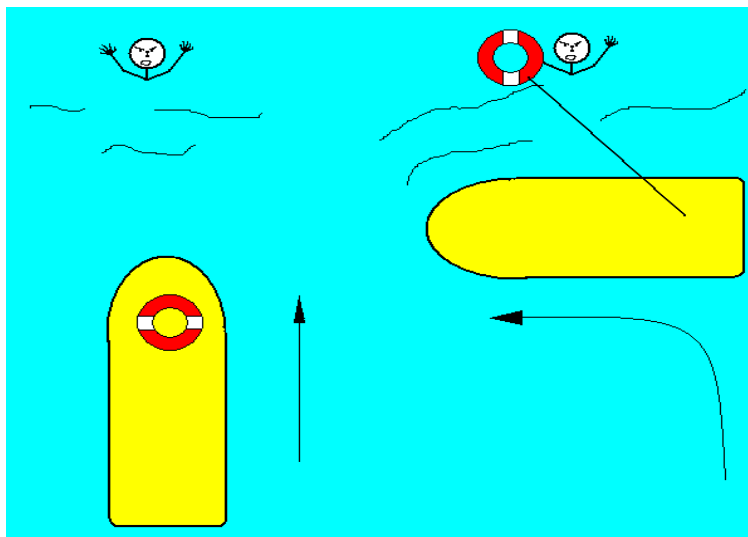
Na powierzchni wody stojącej, podejmowanie człowieka jest w miarę proste. Należy przestrzegać zasady jednokrotnego podejścia do osoby ratowanej.

Podjęcie musi być wykonane wolno i dokładnie. Sternik dopływa w pobliże człowieka na dużej prędkości i kilkanaście metrów przed nim zwalnia. Łódź motorowa przechodząc ze ślizgu do płynięcia wypornościowego wytwarza falę. Wytracenia szybkości należy dokonać w takiej odległości, żeby fala nie zalała ratowanego. Przechodzimy do małej prędkości i podchodzimy do ratowanego, zawsze dziobem lub burtą. W odległości kilku metrów wyłączamy napęd łodzi.

Jeżeli dysponujemy silnikiem zaburtowym z napędem śrubowym, ze względów bezpieczeństwa wskazane jest nawet podniesienie śruby silnika ponad powierzchnię wody. Dalsze dojsie do osoby ratowanej wykonujemy samym rozpędem lub za pomocą wiosł. Mamy wtedy pewność, że nie uderzymy ofiary i nie spowodujemy jej obrażeń. Jeżeli osoba przebywająca w wodzie jest przytomna i jest w stanie podjąć środek ratowniczy rzucamy w jej pobliże rzutkę ratowniczą z pływakiem lub koło ratunkowe na rzutce. Rzut musi być wykonany w takiej odległości, by mogła go pochwycić. Ratownicy OSP, którzy uczestniczą w działaniach wodnych powinni rzuty takie trenować w czasie ćwiczeń. Po podjęciu środka ratowniczego powoli holujemy człowieka do łodzi. Moment wciągnięcia na pokład jest niebezpieczny, zarówno dla osoby ratowanej, jak i załogi. Pamiętajmy, że człowiek waży kilkadziesiąt - do stu kilogramów. Nierówne rozłożenie masy może spowodować niebezpieczny przechył, nabranie wody przez burtę, a nawet wywrócenie łodzi. Po doholowaniu ofiary do łodzi należy pochwycić ją najlepiej za przeguby dłoni. Sternik dowodzący łodzią, obserwując jej stateczność decyduje o sposobie podjęcia ofiary.

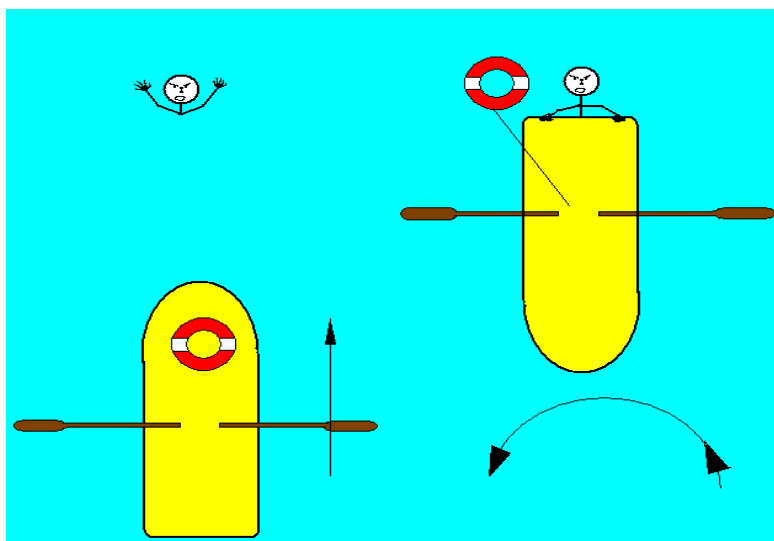


*Fotografia nr 6.1 Podjęcie do tonącego na wodzie stojącej*



Rysunek nr 6.1. Podchodzenie do tonącego łodzią motorową na wodzie stojącej

Największą stateczność uzyskamy przy wciąganiu człowieka przez rufę lub dziób, ale nie zawsze jest to możliwe. W czynności tej może przeszkadzać silnik zaburtowy lub wysokie uniesienie części dziobowej. W celu zapobieżenia gwałtownemu przechyleniu na burtę operacje wciągania wykonujemy płynnym ruchem przy stosowaniu balastowania burty przeciwnej.



Rysunek nr 6.2. Podchodzenie do tonącego łodzią wiosłową na wodzie stojącej



*Fotografia nr 6.2. Podejmowanie na pokład osoby ratowanej*

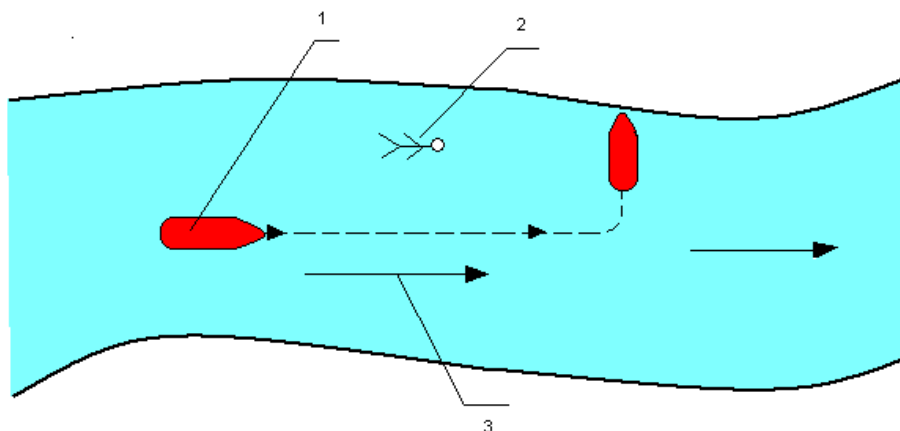


*Fotografia nr 6.3. Podejmowanie na pokład osoby ratowanej na desce ortopedycznej*

Płynąc na pomoc człowiekowi tonącemu łodzią wiosłową należy użyć maksymalnej siły na wiosłach, żeby zrobić to w jak najkrótszym czasie. Sternik – dowódca łodzi podając wiosłarzom tempo wydaje komendy wykonywana długich silnych pociągnięć. Łódź osiągnie wtedy największą prędkość. Kilka metrów od ratowanego hamujemy łódź zanurzając pióra wiosel w wodzie, a następnie

odwracamy łódź na przeciwny kurs, wiosłując w przeciwnie strony. Sternik – dowódca rzuca ratowanemu koło, lub inny środek ratowniczy na rzutce, a wiosłarze podchodzą do niego rufą. Dowódca doholowuje ratowanego do rufy, a następnie wciąga przez pawęż na pokład.

### Wody płynące



Rysunek nr 6.3. Podchodzenie do pływającego na wodzie płynącej:  
1 - łódź ratownicza, 2 - pływający człowiek, 3 - kierunek nurtu.

Podjęcie człowieka na wodzie płynącej jest o wiele trudniejsze. Ratowany nie pozostaje w miejscu, lecz przemieszcza się z prądem, często z dużą prędkością. W tym przypadku należy także zachować zasadę jednego skutecznego podejścia. Najczęściej stosowanym sposobem jest wyprzedzenie pływającego i ustawienie łodzi na trasie prądu. W przypadku łodzi z napędem śrubowym, należy go bezwzględnie wyłączyć. Oczekujemy na dopłynięcie ofiary z prądem do naszej jednostki. Pochwycenie pływającego musi zostać wykonane pewnie i skutecznie. W żadnym wypadku nie wolno dopuścić do sytuacji, kiedy osoba pływająca zostaje zniesiona prądem pod dno łodzi. Jeżeli osoba pływająca jest w dobrej kondycji, a prąd bardzo szybki, można spróbować podać mu rzutkę lub koło ratunkowe, płynąc do niego równolegle, a następnie doholować do łodzi ratowniczej. Podjęcie i wciągnięcie do łodzi za pierwszym razem jest warunkiem bezpieczeństwa.

**CAŁKOWITY ZAKAZ HOLOWANIA CZŁOWIEKA ZA BURTĄ ZA  
POMOCĄ NAPĘDU MECHANICZNEGO!**

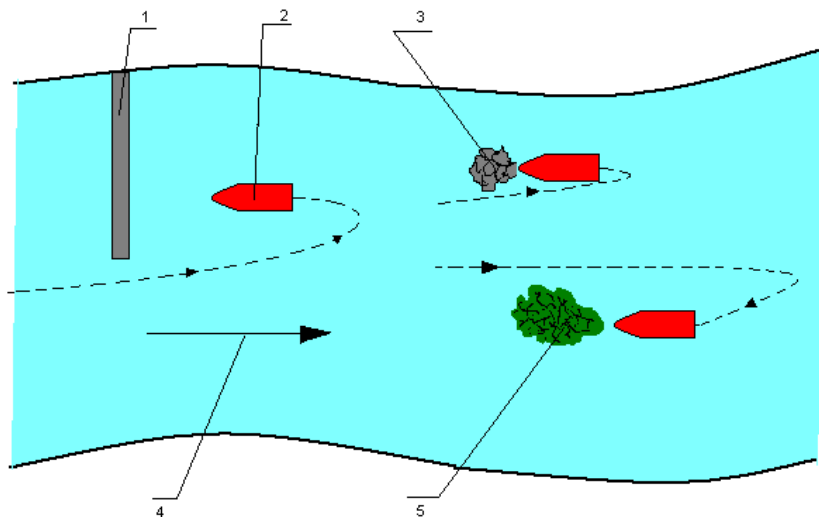
Po podjęciu na pokład łodzi, ratowanemu przytomnemu należy zapewnić komfort cieplny w miarę posiadanych środków i szybko dowieść do brzegu. W przypadku osoby nieprzytomnej, na pokładzie łodzi natychmiast podjąć akcję

reanimacyjną i kontynuować ją do momentu przekazania profesjonalnej służbie ratownictwa medycznego. W przypadku braku rzutek pływających lub kół ratunkowych na linkach (każda łódź musi być w nie wyposażona), podając osobie w wodzie bosak czy wiosło, pamiętajmy o odwróceniu go i podaniu strony nie okutej, szczególnie w przypadku bosaka lub wiosła puchowego.

#### Podjęmowanie osób z budowli wodnych i innych obiektów

Podjęmowanie osób z budowli wodnych, budynków czy obiektów przyrody najczęściej występują w czasie powodzi. Na spokojnej wodzie operacja taka dla sternika czy wiosłarza nie powinna stanowić problemu. Szczególną uwagę należy zwrócić na stabilność jednostki pływającej w czasie przyjęcia na pokład dodatkowej osoby. Całkowicie zabronione są skoki na łódź. Osoba skacząca może wpaść do wody lub odnieść obrażenia. Poza tym nagłe obciążenie jednej burty może prowadzić do niebezpiecznego przechyłu. Łódź powinna być ustabilizowana przy obiekcie bosakiem, cumą lub trzymana ręcznie przez załogę.

Najbezpieczniejszym sposobem podjęcia osób przebywających w zatopionych budynkach, jest przybijanie do trwałych elementów tych budynków takich jak schody, płyty balkonów lub tarasów, czy parapetów okien. Jeżeli płyniemy łodzią motorową z silnikiem zaburtowym, do balkonów i okien przybijamy burtą, a do schodów przybijamy dziobem. Łodzią wiosłową do schodów i balkonów najlepiej przybijać rufą, a do okien burtą. Dobrym sposobem stabilizacji jest mocowanie dziobu łodzi cumą do elementów konstrukcji budynku np. balustrady schodów lub balkonu i podtrzymywanie rufy ręcznie. Kondygnacja budynku ma 2.5 do 3 metrów wysokości. Najbardziej niekorzystnym przypadkiem jest, jeżeli poziom wody kształtuje się w połowie tej wysokości. W przypadku, gdy przejście ewakuowanych przez schody zewnętrzne jest niemożliwe ratownicy muszą wejść na kondygnację i opuścić osoby na pokład za pomocą lin ratowniczych i szelek bezpieczeństwa.



*Rysunek nr 6.4. Podchodzenie do obiektów w celu podjęcia osób na wodach płynących: 1 - budowla wodna, 2 - łódź ratownicza, 3 - kamienie, 4. Kierunek nurtu, 5 – drzewo.*

Osoba wsiadająca na łódź nie może dawać pierwszego kroku na burcie, lecz zawsze na dno łodzi. Jeżeli w czasie działań ewakuujemy osoby starsze, mniej sprawne lub w stanie wyczerpania organizmu, jeden z ratowników z zachowaniem zasad bezpieczeństwa powinien wyjść do osoby ratowanej i po odpowiednim zabezpieczeniu się pomóc w wejściu na pokład. Jeżeli przyjmujemy na pokład osoby znajdujące się na obiektach na wodach płynących musimy zastosować inną technikę. Podstawowym błędem jest podchodzenie z prądem do obiektu. Łódź nawet po wyłączeniu napędu jest przemieszczana prądem w stronę obiektu, a po przybiciu do niego będzie dalej pod działaniem sił dynamicznych płynącej wody.

Moment niekontrolowanego przybicia do przeszkody może spowodować uszkodzenie łodzi a napór wody na jednostkę opartą o przeszkodę może doprowadzić do jej przewrócenia. Do obiektów stałych na wodach płynących podchodzimy zawsze pod prąd. Przy umiejętnym operowaniu przepustnicą silnika lub wiosłami moment przybicia jest bardzo łagodny i nie grozi uszkodzeniu jednostki pływającej. Po przybiciu lub innym połączeniu z obiektem, osoby ewakuowane przyjmujemy na dziób łodzi i przemieszczamy po osi jednostki. Za przeszkodą zawsze tworzy się martwe pole prądu i obszar spokojniejszej wody, umożliwiającą przyjęcie osób na pokład.

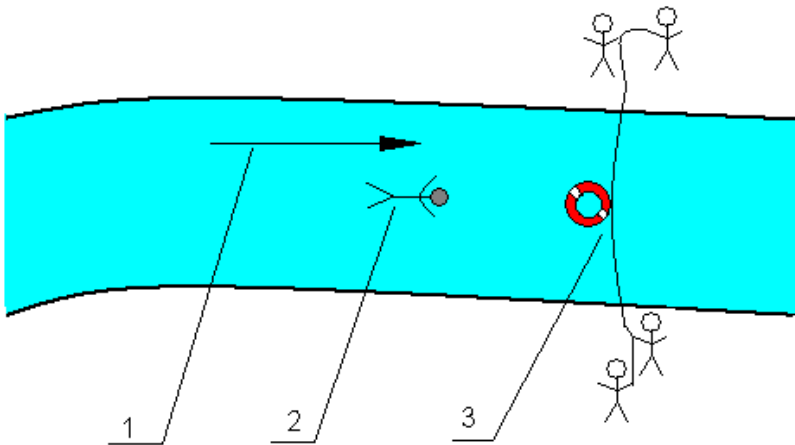


### Ratowanie ludzi na wodach szybko płynących

W czasie powodzi lub innych nagłych przyborów wód możemy spotkać się z sytuacją porwania człowieka przez silny prąd wody. Zdarza się to szczególnie na rzekach górskich.

Silny prąd wody i charakter rzeki uniemożliwia użycie łodzi ratowniczych. Nie ma także na to czasu. Sposobem działania może być rozciągnięcie prostopadle do nurtu liny ratowniczej. Działanie takie może być skuteczne na rzece lub kanale nie szerszym niż kilkadziesiąt metrów. Metodyka jest następująca:

- przerzucamy przez kanał do ludzi znajdujących się na drugim brzegu obciążnik z dowiązaną cienką linką (rzutkę),
- po podjęciu na drugim brzegu rzutki, przywiązujemy do niej linę ratowniczą,
- na długości liny ratowniczej odpowiadającej połowie szerokości zbiornika wiążemy koło ratunkowe,
- przeciągamy linę ratowniczą za pomocą rzutki na drugi brzeg umiejscawiając koło ratunkowe na środku nurtu,
- przed dopłynięciem ratowanego do liny przemieszczamy koło ratunkowe, tak by mógł go podchwycić i holujemy do jednego z brzegów.



*Rysunek nr 6.5. Ratowanie człowieka na rzece szybko płynącej: 1 - kierunek nurtu, 2 - ratowany, 3 - lina ratownicza z kołem ratunkowym.*

### Ratowanie zwierząt

Małe łodzie ratownicze eksploatowane przez Straż Pożarną nie nadają się do transportu, ani podejmowania z wody zwierząt. Na pokład można przyjąć małe zwierzęta domowe, jak kot czy pies. Z wyłowieniem tych zwierząt z wody nie

powinniśmy mieć kłopotów. Zmęczone, płynące, małe zwierzę szuka pomocy u człowieka i po wyłowieniu zachowuje się na łodzi spokojnie. Oczywiście, biorąc takie zwierzę do rąk, pamiętajmy o rękawicach ochronnych. Jeżeli podejmujemy na łódź płynące zwierzę ważące 30-50 kilogramów, np. sarnę należy zastosować następującą technikę:

- dochodzimy do zwierzęcia tak jak do płynącego człowieka,
- zakładamy zwierzęciu na szyję pętlę zrobioną z liny i dociągamy do burty,
- wyciągamy z wody przednie nogi zwierzęcia i pętamy je linką,
- wciągamy tułów zwierzęcia na łódź pozostawiając tylne nogi za burta, a następnie również je pętamy,
- wciągamy całe zwierze na łódź trzymając tylne i przednie spętane nogi zwierzęcia przez dwie osoby, a następnie wiążemy je razem,
- kładziemy zwierzę na dnie łodzi i wieziemy do brzegu, na którym przekazujemy odpowiednim służbom (weterynarz, leśnik).

Zanotowane są przypadki, gdzie ratownicy po dopłynięciu do dużego płynącego zwierzęcia (jeleń), za pomocą pętli zarzuconej mu na szyję doholowali go wolno do głębokości, na której mogło stanąć na dnie.

Duże zwierzęta hodowlane: krowy, konie czy trzoda chlewna, mogą być transportowane na amfibiach pływających, typu PTS lub innych, pod opieką służby weterynaryjnej i zabezpieczone zgodnie ze wskazaniami tych służb. Małe łodzie ratownicze mogą natomiast służyć do odnajdywania zwierząt w terenie, naprowadzania transporterów pływających i wynajdywania dla nich najlepszych dróg podejścia. Płynące duże zwierzę hodowlane jest zagrożeniem dla małej łodzi ratowniczej. Nie wolno do takiego zwierzęcia blisko podpływać, gdyż może spowodować wywrócenie łodzi i poważny wypadek.

#### Podejmowanie ludzi z jednostek pływających

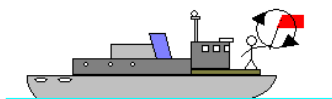
Powodem ewakuacji ludzi z jednostek pływających na wodach śródlądowych może być:

- wywrócenie się jednostki pływającej,
- utrata pływalności a w rezultacie tonięcie jednostki,
- awaria jednostki napędowej lub wejście na przeszkodę wodną,
- pożar jednostki.

#### Sygnaly wezwania pomocy

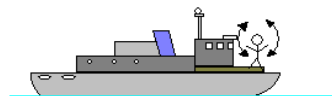
Na wodach śródlądowych używamy kilku sposobów wezwania pomocy przez załogi jednostek pływających. Podstawowym sposobem jest powiadomienie radiowe na częstotliwościach żeglugi śródlądowej, oraz za pomocą telefonów komórkowych. Przy braku możliwości wezwania pomocy w ten sposób pozostają znaki gestowe i użycie sygnałów świetlnych. Przedstawiono je na rysunku 6.6.

a.



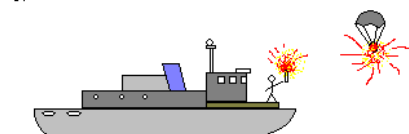
a. zataczanie okręgów trzymaną w ręku flagą, kolorowym płótnem lub innym przedmiotem, a w porze nocnej trzymanym w ręce źródłem światła

b.



b. podnoszenie i opuszczanie obydwu ramion jednocześnie

c.



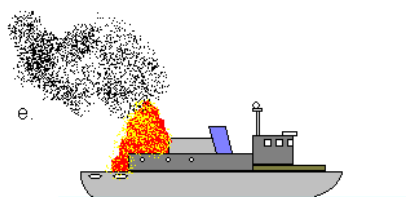
c. wyrzelenie czerwonej rakiety opadającej na spadochronie lub zapalenie na jednostce pochodni palącej się czerwonym światłem

d.



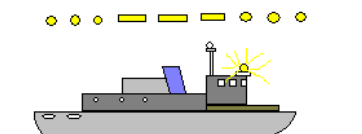
d. wyrzeliwanie w krótkich odstępach czasu czerwonych rac

e.



e. widoczny pożar na jednostce pływającej jest powodem rozpoczęcia działań bez wezwania

f.



f. nadawane światłem sygnały SOS  
trzy krótkie, trzy długie,  
trzy krótkie

Rysunek nr 6.6. Sygnały wzywania pomocy stosowane na jednostkach żeglugi śródlądowej

Statek wzywający pomocy może wywiesić zestaw z kodów flagowych w formie flagi z kulą nad lub pod flagą. Jednostki pływające posiadające urządzenia dźwiękowe mogą nadawać sygnały wezwania pomocy dźwiękiem:

- „wzywam pomocy”, seria powtarzających się długich dźwięków,
- „człowiek za burta”, seria podwójnych krótkich dźwięków.

## Ewakuacja

Po wywróceniu się małej jednostki pływającej – łodzi wiosłowej, łodzi motorowej lub jachtu żaglowego, załoga znajduje się w sytuacji zagrożenia i wymaga pomocy. Akcję ratowniczą rozpoczynamy od dopłynięcia do jednostki. Sposób dopłynięcia wybieramy zależnie od rodzaju akwenu. Na wodzie stojącej dopływamy od strony, z której znajduje się więcej rozbitków. Na wodzie płynącej dopływamy zawsze pod prąd i po zrównaniu się prędkością z jednostką wywróconą, podchodzimy do ludzi znajdujących się w wodzie. W większości przypadków rozbitkowie pozostają przy wywróconej jednostce trzymając się jej konstrukcji.



*Fotografia nr 6.4. Podejście do wywróconej jednostki pływającej*

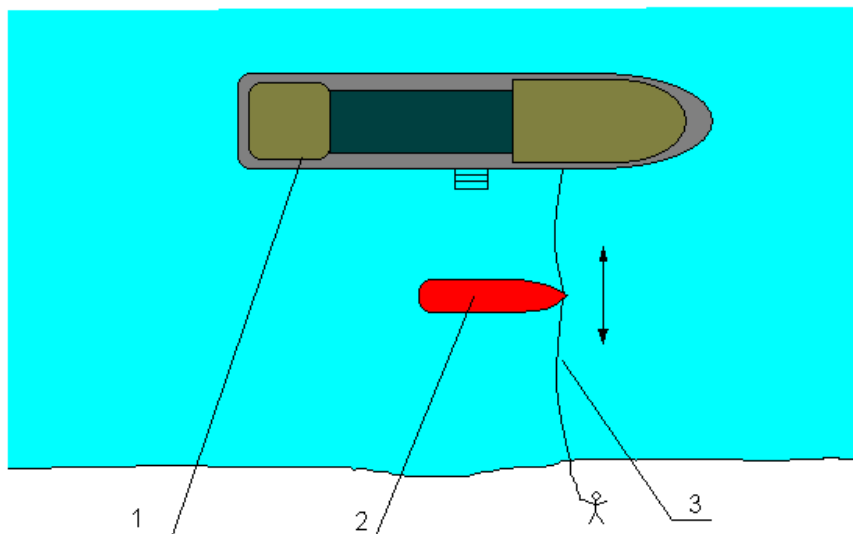
Po wyłączeniu napędu mechanicznego podchodzimy wolno do nich i rzucamy środki ratunkowe na linkach. Jako pierwsze na łódź ratowniczą powinny być wciągane osoby, które sprawiają wrażenie bardziej wyczerpanych, kobiety i osoby starsze. Dzieciom nie podajemy środków ratunkowych, lecz dochodzimy

do nich i podejmujemy z wody. Od rozbitków podjętych z wody, którzy znajdują się w najlepszej kondycji należy uzyskać informację o ilości osób znajdującej się na jednostce przed wypadkiem. Może się zdarzyć, że ktoś z załogi jednostki mógł znaleźć się pod wywróconym kadłubem i należy go stamtąd wydobyć.

W przypadku łodzi żaglowej rozbitek może znaleźć się pod rozpostartym na tafli wody żaglem. W przypadku braku jednego z członków załogi należy przeciąć linę służącą do wciągania żagla i przesunąć go wzdłuż masztu do kadłuba. Jeżeli znajduje się pod nim człowiek zostanie wtedy odkryty. Jeżeli rozbitek ma wstrzymane czynności życiowe, reanimację rozpoczynamy bezpośrednio po wydobyciu z wody na łodzi. W przypadku zachowania czynności życiowych rozbitków w jak najkrótszym czasie należy dostarczyć na brzeg. Po zakończeniu ewakuacji wywróconą łódź należy doholować na płytką wodę, tam postawić i zacumować.

W przypadku konieczności podjęcia ludzi z dużej jednostki pływającej należy podejść do niej pod prąd lub pod wiatr. Wyjątek stanowi podchodzenie do statku, na którym wybuchł pożar. Do płonącego statku podchodzimy zawsze z wiatrem, tak żeby nasza łódź ratownicza nie znalazła się w podmuchach płomieni i dymu. Ludzi najlepiej przyjmować na pokład od strony trupu jednostki (jeżeli jest to możliwe). Po dokonaniu ewakuacji należy sprawdzić, czy załoga opuściła kotwicę na jednostce. Dryfująca opuszczona jednostka może stanowić zagrożenie dla innych uczestników ruchu na szlaku żegludowym lub dla budowli, które znajdują się na drodze dryfu. Jeżeli załoga nie dokonała zakotwiczenia, należy ją do tego zobowiązać lub opuścić kotwicę wspólnie.

Dużym problemem może być dla jednostki OSP posiadającej łódź ratowniczą, ewakuacja pasażerów ze statku pasażerskiej żeglugi śródlądowej. Na jednostce takiej może znajdować się nawet kilkadziesiąt osób. W sytuacji, gdy jednostce nie grozi zatonięcie lub pożar, działania ewakuacyjne, przeprowadzamy spokojnie i systematycznie. Jako pierwsze ewakuujemy kobiety i dzieci, ludzi starszych i osoby z problemami zdrowotnymi. W drugiej kolejności mężczyźni i na końcu członków załogi, jeżeli dowodzący nią uzna to za konieczne. Przed przyjęciem na pokład należy dopilnować, żeby każdy z ewakuowanych miał prawidłowo założoną kamizelkę ratunkową. Przyjęcia na pokład dokonujemy, gdy nasza łódź jest pewnie zastabilizowana przy burcie jednostki. Jednorazowo przyjmujemy ilość osób zgodną z nośnością naszej łodzi. Jeżeli ewakuacji dokonujemy blisko brzegu rzeki lub kanału możemy zastosować system wahadłowej ewakuacji za pomocą lin.



Rysunek nr 6.7. Ewakuacja ludzi z dużej jednostki pasażerskiej metodą wahadłową:  
 1 - jednostka ewakuowana, 2 - łódź ewakuacyjna, 3 - lina do holowania łodzi ewakuacyjnej.

Do dziobu łodzi ratowniczej mocujemy dwie liny, które służą do holowania łodzi wahadłowo od jednostki ewakuowanej do brzegu i z powrotem. Na łodzi znajduje się minimum dwóch ratowników pomagających we wsiadaniu i wysiadaniu pasażerów. Holowanie łodzi wykonuje czterech ratowników, po dwóch przy każdej linie. System ten pozwala zaoszczędzić dużo czasu, który potrzebny by był na manewrowanie łodzią.

Jeżeli jednostce grozi zatonięcie lub pożar, na ewakuację jest mało czasu. Część ratowników po dobieciu do jednostki ewakuowanej wchodzi na jej pokład. Pomagają oni pasażerom zakładać kamizelki ratunkowe (których na jednostce powinno być tyle ilu pasażerów i członków załogi razem), wodują środki ratunkowe jednostki ewakuowanej (szalupy, tratwy ratunkowe), jeżeli załoga jeszcze tego nie wykonała, pomagają pasażerom zejść na środki ratunkowe. Strażacy pomagają załodze ugasić pożar za pomocą sprzętu podręcznego. **Gaszenie jednostek pływających na wodzie** nie jest przedmiotem tego rozdziału, ale ponieważ wiąże się bezpośrednio z dalszym etapem działań ratowniczych na wodach przedstawimy pokrótce dwa sposoby podawania prądów gaśniczych:

- Po zakończeniu ewakuacji ludzi dowozimy łodzią ratowniczą do płonącej jednostki pompę pływającą, odcinek węża W-52 i prądownicę. Pompę uruchamiamy przy burcie jednostki. Linię wężową sprawiamy na pokładzie jednostki i na pożar podajemy prąd gaśniczy.



*Fotografia nr 6.5. Podawanie prądu gaśniczego z pompy pływającej na pokład jednostki żeglujowej*

- Jeżeli płonąca jednostka znajduje się blisko brzegu, można na nią podać prąd gaśniczy z linii węzowej podwieszanej na pływakach od linii ssawnej.



*Fotografia nr 6.6. Sprawianie linii węzowej podwieszanej na pływakach, na jednostkę pływającą*



Linie gašnicz budujemy na brzegu, mocując na jej dluoŝci pływaki (od linii ssawnej) za pomocą podpiniek wężowych. Sprawion linie wężową holujemy łodzią do jednostki po powierzchni wody. Ciŝnienie podajemy dopiero po wciągnięciu linii na pokłd i przymocowaniu na burcie jednostki gaszonej.

**Literatura:**

1. Praca zbiorowa, *Prawie wszystko o ratownictwie wodnym*. Warszawa 1993.
2. Sajkowski R., *Ratownictwo na wodzie*. Opole 1999.

## Temat 7

# Lokalizacja i wydobywanie zwłok

### Techniki lokalizacji i wydobywania zwłok

Częścią działań ratownictwa wodnego wykonywanego przez Straż Pożarną jest poszukiwanie zwłok topielców. Nie jest to działanie typowo ratownicze, gdyż przystępując do prac z góry wiemy, że ofiara zdarzenia nie żyje. Każdego roku na zbiornikach wodnych topi się setki osób. Istnieje duże zapotrzebowanie społeczne na tego typu działania. Bardzo smutnym faktem jest to, że dużą część ofiar stanowią dzieci lub ludzie bardzo młodzi.

Poszukiwania zwłok topielców są działaniami niosącymi ze sobą ogromny ładunek emocji ze strony rodzin osób poszukiwanych oraz środowisk, z których pochodzili. Do działań włączają się samorządy lokalne i organizacje społeczne. Dodatkowo występuje presja na pracujących ratowników ukierunkowana na nie przerywanie działań do czasu odnalezienia ciała.

Zarówno pracujące na wodzie sekcje, jak i dowódcy akcji nie mogą, poddając się tej presji, omijać zasad bezpieczeństwa czy zdrowego rozsądku. Zrozpaczone rodziny muszą mieć poczucie, że służby robią wszystko, aby pomóc im w tak trudnej sytuacji, ale ratownicy w tym czasie bezwzględnie powinni mieć zapewnione wszelkie środki bezpieczeństwa i prowadzić działania według ustalonych zasad. Oprócz aspektu typowo humanitarnego poszukiwania zwłok, istnieje zawsze niemniej ważny aspekt prawny. Utonięcie jest nagłą śmiercią człowieka, która musi zostać wyjaśniona.

Do obowiązków Prokuratury należy ustalenie, czy śmierć nastąpiła w wyniku nieszczęśliwego wypadku czy w wyniku działania celowego. Zwłoki są dowodem w sprawie śmierci i po odnalezieniu muszą zostać odesłane do Instytutu Medycyny Sądowej w celu określenia przyczyny śmierci. Zgodnie z polskim prawem, stwierdzenie faktu śmierci człowieka może nastąpić dopiero po orzeczeniu lekarskim, a do przeprowadzenia takiej czynności niezbędne są zwłoki. Jest to bardzo ważne dla rodzin osób, które się utopiły. Bez stwierdzenia zgonu nie zostaną wypłacone odszkodowania, dzieci ofiar nie otrzymają rent rodzinnych, nie mogą zostać załatwione żadne czynności majątkowe i prawne. Za zmarłego można uznać osobę dopiero po 10 latach od zaginięcia. Reasumując, pomimo braku znamion działań ratowniczych, poszukiwanie zwłok topielców jest działaniem

oczekiwanym przez społeczeństwo, a w rezultacie składającym się na wysoką ocenę działań Straży Pożarnej.

Przed przystąpieniem do działań obowiązkiem dowódcy, który pierwszy przybywa na miejsce akcji, jest przeprowadzenie zwiadu terenowego i pozyskanie wiarygodnej informacji o przebiegu zdarzenia. Musimy dotrzeć do osoby (jeżeli taka jest), która widziała jak zdarzenie przebiegało. Nie wolno sugerować się plotkami powtarzаныmi przez gapiów, którzy nie byli świadkami utonięcia. Za jedynie wiarygodną, uważamy informację przekazaną od świadka zdarzenia, który jako ostatni widział ofiarę w momencie np. upadku do wody lub jest w stanie stwierdzić, że widział ofiarę tuż przed utonięciem. Bardzo pożądanym jest, aby świadek określił nam koordynaty terenowe miejsca utonięcia (np. 5 metrów od brzegu na wysokości tamy, drzewa itp.), płeć, przybliżony wiek ofiary, jakie ubranie miała na sobie, jak zachowywała się bezpośrednio przed zdarzeniem i jakie były okoliczności zdarzenia. Jeżeli to możliwe należy ustalić dane osobowe topielca, oraz zabezpieczyć do czasu przybycia Policji rzeczy osobiste pozostawione na brzegu. Często dane osobowe można ustalić na podstawie numerów rejestracyjnych pojazdu, którym przyjechała ofiara.

Jeżeli sekcja OSP po przybyciu na miejsce, nie jest w stanie samodzielnie rozpocząć akcji poszukiwawczej, dowódca sekcji zgłasza sytuację do Powiatowego (Miejskiego) Stanowiska Kierowana i prosi o zadysponowanie specjalistycznej sekcji ratownictwa wodnego. Informacje pozyskane w czasie rozpoznania należy przekazać dowódcy sekcji specjalistycznej, który jako następny przybędzie do działań. W przypadku, gdy sami nie podejmiemy działań należy operacyjnie przygotować teren, poprzez ustalenie drogi dojazdowej do akwenu, usunięcie krzaków lub innych przeszkód, znalezienie najbliższego miejsca wodowania łodzi ratowniczych. Koniecznym jest zabezpieczenie terenu przed dostępem osób postronnych, utrudniających akcję i nawiązanie kontaktu ze służbami Policji oraz właścicielem akwenu (w przypadku akwenów prywatnych). Po przybyciu jednostek specjalistycznych sekcja OSP powinna świadczyć im wszelką możliwą pomoc: pomagać przy przenoszeniu i sprawianiu sprzętu, wodowaniu łodzi ratowniczych, pomagać w zorganizowaniu zasilania do sprzężarek do ładowania butli, oświetlać teren lub organizować zaopatrzenie logistyczne pracujących zastępów. W przypadku dobrej znajomości akwenu informować przybyłych ratowników o przeszkodach podwodnych, głębokości, występowaniu wirów lub silnych prądów czy ukształtowaniu dna zbiornika.

W czasie prowadzenia działań miejscowa OSP jest bardzo pomocna w kontaktowaniu ratowników z organami samorządu terytorialnego czy świadkami zdarzenia. Dobrym zwyczajem jest, aby po zakończeniu działań miejscowa jednostka odjechała z miejsca zdarzenia jako ostatnia.

## Metody poszukiwania

W praktyce stosuje się dwie metody poszukiwania topielców:

- metodami tradycyjnymi, bez użycia grup wodno-nurkowych (sondowanie dna i patrolowanie),
- za pomocą wyspecjalizowanych ekip, płetwonurków.

Jednostka OSP, dysponująca sprzętem pływającym oraz przeszkolonymi ratownikami, może i powinna rozpocząć samodzielnie działania poszukiwania jeszcze przed przybyciem sekcji specjalistycznych. Możliwe jest to oczywiście tylko w przypadku zapewnienia bezpieczeństwa działań. Zadysponowanie specjalistycznych grup wodno-nurkowych wymaga czasu, a praktyka wykazuje, że w bardzo wielu przypadkach działania metodami tradycyjnymi kończą się sukcesem.



*Fotografia nr 7.1. Płetwonurkowie PSP w czasie holowania wydobytego topielca*

Zastosowanie tradycyjnych metod poszukiwania topielców bez użycia płetwonurków daje szansę powodzenia na akwenach o głębokości 3,5 do 4 metrów i jest ograniczona sprzętem, którym dysponujemy. Działania na większych głębokościach powinny prowadzić wyspecjalizowane sekcje płetwonurków. Dużym utrudnieniem w prowadzeniu poszukiwań topielców, metodami tradycyjnymi, w zbiornikach wodnych może być bujna roślinność porastająca dno, zatopione drzewa, podwodne głazy lub duża prędkość nurtu.

## Sondowanie dna

Przystępując do poszukiwania zwłok metodą sondowania musimy dysponować następującym sprzętem:

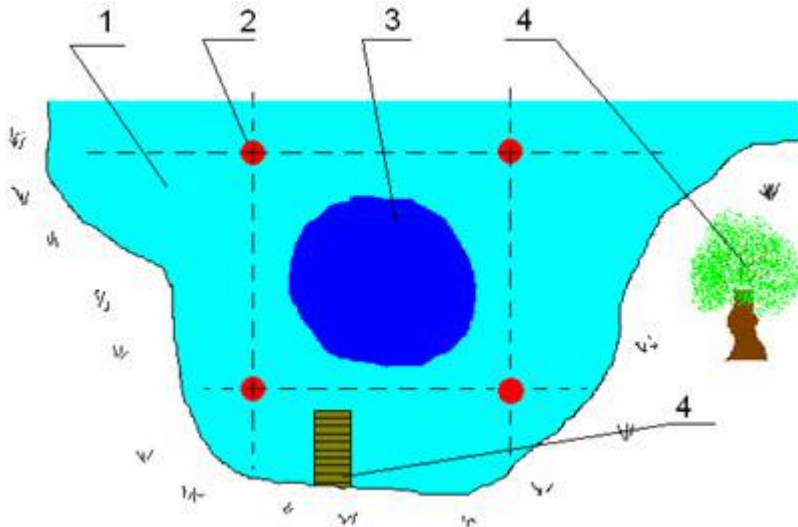
- łódź wiosłowa lub wiosłowo-motorowa,
- minimum dwa wiosła,
- środki ratunkowe,
- kotwica z liną kotwiczną,
- boja z obciążnikiem,
- sondy (tyczki, bosaki, minimum metr dłuższe niż głębokość akwenu),
- radiotelefon.

## Wody stojące



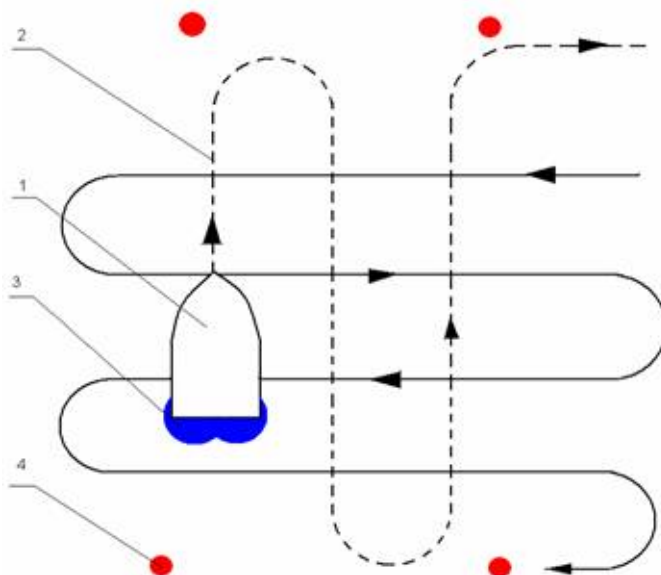
*Fotografia nr 7.2. Poszukiwanie topielca. Załoga składająca się z dwóch wiosłarzy i jednego ratownika sondującego dno*

Jeżeli działania prowadzone są na wodzie stojącej (jeziora, stawy, zalewy), przed przystąpieniem do sondowania dna należy akwen podzielić na strefy poszukiwania. Dokonujemy tego za pomocą bojek. Podział akwenu na strefy wyeliminuje sytuacje, gdy jedne części akwenu są przeszukane kilkakrotnie a inne nie są przeszukane w ogóle. Przy podziale terenu należy, jako jego środek przyjąć przybliżone miejsce utonięcia, wskazane przez wiarygodnego świadka, gdzie ofiara była widziana ostatni raz.



*Rysunek nr 7.1. Podział akwenu na strefy poszukiwań: 1 - akwen, 2 - bojka, 3 - przypuszczalna strefa utonięcia, 4 - punkty charakterystyczne na brzegu.*

Po dokonaniu podziału każdy kwadrat jest przeszukiwany wahadłowo. Jeden lub dwóch ratowników, pracując wiosłami, wolno pływa po akwenu torem wahadłowym, a dwóch ratowników znajdujących się na rufie sonduje dno. Jako sondy używamy tyczek lub bosaków lekkich, dostosowanych długością do głębokości zbiornika.



Rysunek nr 7.2. Wahadłowe przeszukiwanie wyznaczonej części zbiornika: 1 - łódź, 2 - kurs łodzi, 3 - strefa przeszukiwania dna sondami ręcznym, 4 – boja.

Zaleca się, aby po wykonaniu przeszukiwania ruchem wahadłowym, czynność powtórzyć pod kątem prostym do poprzedniego. Daje to pewność, że całe dno zostanie sprawdzone. Ratownicy sondując dno, muszą swoją pracę wykonać bardzo spokojnie i sumiennie. Po paru minutach pracy tyczką czy bosakiem ratownik intuicyjnie rozpoznaje ukształtowanie dna. Może odróżnić piasek od roślinności, zatopioną gałąź od kamieni. Na łodzi musi być przygotowana dodatkowa bojka z obciążnikiem. W przypadku odnalezienia na dnie kształtu przypominającego zwłoki, należy to miejsce natychmiast oznaczyć w celu dokładnego sprawdzenia. Zdarza się, że zbutwiały pień zatopionego drzewa ma kształt i twardość zwłok, ale przy dokładnym sondowaniu można wyeliminować ewentualną pomyłkę.



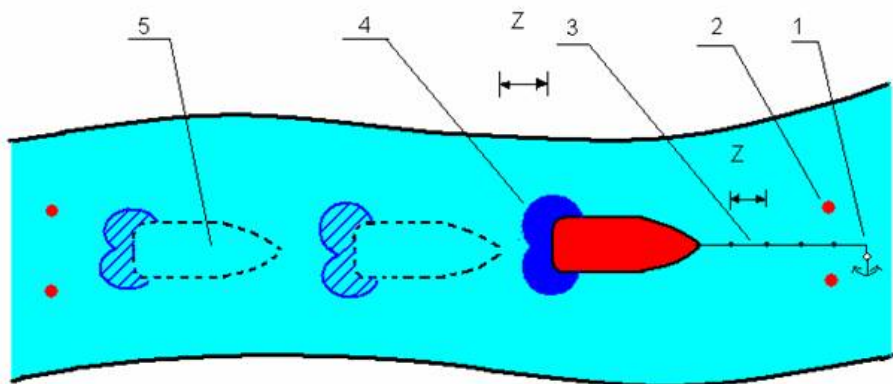


*Fotografia nr 7.3. Poszukiwanie topielca. Załoga złożona z dowódcy, wiosłarza dwóch ratowników sondujących dno*

### **Wody płynące**

Poszukiwanie zwłok za pomocą sondowania na wodach płynących jest zadaniem o wiele trudniejszym. Prąd wody unosi łódź i przemieszcza ją po terenie poszukiwań. Aby temu zapobiec stosujemy następującą technikę. Za pomocą czterech lub więcej bojek wyznaczamy pasy do przeszukiwania wzdłuż prądu rzeki. Zakotwiczamy łódź powyżej miejsca poszukiwania. Poszukiwania rozpoczynamy zawsze kilka metrów powyżej miejsca utonięcia wskazanego przez wiarygodnego świadka. Po przeszukaniu dna za łodzią popuszczamy linkę kotwiczną o taką samą za każdym razem długość odpowiadającą długości strefy sondowania i przeszukujemy następny obszar dna w kierunku z prądem rzeki. W celu zachowania prawidłowego przemieszczania łodzi na odległość nie większą niż strefa pojedynczego sondowania, wskazane jest zawiązanie na linie kotwicznej węzłów w jednakowej odległości np. 1 metra. Po całkowitym wybraniu liny kotwicznej kotwicę należy podnieść, przemieścić i przystępować do przeszukiwania następnego obszaru. Jeżeli poszukiwania dokonujemy blisko brzegu, łódź powinna być asekurowana drugą linką z brzegu. Na brzegu powinni cały czas znajdować się pozostali ratownicy. Miejsca sugerujące lokalizację zwłok należy oznaczać nie tylko bojką, która może być zniesiona przez prąd, ale głównie trwałym oznaczeniem, na długości linii brzegowej. W celu zintensyfikowania poszukiwań w przypadku posiadania większej ilości łodzi można pracować jednocześnie na dwóch lub trzech jednostkach pływających systemem "burta

w burzę”. Pamiętać jednak należy, aby każda łódź pracowała na swojej kotwicy a łodzie ze względów bezpieczeństwa nie były trwale połączone.



*Rysunek nr 7.3. Metodyka poszukiwania topielca metodą sondowania dna na wodach płynących: 1 - kotwica, 2 - boje, 3 - odległość na linii kotwicznej równa długości strefy sondowania, 4 - strefa sondowania, 5 - kolejne położenia przemieszczanej łodzi.*

Sondowanie dna jest metodą skuteczną i dającą dobre rezultaty, chociaż praca i czasochłonna. Znane są próby poszukiwania topielców za pomocą ciągniętych po dnie między dwoma łodziami obciążonych łańcuchów, sieci czy nawet drutów kolczastych. Metody takie są mało efektywne, a mogą utrudnić dalsze prowadzenie działań. Wlezione po dnie przedmioty mogą zasypać zwłoki mułem, piaskiem lub przykryć roślinnością wodną i wręcz uniemożliwić odnalezienie ich nawet przez płetwonurków.

### **Patrolowanie**

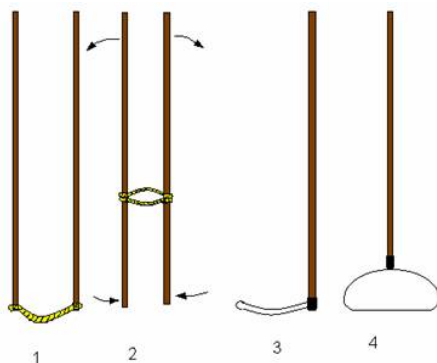
Następną metodą poszukiwania topielców jest patrolowanie poszukiwawcze. Na rzekach, szczególnie szybko płynących działanie to powinno być prowadzone równoległe z poszukiwaniami pod wodą. Prąd wody może znieść ciało topielca nawet na znaczne odległości. Wskazane jest wręcz, przed przystąpieniem do poszukiwań podwodnych sprawdzenie najbliższego odcinka w dół rzeki, czy ciało nie zostało wyrzucone bezpośrednio na brzeg poniżej miejsca utonięcia, lub nie zatrzymało się na jakiejś przeszkodzie wodnej. Po utonięciu na wodzie stojącej zwłoki nie mogą w krótkim czasie przemieścić się daleko z miejsca utonięcia. Jeżeli natomiast po jakimś czasie na skutek procesów biologicznych ciało ofiary wypłynie na powierzchnię jeziora lub zalewu, może zostać zniesione przez wiatr i fale daleko od miejsca utonięcia w stronę któregoś

z brzegów i może zostać odnaleziona w czasie patrolowania. Patrolowanie poszukiwawcze przeprowadzane jest na bardzo małych prędkościach. Sprawdzamy brzegi zbiorników, a szczególnie wszystkie miejsca, w których zwłoki potencjalnie mogłyby się zatrzymać, czyli tamy, zakola, płycizny, zatopione drzewa, czoła przykos, brzegi wysp zatoki i zakola oraz budowle hydrotechniczne. W czasie patrolowania informujemy osoby przebywające nad wodą – wędkarzy czy wczasowiczów o konieczności zwracania uwagi na pływące lub znajdujące się w wodzie przedmioty.

Czas i miejsce wypłynięcia zwłok zależy od bardzo wielu czynników tj. temperatury wody, siły prądu, stanu ciała. Jest praktycznie nieprzewidywalne. Zdarza się, że zwłoki są odnajdywane po dwóch lub trzech dniach w odległości kilkudziesięciu lub kilkuset metrów od miejsca utonięcia. Znane są jednak przypadki odnalezienia zwłok po trzech latach w odległości 60 kilometrów. Ciało topielca tonie w wodzie i opada na dno w przypadku wypełnienia płuc wodą. Jeżeli w płucach ofiary znajduje się powietrze ciało może unosić się w wodzie bezpośrednio pod powierzchnią i może zostać dostrzeżone przez patrolujących ratowników. Przy odpowiedniej ilości ratowników można zorganizować patrole piesze, które idąc wzdłuż rzeki lub innego zbiornika poszukują ciała bezpośrednio przy brzegu.

### Wydobywanie zwłok

Po odnalezieniu zwłok i oznaczeniu miejsca, gdzie się znajdują, należy je wydobyć. Problem jest mniejszy, jeżeli ofiara jest ubrana. Stosując bosak lub podbierak na tyczce wystarczy zahaczyć go o ubranie i po delikatnym oderwaniu od dna wyholować na powierzchnię.

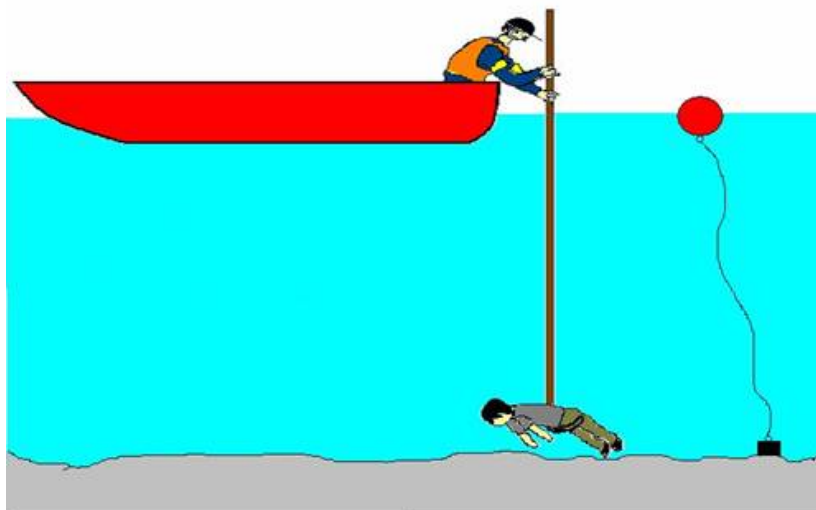


Rysunek nr 7.4. Podbieraki do wydobywania zwłok: 1 - dwie sondy związane linką, 2 - dwie związane sondy działające na zasadzie nożyc, 3, 4 - podbieraki wykonane z drutu.

Trudności zaczynają się, jeżeli ofiara jest bez ubrania, w stroju kąpielowym. Pamiętajmy, że nie możemy wtedy stosować ostro zakończonych bosaków pożarniczych. Musimy tak działać, aby jak najmniej uszkodzić ciało i nie pozostawić na nim dodatkowych śladów. Podyktowane jest to nie tylko względami etycznymi, ale i prawnymi. Ciało człowieka po śmierci należy traktować godnie, ale pamiętajmy także, że każdy ślad na ciele będzie później analizowany w Zakładzie Medycyny Sądowej. Najlepszym sposobem jest wykonanie podbieraka z dwóch związanych linką sond, którą należy wsunąć pod zwłoki lub związać je w połowie długości, aby uzyskać efekt nożyc i w ten sposób je oderwać od dna. Nie produkuje się typowych narzędzi, które mogłyby służyć do wykonania tej czynności. Jednostki, które często wydobywają topielców wykonują je własnym sumptem na podstawie własnych doświadczeń. Najczęściej w formie wykonanej z grubego drutu nakładki na bosak lub tyczkę. Często zdarza się, że zwłoki leżą pośród roślinności wodnej lub na granicy zasięgu sprzętu, którym dysponujemy i wydobywanie ich metodami tradycyjnymi jest niemożliwe.

**W ŻADNYM WYPADKU NIE WOLNO NURKOWAĆ PO ZWŁOKI!**

Akcje ratownictwa wodnego są działaniami profesjonalnymi i w czasie ich trwania mogą mieć miejsce tylko profesjonalne zachowania i czynności. Ratownik, który nie jest pletwonurkiem z uprawnieniami nurka PSP, nie może wykonywać prac podwodnych w czasie działań ratowniczych prowadzonych przez Straż Pożarną. Zupełnie niedopuszczalną sytuacją jest, jeżeli jeden ze strażaków chce zdjąć mundur i wskoczyć do wody w celu wydobycia topielca. Dowódca kierujący działaniami ratowniczymi bez względu czy reprezentuje OSP czy PSP jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszystkich osób biorących udział w działaniach i nie może się zgodzić na żadne zachowania, które są niezgodne z zasadami bezpieczeństwa zawartymi w *Regulaminie Ratownictwa Wodnego PSP*. W razie odnalezienia zwłok i braku możliwości ich wydobycia miejsce odnalezienia należy oznakować, a o sytuacji należy powiadomić odpowiednie stanowisko kierowania PSP.



Rysunek nr 7.5. wydobywanie zwłok za pomocą podbieraka

W przypadku, gdy działania podwodne prowadzi specjalistyczna jednostka pływających Policji, za jej działania i bezpieczeństwo odpowiada dowódca tej jednostką. Poproszona o pomoc jednostka Straży Pożarnej udziela pomocy w miarę posiadanych sił i środków, z zachowaniem zasad bezpiecznej pracy na akwenach wodnych.

Poszukiwanie i wydobywanie zwłok nie może w żadnym wypadku nieść zagrożenia życia lub zdrowia ratowników.

Po wydobyciu ciało należy odholować do brzegu. W tym celu przewiązujemy zwłoki linką na wysokości tułowia lub piersi i **bardzo wolno holujemy za pomocą wiosel.**

**NALEŻY UNIKAĆ HOLOWANIA ZWŁOK ZA POMOCĄ SILNIKA ŁODZI !**

Zwłoki stawiają duży opór hydrodynamiczny i zbyt szybkie holowanie może prowadzić do uszkodzenia ciała lub zagrożenia stateczności jednostki pływającej. Pamiętajmy, że działania nasze są obserwowane przez bliskich ofiary i miejscową ludność, a metody pracy nie mogą budzić sprzeciwu społecznego. Na miejscu działań poszukiwawczych powinni być obecni funkcjonariusze Policji. W momencie doholowania zwłok do brzegu przekazujemy je funkcjonariuszom

Policji, których powiadamiamy natychmiast o fakcie ich odnalezienia jeszcze z powierzchni zbiornika. Fakt odnalezienia zwłok zgłaszamy drogą radiową do właściwego stanowiska kierowania PSP.



*Fotografia nr 7.4. Podchodzenie do pływających zwłok*

### ZWŁOK NIE WYDOBYWAMY Z WODY!

Mają pozostać w wodzie przy brzegu, zabezpieczone przed odpłynięciem. O dalszym sposobie postępowania decyduje Prokurator Prokuratury Rejonowej.

Ratownicy, którzy mają bezpośredni kontakt ze zwłokami, muszą pracować w środkach ochrony indywidualnej. Używają gumowych rękawic ochronnych, a w przypadku rozkładu zwłok, przy wydobywaniu na brzeg, aparatów ochrony dróg oddechowych. W handlu dostępne są tanie jednorazowe kombinezony ochronne, które zabezpieczają ubrania ochronne przed skażeniem, szczególnie w przypadku daleko posuniętego rozkładu zwłok. Cały sprzęt, który miał kontakt ze zwłokami należy zdezynfekować, a sprzęt jednorazowy, przekazać do utylizacji. Konieczność dezynfekcji przemawia również za tym, żeby zwłok nie transportować łodzią, lecz holować w wodzie. Informacje o środkach dezynfekcyjnych i sposobie dezynfekcji sprzętu i ubrań należy uzyskać w Inspekcji Sanitarnej.



*Fotografia nr 7.5. Podejście do pływających zwłok*

### **Zakończenie działań**

Moment wydobycia zwłok na brzeg, chociaż najłatwiejszy do wykonania bywa najbardziej dramatyczny w czasie trwania całej akcji. Na brzegu znajduje się przeważnie rodzina i bliscy ofiary zdarzenia. Jeżeli zdarzenie miało miejsce w pobliżu miejscowości w porze dziennej gromadzą się tłumy gapiów, których Policja nie jest w stanie usunąć na bezpieczną odległość. Bardzo często przybywają na teren działań ekipy telewizyjne i tragedia związana z czyjąś śmiercią staje się tanim widowiskiem, bardzo bolesnym dla bliskich ofiary. Sytuacje takie należy przewidywać wcześniej. Teren działań, a szczególnie miejsce wodowania sprzętu, pracy urządzeń mechanicznych i wydobycia na brzeg zwłok, musi wcześniej zostać wygradzone za pomocą taśm lub linek i przez cały czas trwania działań dozorowane przez policjantów i strażaków niebiorących udziału w poszukiwaniach. W miastach posiadających straże miejskie o pomoc w zabezpieczeniu terenu można poprosić takie służby za pośrednictwem odpowiedniego stanowiska kierowania.





*Fotografia nr 7.6. Płetwonurkowie PSP holują do brzegu ciało topielca*

Postępowanie z bliskimi ofiar, a szczególnie z najbliższą rodziną, wymaga od ratowników wiele taktu i zrozumienia. Musimy uświadomić sobie jak wielkie nieszczęście ich spotkało, otoczyć życzliwą opieką oraz spokojnie wytłumaczyć, na czym polegają działania straży pożarnej. Bliscy ofiary, muszą zostać przekonani o rzetelności naszych intencji oraz o autentycznej chęci pomocy w tak tragicznej sytuacji. Są to jedyne osoby, które na ich wyraźną prośbę mogą zostać wpuszczone poza kordon bezpieczeństwa, chyba, że przebywający na miejscu prokurator lub funkcjonariusze policji ze względu na charakter zdarzenia mają na ten temat inne zdanie. Bardzo często zdarzają się wśród rodzin ofiar zaskabnięcia, ataki serca, omdlenia czy stany głębokiego szoku psychicznego. Kierujący działaniem ratowniczym strażak jest odpowiedzialny także za te osoby. W zależności od sytuacji może wezwać karetkę pogotowia lub poprosić (M)PSK o pomoc psychologiczną. Wsparciem psychologicznym dla rodzin może być także miejscowy ksiądz lub inna osoba duchowna funkcjonująca w danej społeczności. Wszystko jest uzależnione od sytuacji i okoliczności na miejscu zdarzenia.

Jeżeli miejsce zdarzenia nie zostało wcześniej zabezpieczone, a po fakcie wydobywania zwłok nie można już tego zrobić, należy uzgodnić z funkcjonariuszami policji lub prokuratury inne miejsce, do którego trzeba odholować zwłoki celem wydobywania i dokonania czynności przez prokuratora i ekipę dochodzeniowo-śledczą policji.

## **Udzielanie informacji o zdarzeniu.**

Coraz częściej na miejsce zdarzenia przybywają dziennikarze lokalnych mediów i chcą uzyskać informację o prowadzonych działaniach. Upoważnieni do udzielania wywiadów są komendanci powiatowi PSP, rzecznicy prasowi lub inni upoważnieni funkcjonariusze. Jeżeli nie ma ich na miejscu działań informacji może udzielić kierujący działaniami funkcyjny OSP, ale z zachowaniem następujących zasad:

- informujemy tylko o działaniach prowadzonych przez Straż Pożarną,
- przekazujemy informacje pewne np. głębokość zbiornika, występujące utrudnienia, sposób prowadzenia działań, aktualnie wykonywane czynności,
- nie udzielamy żadnych informacji mogących posłużyć do identyfikacji ofiary,
- nie informujemy o przyczynach i okolicznościach zdarzenia ani nie wyrażamy żadnych swoich opinii i przypuszczeń w tym temacie,
- nie wyrażamy przypuszczeń, co do czasu zakończenia działań i ich efektów,
- informujemy, że całościowe sprawozdanie z akcji będzie można uzyskać w Miejskiej lub Powiatowej Komendzie Państwowej Straży Pożarnej po jej zakończeniu.

Informacji o ofierze, przyczynach utonięcia, przebiegu zdarzenia lub wszystkich innych mogących mieć wpływ na przebieg śledztwa mogą udzielać tylko funkcjonariusze policji lub prokuratury.

Ostatnią czynnością po przekazaniu ciała ekipom policyjnym jest sporządzenie w porozumieniu z odpowiednim P(M)SK meldunku o zdarzeniu. Jest to obowiązek kierującego działaniem ratowniczym, wynikającym z Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowych zasad organizacji Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego

## Temat 8

# Działania ratownictwa wodnego na terenach objętych powodzią

### Działania ratownictwa wodnego na terenach objętych powodzią

Gminne Zespoły Reagowania Kryzysowego mają obowiązek przygotować tereny zagrożone powodzią na wypadek wystąpienia powodzi. W porozumieniu z Rejonowymi Zarządami Gospodarki Wodnej zajmującymi się gospodarką wodną w Polsce wykonane są mapy zasięgu fali powodziowej na terenach przyległych do rzek i zagrożonych powodzią zbiorników wodnych. Mapy te precyzyjnie ustalają, jakie obszary zostaną zatopione. Pozwala to na określenie:

- ile zostanie zatopionych miejscowości,
- ile ludzi znajdzie się w obiektach, które zostaną zatopione,
- ile zwierząt gospodarskich należy ewakuować,
- ile i jakich ważnych obiektów zostanie zatopionych,
- jaka infrastruktura zostanie wyłączona z eksploatacji,
- ile dróg i linii kolejowych zostanie przerwanych i na jakich odcinkach.

Programowanie terenów zalewowych pozwala na określenie sił i środków potrzebnych na danym terenie po wystąpieniu zjawiska powodziowego. Wszystkie te dane należy zweryfikować po zakończeniu ewakuacji kołowej. Pierwsze działania ratownictwa wodnego na terenie zalanym mają Zespołom Reagowania Kryzysowego dać odpowiedź, jaki procent ludzi i zwierząt pozostał na terenie zalanym, i jaką ilość można jeszcze ewakuować środkami pływającymi. Ile sił i środków należy zadysponować do działań ratowniczych, jaką ilość zaopatrzenia dla ludzi i inwentarza należy przygotować.



*Fotografia nr 8.1. Miejscowość po zalaniu wodami powodziowymi*

Po zalaniu terenów znajdujących się poniżej aktualnego lustra wody na rzece sytuacja ulega stabilizacji. Mamy do czynienia z wodą stojącą bez występowania groźnych prądów. Na ekipach ratowniczych spoczywa obowiązek dozoru zalanych terenów i niesienia pomocy osobom pozostałym w miejscowościach. Praktyka działań powodziowych wykazuje, że poziom wody w rozlewiskach może utrzymywać się w ciągu 3-6 dni, a szerokość rozlewiska od miejsca wyrwy może wynosić do kilku kilometrów. Wskazane jest podzielenie terenu na odcinki przypisane do działań poszczególnym ekipom ratowniczym. Po terenie zalanim pływamy tylko sprzętem do tego przystosowanym. Najlepsze do tego celu są łodzie płaskodenne o konstrukcji poliestrowej lub metalowej. Stosowanie łodzi pneumatycznych i pontonów jest niewskazane ze względu na duże zagrożenie rozcięciem lub uszkodzeniami powłok. Na terenach zalanych pod wodą znajduje się duża ilość zatopionych przedmiotów, ogrodzeń i zarośli. Po wodzie pływają przedmioty nawet znacznych rozmiarów, takie jak drewno, słoma, siano, puste opakowania, materiały budowlane itp. Kolidacja z takimi przedmiotami może spowodować uszkodzenie konstrukcji łodzi lub uszkodzenie śrub napędowych, dlatego bardzo wskazane jest użycie łodzi o napędzie turbinowym, lub wyposażonych w pędniki.

**Po terenie zalanim pływamy wypornościowo z minimalną prędkością.**



*Fotografia nr 8.2 Ekipy ratownicze wyruszają na teren powodzi*

**Lodziami kierują tylko uprawnieni sternicy, a załogi łodzi mają założone kapoki.**

Najlepszymi trasami do pływania są drogi, które dają pewność, że pod lustrem wody nie ma żadnych budowli. W przypadku prowadzenia ewakuacji lub zaopatrzenia za pomocą amfibii, należy do każdej dodać lekką łódź ratowniczą. Amfibie porusza się nad drogami. Transport osób lub zaopatrzenia pomiędzy amfibią a budynkami musi się odbywać za pomocą łodzi. Jeżeli działania na wodzie prowadzą jednostki odwodowe zadysponowane z innych terenów nie znajdujące obszaru działań ratowniczych, konieczne jest, aby na każdej jednostce pływającej znajdował się miejscowy ratownik. Człowiek ten powinien znać rozkład miejscowości i rozlokowanie budynków, w których przebywają ludzie, ilość osób, które mogą przebywać w danym budynku, czy miejscową infrastrukturę. Wskazana jest także obecność na środkach pływających funkcjonariuszy policji, którzy mają pieczę nad majątkiem powodziarzy, zdarzają się bowiem przypadki plądrowania opuszczonych, zalanych budynków.

### **Znaki umowne stosowane na terenie objętym powodzią**

Na terenach zagrożonych powodzią od kilku lat prowadzona jest akcja informacyjna mająca uświadomić ludziom zamieszkującym takie obszary zagrożenia, jakie niesie ze sobą żywioł, propagować właściwe sposoby zachowania przed wystąpieniem zagrożenia jak i po zalaniu terenów. Jednym z elementów jest

zaznajomienie ludności z umownymi sygnałami stosowanymi na terenach objętych powodzią. System ten polega na wywieszaniu na budynkach w których przebywają ludzie kolorowych kawałków materiału (płótna lub części garderoby) gdzie każdy kolor informuje ratowników pływających po terenie zalanym, jakie potrzeby mają ludzie w tych budynkach przebywający. W skład systemu wchodzi trzy kolory:

- Kolor biały oznacza, że w budynku znajdują się osoby, które chcą być ewakuowane. Osoby te nie zgłaszają nagłych stanów zagrożenia a ich potrzebą jest opuszczenie miejsca, w którym się znajdują.
- Kolor czerwony oznacza, że osoby znajdujące się w budynku chcą w nim pozostać, ale potrzebują jedzenia i picia.
- Kolor niebieski oznacza, że osoby przebywające w budynku mają problemy zdrowotne i potrzebują pomocy lekarskiej.

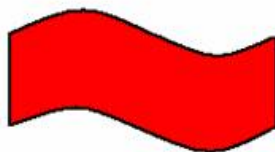
Pomimo okresowych akcji propagandowych nie wszyscy powodziarze znają ten system znaków umownych. W czasie ewakuacji kołowej w komunikatach o ewakuacji informacje takie powinny być przekazywane przez megafony samochodów ewakuacyjnych. Informacje o stosowaniu znaków umownych na terenie zalanym powinny przekazywać lokalne stacje radiowej oraz sami ratownicy pływający po zalanym terenie.

FLAGA BIAŁA



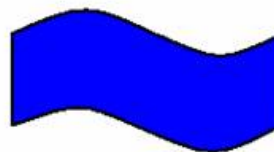
proszę o ewakuację

FLAGA CZERWONA



proszę o żywność i wodę

FLAGA NIEBIESKA



proszę o lekarza

*Rysunek nr 8.1 System kolorowych znaków umownych stosowanych na terenie powodzi*

Wywieszenie znaku na budynku jest obligatoryjnym powodem dopłynięcia do niego. W czasie pobieżnego wywiadu należy ustalić:

- ilość ludzi przebywających w budynku,
- jaki jest ich stan zdrowia,
- czy występują jakieś dodatkowe zagrożenia np. pęknięcia ścian, czy pływające rozlane paliwo itp.,
- jakie są rzeczywiste potrzeby tych ludzi.



Jeżeli rozwiążemy problem, który był powodem wywieszenia znaku należy dopilnować, aby go zdjęto i niepotrzebnie nie przywoływano następnej sekcji ratowniczej.

Poważnym problemem jest niesienie pomocy lekarskiej na terenie zalanym. Raczej nie stosuje się praktyki dopływania z lekarzem do chorego znajdującego się w budynku, chyba, że mamy informację o nagłym zagrożeniu życia i zdrowia. W przypadku takim przerywamy wszelkie inne zadania dowożąc personel medyczny z odpowiednim sprzętem na miejsce zdarzenia. Jeżeli jest to przypadek lżejszy osoba z takim problemem powinna zostać ewakuowana do punktu zbornego i przekazana pod opiekę personelu medycznego zadysponowanego wcześniej za pośrednictwem Zespołu Reagowania Kryzysowego. Na terenie zalanym nie ma możliwości diagnostyki medycznej, stałej opieki lekarskiej ani zaopatrzenia w leki. W razie pogorszenia stanu zdrowia chorego szczególnie w porze nocnej nie ma możliwości udzielenia szybkiej pomocy. Wszystkie te czynniki przemawiają za ewakuacją z terenu zalanych osób z problemami zdrowotnymi.

Głównym zadaniem ekip ratowniczych na zalanych terenach jest ewakuowanie osób, które teren ten chcą opuścić i dowiezienie zaopatrzenia dla osób, które na terenie powodziowym pozostają.



*Fotografia nr 8.3. Załadunek łodzi ratowniczej na gąsienicowy transporter pływający. Będzie służyła do transportu ewakuowanych z budynków na amfibię*



## **Ewakuacja**

Ewakuację przeprowadzamy z zachowaniem wszystkich zasad bezpieczeństwa. Ilość osób zabieranych na łódź nie może przekraczać nośności jednostki pływającej. Każda osoba ewakuowana przed wejściem na łódź musi mieć prawidłowo założoną kamizelkę ratunkową. W krótkich słowach instruujemy ją o zasadach zachowania się na wodzie i informujemy o miejscu, do którego zostanie odwieziona. Szczególną opieką otaczamy dzieci i osoby w podeszłym wieku, dla których sam fakt płynięcia po zalanych terenach może wiązać się z lękiem czy dużym stresem. Po bezpiecznym dowiezieniu ewakuowanych do punktu zbiorczego na suchym lądzie nie pozostawiamy ich swojemu losowi. Nasza opieka kończy się dopiero po przekazaniu ewakuowanych kompetentnym funkcyjnym wyznaczonym przez Sztab Kryzysowy.



*Fotografia nr 8.4. Ewakuacja ludności gąsienicowym transporterem pływającym*

Wskazane jest, aby o fakcie przyjęcia na pokład określonej ilości osób poinformować drogą radiową, odpowiedni Sztab Kryzysowy i uzgodnić wcześniej sposób ich przekazania.

Podjęcie na pokład łodzi ratowniczych osób znajdujących się w budynkach nie stanowi problemu, jeżeli woda zalała przyziemia i częściowo partery. Osoby ewakuowane przyjmowane są na łodzie ze schodów, okien, czy balkonów. Na problemy ewakuacyjne natrafimy w przypadku przebywania osób na dachach. W budynkach, po zalaniu kondygnacji nie można użyć schodów do sprowadzenia osób na łodzie. Wysokość dachów nad wodą jest natomiast zbyt duża do bezpiecznego ich przyjęcia. Jedynym rozwiązaniem jest wtedy zadysponowanie

zastępu ratowniczego z odpowiednim sprzętem. Odpowiednio wyszkoleni i wyekwipowani ratownicy za pomocą lin i szelek bezpieczeństwa opuszczają bezpiecznie ewakuowanych do łodzi. Jeżeli przebywanie ludzi na dachach nie zagraża ich życiu ani zdrowiu, zabronione jest używanie metod zastępczych i niebezpiecznych. Jeżeli realnie zagrożenie takie istnieje, omijamy zasady bezpieczeństwa stosując najwyższy stopień zabezpieczeń, jaki w danej chwili można zastosować.



*Fotografia nr 8.5. Ewakuacja łodzią ratowniczą rodziny z zalanego budynku*

W najtrudniejszych przypadkach prosimy Zespół Reagowania Kryzysowego o dysponowanie pomocy lotniczej. Przypadki takie zdarzają się szczególnie na rzekach górskich czy w bezpośrednim sąsiedztwie niedawno powstałych wyrw w wałach. Na obszarach takich występuje duża siła prądu wody i jeżeli ratownicy podejmą ryzyko dotarcia do poszkodowanych, to nie mają możliwości bezpiecznego ich podjęcia i ewakuowania. Transport lotniczy stosowany jest także w nagłych przypadkach medycznych zagrożenia życia i zdrowia gdzie najważniejszym czynnikiem decydującym o życiu jest czas.

Śmigłowce mogące wykonać trudną operację ewakuacji z dachów budynków posiadają specjalistyczne wyposażenie i wyszkolone obsługi. Rola strażaków, którzy znaleźli się na miejscu ewakuacji lotniczej sprowadza się do dostarczenia osób w miejsce, z którego mogą być podjęci, usunięcia przeszkód mogących utrudniać podjęcie oraz pomocy w zakładaniu uprząży ratowniczej lub umieszczaniu ewakuowanych na noszach lotniczych.



*Fotografia nr 8.6. Śmigłowiec nad terenem powodzi*

Przy naprowadzaniu statku powietrznego na odpowiedni budynek niezbędna jest łączność. Jeżeli nie jest możliwe nawiązanie łączności radiowej musimy zastosować umowne znaki gestowe. Możemy za ich pomocą przekazać informację o właściwym wyborze miejsca ewakuacji.



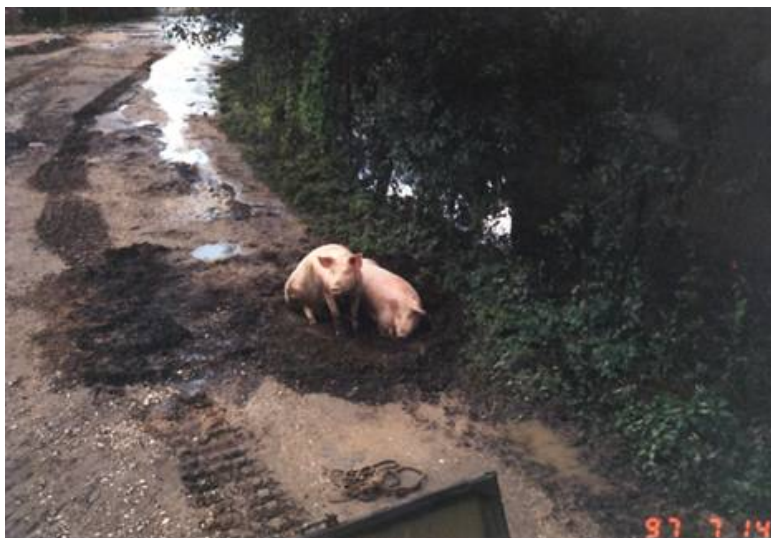
*Fotografia nr 8.7. TAK (Y-ES) to jest to miejsce jesteśmy gotowi do ewakuacji*



*Fotografia nr 8.8. NIE (N-O) to nie jest to miejsce, nie jesteśmy gotowi do ewakuacji*

Ewakuacja zwierząt z terenów zalanych wodami powodziowymi powinna być prowadzona specjalistycznym ciężkim sprzętem pływającym. Zadaniem sekcji pływających małymi łodziami ratowniczymi jest wynajdywanie zwierząt w terenie i zgłaszanie ich lokalizacji Sztabom Kryzysowym. Na łodziach ratowniczych można ewakuować tylko małe zwierzęta domowe czy ptactwo. Nawet wtedy konieczne jest przewożenie ich w klatkach lub workach. Przewożenie na łodziach większych zwierząt ze względów bezpieczeństwa jest niemożliwe. Najtrudniejszym momentem ewakuacji jest ich załadunek na amfibię.

Transportery pływające wyposażone są w otwieraną stalową rampę załadowniczą. Można ją otwierać tylko w przypadku, gdy transporter stoi na gąsienicach. Oznacza to, że załadunek zwierząt można prowadzić nawet w wodzie o głębokości do jednego metra.



*Fotografia nr 8.9. Trzoda chlewna na wyniosłości terenu zalanego*

Jeżeli zwierzęta zgromadzone są na wyniosłościach terenu można je wprowadzić na amfibię i pod nadzorem służby weterynaryjnej zabezpieczyć do transportu.



*Fotografia nr 8.10. Wyprowadzenie zwierząt z zalanego gospodarstwa*



*Fotografia nr 8.11. Załadunek zwierząt na pływający transporter gąsienicowy*

Muszą być w odpowiedni sposób spętane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się czasie płynięcia. O sposobie ich zabezpieczenia decyduje Inspektor Weterynaryjny. Trzoda chlewna może być transportowana bez zabezpieczeń, ale w części ładunkowej transportera nie mogą przebywać ludzie. Zdarza się, że zwierzęta hodowlane gromadzone są na przyczepach rolniczych,



koronach wałów przeciwpowodziowych, stertach słomy czy wręcz na piętrach budynków. Nie ma wtedy możliwości ich ewakuacji. Niemożliwe także jest podjęcie na pokład transportera dużego zwierzęcia hodowlanego, które płynie w wodzie.

### **Prowadzenie akcji humanitarnej na terenie powodziowym**

Strażak płynący łodzią po terenie zalanym jest dla powodzian przedstawicielem służb ratowniczych niosących pomoc. Do niego zwracają się z wszystkimi problemami, jemu zgłaszają swoje potrzeby, proszą o rady i informacje. Najczęściej wykonywanymi czynnościami na terenie zalanym są:

- udzielanie pomocy osobom znajdującym się w budynkach,
- dostarczanie zaopatrzenia ludziom,
- dostarczanie zaopatrzenia dla przebywających na terenie zalanym zwierząt.

Osoby przebywające w zalanych budynkach znajdują się w bardzo trudnej sytuacji. Odcięci od innej pomocy zdani są na służby ratownicze. Pozostanie w domach jest ich decyzją wymuszoną opieką nad swoim majątkiem lub zwierzętami. Są także osoby, które pozostają dlatego, że nie chcą być przewiezione do ośrodków tymczasowego pobytu i wolą przebywać w swoich domach. Bez względu na powody pozostania, służby ratownicze muszą przejąć nad nimi opiekę. Wskazane jest, żeby do każdego budynku łódź ratownicza dopłynęła przynajmniej raz lub dwa razy dziennie. Stwarza to powodzianom poczucie bezpieczeństwa i pewność, że jeżeli będą potrzebowali pomocy, to taką otrzymają. Po dopłynięciu do budynku, w którym przebywają ludzie należy przeprowadzić wywiad o ilości osób, ich stanie zdrowia oraz podstawowych potrzebach, jakie zgłaszają. Jeżeli w budynku znajdują się osoby, których przebywanie na terenie zalanym jest niecelowe, należy spróbować przekonać je do ewakuacji. Zgłaszane potrzeby powinny być przekazywane do Sztabów Kryzysowych. Podstawowymi produktami potrzebnymi powodzianom, jest żywność i czysta pitna woda. Przebywając w zalanych domach pozbawieni są energii elektrycznej, oświetlenia i możliwości przygotowania posiłków. Zespoły Reagowania Kryzysowego organizują dostawy najbardziej potrzebnych produktów, a zadaniem sekcji ratowniczych Straży Pożarnej jest dostarczenie ich potrzebującym. Przy transporcie zaopatrzenia na teren zalany najważniejsze jest zabezpieczenie żywności przed skażeniem brudną wodą powodziową. Należy zwracać uwagę, aby zabierać na łodzie tylko żywność szczelnie opakowaną. Najlepszymi opakowaniami są metalowe puszki, szklane słoiki lub opakowania z folii. Wodę pitną należy przewozić tylko w oryginalnych butelkach plastikowych lub handlowych pojemnikach pięciolitrowych. Chleb przed transportem musi być szczelnie zapakowany w worki foliowe i dostarczany do załadunku na łodzie w nieprzemakalnych pojemnikach. Jako zastępcze źródła światła powodzianom

dostarczamy świece, lampy naftowe oraz zapalki lub zapalniczki jednorazowe. Ze względu na ograniczoną nośność łodzi produkty należy dzielić w małych ilościach zapewniając powodzian, że następnego dnia zostanie dostarczona następna partia zaopatrzenia.

Osoby, którym pomagamy, mogą zwracać się do nas z bardzo różnymi prośbami. Mogą prosić o możliwość skorzystania z telefonu komórkowego, przywiezienia baterii do radia lub latarek, suchą odzież, buty gumowe czy powiadomienie rodziny o ich sytuacji. Ratownicy muszą wykazać wielką wyrozumiałość i życzliwość dla powodzian. Jeżeli jesteśmy w stanie spełnić jakąkolwiek prośbę, należy to zrobić, pod warunkiem, że prośba jest realna do spełnienia. Czasami sam fakt przyplłynięcia do człowieka, który sam znajduje się w budynku i rozmowa z nim jest bardzo ważna. Ludzi, którzy znaleźli się w tak trudnej sytuacji należy podtrzymywać na duchu, rzetelnie informować o sytuacji powodziowej i zapewniać o gotowości pomocy. Do czasu opadnięcia wody i stworzenia możliwości dojazdu psychologów na teren powodziowy rolę tę muszą pełnić strażacy, którzy są w stanie dotrzeć na teren powodziowy. Ratownicy są postrzegani bardzo pozytywnie ze względu na pomoc, którą niosą. Powodzianie w większości przypadków stosują się do ich rad i zaleceń.



*Fotografia nr 8.12. Dostarczanie wody pitnej dla zwierząt. Przelewanie wody ze zbiornika na transporterze pływającym, do beczek w gospodarstwie rolnym*



Więszym problemem jest dostarczenie żywności i wody dla zwierząt hodowlanych. Wody powodziowe są zanieczyszczone chemicznie i bakteriologiczne. Mogą powodować ciężkie zatrucia u zwierząt. Duże zwierzęta hodowlane - krowa lub koń muszą dziennie otrzymać od 20 do 40 litrów czystej pitnej wody i odpowiednią porcję paszy.



*Fotografia nr 8.13. Duża płaskodenna łódź ratownicza odpowiednia do transportu zaopatrzenia*

Ilości wody i paszy dla zwierząt powinien określić odpowiedni Inspektor Weterynaryjny, który znajduje się w składzie Sztabu Kryzysowego. Do transportu wody i paszy dla zwierząt najbardziej odpowiednie są transportery pływające posiadające wyporność kilku ton. Możemy nimi transportować, dostarczoną przez Urząd Gminy suchą paszę w workach, prasowane siano czy wodę w beczkach. Jeżeli na terenie działań nie posiadamy takiego sprzętu, najbardziej przydatne będą duże płaskodenne łodzie ewakuacyjne lub pontony saperskie posiadające większą nośność od małych łodzi ratowniczych.

#### **Literatura:**

1. *Poradnik na wypadek powodzi.* KG PSP, Warszawa 2005 r.
2. Kosowski R. *Programowanie działań na wypadek zaistnienia sytuacji kryzysowych.*

## Temat 9

# Działania ratownicze na lodzie

### Działania ratownicze na lodzie

W naszej strefie klimatycznej otwarte zbiorniki wodne mogą być zamrożone nawet do pięciu miesięcy w roku. W tym czasie człowiek bardzo często wkracza na lód. Jest on miejscem uprawiania sportu i rekreacji, wędkarstwa i rybołówstwa. A także wygodną drogą komunikacyjną. Tam, gdzie znajduje się człowiek zdarzają się wypadki, a na lodzie wcale nie jest inaczej. Statystyki notują wypadnięcia do przerębli młodocianych łyżwiarzy i wędkarzy wiercących otwory w krach. Lód załamuje się pod samochodami i ciągnikami, ale także pod sportowymi bojerami w czasie regat. Zdarzenia z wędkarzami i sportowcami są stosunkowo rzadkie. Wykazują oni duży profesjonalizm i zachowują zasady bezpieczeństwa na lodzie. Więcej problemów mają ratownicy z dziećmi ślizgającymi się na cienkim lodzie.

Najbardziej niebezpieczny jest świeżo powstały lód, który ma jeszcze małą grubość i twardość. Jest wprawdzie elastyczny, ale także bardzo łatwo pęka. Po powstaniu warstwy wierzchniej kolejne centymetry grubości przyrastają już wolniej. Woda w zbiorniku ma 4°-5°C i wolno traci ciepło, tym bardziej, że rosnąca grubość tafli lodu działa jak izolator. Bardzo groźne na rzekach są miejsca, gdzie przepływający pod lodem prąd wody zmniejsza jego grubość. Na rzekach lód przy brzegach jest najmocniejszy, a traci swoją wytrzymałość im bliżej środka lub głównego nurtu. Bardzo groźne są miejsca zrzutu ciepłej wody z oczyszczalni ścieków lub instalacji przemysłowych. Może w nich dojść do zmniejszenia grubości lub nawet całkowitego rozpuszczenia powłoki lodowej. Za bezpieczną można uważać tafle lodu o grubości około 10 centymetrów.

Ratowanie ludzi z wody zimą przebiega zupełnie inaczej niż latem. W okresie letnim przyczyną utonięcia jest głównie zalanie górnych dróg oddechowych. Zimą największym zagrożeniem jest wychłodzenie organizmu.

Osoby przebywające zimą na lodzie są zazwyczaj grubo ubrane w ubrania wielowarstwowe. Po wypadnięciu do wody pomiędzy warstwami ubrania tworzą się poduszki powietrzne utrzymujące ofiarę na powierzchni wody. Krawędzie powstałej po załamaniu lodu przerębli dają możliwość utrzymania głowy ponad powierzchnią. Zimna woda bardzo szybko odbiera ciepło z organizmu, ponad 20 razy szybciej niż powietrze. Czas przebywania w wodzie, który może być groźny

dla życia jest bardzo różny i zależy od wielu czynników. Po dłuższym przebywaniu w zimnej wodzie organizm wytwarza mechanizmy obronne. Spowolnione zostają procesy życiowe, zwolnione jest tętno i oddech.. Do najodleglejszych miejsc w ciele, szczególnie w kończynach dociera coraz mniej ciepłej krwi. Płuca przekazują mniej tlenu, w organizmie wydziela się coraz mniej energii cieplnej. Wielowarstwowe ubrania, ortalionowe kombinezony, czy ciepłe kurtki po nasączeniu wodą tworzą warstwę izolacyjną, która częściowo izoluje organizm. Osoby posiadające większą masę ciała posiadają większy zapas energii cieplnej w tkance. Udowodnione jest także, że ludzie w dobrej kondycji fizycznej i psychicznej dłużej zachowują przytomność w zimnej wodzie. Jakie jednak czynniki nie weźmiemy pod uwagę, to człowiek który wpadł do przerębli i znajduje się w zimnej wodzie ma od 30 do 60 minut życia przed sobą. W czasie o wiele krótszym musimy go z tej trudnej sytuacji wyratować i zapewnić pomoc medyczną. Jeżeli tego nie zrobimy ofiara na naszych oczach umrze z wychłodzenia.

### **Przebieg działań**

Zasadniczy przebieg akcji ratowniczej na lodzie swoim schematem nie odbiega od innych działań. Podstawowe składniki to:

- przyjęcie zgłoszenia o zdarzeniu,
- dojazd do miejsca działań i przeprowadzenie rozpoznania,
- dotarcie do poszkodowanego i przeprowadzenie ewakuacji,
- udzielenie pomocy przedlekarskiej i przekazanie poszkodowanego służbie zdrowia.

Specyfika działań ratowania życia na lodzie wymusza dodatkowe elementy, które należy wprowadzić do toku prowadzenia akcji.

#### Przyjęcie zgłoszenia o zdarzeniu.

Po przyjęciu informacji należy zabrać ze strażnicy dodatkowy sprzęt niezbędny do działań. Przepisowym sprzętem do ratownictwa na lodzie są suche skafandry nurkowe, lub inne wodoodporne szczelne kombinezony, które mogą służyć do bezpiecznego przebywania ratowników w zimnej wodzie i urządzenia do bezpiecznego poruszania się po lodzie (sanie i platformy lodowe). Sprzęt taki posiadają jednak nieliczne specjalistyczne jednostki ratownictwa wodnego. Ze sprzętu zastępczego, który może być przydatny należy zabrać:

- łódź lub ponton, jeżeli jednostka posiada sprzęt pływający,
- dodatkowe drabiny lub przęsła drabin,
- dodatkowe liny, które mamy na wyposażeniu,
- kamizelki ratunkowe,
- koła ratunkowe,
- rzutki.

Na wyposażeniu stałym pojazdu powinny znajdować się: bosaki, deska ortopedyczna, zestaw medyczny z zestawem do tlenoterapii, atestowane linki ratownicze, sprzęt burzący do kruszenia lodu, radiotelefony ręczne, oświetlenie indywidualne i miejsca działań. Doposażenie w potrzebny sprzęt musi zostać wykonane w bardzo krótkim czasie

#### Dojazd do miejsca zdarzenia i rozpoznanie.

Działania ratownictwa na lodzie prowadzimy w zimie. Zimowemu utrzymaniu dróg podlegają tylko drogi główne. Polne drogi prowadzące do akwenów wodnych mogą być nieprzejezdne ze względu na zalegającą pokrywą śnieżną. Ze względu na zagrożenie utknięcia w zaspach, za trasę dojazdu należy wybierać drogi dające gwarancję pewnego dojazdu. Akweny wodne mogą być bardzo rozległe, dlatego należy dokładnie ustalić miejsce zdarzenia i sposób dotarcia do niego. Po dojeździe dowódca dokonuje rozpoznania sytuacji ustalając:

- ile osób znajduje się w sytuacji zagrożenia życia,
- czy można nawiązać kontakt głosowy z człowiekiem w przerębli i w jakim stanie się znajduje,
- jak daleko od brzegu zdarzenie miało miejsce,
- jaka, jest grubość powłoki lodowej,
- jaki wybrać sposób dotarcia do uszkodzonego i jak go ewakuować,
- jaki zastosować sprzęt i środki bezpieczeństwa.

#### Dotarcie do uszkodzonego i przeprowadzenie ewakuacji.

Warunkiem udzielenia pomocy jest dotarcie do uszkodzonego (chyba, że jest na tyle blisko i w tak dobrym stanie, że wystarczy rzucić mu środek ratowniczy). Dotarcie ma być jednokrotne i skuteczne, a zastosowane środki zabezpieczające sprawią, że efektem działania będzie wydobywanie uszkodzonego z wody i szybkie dostarczenie na ląd. Niedopuszczalna jest sytuacja zlekceważenia niebezpieczeństwa skutkiem, którego ratownicy sami znajdują się w wodzie w roli następnych ofiar, a ratowany umrze z wychłodzenia.

#### Udzielenie pomocy przedlekarskiej i przekazanie uszkodzonego służbie zdrowia.

Organizm człowieka przebywającego w zimnej wodzie ulega hipotermii, czyli stanowi głębokiego wychłodzenia. Proces ten może zakończyć się śmiercią. Odmienność zjawiska polega na tym, że zastosowanie nieodpowiednich metod ratowniczych i nieodpowiednie rozgrzewanie także grozi śmiercią ratowanemu. Dodatkowym problemem, na który, należy zwrócić uwagę w czasie działań zimowych na akwenach wodnych, to dojazd karetek pogotowia. Szosowe samochody stosowane w Pogotowiu Ratunkowym nie przejadą tymi samymi zaśnieżonymi drogami co samochody terenowe Straży Pożarnej.

### Podstawowe zasady prowadzenia działań ratowniczych na lodzie

- Na lodzie nie ma miejsc bezpiecznych. Jeżeli lód załamał się pod ofiarą to załame się też pod nami. Jeżeli ofiarą jest lekkie dziecko, to nie jest pewne, że na lód w ogóle można wejść bez jego załamania.
- Każdy wchodzący na lód ubrany jest w ciepłe ubranie specjalne (lub wodoodporny kombinezon), i ma nałożoną kamizelkę ratunkową, (jeżeli nie posiada kombinezonu).
- Nie stosujemy długich butów gumowych, ani rybackich spodni gumowych z butami. Po załamaniu się lodu napełniają się wodą, której ciężar nie pozwala ratownikowi wydostać się z przerębli.
- Ratownik wchodzący na lód asekurowany jest linką ratowniczą zapiętą do szelek ratowniczych lub zawiązaną na wysokości klatki piersiowej za pomocą węzła ratowniczego.
- Jeżeli na lód wchodzi dwóch ratowników, to muszą zachować od siebie znaczną odległość, aby uniknąć zbyt dużego obciążenia lodu w jednym miejscu.
- Należy pozbyć się wszystkich zbędnych elementów wyposażenia osobistego nieprzydatnych w akcji, a niepotrzebnie obciążających ratownika.
- Na każdego ratownika wchodzącego na lód musi przypadać minimum jeden ratownik pozostający na brzegu i asekurowujący go linką.

### Główne zagrożenie-HIPOTERMIA

Cechą charakterystyczną organizmu ludzkiego jest stałocieplność. Do prawidłowego funkcjonowania wszystkie organy potrzebują stałej temperatury 36.6 °C. Organizm sam w procesach fizjologicznych reguluje ilość wytwarzanego ciepła. Po wпадnięciu do zimnej wody i dużej stracie ciepła na powierzchni skóry, bilans energetyczny organizmu zostaje zakłócony. Ilość ciepła traconego z organizmu jest wielokrotnie większa od ilości ciepła, które może wytworzyć. Temperatura całego organizmu zaczyna się obniżać. Dotyczy to nie tylko powierzchni skóry, ale i wszystkich organów wewnętrznych. W czasie przebywania w zimnej wodzie proces się pogłębia. Funkcje organizmu ulegają spowolnieniu. Poszkodowany traci siły, później świadomość a na końcu umiera. Dla ratownika ważne są cztery stopnie wychłodzenia, które determinują metody ratownicze stosowane w stosunku do osoby wychłodzonej.

- I stopień (hipotermia lekka)- temperatura ciała spada do 34-35°C, występuje po krótkim okresie przebywania w zimnej wodzie, rozpoczyna się drżenie całego ciała (organizm kurcząc mięśnie wytwarza dodatkową ilość ciepła), pojawiają się początki osłabienia.
- II stopień (hipotermia umiarkowana)- temperatura ciała spada do 30-33°C, objawem jest wzmożone drżenie całego ciała, pojawiają się skurcze

mięśni, układ nerwowy przestaje odbierać bodźce zewnętrzne, ruchy poszkodowanego stają się powolne.

- III stopień (hipotermia ciężka)- temperatura ciała spada do 28-30°C, ustaje drżenie ciała (organizm przestaje się bronić, przestaje wytwarzać dodatkowe ilości ciepła), następuje stopniowa utrata świadomości i postępujące sztywnienie wszystkich mięśni, ofiara przestaje logicznie myśleć i może stawiać opór, ofiara znajduje się w stanie określanym w medycynie jako ciężki.
- IV stopień (stan na granicy śmierci) wychłodzenia, temperatura ciała spada poniżej 28°C, poszkodowany traci świadomość, puls prawie niewyczuwalny, niewyczuwalny oddech, skóra blado-siną, stan poszkodowanego krytyczny, przypominający śmierć.

### **Postępowanie z poszkodowanym**

Pierwszy stopień lekkiej hipotermii nie niesie bezpośredniego zagrożenia życia, ale nie jest obojętny dla zdrowia poszkodowanego. Jedynie w tym stanie można z człowieka zdjąć mokre ubranie pod warunkiem, że robimy to w ciepłym pomieszczeniu np. nagrzanym przedziale załogi samochodu strażackiego. Ciało należy wysuszyć, ale nie wolno nacierać skóry, żeby nie spowodować wzmożonego przepływu krwi. Poszkodowanego należy ubrać w nagrzane, suche ubranie, zawinąć w ciepłe koce lub śpiwór i ułożyć w pozycji „bocznej ustalonej”. Poszkodowanemu należy zapewnić spokój. Dopuszczalne jest lekkie rozgrzewanie dłoni, klatki piersiowej lub głowy przez przykładanie butelek lub termoforów z ciepłą (nie gorącą wodą). Bardzo wskazane ciepłe napoje.

**CAŁKOWITY ZAKAZ PODAWANIA POSZKODOWANYM W HIPOTERMII ALKOHOLU LUB DODAWANIA GO DO NAPOJÓW**

Drugi stopień - hipotermia umiarkowana niesie większe zagrożenie dla zdrowia poszkodowanego. W żadnym wypadku nie wolno poszkodowanego rozbierać. Może znajdować się tylko w postawie leżącej. Poszkodowanego należy zawinąć w koce i folię termiczną, ułożyć w pozycji bocznej z podkurczonymi kończynami, co spowolni krążenie i zmniejszy dalszy spadek temperatury ciała. Umieścić w ciepłym pomieszczeniu (pojeździe). Przytomnemu podawać ciepłe płyny. **Zapewnić spokój i obserwować.**

**SPADEK TEMPERATURY CIAŁA TRWA NAWET 15-20 MINUT PO ZAPEWNIENIU KOMFORTU CIEPLNEGO. STAN CHOREGO MOŻE SIĘ POGORSZYĆ**

Trzeci, czwarty stopień- hipotermia ciężka, stan krytyczny, stan bezpośredniego zagrożenia życia. Zapewniamy komfort cieplny jak w poprzednim przypadku. Wszystkie czynności wykonujemy bardzo delikatnie. Poszkodowany nie może być poddawany żadnym wstrząsom, ani gwałtownym ruchom. Nasze prawidłowo wykonane czynności mogą tylko podtrzymać życie. Do wyprowadzenia ofiary z ciężkiej hipotermii niezbędna jest fachowa pomoc lekarska i warunki szpitalne. Poszkodowany jest nieprzytomny lub okresowo traci przytomność. Musi być bez przerwy monitorowany. Funkcje życiowe są spowolnione do tego stopnia, że trudno jest ustalić czy już ustały, czy jeszcze trwają. Badanie tętna i oddechu wykonujemy przez czas **nie krótszy niż jedna minuta**. W razie pewnego stwierdzenia ustania funkcji życiowych rozpoczynamy czynności reanimacyjne, połączone z tlenoterapią. Tlen używany do podawania poszkodowanemu powinien być ciepły. Ponieważ w samochodach strażackich nie posiadamy urządzeń do podgrzewania tlenu, od momentu wyjazdu z remizy zestaw ratowniczy z butlą tlenową powinien znajdować się w kabinie pojazdu, przy wylocie ciepłego powietrza z nagrzewnicy. Czynności reanimacyjne prowadzimy o połowę wolniej niż normalnie. Nieuzasadnione, przedwczesne rozpoczęcie czynności reanimacyjnych może bardzo zaszkodzić poszkodowanemu. Warunkiem przeżycia jest jak najszybsze przetransportowanie poszkodowanego na oddział szpitalny.

#### Kilka uwag

Podstawowym błędem, który może prowadzić do śmierci ratowanego jest jego zbyt szybkie rozgrzewanie. Nie wolno ratowanego w cięższym stanie rozbierać z mokrego ubrania. Warstwy ubrania bezpośrednio przy skórze zostały ogrzane ciepłem ciała i utrzymują stabilność cieplną organizmu. Zdjęcie ubrania spowoduje utratę tego ciepła. Nie wolno rozcierać zmarzniętych kończyn. Zabieg taki spowoduje zwiększenie przepływu krwi. Wychłodzona krew żylna dotrze do serca i może spowodować wstrzymanie akcji i zapaść. Dopuszczalnym zabiegiem jest rozchylenie ubrania na piersiach, położenie na klatce piersiowej złożonego ręcznika lub np. szalika i polanie go ciepłą (nie gorącą) wodą, a następnie zapięcie mokrego ubrania. Ogrzejemy w ten sposób serce i pomożemy podtrzymać jego pracę. Ratowanemu należy zapewnić komfort cieplny przez zawinięcie jego ciała w folię termiczną oraz okrycie go kocami. Przy braku koców można zastosować kurtki ubrań specjalnych, zagrzanych ciepłem swojego ciała nie zapominając o odcięciu ratowanego od zimnego podłoża.



## Rodzaje zabezpieczeń

### Deska lodowa

Podstawowym zabezpieczeniem zastępu pracującego na lodzie jest deska lodowa nazywana także saniami lodowymi. Jest to płaski pływak wykonany z tworzywa sztucznego. Z przodu i z tyłu wyposażony jest w metalowe uchwyty podtrzymujące dla dwóch ratowników. Powierzchnia pływaka rozkłada ciężar ratowników na dużej powierzchni, umożliwiając jego płynne przesuwanie po lodzie. Wyporność, jaką posiada wystarcza by po załamaniu lodu deska utrzymała ludzi na powierzchni. W skład deski wchodzi krótkie wiosła, ręczne szpikulce służące przemieszczaniu deski po lodzie, oraz zwijadło z liną służącą holowaniu deski do brzegu.



*Fotografia nr 9.1. Deska lodowa z wyposażeniem (bez liny asekuracyjnej)*

Taktyka działania deską lodową jest następująca:

- dwóch ratowników (rota) przesuwa deskę lodową w stronę przerębli, w której znajduje się ofiara,
- pozostali członkowie sekcji ratowniczej asekurują rotę ratowniczą za pomocą liny,
- w pobliżu przerębli pierwszy ratownik wchodzi na pokład i jest przemieszczany razem z deską przez drugiego ratownika.



*Fotografia nr 9.2. Rota wyrusza w kierunku uszkodzonego*

- po dotarciu do ofiary, jeżeli jest przytomna ratownik podaje jej środek ratowniczy i wciąga na deskę;



*Fotografia nr 9.3. Dotarcie do uszkodzonego*

- jeżeli ofiara jest nieprzytomna, lub osłabiona musi tę operację wykonać samodzielnie,
- po wciągnięciu ofiary na pokład deski lodowej reszta załogi ciągnie ją za pomocą liny asekuracyjnej do brzegu zbiornika,
- w przypadku, gdy ofiara ma zatrzymane funkcje życiowe po przemieszczeniu na bezpieczną część lodu należy podjąć czynności reanimacyjne.

#### Platforma lodowa

Platforma lodowa spełnia taką samą rolę jak deska lodowa, ale jest inaczej zbudowana. Elementem nośnym są dwa pływaki połączone konstrukcją metalową. Na pływakach zamontowane są dwie poręcze służące do przemieszczania platformy po lodzie. Platformą lodową może posługiwać się jeden lub dwóch ratowników. Jest wygodniejsza do wciągania na nią ratowanego niż deska lodowa, ponieważ operacji tej można dokonać pomiędzy pływakami



*Fotografia nr 9.4. Wciąganie poszkodowanego na platformę lodową*

Taktyka prowadzenia działań platformą ratowniczą jest taka sama jak deską lodową. Różnica polega na możliwości jednoosobowej obsługi.

- ratownik przemieszcza platformę w stronę przerębli,
- kieruje ją tak, żeby głowa i ręce ratowanego znalazły się pomiędzy pływakami,
- przechodzi po pływakach do przedniej części i w zależności od stanu ofiary, podaje jej środek ratowniczy, lub wciąga na konstrukcję pomiędzy pływakami,

- w przypadku problemów z wciągnięciem uszkodzonego na pokład platformy, po pewnym podchwyceniu go mogą tego dokonać pozostali ratownicy, ciągnąc za linę asekuracyjną platformy.

#### Środki asekuracji osobistej

Każdy wchodzący na łód ratownik powinien posiadać indywidualną asekurację linką. Zalecane są szelki ratownicze używane przez straż pożarną. Elementem zastępczym mogą być szelki asekuracyjne stosowane w ratownictwie wodnym. Jeżeli jednostka nie posiada odpowiedniej ilości szelek, ratownicy wchodzący na łód muszą zabezpieczyć się zawiązując na górnej części tułowia węzeł ratowniczy. Prawidłowo wykonany węzeł ratowniczy nie może się zaciskać na ciele ratownika i powinien być wykonany na tyle ciasno, aby nie nastąpiło zsuniecie się pętli przez ramiona.



*Fotografia nr 9.5 Szelki ratownicze z linką*



*Fotografia nr 9.6. Szelki stosowane w ratownictwie wodnym*

## Sprzęt pomocniczy

**Szydła lodowe** wykonane są w formie uchwytów z ostrymi stalowymi szpikulcami, połączonych linką i służą do ręcznego przemieszczania deski lodowej w pozycji leżącej oraz do samodzielnego wychodzenia z przerębli.

**Śruba lodowa**, jest elementem mocującym z gwintem, który po wkręceniu w lód tworzy stały punkt do mocowania linek asekuracyjnych.

**Nakładki na buty**, są elementem przypominającym „raki” alpinistyczne, wykonane są w formie plastikowych podeszew z kolcami zapinanymi paskami pod obuwem, zapobiegających ślizganiu się w czasie np. popychania deski lub sań lodowych.

**Sanie lub pomosty lodowe** posiadają głównie jednostki specjalistyczne PSP. W jednostkach OSP na terenie kraju występują bardzo rzadko. Nie oznacza to, że ich brak ma być powodem odstąpienia od działań ratowniczych.



*Fotografia nr 9.7. Szydła lodowe i sposób posługiwania się nimi*

## **Dotarcie do poszkodowanego i ewakuacja (działania ze sprzętem zastępczym)**

### Po lodzie grubym

Po dojeździe na miejsce zdarzenia i rozpoznaniu sytuacji pierwsza rota udaje się w kierunku poszkodowanego. Sposób dotarcia zależy od stanu powłoki lodowej. W przypadku, gdy warstwa lodu ma grubość około 10 centymetrów posuwanie się pieszo nie stwarza niebezpieczeństwa.



*Fotografia nr 9.8. Wydobywanie ofiary. Zabezpieczenie deską do pływania, podwójna asekuracja linką*

Bezpieczny lód nie ugina się pod ciężarem człowieka i nie słychać charakterystycznego trzasku jego pęknięcia. Należy szczególnie uważać na lodzie pokrytym grubą warstwą śniegu, który tłumi te odgłosy. Grubość lodu nie może uspić naszej czujności, przecież pod ofiarą zdarzenia jednak się załamał. Mogło się zdarzyć, że uszkodzony wpadł do wcześniej wykonanej przerębli, lub wypadek miał miejsce na powierzchni gdzie lód z innych powodów był cieńszy. Ratownicy w kamizelkach ratowniczych i asekurowani linkami, idą zachowując od siebie odległość 5-10 metrów w celu rozłożenia ciężaru na większej powierzchni. Zabierają ze sobą rzutkę lub koło ratunkowe z linką, przesło drabiny i deskę ortopedyczną. Jeden z ratowników ciągnie za sobą dodatkową linkę. Po dotarciu w pobliże ratowanego, jeżeli jest w dobrej kondycji, rzucamy mu środek ratowniczy i wykonujemy próbę wydobycia z przerębli. Jeżeli uszkodzony jest już wychłodzony i nie jest w stanie wykonać takiego wysiłku musimy go wydobyć. W tym celu kładziemy drabinę na lodzie i podsuwamy do uszkodzonego tak, aby mógł się jej uchwycić. Mocujemy dodatkową linkę do deski ortopedycznej. Jeden z ratowników pełznąc po leżącej drabinie zbliża się do krawędzi przerębli. Następną czynnością jest podłożenie deski pod tułów ratowanego. Jest to moment najbardziej niebezpieczny dla ratownika. Należy uważać, żeby nie zostać pochwyconym przez ratowanego i nie zostać wciągniętym do wody.





*Fotografia nr 9.9. Wydobycie poszkodowanego z przerębli za pomocą deski ortopedycznej (ratownik w kombinezonie nurkowym, deska bez linki)*

Podłożona deska, razem z poszkodowanym zostaje wyholowana za pomocą linki przez drugiego ratownika. Jeżeli nie posiadamy deski ortopedycznej do wydobycia poszkodowanego z przerębli można użyć przęsła drabiny.



*Fotografia nr 9.10. Wydobycie poszkodowanego za pomocą drabiny*



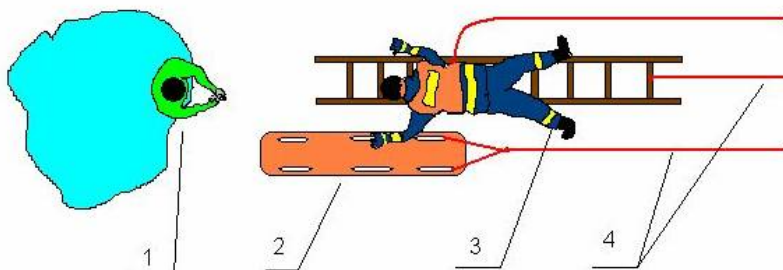
W przypadku gdy uszkodzony jest nieprzytomny lub na granicy świadomości w stanie ciężkiej hipotermii wydobyć go z wody spoczywa tylko na ratownikach.



Fotografia nr 9.11. Wydobyć uszkodzonego przytomnego i w dobrej kondycji

#### Po lodzie cienkim

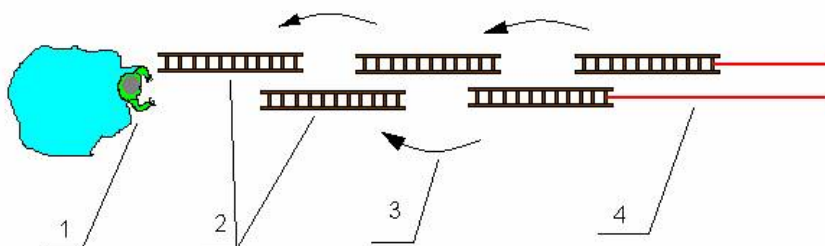
Jeżeli po wejściu na zamrożony akwen zaobserwujemy uginanie się lodu i jego pęknięcie, nie możemy poruszać się po nim pieszo w pozycji wyprostowanej.



Rysunek nr 9.1. Dotarcie do uszkodzonego przy pomocy drabiny: 1 - ratowany, 2 - deska ortopedyczna, 3 - ratownik na drabinie, 4 - liny asekuracyjne.

Należy wykonać z drabin pomost rozkładający ciężar na dużej powierzchni i dopiero po nim dopełnić do uszkodzonego. W przypadku odległości większej

niż długość jednej drabiny, można związać linami kilka różnych drabin (jeżeli je posiadamy).



Rysunek nr 9.2. Dojście do uszkodzanego za pomocą dwóch drabin:  
1 - ratowany, 2 - drabiny, 3 - kierunek przemieszczania.

Problem zaczyna się przy większych odległościach. Przy brzegu zbiornika tafla lodowa jest zawsze grubsza i bardziej wytrzymała. Kładziemy na lodzie drabinę, lub kilka połączonych przeseł drabiny wieloelementowej. Ratownik wpełza na jej koniec i całość zostaje przesuwana po lodzie w stronę przerębli. Pozostała załoga może do tego celu użyć np. bosaków. W przypadku, gdy człowiek w przerębli znajduje się w dużej odległości od brzegu można zastosować metodę dwóch drabin. Jeden ratownik z pełną asekuracją porusza się pełznąc po drabinie. Drugą drabinę przesuwa po lodzie do przodu. Po dojściu do końca przesła przechodzi na początek drabiny przesuwanej i kontynuuje dojście dalej. Obydwie drabiny posiadają dowiązane linki, za pomocą, których zostaną przyciągnięte do brzegu po podjęciu uszkodzanego. Podejście do uszkodzanego za pomocą przesuwanych po lodzie drabin, można wykonać, jeżeli na lodzie nie zalega wysoka warstwa śniegu, który może to uniemożliwić. Ostatnim wyjściem jest wtedy podejście ratownika pchającego przed sobą ruchem ślizgowym małą łódź lub ponton. Pchając łódź należy trzymać się pawęży, żeby po załamaniu lodu móc wejść do jej środka. Można wtedy posuwać się w stronę uszkodzanego odpychając się bosakiem wbijanym w lód. Łódź musi mieć przymocowaną linę, która posłuży później do jej ściągnięcia do brzegu.



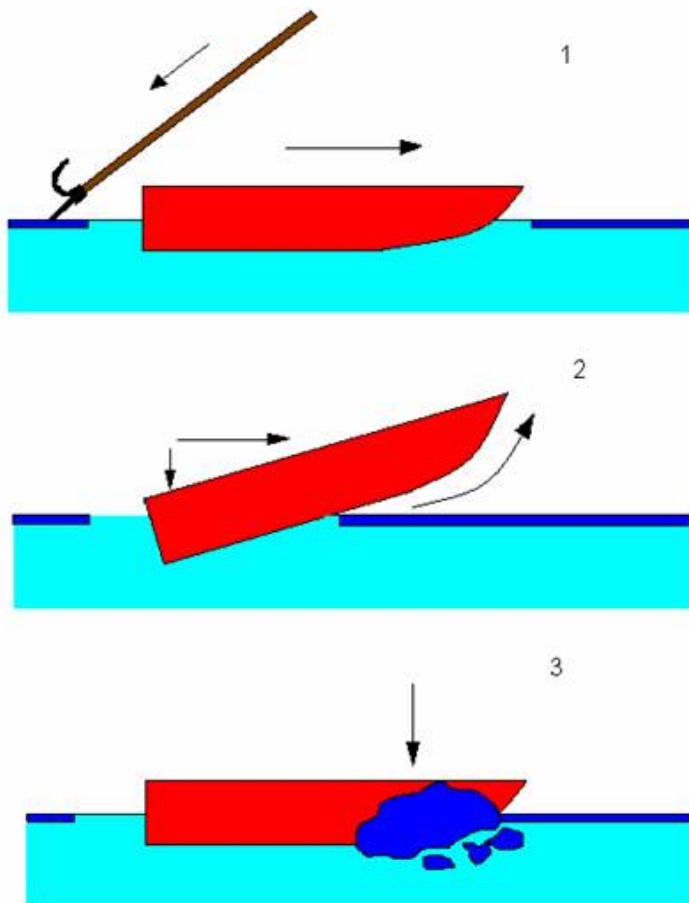
*Fotografia nr 9.12. Użycie łodzi do ewakuacji uszkodzonego*

#### Po bardzo cienkim lodzie

Może się zdarzyć, że lód załamał się pod lekkim dzieckiem i ratownicy nie mogą na niego wejść nawet przy użyciu drabin. Jedynym sposobem jest wtedy wykonanie kanału w cienkim lodzie i dopłynięcie do uszkodzonego łodzią. Kruszenie lodu sprzętem burzącym jest bardzo pracochłonne i zajmuje dużo czasu, a wiemy, że o życiu człowieka może decydować każda minuta. Szybszym sposobem jest kruszenie lodu za pomocą spodziny łodzi.

Metodyka jest następująca:

- rozbijamy przy brzegu połąć lodu i wodujemy łódź z zamocowaną na rufie liną,
- ratownicy zabierają na łódź sprzęt ratowniczy i dwa bosaki,
- przechodzą na rufę, skutkiem czego dziób podnosi się do góry,
- wbijając bosaki w lód za rufą odpychają łódź do przodu, nasuwając część dziobową na taflę lodu,
- przemieszczają się na dziób łodzi, obciążając go - dziób opada na lód łamiąc taflę ciężarem łodzi i ratowników,
- czynność powtarzają aż do momentu dotarcia do ofiary,
- po podjęciu uszkodzonego z wody wracają powstałym kanałem ściągani za pomocą liny, przez ratowników z brzegu.



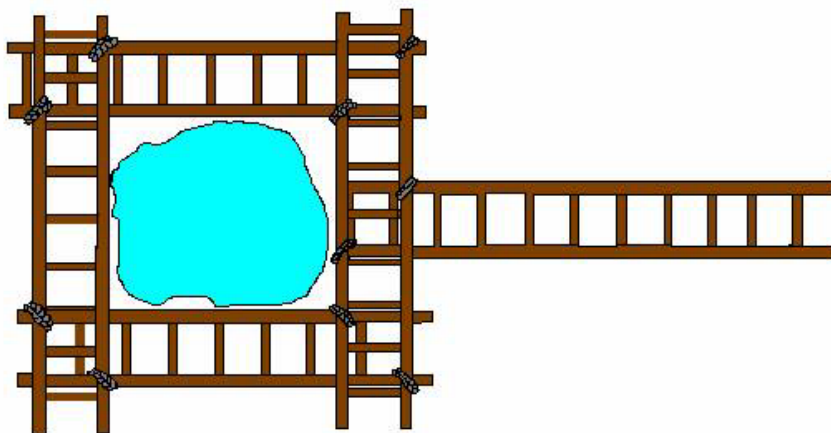
*Rysunek nr 9.3. Łamanie lodu za pomocą łodzi: 1 - przemieszczanie łodzi bosakami, 2 - wprowadzenie kadłuba na lód, z jednoczesnym dociążeniem rufy, 3 - łamanie lodu przez dociążenie dziobu.*

### **Wydobywanie zwłok z pod lodu**

W części przypadków pomoc przychodzi za późno. Po dojeździe i rozpoznaniu stwierdzamy, że ofiary nie ma na powierzchni wody. W hipotermii wszystkie procesy życiowe ulegają dużemu spowolnieniu. Są udowodnione przypadki udanej reanimacji człowieka wyłowionego z pod lodu nawet po kilkunastu minutach. Jeżeli utonięcie nastąpiło w czasie operacyjnym, działania ratownicze należy prowadzić tak jak w ratowaniu żywego człowieka. Jednostka Straży Pożarnej nie posiadająca płetwonurków może prowadzić poszukiwanie tylko metodą sondowania. Pierwszą czynnością po dotarciu do przerębli jest zawsze sprawdzenie czy ciało nie unosi się w toni wodnej. Pamiętajmy, że człowiek

z zatrzymanym oddechem nie opada na dno i posiadając powietrze w płucach unosi się w wodzie. Dojście w celu próby ratowania życia, dokonujemy tak jak w opisanych poprzednio przypadkach.

Jeżeli zostaliśmy zadysponowani do utonięcia człowieka w przerębli, w czasie liczonym w godzinach i działanie nie ma znamion ratowania życia, należy zastosować wyższy stopień zabezpieczeń.



*Rysunek nr 9.4. Zabezpieczenie przerębli za pomocą drabin*

Na krawędziach przerębli możemy zbudować pomost ze związanych drabin. Zabezpieczenie dojścia również można wykonać z drabiny pożarniczej. Ratownicy poszukujący zwłok pracują w kamizelkach z asekuracją na linkach. Jako pierwsze sprawdzamy dno na środku przerębli. Jeżeli nie znajdziemy tam zwłok, sondujemy po linii rozszerzającej się spirali, od środka w kierunku do krawędzi przerębli.



*Fotografia nr 9.13. Zabezpieczenie przerębli za pomocą desek. Ekipa poszukiwawcza pływonurków w czasie zejścia pod lód*

Pod lód sięgamy tak daleko, na ile pozwala długość sondy. Jeżeli dokładne wielokrotne sprawdzenie nie da rezultatu, należy skruszyć lód wokół przerębli i rozszerzać w ten sposób pole poszukiwań. O niemożliwości odnalezienia ciała lub o głębokości większej niż długość sond czy bosaków, należy zameldować do Powiatowego Stanowiska Kierowania PSP i poprosić o przysłanie specjalistycznej jednostki ratownictwa wodnego.

#### **Literatura:**

1. Wytczne Komendanta Głównego PSP w sprawie realizacji zadań z zakresu ratownictwa medycznego przez strażaków KSRG z 5 lipca 2004r.
2. Klimek Z., *Kompendium Bis Śródlądowych Patentów i Licencji Motorowych*. Warszawa 1998.
3. Praca zbiorowa, *Prawie wszystko o ratownictwie wodnym*. Warszawa 1993.
4. Sajkowski R., *Ratownictwo na wodzie*. Opole 1999.