

## ПРИРОДНО-ЕКОЛОГИЧНИ ПРОБЛЕМИ НА ДОБРУДЖАНСКИЯ БРЯГ И АКВАТОРИЯ И МЕРКИ ЗА ТЯХНОТО РЕШАВАНЕ

*Орлин Димитров<sup>1</sup>, Димитър Пърличев<sup>1</sup>*

Област Добрич е най-застрашената и най-много губещата от контакта с морето област на нашето Черноморие. Парадоксално е, че при тази ситуация почти нищо не се прави за решаване на острите и неотложни проблеми от страна на отговорните органи, очевидно дължащо се на неразбирането им, още по-малко на начините и средствата за тяхното решаване. Обстоятелствата налагат мотивирането на най-важните и нуждаещи се от спешно решаване проблеми, свързани с тази част от морския бряг и акваторията, посочването на възможностите за тяхното решаване и на очакваните резултати. Това може би ще стимулира планиращите органи на областта да се заемат с реализацията на съответните проекти, докато са все още налице финансови помощи от страна на ЕС и на трансграничното сътрудничество с Р. Румъния.

**Ключови думи:** сигурност, природозащита, културно-историческо наследство, туризъм, рекреация, експлоатация

## NATURAL-ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE DOBRUDZHA COAST AND AQUATORY, AND MEASURES FOR THEIR SOLUTION

*Orlin Dimitrov, Dimitar Parlichev*

Dobrich region is the most vulnerable and the most affected by the sea contact of all regions along the Bulgarian Black Sea coast. It is paradoxical that given the current situation almost nothing is being done by the authorities in charge to solve the acute and urgent problems, obviously due to their lack of understanding of the problems and even more so – of the ways and the means of solving those issues. The current circumstances require motivation to face the most imperative and urgent problems related to that part of the Black Sea coast, as well as indication of the possibilities for their solution and expected results. This way the planning authorities in the region will probably be encouraged to engage in the implementation of the relevant projects while there is still EU financial support and cross-border cooperation with Romania.

**Key words:** security, nature protection, cultural-historical heritage, tourism, recreation, utilization

---

<sup>1</sup> Институт по океанология – БАН Варна; odimitrov@yahoo.com; dparlichev@gmail.com

Област Добрич е най-заstraшената и най-губещата област по Българското Черноморие от контакта си с морето. Въпреки това бъдещето ѝ е тясно свързано с рационалното развитие на морския бизнес, сигурността, природозащитата, морския туризъм и рекреация и опазването на културно-историческото наследство по Добруджанското крайбрежие и акватория. Направеното в тези направления обаче е не само крайно недостатъчно, но и несъобразено с редица основни изисквания от научноизследователско, природно-екологично и социално-икономическо естество. Освен всичко друго е необходимо да се разбере, че всеки от изброените по-долу проблеми по същество е комплексен, интердисциплинарен и изисква прилагането на съответните иновации и иновативни решения, едното от които е разработването на интердисциплинарни проекти за екологичното и икономическото им решаване. Обстоятелствата налагат да се промени в спешен порядък отношението на ръководните органи към самите проблеми, за да се предотвратят неизбежните жертви и безвъзвратни загуби в обозримото бъдеще. Това още повече е наложително поради факта, че ако понастоящем все още са налице крайно необходимите европейски помощи, след време областта няма да разполага с тях, както и с тези по трансграничното сътрудничество с Р. Румъния, за решаване и на морските си проблеми. Отсъствието им досега в ползрението на планиращите органи на областта показва, че предварителната визия и мотивация на проблемите е задължително условие за спешното им решаване.

## ДОБРУДЖАНСКИ БРЯГ

Добруджанският бряг се характеризира с твърде разнообразен релеф и променяща се експозиция. Протичащите природни процеси и опасности са различни в отделните райони. Тектонската обстановка в акваторията и по крайбрежието е сложна и възможностите за генериране на земетресения и цунами в района са много големи, респективно и пораженията по брега.

В близост и паралелно на район н. Шабла – н. Калиакра (сн. 1) в морето преминава Калиакренският дълбочинен разлом (сноп от субпаралелни разломи), който е не само сеизмогенен, но вероятно и цунамигенен източник, и генерира Шабленската сеизмична област на наша и на румънска територия. Такъв източник е и добруджанският континентален склон – дълбочинен разлом, също сноп от активни субпаралелни разломи. В горната част на континенталния склон, на около 50 km източно от Варна, е установено наличието на множество разломи (Dimitrov, Genov, 2004), над които са фиксирани интензивни газопроявления (Dimitrov, Vasilev, 2016). По същество това множество представлява вътрешна разломна зона за региона, която е сеизмогенна (Dimitrov et al., 2005) и вероятно цунамигенна (Димитров, Пърличев, 2014).

По-голямата част от протежението на Добруджанския бряг се характеризира с различно висок, стръмен до отвесен непреодолим клиф, с липсващ или тесен плаж пред него (сн. 2). Силното вълнение, както и евентуално цунами, може да се окаже твърде опасно и дори фатално и при това за изключително опитни плувци. Опасност съществува и за хората, намиращи се по широките плажове със стръмен клиф зад тях, тъй като те ще разполагат с не повече от 5–6 минути,



Сн. 1. Брегът северно от с. Камен бряг (снимка: Д. Пърличев)



Сн. 2. Брегът южно от н. Сиврибурун (снимка: Д. Пърличев)

ако е от наш източник, и до 30 минути, ако е от най-отдалечения източник в Черно море, за да се оттеглят на безопасно разстояние и височина и то в случай, че са информирани своевременно, т.е. при работеща система за ранно предупреждение. Необходимо е обаче всяко почувстване от плажуващите земетресение да бъде сигнал за незабавно отдалечаване от брега. Опасността е извънредно голяма и в свлачищната зона зад брега южно от н. Шабла. Има се предвид възможността за придвижване по стръмните склонове на земни маси и скални късове с различни размери поради явлението виброгенеза (Агафонов, 1998).

Природните бедствия земетресения и цунами са много опасни и за културно-историческото наследство, намиращо се на брега, като част от него вече частично или изцяло е безвъзвратно загубено.

Въпросът за краткосрочното прогнозиране (от няколко минути до няколко дни) на земетресения и цунами не е решен в световен мащаб (Родкин, 2017). В България обаче от 24 години има патентовано устройство за измерване на промените на интензивността на газоотделянето от морското дъно (от „информативни“ източници), което е един от индикаторите за случване на земетресение (Авторско свидетелство – А.С. № 61997 Вг). Устройството обаче още не е експериментирано. Допълнителните изследвания и експериментите с него по Калиакренския разлом и континенталния склон ще доведат до много по-сигурно прогнозиране на земетресения и цунами.

Един от начините за защита на брега от абразия е чрез т.нар. екологични хидротехнически съоръжения (ЕХС) (Parlichev D., G. Parlichev, 2010), чието дискретно разположение вероятно ще намалява поне два пъти височината на вълната тип цунами и поне четири пъти разрушителната ѝ мощ. Наложителни са обаче проучвания на брега и съставяне на специални геоэколожки карти с конкретни препоръки за мероприятия за предпазване от земетресения, цунами, свлачища и срутища във всеки участък от брега.

Прилагането на така предложените мерки и експерименти ще осигури краткосрочното прогнозиране на земетресения и цунами и ще намали пораженията от проявата на останалите негативни явления, а също вероятността от жертви на живеещите и пребиваващите по Добруджанското крайбрежие.

В зависимост от релефа, геоложкия строеж и състав и експозицията брегът на Приморска Добруджа е разделен на райони, разгледани последователно.

**Районът н. Сиврибурун – н. Шабла** е меридионално ориентиран, има дължина 21 km (по права линия) и се характеризира с най-интензивната абразия по нашето крайбрежие (сн. 3), която поражда немалко екологични и социално-икономически проблеми. Ежегодно този участък от Добруджанския бряг губи не само безценни площи обработваема земя, но и строителни, курортни и транспортни обекти, плажовете и летуващите намаляват, риболовът и рапаноловът са в упадък поради намаляването на ресурсите, развитието на марикултурите е незначително. Всичко това допринася за голямата безработица и за слабия туризъм в тази част от Добруджанското крайбрежие.

Високият до 18 m отвесен клиф на носовите и полегатият клиф зад широките до 250 m плажове в заливите изключват възможността за спасение на хората от цунами (ако е генерирано в акваторията на област Добрич), тъй като времето, с което ще разполагат за отдалечаване на безопасно място е много малко, както вече бе отбелязано.



Сн. 3. Плажът северно от н. Крапец (снимка: Д. Пърличев)

За решаване на тези проблеми в района се предвижда изграждане пред шест абразионни носови участъци на по 3–4 вълнолома – плантации с колекторни рамки за миди. Общата дължина на вълноломите ще бъде до 3 km и целта е те да погасяват частично вълнението и да осигуряват непрекъснат приток на черупчест материал пред носовете, който, постепенно издребнявайки до пясъчни размери, ще разширява плажовете в заливните участъци. Пред тези участъци ще се строят адаптирани към условията по форма и размери басейни за различни видове риба и водорасли, които ще бъдат и плантации за миди. По най-посещаваните плажове ще трябва да се набележат места и изградят проходи или метални стълби за бързо оттегляне от тях при необходимост.

С реализирането на тези мерки се очаква абразията в района да бъде преустановена, плажовете да нарастват и да се превършат в непреодолим буфер за вълните. Дискретната брегозащита ще създаде бряг от редуващи се заливи с условия за къпане и пристани за леки плавателни съдове. Ще се повиши чистотата на водата. Продукцията от марикултури ще задоволи местния пазар и дори ще бъде предмет на износ. Съоръженията за тях ще се превърнат в първите в света „биологични помпи“, които ще започнат да трансформират  $\text{CO}_2$  от атмосферата в инертен материал за плажовете. Необходимостта от обслужване на тези съоръжения и обработка и пласмент на готовата продукция ще намали значително безработицата. Поради разнообразните възможности за рекреация се очаква туризмът да се интензифицира.

**Районът н. Шабла – н. Калиакра** е с дължина 23 km и със север-североизточна ориентация. Сериозните морски проблеми, които има този район, търпят известно отлагане, но спешно трябва да се реши въпросът със защитата на н. Калиакра (сн. 4).

Нос Калиакра е с дължина 1 km в посока север–юг и е несъмнено най-атрактивната забележителност по нашето крайбрежие. Той има своето подводно продължение със същата дължина, което създава локален екотоп. Източният клиф на носа обаче е подложен на най-силните урагани и щормове от североизточна, източна и югоизточна посока, поради което е вертикален, а на места и надвесен. Освен това той е надлъжно пресечен от също вертикален крипторазлом, видим както откъм челото, така и отгоре. В условията на ежегодните слаби земетресения по Калиакренския дълбочинен разлом, които неизвестно кога могат да достигнат до магнитуд 8 по скалата на Рихтер (Христосков, Солаков, 2009), и съответното усилване на процесите на т.нар. виброгенеза (Агафонов, 1998) н. Калиакра може да се разцепи по дължина и да се превърне в трудно достъпен, опасен и неизползваем за туристически цели обект. Това налага неотложни мерки за преустановяване на абразията, на първо време на източния клиф и челото на носа.

За целта е необходимо детайлно експресно изследване на дъното, вълнението, теченията и плаващите наноси пред източния клиф на н. Калиакра, както и да се уточни видът на защитните съоръжения, които във всички случаи ще бъдат ЕХС за отглеждане и улов на марикултури. На подходящо разстояние и



Сн. 4. Нос Калиакра (източник: Интернет)

дълбочина от клифа трябва да се монтира дискретна редица от бариерни вълноломи, изкуствени острови или басейни за марикултури.

Като резултат от тези мерки се очаква източният клиф на н. Калиакра да бъде защитен от абразията и в подножието му да започне да се формира разширяващ се черупчест плаж. По-чистата морска среда в участъка ще бъде реална предпоставка за по-големия брой „биологични помпи“. Нарастването на улова на различни видове марикултури ще допринесе за намаляване на безработицата в околните села и недостъпната доскоро акватория в подножието на източния клиф на носа ще се превърне в атрактивен плаж.

**Районът Каварна – Балчик** е с дължина 12 km (в посока на паралела), със средна ширина 600 m и площ 7,2 km. Една от характерните особености за този участък от брега е, че той е типично свлачищен, с нахълмена и понижаваща се към морето повърхност, но свлачищата са стари и стабилизирани (сн. 5). Освен това районът се отличава с много стръмен или вертикален клиф, подложен на интензивна абразия, тъй като плажове почти липсват или са твърде малки. Важна особеност е и, че целият район е с южно изложение, с около 70–100 m по-нисък от повърхността на Добруджанското плато и затова е защитен от силните и най-често студени северни и североизточни ветрове. Това създава по-тих и топъл микроклимат, който удължава туристическия сезон с 1–2 месеца и го превръща в най-перспективния туристически район на Добричка област. В условията на липса на плажове, за съжаление, районът се застроява твърде бързо и необмислено.



Сн. 5. Свлачищното стъпало Каварна – Балчик (снимка: Д. Пърличев)

При така очертаната ситуация интензивната абразия непрекъснато отстранява свличащите се в основата на клифове земи маси – процес, който намалява устойчивостта на все още стабилните свлачища. Неминуемо ще настъпи критичен момент, различен за отделните свлачища, но ако някое от тях се активизира, реакцията ще бъде верижна и всичко, построено върху тях, ще бъде унищожено заедно с целия район.

За да се предотврати този най-лош, но и най-вероятен вариант, е необходимо да започне спешно и повсеместно противодействие на абразията чрез създаване на плажове в основата на клифове. Това ще се постигне чрез строителството на съответните най-подходящи за участъка дистанционни вълноломи – екологични хидротехнически съоръжения. Необходимо е обаче недопускане на многоетажно курортно строителство, което допълнително натоварва и destabilизира свлачищата.

С реализирането на тези мерки се очаква преустановяване на абразията, създаване на плажове в подножието на клифове и отстраняване на опасността от активизирането на свлачищата. Повишаването на чистотата на водата, създаването на безопасни заливчета за къпане дори и при силни вълнения, както и стоянки за леки плавателни съдове, отглеждането и уловът на всички видове марикултури, подходящи за Черно море, ще повишат международния престиж на курортния комплекс Добруджанска ривиера и ще осигурят много повече туристи и приходи за района.

**Районът Балчик – кк Албена** е с дължина по права линия 6 km и юг-югоизточна експозиция. Целият брегови склон е свлачищен, като отделните свлачища периодично се активизират, особено при по-продължителни валежи, независимо от изградената преди 8 години брегозащитна дамба, която е преустановила абразията. Клифът е с височина 8–30 m и почти навсякъде е отвесен или много стръмен и непреодолим. Самата дамба е с ширина 10–13 m, като към Балчик се разширява до 50–80 m (сн. 6) с цел върху нея да се строят атракциони. Планираното автомобилно движение по дамбата не е реализирано, тъй като тя вече е частично разрушена и засипана от ново свлачище. Тесният, някога чакълени плаж е изцяло затрупан и създаването на изкуствен плаж при тези условия е невъзможно, а много от вилите са изоставени и самият район практически е ликвидиран за туризма. Освен всичко това той остава напълно беззащитен пред евентуално цунами и при силно вълнение не предлага и никаква възможност за спасение на плувци или на леки плавателни съдове.

Макар и трудно районът Балчик – кк Албена може да се съживи и да се превърне в атрактивен за туризъм и рекреация район. Това ще се постигне чрез постепенното изграждане на дистанционна и дискретна редица от паралелни на брега вълноломи на дълбочина 5–6 m, започвайки от кк Албена към Балчик. В течение на следващите няколко години във вълновата сянка на всеки от тях ще възникне т.нар. томболо и непрекъснат плажна ивица пред дамбата, която ще предотврати пълното ѝ разрушаване и превръщането на брега в недостъпен, опасен и неизползваем. Необходимостта ще наложи изграждането на стълби за преодоляване на клифа.

Появата на непрекъснат плажна ивица зад вълноломите и на бунгала върху югозападната и атракциони върху североизточната част на дамбата ще привлича все повече туристи. Очаква се също постепенно затихване на свлачища



Сн. 6. Дамбата при Балчик (снимка: Д. Пърличев)

ните процеси, като не се допуска никакво вилно строителство по целия свлачещен склон зад клифа. Вълноломите ще спомогнат за повишаване качеството на морската вода, а оттам и за увеличаване производството на марикултурна продукция, която ще осигури допълнителни работни места, както и за създаване на отлични условия за спортен риболов и екологичен рапанолов. По-тихите заливчета между вълноломите ще бъдат спасителни места за плувци и леки плавателни съдове и при най-силно вълнение. Стълбите зад бунгалата и цунамизащитните платформи на всеки вълнолом в югозападната част на плажната ивица и устойчивите долни етажи в атракционите в североизточната ѝ част ще бъдат използвани при тревога за цунами.

**Районът кк Албена – Кранево** засега е най-добре устроеният, атрактивен и доходоносен район, с дължина 7 km и север-североизточна ориентация. Северните 5 km са заети от Батовско-Краневския плаж, зад който се простира лонгозната гора Балтата (сн. 7). Проблемът тук е, че морето се използва само през лятото и ранната есен. Освен това плажът е напълно беззащитен срещу цунами.

На 150–200 m пред плажа биха могли да се построят няколко басейна – рибарници и плантации за водорасли (включително и за миди), с кули в челната част до 10 m над водното ниво. На 8–10 km от плажа (и от Балчик) би могло да се построи изкуствен остров с очертания на ромб или шестоъгълник например,



Сн. 7. Батовско-Краневският плаж (снимка: Д. Пърличев)

с височина 10 m над водната повърхност и със свободна площ в средата (строителството е напълно възможно и много по-икономично с т.нар. ЕХС).

Очаква се чрез тези предвидени мерки да започне улов на марикултури, който ще снабдява заведенията за хранене и търговските обекти с пресни морски продукти. За обслужването, експлоатацията, обработката и пласмента на продукцията ще се разкрият нови работни места. Ще се създадат отлични условия за практикуване на спортния риболов и екологичния рапанолов. Плажът ще се разшири и разнообрази от томболата зад басейните. От изкуствения остров ще се разкрива цялата панорама между н. Калиакра и н. Емине, като освен това той ще служи за организиране на локален морски туризъм, спортен риболов и подводен лов.

## ДОБРУДЖАНСКА АКВАТОРИЯ

Днес в акваторията на област Добрич се лови много по-малко риба, миди, рапани и други хидробионти в сравнение с миналото. Прогрес има единствено в улова на миди от няколкото плантации за миди между н. Калиакра и Балчик. На дълбочина 40 m няма живи миди и рапани, като основна причина за това се сочи интензивното тралиране на дъното за рапани, което унищожава дънните екосистеми и влияе негативно на пелагиала. Законът за пълна забрана на дън-

ното тралиране криминализира рапанолава и го превърна в браконьерство, с което изостри проблема, вместо да го реши. Трябва да се има предвид и това, че има хора, за които тралирането е поминък.

Дънните тралове унищожават и голяма част от подводните археологични обекти на Добричка област, които могат да бъдат съхранени под формата на подводни археологични и други видове резервати, повишаващи биоразнообразието и биопродуктивността и обслужващи науката и подводния туризъм. Въпросите са разисквани в научния и периодичния печат и в други медии.

Подводните резервати в добруджанската акватория биха могли да бъдат решение на въпросите за биоразнообразието, биопродуктивността, опазването на околната морска среда и културно-историческото наследство. Резерватите могат да бъдат с различно предназначение: около археологични или исторически обекти, подводни газови извори, биологични съобщества, подводни съоръжения с различно предназначение, изкуствени рифове, стационарна изследователска апаратура и др. Резерватите трябва да бъдат изградени от различен брой модулни конструкции (най-малко три – в зависимост от размерите и очертанията, естеството и предназначението на обекта). Основните компоненти на тези системи се предвижда да са носещи опори (единични модулни конструкции, от каквито са съставени екологичните хидротехнически съоръжения), със закрепени върху тях устройства за противодействие на тралирането (институциите, имащи пряко отношение към тралирането, трябва да преценят какви да са тези устройства). Носещите опори ще изпълняват и ролята на изкуствени рифове, т.е. ще бъдат твърд субстрат за закрепване на миди, водорасли и други хидробионти, хранителни депа, убежища, укрития за морската фауна, източници на организми и личинки за околната морска среда.

Нарастването на броя на подводните резервати във всички части на добруджанския шелф постепенно ще доведе до общо повишаване на биоразнообразието и биопродуктивността му. По хранителната верига от бентоса това ще премине и към пелагиала и ще повиши и рибните ресурси и съответно уловите. Ще стане възможно да се тралира непрекъснато без опасност ресурсът да се изчерпи (особено ако се съчетае с тралирането по „прозорци“). Така ще се помогне и на хората, чийто поминък е тралирането. Ще нарасне и делът на екологичния рапанолов (чрез леководолази) по отношение на промишления, тъй като рапаните ще изобилстват около прибрежните вълноломи и басейни, хранейки се от падналите от тях миди. Промишленият улов на миди ще се осъществява главно чрез рамковите колектори от многобройните съоръжения. Рибарниците в плитководието, съчетани с добива на водорасли, ще започнат да задоволяват нуждата от морски продукти в менюто на българина.

Решаването на изброените проблеми може да започне незабавно, тъй като област Добрич има и ще има възможност и в бъдеще да разполага с финансиране по линия на ЕС и по програмата за трансгранично сътрудничество с област Констанца, а морската наука вече разполага с необходимите за целта методи и технологии. Успехът ще зависи главно от осъзнаването на важността на проблемите за областта и средствата, заделени за тази цел.

## ЛИТЕРАТУРА

### Авторско свидетелство (А.с. Вг № 61997)

- Агафонов, Б. П.** 1998. Виброгенез. – В: Генезис релефа. Новосибирск, „Наука“, Сибирское отделение РАН, с. 90–97./ Agafonov, B.P. 1998. Vibrogenesis. In: Genezis relefa, Novosibirsk, “Nauka”, Sibirskoe otdelenie – RAN, pp. 90-97. (Ru)
- Димитров, О., Д. Пърличев.** 2014. Възможни земетръсни и цунамигенни огнища пред българския бряг на Черно море. – Проблеми на географията, кн. 3–4, с. 21–32./ Dimitrov, O., Parlichev, D. 2014. Possible earthquake and tsunamigenic sources off the Bulgarian Coast of the Black Sea. *Problemi na geografata*, b. 3-4, Akademic publishing house “Prof. Marin Drinov”, pp. 23-33. (Bg)
- Мардиросян, Г.** 2007. Природни бедствия и екологични катастрофи. София, Акад. изд. „Проф. М. Дринов“, 372 с./Mardirosian, G. 2007. Natural disasters and environmental catastrophes. Sofia, Akademic publishing house “Prof. Marin Drinov”, 372 p. (Bg)
- Пърличев, Д., С. Стойков.** 2014. Био-геоекологичната катастрофа на Българското Черноморие и изходът от нея. – Проблеми на географията, кн. 3–4, с. 11–22. /Parlichev, D., S. Stoikov. 2014. Bio-geoeological disaster of the Bulgarian Black Sea and the way out of it. *Problemi na geografata*, b. 3, Sofia, Akademic publishing house “Prof. Marin Drinov”, pp. 11-22. (Bg)
- Пърличев Д.** 2016. Буните и дамбите – огромно и непоправимо зло. – Екология 21, бр. 1–2/2016, с. 36–39./ Parlichev, D. 2016. Dykes and dams – big and irreparable damage. *Ekologia 21*, b. 1-2/2016, pp. 36-39. (Bg)
- Рангелов, Б.** 2012. Разгневената Земя. Природните бедствия. София, Акад. изд. „Проф. М. Дринов“, 294 с./ Rangelov, B. 1912. The Angry Earth. The natural hazards. Akademic publishing house “Prof. Marin Drinov”, 294 pp. (Bg)
- Родкин, М.** 2017. Прогноз землетрясений: крушение надежд? – Наука и жизнь, № 2, с. 50–55./ Rodkin, M. 2017. Forecast of earthquakes: the collapse of hopes? *Nauka i jizn*, №2, pp. 50-55. (Ru)
- Христосков, Л., Д. Солаков.** 2009. Земетресенията – опасност и противодействие. С., Акад. изд. „Проф. М. Дринов“, 117 с./ Hristoskov, L., D. Solakov. 2009. Earthquakes – danger and countermeasures. Sofia, Akademic publishing house “Prof. Marin Drinov”, 177 pp. (Bg)
- Dimitrov, O., I. Genov.** 2004. Active Faultse in the South-Eastern Part of the Moesian Plate and the Low-Kamchia Drop. *Comptes Rendues de L'Academie Bulgare des Sciences*, T. 57, № 6, pp. 83-88.
- Diimitrov et al.** 2005. Earthquake Risk for the Town of Varna. International Symposium on Latest Natural Disaster – New Challenges for Engeneering Geology Geotechnies and Civil Protection, www.naturaldisasters-Sofia.com, 5-8 September, Sofia, Bulgaria, Topic VI Case Studies, Full text on CD.
- Dimitrov, O., Vasilev.** 2016. Comprehensive analysis of data from geophysical studies in the western Black sea. *Comptes rendus de L'Academie bulgare des Sciences*, T. 69, №10, p. 1333-1340.
- Parlichev, D., G. Parlichev.** 2010. Environmental coastal protection structures. VI international conference „Global changes and regional development“, Sofia, 16-17 April, pp. 140-142.