

Характеристика на агроекологични фактори в района на община Сапарева баня

Иванка Любенова

Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията "Н. Пушкиров", София, ул. Шосе Банкя № 7

E-mail: ivlyubenova@gmail.com

Резюме

Направена е възможно най-пълна инвентаризация на основните агроекологични елементи в района на община Сапарева баня. Разгледани са подробно релефа, климатът и почвите. Резултатите са интерпретирани в GIS среда и са генерирани съответните карти: за географското положение и локализация на общината, орографска карта на релефа, хидрографската мрежа, почвената покривка. Приложени са и тематични карти за съдържанието на физична глина, и хумус в почвите. Това подробно описание е с цел на един следващ етап да послужи като основа за бонитетна оценка на агроекологичния потенциал на община Сапарева баня за отглеждане на основни земеделски култури.

Ключови думи: географски информационни системи (ГИС), агро-екологичен потенциал, релеф, климат, почви

Characteristics of agricultural and ecological factors in the area of Sapareva banya municipality

Ivanka Lyubenova

Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection "Nikola Poushkarov", 7 Shosse Bankya str., Sofia 1080, Bulgaria

E-mail: ivlyubenova@gmail.com

Abstract

Lyubenova, I. (2020). Characteristics of agricultural and ecological factors in the area of Sapareva banya municipality, *Bulgarian Journal of Soil Science Agrochemistry and Ecology*, 54(1), 3-14.

A detailed review (inventory) of the main agro-ecological elements in the area of Sapareva banya municipality has been made. The topography, climate and soils are discussed in detail. The results are interpreted in GIS as maps are generated: for the geographical location and localization of the municipality, orographic map of the relief, the hydrographic system, the soil cover. Thematic maps for the of physical clay and humus content are also included. This description is intended to serve as a basis for a further land evaluation - categorization of lands for the cultivation of basic crops.

Key words: geographical information systems (GIS), agro-ecological potential, relief, climate, soils

Община Сапарева баня се намира в Югозападна България и е част от област Кюстендил. Тя е с обща площ 181,01 km² (5,93%), което я нарежда на 8-мо място сред деветте общини на област Кюстендил. Граничи с общините Самоков (обл. София), Дупница и Рила (обл. Кюстендил). Територията на общината е 18100,84 ha, 94% от които са земеделски площи и гори, а една трета е включена в Национален парк „Рила“.

Стратегическото местоположение, уникалната природа на Рила, горещите минерални извори, както и богатото културно-историческо наследство превръщат община Сапарева баня в Национален туристически център. Освен за развитието на туризма, общината разполага и с потенциални възможности и предпоставки за развитието на еко селско стопанство – земеделие, животновъдство и овощарство.

Основната цел на разработката е на базата на данни от предходни проучвания, да се направи GIS – инвентаризация и характеристика на основните агроекологични елементи (релеф, климат, почви) на територията на община Сапарева баня, което на по-късен етап да послужи като основа за оценка на агроекологичния потенциал (бонитетна оценка) на община Сапарева баня.

Материал и методи

За характеристика на основните агроекологични елементи (релеф, климат, почви) са използвани данни от едромасщабното почвено проучване на земите на община Сапарева баня (Архив на ИПАЗР „Никола Пушкиров“, София), официално публикувани климатични данни (Koleva, & Peneva, 1990; Kyuchukova, 1979, 1983; Hershkovich, 1984) и информация на община Сапарева баня (“Municipality Sapareva banya. Local Economic Development Strategy (2007 – 2013)”. Sofia – Sapareva banya, (2006). [saparevabanya.bg/pages/pid/78/Общинска-администрация/Планове-и-програми-на-общината/Стратегията-за-местно-икономическо-развитие-на-община-\(2007-2013-г.\).html](http://saparevabanya.bg/pages/pid/78/Общинска-администрация/Планове-и-програми-на-общината/Стратегията-за-местно-икономическо-развитие-на-община-(2007-2013-г.).html); “Municipal Development Plan for sapareva banya Monici-

polity 2014 – 2020”. (2014). saparevabanya.bg/pages/pid/1347/Общинска-администрация/Планове-и-програми-на-общината/Общински-план-за-развитие-на-община-Сапарева-баня-за-периода-2014-2020.html).

За пространствената интерпретация на данните е използван софтуера ArcGIS Desktop 10.5.

Община Сапарева баня е разположена в източната периферия на област Кюстендил, непосредствено под северните склонове на Рила (фиг. 1). Граничи с общините Самоков, Рила и Дупница. На територията на общината има 5 населени места – гр. Сапарева баня и селата Овчарци, Паничище, Ресигово и Сапарево.

Резултати и обсъждане

Макар и неголяма по площ, територията на община Сапарева баня се отличава със значително разнообразие на природната среда. Според физикогеографското райониране на страната (Galabov, 1982) в нея попадат части от две големи физико-географски единици – Крайцено-Тракийската и Рило-Родопската област. Като цяло преобладава планинско-котловинен релеф, с големи контрасти, породени от активните геоложки и геоморфоложки процеси. Надморската височина на територията на общината варира от 539 m. до над 2600 m, като ниската част обхваща равнинна част от Дупнишката котловина (Североизточната ѝ част – „Горно поле“) и част от долината на река Джерман. Горното поле представлява акумулативна повърхнина, образувана от наносите на реките Джерман и Джубрена (Гюбрена). На юг са тръмните склонове на Северозападна Рила (Сегмения дял и Сапаревската планина), спускащи се към гр. Сапарева баня и с. Овчарци, а източната периферия на общината е заета от ниската планинска верига със заоблени и лесно достъпни склонове на Верила и част от Белчинската планина, която представлява орографската връзка на Рила и Верила (фиг. 2 и 3).

В геоложко отношение територията на общината попада в рамките на т.нар. Вътрешни

Балканиди. Скалните комплекси изграждат две главни тектонски структури – Рилския хорст и Джерманския грабен (Bonchev, 1955).

Рилският хорст (високопланински масив) определя куполовидния блоково-разломен характер на планина. Изграден е от магмени и метаморфни скали (главно гранити, гранитогнайси, гнайси и кристалинни шисти).

Джерманският грабен (междупланинска котловина) представлява потънал земекорен блок, изпълнен с неогенски и кватернерни алувиални, речно-ледникови (флувиоглациални), пролувиални и делувиални отложения. Те припокриват по-старите неогенски седименти и са акумулирани от реките Джерман, Джубрена и техните притоци. Представени са от пясъци, песъчливи глини, чакъли и валуни с обща дебелина до 50 m, като пролувиалните отложения в наносните и поройните конуси, и в участъците с речно-ледникови наслаги в подножието на Рила на определени места имат дебелина от 10 до 100 m. Делувиалните наслаги се състоят от глинесто-песъчливи материали и са разпространени в Северните, Източните и Южните подножни части на котловината (Bonchev, 1960).

Климатът на територията на общината се определя от разположението ѝ в Южната част на умерения климатичен пояс, но е силно повлиян от голямата денивелация в релефа и различната ориентация на склоновете спрямо нахлуващите въздушни маси. Тези особености на релефа обуславят трансформацията на въздушните маси и височинното зонироване на климатичните елементи. От подножието към високите била и върхове продължителността на слънчевото греене намалява, което е свързано предимно с увеличаването на облачността. Тези климатообразуващи фактори определят главните различия между климата в Сапаревската котловина и този в прилежащата ѝ планинска част.

По отношение на температурния режим климатът в Сапаревската котловина е умерено-континентален, със средногодишна температура 10–11° C и годишна температурна амплитуда 22–23° C. Средната температура на най-студения

месец - Януари е отрицателна -1° C, а средната температура на най-топлия месец - Юли е относително висока -2° C. Поради затвореността на Горното поле (Североизточната равнинна част на Дупнишката котловина) през зимата понякога се образуват температурни инверсии, които причиняват през някои зими измръзвания на овощните дървета. Във височина температурите закономерно се понижават, поради орографски ефект от увеличаването на надморската височина и преобладаващия въздушен пренос от Запад, Северозапад и Север. В планинската част от територията на общината средните Януарски температури варират от -4 до -11° C, а средните Юлски между 8 и 15° C. В най-високите части средната годишна температура е отрицателна (-1 до -2° C), а годишната температурна амплитуда е сравнително малка (около 16 – 18° C). Отрицателните температури се задържат средно около 8 – 9 месеца, като през Януари и Февруари минималните температури могат да паднат и под -30° C. През Юни, Юли и Август средномесечната температура е около 10° C.

Годишното количество на валежите в Сапаревската котловина е около 650 mm, но за разлика от температурните условия, те имат преходно-континентален режим, което личи от регистрирането на ясно изразени два максимума (Май – Юни и Октомври – Ноември) и два минимума (Февруари и Август) в разпределението на годишното количество на валежите, с изравнени месечни суми, съответно 70 mm по време на валежния максимум и 38 mm по време на валежния минимум. Поради неравномерното разпределение на валежите по сезони, през Август и Септември се явяват засушавания, което налага прилагането на напояване. Годишното количество на валежите във височина нараства почти двойно, като между отделните години съществуват значителни вариации в сумите на валежите и месечното им разпределение. Средногодишното количество на валежите е около 1000–2000 mm, като над $\frac{3}{4}$ от това количество е от сняг.

В Рила продължителността на активния вегетационен период (периодът със средноденоношна температура $\geq 10^{\circ}$ C) е от

3 до 6 месеца в зависимост от надморската височина и експозицията на склоновете, като над 2000 m е само 3 месеца.

Агроклиматичните ресурси не са подходящи за развитие на интензивно земеделие и за отглеждането на разнообразни земеделски култури, т.к. по-голямата част от територията на общината е разположена в планинската климатична област.

Най-благоприятни са агроклиматичните условия в котловинната част от територията на общината, където температурните суми за периода с активна вегетация възлизат на 2700-2900°С. Макар, че по-голяма част от валежите падат през вегетационния период, балансът на атмосферното овлажнение за периода с максимално водопотребление на земеделските култури (VI–VIII) е отрицателен (от – 100 до – 200 mm). Есенно-зимният запас от почвена влага е относително малък, поради наличие на плитките почви (които имат слабо водозадържане) и особеностите на релефа. Ето защо балансът в атмосферното овлажнение става отрицателен още в началото на Юли, което изисква напояване на земеделските култури.

В планинската част от територията на община Сапарева баня, балансът на атмосферното овлажнение е положителен, но лимитиращ агроклиматичен фактор се явяват температурните условия. В нископланинския пояс до 1000 m средната годишна температура е 8-9°С, а температурната сума е около 2300 - 2500°С, но със значителни вариации в зависимост от местните условия на терена. В среднопланинския пояс (до 1600-1800 m н. в.) годишното количество на валежите е 850-900 mm, като 450-500 mm падат през вегетационния период. Средната годишна температура е около 5°С, а температурната сума за вегетационния период е около 1700-2000°С, което е недостатъчно за развитието на земеделските култури с изключение на картофи, ливади и пасища. Високопланинският пояс (над 1800 m a.s.l.) обхваща най-високите безлесни части на Рила. Средната годишна температура е отрицателна под 0°С, а температурната сума за вегетационния период е около и под 1500°

С, т.е. агроклиматичните условия са крайно неблагоприятни.

Община Сапарева баня разполага със значителни водни ресурси, представени от подземни води (грунтови, пукнатинни и термални) и повърхностни води (реки, езера и два микро язовира), като последните имат най-голямо значение за напояването на земеделските площи. Речната мрежа на територията на общината (фиг. 4) принадлежи към водосборния басейн на р. Струма. В източната периферия на общината речната мрежа е представена от началните притоци на реките Лакатица и Прав Искър (леви притоци на Черни Искър). Поради особеностите на климата и голямата денивелация в релефа, в отточния режим на реките се наблюдава ясно изразена пълноводна фаза през пролетта и в началото на лятото, което се обуславя от снеготопенето и валежния максимум през Май-Юни. Главна събирателна и отводнителна артерия е р. Джерман, която заедно с притоците си – реките Отовица, Горица, Валявица, Скакавица и Джубрена са основните водоизточници за напояване. Водният дебит на реките е непостоянен като максимумът е през пролетта, а минимумът през месеците Юли и Август. Площите между р. Джерман и р. Джубрена в Горното поле се напояват чрез каналите „Марков камък“, с водохващане на р. Отовица, „Подински“ и „Брего“ с водохващания на р. Дупнишка Бистрица (извън границите на общината). Общината разполага и с два микро язовира, които се подхранват с води от р. Джубрена (в землищата на гр. Сапарева баня и с. Сапарево), а също и с каскадата „Джерман – Скакавица“. На територията на общината има достатъчен ресурс за прилагане на напояване, но той не се оползотворява пълноценно поради това, че хидротехническите съоразения са занемарени, амортизирани, а голяма част от тях разграбени и разрушени. Една от причините за това е упадъкът на овощарството в района, което в миналото е било главен потребител на води за напояване (по данни на община Сапарева баня).

Според почвено-географското райониране на страната (Коунов et al., 1974), община Сапарева

баня попада в две почвено-географски зони – Южнобългарската ксеротермална област (Сапаревската котловина) и Планинската област (Рила, Верила и Белчинската планина).

В Сапаревската котловина почвената покривка е представена от Канелени горски почви – 1519,97 ha (8,40% от общата площ) по-голямата част, от които са плитки и недоразвити – 1280,93 ha и т. нар. Наносни почви - Алувиални, Алувиално-ливадни, Алувиално (Делувиално-ливадни), Делувиални и Делувиално-ливадни почви с обща площ от 2989,95 ha (16,52% от общата площ). В прилежащата планинска част преобладават Кафявите горски почви – 2,81% или 508,1 ha, като по-голямата част от тях – 382,92 ha са плитки (фиг.5).

По-голямата част от Канелените-горски почви са плитки или недоразвити – 1280,93 ha и само малка част от тях (239,07 ha) са средно ерозирани Канелени-горски почви. Ерозираните Канелени-горски почви заемат слабо изразени склонове и са образувани върху твърди безкарбонатни скали. Мощността на хумусния хоризонт е около 25-30 cm, а на почвения профил около 50-60 cm. По механичен състав са леко или средно пясъкливо-глинести (физ. глина 27,8 – 33,9%), в дълбочина хумусния хоризонт преминава в по-уплътнен преходен хоризонт – средно или тежко-пясъкливо-глинест (физ. глина 37,1 – 46,7%). Преобладаваща е фракцията на дребния пясък (30,4 – 32,5%). Текстурният коефициент варира от 1,0-1,2 до 1,8-2,0 при отделните различия. Хумусното съдържание е ниско (1,16 – 1,70%), (Gyurov & Artinova, 2001), аналогично е и съдържанието на общ N и общ P (0,058 – 0,074% общ N и съответно 0,087 – 0,089% общ P). Почвената реакция е от силно до средно кисела (pH от 4,3 до 4,8).

Плитките и недоразвити Канелени-горски почви са разпространени в северната и източната периферия на общината, както и в подножието на Рила, в землищата на гр. Сапарева баня и на селата Овчарци и Ресигово. Заемат ясно изразени склонови части, образувани са върху твърди безкарбонатни скали. Тези почви са в различна степен каменисти. Почвеният

профил се състои от хумусен хоризонт с много-малка мощност (5 – 20 cm), след който следва твърдата почвообразуваща скала. В редки случаи под хумусния хоризонт следва преходен хоризонт, също с незначителна мощност. Общата мощност на профила им не надвишава 40 – 48 cm. Механичният състав е разнообразен от пясъклив (физ. глина от 4,2 до 6,9%), глинесто-пясъклив (физ. глина 1,01 – 19,3%) до леко пясъкливо-глинест (физ. глина около 23,0%). Преобладаващи са пясъкливите фракции. Съдържанието на хумус е много-ниско (под 1%), почвената реакция е от много-силно кисела (pH < 4) до средно кисела (pH 4,6), карбонати не се установяват.

С най-голяма площ от наносните почви са Алувиалните и Алувиално-ливадните почви – 1468,44 ha, (8,11% от общата площ). Заемат заливните и надзаливните тераси на реките Джерман и Джубрена. Образувани са върху алувиални наноси (отложения), което се отразява в пластовия (слоист) строеж на профила. Имат сравнително маломощен хумусен хоризонт, който надолу преминава в различни по механичен състав и слоистост наноси (слоеве, пластове). Причина за това е различната честота и продължителност на речните заливания, както и количеството и характера на наносните материали. По отношение на мощността на хумусния хоризонт са слабо мощни (хумусен хоризонт около 15-20 cm) или средно мощни (около 25-30 cm). Една малка част от тях (23,19 ha) са слабо заблатени, като в дълбочина на профила на тези почви се наблюдават характерните за процеса глеевидни петна. Отличават се с лек механичен състав (глинесто-пясъчливи или леко пясъчливо-глинести) и различна степен на каменистост (слабо, средно или силно каменисти), преобладаващи са пясъкливите фракции.

Тези почви са с ниско до средно съдържание на хумус от 1,35 до 2,13%. Почвената реакция варира от много силно кисела до неутрална (pH KCl от 3,9 до 5,8). Карбонати не се установяват. Запасеността им с общ азот е слаба, а с общ фосфор от слаба до средна и много добра при

някои почвени различия.

Делувиалните и Делувиално-ливадните почви заемат площ от 1258,96 ha, като част от тях - 272,25 ha също са слабо заблатени. Делувиалните почви заемат долните части на Рилските склонове, а Делувиално-ливадните - равнинни площи. Образувани са под действието на ливадна растителност върху делувиални материали. Почвеният им профил, както на предходните почви, има слоист характер – състои се от хумусен хоризонт с различна мощност (10-30 cm, най-често около 20-25 cm), преминаващ в различни по мощност и механичен състав пластове. При слабо заблатените почви се откриват глеевидни петна.

В зависимост от произхода на делувиалните материали са фрагментирани, и различни по механичен състав - от глинесто-песъчливи до леко и средно песъчливо-глинести. Преобладаващи са песъчливите фракции, количеството на физичната глина е от 10,8 до 36,1%, а на ила от 4,8 до 16,6%. Съдържанието на хумус е в широк диапазон от 0,58% до 6,11%. В съответствие със съдържанието на хумус е и запасеността им с общ N и P – от много слабо до много добре запасени с общ N и P. По-високото съдържание на хумус, както и по-добрата запасеност с общ N и P се наблюдават в чимовите хоризонти на заблатените Делувиално-ливадни почви, което се обуславя от бавната минерализация на растителните остатъци в условията на заблатяване.

Делувиалните и Делувиално-ливадните почви са кисели почви - почвената реакция е от силно кисела до средно кисела (pH от 4,2 до 4,9).

Алувиално (Делувиално) ливадните почви заемат площ от 262,56 ha, от които 161,48 ha са слабо заблатени. Заемат ниските заравнени части около реките и долните 1/3 от склоновете. Представени са от алувиални и делувиални наноси, върху които се развива ливаден процес с различна продължителност и интензивност. Профилът им се отличава със същата морфоструктура като предходните различия. По механичен състав са глинесто-песъчливи, леко и средно песъчливо-глинести (физична

глина 18,1-40,4% и ил 8,7-17,4%), преобладават песъчливите фракции. Хумусното съдържание е от ниско - 1,41% до много високо - 7,29% в чиместия хоризонт на слабо заблатените почви, а запасеността с общ N и P от много слаба до много добра. Почвената реакция е от силно до слабо кисела (pH от 4,3 до 5,1).

В планинската част от територията на общината (Рила, Верила и Белчинска планина) са разпространени Кафяви горски почви – 508,1 ha. От тях 382,92 ha са плитки, а 125,18 ha са пълнопрофилни Кафяви горски почви, слабо ерозиранни.

Кафявите горски почви заемат високи склонови части над 800 m a.s.l.. Образувани са върху твърди безкарбонатни скали. При плитките Кафяви горски почви под преходния хоризонт следва направо твърдата безкарбонатна скала, незасегната от почвообразователния процес, а при плитките средно и силно ерозиранни различия липсва и преходния хоризонт. Целият почвен профил изобилства от скални късове с различни размери. По механичен състав са глинесто-песъчливи (физ. глина 12,7 до 19,7%), преобладават песъчливите фракции. Хумусния хоризонт е сравнително маломощен (от 5-10 до 20 cm.), преходният В хоризонт е с различна мощност (около 20-24 cm.), а под него следва слабо изветряла почвообразуваща скала. Мощността на почвеният профил е 45-55 cm. Хумусното съдържание е от ниско до средно (от 1,19 до 2,90 %), а почвената реакция от много-силно кисела до средно кисела (pH от 3,81 до 4,6).

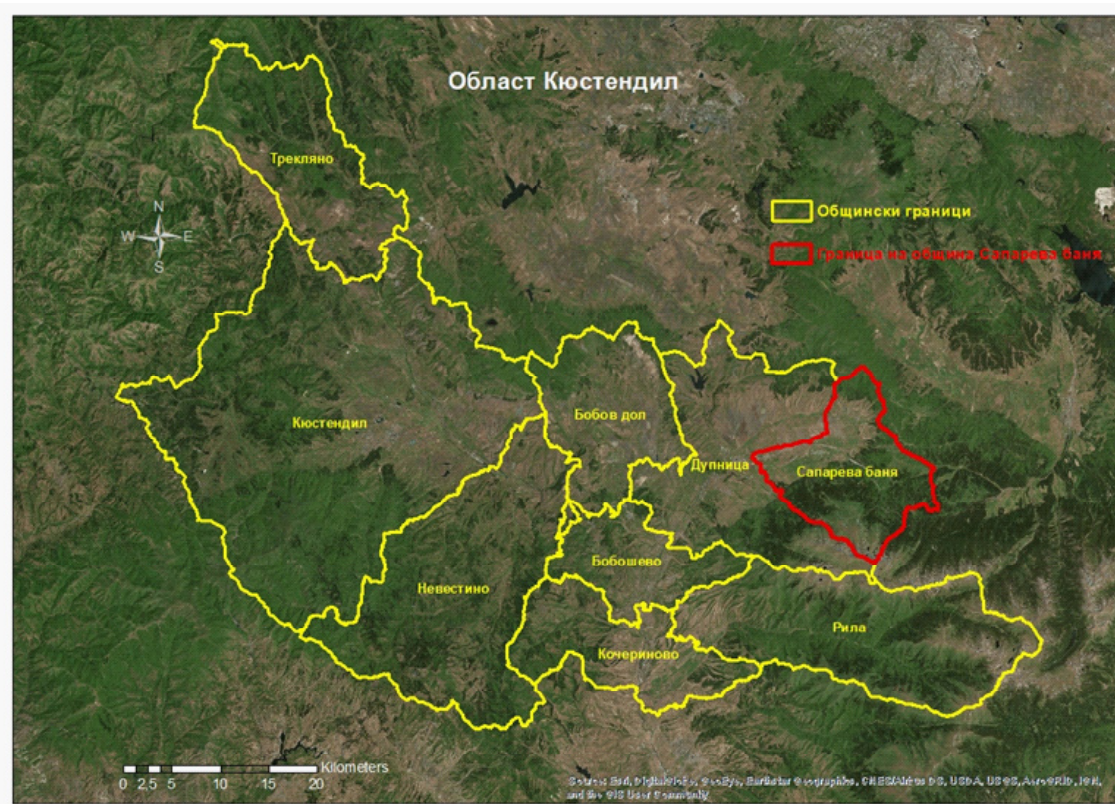
В горната част на горския пояс над Кафявите горски почви на височина над 1600-1700 до 2200 m са разпространени Тъмноцветни Планинско-горски почви, а в най-високите безлесни планински райони, в субалпийския пояс до 2500 m и в алпийския пояс над 2500 m – Планинско-ливадни почви. В обезлесените райони с по-големи наклони, поради интензивните ерозионни процеси, почвената покривка е представена във вид на фрагментарни почвени ареали от плитки, каменисти (скелетни) почви, като на места тя напълно отсъства, а на повърхността се

разкриват почвообразуващи материали и голи скали. На приложената почвена карта тези площи са отбелязани като непроучени т.к. картата е изготвена въз основа на проведено през 1979 г. едромасщабно почвено проучване на района на община Сапарева баня, по време на което планинската част не е проучвана.

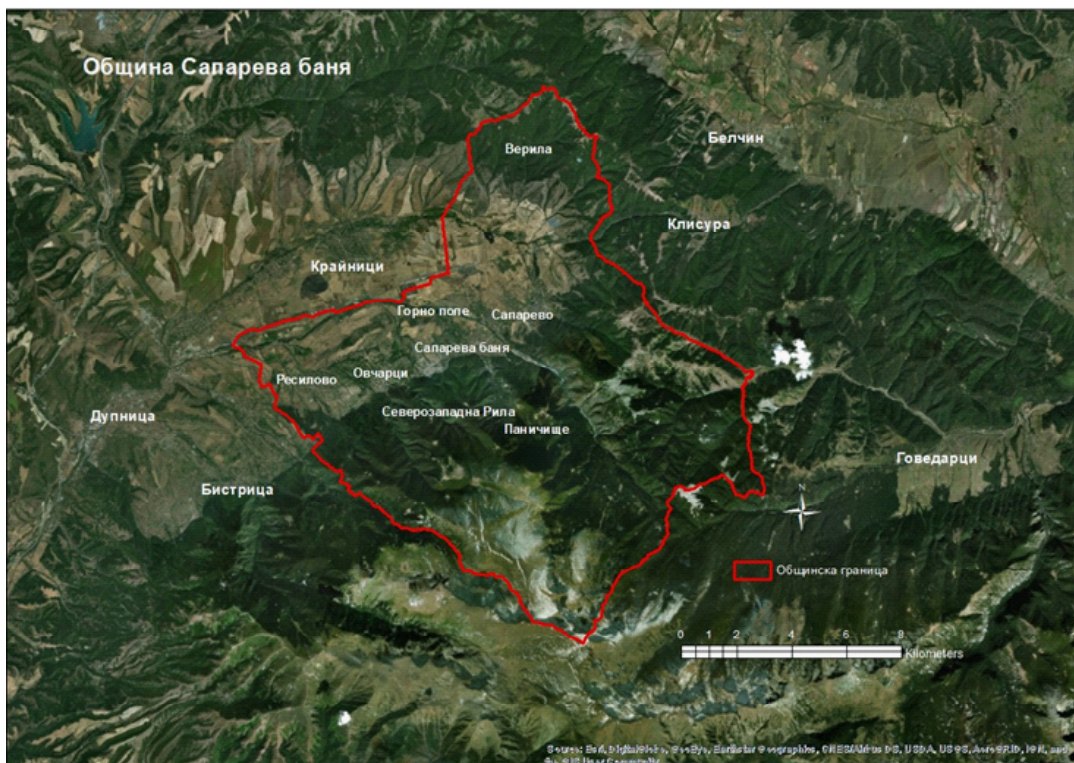
Тъмноцветните Планинско-горски почви са обект на горскостопанско стопанисване и в настоящата разработка не се разглеждат. Подходящи са за иглолистна растителност, богати са с хранителни вещества и хумус, но само когато са под гора. С унищожаването на горската растителност и включването им в обработка, тяхното плодородие бързо се влошава и се активизират ерозионни процеси.

Поради особено им местоположение (голяма надморска височина, силно пресечен релеф и сурови планински климатични условия), Планинско-ливадните почви също не са подходящи за земеделие. Те са заети почти изключително от планински ливади и пасища.

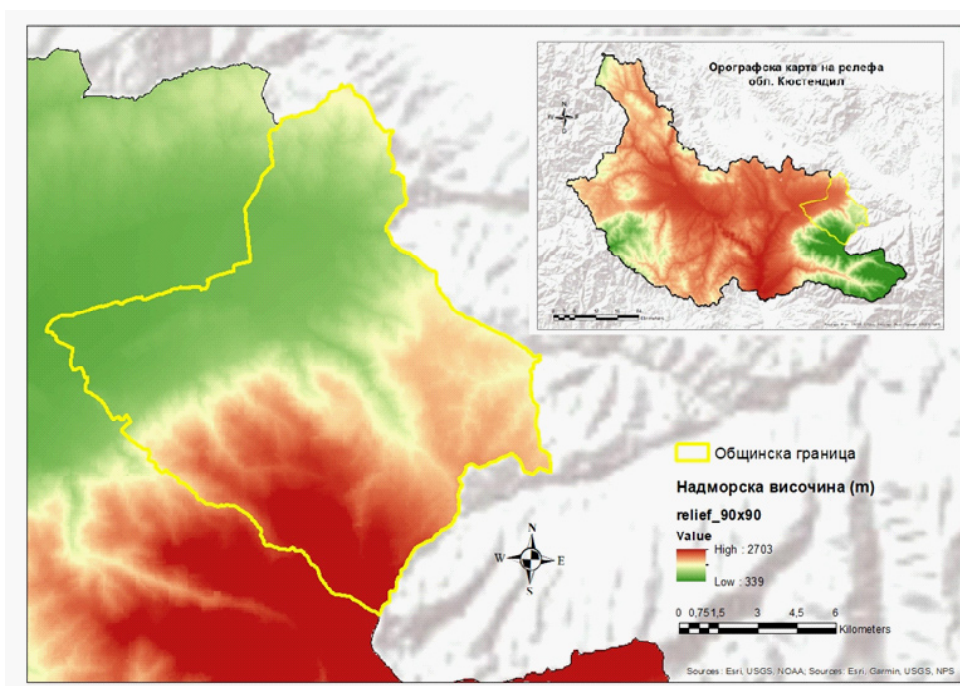
На фиг. 5, 6 и 7 са представени съответно: Почвената карта на общ. Сапарева баня (фиг. 5); механичен състав на почвите (средни стойности на физ. глина в орницата) – (фиг. 6) и хумусно съдържание (фиг. 7).



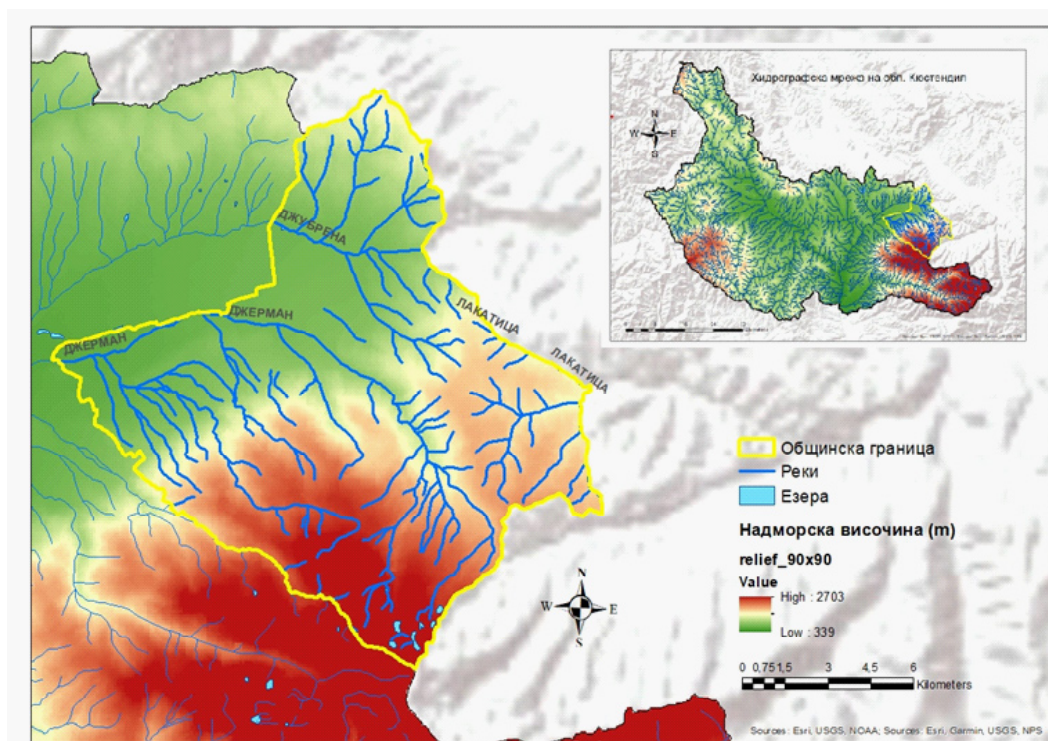
Фиг. 1 Географско положение на област Кюстендил и община Сапарева баня
Fig. 1 Geographical position of Kyustendil district and Sapareva Banya Municipality



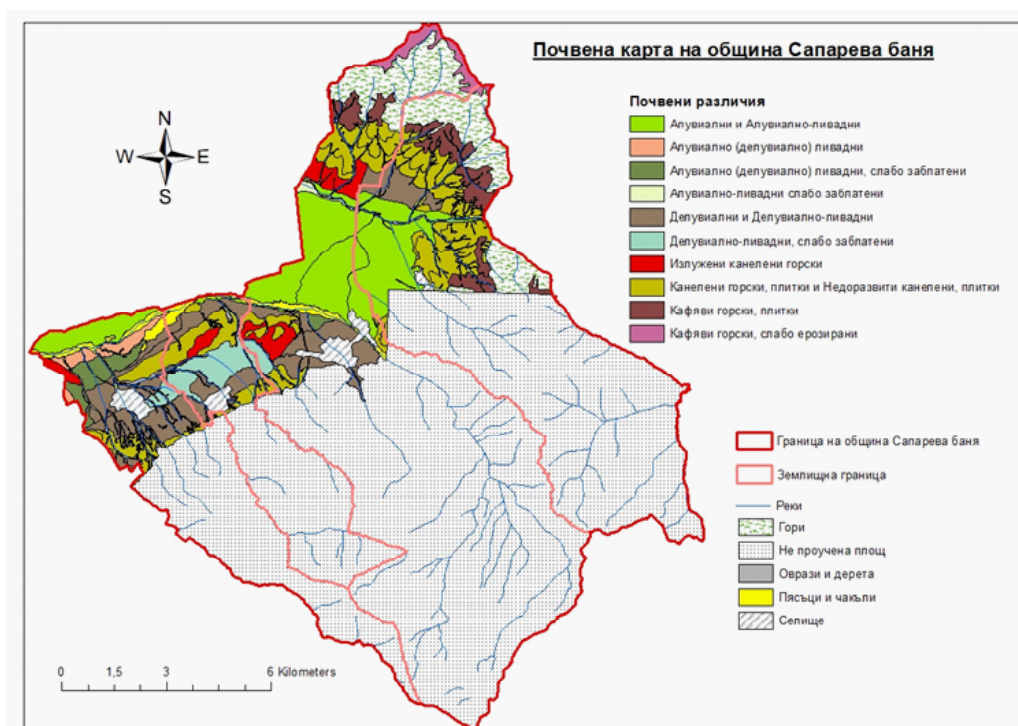
Фиг. 2 Географска локализация на община Сапарева баня
Fig. 2 Geographical location of Sapareva banya municipality



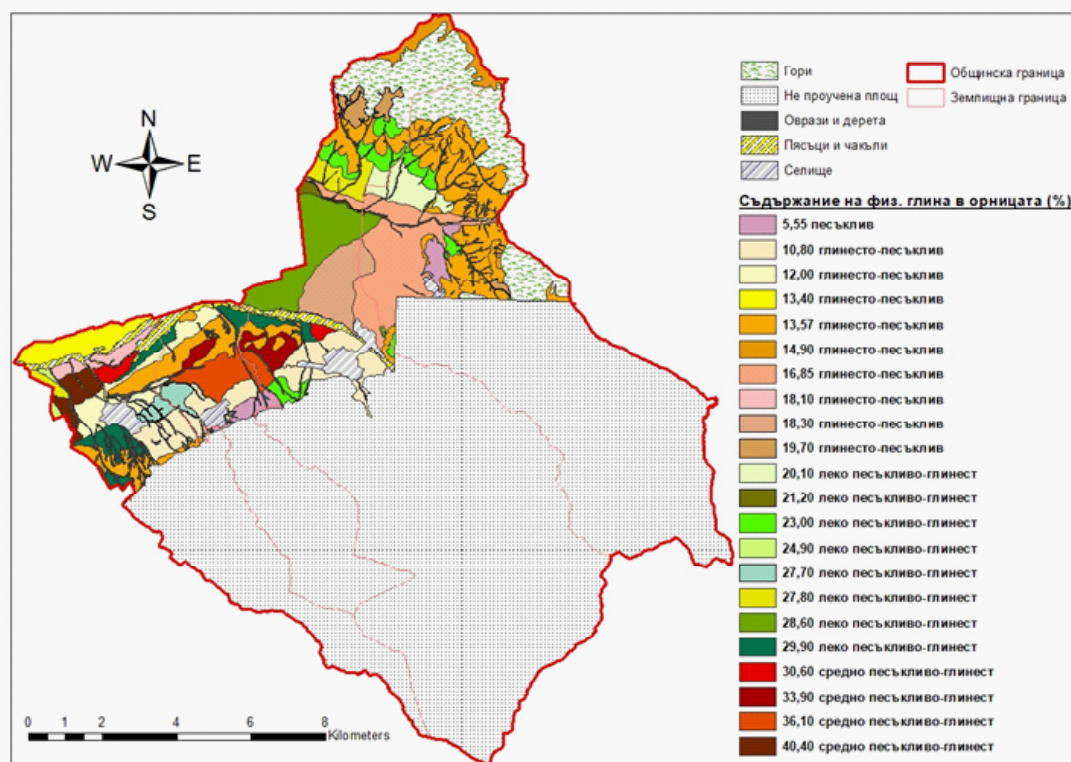
Фиг. 3 Орографска карта на община Сапарева баня
Fig. 3 Orographic map of Sapareva banya municipality



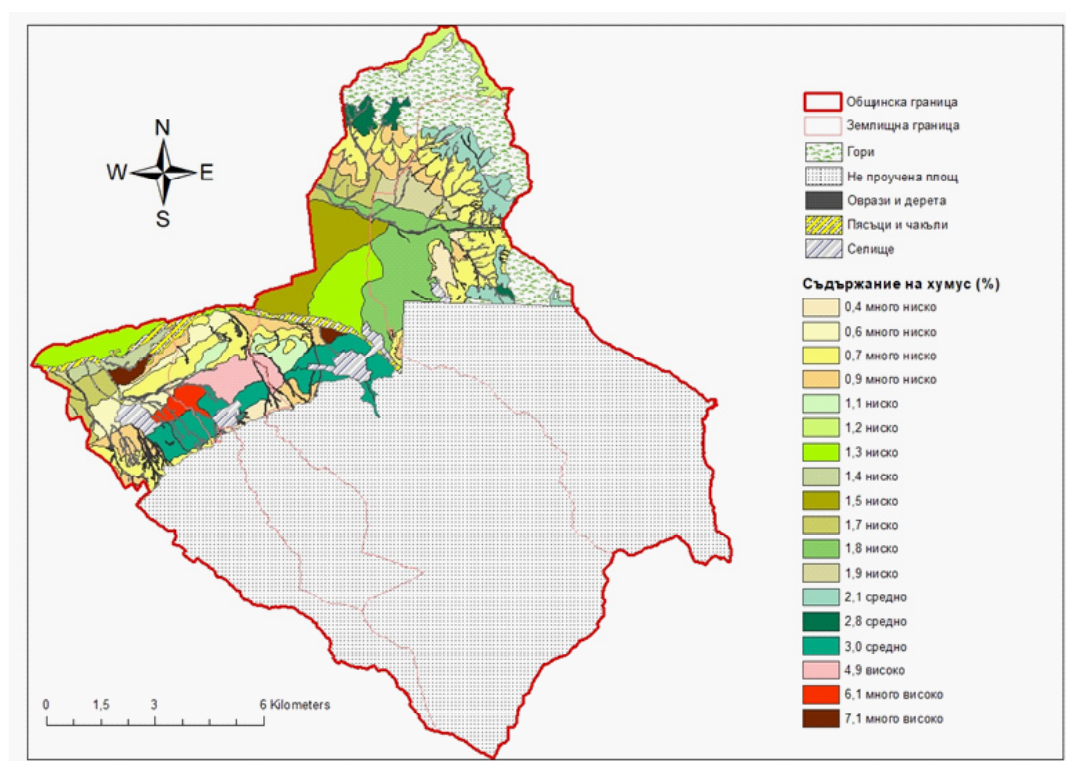
Фиг. 4 Хидрографска мрежа на община Сапарева баня
Fig. 4 Hydrographic system of Sapareva banya municipality



Фиг. 5 Почвена карта на община Сапарева баня
Fig. 5 Soil map of Sapareva banya municipality



Фиг. 6 Механичен състав - средни стойности на физ. глина (%) в орницата
 Fig. 6 Soil texture composition - average values of physical clay (%).



Фиг. 7 Средни стойности за съдържание на хумус (%)
 Fig. 7 Average values of humus content (%)

Заклучение

Направена е подробна GIS инвентаризация и характеристика на основните агроекологични фактори в района на община Сапарева баня. Резултатите са интерпретирани в GIS среда и са генерирани карти за географското положение и локализация на общината, карта на релефа, речната мрежа, и почвена карта. Приложени са и тематични карти за съдържанието на физична глина, и хумус в почвите.

Община Сапарева баня се отличава с голямо разнообразие по отношение на природните фактори – съчетание на ниска равнинна и високо планинска част.

Климатичните условия са силно повлияни от голямата денивелация в релефа, което обуславя височинното зонироване на температурните и валежни параметри.

Котловинния характер на релефа в Сапаревската котловина е причина за създаване на условия за настъпване на температурни инверсии, което е предпоставка за отглеждане на ограничен набор от селскостопански култури.

Агроклиматичните ресурси не са подходящи за развитие на интензивно земеделие и за отглеждане на разнообразни земеделски култури.

По-голямата част от територията на общината е разположена в планинската климатична област, където балансът на атмосферното овлажнение е положителен, но лимитиращ агроклиматичен фактор се явяват температурните условия.

По-благоприятни са агроклиматичните условия в котловинната част от територията на общината, но тук лимитиращ фактор е отрицателния баланс на атмосферно овлажнение, въпреки, че по-голяма част от валежите падат през вегетационния период. Това налага допълнително напояване на селскостопанските култури.

Община Сапарева баня разполага с достатъчен воден ресурс за прилагане на напояване на селскостопанските култури, но той не се оползотворява пълноценно, тъй като хидротехническите съоръжения са занемарени и амортизирани.

В Сапаревската котловина почвената покривка е представена от Канелени горски почви по-голямата част, от които са плитки и недоразвити и от наносни почви - Алувиални, Алувиално-ливадни, Алувиално (Делувиално-ливадни), Делувиални и Делувиално-ливадни почви.

В планинската част преобладават Кафявите горски почви като по-голямата част от тях също са плитки, развити върху твърди скали.

Механичният състав на почвите е от пясъклив до средно пясъкливо глинест, а хумусното съдържание от много ниско до много високо.

Във високопланинските части са разпространени Тъмноцветни Планинско-горски почви – обект на горскостопанско производство, както и Планинско-ливадни почви – заети предимно от планински ливади пасища.

Литература

- Bonchev, E.** (1955). Geology of Bulgaria, Volume I. *BAN*, Sofia, p. 264 (Bg).
- Bonchev, E.** (1960). Geology of Bulgaria, Volume I. “*Science and art*”, Sofia, p. 164 (Bg).
- Hershkovich, E.** (1984). Agro-climatic resources in Bulgaria, *BAN*, Sofia, p. 115 (Bg).
- Galabov, Zh.** (1982). Geography of Bulgaria. Physical geography. *BAN*, Sofia, p. 514 (Bg).
- Gyurov, G., & Artinova, N.* (2001). Soil Science. *Makros*, Plovdiv, p. 474 (Bg).
- Soil characteristic of the lands of Sapareva banya municipality - Archive IPAZR “N. Pushkarov (Bg).
- Koynov, V., Trashliev, H., & Fotakieva, E.** (1974). Soil-geographical zoning of Bulgaria. *BAN*, Sofia, p. 159 (Bg).
- Koleva, E., & Peneva, R.** (1990). Climate guide. Rainfall in Bulgaria. *IMH, BAN*, Sofia (Bg).
- Kyuchukova, M.** (1979). Climate guide for NR Bulgaria, Volum 2. Air humidity, fog, horizontal visibility, cloud cover and snow cover. “*Science and art*”, Sofia, p. 811 (Bg).
- Kyuchukova, M.** (1983). Climate guide for NR Bulgaria, Volum 3. Air temperature, soil temperature, frost. *GUMH, IMH. “Science and art”*, Sofia, p. 440 (Bg).

“Municipality Sapareva banya. Local Economic Development Strategy (2007 – 2013)”. Sofia – Sapareva banya, (2006). [saparevabanya.bg/pages/pid/78/Общинска-администрация/Планове-и-програми-на-общината/Стратегията-за-местно-икономическо-развитие-на-община-\(2007-2013-г.\).html](http://saparevabanya.bg/pages/pid/78/Общинска-администрация/Планове-и-програми-на-общината/Стратегията-за-местно-икономическо-развитие-на-община-(2007-2013-г.).html)

“Municipal Development Plan for sapareva banya Monicipolity 2014 – 2020”. (2014). saparevabanya.bg/pages/pid/1347/Общинска-администрация/Планове-и-програми-на-общината/Общински-план-за-развитие-на-община-Сапарева-баня-за-периода-2014-2020.html