

DOI: <https://doi.org/10.61308/HBQI6048>

Едромащабното почвено картографиране в България и недостатъци при практическото му ползване

Ивайло Кирилов*, Емил Димитров, Зорница Митрева

*Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Никола Пушкиarov“,
Селскостопанска академия*

E-mail*: stingra@abv.bg

Резюме

Българската почвоведска наука е с над 100 годишна история. Почвите в цялата страна са едромащабно картографирани. Същевременно страната разполага с много добра параметрична система за бонитировка на земеделските земи. До края на 80-те години, в условията на уедрено централно ръководено земеделие, оценката на агроекологичния потенциал на земите не срещаше проблеми. От 1990 до към 2000 година, с настъпване на нови политически и социално-икономически отношения, българската земеделска земя бе раздробена на милиони малки имоти. Резултатите от бонитировката на обширни територии в голяма степен се оказаха непригодни за малките парцели земеделска земя. Настоящото изследване прави критичен анализ за разликите в качествата на земята определени чрез една и съща система за бонитировка в М 1:25 000 и М 1:1. Направени са съответните изводи, заключения и препоръки.

Ключови думи: едромащабно картографиране на почвите, бонитировка на земеделските земи

Large-scale soil mapping in Bulgaria and disadvantages of its practical use

Ivaylo Kirilov*, Emil Dimitrov, Zornitsa Mitreva

Institute of Soil Science, Agrotechnology and Plant Protection “Nikola Pushkarov” – Sofia, Agricultural Academy

Corresponding author*: stingra@abv.bg

Citation: Kirilov, I., Dimitrov, E., & Mitreva, Z. (2024). Large-scale soil mapping in Bulgaria and disadvantages of its practical use. *Bulgarian Journal of Soil Science Agrochemistry and Ecology*, 58(4), 35 - 42 (Bg).

Abstract

Bulgarian soil science has over 100 years of history. Soils throughout the country are large-scale mapped. At the same time, the country has a very good parametric system for Land Evaluation. Until the end of the 80s, in the conditions of unified centrally managed agriculture, the assessment of the agro-ecological potential of the lands did not encounter problems. From 1990 to 2000, with the advent of new political and socio-economic relations, Bulgarian agricultural land was fragmented into millions of small properties. The results of the appraisal of vast territories turned out to be largely unsuitable for small plots of agricultural land. This study makes a critical analysis of the differences in land qualities determined by the same Land Evaluation system in M 1:25,000 and M 1:1. The relevant conclusions, conclusions and recommendations are made.

Key words: large-scale soil mapping, land evaluation

Въведение

Българската почвоведска наука е с над 100 годишно успешно развитие. Страната е може би единствената в света покрита изцяло с наземно изведено едромасщабно почвено картографиране. В периода на 50-те до към края на 70-те години на миналия век територия от около 111 000 km², ползвайки съответните топографски основи, е на 100% картно покрита в М 1:25 000 и на около 80% в М 1:10 000 (Reports of large-scale soil surveys at a scale M 1:10 000. Database of Institute of Soil Science “Nikola Poushkarov”, Sofia, Bulgaria; Reports of large-scale soil surveys at a scale M 1:25 000. Database of Institute of Soil Science “Nikola Poushkarov”, Sofia, Bulgaria). До 1990 г., „Очерците“ с описание и данни за агроклиматичните дадености, почвените характеристики по представителни разрези на профили дадени в табличен и картен вид по землища на страната (последните са около 4000 на брой), активно се ползваха от практиката – растениевъдни технологии, агрохимическо, мелиоративно обслужване и пр. Между 1991 и 2000-та година, с настъпилите социално-икономически промени, бе проведена аграрна реформа започнала с т. нар. „Земеразделяне“ с цел възвръщане на земеделските земи на собствениците и техните наследници в адекватно количество и качество. Опирайки се на навлезлите в науката нови дигитални

похвати – най-вече Географски информационни системи (GIS), цялата едромасщабна почвена информация бе дигитализирана в координати и предоставена за практическо ползване. Тук обаче се появиха и някои неудобства. В тази връзка целта на настоящото изследване е да се покажат преимуществата на едромасщабното почвено картографиране на страната и някои проблеми при ползването му в практиката.

Материали и методи

Обектът на изследване е почвено различие в имот – нива с площ 20691 m² по кадастралната карта на страната (Agency of Geodesy, Cartography and Cadastre (2024) - фиг. 1. вляво). По едромасщабната дигитална почвена карта на страната (фиг. 1. вдясно) имотът е разположен върху Делувиална, средно мощна почва, с почвен код ДР/322, което означава, че по текстура тя е леко пясъчливо-глинеста (физична глина - 20 до 30%) (Kachinskiy, 1958), средно камениста (пясъци и чакъли в обема на орницата 10-20%) и е образувана върху делувиални отложения. Ново проведеното изследване се състои в експертиза на горе посочения имот в среда на GIS, в координатна система WGS_84 UTM 35N, М 1:1 (фиг. 2), чрез полски почвоведски наблюдения и вземане на почвени проби (ръчно сондиране в 2 дълбочини 0 - 30 и 30 - 60 cm).

Данните за поземлените характеристики (Agroclimatic Maps and Correction Coefficients for Crop Suitability. Database of Institute of Soil Science Agrotechnology and Plant Protection “Nikola Poushkarov”, Sofia, Bulgaria - почвени и агроклиматични, таблица 1) са в съгласие с изискванията на „Методика за работа по кадастъра на селскостопанските земи в НРБ“ (Petrov et al., 1988).

Резултати и дискусия

Вече бе споменато, че в едромасщабната почвена карта на България, обекта на изследване всъщност е Делувиална, средно мощна почва, с почвен код ДР/322, леко песъчливо-глинеста, средно камениста, образувана върху делувиални отложения. Тук ще допълним, че картата е генерирана от наземно почвено картографиране

на топографска основа в М 1:25 000. Вследствие на бонитировката извършена преди 30-тина години (по цитираната вече „Методика“ (Petrov et al., 1988), територията с изследваното почвено различие е със „Среден агрономически бал“ 54 и е от „Пета категория“ земеделска земя, т. е. в бонитетната група „Средно добри земи“ (таблица 3).

Данните, които събрахме от извършената в М 1:1 експертиза са демонстрирани на таблица 2. Тези данни, подложени на пълна бонитетна оценка по същата методика (Georgiev, (1994), но вече в М 1:1 – фиг. 3), доведоха до резултати, че Делувиалната, средно мощна почва в границите на изследвания имот е средно песъчливо-глинеста (със съдържание на физична глина – частици под 0,01 mm от 35 до 40%), силно камениста – с камъни и

Таблица 1. Поземлени характеристики ползвани в изследването и методи за добиването на данните за тях

Table 1. Land characteristics used in the study and methods for obtaining data for them

Поземлени характеристики / Land characteristics	Метод на изследване / Research method
Физична глина в орницата (%) Soil texture of the topsoil (%)	- Пирофосфатен метод - The pyrophosphate method
Физична глина в подорницата (%) Soil texture of the subsoil (%)	- Пирофосфатен метод - The pyrophosphate method
Слоистост на почвата Soil layering	- Експертиза на полето - Field expertise
Чакълестост на почвата Stony soils	- Експертиза на полето - Field expertise
Мощност на хумусния хоризонт (cm) Humus content in the surface horizon (cm)	- Експертиза на полето + лабораторни анализи - Field expertise + laboratory
Мощност на почвения профил (cm) Thickness of soil profile	- Експертиза на полето - Field expertise
Текстурен коефициент (чрез „ил“) Textural differentiation of the soil profile	- Лабораторни анализи - Laboratory
Почвена реакция (pH в H ₂ O) Soil reaction (pH in H ₂ O)	- Потенциометрично - Potentiometrically
Хумусно съдържание (%) Humus content (%)	- Метод на Тюрин - Tyurin's method
Ниво на подпочвените води (cm) Level of ground water (cm)	- Експертиза на полето - Field expertise

Таблица 1. Продължение
Table 1. Continue

Степен на ерозия Soil erosion rate	- Експертиза на полето - Field expertise
Степен на акумулация Degree of accumulation	- Експертиза на полето - Field expertise
Агропочвена група Agricultural soil group	- Експертиза на полето - Field expertise
Каменистост орница (обемни %) Degree of stoniness of soil (vol., %)	- Експертиза на полето - Field expertise
Степен на заблатеност Degree of soil swampiness	- Експертиза на полето - Field expertise
Степен на засоленост Degree of soil salinity	- Експертиза на полето - Field expertise
Твърда скала от 0 до 30 (cm) Massive rock up 0 to 30 (cm)	- Експертиза на полето - Field expertise
Твърда скала от 30 до 50 (cm) Massive rock up 30 to 50 (cm)	- Експертиза на полето - Field expertise
Агроклиматични коефициенти Agroclimatic coefficients	- Агроклиматичен архив ИПАЗР „Никола Пушкиarov“ - Database of ISSAPP “Nikola Poushkarov”

Таблица 2. Данни за бонитировка и категоризация на земеделската земя на имот в Землището на гр. Сливен

Table 2. Data on land valuation and categorization of agricultural land of a property in the Land of Sliven

Физична глина в орницата (%) лаб. Soil texture of the topsoil (%) lab.	39	Ниво на подпочвените води (cm) п. експ. Level of ground water s. exp.	> 400
Физична глина в подорницата (%) лаб. Soil texture of the subsoil (%) lab.	35	Степен на ерозия п. експ. Soil erosion rate s. exp.	E 0
Слоистост на почвата п. експ. Soil layering s. exp.	не	Степен на акумулация п. експ. Degree of accumulation s. exp.	A 0
Чакълестост на почвата п. екс. Stony soils s. exp.	да	Агропочвена група п. експ. Agricultural soil group s. exp.	10
Мощност на хумусния хоризонт (cm) п. експ+лаб. Humus content in the surface horizon (cm) s. exp.+lab	35	Каменистост орница (обемни %) п. експ. Degree of stoniness of soil (vol., %) s. exp.	> 20
Мощност на почвения профил (cm) п. експ. Thickness of soil profile (cm) s. exp.	110	Степен на заблатеност п. експ. Degree of soil swampiness s. exp.	не
Текстурен коефициент (на база „ил“) лаб. Textural differentiation of the soil profile	0.9	Степен на засоленост лаб. Degree of soil salinity лаб.	не
Почвена реакция (pH в H ₂ O) лаб. Soil reaction (pH in H ₂ O) lab.	7.8	Твърда скала от 0 до 30 (cm) п. експ. Massive rock up 0 to 30 (cm) s. exp.	не
Хумусно съдържание (%) лаб. Humus content (%) lab.	2.0	Твърда скала от 30 до 50 (cm) п. експ Massive rock up 30 to 50 (cm) s. exp.	не

* Легенда: X лаб.- чрез лабораторни анализи; X п. експ.. - чрез полска експертиза.

* Legend: X lab.- laboratory; X s.exp - field expertise

Ползвани са агроклиматични коефициенти по култури от Агроклиматичния архив на ИПАЗР „Н. Пушкиarov“
Agroclimatic coefficients by crops from the Database of ISSAPP “Nikola Poushkarov”

Таблица 3. Крайна бонитетна класификация (Petrov et al., 1988)

Table 3. Bonitation assessment (Petrov et al., 1988)

Групи/ Group	Категории/ Categories	Среден (агрономически) бал/ Average (agronomic) score
I. Много добри земи	1	>90
Very high productive land	2	80 ÷ 90
II. Добри земи	3	70 ÷ 80
High productive land	4	60 ÷ 70
III. Средни земи	5	50 ÷ 60
Medium productive land	6	40 ÷ 50
IV. Лоши земи	7	30 ÷ 40
Low productive land	8	20 ÷ 30
V. Непригодни земи	9	10 ÷ 20
Very low productive land	10	0 ÷ 10



Фиг. 1. Поземлен имот в Землището на гр. Сливен на кадастралната карта (вляво) и на едромашабната дигитална карта (вдясно)

Fig. 1. Land property in the Land of Sliven on the cadastral map (left) and on the large-scale digital map (right)



Фиг. 2. Схема на почвено пробовземане от имота в Землището на гр. Сливен
Fig. 2. Scheme of soil sampling from the property in the Land of Sliven



Фиг. 4. Наблюдавана каменистост на почвата в имота от Землището на гр. Сливен
Fig. 4. Observed stoniness of the soil in the property from the Land of Sliven

**ЕКСПЕРТИЗА ЗА УСТАНОВЯВАНЕ БОНИТЕТНА КАТЕГОРИЯ НА ЗЕМЕДЕЛСКА ЗЕМЯ В М 1:1
EXPERTISE TO ESTABLISH THE CATEGORY OF AGRICULTURAL LAND BONITATION IN M 1:1**

**ИПАЗР "Н. ПУШКАРОВ" – СОФИЯ
ISSAPP"NIKOLA POUZHAROV" - SOFIA**

Земство: Община, Област: гр. Сливен, общ. Сливен
Land, Municipality, Region: Sliven, Sliven, Sliven
Площ на имота: 21 декара
Property area: 21 decare

Дата на експертиза: 09.09.2024.
Date: 09.09.2024.

Имот на територията: ИмотField

Извършил експертиза: гл.ас. д-р И. Кирилов
Estimator: assist. Prof. PhD I. Kirilov

Код на почвата: ДР/432DR/432

Почвено различие/Soil difference: Делумливо почви, средно люта, средно пясъчно-глинеста, слабо киселина, неконтролна / Deluvial soil

ДАНИИ ЗА ОЦЕНКА ASSESSMENT DATA		Делумливо почви, средно люта, средно пясъчно-глинеста, слабо киселина, неконтролна / Deluvial soil	
Киселина глина в орната част (%) Soil texture: arable (%)	не	Текстурен коефициент Textural differentiation	7.8
Киселина глина в подпочвата (%) Soil texture: subsoil (%)	не	Почвена реакция (pH _{Ca}) Soil reaction (pH _{Ca})	7.8
Мощност на хумусовия хоризонт (cm) Humus surface horizon	не	Хумусно съдържание (%) Humus content (%)	2.0
Мощност на почв. профил (cm) Thickness of soil profile	не	Ниво на подпочв. води (cm) Groundwater (cm)	600
III - почвен бал SS - soil score			
Степен на киселина Soil acidity rate	0.0	Степен на акумулация Degree of accumulation	0.0
Степен на киселинност Degree of acidity	0.0	Степен на заблатеност Degree of soil waterlogging	3
Степен на киселинност Degree of acidity	0.0	Степен на засоленост Degree of soil salinity	0
Степен на киселинност Degree of acidity	0.0	Климатичен кор. Climatic corr.	0
Степен на киселинност Degree of acidity	0.0	Коефициент Climatic corr.	0
ПБЧ - почвен бал, число FEN - field cultivat. number			
Скорост на профил Soil leaching	0	Скорост на профил Soil leaching	1
Наличност на профил Silty soils	10	Наличност на профил Silty soils	10
Агротехническа група Agricultural soil group	0	Агротехническа група Agricultural soil group	0
Тяснина, cm Mainve rock < 30 cm	0	Тяснина, cm Mainve rock < 30 cm	0
Тяснина, cm Mainve rock < 30 cm	0	Тяснина, cm Mainve rock < 30 cm	0
Високо замърсяване Main contaminant	Нема	Високо замърсяване Main contaminant	Нема

Култури/Crops	Бали оценки/Assessments							Корекционни коефициенти/Correction							ПБЧ FEN	Базови оценки (и) Base assessments	Клм Kmc	ПБЧ/им FEN/им
Пшеница Wheat	80	не	80	не	80	80	70	не	78	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.90	14	42	Зърнени Cereals
Царевица (ср. к.) Maize	70	не	80	не	70	80	70	не	74	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.70	10	10	
Слънчоглед Sunflower	70	не	90	не	80	60	70	не	74	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.60	9		
Захарно свекло Sugar beet	80	не	80	не	80	100	60	не	80	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.70	11	11	
Орехи, Тютюн Oriental tobacco	70	не	60	не	80	80	80	не	50	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	40		Технически Industrial crop
Едроп, Тютюн Leaf tobacco	70	не	90	не	70	80	100	не	82	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.70	11	40	
Картофи (к.) Potatoes	160	не	100	не	100	40	40	не	63	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.20	3	3	
Лозя (ср. р.) Vines	не	не	160	не	100	100	80	не	92	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	73	73	
Ябълки Apples	не	не	80	не	160	50	50	не	78	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.90	35		Трайни Permanent crops
Круши Pears	не	не	80	не	160	50	50	не	78	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.90	35	35	
Сливки Plums	не	не	60	не	140	50	50	не	68	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.80	27		
Праскови Peaches	не	не	100	не	90	20	20	не	70	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	35		
Черешки Cherries	не	не	200	не	100	100	100	не	100	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.90	45	45	
Люцерна Lucerne	не	не	90	не	60	90	80	не	82	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.80	13		Фуражни Forage crops
Лива, и пасища Meadow and pasture	90	не	100	не	50	90	95	не	85	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	0.80	54	54	
Домати (ср. р.) Tomatoes	90	не	100	не	100	90	80	не	92	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	1.00	18	18	Зеленчукови Vegetable crops

Експертизата е извършена по приетата от МЗК:
The expertise was carried out according to the following adopted by the Ministry of Agriculture and Food:
"Методика за работа по кадастъра на селскостопанските земи в НРБ", ИАПС, 1988 г., София.
Methodology for working on the cadastre of agricultural lands in NRB, pp. 144, Association NAPS, Sofia, Bulgaria.
и "Информационен Бюлетен №27", МЗ, Управление "Поземлена реформа", 1994 г., София.
and "Information Bulletin No. 27", MA, Management "Land Reform Department", 1994, Sofia

СББ = AAS	28
Категория: Category	8-ма (осма/eight)

Фиг. 3. Бонитировка и категоризация на земеделска земя - имот в Землището на гр. Сливен (чрез адаптиран софтуер Georgiev, (1994))

Fig. 3. Bonitation assessment and categorization of agricultural land - property in the Land of Sliven (through adapted software Georgiev, (1994))

чакъли в орницата над 20 обемни % (фиг. 4) така, че почвеният код в границите на имота е ДР/432 (фиг. 3).

Пълната Бонитетна експертиза в М 1:1 определя Среден агрономически бал на земеделската земя – 28 бала (имот в землище гр. Сливен, фиг. 3) и според крайната бонитетна класификация, това е земеделска земя от „Осма категория“, в бонитетната група на „Лошите земи“ (таблица 3).

Изводи

Почвеното картографиране в едри мащаби (М 1:25 000, М 1:10 000) носи осреднена информация за много голяма площ. В случая – хиляди декари от Сливенското поле. По принцип информацията е вярна, но при условие, че тези хиляди декари юридически са обединени в един имот.

В случая подложеният на бонитетна експертиза имот е около 21 декари и на практика експертизата е извършена в М 1:1. Чрез нея бе установена разлика в почвената текстура и

най-вече в каменистостта на орницата. Това съответно рефлектира в бонитетната оценка като Средният агрономически бал на оценявания имот се оказва с 26 бала по-нисък от този определен при 25 хилядното картографиране. Следователно „Пета“ категория на земята за цялото почвено различие не е валидна за този имот. Актуалната му категория е „Осма“.

Основният извод е, че връзката между бонитетните оценки от едромащабните почвени карти и тази интересуваща ни практически (определена в М 1:1) е обратно пропорционална. С други думи колкото по-голямо по площ е почвеното различие и колкото по-малък по площ е имота, шансовете за съвпадане на крайните бонитетни оценки са по-малки.

Не са изключени съвпадения, но отклоненията са по-често срещаните. Тук имаме случай с негативно отклонение (понижаване на оценката), но със същата вероятност могат да бъдат случаите с позитивно отклонение (повишаване на оценката).

Важна препоръка за практиката – когато се извършват дейности свързани с качеството на земеделските земи (напр. търговия със земи, комасационни активности, замяна на земеделски земи, промяна на предназначението им и пр.), непременно е необходима бонитетна експертиза в М 1:1. Наистина, много по-скъпо струваща е от съществуващата на едромащабните почвени карти, но често това си заслужава.

Литература

Agency of Geodesy, Cartography and Cadastre (2024). KAIS – portal for electronic and administrative services. Republic of Bulgaria.

Agroclimatic Maps and Correction Coefficients for Crop Suitability. Database of Institute of Soil Science Agrotechnology and Plant Protection “Nikola Poushkarov”, Sofia, Bulgaria.

Georgiev, B. (1994). Arable land categorization in Bulgaria provided with software products for the purposes of land distribution. *Journal Problems of Geography*, 1, 74 (Bg).

Kachinskiy, N. A. (1958). *Mechanical and microaggregate texture of soil, methods of its study*. Moscow. Pub. A.S. USSR (Ru).

Petrov, E., Kabakchiev, Iv., Vojinova, P., Stoeva, A., Georgieva, Ya., Hershkovich, E., & Dilkov, D. (1988).

Methodology for working on the cadastre of agricultural lands in NRB. Association NAPS, Sofia, Bulgaria.

Reports of large-scale soil surveys at a scale M 1:10 000. Database of Institute of Soil Science “Nikola Poushkarov”, Sofia, Bulgaria.

Reports of large-scale soil surveys at a scale M 1:25 000. Database of Institute of Soil Science “Nikola Poushkarov”, Sofia, Bulgaria.

Received: 23th October 2024, **Approved:** 11th November 2024, **Published:** December 2024