КАРТИРАНЕ НА ГОРСКАТА РАСТИТЕЛНОСТ И ГОРСКИТЕ ПРИРОДНИ МЕСТООБИТАНИЯ НА ПЛАНА ПЛАНИНА

Теодора Маркова, Мариус Димитров, Мария Асенова
Лесотехнически университет, София

Резюме

Настоящото изследване има за цел да картира и анализира горската растителност и горските природни местообитания на Плана планина. Проучването е осъществено чрез интегриране на теренни фитоценологични описания, извършени по метода на Браун-Бланке, с пространствени анализи в среда на географска информационна система (ГИС). Фитоценозите на ниво асоциация и растително съобщество са отнесени към 11 природни местообитания по EUNIS, 8 местообитания по Закона за биологичното разнообразие и 10 местообитания от Червената книга на Република България (т. 3). Сравнителният анализ с националното картиране по Натура 2000 разкрива несъответствия в площите и пространствените граници на отделни местообитания, което подчертава необходимостта от детайлни фитоценотични изследвания като основа за надеждно хабитатно картиране.

Ключови думи: EUNIS, Натура 2000, фитоценология, ГИС.
Keywords: EUNIS, Natura 2000, phytocoenology, GIS.

JEL: Z00.

Увод

Картирането на растителността представлява основен инструмент за анализ на структурата и пространствената организация на екосистемите. В рамките на Европейския съюз идентифицирането и оценката на природните местообитания е нормативно обвързано с прилагането на Директива 92/43/ЕИО и мрежата Натура 2000 [10]. Европейската класификационна система EUNIS осигурява стандартизирана основа за съпоставимост между държавите членки [9].

Въпреки развитието на дистанционните методи, редица изследвания подчертават необходимостта от интеграция между теренни фитоценологични данни и пространствен анализ при картиране на горски местообитания [17, 19, 20]. Това е особено важно за територии с висока екологична мозаечност, каквато е Плана планина. В контекста на Natura 2000 са публикувани редица изследвания, които комбинират фитоценологични описания с пространствени анализи за картографиране на горски хабитати от европейско значение [12–15, 19, 20]. Тези проучвания ясно показват необходимостта от интеграция между класическите ботанически методи и съвременните геоинформационни технологии.

Целта на настоящото изследване е да се извърши пространствено картиране на горската растителност, определена за Плана планина и да се идентифицират горските природни местообитания съгласно EUNIS и Приложение 1 на ЗБР.

Обект и методи

Плана планина е част от Западното Средногорие и заема площ около 25 000 ha, от които приблизително 67% са горски територии [4]. Горската растителност е класифицирана по метода на Браун-Бланке, като са установени 15 синтаксона на ниво асоциация и растително съобщество [16].

Отнасянето към природни местообитания е извършено съгласно EUNIS Habitat Classification [9], като са използвани синтаксономичните релации, разработени в европейски мащаб [8, 21]. Въз основа на установените съответствия са идентифицирани местообитанията по Приложение 1 на ЗБР [1, 2].

За създаване на карти на растителността е използван е цифров модел в ГИС среда (QGIS и MapInfo Pro), въз основа на векторни и атрибутни данни за територията на ДГС „Самоков“ и ДГС „София“, от които са отделени само площите в границите на изследвания обект Плана планина. Полученият обединен цифров модел се състои от векторни данни с границите на основните горскостопански единици (подотдели), съгласно действащите Горскостопански планове на стопанствата [5, 6]. В него са интегрирани таксационните данни на подотделите и теренните фитоценотични описания. Подходът следва алгоритмите, използвани в националното картиране на местообитанията [7], като класификацията на растителността предхожда хабитатното определяне [18, 19].

Резултати и дискусия

Горските съобщества на Плана планина са отнесени към 11 местообитания по EUNIS и 8 от Приложение 1 на ЗБР (табл. 1).

Табл. 1. Горски природни местообитания на територията на Плана планина

№	Природни местообитания		Име на синтаксон [16]	Площ, ha
	EUNIS	ЗБР		
1	T11217 Rhodopide grey alder galleries	91E0* Алувиални гори с *Alnus glutinosa* и *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)	Асоциация *Alnetum incanae*	14,1
2	T12116 Dacio-Moesian ash-alder woods		Асоциация *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*	73,9
3	T177221 Southeastern Moesian bedstraw-*Fagus* forests	9130 Букови гори от типа *Asperulo-Fagetum*	Асоциацията *Festuco drymejae-Fagetum sylvaticae*	2 688,7
4	T177223 Southeastern Moesian *Fagus*-hornbeam forests	91W0 Мизийски букови гори	Асоциация *Aremonio agrimonoidis-Fagetum sylvaticae* Асоциация *Galio pseudaristati-Fagetum sylvaticae*	1 834,4
5	T185 Acidophilous Moesian *Fagus* forests	9110 Букови гори от типа *Luzulo-Fagetum*	Асоциация *Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae*	70,1
6	T196811 Moesio-Danubian Quercus *frainetto-Quercus cerris forests*	91M0 Балкано-панонски церово-горунови гори	Асоциация *Quercetum frainetto-cerridis*	247,8
7	T196821 Central Moesian *Quercus dalechampii* - oriental hornbeam forests		Асоциация *Genisto carinalis-Quercetum petraeae*	53,5
8	T1C1331 Balkano-Rhodopide birch forests	–	Асоциация *Fago sylvaticae-Betuletum pendulae*	180,2
9	T1E322 Dacio-Moesian hornbeam forests	9170 Дъбово-габърови гори от типа *Galio-Carpinetum*	Съобщество *Carpinus betulus-Quercus petraea*	1 049,5
10	T1F623 Moesian ash-oak slope forests	9180* Смесени гори от съюза *Tilio-Acerion* върху сипеи и стръмни склонове	Съобщество *Acer hyrcanum-Quercus petraea*	16,9
11	T3612 Rhodopide *Pinus sylvestris* forests	91CA Рило-Родопски и Старопланински бялборови гори	Съобщество *Hieracium hoppeanum-Pinus sylvestris* Съобщество *Fagus sylvatica-Pinus sylvestris* Съобщество *Juniperus communis-Pinus sylvestris*	5 952,9
12	S3714 Subcontinental hazel thickets		Съобщество *Symphytum tuberosum-Corylus avellanae*	39,66

Генерираната карта на растителните съобщества включва 20 картируеми единици, като освен синтаксоните са визуализирани културите и урбанизираните територии (фиг. 1). Картата на местообитанията по EUNIS включва 12 картиру еми единици (фиг. 2), а тази на местобитанията от Приложение 1 на ЗБР – 8 картируеми единици (фиг. 3).

1. T11217 Rhodopide grey alder galleries (EUNIS) / 03G1 Планински галерии от бяла елша (*Alnus incana*) (ЧКБ) / 91E0* Алувиални гори с *Alnus glutinosa* и *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) (ЗБР).

Към местообитанието се отнасят крайречните галерии от бяла елша от асоциацията *Alnetum incanae,* които заемат площ от 14,1 ha. На територията на Плана местообитанието е с частично разпространение по реките Егуля и Бяла вода и др.

2. T12116 Dacio-Moesian ash-alder woods (EUNIS) / 04G1 Крайречни гори от елши (*Alnus* spp.) и планински ясен (*Fraxinus excelsior*) (ЧКБ) / 91E0* Алувиални гори с *Alnus glutinosa* и *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) (ЗБР).

Този тип местообитание е представено от крайречните гори на черна елша от ас. *Stellario nemorum – Alnetum glutinosae*. Разпространено е на сравнително по-малки надморски височини в сравнение с предходното основно по течението на реките Егуля, Пипнат, Гръчка река, Селска река (с. Железница) и др. Заема площ от 73,9 ha.

3. T177221 Southeastern Moesian bedstraw-*Fagus* forests (EUNIS) / 09G1 Неутрофилни букови гори (ЧКБ) / 9130 Букови гори от типа *Asperulo-Fagetum* (ЗБР).

Местообитанието включва неутрофилни букови гори, които на територията на Плана са представени от асоциация *Festuco drymejae-Fagetum sylvaticae*. Със заемана площ от 2688,68 ha това е най-разпространеното на територията местообитание включващо широко-

листни гори. Представено е във всички части на планината, основно в билни части и склонове със сенчести изложения.

4. T177223 Southeastern Moesian *Fagus*-hornbeam forests (EUNIS) / 10G1 Мизийски букови гори (ЧКБ) / 91W0 Мизийски букови гори (ЗБР).

В рамките на местообитанието се развиват термофилни букови гори от асоциацията *Aremonio agrimonoidis – Fagetum sylvaticae violetosum reichenbachianae* и *Galio pseudaristati – Fagetum sylvaticae*. Фитоценозите на първата се срещат на цялата територия, но за разликата от тези на ас. *Festuco drymejae – Fagetum sylvaticae* заемат терени с предимно слънчеви изложения в средната и долната част на склоновете. Флористичният състав и екологичните условия на тази асоциация показват, че тя представя прехода към местообитание 9130. Асоциация *Galio pseudaristati-Fagetum sylvaticae* е установена само в най-северните части на планината и на по-малки надморски височини. Общата площ на местообитанието е 1 834,4 ha.

5. T185 Acidophilous Moesian *Fagus* forests (EUNIS) / 08G1 Ацидофилни гори от обикновен бук (*Fagus sylvatica*) (ЧКБ) / 9110 Букови гори от типа *Luzulo-Fagetum* (ЗБР).

Ацидофилните букови гори от асоциацията *Luzulo luzuloidis – Fagetum sylvaticae* имат ограничено фрагментарно разпространение предимно в периферията на най-северните и източни части на проучваната територия. Заемат площ от 70,1 ha.

6. T196811 Moesio-Danubian *Quercus frainetto-Quercus cerris* forests (EUNIS) / 15G1 Мизийски смесени термофилни дъбови гори (ЧКБ) / 91M0 Балкано-панонски церово-горунови гори (ЗБР).

Местообитанието е представено от най-термофилните гори за Плана, отнесени към ас. *Quercetum frainetto-cerridis*. Заема обща площ от 247,8 ha, предимно в източните части на планината и най-вече южно от с. Долни Пасарел.

7. T196821 Central Moesian *Quercus dalechampii* – oriental hornbeam forests (EUNIS) / 15G1 Мизийски смесени термофилни дъбови гори (ЧКБ) / 91M0 Балкано-панонски церово-горунови гори (ЗБР).

Към местообитанието се отнасят фитоценозите на термофилните горунови гори от ас. *Genisto carinalis – Quercetum petraeae.* Заема малки територии предимно в Североизточна Плана с обща площ 53,5 ha.

8. T1C1331 Balkano-Rhodopide birch forests (EUNIS) / 25G1 Гори от бяла бреза (*Betula pendula*) (ЧКБ).

Пионерните брезови гори, формирали се на мястото главно на букови гори от ас. *Fago sylvaticae – Betuletum pendulae*. Заемат площ от 180,2 ha основно в северните части.

9. T1E322 Dacio-Moesian hornbeam forests (EUNIS) / 27G1 Планински гори от габър (*Carpinus betulus*) и горун (*Quercus petraea* agg.) (ЧКБ) / 9170 Дъбово-габърови гори от типа *Galio-Carpinetum* (ЗБР).

След буковите гори, планинските горунови и габърови гори са най-често срещащите се широколистни гори в Плана планина. Формират горски комплекси заедно с буковите гори в североизточните и югоизточните части и заемат обща площ от 1 049,5 ha. Идентифицирани са чрез съобщество *Carpinus betulus – Quercus petraea.*

10. T1F623 Moesian ash-oak slope forests (EUNIS) / 28G1 Смесени гори на сипеи, на стръмни склонове и планински клисури (ЧКБ) / 9180* Смесени гори от съюза *Tilio-Acerion* върху сипеи и стръмни склонове (ЗБР).

Местообитанието включва смесени широколистни гори (съобщество *Acer hyrcanum-Quercus petraea*), разположени на много стръмни склонове в долните и средните части на дълбоки дерета в най-северните части. Общата заемана площ е 16,9 ha.

11. T3612 Rhodopide *Pinus sylvestris* forests (EUNIS) / 35G3 Гори от бял бор (*Pinus sylvestris*) (ЧКБ) / 91CA Рило-Родопски и Старопланински бялборови гори (ЗБР).

С най-голяма площ на територията на Плана планина е местообитанието на бялборовите гори – 5 952,89 ha. Към него се отнасят съобществата *Hieracium hoppeanum – Pinus sylvestris, Fagus sylvatica – Pinus sylvestris, Juniperus communis – Pinus sylvestris.* Най-компактни масиви формират в Южна Плана. Срещат се също и в северните и източните части, където заемат предимно склонове с южни изложения и билни части.

Защитена зона „Плана“ е разположена в северната част на Плана планина, предимно по протежението на реките Планщица и Искър. Площта, която влиза в границите на планината е 2 461 ha. Горските местообитания, картирани в защитената зона са 9110, 9130, 9170, 9180, 91E0, 91CA и 91M0 [3]. Сравнението със стандартния формуляр на защитената зона показва различия в площите на част от местообитанията (табл. 2).

Табл. 2. Установените горски местообитания в ЗЗ „Плана“

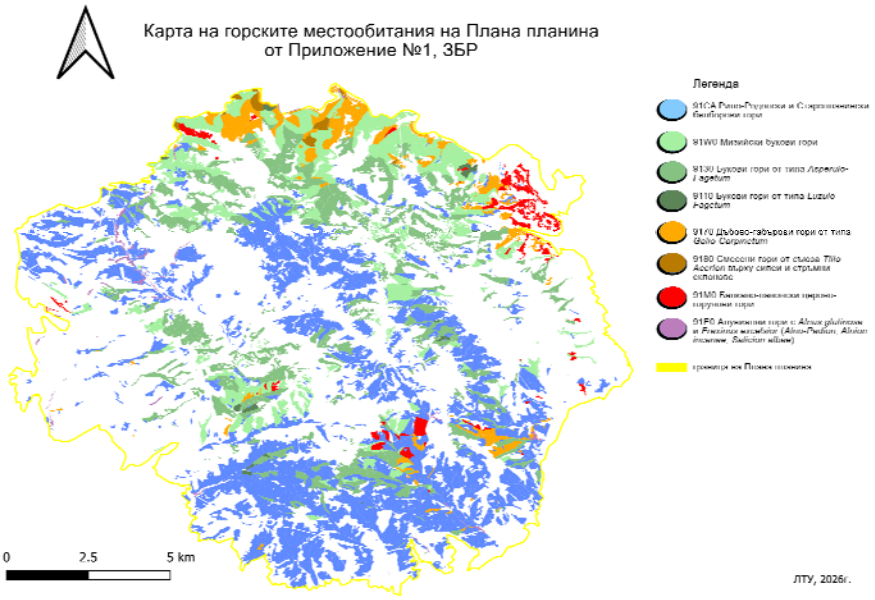
Тип местообитание	Картиране 2026, ha	Картиране МОСВ, ha
9110	7,46	51,12
9130	422,82	437,07
91W0	226,96	0
9170	197,66	196,45
9180	21,81	71,24
91E0	5,57	69,07
91M0	0	17,82

Най-съществени разминавания се наблюдават при 9110, 91E0 и 9180, както и при липсата на 91W0 в първоначалното картиране.

Подобни несъответствия са установени и в други регионални изследвания, където липсата на предварителна синтаксономична класификация води до по-ниска пространствена прецизност [19]. Резултатите от настоящото проучване потвърждават предимството на подход, при който хабитатното определяне се основава на детайлна класификация на растителността.

Фиг. 1. Карта на горските растителни съобщества

Фиг. 2. Карта на горските природни местообитания от EUNIS



Фиг. 3. Карта на горските природни местообитания от Приложение 1 на ЗБР

Заключение

Изследването предоставя детайлна синтаксономична и пространствена характеристика на горската растителност на Плана планина. Установените 15 синтаксона са отнесени към 11 местообитания по EUNIS и 8 по ЗБР, което потвърждава високата екологична хетерогенност на територията.

Идентифицирането на местообитание 91W0 в рамките на защитена зона „Плана“ подчертава значението на фитоценологично обоснования подход при картиране на природните местообитания. Получените резултати могат да служат като научна основа за актуализация на данните в Натура 2000 и за устойчиво управление на горските екосистеми.

Литература

1. Бисерков, В., Гусев, Ч., Попов, В., Хибаум, Г., Русакова, В., Пандурски, И., Узунов, Й., Димитров, М., Цонев, Р., Цонева, С. (ред.) *Червена книга на Република България. Том 3. Природни местообитания.* БАН & МОСВ. София. 2015.
2. Кавръкова, В., Димова, Д., Димитров, М., Цонев, Р., Белев, Т., Раковска, К. (ред.) *Ръководство за определяне на местообитания от европейска значимост в България*. Второ, преработено и допълнено издание. София, Световен фонд за дивата природа, Дунавско–Карпатска програма и федерация „Зелени Балкани”. 2009.
3. Недялков, Н. (ред.) *Картиране и определяне на природозащитното състояние на природни местообитания и видове – фаза I.* 2013. Проект DIR-59318-1-2 ОРЕ 2007-2013.
4. Николов, В., Йорданова, М. *Планините в България.* Академично издателство ,,Проф. Марин Дринов“. София. 2002.
5. *Горскостопански план на ДГС „Самоков”*. Пролес инженеринг ООД. 2016.
6. *Горскостопански план на ДГС „София”*. Силва 2003 ООД. 2019.
7. Цонев, Р., Гусев, Ч., Димитров, М., Русакова, В., Лазарова, К., Димова, Д., Белев, Т., Марин, С. *ГИС моделиране на природни местообитания от Приложение I на Директива 92/43/ЕИО в България – методика и приложение в изграждането и управлението на защитените зони от мрежата НАТУРА 2000.* В: Петрова, А. (ред.) Секционни доклади. VII Национална конференция по ботаника. София. 2011. 417–436.
8. Chytrý, M., Tichý, L., Hennekens, S., Knollová, I., Janssen, J., Rodwell, J., Peterka, T., Marcenò, C., Landucci, F., Danihelka, J. et al. EUNIS Habitat Classification: expert system, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats. *Applied Vegetation Science*. 23. 2020. 648–675.
9. Davies, C., Moss, D., Hill, M. *Eunis Habitat Classification Revised. Final Report To Environment Agency And European Topic Centre On Nature Protection And Biodiversity.* European Environment Agency. Copenhagen. 2004.
10. *Terrestrial habitat mapping in Europe: an overview.* EEA (European Environment Agency). Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2015.
11. Grigorov, B., Vassilev, K. Mapping of Forest Habitats in Mountainous Areas – a Case Study from Svoge Municipality, Western Bulgaria. *Ecologia Balkanica*. 16 (1). 2024. 76–82.
12. Grigorov, B., Velev, N., Assenov, A., Nazarov, M., Genova, B., Vassilev, K. *Forests of Breznik municipality. BioRisk*. 17. 2022. 367–377. DOI https://doi.org/10.3897/biorisk.17.77388.
13. Grigorov B, Velev N, Assenov A, Nazarov M, Genova B, Vassilev K. *Forest habitats of Godech Municipality, Western Bulgaria*. BioRisk. 20. 2023.

153–163. DOI https://doi.org/10.3897/biorisk.20.97534.
14. Grigorov, B., Velev, N., Assenov, A., Nazarov, M., Gramatikov, M., Genova, B., Vassilev, K. Forest habitats and vegetation of Dragoman Municipality, Western Bulgaria. *C. R. Acad. Bulg. Sci.* 76(2). 2023. 221–228.
15. Grigorov, B., Vassilev, K. Mapping of Forest Habitats in Mountainous Areas – a Case Study from Svoge Municipality, Western Bulgaria. *Ecologia Balkanica*. 16(1). 2024. 76–82.
16. Markova, T., Dimitrov, M. Forest vegetation of Plana Mountain, Bulgaria: a phytosociological approach. *Forestry ideas*. 32(1). 2026. 50–74.
17. Mücher, C., Hennekens, S., Bunce, R., Schaminée, J. *Habitat classification and mapping.* In: Mücher, C., Hennekens, S., Bunce, R., Schaminée, J. (Eds.). *Manual of European Habitat Mapping.* Wageningen: Alterra. 2010. [https://research.wur.nl/en/publications/european-habitat-mapping/?utm_source=chatgpt.com].
18. Neykova, G., Pachedjieva, K., Petrova, G. Habitats and flora in protected sites "Preobrazhenski monastery" and "Derventa", North-Central Bulgaria. *Annual of Sofia University "St. Kliment Ohridski"*. 104. 2019. 114–128.
19. Nikolov, I., Dimitrov, M. Forest habitats on the territory of the National Park „Central Balkan" Bulgaria. *Hacquetia*. 22(2). 2023. 215–245.
20. Pedashenko, H., Apostolova, I., Boch, S., Ganeva, A., Janišová, M., Sopotlieva, D., Todorova, S., Uenal, A., Vassilev, K., Velev, N., Dengler, J. Syntaxa of European Red List habitats in Bulgaria. *Phytologia Balcanica*. 19(2). 2013. 189–206.
21. Rodwell, J., Evans, D., Schaminée, J. Phytosociological relationships in European Union policy-related habitat classifications. *Rendiconti Lincei, Scienze Fisiche e Naturali.* 29. 2018. 237–249.

MAPPING OF FOREST VEGETATION AND FOREST NATURAL HABITATS IN PLANA MOUNTAIN

Teodora Markova, Marius Dimitrov, Maria Asenova
University of Forestry, Sofia, Bulgaria

Abstract

The present study aims to map and analyse the forest vegetation and forest natural habitats of Plana Mountain. The research was conducted through the integration of field phytocoenological relevés carried out according to the Braun-Blanquet method with spatial analyses in a GIS environment. Plant communities at the level of association and community were assigned to 11 natural habitat types under EUNIS and 8 habitat types under the Bulgarian Biological Diversity Act. A comparative analysis with the national Natura 2000 habitat mapping reveals discrepancies in the area and spatial boundaries of certain habitats, highlighting the necessity of detailed phytocoenological studies as a basis for reliable habitat mapping.