



BREGALNITSA MORPHOSTRUCTURAL ZONE

Abstract: The Bregalnitsa morphostructural zone is located at the southwestern end of the Bulgarian continental microplate on the territory of Republik North Macedonia, Republik Serbia and Republik Bulgaria. It falls within the zone of intense impact of the late Pleistocene-Holocene transcontinental collision between Neo-Europe continental massif and the northern front of Gondwana continent. This has led to a high degree of destruction of the post early Pleistocene orthoplen and to the emergence of many late Pleistocene-Holocene positive morphostructures. The relics from the post early Pleistocene orthoplen are preserved as kettle morphostructures, morphostructural thresholds, corridors and gorges along the river Bregalnitsa and between the towns of Radibosh and Strumitsa.

Author information:

Tzanko Tzankov

Prof. Dr. Sci.

Konstntin Preslavsky University of Shumen

✉ tzankov1936@abv.bg

🌐 Ukraine

Svetla Stankova

Prof. Dr.

Konstntin Preslavsky University of Shumen

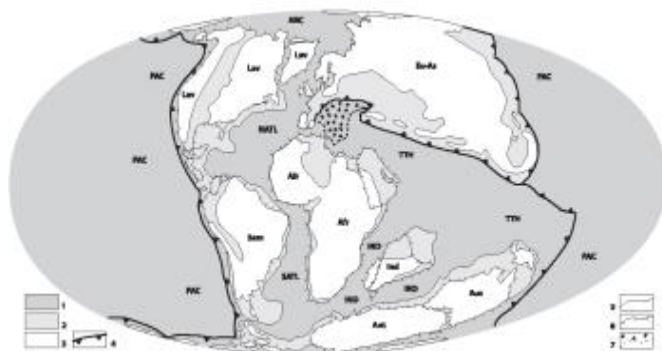
✉ s.stankova@shu.bg

🌐 Bulgaria

Keywords:

Bulgarian continental microplate, transcontinental collision, Neo-Europe, Gondwana, late Pleistocene-Holocene positive morphostructures

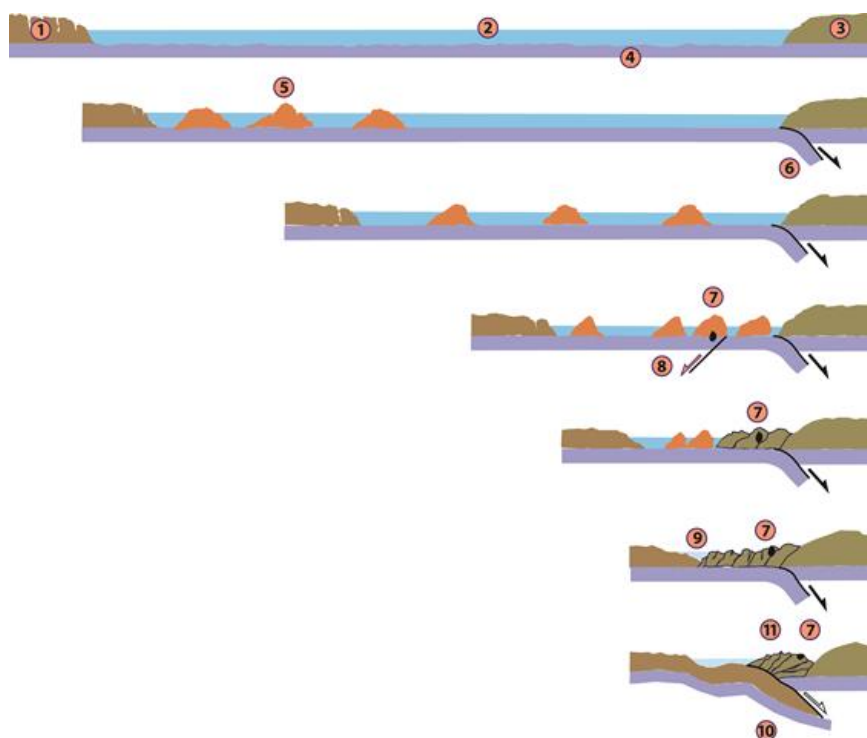
През къснокватернерната морфотектонска еволюция земите на източната част от Балканския полуостров са заети почти всецяло от Българската континентална микроплоча. Тя е възникнала като земекорна геотектонска единица вследствие на спояването (сутурирането) на значителен брой континентални фрагменти. Те са представлявали юрско-къснокредни островни суши от Медитеранския (Средиземноморския) палеоархипелаг на Тетиския палеоокеан (Фиг. 1).



Фиг. 1 Принципа схема на Средиземноморските земи по време на къснокредното (кониас-сантонско) затваряне на западната част от Палео-Тетиския океан

1- океан, 2- епиконтинентален басейн, 3- континент, 4- континентална окрайнина, 5- субдукционна зона, 6- колизионна зона, 7- Интрамедитерански архипелаг. Океани: PAC- Тихи,

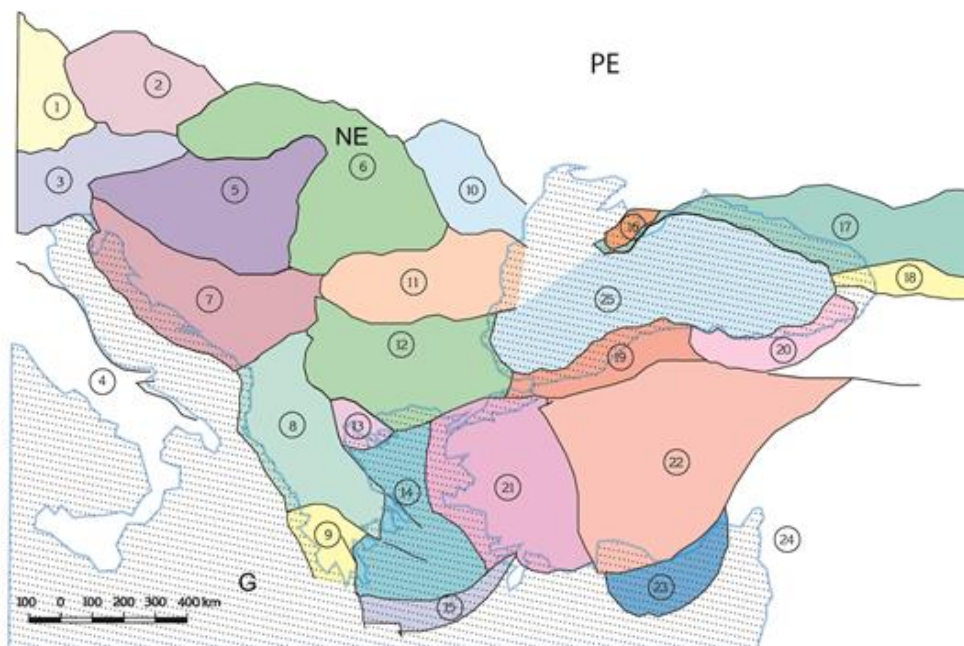
NATL- Североатлантически, SATL- Южноатлантически, IND- Индийски, ARC- Арктически, ТТН-Тетиски. Континентални масиви: Lav – Североамерикански (Лавренция), Lav+Eu-As (Протолавазия), Eu-As - Евразия, SAm- Южна Америка (Протогондвана), Afr- Африка (Гондвана), Ind- Индия (Протогондвана), Ant- Антарктика (Протогондвана), Aus- Австралия (Протогондвана).



Фиг. 2 Моменти от затварянето на западната част от Тетиския океан

1- Гондвански континентален масив, 2- Тетиски океан, 3- Палеоевропейски континентален масив, 4- океанска кора от дъното на Тетиския океан, 5- островни суши (континентална кора) на Интрамедитеранския архипелаг, 6- субдукционна зона 7- Недейски континентален масив (сутурирани Гондвански континентални фрагменти от Интрамедитеранския архипелаг), 10-11 – трансконтинентална колизионна зона между Гондванския и Неоевропейския континентални масив.

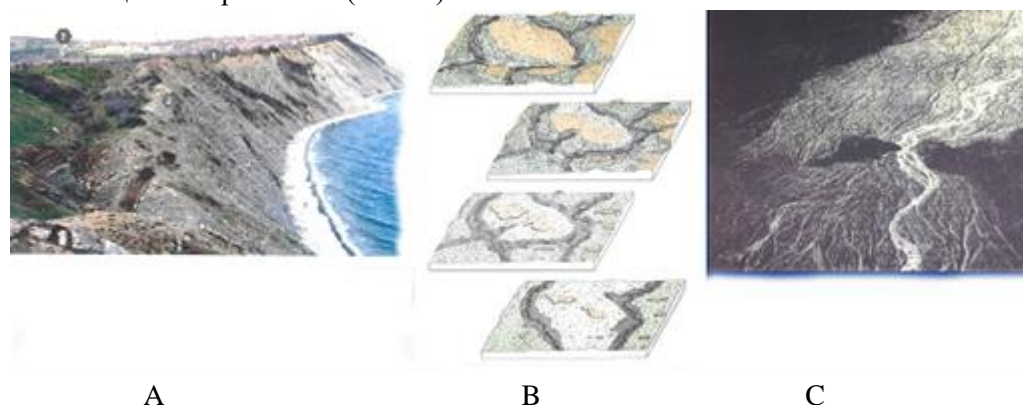
В хода на неговото затваряне, при субдуциране на океанското му дъно под континенталния масив на Палео Европа въпросните, изградени от относително лека континентална (предимно от гранитния слой) кора са достигали и са се струпвали по периферията на Палеоевропа над субдукционната зона. При последвалото им уплътняване и сутуриране от тях се е образувала вторичната континентална кора на Неоевропа (Фиг. 2 и 3).



Фиг. 3 Обзор на скица на разположението на морфотектонските микроплочи в Югоизточна Европа

Морфотектонски микроплочи: 1- Баварска, 2- Бохемска, 3- Моравска, 4- Панонска, 5- Карпатска, 6- Скитска, 7- Алпийска, 8- Динарска, 9- Пиндска, 10- Коринтска, 11- Българска, 12- Черноморска (Евксинска), 13- Халкидическа, 14- Егейска, 15- Западноанадолска; G- Гондвански континентален масив, PE- Палеоевропейски континентален масив, NE- Неоевропейски континентален масив.

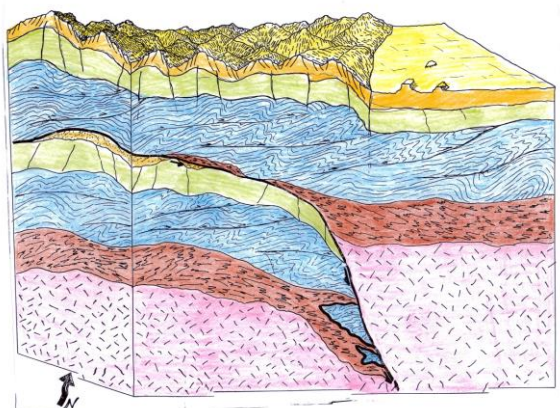
Тя се отличава с твърде пъстр блоково-мозаечен строеж на цокъла и различно дебела предимно седиментна покривка. Релефът на това ново континентално образувание е бил равнинен или низинен. Той се е оформял преди всичко под действието на външните земни сили. Така са се оформили и първичните морфоструктури на Неоевропа – обширните мастрихтско-раноплейстоценски ортоплени (Фиг. 4).



Фиг. 4 Ортоплен (общи характеристики): А- фрагмент от повърхнината на ортоплена при нос Емине на Черно море; В- ерозионни стадии на ортоплена повърхнината; С- сплетени реки.

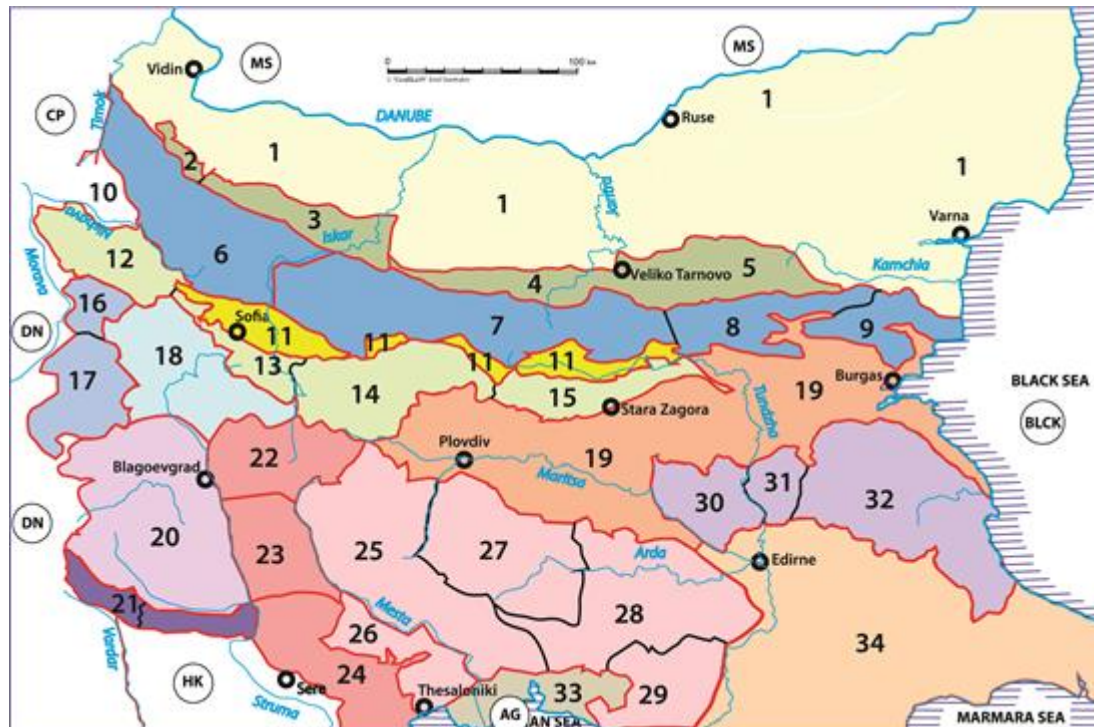
След приключването на субдукцията (основно през кампанския век) е започнала грандиозната по размери и значение трансконтинентална колизия между Неоевропа и подмъкващите се под нея северни фронтални части на Гондванския континент. Това е довело до много голямо (почти двойно) удебеляване на съответните земекорни участъци (Фиг. 5) и

активирането на интензивни тектонски процеси в тях. Те са предизвикали разнообразни и различно изразителни морфотектонски деформации в приповърхностните земекорни части.



Фиг. 5 Принципен модел на трансконтиненталната колизия между Неоевропейския континентални масив (дясно и горе) и Гондванския континентален масив (ляво и долу): горна мантия (розово), базален земекорен високометаморфен слой (червено), седиментно-епиметаморфен земекорен слой - зона на пластичните деформации (синьо), седиментен слой – зона на крехките деформации (зелено), приповърхностен земекорен слай – зона на листричното разломяване (оранжево)

Така в земите на източната част от сегашния Балкански полуостров, през късния плейстоцен е настъпило изразително регионално фрагментиране на първичния ортоплен на различно големи земекорни блокове (Фиг. 6). Първостепенната такава морфоструктура в разглежданите земи е Българската континентална микроплоча.



Фиг. 6 Обзорна морфоструктурна карта на Българската континентална микроплоча

1- Южномизийска морфоструктурна зона, 2-5 – Предхемуска морфоструктурна зона: 2- Белоградчишка морфоструктурна област, 3- Врачанска морфоструктурна област, 4- Великотърновска морфоструктурна област, 5- Великопреславска морфоструктурна област; 6-10- Хемуска морфоструктурна зона: 6-Миджурска морфоструктурна област, 7- Мазалатска

морфоструктурна област, 8- Удвой Маториевска морфоструктурна област, 9- Приморска морфоструктурна област, 10- Приморска морфоструктурна област; 11-Субхемуска морфоструктурна зона, 12-15 Средногорска морфоструктурна зона: 12- Сувопланинско-Гребенопланинска морфоструктурна област, 13-Вискярско-Лозенска морфоструктурна област, 14- Богданска морфоструктурна област, 15-Сърнегорска морфоструктурна област; 16-17- Южноморавска морфоструктурна зона: 16- Църнотравска морфоструктурна област, 17- Босилеградска морфоструктурна област; 18- Краищенска морфоструктурна зона, 19- Горнотракийска морфоструктурна зона, 20- Брегалнишка морфоструктурна зона, 21- Градешко-Беласишка морфоструктурна зона, 22-24- Рилско-Пиринска морфоструктурна зона: 22- Рилска морфоструктурна област, 23- Пиринска морфоструктурна област, 24-Славянска морфоструктурна област; 25-29- Родопска морфоструктурна зона: 25- Девинска морфоструктурна област, 26-Кавалска морфоструктурна област, 27- Смолянска морфоструктурна област, 28-Крумовградска морфоструктурна област, 29 Сапенска морфоструктурна област; 30-32- Сакарско-Странджанска морфоструктурна зона: 30- Сакарска морфоструктурна област, 31- Дервентска морфоструктурна област, 32- Странджанска морфоструктурна област; 33- Западнотракийска морфоструктурна зона, 34- Източнотракийска морфоструктурна зона, 35- Текирдагска морфоструктурна зона.

Тя се простира на юг от река Дунав в съседство с Мизийската континентална микроплоча (Фиг. 6). На запад е отделена от Карпатската, Динарската и Пиндската континентални микроплочи, посредством реките Тимок, Морава, Пчиня и Вардар. На юг се огражда от Халкидическата континентална микроплоча (по южното подножие на Беласица и долното течение на Струма), Егейската континентална микроплоча и Малоазиатската (Анадолската) континентална микроплоча (в Мраморно море). Към изток Българската континентална микроплоча прехождат в Черноморската океанска микроплоча (в българската черноморска акватория). Основна характерна черта на разглежданата първостепенна регионална морфоструктура е нейният крайно разнообразен блоково-мозаечен релеф. Той е отражение на сложните следраноплейстоценски крехки деформации. Те са довели до продължаващи понастоящем: 1/ блоково деструктиране на първичната морфоструктура на ортоплена; 2/ възникване на нова следраноплейстоценска генерация от позитивни куполни морфоструктури и паралелно на това обособяване на негативни морфоструктури – фрагменти от ортоплена; 3/ прогресивно разрастване на обхвата на позитивните морфоструктури за сметка на редуцирането на площта на негативните морфоструктури. При тези процеси определяща роля несъмнено има трансконтиненталната колизия. Именно в нейната фронтална зона се разполагат позитивните високопланински морфоструктури на Рила, Пирин, Родопите и източната част на република Северна Македония. Трансконтиненталната колизия оказва важно макар и косвено въздействие върху активизирането на морфотектонските процеси в някои сутурни зони в и по границите на Българската континентална микроплоча. Това е довело до интензивни морфоструктурни деформации, водещи до образуването на планински вериги – Предбалкана, Стара планина, Средна гора, Беласица и др. За земите на Българската континентална микроплоча са характерни понижаваната (в сравнение с околните регионални морфотектонски единици) сеизмична активност и почти пълната липса на вулкански прояви. Очевидно интензитетът на регионалните къснокватернерни морфотектонски деформации предполага много голям разход от преминаващата през този сектор на земната кора астеносферна енергия.

Направеният преглед на морфотектонските особености на Българската континентална микроплоча послужи за база на предлаганата характеристика за релефообразуването в Брегалнишката морфоструктурна зона. Тя, заедно с пограничната Градеш-Беласишка морфоструктурна зона заема югозападния ъгъл на плочата, между Халкидическата континентална микроплоча от юг и Пиндската континентална микроплоча от запад (Фиг. 6).

Северната граница на зоната се следи по течението на Крива река и прохода Деве баир на територията на република Северна Македония. По тези места зоната граничи към север с Южноморавската морфоструктурна зона. На българска територия въпросната зонална граница продължава по южната крайнина на Каменишката котловинна морфоструктура, през Милевския морфоструктурен коридор и по южния борд на Кюстендилската морфоструктура до река Струмя при село Мърводол. Североизточната зонална граница минава през морфоструктурния пролом на река Струма между Мърводол и Бобошево. Източната зонална граница с Рилско-Пиринската морфоструктурна зона, минава по река Струма между Бобошево и вливането на река Струмешница. Южната зонална граница преминава по северното подножие на Беласица, Плавуш и Градешка планина, съответно на територията на България и Северна Македония. И западната зонална граница съпада източната крайнина на Скопската котловинно морфоструктура. Разглежданата регионална морфоструктурна единица има формата на неправилен четириъгълник.

Релефът на Брегалнишката морфоструктурна зона е предимно средно до високопланински, гъсто насечен от речни проломи и речни долини. Той представлява агломерация от линейно-изометричните до изометрични планински масиви на Осоговската планина, Янъвец, Влахина планина, Малешевската планина, Голак, Плачковица, Огражден и Смърдеш. Основната речна артерия в централните части на зоната е река Брегалница. В горното си течение тя тече последователно през Беровското, Пехчевското и Делчевското полета. След Калиманския речен пролом между Осоговската планина и Голак река Брегалница тече надлъжно на широкото Кочанско поле. Другата първостепенна речна артерия е тази на река Струмешница. Тя протича надлъжно през обширното Струмишко поле, преминава през сравнително тясна речна долина от границата между република Северна Македония и България до град Първомай и при Петрич навлиза в едноименното поле за да се влее в Струма. Най-югозападната значителна речна артерия в зоната е тази на река Крива Лакоовица, между землището на град Струмица и Скопското поле.

В морфотектонско отношение Брегалнишката морфоструктурна зона представлява много добре пространствено засебена регионална единица. Тя включва преди всичко значителен брой- 38 куполни морфоструктури. Те изграждат Буковецкия (4 морфоструктури), Цареввръшкия (3 морфоструктури), Руенския (2 морфоструктури), Еремийския (1 морфоструктура), Янъвецкия (2 морфоструктури), Лисичковския (3 морфоструктури), Кадийския (5 морфоструктури), Иловвръшкия (1 морфоструктура), Малешевския (3 морфоструктури), Плачковския (3 морфоструктури), Голашкия (2 морфоструктури), Рабовския (1 морфоструктура), Русиновския (2 морфоструктури), Готенския (1 морфоструктура), Огражденския (4 морфоструктури) и Смърдешкия (1 морфоструктура) морфоструктурни райони. Негативните морфоструктури (реликтите от ортоплена) са по-малобройни и площно по-ограничени. Те включваат пограничната (с Краищенската морфоструктурна зона) Криворечка котловинна морфоструктура. В централните части на зоната е разположен следящият се по течението на река Брегалница Кочановско – Беровски комплексен морфоструктурен коридор. Той включва Кочанската котловинна морфоструктура, Калиманския морфоструктурен пролом, Делчевската котловинна морфоструктура, Разливския морфоструктурен коридор, Розовския морфоструктурен праг, Царичевския морфоструктурен пролом и Беровската котловинна морфоструктура. В южната крайнина на зоната се следи Струмешнишко-Петричкият комплексен морфоструктурен коридор. Той включва Струмешнишката котловинна морфоструктура, Самуиловския морфоструктурен праг и Петричката котловинна морфоструктура. В самия югозападен край на зоната е изолирана Криволъкатишката котловинна морфоструктура.

По морфотектонската си характеристика разглежданата зона показва съществени различия спрямо ограждащите я от север, запад и юг регионални морфотектонски единици. Определени

сходства се констатират между нея и разположената от източната ѝ страна Рило-Пиринска морфоструктурна зона.

Някои от проблемите на морфотектониката на Брегалнишката морфоструктурна зона са засегнати в изследванията [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Изложеното до тук дава сериозни основания Брегалнишката морфоструктурна зона да бъде разглеждана като част от повърхностната изява на фронта на трансконтиненталната колизия в източната част на Балканския полуостров. Дълбочинните корови геодинамични процеси в тази фронтална колизионна зона са причинили на повърхността почти пълното разрушаване на докъсноплейстоцеския ортоплен, свързано с интензивното издигане на скалния масив и образуването на изразителни позитивни (куполни) морфоструктури. Известните разлики на тези деформационни процеси в отделните приповърхностни участъци (каквито се набелязват в случая между Брегалнишкатаа и Рило-Пиринската морфоструктурни зони) намират обяснението с в блоково-мозаечния коров строеж. В подкрепа на тази представа се явява и обстоятелството, че в земите пред предполагаемия колизионен фронт докъсноплейстоцеския ортоплен е значително по слабо засегнат (разрушен), на редица места – почти напълно или напълно запазен (Горнотракийската морфоструктурна зона в Пазарджишко, Пловдивско и другаде). Очевидни са разликите в дълбочинната геодинамична обстановка при различните фрагменти съставлящи средните и южни части на Българската континентална микроплоча. В нейния крае югозападен ъгъл се констатира още един важен факт от морфотектонско естество. В непосредствено съседство с заемащата сравнително обширни земи Брегалнишка морфоструктурна зона, на самата югозападна граница на Българската континентална микроплоча е отчетливо засебена следящата се между Вардара (при южния край на прохода Демир капия) и Струма (Рупелския проход) дълга и тясна (само първите няколко километра ширина), но високо издигната (с повсеместен високопланински релеф) Градеш-Беласишка морфоструктурна зона. Нейното морфоструктурно оформяне и обособяване следва да се свърже със синкинематични на колизията деформационни процеси в сутурната зона между Българската и Халкидическата континентални микропочи. Аналогични по характер деформационни процеси се констатират и при други сутури в тази част на полуострова – Предхемуската, Хемуската Средногорската структурни зони. В тези случаи регионалната морфотектогенеза се е проявила под косвеното въздействие на трансконтиненталната колизия.

References:

1. Tzankov, Tz. 2008. About the contemporary geodynamics of the Balkan peninsula. International Scientific Conference FMNS'2007, SWU „Neofit Rilski”, ISBN 978-954-680-537-9, Blagoevgrad.
2. Tzankov, T., S. Stankova. 2012. Principles and criteria of the regional morphostructural dividin of the eastern part of Balkan Peninsula. Annual of Konstantin Preslavsky University of Shumen, Faculty of natural sciences, Earth sciences, Konstantin Preslavsky University of Shumen, University Press, ISSN 1311-834X, Shumen, 22-25.
3. Tzankov, T., S. Stankova. 2012a. Some general conclusions about the morphostructure of the Eastern Stara Planina Mountains Range. Proceedings of the Sevent International Conference „Securityin the age of Global Changes”, 1-16 April 2011, Faculty of Geology and Geography, Sofia University „St. Kliment Ohridsky”, ISBN 978-954-07-3375-3, Sofia, 240 – 242.
4. Tzankov, Tz., Sv. Stankova. 2013. Borders and principal regional units of the Bulgarian Continental Micro Morphotecture (East Part of Balkan Peninsula). Acta Scientifica Naturalis, University of Shumen, volume 1, 2013.
5. Tzankov, Tz., R.Iliev, Sv. Stankova, I. Mitkov. 2018. The Bulgarian continental microplate morphotectonic position in the eastern part of Balkan Peninsula. SocioBrains, Issue 42, 282-302.

6. Tzankov, Tz., Sv. Stankova, R. Iliev, I. Mitkov. 2018a. The Bulgarian Continental Microplate morphotectonic position in the Eastern Part of Balkan Peninsula. *SocioBrains* (online magazine), ISSN 2367-5721, (IF Scientific Journal Factor – 4.922 for 2016), Mart 2018, 282-302.
7. Tzankov, Tz., Sv. Stankova, M. Stoyanova. 2020. New Ideas about the Balkan Peninsula East Part Morphotectonics. International Scientific Conference GEOBALCANICA, 2020,13-22, DOI: <http://dx.doi.org/10.18509/GBP.2020.02>
8. Tzankov, Tz., Sv. Stankova, R. Iliev, I. Mitkov. 2020. Investigations of the late Quaternary morphotectonic evolution of the Balkan Peninsula East Part. *Acta Scientifica Naturalis*. Volume 7, No 2, ISSN 2367-5144,DOI: 10.2478/asn-2020-0024, 122–132.
9. Tzankov, Tz., Sv. Stankova. 2021. The Regional Morphostructure of the Balkan Peninsula East Part. *SocioBrains* (online), ISSN 2367-5721, (Scientific Journal Impact Factor – 5.985 for 2019), Issue 78, February, 2021, 127-133