

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за образователна и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: Георги Димитров Пърличев

Редовен аспирант, Институт по океанология – БАН

Тема на дисертационния труд: „*Геологична брегозащита на Българското черноморие*”

Рецензент: доц. д-р Стойко Митев Стойков

Геолого – геоморфологките условия на Българското черноморско крайбрежие определят преобладаваща източната експозиция на брега, която определя неговата уязвимост от вълноопасните направления – източно, североизточно и югоизточно. Вятърът е основен вълнообразуващ фактор, като силните ветрове (скорост 14 m/s) са преобладаващи през зимните месеци.

Най-общо казано отвореността на Българския черноморски бряг към вълнения от източната половина и малките наклони на подводния брегови склон са доказателство за предимно абразионен бряг, при което значителна част от него е представена от абразионни и абразионно – свлачищни участъци, т.е. абразионните процеси са причина за свлачищните процеси. Поради това противоабразионните мерки често служат и като противосвлачищни.

Основният фактор на абразията е съществуващият наносен дефицит, който през последните години се увеличава, обусловен от редица фактори: намаляване на притока на наноси от твърдия речен отток, нерегулирано изземяване на плажни наноси (пясък и черупки) за стопански цели, изграждане на хидротехнически съоръжения (буни и дамби).

Намаляването на наносния дефицит може да бъде предодвратен чрез директно подхранване на пясъчните и плажни ивици. Според съвременните норми и тенденции подхранването е по-икономично отколкото изграждането на хидротехнически съоръжения. В условията на Българското Черноморско крайбрежие е дадено предимство на хидротехническото строителство, макар че то води до преразпределение на съществуващите наноси, при което абразията се премества в незашитения подветрен участък.

През последните години все по-често възниква необходимостта от брегозащита на един или друг участък от Българското Черноморско

крайбрежие. При такива обстоятелства възниква логичния въпрос: какъв тип брегозащита да се използва за укрепване на нашият бряг. Изградените буни не винаги изпълняват предназначението си. При тяхното изграждане трябва много стриктно да се спазват моделните изпитания. Такъв е примерът с Буна I във Варненския залив, при която вместо образуването на плажна ивица и защита на брега в подветрената ѝ страна се наблюдава изземване на инертен материал и разрушаване на брега при силни вълнения. Тези бетонни съоръжения нарушиха естетическия вид на брега, действат угнетяващо на посетителите и са изключително скъпи.

Отговорът на поставения по-горе въпрос е разгледан детайлно в дисертационния труд на Георги Пърличев, озаглавен „Геологична брегозащита на българското черноморие“ разгърнат на 209 стр., вкл. 24 таблици, 87 фигури, приложения и литературен списък със 155 заглавия.

Работа е актуална и навременна. В нея подробно са разгледани природните условия за брегозащита пред българския бряг, включващи геолого-геоморфологките условия, характеристика на наносите, хидроклиматичните и литодинамичните условия. Тя фактически е един обзор, моментна снимка на нашето крайбрежие като е обърнато внимание на кризисните участъци от брега.

Данните приведени в дисертацията могат да бъдат използвани, като инструмент за управление на брегозащитата на българския участък на Черно море.

Познавам отблизо работата на дисертанта и негово усърдие при обработка на данните под вешкото ръководство на своя научен ръководител инж. доц. д-р В. Пейчев и неговия баща проф. Димитър Пърличев, който през голяма част от кариерата си на учен работи върху абразионните и свлачищни процеси на нашия бряг.

Предложената ми за рецензиране дисертация е структурирана правилно с всички необходими раздели и отговаря на изискванията за такава разработка.

В процеса на изследването са използвани, както общо научни, така и тясно специални, традиционни, нови и най-нови подходи и методи при разрешване на въпросите поставени в дисертацията.

Целта на разработката е ясно формулира: „Да бъдат предложени подходящи за природните условия на Българското черноморие – метод и хидротехнически съоръжения, които да осигуряват неговата геоекологична брегозащита.

В раздела „Природни условия на брегозащита на българското черноморско крайбрежие“ написан на 52 страници е дадено пълно описание на брега, от което личи големият процент на клифовия бряг – 59,7 %, плажните ивици – 28 % и свлачищно-абразионния бряг – 12,3 %.

Геолого-геоморфология строеж на брега е проследен от север на юг по райони в съгласие с районирането на брега по морфодинамични системи, като тяхните характеристики са приведени в табл. 1 (стр. 9) и фиг. 2 (стр. 10).

Охарактеризирани са и наносите, като в северното крайбрежие се отчита над 80 % карбонатно съдържание, в резултат от дънното подхранване с черупчест детрит, докато в южното крайбрежие преобладават наноси от биогенно – теригенен произход. Като се има предвид, че черноморските води се определят като слабо алкални, това е условие за запазването на мидените черупки неограничено дълго време в тях, а в резултат на напречнобреговия наносен транспорт се осъществява подхранване с тези черупки на плажовете в бреговата зона. От друга страна продължителното вълново въздействие води до напречно брегови транспорти на наносите до достигане на равновесие на стабилизиращите и дестабилизиращи сили. В природата състоянието на равновесие е относително, зависещо от факторите, които определят развитието на профила на подводния брегови склон (вълнения, приливно-

отливни колебания, течения). Повече от природните профили не могат да бъдат отнесени към равновесните. В района на м. Траката – м. Почивка е налице наносен дефицит. Важно значение за формиране на подводния брегови склон тук имат подводните свлачищни, абразионните и абразионно-акумулативни тераси, които улесняват изнасянето на наносите към морето.

В резултат на сезонните и многогодишните изменения на метеорологичните и климатични фактори, на ветровото вълнение, на изменението на морското ниво и тектонските процеси е налице изменение на бреговата линия и определяне на скоростта на отстъпване на пясъчните плажови ивици дадено в работата на стр. 51 и 52 (табл. 11 и фиг. 22).

Отделено е място на биогенните фактори за брегозащита, които играят значителна роля в баланса на наносите в бреговите зони на моретата и океаните в различните географски ширини. За тропическите зони най-характерни са коралите, а за умерените – мекотелите и по-точно мидите по скалите, които образуват колонии с висока плътност и биомаса и представляват биогенни рифове. Голяма част от умерелите животни падат на дъното като детрит, а техните скелетни образования вземат участие в баланса на наносите в бреговата зона и образуване на карбонатни пясъчни плажове. Като рифостроител и донор на карбонатни пясъци в Черно море се визира само черната мида (*Mytilus galloprovincialis*) без да е взето под внимание, че в нашето море живеят повече от 30 вида мекотели (миди и охлюви), някой от които образуват плътни струпвания в близката крайбрежна зона, като *Chamelea gallina*, която в някои участъци достига значителни струпвания – Сълнчев бряг – общ запас 563 т. (Петрова, Е., Ст. Стойков, 2009). Тя има малък жизнен цикъл и черупките на отмрелите индивиди също попадат в детрита.

Не е точно и твърдението, че видът *Mytilus galloprovincialis* живее като обрастател само върху твърд субстрат (на камъни в близката крайбрежна зона) – стр. 62. Основните струпвания на вида са в биоценозата

на митилусовата тиня. Там той е разпространен мозаично върху тинест грунт до 60 м дълбочина. Тъй като разпространението им е върху равно дъно те са уязвими при тралиранията с дънни тралове за улов на рапани. Един начин за улов на рапани забранен в Черно море, тъй като се унищожават и част от мидите, а също и много други животни от бентосния комплекс, които съставят естествената храна на много дънни и пелагични видове риби.

Не е точен цитатът за оценката на биомасата на мидите 100 000 – 300 000 тона (стр. 173) – Т. Маринов, 1990. През 80-те години мидените полета пред българското крайбрежие на Черно море са напълно унищожени от хищния охлюв *Rapana venosa*. Пъrvите значими изследвания след този период върху вида са проведени през 2005 г. (Стойков, Ст., Е. Петрова, 2009), като се изчислява запас на вида пред нашия бряг от 100 000 тона.

В работа са разгледани съществуващите и прилагани в момента методи за брегозащита, като са изтъкнати техните положителни и отрицателни страни. Отбелязано, е че основната особеност на брегозащитата пред Българското черноморско крайбрежие е тенденцията за използване на массивни, непроницаеми буни и дамби, вместо да се използват „меките“ алтернативи, като изкуствено подхранване на плажовете.

Описаните брегозащитни съоръжения са насочени към вълногасене и стабилизиране на бреговата линия и преразпределение на съществуващия наносен материал, докато изкуственото подхранване води до директно решаване на основната причина за абразията – дефицит на наноси в бреговата зона. Пясъкът, с който се подхранва трябва да има ~~продходящ~~ гранулометричен и минерален състав. В някои случаи се използват цели и натрушени мидени черупки.

В резултат на разработката дисертантът предлага нов метод за брегозащита – инженерно-биологичният метод. Методът е съчетание на съоръжения за брегозащита с вълногасящ ефект и допълнителна площ за

развите на скелетни организми. Те могат да се разглеждат и като изкуствени рифове.

Използваните съоръжения при инженерно – биологичния метод на брегозащита са наречени - екологични хидротехнически съоръжения. Те са изградени от геометрично неизменяеми елементи (модули) с пореста структура. Различните модули имат еднаква форма, но различна порестост. Отделните модули се свързват в модулни конструкции, а последните в хидротехнически съоръжения, които имат предимства пред съществуващите до момента съоръжения за брегозащита, едно от които е вълногасящата способност на съоръжението и намаляване на вълновото натоварване. Чрез вертикални и хоризонтални прегради във вътрешността, които разделят съоръжението на вълногасящи камери. Геологичния ефект от съоръжението се определя от филтрацията и карбонатната продуктивност на мидите. Така съоръженето се превръща в изкуствен риф, който ще бъде заселен от представители на висши водорасли и бентосни организми.

Карбонатната продуктивност на мидите е свързана с тяхната биопродуктивност. Размножаването им е целогодишно с ясно изразени два пика пролетен и есенен, продуктувани най-вече от температурния режим на водата, без да омаловажаваме останалите екологични фактори – соленост на водата и приток на хранителни вещества. Представителите на сем. *Mytilidae* са сестонофаги – хранят се чрез филтрация на морската вода и задържане на хранителни вещества от нея – най-вече фитопланктона. Установено е по литературни данни, че 1 екземпляр с размер 50 mm за едно денонощие филтрира до 50 л вода.

През последните години по българското черноморско крайбрежие се започна изкуствено отглеждане на вида. Причините за това са отделяне на мидите от морското дъно, което води до опазването им от техния враг - *Rapana venosa* и избягване на задържане на пясък (бисери) в месестата част на вида, които влошават техните хранителни и търговски качества.

Отглеждането им върху висящи колектори води до приток на хранителни вещества от всички страни около тях, докато при закрепването им върху дъното или твърд субстрат образуващ естествен или изкуствен риф това е еднострочно. Поради обилното хранене нарастващето на мидите при изкуствен начин на отглеждане е много по-бързо, което води до по-голяма производство на карбонатен детрит.

В резултат от жизнената дейност на мидите се извършва и широкомащабно прочистване на морската вода. В работа са приведени данни за обема вода на Варненски залив, който се равнява на $166 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Предвидените вълноломи за участъка м. Траката – м. Почивка имат обща дължина 920 м. Използваното уравнение дава възможност да се изчисли времето за филтриране на обема вода във Варненски залив, който се колебае от 3 месеца до 8-9 години.

Не на последно място стои и екологичният ефект от използването на екологичните хидротехнически съоръжения, при извлечането на CO₂ чрез трансформацията му по хранителната верига фитопланктон – миди в инертен (карбонатен) материал.

Направените бележки по-горе имат по-скоро насочваща същност към проблемите на една актуална тема свързана с опазването на българското черноморско крайбрежие от абразионно – свлачищните процеси, за които у нас все още не е намерено най-правилното решение.

Към документите за защита са приложени 5 публикации, чието съдържание е във връзка с темата на десертацията. Те са в съавторство с научния ръководител на дисертанта и с проф. Д. Пърличев, отделящ и сега твърде голямо внимание на брегозащитата на Българското черноморско крайбрежие. Публикациите са отпечатани в изданията на ВСУ, Сборник доклади на пета международна научна конференция „Архитектура, строителство, съвременност“ и издания на някои международни организации. Всички те са отпечатани на английски език.

Авторефератът е изгoten в съответствие с изискванията и представлява резюме на дисертационния труд на кандидата.

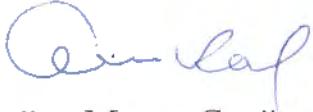
Използвам възможността да насоча вниманието на дисертанта към останалите видове мекотели (миди и охлюви) в Черно море, които в някои райони имат големи струпвания и техните скелетни образования са значителен принос в наносите за укрепване на българското черноморие.

Заключение

Дисертацията на Георги Пърличев разглежда един от най-актуалните проблеми свързани с абразията и свлачищните процеси на Българския черноморски бряг, предлага и метод за по-сполучливото им разрашаване, като се използват най-новите тенденции в брегоукрепването в Световен аспект.

Заменят се съществуващите в момента „тежки”, скъпоструващи и в някои случаи неефективни брегозащитни съоръжения с такива от нов тип – каквито са хидротехническите съоръжения към инженерно-биологичния метод за брегозащита. Авторът показва знания в разглежданата материя, като анализира сложните процеси протичащи ^в морето и предлага решения за преодоляване на проблемите. Всичко това ми дава основание да препоръчам на почитаемото Научно жури, утвърдено със заповед №175/18.11.2011 г. на директора на ИО-БАН да присъди на Георги Димитров Пърличев, редовен аспирант към секция „Морска геология и археология“ към ИО-БАН, образователната и научна степен „доктор“ по специалност „Океанология“, ш. 01.08.07.

Варна, 31.01.2012 г.

Изготвил: 
/доц. д-р Стойко Митев Стойков/