

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



УПОТРЕБА ИМПРОВИЗОВАНИХ ПЛОВИЛА И
ФЛОТАЦИОНИХ УРЕЂАЈА У ТЕРЕНСКИМ УСЛОВИМА

ЗАВРШНИ РАД

Кандидат

Варја Топаловић

Ментор

доцент др **Владимир Милетић**

Београд, 2022. године

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



УПОТРЕБА ИМПРОВИЗОВАНИХ ПЛОВИЛА И
ФЛОТАЦИОНИХ УРЕЂАЈА У ТЕРЕНСКИМ УСЛОВИМА

ЗАВРШНИ РАД

Кандидат

Варја Топаловић

Комисија

Доцент др Владимир Милетић, ментор

Ван. проф. др Жељко Рајковић, члан

Ван. проф. др Дарко Митровић, члан

Београд, 2022. године

Сажетак

Вода је одувек имала и дан данас има огроман значај за човека. Она је, наиме, одувек била један од значајних елемената за задовољавање човекових животних потреба. Управо зато је он градио у близини река, тамо где су земљишта најплоднија. Међутим, истовремено је река људима доносила и непријатности, јер су поплаве односиле стамбене објекте, усеве, а повремено и људске животе те стога не чуди што су поплаве уз олује међу водећим природним катастрофама и најчешћи сценарији који могу задесити особу у теренским условима. Како је савремен човек односно савремено друштво врло рањиво на природне непогоде и на катастрофе, основна сврха коришћења пловила и флотационих уређаја је да ову рањивост ублажи и умањи, односно да поступање – импровизацију у случају катастрофе, нарочито у теренским условима, учини што је могуће организованијом и делотворнијом.

Кључне речи: вода, поплава, теренски услови, преживљавање, импровизација

Abstract

Water has always been and still is of a great importance to humans. Namely, it has always been one of the important elements for satisfying human life needs. That is why he built near the rivers, where the lands are the most fertile. However, at the same time, the water-river brought inconvenience to people, because often floods took away residential buildings, crops, and occasionally human lives, so it is not surprising that floods and storms are the leading natural disasters and the most common scenarios that can befall a person in the field condition. As the modern society is very vulnerable to natural disasters, the main purpose of using vessels and flotation devices is to mitigate and reduce this vulnerability, ie. it allows making disaster response and improvisation, especially in field conditions, as much organized and effective as possible.

Keywords: water, flood, field conditions, surviving, improvisation

САДРЖАЈ

1. УВОД	6
2. ПЛОВИЛА И ФЛОТАЦИОНИ УРЕЂАЈИ - ПОЈМОВНО ОДРЕЂЕЊЕ И ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	8
2.1 Пловило	8
2.1.1 Појам и карактеристике.....	9
2.1.2 Класификација пловила.....	10
2.2 Флотациони уређаји	13
2.2.1 Појам, карактеристике и улога флотационих уређаја	13
2.2.2 Неки од примера флотационих уређаја који су најчешће у употреби	13
3. УПОТРЕБА ИМПРОВИЗОВАНИХ ПЛОВИЛА И ФЛОТАЦИОНИХ УРЕЂАЈА У ТЕРЕНСКИМ УСЛОВИМА	18
3.1 Појам импровизације у теренским условима	18
3.2 Карактеристични сценарији у теренским условима који захтевају коришћење импровизованих пловила и флотационих уређаја	18
3.2.1 Поплаве.....	19
3.2.2 Олује	22
3.3 Израда и коришћење импровизованих пловила у теренским условима	24
3.3.1 Израда и коришћење импровизованог сплава	24
3.3.2 Израда и коришћење импровизованог чамца	27
3.4 Коришћење импровизоване опреме и флотационих уређаја у теренским условима	28
3.4.1 Одећа као импровизовани флотациони уређај	28
3.4.2 Дрво као импровизовани флотациони уређај	29
3.4.3 Пластична врећа/кеса као импровизовани флотациони уређај	29
3.4.4 Празне пластични балони и контејнери као импровизовани флотациони уређај	30
3.4.5 Унутрашња гума напуњена ваздухом као импровизовани флотациони уређај	30
3.4.6 Поплаве у Србији 2014.....	31
4. ЗАКЉУЧАК	312
ЛИТЕРАТУРА	333

1.УВОД

Пловила су се кроз историју постојала и временом су се усавршавала - од плутајућег балвана и дебла дрвета, као првих природних пловила, преко чунова до данашњих бродова (Quiller-Couch, 1895). Наиме, пловила су људима од давнина служила да плове рекама, језерима, морима уз помоћ обичних исечених те удубљених стабала у средини. Иако нестабилна, ова пловила су ипак користила сврси, да риболовци дођу до хране и да авантуристи откривају неиспитане крајеве те да се снађу и преживе у теренским условима. Непостојање весла није омело тадашње ”морепловце” да се отискују на пучину - то су радили најчешће уз помоћ мотке или крме.

Према сачуваним подацима, још 7.500 година пре нове ере људи су користили чамце са веслима за пловидбу. Најстарије сачувано весло нађено у Јоркширу у Енглеској, које датира из овог периода, било је дебло издубљено каменим секирама у средини. Претпоставља се да су на тај начин преци данашњег човека правили и чамце на најстаријем континенту. У древној Египту и Месопотамији људи су правили пловила од трске премазане катраном, који је спречавао продирање воде. Оваквим чамцима Египћани и Месопотамци су пловили рекама и каналима без икаквих тешкоћа.

Осим пловила, важна улога је припадала, и данас припада, флотационим уређајима. Тако постоје подаци да лични уређаји за плутање односно флотациони уређаји такође постоје већ дуго времена. Наиме, подаци показују да су људи користили разне варијанте флотационих уређаја најмање од 860. год пре нове ере. У Британском музеју чак постоје и гипсане плоче из древне палате тог доба које приказују асирску војску како прелази (препливава) реку користећи животињску кожу испуњену ваздухом (што заправо мења данашњу гуму односно прстен на надувавање). Дакле, импровизовање у погледу израде и коришћења како пловила, тако и уређаја за плутање датира од давних дана, а постоји и данас.

Како је тема рада ”Употреба импровизованих пловила и флотационих уређаја у теренским условима”, на почетку истог је дато појмовно одређење пловила и флотационих уређаја, те њихових карактеристика, класификација, као и неки од примера који су најчешће у употреби. Даље у раду ће акценат бити стављен на употребу импровизованих пловила и флотационих уређаја у теренским условима и са тим у вези ће бити објашњено шта заправо појам импровизације у теренским условима подразумева, који су то карактеристични сценарији који у теренским условима могу да

се јаве, а захтевају употребу пловила и флотационих уређаја. Такође, у раду је описано на које све начине се може вршити израда односно како се импровизирана пловила и флотациони уређаји могу изградити и користити почев од импровизованог сплава и чамца као пловила односно преко одеће, делова ”мртвог” дрвета, пластичних врећа/кеса до пластичних балона, унутрашњих гума испуњених ваздухом као флотационих уређаја.

2. ПЛОВИЛА И ФЛОТАЦИОНИ УРЕЂАЈИ – ПОЈМОВНО ОДРЕЂЕЊЕ И ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Пловила и флотациони уређаји су неопходни за кретање односно одржавање на води – рекама, морима, језерима. Градња пловних средстава појавила се још у старом веку, прва импровизирана пловна средства била су дебла стабала дрвећа које је човек покретао веслајући длановима својих руку. Ради сигурнијег превоза човек је током времена повезивао више дебала у једну целину. Убрзо након тога за кретање и управљање оваквом целином (сплавом) почела су да се користе весла, што је представљало велики технички напредак (Милинић, 2016). Међутим, и данас у одређеним ситуацијама постоји потреба за импровизованим пловилима и флотационим уређајима, нарочито у теренским условима.

2.1 Пловило

Посматрано кроз историју, пловила односно водена возила су покретали људи уз помоћ мотки, весла, а коришћена су и једра које покреће притисак ветра. Такође, пројектоване су машине које стварају потисак испод површине воде употребом мотора са унутрашњим сагоревањем или на електричну енергију. Када је реч о технолошкој историји пловила на простору Европе, иста се може поделити на бази бродске пропулзије као:

- једноставна пловила за веслање;
- галије (од VIII века пре нове ере до XV века);
- једрењаке (доба открића из раног XV века и раног XVII века);
- бродове са пуном опремом у доба пловидбе (од XVI до средине XIX века). (HMS Trincomalee, The age of sail)

У периоду од 1770. до 1914. године су у употреби биле поморске парне машине, а након тога је у употребу ушла парна турбина, касније гасна турбина и мотори са унутрашњим сагоревањем који користе дизел гориво, бензин и ЛНГ (течни природни гас) као гориво.

Тренутни технолошки развој настоји да идентификује јефтиније, обновљиве и мање загађујуће изворе погона за пловила свих облика и величина.

2.1.1 Појам и карактеристике

Пловило је брод, технички пловни објекат, јахта, чамац, пловеће тело, плутајући објекат, пловило које обавља риболов и други објекат који је оспособљен за пловидбу и који учествује у пловидби. Пловило, дакле, означава сваки објект пловидбе намењен за пловидбу (Сл. гласник РС, 2010).

Карактеристично за пловило или пловни објекат је да је то направа која плива - плута и креће се по површини воде или зарања и креће се испод нивоа површине воде.

Пловност је основно поморачко својство пловила које му омогућава да плута у неоштећеном стању на одређеној водној линији. Део запремине трупа пловила попут брода који се налази испод водне линије назива се запремина истиснине. Запремина истиснине представља запремину бродом истиснуте течности (воде). Обзиром да брод, као врста пловила, има и надводни затворени део запремине, тај део се назива резервна запремина истиснине. Овај део затворене запремине осигурава броду пловност и зато се још назива и резервна пловност. Истиснина се може посматрати и као маса (депласман), а представља масу бродом истиснуте течности (воде) или масу брода у тонама. Депласман брода се добија множењем запремине истиснине са густином воде у којој брод плови. Ако се депласман као маса помножи са гравитацијом добија се депласман као сила тежине брода у њутнима (Марника, 1999).

Укупна сила тежине брода, која делује вертикално наниже, се добија као резултанта свих појединачних сила тежине сваке масе на броду. Ова сила делује у тачки која се назива тежиште система

Пловност се заснива на Архимедовом закону, према којем на свако тело уроњено у течност делује сила узгона једнака производу масе телом истиснуте течности и гравитације. Наиме, сила узгона настаје деловањем хидростатичког притиска на уроњену површину брода, односно на спољашњу оплату. Све елементарне силе узгона које делују вертикално навише се могу заменити једном резултујућом силом узгона, која делује у геометријском средишту уроњеног дела брода (запремина истиснине). Тачка у којој делује сила узгона се назива тежиште истиснине док се пресечна тачка правца силе узгона и осе симетрије брода се назива почетни метацентар.

Одређивање ових елемената пловности се врши различитим математичким прорачунима и експериментима које треба да познају само официри на пловилу – у овом случају броду. Резултати прорачуна пловности се приказују графички помоћу дијаграмног листа. У дијаграмном листу се у облику кривих линија приказују резултати прорачуна појединих елемената пловности и других карактеристика форме пловила – брода. Имајући у виду да брод у току експлоатације мења газ зависно од оптерећења (количина терета и залиха, количина евентуално продрле воде и сл.) то се све величине карактеристичне за пловност приказују у зависности од газа. Дијаграмни лист омогућава официрима одређивање промене газа, метацентарске висине и других елемената пловности и стања брода при укрцавању (искрцавању) терета и другим експлоатационим условима и променама (Поповић, Гајић 1974).

2.1.2 Класификација пловила

Када се говори о класификацији пловила, на првом месту треба истаћи основну поделу. Међутим, поред основне поделе, могуће је издвојити више различитих критеријума према којима се исти могу класификовати. Даље у раду ће бити представљена подела према средини у којој плове, материјалу од којих су изграђена, према погону, контрукцији трупа.

Основна подела пловила обухвата поделу на:

- сплав;
- чамац;
- водени скутер;
- брод;
- цивилни бродови: јахта, путнички брод, теретни брод, танкер, рибарски брод;
- ратни бродови;
- подморница;
- батискаф (Redcross)



А



Б



В



Г

*Слика 1. Основна подела пловила – примери неколико пловила
а) путнички брод, б) чамац, в) водени скутер, г) батискаф*

Подела пловила према средини у којој плове:

- речна и језерска пловила;
- морска.

Према материјалу од којих су грађена:

- дрвена;
- метална;
- пластична.

Према погону:

- пловила која покреће људска снага - весла (чамац, галија);
- пловила која покреће ветар (једрењак);
- пловила која покреће пара односно парни мотор (пароброд);
- пловила која покреће нафта (моторни брод);
- пловила која покреће електрична енергија односно електромотор (подморница);
- пловила која покреће акција - реакција, млазни мотор (глисер, водени скутери).

Према конструкцији трупа:

- катамаран - два спојена трупа;
- једнотрупни (Riola, J. 2016.).



Слика 2. Пример пловила класификованог према контрукцији трупа - модерна верзија катамарана

2.2 Флотациони уређаји

Флотациони уређаји више нису само велики наранџасти блокови пене. Спасилачки прслуци постају све модернији, у покушају да привуку већи број људи и повећају употребу. Деца могу бирати између спасилачких јакни са својим омиљеним ликовима из цртаних филмова, док ће се елегантни и допадљиви дизајни свидети модернијим наутичарима.

2.2.1 Појам, карактеристике и улога флотационих уређаја

Говорећи о флотационим уређајима, неопходно је истаћи неколико савезних захтева које има Америчка обална стража у вези са употребом ових уређаја. Рекреативни чамци морају носити по један носиви флотациони уређај за сваку особу на броду. Један флотациони уређај који се може бацити, попут прстена или јастука, мора бити присутан на било ком чамцу дужини од 16 стопа, иако су кануи и кајаци изузети од овог правила. Ови уређаји би требали бити лако доступни, што значи да нису у дну пртљажног простора или везани за бок чамца.

Иако се препоручује коришћење ових уређаја кад год се особа налази у близини воде, неретко се активности попут вожње чамцем сматрају забавном активношћу, где они који учествују одлучују на сопствени ризик да не користе ове уређаје. Такође, неки људи могу одлучити да не носе спасилачки прслук, јер су вешти пливачи што је наравно грешка која неретко може резултирати несрећом.

2.2.2 Неки од примера флотационих уређаја који су најчешће у употреби

Уређаји за плутање су, дакле, неопходни сигурносни елементи. Могу олакшати учвршћивање, котрљање и спасавање додавањем додатне силе према горе када је горњи део тела у води док у хладним условима, такође пружају додатни слој изолације. Даље у тексту рада ће бити представљене неке од сигурносних сврха спасилачког прслука које треба узети у обзир:

- Већина прслука за спасавање јарких је боја што је важно за помоћ у спашавању;
- Спасилачки прслуци могу апсорбовати неке од последица пада и минимизирати повреде;
- Мало људи планира да падне преко брода, међутим када у води заврши неко ко није очекивао да ће бити тамо, спасилачки прслук може пружити драгоцену време за прилагођавање шоку - наиме, како већина људи неартикулисано маше рукама околу кад се успаничи, прслук за спасавање помаже кориснику да се исправи и држи главу изнад воде (Америчка обална стража).



Слика 3. Различити модели спасилачких прслука на надувавање

Говорећи о личним флотационим уређајима и прслуцима, треба нагласити постојање неколико типова истих (слика 4).



Слика 4. Типови личних флотационих уређаја – прслука

Тип I: Прслуци за спасавање на мору - Ови прслуци су дизајнирани за тешке или удаљене воде где спасавање може потрајати. Они пружају највећу пловност, одлични су за плутање и већину онесвешћених особа ће окренути лицем према горе у води.

Тип II: Прслуци близу обале - Они су углавном прикладни за употребу у мирним водама када је вероватно брзо спасавање. Иако су веома пловни, ови прслуци можда у води неће окренути неке особе без свести лицем нагоре.

Тип III: Помагала за флотацију - Ови прслуци за спасавање су одлични за мирне воде где би спас, ако је потребно, био брз. Ово се не препоручује за „тешке“ воде, јер неће окренути већину онесвешћених лицем према горе. Најчешће их користе скијашаи на води, сурфери.

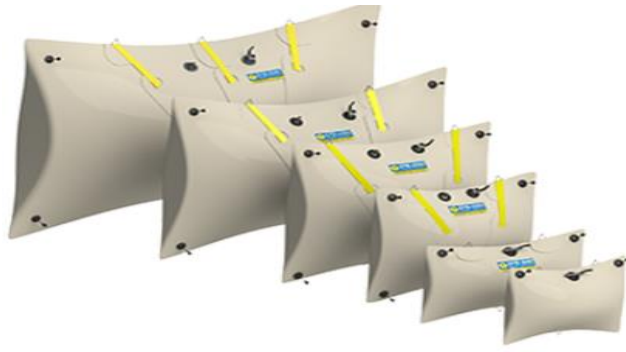
Тип IV: Уређаји за бацање - Према законима о чамству у држави Идахо, свако пловило дужине 16 стопа или дуже (осим кануа и кајака било које дужине) мора имати један лични флотациони уређеј овог типа одобрен од стране америчке обалске страже на броду, који истовремено мора бити и лако доступан ако затреба. Пошто тип IV није дизајниран за ношење, он није ни за тешке воде нити за било кога ко није у стању да се држи за исти.

Тип V: Уређаји за специјалну употребу - Они се често развијају и прилагођавају посебно за специфичне спортове као што су кајак, вејкбординг или једрење на дасци. Да би били прихватљиви, уређаји типа V морају се користити у складу са њиховом ознаком (PrecisionBoats).

Неки од примера флотационих уређаја су, поред прслука, и вреће за плутање, спонсони, водоотпорне баријере итд.

Вреће за плутање смањују количину воде која се скупља у кануима и кајацима, спречавајући их да потону ако се преврну. Закачене на прамцу и крми, а понекад и у средини кануа, вреће пуњене ваздухом држе чамце да се возе високо преко стена и спречавају превртање.

Ваздушне вреће за плутање често су кључни део опреме за многе операције на мору и подморју. Ови флотациони уређаји омогућавају да се изнесу сви тешки подводни објекте на површину. Ваздушне флотационе вреће такође могу да користе рониоци да померају предмет са једне подводне тачке на другу (UniqueGroup).



Слика 5 . Флотационе вреће различитих величина, боја, облика

Спонсони су уређаји за плутање на надувавање који се причвршћују на спољашњу страну пловила попут чамца, кануа или кајака. Обично се користе у паровима, по један са обе стране чамца (Inflatable Solutions)

Спонсон се још дефинише као било која избочина која се протеже од трупа или било ког другог дела чамца која помаже да пловило одржи стабилност док плута. Спонсон такође може служити у сврху причвршћивања опреме на чамац и може доћи у свим врстама облика и величина. Они могу да се протежу на обе стране пловила/кануа/чамаца и могу да учине цело пловило непотопивим и супер стабилним, чинећи потребу за спонсоном непостојећом. Спонсон поред трупа помаже у равнотежи, посебно када вода удари у пловило са бочних страна (Sponsonguy).



Слика 6. Спонсон

Водоотпорне баријере су такве баријере које спречавају таласе, кишу и прскање да уђу у пловило. Покривају подручје између струка и кокпита пловила или обода. У свим, осим у најмирнијим, најтоплијим условима, требало би их користити у пловилу. Водоотпорне баријере су дизајниране да спрече продирање воде у пловило. Наиме, ове баријере се каче на ивице пловила и протежу се преко отвореног трупа, помажу да веслач и опрема буду суви и помажу да чамац плута више у води (Expert Advice).

3. УПОТРЕБА ИМПРОВИЗОВАНИХ ПЛОВИЛА И ФЛОТАЦИОНИХ УРЕЂАЈА У ТЕРЕНСКИМ УСЛОВИМА

3.1 Појам импровизације у теренским условима

Стање на терену је околност која се јавља на датој локацији, која се није могла унапред предвидети, а која резултира додатним радом и трошковима.

У теренским условима је импровизација од великог значаја. Наиме, импровизација је неизоставни сегмент активности у природи. Изучава се у многим друштвеним структурама и подразумева вештине сналажења (преживљавања) те спасавања у теренским условима.

Импровизација у теренским условима представљају краткотрајно “спасење” и има јасно дефинисане задатке од којих су најважнији:

- схватање функционисања природе односно терена који особу окружује;
- указивање на актуелне проблеме;
- идејна решења њиховог елиминисања;
- приближавање и мотивисање људи да живе у складу са природом како би схватили како иста функционише и шта је потребно у датим (теренским) условима предузети како би се избегле евентуалне негативне последице.

3.2 Карактеристични сценарији у теренским условима који захтевају коришћење импровизованих пловила и флотационих уређаја

Ретки су данас догађаји који могу бацити на колена читаве локалне заједнице као што то чине екстремне опасности пореклом из природе проузрукујући озбиљне катастрофе. Као такве, оне наносе озбиљне последице људима и њиховим материјалним добрима упркос организованим покушајима друштва да се оне ублаже.

Природне катастрофе све озбиљније угрожавају безбедност савременог човечанства. Не само да је, последњих деценија евидентан тренд повећања броја, него је присутно и повећање њихове деструктивности. Природне катастрофе узрокује природа и могу бити неочекиване или понављајуће. Основна карактеристика природних катастрофа је та што је изазива природа ситуацијама које погађају човечанство, као што

су оштећења домова и путева, уништавање основних структура и услуга, губитак живота, резони основних услуга.

Природне катастрофе односно природни хазарди у својој основи, дакле, имају екстремне геофизичке догађаје. Разликујемо неизбеживе природне катастрофе (оне које су изван контроле човека - нпр. пад метеорита), избеживе природне катастрофе (оне над којима човек има барем ограничену могућност ублажавања губитака – избегавањем или контролом) и катастрофе које су настале људским деловањем (као последица људске активности), (Чоркало, 1992.).

Поплаве и катастрофе циклона (олуја) однесу на хиљаде људских живота сваке године; спасавање од катастрофа везаних за воду један је од важних изазова за спасиоца, али такође и за оне који се нађу у оваквим условима. Стога ће даље у раду бити речи о поплавама и олујама као врстама природних хазарда који захтевају употребу пловила и флотационих уређаја.

3.2.1 Поплаве

Поплаве се налазе међу десет најдеструктивнијих природних катастрофа у свету, док у Европи доминирају у погледу људских и економских губитака током последњих 50 година, наводи се у анализи Светске метеоролошке организације. Према расположивим подацима поплаве и олује нанеле су највеће економске губитке у последњих 50 година од укупно 377 милијарди долара. Поплава у Немачкој 2002. године проузроковала је губитак од 16 милијарди долара што је највећа материјална штета у Европи између 1970. и 2019. године. Подаци показују и да су током педесетогодишњег периода временске, климатске и опасности од воде чиниле 50% свих катастрофа, 45% свих пријављених смртних случајева и 74% свих пријављених економских губитака на глобалном нивоу (Енергетски портал).

Поплаве су честе елементарне непогоде које могу бити локалних или великих размера, у зависности од тога да ли погађају једно насеље односно мању заједницу или читаве сливове река и већи број општина. Овде се, наиме, ради о појави неуобичајено великим количинама воде на одређеном месту због деловања природних сила (велика количина падавина, изливање водотока из корита) или других узрока као што су попуштање брана и сл. Поплаве готово сваке године погађају огроман број људи широм света, узрокују губитке живота, имовине.



Слика 7. Примери поплава

Стручна дефиниција поплаве дефинише исту као привремену покривеност водом земљишта које обично није прекривено водом. То укључује поплаве које узрокују реке, планински потоци, бујични водотоци, као и поплаве узроковане морем на приобалним подручјима (Стефановић, Гавриловић, Бајчетић, 2014).

У склопу евидентних климатских промена, за које се може рећи да нема никог ко их на својој кожи већ није осетио, поплаве представљају само једну од њихових манифестација. Промене шеме простирања, трајања, интензитета падавина и сушних периода указују на промене у укупним улазним подацима у једначину биланса вода.

Поплаве се према настанку могу поделити на поплаве настале на:

- рекама;
- поточима;
- бујичним водоточима;
- приобаљу;
- изазване морем и приобалним водама.

Поплаве изазване морем и приобалним водама могу бити проузроковане плимним таласима услед дејства гравитационих сила привлачења Месеца или коинциденције дејстава гравитација Месеца и Сунца, падом ваздушног притиска у приобалној зони услед циклонске активности и јаких ветрова из смера мора ка копну и услед цунамија. У речним долинама бројни су узроци појава поплава, а генерално могу бити подељене у три основне групе: оне које су последица природних појава, оне изазване антропогеним утицајем и оне које су последица комбинације природних и антропогених утицаја

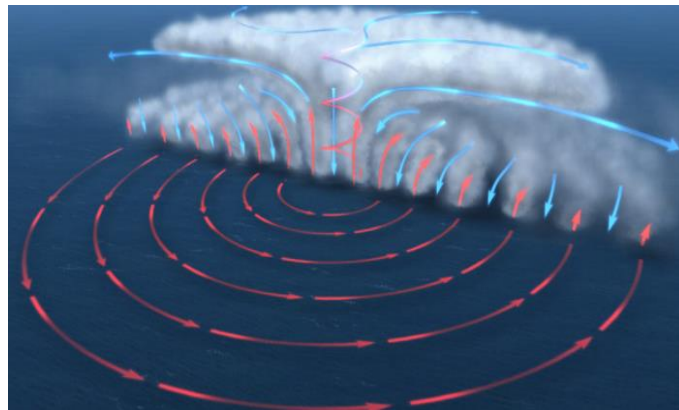
Кишне падавине и отапање снега у горњим деловима слива најчешћи су узрочници поплава како на великим рекама, тако и на бујичним водотоцима и потоцима. Осим падавина, на настанак поплаве у зимском периоду може утицати и торлашење леда и формирање ледених баријера, које смањују или потпуно затварају протицајни профил корита. Антропогени утицај највише је везан за активности у самом кориту водотока, али и сливу. Крчењем шума, изградњом објеката и саобраћајница, каналисањем и другим активностима повећавају се брзина отицаја и количина отекле воде са слива, а скраћује време концентрације воде у главном кориту, односно повећава се коефицијент отицаја са сливног подручја. Такође, регулисањем корита водотока, „одсецањем мртвих кракова”, мртваја или старача, и изградњом објеката на обалама, или чак у кориту водотока, смањује се време течења кроз корито, али и смањује протицајни профил, што се неумитно одражава и на повећање висине воде у кориту. Због појединих антропогених утицаја, као што је, на пример, огољавање падина, нису ретки ни случајеви поплава изазвани клизањем косина, па и целих обронака, који завршавају у кориту водотока као својеврсне бране. Антропогени утицај изражен је и преграђивањем или сужавањем корита реке (уставе, бране, мостови), чиме се изазива формирање поплавног језера узводно од преграде, а неконтролисаним изградњом објеката у инундацијама смањује се проточна моћ корита за велике воде. Такође, неправилно руковање водопривредним објектима, као што су бране, може довести до изазивања поплава. Осим ових, примарних антропогених утицаја, на поплаву могу утицати и друге активности, као што је депоновање грађевинског шута, али и свих других врста отпада у корито водотока. На тај начин смањује се проточност самог корита, али и повећава могућност стварања „чепова” на сужењима водотока. Такође, на поплаву може имати утицаја и испуштање отпадних вода чије се суспендоване материје таложе на дну водотока и изазивају смањење протицајног профила, али су од посебног значаја отпадне воде загађене органским материјама, које изазивају бујање водене вегетације, што опет смањује проточност корита водотока. Утицај могу имати и објекти у кориту, као и пливајући објекти (сплавови, барже, шлепови итд.). Никако не треба заборавити ни утицај човека на климатске промене које резултују повећањем учесталости, али и интензитета екстремних падавина, што се директно одражава и на отицај са слива, а тиме и на поплаве.

Поплаве настале изливањем речних вода из корита у првом реду се односе на поплаве река у равничарским крајевима. Посебна врста поплава јесу поплаве изазване

ледом, односно поплаве изазване торлашењем ледених блокова и стварањем „чепова” на водотоку - ледених баријера (Стефановић, Гавриловић, Бајчетић, 2014).

3.2.2 Олује

Циклони, као брзо ротирајући олујни састав, су временски феномени који се формирају изнад океана ослобађањем енергије генерисане испаравањем и засићењем воде на површини океана. Овај процес резултира јаком кишом и јаким ветровима, а када се ове олује приближавају копну, могу изазвати штету и поплаве насељеним подручјима.



Слика 8. Тропски циклон - 3D модел

Олује се називају различитим терминима у зависности од тога одакле потичу. Тако се олује које се формирају у Атлантском и североисточном Тихом океану називају *урагани* - они често погађају регион Кариба и источну обалу Северне и Централне Америке. Већина урагана јавља се од 1. јуна до 30. новембра, мада су ретки случајеви када се олује формирају ван овог периода. Даље, олује које се формирају у Индијском и јужном Тихом океану називају се *циклони* - они често погађају Индију, Бангладеш, Шри Ланку и острва у региону. Циклони се најчешће јављају од октобра до маја. Поред наведених, олује које се формирају у северозападном Тихом океану називају се *тајфуни* – они често погађају Филипине и друга острва у региону, али неке олује повремено досежу чак и Јапан и Кину. Тајфуни се јављају током целе године.



Слика 9. Олује – ураган, циклон, тајфун као могући сценарији у теренским условима

Јачина оваквих олуја је класификована на различитим скалама према региону, пример за то је Сафир-Симпсонова скала која класификује урагане. Користи пет нивоа за означавање интензитета ветра у олуји, при чему је категорија 5 најјача; олуја која прелази 252 км на сат. Други региони такође класификују олује према интензитету ветра и користе скале у распону од пет до седам категорија.

Посматрања из свемира се користе за праћење тропских циклона од 1960-их, а са деценијама искуства и студија које треба користити, научници могу да користе свемирске податке да прате формирање и напредак олуја. Сателит се може користити за откривање промена у структури олује, брзине ветра и образаца облака око ока; интензитет се такође може видети у утицају на таласе око олује и подаци се могу користити за мерење температуре површине мора и висине површине мора. Оптички и радарски снимци се такође могу користити након тропског циклона за процену ситуацијна терену, пружајући кључне информације онима који први реагују (The International charter space & major disasters).

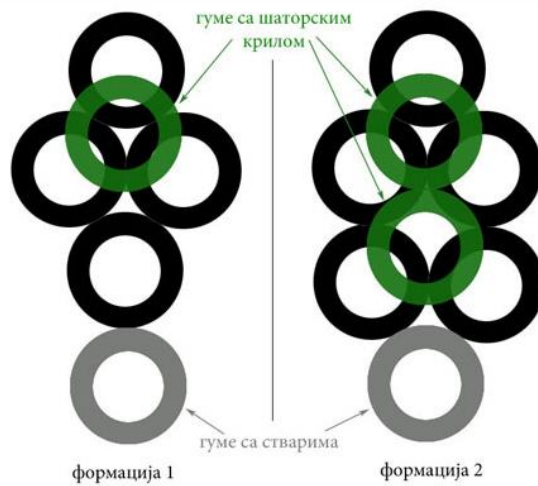
3.3. Израда и коришћење импровизованих пловила у теренским условима

У ситуацијама када се догоди изненадна олуја или дође до поплаве, неопходно је наћи начин да се сачувају животи. Ово се у великом броју случајева постиже импровизацијом односно коришћењем импровизованих пловила, која је потребно начинити што стабилнијим - стабилност пловила подразумева својство пловила да се одупре утицају разних сила које га настоје померити из равнотежног положаја, односно својство пловила да се врати у равнотежни положај након престанка утицаја тих сила (Милинић, А. 2016.)

3.3.1 Израда и коришћење импровизованог сплава

За израду импровизованог сплава као неопходан градивни материјал се углавном користе конопци, гуме, бурићи, греде, пластичне боце и сл. Све остало је на човеку како ће материјал искористити, идеја како све то распоредити, којим редом састављати.

Гуме повезане канапом могу, дакле, бити један од облика импровизованог пловила. Од додатне опреме се може евентуално искористити шаторско крило или церада са доње стране која треба да заштити гуме од стена и камења, као и шаторско крило или церада са горње стране која треба да омогући суво седење на сред гуме. На слици 9 је могуће видети две формације односно распоред гума са шаторским крилом и стварима.



Слика 9. Импровизовано пловило направљено уз помоћ гума и шаторског крила

Поред претходно описаног импровизованог пловила, постоји могућност да се пловила направе и у комбинацији гума - дрвене палете (слика 10а), гума - конструкција од дасака (слика 10б). Наиме, у првом случају је потребно испод сваке палете везати по једну гуму, а затим повезати све палете међусобно у форму 2x2 или 3x2. И овде се препоручује да се нека врста цераде стави између палета и гума како се гуме не би пробушиле када се додирну са грубо обрађеним дрветом. У другом случају, дакле, код пловила код ког се гуме постављају испод дашчане конструкције, препорука је да се оформе формације 3x2 или 4x2 гума. Могуће је чак и 3 x 3 како не би постојала забринутост око усмерености импровизованог сплава. И овде је пожељна нека заштита у виду платна између дасака и гума.



Слика 10.а - Гума/дрвена палета



Слика 10.б. Гума/дашчана конструкција

У теренским условима се обично нема много могућности за избор, тако да уколико не постоји палета или дашчана конструкција, могуће је користити и металну конструкцију, делове металне оградe или комбиновати металне и дрвене делове испод којих су такође везане гуме (слика 11) или чак направити сплав од пластичних боца (слика 12), цераде или какве сличне тканине која не пропушта воду у комбинацији са конструкцијом од дрвета везану канапом (слика 13).



Слика 11. Импровизовани сплав у изради од дрвета, метала и гуме (Град Краљево) (Весели спуст)



Слика 12. Сплав од пластичних боца



Слика 13. Импровизовано пловило од цераде и дрвета

3.3.2 Израда и коришћење импровизованог чамца

Поред сплавова, импровизовањем је могуће створити и чамац. Наиме, у теренским условима, када нема жељеног материјала, веома је важно смислити начин који ће довести до настанка чамца уз коришћење што мање материјала који је на располагању у том тренутку. Овде је довољно размислити о томе какав материјал је врло лаган, у исто време јефтин и има га у обиљу. Одговор су пластичне боце - јер су савршене за све наведене параметре. Оне се могу наћи чак и на обалама саме реке.



Слика 14. Импровизована пловила - чамаци од пластичних боца различитих димензија



3.4 Коришћење импровизоване опреме и флотационих уређаја у теренским условима

Поред импровизованих пловила, у теренским условима, нарочито када се догоде олује или поплаве, је пожељно и често неопходно коришћење и одређене опреме или уређаја. Наиме, ови уређаји се могу користити ради одржавања равнотеже те плутања у води. Као ефикасне направе за плутање се може користити много тога почев од:

- одеће;
- „мртвог“ дрвета (гране и др. делови дрвета);
- пластичне вреће (кесе), балони, канте и сл.

3.4.1 Одећа као импровизовани флотациони уређај

Одећа у одређеним случајевима може помоћи у ванредним ситуацијама на води. Може се везати на начин да зароби ваздух и помогне особи да остане у покрету. У овом смислу су најкорисније кошуље и панталоне. Код кошуља се може везати крагна као и рукави у чвор. Код панталона се могу везати ногавице у чвор или их повезати заједно. Након наведеног је потребно подићи одећу изнад воде, увући мало ваздуха, а затим одећу повући назад у воду са отвореним крајем окренутим надолу. Ваздух ће постати заробљен када откривени крај удари у воду, а особа ће имати чврст и флотациони уређај који може помоћи да се остане на површини воде. Код ове методе треба имати на уму да захтева да се више пута издиже и потапа одећа како би исти био ефикасан.



Слика 15. Употреба гардеробе (панталона) као флотационог уређаја у теренским условима.

3.4.2 Дрво као импровизовани флотациони уређај

Мртво дрво односно делови истог су често присутни у теренским условима па их је у ситуацијама када је потребно плутати, могуће искористити. Нпр. уколико је особа заробљена у води око које плутају трупци или велике гране, могуће их је употребити да се остане на површини воде.



Слика 16. Дрво као импровизовани флотациони уређај

3.4.3 Пластична врећа (кеса) као импровизовани флотациони уређај

Пластична врећа (кеса) функционише као уређај за плутање на исти начин као и одећа - потребно је само махати истом изнад главе да би се напунила ваздухом, а затим је потребно завезати крај. Крајеви се углавном везују гуменим тракама (Earth manual project).



Слика 17. Пластична кеса као флотациони уређај.

3.4.4 Празни пластични балони и контејнери као импровизовани флотациони уређај

Празни пластични балони добро функционишу као уређаји за плутање, као и празни контејнери за гориво. Довољно је да се особа придржава за њих док плута, мада је могуће као на слици 16 да особа канапом направи ручке те се празан контејер у том случају качи на леђа у виду ранца.



Слика 18. Празан контејнер (канта) за гориво као импровизовани флотациони уређај (Kumar, A.)

3.4.5 Унутрашња гума напуњена ваздухом као импровизовани флотациони уређај

Унутрашња гума возила напуњена ваздухом може такође послужити као импровизовани флотациони уређај. Наиме, ова гума заправо имитира прстен на надувавање који се ставља око струка и који има задатак да омогући одржавање на површини воде (CollinsDictionary) односно да омогући плутање.



Слика 19. Гума као импровизовани флотациони уређај (Laringcao).

3.4.6 Поплаве у Србији 2014.

Поплаве у Србији 2014. настале су као последица обилних падавина и снажног циклона који је обухватио читав регион централног Балканског полуострва . Падавине су обухватиле територију Србије и у року од 24 сата излучено је 100 литара кише по метру квадратном (Хидрометеоролошки завод Србије). У спасавању хиљада људи, важну улогу су имали како ватрогасни домови, специјале службе, полицијске станице тако и сви припадници *Рафтинг асоцијације Србије* (тада *Рафтинг савеза Србије*), који као институција обавезно обучавају своје чланове за овакве ситуације и употребу флотационих уређаја у условима дивљих вода. Уз сву помоћ, спасено је много људи, али нећемо заборавити да је у овој катастрофи изгубљено преко 30 људских живота.

После овог немилог догађаја, људска свест је подигнута на виши ниво. Поучени описаним искуствима из 2014. године *Комисија за реаговање у ванредним ситуацијама Рафтинг асоцијације Србије*, оформљена је као посебно тело у овој организацији. Примарни задатак поменуте Комисије је да организује и прати спасилачку обуку, креира протоколе, а првенствено ради на развоју техника импровизације и преживљавања у оваквим ситуацијама, на дивљим водама (raft.rs). Рафтери су за време поплава одиграли значајну улогу у спасавању како у логистици тако и у прижању обучених људи (слика 20).



Слика 20. Спасилашке екипе у Обреновцу 2014.

4. ЗАКЉУЧАК

Пловљење представља један од најлепших угођаја за све љубитеље наутике. Међутим, колико год да пловљење доприноси да се ужива у авантурама на води, нису реткост ни сценарији који захтевају импровизовање како би се дошло до пловила и уређаја за плутање у циљу спасавања живота. Наиме, сама помисао да се било ко нађе у ситуацији где бива бачен у океан, реку или језеро, или чак у поплави без нпр. прслука или прстена за спасавање, да се нађе у дубокој води из преврнутог чамца или сплава је прилично застрашујућа, посебно ако се особа већ плаши воде. Стога је знање како да се направи импровизовано пловило или уређај за плутање може дефинитивно спасити од сигурне пропасти. Дакле, стандардно произведени прслуци за спасавање, прстен-гума на надувавање, чамац, сплав итд. можда неће бити доступни у руралним подручјима или током боравка у теренским условима те је неопходно импровизовати у погледу израде и коришћења пловила и уређаја за плутање преко доступних материјала попут гуме, пластике, тканине - гардеробе (тачније панталона, кошуље) и сл.

Наведено јасно указује да је израду и коришћење пловила могуће реализовати од различитих материјала, уз помоћ различитих техника. Знати то је од великог значаја за сналажење, импровизацију у теренским условима, јер неретко управо то знање и способност импровизације у погледу израде и коришћења пловила без моторног погона те уређаја за плутање од доступних материјала може бити кључно у спасавању живота, и реализацији комплексних теренских задатака оружаных снага и безбедносних структура.

ЛИТЕРАТУРА

- Quiller-Couch, A.T. (1895). *The Story of the Sea*. Cassell and Company, London.
- Riola, J. (2016). Propulsive qualities of catamaran vessels. *Ship science and Technology*, vol. 9, no. 18. p. 9-23.
- Tawrell, P. (2006.): *Camping and Wilderness Survival*. EXXE, New Hampshire.
- Towell, C. (2012). *The Survival Handbook - Essential Skills for Outdoor Adventure*. Dorling Kindersley, London.
- Закон о пловидби на лукама и унутрашњим водама. „Сл. гласник РС“, br. 73/2010, 121/2012, 18/2015, 96/2015 - др. закон, 92/2016, 104/2016 - др. закон, 113/2017 – др.закон, 41/2018, 95/2018 - др. закон, 37/2019 – др. закон, 9/2020 i 52/2021).
- Беламарић, Г. Познавање брода и терета, Поморски факултет, Сплит
- Марника, Ф. (1999). Стабилност брода, „Знање“, Загреб
- Милинић, А. (2016). *Стабилитет катамарана за превоз до 85 путника*: специјалистички рад. Факултет за медитеранске пословне студије, Тиват.
- Митровић Д. , Рајковић Ж. (2020). Теорија и методика веслања, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд.
- Пашковић, К. (2021), Основе наутичког туризма и наутички потенцијали Србије, Факултет спорта и физичког васпитања, Београд.
- Поповић, М., Гајић, А. (1974.), Наутички приручник, НИП „Техничка књига“ , Београд
- Стефановић, М., Гавриловић, З., Бајчетић, Р. (2014). *Локална заједница и проблематика бујичних поплава*. Организација за европску безбедност и сарадњу, Мисија у Србији.
- Чоркало, Д. (1992). Психологијски аспекти истраживања околинских опасности. *Социјална економија*, вол. 1, но. 1, стр. 63-81.

Web извори:

- Atomiyume. *Како направити сплав од пластичних боца: структурне особине, материјали*.
Доступно на: <https://bs.atomiyume.com/kako-napraviti-splav-od-plasticnih-boca-strukturne-osobine-materijali/>, прегледано 20.11.2021.

- Collins Dictionary. *Swimming ring*. Доступно на: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/swimming-ring>, прегледано 25.11.2021.
- Earth manual project. *Design for disasters*. Доступно на: <https://www.earthmanual.org/p01en/>, прегледано 20.11.2021.
- Expert Advice. *Paddling Safety and Rescue Gear*. Доступно на: <https://www.rei.com/learn/expert-advice/paddling-safety-rescue-gear.html>, прегледано 10.12.2021.
- Inflatable Solutions. *Replacement sponsons*. Доступно на: <https://www.inflatableolutions.com/replacement-sponsons.php>, прегледано 10.12.2021.
- Kumar, A. *Flood rescue techniques and improvised floating aids*. Доступно на: <http://bsdma.org/images/global/FLOOD%20RESCUE%20TECHNIQUES%20AND%20IMPROVISED%20FLOATING%20AIDS%20BY%20NDRF.pdf>, прегледано 25.11.2021.
- Lapingcao, M. *An inflated tube tire used as floating device*. Доступно на: <https://www.pexels.com/video/an-inflated-tube-tire-used-as-floating-device-2849573/>, прегледано 25.11.2021.
- Precision Boats. *5 types of PDFs (Personal Floating Devices)*. Доступно на: <https://www.precision-performance.com/blog/5-types-of-pfds-personal-flotation-devices--23269>, прегледано 1.12.2021.
- Redcross.org. *Know about boating before you go floating*. Доступно на: https://www.redcross.org/content/dam/redcross/atg/PDFs/Take_a_Class/Know_about_boating_before_you_go_floating.pdf, прегледано 14.11.2021.
- SponsonGuy. *Ponton vs. sponson vs. outrigger*. Доступно на: <https://www.sponsonguy.com/pontoon-vs-sponson-vs-outrigger/>, прегледано 10.12.2021.
- The International charter space & major disasters. *Cyclones*. Доступно на: <https://disasterscharter.org/web/guest/disaster-types/-/article/cyclones>, прегледано 18.11.2021.
- Trincomalee. *The age of sail*. Доступно на: <https://web.archive.org/web/20160316114603/http://www.hms-trincomalee.co.uk/history/the-age-of-sail>, прегледано 10.11.2021.

UniqueGroup.com. *Air flotation bags*. Доступно на: <https://www.uniquegroup.com/pages/air-flotation-bags>, прегледано 10.12.2021.

Америчка обална стража. *Лични уређаји за плутање*. Доступно на: <https://www.uscg.mil/hk/gm/mse4/pfdseldata>, прегледано 22.11.2021.

Град Краљево. *Весели спуст – како направити сплав?* Доступно на: <https://opusteno.rs/grad-kraljevo-f100/veseli-spust-kako-napraviti-splav-t3221.html>, прегледано 18.11.2021.

Енергетски портал. *Поплаве - најдеструктивније природне катастрофе у Европи у последњих 50 година*. Доступно на: <https://www.energetskiportal.rs/poplave-najdestruktivnije-prirodne-katastrofe-u-evropi-u-poslednjih-50-godina/>, прегледано 18.11.2021.

Наутички форум. *Пловност*. Доступно на: <http://www.nautickiforum.com/Forum/index.php?topic=175.0>, прегледано 10.11.2021.

Комисија за реаговање у ванредним ситуацијама. Доступно на <https://raft.rs/rukovodstvo>, прегледано 10.11.2021.