

РЕЗЮМЕТА

I. КНИГИ (глави)

1. Пенчева, А., **В. Димитрова**, И. Михов, М. Димитров, Н. Игнатова, Н. Цветкова, С. Анев, С. Бенчева, С. Дамянова, С. Мирчев, Тончев Т., 2012. Биопроодуктивност на букови гори (влияние на антропогенни и биотични фактори). Изд. ЛТУ, 154 с., ISBN: 978-954-332-099-8. Гл. 2 "Фитоценотична и консервационна характеристикана на проучваните букови гори и местообитания", с. 13-28; Гл. 6 "Растеж и биопроодуктивност на букови гори", с. 92-109. Рецензенти: Овчаров, Д., Петкова, К.

Резюме към глава 2.

Фитоценозите са основни компоненти на биоценозите, респективно на екосистемите. В различните типове екосистеми протичат различни процеси, които се характеризират с различна устойчивост, със специфичен кръговрат на вещества и енергия, намират се в различен сукцесионен стадий, различно реагират на въздействия (в т.ч. на атропогенни и биотични стресори) и т.н. Буковите фитоценози са едни от най-разпространените гори на територията на България. Те са приоритетни за съхраняване както в рамките на Европейския съюз, така и у нас. Поради това те са намерили място в Приложение 1 на Директивата за опазване на дивата флора и фауна и природни местообитания (1992), в Приложение 1 на Закона за биологично разнообразие в България (2002-2006) и в Червена книга на Република България т. 3 Природни местообитания (Бисерков и др. 2011). Ето защо проучванията в тези гори са изключително актуални, особено в контекста на оценката на ефектите от глобалното затопляне и на човешката дейност при съвременните природни и икономически условия.

Настоящото проучване има за цели: да се направи фитоценотична характеристика на съобществата в опитните площи; съобществата и местообитанията да бъдат отнесени към известни класификационни схеми; да се определи природозащитно им състояние.

Растителните съобщества в заложените опитни площи се отнасят към 4 асоциации, представящи 3 типа природни местообитания. Местообитанията са в приложенията на Директивата за хабитатите и Закона за биологичното разнообразие. Включени са и в Червената книга на местообитанията в България т. 3 – Ацидофилни гори от обикновен бук (9110, G1.6931) с категория „уязвимо”, Мизийски букови гори (91W0, G1.69) и Неутрофилни букови гори (9130, G1.6932) с категория „потенциално застрашено” местообитание.

Природозащитният статус на съобществата е благоприятен, което обосновава правилния избор на опитните площи като представителни за проучване на биопроодуктивността и фитосанитарното състояние под влиянието на различни фактори.

Нееднаквите условия на средата в различните типове местообитания, както и в различните фитоценози, отнасящи се към една и съща асоциация, могат да бъдат важна причина за разлика в тяхната биопроодуктивност. Основни фактори на средата, оказващи влияние върху продуктивността са богатството и влажността на почвите, тяхната киселинност, както и продължителността на вегетационния сезон.

Екологичната диференциация на проучваните съобщества, респективно продуктивният им потенциал, се подчертава и може косвено да се установи с помощта на групи индикаторни видове (термофилни, хигромезофилни, ацидофилни и т.н.).

Резюме към глава 6.

Качеството на органичното вещество в почвата е от първостепенно значение за множеството функционални процеси, протичащи в почвите на горските екосистеми. Опадът е първата фаза на биологичния кръговрат, който връща елементите в почвата. Множество абиотични и биотични фактори, като възраст на дървостойките, климат, насекоми и замърсявания влияят върху него, а от там и върху функционирането, растежа и биопроодуктивността на горските съобщества.

В настоящата разработка посредством изследвания на количеството на опада, постилката и интензивността на биологичния кръговрат е изследвано функционалното състояние на буковите съобщества, разположени в райони с различно замърсяване на околната среда.

В резултат на проведеното изследване е установено, че средното годишно количество на опада в изследваните букови съобщества в Западна Стара планина е 3.9 t.ha^{-1} . Средните запаси на постилка в изследваните букови съобщества са 6.3 t.ha^{-1} .

По общата си интензивност кръговратът в две от пробните площи е по-бавен и се отнася към 6-и бал, характерен за широколистните горски. Кръговратът в третата пробна площ е интензивен (бал 7), което показва наличие на промени във функционирането на даденото съобщество. Изследваната фитоценоза е в непосредствена близост до натоварен път и е много вероятно замърсяванията да са причина за различна интензивност на разлагането.

От получените данни може да се предположи, че в случая локалните замърсявания оказват по-голямо влияние на функционирането на съобществата, отколкото преноса от регионални източници на замърсяване.

При изследване на функционирането на дадени растителни съобщества едни от основните показатели са запасите на биомаса и продукция. По техните промени може да се съди за състоянието и процесите в тези съобщества.

Растежът и биопроодуктивността на буковите гори, тяхната динамика и прираст зависят от различни фактори, които определят качеството на средата. Голям брой абиотични и биотични фактори като тип местообитание, възраст на дървостоя, климат, различни болести и вредители, замърсяване и лесовъдски мероприятия влияят върху тях и върху функционирането на горските съобщества.

Целта на настоящото изследване е да се направи оценка на надземните запаси на биомаса и продукция на букови съобщества.

Получените резултати за запаси от фитомаса между 488 t.ha^{-1} и 612 t.ha^{-1} и годишен прираст съответно между 12 t.ha^{-1} и 23 t.ha^{-1} са получени по метода на средното моделно дърво.

Те показват, че буковите насаждения, които са обект на настоящото изследване се характеризират с увеличаващ се темп на растеж и късна кулминация на текущия обемен прираст. Това се потвърждава и от високите стойности на показателите на растежа в зряла възраст – 100 години и нагоре. Установената висока годишна производителност на биомаса определя тези насаждения като високопроизводителни и с възможност да бъдат устойчиви на високи натоварвания от неблагоприятни антропогенни и биотични фактори.

2. Любенова М., **Димитрова В.**, Братанова –Дончева Св. 2011. Екосистемна оценка на кестеновите гори в Беласица. Изд. „АН-ДИ”, София ISBN: 978-954-91730-9-4, 84 стр. Рецензенти: Р. Пенин, Г. Хинков.

В книгата са засегнати актуални въпроси, свързани със съвременното развитие на разбирането за екосистемата, структурата и функционирането ѝ, на основата на изследвания на кестенови екосистеми в планината Беласица. Повечето от съществуващите причинно-следствени връзки на екосистемно ниво не са достатъчно проучени. Екологичната теория все още допуска влагането на различно разбиране за обхвата на екосистемата, което води до разпространеното мнение на някои съвременни автори, че екосистемата е само теоретична единица в класическата екология, чиито граници не са достатъчно конкретизирани, което изключва практическото ѝ използване за отразяване на природната реалност. Липсата на достатъчни практически познания за структурата, функционирането и саморегулирането на екосистемите са едни от основните причини за незабелязаното протичане на значими изменения в природата и внезапната поява на видими деградационните процеси, чието ограничаване е много трудно, а често дори невъзможно. Следствие от това също е липсата на информация за екологичните ползи и влияние на екосистемите, необходима за екологично управление на регионите. Според екологичната теория основните разграничаващи типове екосистемни характеристики са сходните особености на биологичния кръговрат и саморегулация, величината на енергийния поток и сходната динамика и изменения. Тези характеристики до голяма степен се определят от набора доминанти в растителните съобщества на сушата. Може да се предполага, че растителната асоциация като обединяваща растителни съобщества с еднакви групи от доминанти по етажи, сходни групи от индикатори за условията на средата, сходни взаимоотношения между растителните видове и между тях и средата на обитание е възможна единица, определяща границите на наземните екосистеми. В книгата "Екосистемна оценка на кестеновите гори в Беласица" са приложени 8-те важни характеристики за оценка на екосистемното здраве чрез подбор на показатели, свързани с функционирането на продуцентите. Оригиналноста на разработката се състои в това, че се прилага методология по цитираните характеристики за оценка и наблюдение на функционирането на екосистемите. В разработката са преизчислени надземната биомаса и продукцията, запасите на елементи и тяхната годишна акумулация при 45-годишните кестенови съобщества. Представени са нови данни за надземната биомаса и продукция на 120-годишната фитоценоза, както и за подземната биомаса и продукция, запасите на енергия и годишната ѝ акумулация в биомасата на изследваните съобщества. За първи път са изчислени показателите - нетоасимиляция, листна повърхност и продукция на кислород, както и коефициентите - биологична активност на биомасата, транзитно време и КПД на кестеновите фитоценози. За първи път е направена рискова оценка на едификатора чрез дендрохронологичен анализ и анализ на стресовите периоди с програмата SPPAM. На основа на направените екосистемни и социално-икономически оценки е показан модел за устойчиво управление на екосистемите в логическата рамка DPSIR.

Практическото приложение на екосистемните оценки е свързано с: разработване на теорията за типовете екосистеми - класове и групи екосистеми, играещи сходна роля в биогеохимичните цикли; бърза и лесна оценка и мониторинг на състоянието и изменението на средата и биотата; оценка и остойностяване на екологичните ползи от функционирането на екосистемите, което е необходимо за устойчиво развитие на регионите; разработване на методика за мониторинг на екосистемите към Националната система за мониторинг - с възможни бенефициенти ИАОС и МОСВ.

3. **Димитрова В.**, Жиянски М., Любенова М. 2014. Роля на подземната фитомаса в годишната фиксация на CO₂ от горски екосистеми на основни лесообразователни видове в България. Издателска къща на ЛТУ, София, ISBN 978-954-332-111-7, 112 стр. Рецензент: И. Михов

Горската растителност има огромен капацитет като депо на въглерод. Потенциалът на горите по отношение на натрупването на въглерод, посредством увеличаване на почвената органична материя и кореновата биомаса, е също изключително висок. Корените са важен компонент във въглеродния цикъл, представлявайки по приблизителни оценки до 30 % от общата дървесна биомаса. Не достатъчни са наличните данни от проучвания на кореновите системи, както на национално, така и на международно ниво. В книгата са представени количествени данни за коренова биомаса и акумулацията на въглерод на основни лесообразователни видове в България. Теглото на корените на дървесни видове е както следва: обикновен бук (*Fagus sylvatica* L.) – 7.2 kg.m⁻², благун (*Quercus frainetto* Ten.) – 11.6 kg.m⁻², смърч (*Picea abies* (L.) Karst. – 28.1 kg.m⁻² и бял бор (*Pinus sylvestris* L.) – 21 kg.m⁻². В подземната сфера на изследваните съобщества, корените на дървесните видове са между 89 и 94 % от обща подземна биомаса, корените на тревистите видове са между 7 и 11 % и тези на подраства са представени с по-малко от 1 %. Средното съдържание на въглерод в грубите корени на изследваните видове варира в диапазона от 1,2 kg.m⁻² при бука до 3,87 kg.m⁻² при белия бор. В корените на дъба се акумулират 2,6 kg.m⁻² въглерод, докато съдържанието му при смърча е 2,3 kg.m⁻². Съдържанието на акумулирания въглерод намалява в дълбочина, следвайки тенденциите на разпределение на подземната фитомаса. Резултатите от направените изследвания доказват факта, че подземната част на горските съобщества представляват съществено депо на въглерод.

II. ПУБЛИКАЦИИ В НАУЧНИ СПИСАНИЯ

Публикации в научни списания с импакт фактор

4. Lyubenova, M., **Dimitrova, V.**, Georgieva, N., Dimitrov, D., 2014. Biomass of Tree Xerothermic Oak Ecosystem on a site of community importance, BG0001040 "Zapadna Stara Planina i Predbalkan", Bulgaria. *Drewno*, Vol. (57): 89-106, No. 192 DOI: 10.12841/wood.1644-3985.S10.06. ISSN: 1644-3985, IF - 0,171

The belowground and aboveground biomass was estimated for the tree story, sprouts and seedling regeneration in a representative *Quercus frainetto* – *Quercus cerris* ecosystem on "Zapadna Stara planina i Predbalkan", a Site of Community Importance (SCI). The biomass was measured by destructive sampling (on sample or "model trees" representing three calculated density classes for each species and cut at the stump) of leaves, annual and perennial branches, wood, bark and root components. The belowground (root) biomass was also calculated from a subsample. The data obtained were compared to the results of previous studies and the values on the Bazilevich and Rodin (1971) scale. The ecological status of the forest ecosystem studied and its functional efficiency are discussed based on the study results and specific climate data.

5. **V. Dimitrova.** 2015. Assessment of the conservational status of forest natural habitats in protected zone „Sveti Iliiski vazvishenia“, Bulgaria. Comptes rendus de l'Academie Bulgare des Sciences, tome 68, No.6, 737-746, IF 0.284

The protected zones or the so-called Nature 2000 areas are protected areas whose aim is to assure conditions for protection and survival of the most valuable and threatened species and habitats in Europe. Protected area BG0000401 “Sveti Iliiski vazvishenia” is a part of Nature 2000 network in Bulgaria. It is declared mainly for protection of the habitats 91AA “East pubescent oak forest” and 91M0 “Pannonian-Balkan turkey oak-sessile oak forests”, which occupy 6.05% and 7.1% of the area, respectively. The habitat 91AA includes light forests with domination of *Quercus pubescens* Willd. on stony places with different rock base (carbonates and silicates). In Bulgaria they are distributed mainly in Southern Bulgaria – Thracian lowland, Tundzha plain, Eastern Rhodopes, the Black Sea coast and Struma and Mesta river valleys. Habitat 91M0 includes subcontinental xerothermic (hot and dry) oak forests dominated mainly by *Quercus cerris* L. and *Quercus frainetto* Ten. They form xerothermic oak belt between 150-600 (800) m in the whole country. They can be found on dry but relatively rich Leptosols and Chromic Luvisols soils. The goal of the present research is to assess the conservation status of the forest habitats in the protected area. The methodology for assessment of the nature conservation status of the natural habitats developed under the project: “Mapping and determining of the natural conservational status of the nature habitats and species – phase I” is used in the present research. The study was accomplished under project “Mapping and determination of nature conservational status of the nature habitats and species – phase I” with the financial support of MOEW. As a result the nature conservational status of both habitats is assessed as unfavourable-unsatisfactory.

6. **V. Dimitrova.** 2017. Floristic inventory and nature conservational status of the forest nature habitats in "Karvav kamak", Bulgaria protected zone from Natura 2000. Comptes rendus de l'Academie Bulgare des Sciences t.70 (1), 91-102, IF 0.251

“Karvav kamak” protected zone was declared according to Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, and is also a part of the European ecological network Natura 2000. The zone is declared mainly for the conservation of forest habitats – 9130 Beech forests Asperulo-Fagetum and 9170 Galio-Carpinetum oak-hornbeam forests. Habitats 9110, 91W0, 9180, 91M0, 91E0, as well as many non forest (grass, shrub and rock) habitats can be observed in the zone. The aim of the present research is to characterize the floristic composition of the forest habitats and to assess their contemporary nature conservational status in “Karvav kamak” protected zone. The habitats were identified on the basis of the Guidance for determining of habitats of European significance in Bulgaria. The methodology for assessment of nature conservational status of the natural habitats developed under project “Mapping and determining of the natural conservational status of the nature habitats and species – phase I” was used in the present research. The quantity of the species at phytocoenosis was assessed through Braun-Blanquet abundance and cover scale. As a result the nature conservational status of all forest habitats is assessed as unfavourable-unsatisfactory.

Публикации в чуждестранни реферирани научни списания

7. **V. Dimitrova**, M. Lyubenova, M. Zhiyanski, E. Vangelova. 2015. Roots biomass and carbon in representative forest ecosystems in Bulgaria. Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences; Section D Environmental Sciences; Vol. 5, No. 2; p. 2089-2107

Roots biomass is an important part of the forest ecosystems in their accumulation and turnover of organic carbon. The accumulation of tree biomass above or belowground largely depends on tree capacity to buffer stress and to react to different changes in the environment factors. Number of countries, including Bulgaria, signed the Kyoto Protocol and expressed their commitment to limit emissions of greenhouses gases. The forest vegetation plays a vital role in carbon stocks and cycling, both at national and global level, and has high potential to sequester carbon by increasing soil organic matter and root biomass. The roots are exclusively important component in carbon cycle representing near 30% of the total tree biomass. Meanwhile specific data, related to studies on root systems are insufficient. The aim of this paper is to present a quantitative data on fine and coarse root biomass of the main tree species in Bulgaria and compare the belowground stocks of plant mass and carbon accumulation in coniferous and broadleaved forests, clarifying the role of root biomass in total forest carbon stocks. The studies on coarse roots biomass and carbon stocks were performed following methods by Rodin et al., 1968, adapted by Lyubenova, 2009. The study on fine roots was performed using method of sequential coring technique (Ostonen et al., 2005).

The determination of carbon content of living roots (coarse and fine tree roots and herbaceous roots) was performed following Turin's method (Kononova, 1966), modified in the laboratory (dichromate digestion at 125°C, 45 min in presence of Ag₂SO₄ and FeSO₄). The carbon stock was estimated according to the methodology described in the Good Practice Guidance for LULUCF of IPCC (http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_contents.html). The data on coarse and fine roots was analysed by multiply regression analyses (RDA) using the statistical software package Canoco for Windows 4.5 (Braak and Smilauer, 2002). The results suggested that the biomass of roots in beech (*Fagus sylvatica* L.) forest was 7.2 kg.m⁻², in oak (*Quercus frainetto* Ten.) was 11.6 kg.m⁻², in Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst was 28.1 kg.m⁻² and in Scot's pine (*Pinus sylvestris* L.) was 21 kg.m⁻². Comparison of the results showed that the biomass of coarse roots in coniferous tree species significantly exceeds the same in deciduous. Most likely this is related to differences in tree density and soil nutrient area, since deciduous were 600-700 trees.ha⁻¹, while coniferous were 430 trees.ha⁻¹. Following estimations the nutritive areas for broadleaved model trees were lower – 13-16 m², while for coniferous they were 22-23 m².

The total carbon content in both fine and coarse roots of the studied tree species varied between 1,2 kg.m⁻² (beech) and 3,87 kg.m⁻² (Scots pine). Oak trees accumulate 2.6 kg.m⁻² carbon in roots, while this content for spruce was 2,3 kg.m⁻². There was a decrease of both fine and coarse root biomass in deeper soil layers under all tree species. The results of present study confirmed that the belowground root biomass of forest ecosystems represent a substantial carbon pool.

8. **V. Dimitrova**, V. Nikolova, I. Myashkov. 2016. Modelling of ecosystem indicators in geographic information system environment (a case study of the sweet chestnut, Belasitsa mountain, Bulgaria). Forum Geographic. volume XV, issue 1, pp. 54-64

The aim of the present research is to show the possibilities of applying computer technology in ecosystem investigations. The object of the research is the chestnut forests located on the Northern slopes of Belasitsa mountain (Southwest Bulgaria). Three study areas are determined for detailed investigation of structural and functional parameters (indicators) of chestnut ecosystems. These areas are located in forests with different ages (45-120 years old), different forestry management and different state. Ecosystem indicators are modeled on the base of field investigation and available published data, and the assessment of the forest state is done by spatial interpolation (inverse distance weighted) in geographic information system (GIS) environment (ArcGIS). Resulting model values are verified and validated by field investigations. An output layer showing the state of the chestnut forest in the investigated region is generated on the base of the raster surfaces, result of the interpolation and application of map algebra. Also weight coefficients to the assessment values of the different indicators are used which makes the spatial analysis more correct. Created mapping model shows significant matching areas of forests in poor condition and forests in good conditions compared to the relevant determined on the base of forest management plan. The research confirms the advantages of GIS technology in processing large and varied data for assessing the impact of many factors on forest vegetation.

Публикации в български реферирани научни списания

9. **Димитрова, В.**, Любенова М., Асенова М. 2009. Флористични изследвания в съобществата на обикновен кестен (*Castanea sativa* Mill.) в района на Западна Стара планина. Лесовъдска мисъл, 1/2009 (37), стр. 27-39.

През последните десетилетия състоянието на кестеновите гори се влошава в глобален мащаб. То се изразява в преждевременно съхнене, нападение от болести, вредители и полупаразити. Смята се, че у нас основните причини за това са напредналата възраст, неправилното стопанисване и някои заболявания – главно ракът по кестена и мастилената болест. За изясняване на основните фактори, които го предизвикват, започват множество изследвания, провеждат се редица международни, регионални и национални конференции и съвещания.

Настоящото проучване е част от изследванията на структурата на тези съобщества у нас. Изследван е флористичният състав на находището от обикновен кестен (*Castanea sativa* Mill.) в района на Западна Стара планина, гр. Берковица. Установени са 139 вида висши растения, за които е определен биологичният тип, жизнената форма (по Raunkier) и флорните елементи (по Асьов и кол., 2002). Направен е сравнителен флористичен анализ с кестеновите гори в планините Беласица и Славянка.

За картиране и анализ на разпространението на кестена е използвана ГИС, която позволява изработването на справки, заявки, както и съставяне на тематични карти.

10. **Dimitrova V.**, M. Lyubenova, K. Slavova. 2009. Investigations of some functional parameters of the beech (*Fagus sylvatica* L.) communities. Biotechnol. & Biotechnol. EQ 23/SE. ISSN 1310-2818, p.426-429.

The present research discuss the total intensity of the biological turnover in the beech communities in the Western Balkan mountain, as well as a kind and the quantity of the litter – fall. Three communities were investigated. The samples of a litter-fall and mulch were

collected from them. The quantity of the litter-fall varied from 3,2 to 4,2 t.ha⁻¹. The litter-fall was fractionated on leaves, branches, cupolas and other litter-fall. The fraction of the leaves was prevailing. The total intensity of the biological turnover was calculated through the litter-mulch coefficient according Bazilevich and Rodin method. It was varied from 1,3 to 2,1 for the investigated communities according 10 bal scale. The intensity of the turnover was from intensive to inhibited. The inhibited turnover is characteristic for the broad-leaved forest communities. The presence of the communities with intensive turnover is indicator for disturbances of the functioning of the particular community. In a concrete example the investigated communities was in the immediate vicinity to highway and it was very probably that the pollution was the cause for the changes in the decomposition.

11. Mirchev St., M. Lyubenova, **V. Dimitrova**, Sv. Bratanova – Doncheva. 2009. Dendrochronological investigation on *Castanea sativa* Mill. in Belasitza mountain and Western Balkans (Berkovitza). Biotechnol. & Biotechnol. EQ 23/SE. ISSN 1310-2818, p. 377-380.

Chestnut blight, or chestnut bark disease, is caused by an introduced fungus, *Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr, (formerly *Endothia parasitica* [Murrill] Anderson & Anderson). The fungus have been suggested in several studies to be a main factor to the problem of chestnut decline in Europe. Nevertheless, it is interesting to make a more detailed analysis of the factors which can influence chestnut health. Dendrochronology is the science of extracting ecological information from dated tree rings. Information about environmental occurrences or changes is documented in a tree in various ways. To further the understanding of the dendrochronological characteristics that are important for dating purposes this poster discusses an investigation based on dendrochronological assessment of living chestnut trees. The analysis was performed by the crossdating of chestnut chronologies of different provenances (Belasitza mountain and Western Balkans-Berkovitza mountain), and the interspecific synchronization with oak stands.

12. Lyubenova M., **Dimitrova V.** 2011. Chemical Elements in Mulch and Litterfall of Beech Ecosystems and Their Total Turnover. *Ecologia Balcanica*, ISSN 1314-0213, vol. 3, Issue 1, pp. 51-57.

The beech communities on the territory of Bulgaria had been objects of regional, local as well as large scale national investigations aiming their classification, determination of their ecological characteristics, conservation status, habitats etc. They are included as objects of the intensive monitoring of forest ecosystems in Bulgaria also. The investigations of chemical content of the litter – fall in these forests were conducted until now. The novelty of the present research is investigation of these elements in the mulch and the ratio between the established quantities calculation. The main goal is the biological turnover special features characterization of the investigated elements which give us a chance to define the investigated ecosystems state and functioning. The indexes as litter – mulch and acropetal coefficients were used for this aim. The content of macroelements as N, Ca and K and microelements as Pb, Zn, Mn and Fe in soils, mulch and in different litter- fall fractions have been calculated. The investigation was carried out on three sample plots. During the investigation was established that the soils are characterized with acid reaction, high content of Fe, N and Mn and low content of Ca and K. The concentration of Zn and Pb are high also. The calculated average store of investigated elements in litter – fall is 81.312 kg.ha⁻¹ and in the mulch - 314 kg.ha⁻¹. According to the acropetal coefficient N is accumulated mainly in the acorns, K – in

the annual phytomass fractions and Ca – in the perennial fractions. The leaves and the acorns fraction accumulate Mn, and cupolas - Fe. The litter – mulch coefficient vary from 1,6 (Mn) to 4,2 (Pb). The tendencies of Zn and Ca turnovers acceleration are discovered, while the turnover of more investigated elements is inhibited. The litter – mulch coefficient for Zn and Ca is 0,8 and 1,4 accordingly, i.e. corresponding to the intensive type of turnovers which is not typical for the broadleaved forest communities. The determination of cause factors and the functioning of beech communities in the future have a great importance for the environment and the economy of the country.

13. **Dimitrova V.**, Zhiyanski M. 2011. Phytomass of Herbaceous Floor in Urban Forest Parks of Sofia, Bulgaria. 2011. Journal of Balkan Ecology, vol.14, No 2, 187-195.

The aboveground biomass of herbaceous floor in four oak forest urban parks in Sofia was investigated. The average store density of grass biomass was estimated to be 38.87 g. m² for period of one year. A comparative analysis between studied forest parks and the control plot which is located in Vitosha mountain and dominated by oak communities. The result obtained were compared with published data on oak association.

The total carbon stock stored in grass vegetation in the studied urban forest parks in Sofia was 39.63%. The carbon content in different groups of grass phytomass varied from 35.9 to 45.12% and is rarely higher in young tree saplings.

14. Tonchev, T., **Dimitrova, V.**, Dimitrov, M., Mihov, I. 2012. Investigation of the aboveground phytomass and annual growth of the beech forests. Forestry Ideas, vol. 18, No. 2.

Beech forests are among the most widely spread forests in Bulgaria. They have a significant economic importance for the country and for that reason they are an object of a great number of studies. The aim of the present study was to analyse the growth and the increment of beech communities in five permanent sample plots and to quantify the distribution of aboveground phytomass of the trees together with the annual increment for two beech communities. The studied phytocoenoses are related to the associations *Festuco drymejae-Fagetum sylvaticae* and *Asperulo odoratae-Fagetum sylvaticae* (habitat *Asperulo-Fagetum* – 9130) and to the association *Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae* (habitat *Luzulo-Fagetum* – 9110) in the region of Petrohan (the West Balkan Mountains, Bulgaria). The results for the phytomass stores (between 488 t·ha⁻¹ and 612 t·ha⁻¹) and for the annual biomass increment (correspondingly between 12 t·ha⁻¹ and 23 t·ha⁻¹) were obtained using the method of the average tree model. These values allow us to relate the phytocoenosis of the first plot to the middle productive plant communities while the second phytocoenosis can be assigned to the high productive plant communities.

15. Дамянова, С., Тончев, Т., Анев, С., **Димитрова, В.**, 2014. Основни хранителни елементи в дървесината на млади букови индивиди. Управление и устойчиво развитие, 46(3): 40-45.

Изследванията са проведени в Западна Стара планина в три обекта с различни надморски височини. Проучван е обикновеният бук (*Fagus sylvatica* L.), като основен

представител на растителността в района. Избрани са млади индивиди със средна възраст между 16 и 18 години с различна диференциация в съобществата. Най-висока концентрация на основни хранителни елементи е определена за пробна площ Гаванешница, разположена на 1086 m надморска височина, а най-ниска – за Петрохан. Буковите индивиди от различните социални класове проявяват индивидуално поведение при усвояване на хранителни елементи. Тенденция за повишаване на концентрацията от подчинени към доминиращи дървета е установена само за органичния въглерод.

16. **V. Dimitrova**, M. Lyubenova. E. Vanguelova. 2014. Biomass and carbon accumulation in the herb layer of representative forest ecosystems in Bulgaria. *Journal of Balkan Ecology*. v.17. 1, 55-71.

The paper deals with the herb layer in forest ecosystems, which represents important but not enough investigated part of these communities. The ground flora plays a vital role in regeneration, structure and functioning of forest ecosystems and represents a significant storage of carbon (C) which has to be taken into account when evaluating the forest carbon and greenhouse gasses mitigation and their relevance to the global climate change. The aboveground and belowground phytomass (down to 40 cm) and carbon storage of herb layer in four main forest ecosystems in Bulgaria were investigated.

The phytomass (aboveground and belowground) was estimated to be 822 g.m⁻² for beech, 850 g.m⁻² for oak, 1984 g.m⁻² for spruce and 2683 g.m⁻² for pine ecosystem respectively. The above and belowground biomasses are as follows: for beech - 47.7 g.m⁻² and 774.5 g.m⁻², for oak - 75.8 g.m⁻² and 779.7 g.m⁻², for spruce - 51.8 g.m⁻² and 1932.2 g.m⁻², and for Scots pine - 123.8 g.m⁻² and 2559 g.m⁻².

The calculated total carbon stock in grass vegetation varied from 470 to 1714 g.m⁻², for the beech and pine ecosystems, respectively. It was 584 g.m⁻² in the oak and 1318 g.m⁻² in the spruce ecosystem. Two factors have correlated significantly with the observed plant indices of herb layer - the age of tree layer and the altitude (RDA, P = 0.0460).

Comparison was made between different ecosystems and with published data from other part of the country and abroad. The obtained data on the aboveground biomass in this study are similar with published data of other similar investigations in broadleaved forest communities with similar dominants in tree layer.

This study confirms the importance of ground flora C storage and especially the carbon storage in their belowground biomass.

17. **Dimitrova V.**, Lyubenova. M., Dimitrov. D. 2014. Biomass of young tree saplings of main forest species in Bulgaria and its role as a carbon depot. *Silva Balcanica*. **SJR 0.139**, ISSN 1311-8706, 15(2), p. 35-42.

The data about the biomass and state of young tree samplings in forest ecosystems may support for outlining some successional trends and let us know the future composition and vitality of tree layer. The aim of the present research is to establish the plant mass of young tree samplings as well as their carbon content. Representative sample plots in the ecosystems of main forest species in Bulgaria were used for the research. Classical methods for biomass studying along with a computer programme were applied for the study. The observed state and vitality of the investigated forest ecosystems is a result mainly from the management and the climate changes. The adaptive management of forests is needed of

comparative analysis and discussion about future state of important for the country forest types.

18. **V. Dimitrova.** 2015. Distribution and assessment of the nature conservational status of the nature habitat 91Z0 „Moesian silver lime forests” in SCI „Svishtovska gora“ (BG0000576), Bulgaria. *Ecologia Balkanica* ISSN 1313-9940, vol. 7, issue 1, pp.13-19.

The protected zones or Site of community importance (SCI) are Natura 2000 areas which aim is to assure conditions for protection and survival of the most valuable and threatened species and habitats in Europe. Protected area BG0000576 „Svishtovska gora“ is a part of Natura 2000 network in Bulgaria. It is declared mainly for the protection of habitat 91Z0 „Moesian silver lime forests” which is 5.7% from its area. The habitat includes forests with domination or co-domination of silver lime (*Tilia tomentosa* Moench.). In Bulgaria the silver lime forests are distributed mainly in Danube Hilly Plane and Northeast Bulgaria (Ludogorie). The main threats for this type of habitat are illegal cuttings, after the restitution of the forests. The aim of the present investigation is to assess the status of the habitat and to make a map of its location in the zone. The methodology for mapping and assessment of the nature conservation status of the natural habitats developed under the project: „Mapping and determining of the natural conservational status of the nature habitats and species - phase I” were used in the present research.

As a result of the study the habitat distribution map (112.36 ha) was produced and its conservational status was assessed as unfavorable-unsatisfactory.

19. **V. Dimitrova.** 2015. Floristic investigations of spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) stands in West Balkan Mountain, Bulgaria, *Journal Sustainable Development*, vol. 4 (25), pp.108-112.

The study of a biological diversity is an important part of the activities related to the environmental conservation. The floristic composition is a first step in investigation of the plant communities. The floristic composition of the Norway spruce stands along the West Balkan Range was investigated in the present study. The spruce forests were visited every month during the period March-October, 2014-2015. A list of plants is based on field studies by the method of sample plots.

A total of 103 species of vascular plants were described. They belong to 3 divisions, 88 genera and 43 families. The richest families were Lamiaceae (13 species), Poaceae (10 species) and Asteraceae (8 species). The structure of the studied flora based on biological type, life form and floristic elements were determined.

The results are a first step towards understanding the structure and functioning of these communities which presents a basis for decision making directed towards sustainable management.

This investigation is a part of a multidisciplinary project "Influence of the atmospheric depositions over the spruce stands bioproductivity", financed by the University of Forestry.

20. **V. Dimitrova.** Biomass in the herbaceous layer of spruce (*Pinaceae*) forest stands in Bulgaria. *Phytologia Balkanica*, 22 (2): 155 – 160.

Herbaceous layer in forest ecosystems is an important but not sufficiently investigated part of these communities. The aboveground biomass of the herbaceous layer in spruce forest stands

in Bulgaria is investigated in the present study. The sample plots method was used. The average phytomass was estimated at 53 g.m⁻². The mixtoherbosa group was presented in all sample plots. Its highest store varied between 63% and 95%. The store of gramineous groups was around 4% and young tree saplings came next in frequency. The groups of leguminous grasses (0.4%), cyperaceous grasses (4%) and ferns (18%) can be found only in some sample plots.

21. **V. Dimitrova.** 2016. Forest habitats in Natura 2000 protected zone BG0000211 „Tvardishka planina“ – floristic composition and nature conservation status. *Ecologia Balkanica* v. 8, issue 1, pp. 47-55.

The publication deals with the results of floristic study in Natura 2000 protected zone BG0000211 „Tvardishka planina“. The objects of investigation are forest habitats: 9110, 9130, 9150, 91G0, 9170, 9530, 9180, 91M0, 91E0, 91AA. The floristic composition of the habitats, abundance of each species by Braun-Blanquet scale and plant relevés are presented. The assessment of nature conservation status is made applying the developed methodology under the project “Mapping and determining of the natural conservation status of the nature habitats and species – phase I” that was adopted by Ministry of Environment and Water.

As a result of conducted inventory the conservation status of all habitats was assessed as unfavourable-unsatisfactory.

22. **V. Dimitrova, D. Dimitrov, E. Velizarova.** 2017. Biomass and carbon content in undergrowth from areas affected by fires. *J. BioSci. Biotechnol.* SE/ONLINE: 81-84

The assessment of natural regeneration in forests is an important criterion in determination the viability, status and their productivity. The future development of the communities depends on the amount and composition of undergrowth. Nowadays we are witnessing more frequent forest fires in various parts of the country. They can cause various problems such as destruction of large quantities of wood, habitats, death of many plants and animal species, soil biota, overall deterioration of the functions of the forest ecosystem, one of which is the reduction of the ability to absorb carbon dioxide. The high frequency of the fires can drastically change the structure and composition of aboveground biomass and affect the carbon cycle in the ecosystem. The undergrowth is one of the fuel components of the ground biomass destructed by fire, and also is a factor that can be used for controlling and managing fires and has a role as a carbon storage in forest ecosystems.

The study aims to establish the quantity and composition of the aboveground phytomass of undergrowth from different forest tree species in areas affected by fires and an assessment of its role as a carbon storage.

Публикации в сборници от национални научни форуми

23. Димитрова В. 2008. Флористични изследвания на съобществата на обикновен кестен (*Castanea sativa* Mill.) в района на планината Славянка. Юбилейна научна конф. по екология. Пловдивски университет “Паисий Хилендарски”, Факултет по биология, 1.11.2008 г., стр. 55-65.

In the past several years we are observing a worsening in the health condition of the chestnut forests throughout their areal (premature drying up, diseases, pests and semi parasites). For clarifying the main factors, which cause this we started a series of studies.

In the current paper we studied the floristic composition and the formations of the common chestnut (*Castanea sativa* Mill.) on the north slopes of the Slavyanka Mt. We recorded 110 species of vascular plants, for which is assigned the biological type, life form (after Raunkier) and floristic elements (after Asyov et al.). A comparative floristic analysis with the chestnut forests in Belasitsa Mt. was made.

Публикации в сборници от международни научни форуми (реферирани в научни бази данни)

24. M. Lyubenova, Sv. Bratanova - Doncheva, **V. Dimitrova**, M. Grozeva. 2010. Main Characteristics of Biological Turnover in *Castanea sativa* Mill. Communities from Belasitza Mountain, Bulgaria. I st European Congress of Chestnut: Castanea 2009: Food, Biomass and Energy in Europe, Italy (Cuneo), 14-16 October, 2009. Ed. G. Bounous, ISBN 978906605 414 1, Acta Horticulturae 866, p.275-284.

The results from investigation of the turnover of the macroelements K, Ca, Na, Mg, P, N and microelements Fe, Mn, Pb, Zn and Cu in three model chestnut communities from the north slopes of Belasitza Mountain in Bulgaria are presented. The assessment of the accumulated amounts in the phytomass and their allocation to layers and fractions are carried out. The annual capacity of the biological turnover and the allocation of the annual accumulated amount for the layers and fractions are estimated. The characteristic of the type of the turnover according prevailing elements in the phytomass and annual production are determined. The intensity of the turnover of the investigated bioelements is made.

25. Bratanova-Doncheva S., Chipev N., **Dimitrova V.** 2010. Origin, State and Perspectives of Chestnut cultivation in Bulgaria. In Proc. of The I st European Congress of Chestnut: Castanea 2009, Italy (Cuneo), 13-16 October, 2009. Ed. G. Bounous, ISBN 978906605 414 1, Acta Horticulturae 866, p.517-525.

The history of *Castanea sativa* Mill. (sweet chestnut) cultivation has been described on the basis of the available documentation. We have tried to identify the roles of the Greek and Roman civilizations in the dissemination of chestnut cultivation. This paper gives a short overview on the history and present situation of the chestnut cultivation in Bulgaria: presumed quaternary refugia, origin of the chestnut cultivation, driving factors of its diffusion. An attempt is made to describe the actual state of chestnut stands in the two significant regions in Bulgaria, the causes of the decline and future perspective of the European chestnut culture.

26. Svetla Bratanova-Doncheva, **Violeta Dimitrova**, Kostadin Katrandziev, Nesho Chipev. 2014. Resilience of ecosystem services - applying ecosystem function and integrity concepts to natural sweet chestnut forests in Bulgaria. Proc. II nd European Congress on Chestnut 9 – 12 October 2013, Debrecen, Hungary. Ed. L. Radocz, M. Botu, M. Bolvansky, ISNS 2014, Acta Horticulturae 1043, p.183-190.

In the sustainable development concept the successful societal responses to conserve biodiversity are the key for maintaining ecosystem processes and structures, which is the basis for providing ecosystem services. Ecosystem services and resilience concepts have been seen as promising ways to analyse complex and coupled human-environment interactions, but there are some problems regarding both concepts. Ecosystem services encompass benefits of nature to human community, and emphasise that ecosystem structures and processes provide variety of services used by people to maintain the human well-being. Resilience concept has been used to assess sustainability of coupled socio-ecological systems, taking into account feedbacks between social and ecological realms, implying that system is resilient if it can maintain its structures and functions despite disturbances. The concept of Ecosystem Services (ESS) deals with the benefits and goods which are provided by specific ecosystem structures and functions for anthropogenic utilisation. Therefore the concept is suitable for identifying consequences of changes in ecosystems. The results from these concept analyse for chestnut forests in Belasitza Mt's are discussed.

27. T. Tonchev, Yavor Poryazov, **V. Dimitrova**. 2015. Aboveground biomass for norway spruce stands in western Balkan Range. International scientific conference "Forestry: Bridge to the Future", 6-9.05. 2015, Book of Abstracts.

The aim of this paper is to present the results of a case study of Norway spruce plantations in Petrohan training and experimental forest enterprise. The biomass estimation is based on two permanent and four temporary sample plots. The plant communities are determined by the phytocoenological releves. They are related to 9410 Natura 2000 habitat – Acidiphilous *Picea* forests of the mountain to alpine levels (*Vaccinio-Piceetea*), sub-alliance *Abieti-Piceenion* and the association is *Picetum herbosum*. The biomass is estimated for the individual tree components: stem bark, stem wood, dead branches, live branches, and leaves. Calculation of mean and current annual increment for aboveground dry matter is performed and Duhovnikov's "Analysis of stand" method is applied for the estimation of stand growth and yield. The results of study provides information for aboveground biomass prediction for whole spruce stands and contributes to the estimation of carbon pools in spruce ecosystems in Bulgaria.

28. **Dimitrova V. G.**, D. Doychev, S. Bencheva, S. Damyanova, N. Kodjabashev. 2017. Dead biomass in beech (*Fagus sylvatica* L.) forest ecosystems in West Balkan Range, Bulgaria, II International conference Forests of Russia: Policy, industry, science and education, ISBN 978-5-2239-0951-7, vol. 2: 38-42 Под ред., СПбГЛТУ, 2017. – 307 с., 24-26.05.2017, St. Petersburg, Russia

It was found total dead wood biomass stocks variation in the range of 14,48 - 41,8 m³.ha⁻¹ as a result of studies conducted in beech stands. The standing dead wood biomass is 6,7-17,5 m³.ha⁻¹, lying dead wood biomass is 3,4-26,5 m³.ha⁻¹ (coarse woody debris varies from 0 to 20,1 m³.ha⁻¹, and fine woody debris: from 3,4 to 6-5 m³.ha⁻¹), stumps are 0,28-6,4 m³.ha⁻¹. The observed standing dead trees are mainly from the fourth level of decomposition - without branches, with broken tops and presence of small hollows. For lying biomass prevailing rate of decomposition is B, which shows that the processes of decomposition are still in the initial stage. The prevailing rates of decomposition of stumps are C and D - significantly decomposed.

The total amount of litter-fall ranged from 232.89 g.m⁻² to 292.99 g.m⁻². The leaves were from 81% at the young stand to 47% in the seed base stand. The percentage of the seeds and cupulas was the highest in the seed base, where the age of the tree stand was highest. The least was the share of fraction other litter-fall which includes bark and small branches. It was about 4%.

There are identified 60 species of fungi in this study, 37 of which are members of Division Basidiomycota, 16 - of Ascomycota and 3 - of Myxomycota. Basidiomycetes prevail but their share at high altitude is much lower than at lower altitude. The species diversity of ascomycetes is relatively constant regardless of altitude, and is determined primarily by the quality of the substrate. Most species are identified on lying wood in various stages of decay. The presence of more dead wood in different sizes and at different stages of decomposition is essential for a great species diversity of wood associated fungi.

During April-November, 2016 twenty four insect species from 14 families were found in dead beech wood. Species diversity is most dependent of higher ages of stands and the presence of large-sized dead stems and branches unlike altitudes and forest stand densities. Five insects are included in IUCN European Red List of Saproxylic Beetles - *Cerambyx scopolii*, *Denticollis rubens*, *Isoriphis melasoides*, *Isoriphis nigriceps* and *Sinodendron cylindricum*. *Fagus sylvatica* was reported as a host plant of *Agrilus olivicolor* (Buprestidae) and *Xylosteus spinolae* (Cerambycidae) for the first time in Bulgaria.

In terms of zoofaunata there have been studied communities of terrestrial invertebrates, small mammals and bird communities also. In the process of establishment are indicator species and groups of species dependent on dead wood of beech forests. At this stage there may be mentioned the following families and species, from invertebrates: family Lumbricidae, fam. Helicidae, fam. Limacidae, fam. Carabidae - *Carabus coriaceus*, *C. intricatus*, *C. violaceus*, fam. Silphidae, fam. Formicidae, fam. Vespidae - *Vespa crabro*, fam. Apidae (*Bombus terrestris*); vertebrates: amphibians (*Bombina variegata*, *Ichthyosaura alpestris*, *Salamandra salamandra*); reptiles (*Zootoca vivipara*); birds (*Ficedula semitorquata*, *Sylvia curruca*, *Coccothraustes coccothraustes*); mammals (*Capreolus capreolus*), Rodentia.

Data obtained for organic carbon content were very close in their values for standing wood and stumps at the same plots and amongst all investigated plots as well. They varied between 37,5 and 43,5% as the lowest values are determined for both standing wood and stumps at site situated at highest altitude. The values for the chemical element nitrogen in a dead wood varied from 0,17 to 0,52% and showed a tendency to twice greater content in stumps than the content in standing biomass for all study plots. Phosphor content showed twice greater amount in stumps (142-619 mg.kg⁻¹) than the one in standing biomass (273-593 mg.kg⁻¹) such as nitrogen, nevertheless the results for sample plot 2 contained young trees, were very close for logs and standing wood (248 mg.kg⁻¹ in standing and 273 mg.kg⁻¹ in stumps). There was an exception for sample plot 4, where relationship was vice versa. Ca and K from metals were presented in the highest concentrations. This is common chemical metabolism for broadleaved wood. The variation of Ca amount was very large (1986 and 13995 mg.kg⁻¹) but for 3 of the study sample plots was found higher content in standing wood than stumps. K values varied between 722 and 9145 mg.kg⁻¹, whereas content in the standing biomass was higher than one in stumps for all study sample plots. The concentration of Mg was in the range: 426-981 mg.kg⁻¹. The element's content in a standing dead wood was higher than one in stumps with exception for the highest situated sample plot 4. Content of Zn varied a lot (7,4-93,9 mg.kg⁻¹). It found the highest content for sample plot 4 at 1500 m a.s.l. and lowest content for the lowest situated plot.

Публикации в сборници от международни научни форуми

29. Chipev N., **V. Dimitrova**, Sv. Bratanova – Doncheva, M. Lyubenova. 2008. The ecosystem approach to ecosystem management with an example from sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) forests in Belasitza Mountain, Bulgaria. III Congress of Ecologist of the republic of Macedonia with International participation. 69-73.

The sustainable development concept is broadly accepted as a guiding principle in the development of human societies. It requires new approaches to the management and use of natural ecosystems. The adaptive management is believed to provide the framework for sustainable ecosystem management. These ideas were applied to the natural sweet chestnut forests in Belasitza mountain. A tendency towards decline of the chestnut stands has been observed. In recent years in a large part of its area of distribution. A study of the structure and functioning of the natural chestnut communities was carried out aiming at identifying the main factors responsible for their present state. In approach towards decision making using the DPSIR logical framework in the context of sustainable management of natural sweet chestnut forests, was proposed.

30. **В. Димитрова**, Д. Димитров. 2016. Оценка на природозащитно състояние на местообитание 9130 "Букови гори от типа *Asperulo-Fagetum*" в защитена зона от Натура 2000 „Българка“ (BG0000399). Сб. от межд. научна конф. "Балканиреко 2016", 7 – 8.04.2016, София, Екология и индустрия, т.9 (1): 141-145.

Защитените зони са Натура 2000 са зони, чиято цел е да осигурят условия на защита и оцеляване на най-уязвимите и застрашени видове и местообитания в Европа. Защитена зона „Българка“ (BG0000399) е част от Натура 2000 мрежата в България. Тя е обявена основно за опазване на местообитания 9130, 9150 и 91W0. Хабитатите включват гори с доминиране на бук (*Fagus sylvatica* L.). Също така в зоната се срещат местообитания 9110, 91G0, 9170, 9180, 91M0, 91Z0, както и много негорски (тревни, храстови и скални) местообитания. Основните заплахи за зоната са незаконни сечи, браконьерство, пожари и човешко въздействие, свързано с развитието на ски туризма.

Целта на настоящото изследване е да се направи характеристика на флористичния състав и да се оцени съвременното природозащитно състояние на местообитание 9130 "Букови гори от типа *Asperulo-Fagetum*" в зоната.

Използвани са методите на маршрутно обследване, фитоценотични описания, скалата на Браун-Бланке за обилие и покритие и методика за оценка на природозащитното състояние, разработена в рамките на проект: „Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове - фаза I" и одобрена от МОСВ.

В резултат на направеното изследване е установено, че местообитанието има характерен видов състав във всички етажи и природозащитното му състояние е определено като неблагоприятно-незадоволително.

31. **В. Димитрова**, Д. Димитров. 2016. Флористичен състав и състояние на горските природни местообитания в защитена зона от Натура 2000

BG0001039 „Попинци“. Сб. от межд. научна конф. "Балканиреко 2016", 7 – 8.04.2016, София, Екология и индустрия, т.9 (1): 145-149.

Настоящата разработка представя резултати от проучвания в защитена зона BG0001039 „Попинци“ от екологичната мрежа Натура 2000. Защитената зона е обявена по Директива 92/43/ЕИО за опазване на природни местообитания и на дивата флора и фауна. Представлява хълмист район на юг от Същинска Средна гора с координати: географска дължина Е 24° 26' 59" и географска ширина N 42° 26' 44". Средната надморска височина е 627 m, най-ниската - 317 m, а най-високата - 933 m. Площта на зоната е 20 906,71 ha и се отнася се към континенталния биогеографски район. Зоната опазва дъбови, храстови и тревни съобщества и местообитания на костенурки (Стандартен Натура формуляр).

Предмет на изследването са горските местообитания: 9170, 9180, 91M0, 91E0, 91AA, 91Z0, 91W0. Целта е да бъде направена характеристика на флористичния им състав и оценка на съвременното им природозащитно състояние. Представен е видовият състав на съобществата и обилието на всеки вид. Използвани са методите на маршрутно обследване, фитоценотични описания, скалата на Браун-Бланке за обилие и покритие и методика за оценка на природозащитното състояние, одобрена от МОСВ.

След направените проучвания беше констатирано, че местообитания: 9170, 9180, 91M0, 91E0, 91AA и 91W0 са в неблагоприятно-незадоволително, местообитание 91Z0 - в неблагоприятно-лошо състояние.

32. Ташев, А., Димитров, М., Апостолова-Стоянова, Н., **Димитрова, В.** 2016. Ръководство за упражнения по ботаника. Част 1 Анатомия и морфология на растенията. Изд-во на ЛТУ, София. 126 с., Рецензент проф. Д. Павлов

Ръководството за упражнения по ботаника е предназначено за студентите от ЛТУ, специалности „Горско стопанство“, „Ландшафтна архитектура“, „Екология и опазване на околната среда“, „Агрономство“, „Растителна защита“ и „Ветеринарна медицина“.

Упражненията по ботаника в лабораториите и природата дават възможност на студентите да се запознаят с характерните особености на основните таксони (групи растения) от различните таксономични равнища, включени в учебните програми по ботаника. По време на лабораторните упражнения по анатомия е предвидено да се наблюдават обекти, свързани с цитологията, хистологията и органографията на растенията с различна систематична принадлежност. Заедно с това студентите имат възможност да усвоят методики за подготовка на микроскопски препарати и за проучване на различни растителни обекти.

Упражненията по морфология дават възможност на студентите да се запознаят с външния строеж на растенията и да усвоят терминологията, използвана при описанията на растелните таксони (видове, родове, семейства и т.н.).