

ЛАНДШАФТНО-ГЕОФИЗИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА
НА БАЗАЛТОВИТЕ МОГИЛИ В СЕВЕРНА БЪЛГАРИЯ*Галин Петров*

Досега базалтовите могили в Северна България са изследвани основно от геоложка и геоморфоложка гледна точка (Н о ж а р о в, 1965; В у т о в, 1971; М а в г у д ч и е в et al., 1971; М а р ч е в et al., 1992; Я н е в и др., 1993; С т а в р е в и др., 2003; В е л ч е в, 1972).

Целта на настоящата разработка е да бъдат представени ландшафтно-геофизичните особености на тези могили. Предвид благоприятните почвено-климатични условия, районът на Дунавската равнина е подложен на вековна антропогенна експлоатация и понастоящем основно е зает от агроландшафти. Геокомплексите, формиращи върху могили, заемат сравнително малки площи и не са намерили отражение върху ландшафтните карти за територията на страната като самостоятелни единици (В е л ч е в и др., 2011; П е т р о в, 1997).

Основна концепция в ландшафтознанието е наличието на взаимна обусловеност и взаимовръзки между компонентите на природната среда в даден геокомплекс. В тази връзка важен въпрос, който си поставихме при изследването, е до каква степен базалтовата скална основа е повлияла върху останалите компоненти на природната среда – основно на почвата и растителността, и формира ли тя специфични условия и уникални геокомплекси на фона на широко разпространената в района лъсочна покривка? Допълнителна задача е да се установи степента на антропогенна намеса, най-вече чрез добива на базалт за ломен камък и чакъл.

Интерес буди въпросът доколко съвременните ландшафтни характеристики на могили могат да бъдат индикатор за действителните ландшафтни условия и за потенциалните ландшафти в тази част на страната. Във връзка с това допълнителен аспект на проведеното изследване е изясняване на пространствените съотношения на потенциалните ландшафти, като се потърсят аргументи за наличието на ландшафтна граница между лесостепните и горските ландшафти в рамките на Средна Дунавска равнина и евентуално конкретизиране на нейното местоположение. Изходихме от идеята, че показателни могат да бъдат именно плакорните комплекси (елувиални от гледна точка на ландшафтно-геохимичните характеристики). Могили и възвишенията, и в частност базалтовите могили, представляват такива комплекси, които според нас чрез характера

и особеностите на растителната покривка, могат да служат като индикатор за ландшафтно-екологичните условия на средата.

Проучването показва, че при липса на дървесна растителност се развиват комплексите на Варанската могила и на всички могили северно от нея. По направлението север-юг за пръв път дървесни представители се появяват по билата и горните части на склоновете при средните и южните могили от Варанската и Сломерската групи могили. Това показва, че границата между потенциалните лесостепни и горски ландшафти минава по линията Варана-Сломер (фиг. 1).

Допълнителни аргументи за наличието на такава граница е липсата на естествена дървесна растителност и наличието на степни склонове (по подялбата на Алехин, 1926) по долината на р. Студена, както и голямото разнообразие от автохтонни, стационарни от гледна точка на екологичните условия, степни видове, заемащи Драгомировската могила. Могилата е заобиколена от агроландшафти и най-близките подобни локалитети се намират на десетки километри (Цонева, 2002).

На запад тази ландшафтна граница вероятно преминава така, че Плевенските височини да останат южно от нея, т.е. за тях са били характерни горските ландшафти, докато за придунавската ивица с ширина около 30 km – лесостепните ландшафти (Цонева, 2002).

Установените особености и посочените аргументи обосновават валидността на схемата за ландшафтна подялба на страната, предложена от Велчев и др. (2003), които включват северната ивица на Средна Дунавска равнина към Придунавско-Добруджанска област, а на юг нея обособяват Южнодунавско-Лудогорска област. Тази граница е отчетена и при схемата за ландшафтна регионализация, представена от П. Петров (1997). Там тя разделя Северната Дунавско-равнинна от Южната Дунавско-равнинна подобласт. Основен фактор за промяна на ландшафтно-екологичните условия в посока север-юг в рамките на Средна Дунавска равнина е климатичният, обусловен от валежната сянка, която формират Карпатите. Поради това различията са основно в условията на овлажнение.

Поради ясната пространствена диференцираност, ландшафтно-геофизичните особености на тревно-храстовите и горските геокомплекси са разгледани поотделно.

МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕ

Ландшафтно-геофизичният подход позволява сравнително лесно да се установи съвременното състояние на ландшафтите и да се изучат особеностите в тяхната динамика. Той е подходящ за разкриване взаимовръзките и взаимозависимостите във функционирането на геокомплексите. Настоящото изследване е базирано на използване на ландшафтно-геофизични методи – анализ на разпределението на геомасите и определяне на геохоризонтите във вертикалните ландшафтни структури, което позволява да се отрази съвременното състояние на ландшафтите заемащи базалтовите могили. Геомасите са изчислени по методиката на Берущвил (1983).

За изпълнение на поставената цел през лятото и есента на 2012 г. бяха обходени голяма част от могилите и бяха картирани 11 характерни ландшафтни точки с определяне на растителните видове, описание на почвени профили, изчисляване на геомаси (основно фитомаси, педомаси и литомаси), както и диференциране на геохоризонти за изясняване на вертикалната ландшафтна структура. Обект на изследване бяха следните могили – Драгомировска (Черна), Червенска, Овча могила, Варанските и Сломерските могили, Кълвака, Чатала, могилите западно от Върбовка (Ботюва, Камъка, Орта тепе) и могилата Върха северозападно от Сухиндол (фиг. 1). Трябва да са отбележи, че някои от могилите са напълно унищожени или дори превърнати в негативни форми – Ташладжик и Кюнте при с. Овча могила, Качака при с. Сломер и Бутовската могила в с. Бутово. Такива места останаха извън обхвата на изследването, както и някои съвсем малки, недобре изразени на терена могили като Куклата, Кайряка (Китката), Габриката, разположени западно от с. Димча, както и Луковица северозападно от с. Върбовка.



Фиг. 1. Обходени и проучени могили: 1 – Драгомировска (Черна) могила; 2 – Овча могила; 3 – Червенска могила; 4 – Варанска група; 5 – Сломерска група; 6 – Кълвака; 7 – Чатала; 8 – Ортатепа; 9 – Камъка (Карателе, Косматица); 10 – Ботюва могила; 11 – Върха (Сухиндолска могила); а – фрагмент от ландшафтна граница в Средна Дунавска равнина

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ТРЕВНИТЕ ГЕОКОМПЛЕКСИ

Такива комплекси са представени в северните могили – Драгомировска, Овча могила, Червенска могила и Варанската острица.

От север на юг първа е *Драгомировската (Черната) могила*. Намира на около 3,7 km югоизточно от с. Драгомирово, върху десния долинен склон на р. Барата. Издига се на 70-80 m над околния терен, като най-високата ѝ точка е на 170 m н. в., а подножието ѝ – на 112 m. Има добре изразена форма на купол, дължината ѝ в направление север-юг е 160 m и приблизително толкова в посока запад-изток. В горната част на северния склон е образувано наклонено копановидно циркусоподобно понижение с размери 5,5 на 8 m. В е л ч е в (1972)

описва такива микроформи и по северните склонове на могилиците Чатала и Камъка. В горната част на южния ѝ склон е осъществяван добив на базалт, което е нарушило първоначалния ѝ вид.

Доминиращ тревен вид е саядината (*Chrysopogon gryllus*). Сравнително добре представени, основно по северния и източния склон на могилата, са перестото коило (*Stipa pennata*) и голоосилестото коило (*S. capillata*). Заемат средната и горната част на склоновете. Други степни елементи в тревната растителност са зановец (*Chamaecytisus procumbens*), бяло подъбиче (*Teucrium polium*), кримски лен (*Linum tauricum*), ръбести ушици (*Lappula marginata*), подутоплоден клин (*Astragalus vesicarius*), кримско омразниче (*Onosma taurica*) и др.

В подножието и долната част на северния и западния склон на могилата се срещат и храсти като нисък див бадем (*Amygdalus nana*), храстовидна карагана (*Caragana frutex*) и степна вишна (*Prunus fruticosa*). Те представляват автохтонни (коренни) видове и от гледна точка на екологичните условия и антропогенното въздействие са с висока екологична специализираност и рядко излизат извън заварената от човека природна среда, а промените в нея водят до изчезването им. В този смисъл те са най-уязвими и застрашени, което обуславя консервационната им значимост (Русакова, Цонев, 2003).

Други представители от групата на коренните видове са черноморският клин (*Astragalus ponticus*) и черноморската коча билка (*Nepeta parviflora*), както и геофитите волжки горицвет (*Adonis volgensis*) и пролетен горицвет (*A. vernalis*).

Числеността на консервационно значимите растителни видове, включени в Червената книга на страната, е оценена на 100–300 екземпляра за храстовидната карагана (най-голямото находище в средната част на Дунавската равнина), 50–70 екземпляра за черноморската коча билка и 20–30 екземпляра за волжкия горицвет (Цонев, 2003).

Поради плътното обкръжение със селскостопански площи и антропогенното въздействие са навлезли и някои рудерални видове, напр. нисък бъз (*Sambucus ebulus*), полски ветрогон (*Eryngium campestre*) и др. Най-осезателно на такова въздействие са били подложени подножието и долната част на западния и югозападния склон (паша на животни) и горната част на южния склон (добив на базалт). Все пак, поради сравнително голямата отдалеченост от селото, са се запазили много степни видове и не се е стигнало до тотални промени в състава и структурата на коренната растителност.

В северното и северозападното подножие на могилата проективното покритие е най-голямо – до 80–85 %. Нагоре по склоновете се забелязва известно намаляване, което води и до по-малки количества фитомаси. Нашите измервания показваха 4,78 t/ha – в долната част на северния склон, 2,84 t/ha – в средната част, и 3,53 t/ha в горната част. Данните показват, че измененията не са в пряка корелация с надморската височина. Явно влияят и такива фактори, като микроформи, експозиция, дебелина на почвената покривка и др.

Рязкото намаляване на проективното покритие е свързано с добива на базалт, осъществяван в миналото. В горната част на южния склон върху сипей от базалтови късчета при липса на почвена покривка се срещат едва 2–3 екзем-

пляра на m^2 . Част от този склон е унищожена и заменена с негативна форма, при която тревните комплекси са крайно маломощни, а количествата фитомаси много малки – 1,22 t/ha.

Интерес представлява формираната почвена покривка. Тя е леко пясъкливо-глинеста, смолисточерна (сиво-черна) на цвят (10 YR 2/1), с рохкаво сложение.

В горната част на северния склон дебелината на почвения профил е 46 cm. Основно под влияние на корените на тревната покривка, в горната част структурата ѝ е дребно – до средрозърнеста, докато надолу, след 16-я сантиметър, преминава в едрозърнеста до дребнобуцеста. Освен това в горната част е по-рохкава. Поради това, могат да бъдат диференцирани два подхоризонта с постепенен преход между тях. Не съдържат карбонати. В най-горната част на профила, до 4 cm дълбочина, се е получило зачимяване. В горната част на склона почвената покривка лежи направо върху масивна, незасегната от изветрителните процеси, базалтова основа или върху четвъртити базалтови късове с размери 8–12 cm, примесени със зърнеста маса ситнозем.

В средната част на склона мощността на почвения слой и морфологичните му характеристики са същите, но след 25-я сантиметър в профила се появяват скални късове – едър гравел (1–1,5 cm), който преобладава, и чакъл с размери 1–3 cm и сферична форма. Може да се разглежда като нов почвен хоризонт и геохоризонт (фиг. 2). Морфологичните му характеристики не търпят съществени промени – дребнобуцеста структура, леко пясъкливо-глинест механичен състав, сиво-черен цвят, без съдържание на карбонати. Слабо до средно уплътнен е.

В най-долната част на склона строежът на почвения профил е подобен: зачимяване 2–4 cm; първи подхоризонт до 14 cm; втори подхоризонт до 14–30 cm и надолу хоризонт със скални късове. Особеното е, че вторият подхоризонт е уплътнен, а сред базалтовите късове в дълбочина започват да се появяват и карбонатни конкреции. Явно в подножието на могилата базалтовата скална основа започва да губи своето влияние като азонален фактор.

По своя интензивно черен цвят и наличието на два подхоризонта, различаващи се по структура, в известна степен тези почви приличат на хумусно-акумулативния хоризонт на излужените смолници. Основната разлика е в механичния състав.

По класификацията на ФАО такива почви се включват към ордер В – „Почви, образуването на които е предопределено най-силно от особеностите на почвообразуващата скала“. Принадлежността им към конкретен тип по тази почвена класификация изисква по-детайлни изследвания. Именно тяхното съществуване приемаме като азонален елемент, обусловен от специфичната скална основа. Границата между азоналните почви, формиращи на могилата, и карбонатните черноземи, характерни за тази част на Дунавската равнина, на терена е рязка и ясно различима.

Причината за сиво-черния цвят трябва да се търси в минералния състав на базалтите. Не само тук, но във всички находища базалтите са плътни, тъмни, черни до сиво-черни, с оливиново-пироксенов състав (В у т о в, 1971; М а в р у д ч и е в et al., 1971; С т а в р е в и др., 2003). Основната маса от вул-

канско стъкло е тъмна до черна на цвят с високо съдържание на оливин, пироксен, магнетит и др. За почвите, формирани върху базалт, за условията на Индия например се доказва, че органичното вещество няма отношение към черния цвят и обясненията трябва да се търсят именно в минералния състав на скалата (К у и т а, Т а к а у а, 1969). Някои изследвания показват, че цветът на такива почви е в пряка зависимост от съотношението на свободни железни оксиди към количеството на глинестите частици (S i n g h et al., 1995). Интерес би представлявало изследването на тези почви при нашите условия и протичащите в тях процеси на вторично изветряне на минералите.

Овчата могила се намира на юг, в рамките на едноименното село, в самата долина на р. Барата. Обградена е от всички страни със заблатено понижение със сравнително малки размери. В миналото е разработвана за добив на базалт, поради което е загубила първоначалния си вид. Нещо повече, съвременното състояние показва, че цялата горна част е била напълно унищожена и височината на могилата е намалена. Централна част на могилата е превърната в негативна форма (котлован). Формирани са антропогенни навеси и пещери, най-дълбоката от които достига 15 m. Оформени са множество насипи от ръбести базалтови късове с размери 4–6 cm, на места примесени с варовик. Почти навсякъде са покрити от маломощен почвен слой с дебелина 8–10 cm, но в най-високите части се разриват и на самата повърхност. Поради това количеството на литомасите е голямо, а на педомасите – малко. В подножията на насипите и между тях са навлезли някои храсти, като трънка (*Prunus spinosa*), драка (*Paliurus spina-christi*), мекиш (*Acer tataricum*). Правени са опити за залесяване с широколистни и иглолистни видове, които в момента са в недобро състояние, а някои са изсъхнали.

Маломощната почвена покривка е резултат от продължително утъпкване от животни и интензивни ерозионни процеси. Поради това тя е загубила изцяло естествените си морфологични характеристики. Няма добре диференцирани хоризонти, цветът е белезникав, структурата е дребнобуцеста, сложението е плътно, механичният състав е средно до тежко песъкливо-глинест. Водопропускливостта ѝ е малка, като на места по повърхността се образуват спечени кори и пукнатини.

Тревната растителност е претърпяла коренни промени в състава и структурата си. Представена е белизма (*Dichanthium ischaemum*), но и редица рудерални видове, като трокот (*Cynodon dactylon*), луковична ливадина (*Poa bulbosa*) и др. Не се срещат характерните степни видове, като коило, ветрогон и др., както е при Драгомировската могила. Белизмата също е автохтонен вид, но вероятните му първични находища са били главно скалисти, с бедни и плиткочувни почви (Р у с а к о в а, Ц о н е в, 2003). Проективното покритие е значително по-ниско в сравнение с Драгомировската могила – от 25% по високите части, до 40–50% в периферията и в централната част, в границите на негативната форма. Това е и причината за по-малките количества фитомаси (табл. 1). При намаляване на пашата през последните години и при прекратен добив на базалт е възможно да протекат естествени възстановителни процеси със засилване участието на белизмата като ценозообразувател.

Т а б л и ц а 1

Разпределение на геомасите в тревни елементарни ландшафти

Местоположение		Геомаси, t/ha				
		Литомаси като основна скала (до 1 m дълб.)	Литомаси в почвата	Литомаси общо	Педомаси	Надземни фитомаси (сухо с-е)
Драгоми- ровска могила	сев. склон, горна част	20 720	–	15120	3312	3,53
	сев. склон, средна част	15 680	784	16 464	3168	2,84
	сев. склон, долна част	15 120	1792	16 912	3024	4,78
Овча могила	изт. склон, горна част	16 800	5376	22 176	1728	3,04
Червенска могила	било	22 120	–	22 120	1512	1,88

Още по̀ на юг е разположена *Червенската могила*, която е една от най-големите могили в поредицата. Намира се на 1 km източно от с. Червена. Има купеста форма, силно удължена в субмеридионално направление – в посока ССИ-ЮЮЗ дължината ѝ е 770 m, докато по паралела е 270 m. Добре изразена е в топографията на терена, но склоновете ѝ са по-полегати в сравнение с Драгомировската могила. Това, както и по-голямата близост до селището, са причина за по-интензивното антропогенно натоварване. В непосредствена близост, като нейно продължение на север, е разположена една съвсем малка базалтова могила с размери 130 m в диаметър и височина над околния терен около 6 m (фиг. 1).

В северозападното подножие на Червенската могила теренът е вълнообразен, с формирани микропонижения (диаметър 6–8 m и дълбочина 2–3 m), в които са се настанили храсти (драка и др.) и рудерални видове, като черен бяз (*Sambucus nigra*) и др. Пониженията са разделени от заоблени валоподобни прегради. Групираны са само в тази част на могилата, което дава основание да се предположи антропогенния им генезис в по-далечното минало, свързан с добив, тъй като понастоящем формите са добре обрасли, а скалната основа и насипищата не се разкриват на повърхността. Останалата част от могилата е изцяло заета от тревна растителност. Изключение правят голите базалтови сипеи и скалните откоси, формирани в горната част на могилата. Централната част и южният склон са коренно променени поради добива на базалт.

От гледна точка на растителния компонент се установява известна прилика с Овча могила – участие на белизма в съчетание с видове, навлезли поради антропогенно влияние, като рехавя метличина (*Centaurea diffusa*), полски ветрогон (*Eryngium campestre*), житни треви (*Poa spp.*), лопен (*Verbascum densiflorum*) и др. При теренното обхождане не открихме представители на коилото (*Stipa capillata*, *S. pennata*, *S. lesingiana*). Част от тревните фитоценози, основно в западното и югозападното подножие, понастоящем се използват като сенокосни

ливади. Проективното покритие е сравнително малко, което рефлектира и в по-ниските количества фитомаси.

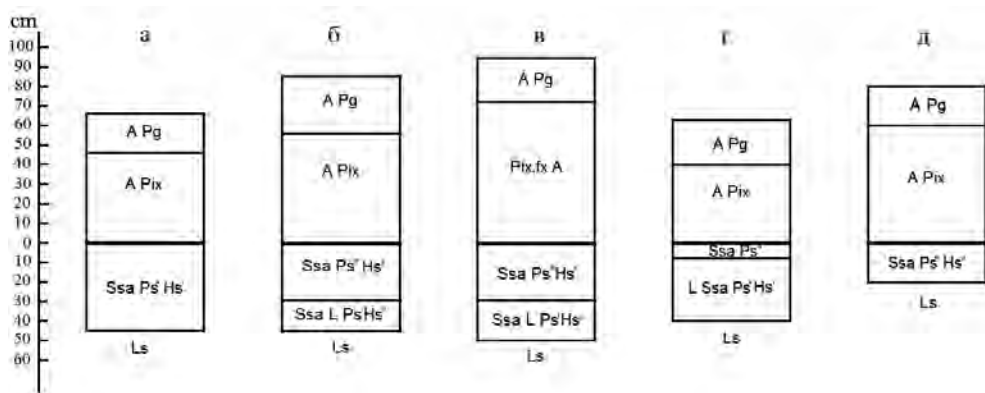
От друга страна, почвената покривка има сходни характеристики с тази на Драгомировската могила. Не се е стигнало до тотална деградация на почвената покривка, както при Овча могила. Причината е, че Червенската могила се намира на известно разстояние от селото, а не в неговите черти. В горната част на могилата е формиран почвен профил с два почвени подхоризонти. В долния от тях може да се съдържат скални късчета. Почвата лежи направо върху скалната основа или върху сравнително тънка изветрителна покривка. Цветът е сиво-кафяв, механичният състав е леко песъкливо-глинест към песъклив, структурата е от дребно до едрозърнеста с увеличаване размера на агрегатите в дълбочина. Не съдържа карбонати. Профилът обаче е със значително по-малка мощност (12–20 cm), което рефлектира върху по-малките количества педомаси (фиг. 2 и табл. 1).

Най-южната добре изразена базалтова могила с характерни тревни геокомплекси е *Варанската могила (Варанска острица)*. Тя е най-северно разположената от Варанската група могили (фиг. 1). Абсолютната ѝ височина е 211 m. Издига се на 60–80 m над околния терен, като най-импозантен вид има, гледана от изток. На север прелива плавно в равнището на Осъмския праг. Разположена е на 2,2 km от с. Варана.

В ландшафтно отношение могилата е близка до предходната. Сред типични степни видове, като миризлив бурен (*Sideritis montana*), бяло подъбиче (*Teucrium polium*), зановец (*Chamaecytisus procumbens*) и др., са навлезли поустойчиви и подвижни видове в резултат на антропогенното въздействие. Почвената покривка също е със сходни характеристики.

При този тип геокомплекси не се открива ясно изразена зависимост между количествата на педомасите и тези на фитомасите (табл. 1). Вертикалните ландшафтни структури са с незначителна мощност – в диапазона между 1–2 m, а в някои случаи и крайно маломощни, т.е. до 1 m. По сложност структурите са примитивни – с 3 геохоризонта, или прости – с 4–5 геохоризонта (по Б е р у ч а ш в и л и, 1990). Малката дебелина на вертикалния профил на изследваните геокомплекси се дължи на характера на растителността. Тревите са с височина от 50 до 120 cm. Участието на храсти, като храстовидна карагана и нисък бадем, както на Драгомировската могила, не променя това състояние, тъй като тяхната височина също е от този порядък. При силно антропогенизираните участъци на Овча могила и подножието на Червенската могила допълнителен геохоризонт се формира от някои бодливи храсталаци като драка и трънка. При първата, такава роля играят и някои изкуствено въведени дървесни видове.

Надземната част на комплексите е изградена от аерофитохоризонти с ясно обособяване на геохоризонт от генеративните органи на тревните видове (фиг. 2). В подземната част на изследваните елементарни ландшафти се обособяват 1 или 2 геохоризонта. В някои случаи под почвената покривка се разполага директно базалтовата скална основа. На други места (в средната и долната част на склоновете), се появява и литопедохоризонт с участие на базалтови късове. При Овча могила те са примесени с варовикови късове. По особена вертикална структура имат елементарните ландшафти (фации), които представляват сипейни базалтови езици. Те са напълно или почти напълно лишени от растителност, а подземната част на профила им е представена от литохоризонт. В условията



Фиг. 2. Вертикални структури на тревни елементарни ландшафти: а-в) Драгомировска могила, северен склон: а – горна част; б – средна част; в – подножие; г) Овча могила, източен склон, горна част; д) Червенска могила, северен склон, било. Означения на георазпределенията в геохоризонтите: А – аеромаси; Р – фитомаси; Рg – генеративни органи на тревна и храстова растителност; P_i – листа и стебла на ксерофитна тревна растителност; P_f – едногодишни листа на ксерофитна храстова растителност; Ps – корени; Ssa – леко пясъкливо-глинести педомаси; Hs – хидромаси в почвата (почвена влага); L – литомаси в почвата (гравел и чакъл); Ls – силикатни литомаси като основна скала

на разгледаните могили такива форми възприемаме като изключително антропогенни. Най-добре представени са на Червенската могила. С такъв генезис са и елементарните комплекси със скални късове по повърхността, но с наличие на почвен слой, каквито се срещат на Червенската могила и Овча могила.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ГОРСКИТЕ ГЕОКОМПЛЕКСИ

Най-северната могила, по билото на която са представени такива елементарни комплекси, е средната могила от Варанската група. Става дума за група невисоки дървета от цер, летен дъб и мекиш. Храстите са представени от шипка, драка и преобладаващия червен глог (*Crataegus monogyna*).

Освен по билото дървесно-храстова растителност е развита и по западния склон. Вероятно именно той се оказва най-благоприятен от гледна точка на овлажняването. В подкрепа на това говори и фактът, че дървесна растителност е развита и по западните склонове на Сломерските могили. Опитите за залесяване на южния склон на Качака, най-южната от тях, са останали безуспешни. В долната част на западните склонове на Сломерските могили е извършено плътно залесяване с бяла акация (*Robinia pseudoacacia*). Такава практика е приложена и по-на юг, в южното подножие на могилата Чатала, и югозападното на Камъка. Навсякъде този чужд представител потиска развитието на коренните видове и пречи на възстановяването на естествената горска растителност.

При *могилата Чатала*, южно от с. Бутово, изригването и застиването на лавата е довело до формирането на два почти еднакви върха. Южно от тях е имало трето странично, по-слабо изливане (В е л ч е в, 1972). Характерни са

много стръмните склонове с наклони от порядъка на 25–30°, а на места и до 45°. Разработената кариера за чакъл е довела до образуване на откос с височина над 35 m. Формирани са и типични насипи от изветряла скална маса и дребни скални отломъци, примесени с почвен ситнозем. В горната част такива натрупвания придобиват характер на сипейни конуси и сипейни езици. Всичко това води до усложняване на морфологичната ландшафтна структура. В най-горната част преобладават елементарни комплекси с голи скали. Надолу следва ивица с тревна покривка и маломощен почвен слой, след нея петна от ксерофитни храсти, а средните и долните части на склоновете са заети от горски комплекси, разделени от петна и полоси от ксерофитна тревно-храстова растителност.

Почвената покривка в средната част на източния склон на могилата Чатала е с мощност около 30 cm, като след 10-я сантиметър в профила се появяват ръбести скални късове с големина 3–4 cm. Цветът е сиво-кафяв, а структурата е едрозърнеста до дребнобуцеста. Слабо уплътнена е, а по степен на овлажнение е суха. Не се диференцират отделни почвени хоризонти. Склоновете имат конкавен (вдлъбнат) профил, което е благоприятно за задържането на почвената покривка и развитието на дървесната растителност.

Характерни представители са цер и благун, сред които са навлезли бодливи храсталаци като драка, трънка и шипка (*Rosa canina*), а на места и келяв габър. Надолу по склона участието на ксерофитните треви и храсти намалява, а проективното покритие на короните на дървовете се увеличава. Въпреки това средната височина на дървовете е около 6 m, така че количеството на фитомасите остава ниско (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Разпределение на геомасите в горски елементарни ландшафти

Местоположение		Геомаси, t/ha					
		Литомаси като осн. скала (до 1 m дълб.)	Литомаси в почвата	Литомаси по повърхността	Литомаси общо	Педомаси	Надземни фитомаси (сухо с-е)
Чатала	изт. склон, ср. част	18 480	1120	–	19 600	2070	36,6
Камъка	югозап. склон, ср. част	22 680	840	1400	24 920	1260	69,0
Ботюва могила	северозап. склон	22 400	420	1050	23 870	1520	43,9
Сухиндолска могила	югоизт. склон, ср. част	10 640	12 152	560	23 352	1116	56,5
Сухиндолска могила	било	10 080	12 544	420	23 044	1152	26,4

Поради плоската си форма и сравнително близкото си разположение до с. Върбовка, *Ботюва могила* също е била подложена на засилено антропогенно въздействие. Представено е издънково съобщество от липа с примеси на летен дъб, полски бряст (*Ulmus minor*) и келяв габър (*Carpinus orientalis*). Средната им височина достига едва 6 m. Докато брястът се среща по периферията, то участието на келявия габър се засилва в направление от периферията към централната част на могилата.

Възможно е в миналото участието на летния дъб да е било по-голямо, но под влияние на изборни сечи да е намаляло. Липата е по-трудна за горене и не е предпочитана като дървен материал. Освен това за нея е характерно по-лесното разнасяне на семената, поради което тя се разпространява по-лесно и по-бързо в сравнение с дъбовете и заема нови територии за тяхна сметка.

Втори растителен етаж от 1,5 до 3,5 m е формиран от обикновен и кучешки дрян (*Cornus mas*, *C. sanguinea*), полски клен (*Acer campestre*), червен глог и дива круша (*Pyrus pyraster*). Като подраст с височина 40–80 cm са представени полският клен, полският бряст и дъбът, но разпространението им е единично. В подлеса се среща кукуряк (*Helleborus*) и ботурче (*Cyclamen hederifolium*). Прави впечатление широкото разпространение на бръшлян, което е индикатор за добрите условия на овлажнение. В периферията на могилата под влияние на антропогенното въздействие са разпространени рудерални и плевелни видове, като повета (*Clematis vitalba*), който формира трудно проходимы участъци.

Почвената покривка е с малка мощност. В горните 5 cm е развит тежко пещливо-глинест, силно уплътнен хоризонт, кафяво-черен на цвят, с троховидна до дребнобуцеста структура. От 5 до 15 cm е формиран втори хоризонт с кафяв до сиво-кафяв цвят, силно уплътнен, глинест, с дребнобуцеста структура. По степен на овлажнение и двата хоризонта са свежи. Не съдържа карбонати.

Надолу следва изветрителна покривка от ръбести базалтови късове с големина 4–10 cm. Поради плитката почва кореновите системи на храстите и дърветата са добре развити в хоризонтално (латерално) направление. На места, основно по южния склон, се разкриват скални късове и по повърхността. Късовете са ръбести или полуръбести с преобладаваща пирамидална форма и средни размери 20–40 cm. Повърхността на късовете частично е покрита с мъх.

Със сходни характеристики е почвената покривка и на съседната могила *Камъка*. Фациите със скални късове по повърхността обаче заемат значително по-големи площи, а самите късове достигат до 60–70 cm, а по южния склон и над 1 m. Това рефлектира върху по-големите количества литомаси по повърхността (табл. 2). Друга разлика е, че тук са представени благуново-церови фитоценози.

На югоизточния склон дъбовата гора е силно проредена, а фитомасите се формират основно от келявия габър. На югозападния склон са представени основно дъбовете – цер, благун, космат дъб и летен дъб. Височината им е до 12 m и това са едни от най-мощните вертикални структури, представени на могили-те. Други дървесни видове са обикновен ясен (*Fraxinus excelsior*), полски клен (*Acer campestre*), полски бряст със средна височина около 10 m. Благоприятните за дъба условия се доказват от доброто му възстановяване. В подраста регистрирахме средно 4–5 церови поници на 1 m². В подлеса се срещат горска теменуга (*Viola odorata*), ботурче, кукуряк, но също и рудерални видове, като детелината (*Trifolium spp.*). Петнисто разпространение има рускусят (*Ruscus*

aculeatus). Участието на този вечнозелен вид, доброто възстановяване на цера, както и единичното разпространение на бръшляна, говорят за по-топлия и сух микроклимат в сравнение с Ботюва могила. Впечатление прави и единичното разпространение на смрадлика, която е калцифилен вид. Келявият габър формира храстов етаж с височина до 9 m. Като по-ниски храсти са представени обикновеният дрян и червеният глог.

В ниските части на западния склон, при по-добри условия на овлажнение, се среща липа, а в подножието, край потока, явяващ се десен приток на р. Ломя – и обикновен габър. На билото е формирана обширна заравненост и в североизточната му част са развити тревно-храстови комплекси, които обаче приемаме като резултат от човешкото въздействие, а не като естествени.

На Камъка, както и на съседната могила Орта тепе, са извършвани сечи основно на дъб, част от които са нерегламентирани.

На *Сухиндолската могила (Върха)* ландшафтната ситуация е подобна в сравнение с тези две могили. По-полегатите склонове са се оказали фактор за по-силно антропогенно влияние, изразяващо се основно в сеч и паша на животни.

Срещат се същите дървесни видове, но дърветата са с по-млада възраст. Короновият геохоризонт е силно прореден, а голям дял във формиране на фитомасите има келявият габър. Всичко това рефлектира в по-малките количества фитомаси (табл. 2). Те са най-големи в средната част на склоновете и се понижават към подножието и билото.

Почвената покривка достига 62–64 cm дебелина, но по целия профил се съдържат базалтови късове, които заемат 70 % от обема му. Това е причина за големите количества на литомасите и малките на педомасите. Диференцират се два почвени хоризонта. Горният (0–34 cm) е сиво-черен на цвят със зърнеста структура и леко до средно пясъкливо-глинест механичен състав. Хоризонтът под него (34–64 cm) е сиво-кафяв с едрозърнеста до дребнобуцеста структура и леко пясъкливо-глинест механичен състав. Границата между хоризонтите е ясна и вълнообразна.

Почти навсякъде по повърхността са разпространени скални късове, но средните им размери са по-малки, а степента на огладеност е по-голяма в сравнение с тези на могилата Камъка. Билото на Сухиндолската могила е заравнено, а по него се разкриват кръгли негативни форми с диаметър 6–10 m, изцяло запълнени с базалтови късове и почти лишени от растителност. Възможно е техният генезис да е подобен на микромаарите, които описва В е л ч е в (1972) за високите части на Камъка.

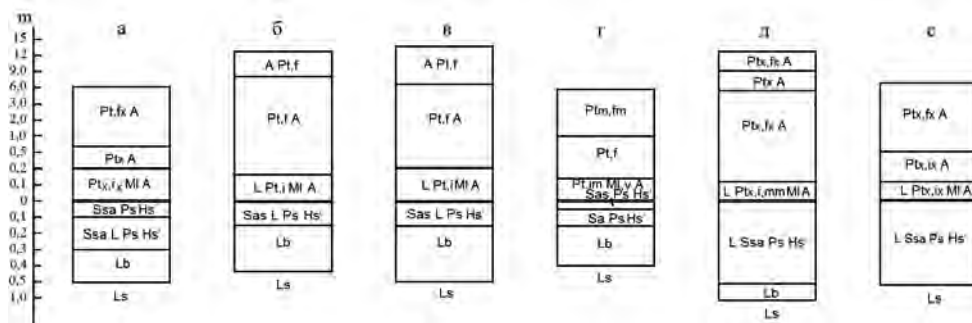
По степен на сложност вертикалните структури на горските геокомплекси върху базалтовите могили са прости (с 4–5 геохоризонта) или са със средна сложност (с 6–7 геохоризонта). Усложняването може да е резултат от наличието на скални късове по повърхността, които формират самостоятелен геохоризонт. Неговата мощност обаче е различна в зависимост от големината на късовете. Тя е максимална в някои фации на могилата Камъка и много по-ниска при Сухиндолската и Ботюва могила.

По-значително натрупване на мортмаси от сухи клони, паднали на земята, се формира единствено при Ботюва могила. Много малките количества изсъхнали дървета и клони са обясними предвид младата възраст на дървесната растителност.

В повечето случаи надземната част на комплексите се характеризира с малък брой геохоризонти. Причината е, че височината на келявия габър и другите храсти, участващи в този растителен етаж, е съпоставима с тази на дървесните видове. Така короновият хоризонт на храстите прелива в този на дърветата. Само в някои фази в средната част на Сухиндолската могила, Камъка и Орта тепе е формиран самостоятелен стволор геохоризонт (фиг. 3, д). Това са и комплексите с най-голяма мощност, но дори и тогава надземната част на вертикалния профил рядко превишава 12–14 m. Обикновено короновите хоризонти са рехави. В повечето случаи средната височина на дърветата е до 9 m с формирането на общ геохоризонт от дървета и храсти.

В резултат на разреждането и просветляването на горските фитоценози в тревната покривка са навлезли много видове, нетипични за горите. Все пак, участват и редица мезофитни представители, които са индикатор за добрите условия на овлажнение. По-добре, с по-голямо проективно покритие тревният геохоризонт е представен в някои участъци, освободени от храсти и при разреждане на гората.

Не се разкрива зависимост между експозицията, от една страна, и сложността и мощността на вертикалната структура, от друга. Те се диктуват основно от степента на антропогенна модификация на комплексите. С по-силно антропогенно въздействие, а оттам и с по-маломощни структури, са комплексите, разположени върху склоновете, обърнати към най-близкото населено място. Именно те са били най-достъпни и удобни за експлоатация. Това е ясно видимо на могилите Чатала и Ботюва и отчасти, на Сухиндолската могила.



Фиг. 3. Вертикални структури на горски елементарни ландшафти: а) Чатала, източен склон, средна част; б) Камъка, югоизточен склон, средна част; в) Камъка, югозападен склон, средна част; г) Ботюва могила, северозападен склон; д) Сухиндолска могила, югоизточен склон, средна част; е) Сухиндолска могила, било. Означения на геомасите в геохоризонтите: А – аеромаси; Р – фитомаси; Рi – листа и стебла на тревна растителност; Рf – едногодишни листа на дървесна растителност; Долни индекси: х – на ксерофитна растителност, m – на мезофитна растителност; Pmm – мъхове; Ps – корени; Ssa – леко пясъжливо-глинести педомаси; Sas – тежко пясъжливо-глинести педомаси; Sa – глинести педомаси; MI – мъртва постеля; Mv – сухи клони паднали на земята; Hs – хидромаси в почвата (почвена влага); L – литомаси в почвата и на повърхността; Lb – изветрителна покривка; Ls – силикатни литомаси като основна скала

На могилите Чатала, Камъка и Орта тепе откриваме белези на естествено възстановяване на горската растителност. Благоприятни в това отношение се явява прекратяването на добива на базалт (на могилата Чатала) и пашата на животни. На Сухиндолската могила, Камъка и Орта тепе се осъществява сеч, основно на дъб.

В подземната част на вертикалния профил обикновено се формират два маломощни геохоризонта. Почти навсякъде почвата лежи върху изветрителна покривка. По-голям брой подземни геохоризонти могат да се формират, когато горната част на почвения профил е без скални късове. Съдържанието на скални късове в почвата е различно – от 10 до 70 %, и в зависимост от него се формира или педолитохоризонт, или литопедохоризонт.

Можем да забележим, че скалната основа продължава да действа като фактор за формиране на почвите и при южните могили, но вече на фона на горския почвообразователен процес и в условията на по-високи валежни количества.

ИЗВОДИ

В резултат на проведеното изследване могат да бъдат формулирани следните изводи:

- Потвърждава се наличието на субпаралелна фитогеографска и ландшафтна граница в средната част на Дунавската равнина.

- Базалтовата скална основа действа като аazonален фактор от гледна точка на педокомпонента на ландшафта – формира по-особена почвена покривка, нетипична за зоналните условия на Дунавската равнина. От друга страна, растителните видове, развити върху могилите, са типични за тази част на страната – степни и лесостепни тревни представители северно от линията Варана-Сломер и дървесни видове южно от нея.

- Степента на антропогенно въздействие върху геоконплексите е силно зависима от близостта на съответната могила до населено място и от достъпността на терена. Разположените в непосредствена близост или в чертите на селищата могили са претърпели тотални промени. Това се отнася най-вече за замяната на коренната растителност, но в редица случаи включва и промяна на скалната основа поради продължителния добив на базалт. Антропогенното въздействие води до намаляване на фитомасите и педомасите. При тревно-храстовите геоконплекси то е свързано с обедняване на състава и структурата на растителния компонент, а при горските геоконплекси – до навлизане на нови (основно ксерофилни) елементи, а в някои случаи и до формиране на нови геохоризонти.

- За някои от могилите, като Чатала, Камъка и др., протичат процеси на възстановяване на естествената растителност на мястото на бивши селскостопански площи.

- Фитоценозите на бялата акация (*Robinia pseudoacacia*) не предлагат условия за развитие на автохтонните видове и това води до тяхното пълно унищожаване. Културите от черен бор (*Pinus nigra*) също са неподходящи, защото изсъхват още в млада възраст. Практиката за замяна на естествените горски фитоценози с такива, нетипични за условията на Дунавската равнина видове, трябва да бъде изоставена.

• Необходимо е включването на Драгомировската могила в националната система от защитени територии. Тя представлява едно от местата с най-голяма концентрация на редки степни видове на малка територия и едно от най-важните места в страната за защита на хабитат 40C0 Ponto-Sarmatic deciduous tickets, поради което е защитена зона от Натура 2000 по Директивата за хабитатите.

ЛИТЕРАТУРА

- А л е х и н, В. В. 1926. Современное состояние вопроса о классификации русских степей. – В: Дневник Всесоюзного съезда ботаников в Москве в январе 1926 г. М., Изд. Ассоциации н.-и. институтов при Физ.-мат. фак. МГУ, 1926, 23.
- Б е р у ч а ш в и л и, Н. Л. 1983. Методика ландшафтно-геофизических исследований и картографирования состояний природно-территориальных комплексов. Тбилиси, 199 с.
- Б е р у ч а ш в и л и, Н. Л. 1990. Четыре измерения ландшафта. М., Высшая школа, 287 с.
- В е л ч е в, А. 1972. Морфология на базалтовите могили в Северна България. – Изв. на Българ. геогр. д-во, кн. XII (XXII), 29–45.
- В е л ч е в, А., Н. Т о д о р о в, Р. П е н и н. 2003. Регионална диференциация на ландшафтите в България. – В: Сб. Научни трудове – Природни науки, кн. География. Шумен, 35–48.
- В е л ч е в, А., Р. П е н и н, Н. Т о д о р о в, М. К о н т е в а. 2011. Ландшафтна география на България. С., Булвест 2000, 235 с.
- В у т о в, И. 1971. Базалтовите скали в България. Год на ВМГИ, т. XIII (1966–1967), свитък 5, 69–91.
- Н о ж а р о в, П. 1965. Върху стабилността на естественото остатъчно намагнитване на някои магматични скали в България. – Изв. на Геофизич. институт на БАН, т. VII, 65.
- П е т р о в, П. В. 1997. Ландшафтна структура на България. – В: География на България. Физическа и социално-икономическа география. С., Акад. изд. „М. Дринов“, 340–356.
- Р у с а к о в а, В., Р. Ц о н е в. 2003. Антропогенни изменения в растителността на Дунавската равнина. – Проблеми на географията, 1-2, БАН, 3-18.
- С т а в р е в, П., Д. Г е р о в с к а, М. А р а у з о - Б р а в о. 2003. Ойлерова деконволюция на магнитните аномалии над базалтовите тела в Северна България. – Годишник на Минно-геоложкия у-тет „Св. Иван Рилски“, том 46, свитък I, Геология и геофизика, 171-181.
- Ц о н е в, Р. 2002. Флора и растителност в Средна Дунавска равнина между долините на реките Вит и Студена. Автореферат на дисертация за получаване на ОНС „доктор“. С., 40 с.
- Ц о н е в, Р. 2003. Защитена зона „Черната могила“. Досие на защитената зона. Натура 2000 в България: <http://natura2000bg.org/natura/zones_info.php?id=129>
- Я н е в, Й., З. П е ч к а й, П. Л и л о в. 1993. К-Аг възраст и геодинамична позиция на базичните вулканити в Мизийската плоча. – Сп. на Българ. геол. д-во, год. LIV, 71–77.
- К у м а, К., Y. T a k a y a. 1969. Black soils in eastern India. The Southeast Asian Studies, Vol. 6, №4, March, 1969, 247–256.
- М а р ч е в, Р., А. S a l t i k o v s k i, Y. Y a n e v, L. D a i e v a, J. G e n s h a f t. 1992. Petrology of neogene basanites and included ultramafic xenoliths of the Moesian Platform, North Bulgaria. – N. Jb. Miner. Abh., 164, 2/3, 113-137.
- М а в р у д ч и е в, В. D., S. N. M o s k o v s k i, P. B. N o z a r o v. 1971. On the origin and evolution of Plio-pleistocene basalt magmatites in Bulgaria. – Comptes Rendus de l'Acad. bulg. des Sci., 24, 12, 1683–1687.

Singh, S. K., K. Das, R. L. Shyam pura, J. D. Giri, R. S. Singh, J. L. Sehgal. 1995. Genesis and Taxonomy of Black Soils from Basalt and Basaltic Alluvium in Rajasthan. – Journal of the Indian Society of Soil Science, Vol. 43, Issue : 3, 430-436.

LANDSCAPE-GEOPHYSICAL CHARACTERISTICS OF THE BASALT HILLS IN NORTHERN BULGARIA

G. Petrov

(S u m m a r y)

This article tries to answer the question to what extent basalt rocks have influence over the other components of the landscapes in the middle part of the Danube Plain. The results show that the basalt rocks have role in forming of black soils, non-typical for the zonal conditions of this part of Bulgaria. The contemporary complexes are characterized through quantities of geo masses and vertical landscape structures. The consequences of the anthropogenic impact are changes in natural vegetation, decrease in phyto masses and pedo masses. There is development of processes of natural vegetation recovery because of decrease of human impact.

Key words: basalt hills, the Danube Plain, landscapes, landscape structure, black soils