СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
ИНСТИТУТ ПО ПОЧВОЗНАНИЕ, АГРОТЕХНОЛОГИИ И ЗАЩИТА НА РАСТЕНИЯТА „НИКОЛА ПУШКАРОВ"
ул. Шосе Банкя 7, София 1331, ПК 1369, тел./ факс.(359 2)8246141E-mail: soil@mail.bg, http://www.issapp.org

ПРОГРАМА

ЗА ОПАЗВАНЕ, УСТОЙЧИВО ПОЛЗВАНЕ И ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ ФУНКЦИИТЕ НА ПОЧВИТЕ В СТОЛИЧНА ОБЩИНА

ИПАЗР „Н. ПУШКАРОВ“
ШОСЕ БАНКЯ 7, СОФИЯ 1331

СЪДЪРЖАНИЕ

I. ВЪВЕДЕНИЕ 5
II. ЦЕЛИ И ПРИНЦИПИ НА ПРОГРАМАТА 5
III. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА СЪСТОЯНИЕТО НА ПОЧВИТЕ И ИЗТОЧНИЦИТЕ, КОИТО ГИ УВРЕЖДАТ 6
III.1. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА СТОЛИЧНА ОБЩИНА 6
III.1.1. Географска характеристика на Област София-град 6
III.2. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА СЪСТОЯНИЕТО НА ПОЧВИТЕ НА ТЕРИТОРИЯТА НА ОБЛАСТ СОФИЯ-ГРАД, ДЕГРАДАЦИОННИ ПРОЦЕСИ И ТЕНДЕНЦИИ НА ПРОЯВЛЕНИЕ 18
III.2.1. Почвите на територията на Област София-град 32
III.2.2. Плодородие и бонитетна категория на земеделските земи 48
III.2.3. Замърсяване на почвите 63
III.2.3.1. Замърсяване на почвите с тежки метали и металоиди 63
III.2.3.2. Замърсяване на почвите в урбанизирани зони 80
III.2.3.3. Замърсяване на почвите с радионуклиди 87
III.2.3.4. Замърсяване с нитрати и качество на подземните води 104
III.2.4. Ерозия на почвата 109
III.2.5. Нови данни от проведен мониторинг на агроекологичното състояние на почвите на територията на Област София-град 129
IV. ОБВЪРЗАНОСТ НА ПРОГРАМАТА ЗА ОПАЗВАНЕ НА ПОЧВИТЕ В СТОЛИЧНА ОБЩИНА СЪС СТРАТЕГИЧЕСКИ ДОКУМЕНТИ ОТ ПО-ВИСОКО ЙЕРАРХИЧНО НИВО 142
V. SWOT АНАЛИЗ 146
VI. ЦЕЛИ И ПРИОРИТЕТИ, УСТОЙЧИВО ПОЛЗВАНЕ И ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ПОЧВИТЕ 150
VII. ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ 157
VIII. СИСТЕМА ЗА НАБЛЮДЕНИЕ, КОНТРОЛ И ОТЧИТАНЕ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ПРОГРАМАТА ЗА ОПАЗВАНЕ НА ПОЧВИТЕ В СТОЛИЧНА ОБЩИНА 158

СПИСЪК НА СЪКРАЩЕНИЯТА

LA-ICP-MS Лазерна аблация, индуктивно свързана плазмена мас спектрометрия от Laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry
SPEC Standard Performance Evaluation Corporation
USLE Universal Soil Loss Equation, Универсалното Уравнение за Почвените Загуби
WEQ Wind Erosion Equation
XRD Рентгенодифракционен анализ
ТЕЦ Топлоелектрическа централа
АЕЦ Атомна електроцентрала
БАНСИК Българска анкета за наблюдение на селскостопанската и икономическа конюнктура.
ДВ Държавен вестник
ДФЗ Държавен фонд земеделие
ЕМЕР Общоевропейска мрежа за наблюдение и контрол
ЕС Европейски съюз
З Запад
ЗБР закон за биологичното разнообразие
ЗВ закон за водите
ЗВМД Закон за ветеринарномедицинската дейност
ЗВСГЗГФ за възстановяване на собствеността върху горите и земите от горския фонд
ЗГ Закон за горите
ЗЗЖ Закон за защита на животните
ЗЗШОС Закон за защита от шума в околната среда
ЗОЗЗ Закон за опазване на земеделските земи
ЗООС Закон за опазване на околната среда
ЗП Закона за почвите
ЗСПЗЗ Закон за собствеността и ползването на земеделските земи
ЗЧАВ Закон за чистотата на атмосферния въздух
ИАГ Изпълнителната агенция по горите
ИАОС Изпълнителната агенция по околна среда
ИЗП Използвана земеделска площ
ИК Интервенционни концентрации
ИЛРРИ Изпитателна лаборатория по радиоекология и радиоизотопни изследвания към Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкаров“
ИПИ Институт за пазарна икономика
ИСОЗУРВ Инсталация за сорбционно очистване на замърсени с уран руднични води
КАВ Качество на атмосферния въздух
КИС Контролно измервателна система
КОРИН „Корин земно покритие“ на английски Corine Land Cover - CLC
КОЦМ Комбинат за обработка на цветни метали

КС при МИ Консултативен съвет към Министъра на икономиката
МАД Мощност на амбиентна доза
МДК Максимално допустими концентрации
МЗХГ Министерство на земеделието, храните и горите
МК Металургичен комбинат
МОСВ Министерството на околната среда и водите
МРРБ Министерството на регионалното развитие и благоустройство
МС Министерски Съвет
НЕМ Националната екологична мрежа
НОДТСО НАРЕДБА за организация на движението на територията на Столична община
НПОУПВФП Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите
НПО Неправителствени организации
НПРД Национална приоритетна рамка за действие
НПУО Национален план за управление на отпадъците
НСИ Национален статистически институт
НССЗ Национална служба за съвети в земеделието
НСМОС Националната система за мониторинг на околната среда
НЦРРЗ Национален център по радиобиология и радиационна защита
ОВОС Оценката на въздействието върху околната среда
ОП Оперативна програма
ОУП Общ устройствен план
ПБЧ Полско бонитетно число
ПДК Пределно допустими концентрации
ПЗП Постянно затревени площи
ПК Предохранителни концентрации
ПОУПВФП Програмата за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите
ПРЗ План за регулация и застрояване
ПРСР Програма за развитие на селските райони
ПХРАО Постоянното хранилище за радиоактивни отпадъци
РАН Полициклични ароматни въглеводороди
РАО Радиоактивни отпадъци
РИОСВ Регионална инспекция по околната среда и водите
РСВ Полихлорирани бифенили
САБ Среден агрономически бал
СЗ Северозапад
СИ Североизток
СО Столична община
СОС Столичен общиски съвет
ССА Селскостопанска академия
ТБО Твърди битови отпадъци
ТММ Тежки метали и металоиди

УОЗ Устойчивите органични замърсители
ФАО Организацията на ООН по прехрана и земеделие от английски:
ФПЧ Фини Прахови Частици
ЦПО Център професионално обучение
ЮЗ Югозапад
ЮИ Югоизток

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Програмата за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите (ПОУПВФП) на Столична община (СО) е изложение на основните цели и задачи на Общината в областта на опазване на почвите. Тя се разработва на основание Направление 1.1: Подобряване на административния капацитет и ефективни правни инструменти, Мярка 1.1.3 от Плана за действие към *Националната програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030* г. ПОУПВФП е съобразена с нормативните изисквания постановени в Закона за почвите (ЗП). ЗП съдържа няколко ключови изисквания относно областната и общинската програма за опазване на почвите. Съгласно чл. 4. (3) от ЗП – политиката по опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите се осъществява на регионално ниво от областните управители и на местно от – кметовете на общините. Съгласно чл. 10 от ЗП областните управители разработват и изпълняват програми за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите за съответната област в съответствие с чл. 24, ал. 1 от ЗП, за период не по-кратък от 5 години. Областната програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на функциите на почвите ПОУПВФП е важен инструмент за прилагане на законодателството на местно ниво.

II. ЦЕЛИ И ПРИНЦИПИ НА ПРОГРАМАТА

Генералната стратегическа цел на програмата е: Опазване и устойчиво ползване на почвите, осигуряващо съхраняване на нейните функции с оглед поддържане на екосистемните услуги, високо плодородие и продуктивност и предотвратяване на вредното въздействие върху почвите на територията на Столична община от антропогенна и индустриална дейност.

✓ Целта на програмата е да подпомага органите на местното самоуправление за изпълнение на нормативните им задължения произтичащи от Закона за почвите, Закона за опазване на земеделските земи, Закона за околната среда и др., и подзаконовите нормативни актове.

В съответствие с Националната програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите (2020 – 2030 г.), от особена важност са следните приоритети за постигане на генералната цел, както следва:

- Приоритет 1: Подобряване на административния капацитет, правните инструменти по прилагане на екологичното законодателство и информационната обезпеченост с цел устойчиво управление на почвите;
- Приоритет 2: Предотвратяване възникване на деградационни процеси, възстановяване и съхраняване функциите на почвите.
- Приоритет 3: Устойчиво управление на почвите като природен ресурс и екологосъобразно земеползване.
- Приоритет 4: Ангажиране на обществеността в процесите по управление, устойчиво ползване и опазване на почвите.

III. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА СЪСТОЯНИЕТО НА ПОЧВИТЕ И ИЗТОЧНИЦИТЕ, КОИТО ГИ УВРЕЖДАТ

III.1. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА СТОЛИЧНА ОБЩИНА

III.1.1. Географска характеристика на Област София-град

❖ ***Географско разположение***

Столична община се намира в северната част на Югозападния район на Република България. Разположена на територия от 1344,9 km^2, заема 6,62% от площта на района и 1,2% от площта на страната.

Граничи със следните общини:

- на северозапад – община Божурище и община Костинброд, Софийска област;
- на север – община Своге, Софийска област;
- на изток – община Елин Пелин, Софийска област;
- на югоизток – община Ихтиман, Софийска област;
- на юг – община Самоков, Софийска област;
- на запад – община Перник, област Перник.

Област София-град се намира в югозападна България, на територия от 1344,9 km^2 – около 1,2 % от площта на страната. Земите на областта са разположени в централната част на Софийската котловина, с надморска височина 550 – 650 m, и в заобикалящите я планински масиви, по-големите от които са Витоша на юг, Люлин на югозапад, Стара планина на север и Ихтиманска Средна гора на югоизток. В границите на Общината са включени 38 населени места, от които 4 града - гр. София, гр. Нови Искър, гр. Банкя и гр. Бухово и 34 села – с. Балша, с. Бистрица, с. Бусманци, с. Владая, с. Войнеговци, с. Волуяк, с. Герман, с. Горни Богров, с. Доброславци, с. Долни Богров, с. Долни Пасарел, с. Железница, с. Желява, с. Житен, с. Иваняне, с. Казичене, с. Клисура, с. Кокаляне, с. Кривина, с. Кубратово, с. Кътина, с. Лозен, с. Локорско, с. Мало Бучино, с. Мировяне, с. Мрамор, с. Мърчаево, с. Негован, с. Панчарево, с. Плана, с. Подгумер, с. Световрачене, с. Чепинци и с. Яна.

Град София е столица на Република България. Той е най-голям в страната и 12-и по големина в ЕС.

Според геоморфоложкото райониране на България Софийската котловинна морфоструктура е част от Задбалканската морфоструктурна зона (Канев, 1989). Представлява елипсовидно планинско понижени със СЗ-ЮИ ориентирана посока на главната тектонска ос. Освен Софийското поле, Софийската котловинна морфоструктура включва в границите си и оградните планински подножия (подножна ивица), както и вътрешно котловинни възвишения (Лозенец, Слатински редут, Голяма Коньовица, Илинден и др., в пределите на областта).

❖ ***Релеф***

Релефът на земната повърхност е един от формиращите фактори, влияещ на състава и строежа на почвената покривка. Областта има разнообразен релеф – котловинен, долинно-склонов и планински (ниско-, средно- и високопланински). В посока от север на юг релефът от планински в Софийска планина и Мургаш постепенно преминава в котловинен в Софийската котловина със северната и южната си подножни ивици и отново преминава в планински в планините Люлин, Витоша, Плана, Ихтиманска Средна гора със своите дялове Лозенска планина, Вакарелска планина и Септемврийски рид.

Главната река, отводняваща територията на областта е р. Искър, която тече с субмеридионална посока, от юг към север. В пределите на областта реката събира водите си от опашката на язови „Искър" до гр. Нови Искър, където проломява Стара планина и образува живописното Искърско дефиле. Тече източно от гр. София, като пресича котловинната урбанизирана територия в района на кварталите Горубляне, Дружба, Враждебна, селата Бусманци, Казичене и Кубратово. Повечето от притоците на реката в котловинната част на областта са маловодни и с малка дължина. Приточната речна мрежа на р. Искър тук е асиметрична, с многобройни леви притоци и единствен десен приток – р. Лесновска (Стари Искър), която води началото си от рида Белица, дял на Ихтиманска Средна гора и тече в посока З-СЗ на територията на областта. До с. Световрачане се влива в р. Искър. Леви притоци са реките Шиндра, Слатинска, Перловска, Владайска (извиращи от Витоша), Суходолска, Какач (Банкенска), Домуз дере (извиращи от Люлин планина) и р. Блато, която води началото си от карстовите извори на с. Безден (извън територията на областта) и тече паралелно на дългата котловинна ос в посока СЗ-ЮИ, в най-ниската част на полето. Това превръща водите на последната в едни от най-замърсените в областта.

В котловината р. Искър навлиза през Панчаревския пролом, откъдето започва средното и течение. В горното си течение, в южните части на областта, пресича западните склонове на Витоша, северните склонове на Плана, Лозенска и Вакарелска планина, Септемврийски рид, на границата с Община Самоков. В този участък са язовирите Искър, Пасарел и Панчарево. Нейни по-големи леви притоци тук са р. Витошка Бистрица, която се влива в яз. Панчарево, р. Железнишка, р. Планщица, р. Порколица, която се влива в яз. Пасарел, и редица притоци, вливащи се в яз. Искър, най-дълга от които е р. Палакария. По-големи десни притоци в обхвата на областта са р. Ракита, пресичаща Лозенска планина, р. Шипочаница, вливаща се в яз. Искър и др.

Според официални данни от Програмата за опазване на околната среда на Столична община, 2018 – 2027 г., с цел предпазване от вредното въздействие на високи води на голяма част от реките са изградени хидромелиоративни съоръжения, включващи корекции на реки и дерета, канали за отводняване на полета или за напояване. Част от реките, преминаващи през територията на Столична община (Област София-град) са коригирани посредством подпорни стени и облицовки на дъното с камък или бетон. В други има земно насипни

корекции, собственост на Министерство на земеделието, храните и горите, чакълозадържатели или по коритата им са изградени само прагове.

❖ ***Геоложки строеж***

Съставът на почвообразуващите скали изгражда основния скелет, върху който стартират и протичат почвообразувателните процеси. Обзорът на геолого-тектонската обстановка в настоящия документ се базира на официални геоложки картни материали и записки – Ангелов и др., 2008 а; Ангелов, Хрисчев и др., 2008 б; Янев и др., 1995; Илиев и др., 1990; Ангелов и др., 1992; Загорчев и др., 1991; Антонов и др., 2011; Антонов и др., 2011.

Поради активното геоложко минало на региона, в пределите на Област София-град се разкриват разнообразни по състав и произход скали, които дават началото на различни почвени типове, съобразно ключовото влияние и на останалите почвообразуващи фактори – главно климат и растителност. Софийската котловинна морфоструктура е формирана върху геоложката основа на Софийския грабен. Той, от своя страна, е част от изток – запад ориентираните грабени на Подбалканската група. Това е тектонска грабенова система, разположена по протежението на южните склонове на Стара планина и включваща предимно едностранни грабени. В регионален план тази система формира съвременната северна граница на Егейската екстензионна зона.

Доминиращата регионална екстензия (разтягане) предопределя разсядането, блоковата дезинтеграция, потъването на едни и издигането на други земни пластове на границата между навлечения от юг Витошки плутон и северновергентните (наклонени на север) старопланински гънки. По този начин се дава начало на седиментацията в Софийския грабен. Тя започва преди около 5 млн. г., по време на най-ранния плиоцен (втората епоха на неогена), като с течение на геоложкото време континенталните условия на седиментация са се сменяли. Отложенията изпълващи т.нар. Софийски басейн представляват разнообразни скални разновидности, групирани в четири литостратиграфски единици – Пъстра теригенна група и Гнилянска, Новиискърска и Лозенецка свити. Тези единици отразяват отделните етапи от еволюцията на басейна през плиоцена – алувиален (речен), езерно-блатен и езерен (Янева, 2001).

В края на плиоцена и най-ранния плейстоцен (част от кватернера) седиментите в грабена са подложени на значителни тектонски напрежения, в резултат на което възникват нарушения и дислокации, които задават в голяма степен съвременната форма на грабена. Седиментите с плейстоценска и младокватернерна възраст, отложени над плиоценските не са засегнати или са слабо засегнати само на локално ниво от тектонски нарушения (R. Nakov et al., 2001). Тези седименти, подобно на младоплиоценските, са с алувиален, алувиално-пролувиален, делувиален и блатен произход. Представени са от грубозърнести конгломерати и пясъчници и по-фини глини. С кватернерна възраст са и пролувиалните наносни конуси по северния и южния склон на котловината. През плейстоцена понижаването на грабена остава активно. Котловинното дъно потъва, а оградните планини се издигат, като увличат и част

от плиоценските седименти. На височина до 750 м. могат да бъдат наблюдавани разкрития на алувиални, езерни и дори блатни отложения с плиоценска възраст, както в северната, така и в южната подножна ивица на басейна. В най-дълбокият си участък мощност на утайките в Софийския басейн достига 800 m., което означава, че дъното му се разполага на близо 200 m. под морското ниво.

На съвременния геоложки етап Софийският басейн представлява алувиална равнина, изпълвана с алувиални, делувиално-пролувиални и блатни утайки, но и с изкуствено генерирани антропогенни материали, които с годините заемат все по-голямо място в ограничения обхват на структурата. В периферията му, където реките се спускат по стръмните склонове се натрупват по-грубозърнести седименти (чакъли, гравий и едри пясъци), а в централните му части, където речните води забавят скоростта си – по-дребнозърнести (фини пясъци, алевритови и песъчливи глини). Тези отложения формират значителни площи от територията на Област София-град, главно в по-ниските равнинни централни и северни части. Делувиално-пролувиални материали са повсеместно разпространени в подножната ивица на котловината – с. Панчарево, с. Кокаляне, кв. Драгалевци, кв. Симеоново, кв. Бояна на юг и в широк пролувиален шлейф на север, простиращ се (в рамките на областта) от с. Балша до гр. Бухово. По-стари плиоценски езерни седименти изграждат споменатите по-горе вътрешно котловинни възвишения, както и широки площи от южните части на областта в подножието на Витоша – кв. Младост, кв. Студентски град, кв. Хладилника, с. Бистрица, района на Панчаревското езеро и др. и в подножието на Люлин планина – землищата на гр. Банкя, с. Иваняне, с. Мало Бучино, кв. Люлин. На ограничени площи езерни седименти се разкриват и в северните част на областта – в района на гр. Нови Искър и с. Гниляне.

Скали от рамката, някои представляващи и подложка на Софийския басейни заемат планинските части на областта. Те се различават по своя произход, възраст и петрографски състав. Северните старопланински възвишения са изградени предимно от теригенни, карбонатни, глинести и седиментни – непроменени триаски и юрски и частично метаморфозирани палеозойски, които на територията на областта изграждат планинските скатове над кв. Кремиковци, кв. Сеславци и гр. Бухово, вкл. вр. Готен и вр. Мургаш. В тази част се разкрива и Бухово-Сеславския калиевоалкален магмен плутон, който е един от трите субпаралелно подредени подобни тела по протежението на Стара планина, заедно със Свогенския и Шипченския, които са уникални по своя състав и с единични аналози по света (Дюлгеров, 2005).

Южните планински скални масиви на територията на областта са с по-пъстър състав, продукт на по-активните геоложки събития довели до образуването им, а именно – къснокреден вулканизъм (преди 70 – 100 млн. г.), продукт на субдукционни процеси в окрайнините на континенталната плоча. С други думи, тази област е била включена изцяло в островно-дъгова постройка от архипелагов тип, подобно на Японските острови днес (Иванов, 2017). При тези процеси са генерирани значителни по обем вулкански (повърхностни) и вулканогенно-седиментни комплекси. Те се проследяват в Люлин планина,

Лозенска планина, обръча от планински земи на Витоша от горната граница на поднижната ивица до близо 2000 м.н.в. от Княжево до Бистрица на територията на областта. Внедрени и по-късно издигнати са интрузивни (дълбочинни) магмени тела – Витошки плутон, Плански плутон, които заемат най-високите части на едноименните планини. На издигане са били подложени и палеозойски метаморфни скални комплекси (северните склонове на Плана планина, около яз. Пасарел и яз. Панчарево), както и най-старите скали у нас, разкриващи се на повърхността с архайска и допротерозойска възраст, на повече от 2,5 млрд. г. – масивите на Вакарелска планина и Септемврийски рид около яз. Искър, на територията на областта. Те са изградени от мигматизирани ивичести и очни гнайси и дребнозърнести биотитови и амфибол-биотитови гнайси.

Земите около с. Владая представляват частен случай, от гледна точка на геоложкия си произход, защото те са генетично свързани с развитието на Пернишкия грабен и басейн и се локализират в западната му част, на границата с пл. Витоша, в рамките на Владайската седловина. Тези земи са изградени от по-ранни от софийските неогенски седименти – палеогенски такива – конгломерати, валуни, пясъчници, пясъчници с лещи от конгломерати, както и по-фини глинести пясъчници, песъчливи глини и аргилити.

❖ ***Геоложка опасност и подземни богатства***

Във връзка с геоложкото устройство на областта, са добре дефинирани главните геоложки опасности на нейна територия – това са свлачищата и земетресенията. В Програмата за опазване на околната среда на Столична община, 2018 – 2027 г. са посочени активни и латентни свлачища в района на гр. София. В кв. Лагера – високия скат на р. Владайска; кв. Лозенец – стръмния скат на бившите тухларни фабрики (Южен парк), ж.к. Западен парк – североизточния склон на Голяма Коньовица в посока към Суходолската река и по високия десен бряг на реката; кв. Редута; 7-ми километър; северния склон на Лозенската планина (Герман и Лозен) и при Кокаляне, Панчарево, Бистрица.

Според цитираната по-горе Програма, сеизмичният риск е отчетливо най-голям в обсега на разломния сноп в подножието на Витоша по линията Симеоново – Драгалевци – Бояна – Княжево – Горна баня – Банкя, с който са свързани няколко земетръсни огнища и извори на термоминерални води. Друга сеизмогенна линия се проследява между рида Коньовица, хидротермалното находище в Овча купел и Лозенец. Тя е провокирала силното земетресение от септември 1858 г. и ерупцията на термална вода в Овча купел. Важна роля в сеизмичната активност на софийските земи играят и напречните на главната тектонска ос разломно-разседни дислокации, които имат ЮЗ-СИ ориентация. По тях са формирани теченията на реките Владайска, Боянска, Перловска, Вртопа и Суходолска.

На територията на Област София-град има находища на черни и цветни метали, въглища и инертни материали (фиг. 5). Установени са и няколко малки находища на полускъпоценни камъни (аметист, турмалин) по склоновете на Витоша. Инертни материали се добиват в баластриери „Челопечене",

„Челопечене" - участък „Сметището", „Долни Богров", „Корията", „Враждебна", „Враждебна 1" и „Враждебна 2", „Казичене", „Пет могили", „Нови силози", „Бусманци", „Негован", „Чепинци", „Кривина", „Стари силози", „Кубратово" и находищата за добив на трошенокаменни фракции – кариери „Балша", „Рудина", „Мало Бучино", „Храбърско".

Находища на лигнитни въглища с плиоценска възраст, част от Софийски въглищен басейн се разполагат близо до селата Балша и Кътина.

Действалите в миналото Кремиковско барит-железорудно находище и Буховското ураново находище са с преустановена отдавна работа, но щетите, които са нанесли на околната среда са огромни и много трудно възстановими към днешна дата. За тях ще стане дума в раздела „Замърсени почви".

❖ ***Климат***

Климатът е онзи фактор на околната среда, влияещ пряко върху наличието и развитието на растителните съобщества, а от там и върху природата и еволюцията на различните почвени типове. Област София-град се намира в обхвата на Климатичния район на високите полета на Западна Средна България, част от Умерено континенталната климатична подобласт (Събев и Станев, 1963). Средно месечните максимална и минимална температури за най-студения месец януари и най-горещия – юли са съответно 1,5 °C ÷ -13,5 °C и 27,1 °C ÷ 11,3 °C. Валежите са с пик през май и юни 83-84 mm/m^2 и с минимум през януари – 29 mm/m^2. Годишният ход на валежите и температурата има континентален климатичен характер със средна годишна температурна амплитуда 23 – 24 °C. Голямата надморска височина на района допълнително влияе на климата в посока по-ниски средни зимни и летни температури, а котловинната природа на цялото поле е причина за чести пролетни и есенни мразове и характерните температурни инверсии, причиняващи мъгли. От края на юли до октомври е период на засушаване. Слънчевото греене е важен фактор за почвообразуването в района. Южната експозиция на земите по северния борд на котловината позволява да поемат много повече слънчева радиация, в сравнение с другите части на Софийското поле, като по този начин почвообразувателните процеси в тях почти не стихват през зимния период. Посоката на ветровете е най-често западна и по-малко източна, в 60 % от времето е ветровито, което не е достатъчно за разсейване на образуващите се често мъгли в котловината.

❖ ***Растителност***

Според редица изтъкнати наши изследователи - ботаници и почвоведи (Пушкаров, 1913; Д. Йорданов, 1924 (цит. от Танов, 1939); Стоянов и Стефанов, 1925; Странски, 1932 (цит. Димитров, 2015) територията на Софийското поле в доисторическо време е била обхваната от *степна растителност* в западните по-високи и южните по-ниски част, където са разпространени Смолници, Блатни и Алувиални почви и от *горска растителност* – мезофитна, доминирана от дръжкоцветен дъб и полски бряст и ксерофитна (келяв габър, благун, по-рядко

цер, а по-високо – горун), в ареала на т.нар. Червеноцветни почви в северната част на областта. С установяване на османското владичество по земите ни, обширните гори са били поголовно изсечени и единствено дивите плодни видове (круши, киселици, джанки) и тук-там дъбове и брястове за сянка са били пощадени. През 1913 г. Н. Пушкаров е написал: „Стари хора помнят края на обезлесяването". Той ни дава информация, че планинските области около с. Сеславци и гр. Бухово са най-засегнатите от сечта планински участъци около Софийското поле, като това е и причината за припокритият характер на някои почви в акумулативната част на този склон. С течение на годините естествените горски екосистеми по северния борд на котловината са били заместени от мезофитна (ливадна) растителност и ксеротермни тревни съобщества доминирани от белизма, садина, луковична ливадина, валезийска власатка и др. в по-сухите райони. С навлизането широко на селското стопанство естествените растителни съобщества в пределите на Софийската котловина са изместени от културни растения.

Съгласно вертикалното райониране на климата и растителните съобщества, на територията на областта са разпространени добре запазени букови гори в *Средногопланинския растителен пояс* от 600-800 м.н.в. на Витоша и Мургаш, бял бор, бяла мура, ела, а по-нагоре – смърч, в най-добре обособения *Иглолистен растителен пояс* на Витоша. В най-горните части на *Субалпийския пояс* се срещат клек и обикновен смърч. Смърчът е представен от отделни дървета, а клекът заема ограничени територии в сравнение с миналото. Най-разпространен е в районите над хижа Алеко и в резерват Бистришко бранище. В обхвата на двата пояса, на височина между 1430 m и 2282 m, в източния дял на Витоша е разположен резерват „Бистришко бранище", в който се опазват вековни смърчови гори. В Субалпийския пояс се срещат храстови видове – черна боровинка, връшняк, синя боровинка и тук-там мечо грозде. В Субалпийския, както и в Алпийския растителен пояс, тревните видове са представени най-вече от власатка, полевица и др. Поради създаването на пасища в миналото, цялостната система на *Алпийския растителен пояс* на Витоша е била нарушена и днес се откриват само отделни местообитания на характерните за нея видове. Представител на тези растения е планинската гъжва (*Sesleria comosa*).

В билните части Витоша, по северните и склонове, на височина 1750 – 2290 m в землището на кв. Бояна е разположен резерват „Торфено бранище". По данни на МОСВ той съхранява най-големия за България комплекс от високопланински торфища, също и свързаната с тях мъхова и влаголюбива растителност. Образуването на торфа е започнало преди повече от 1500 години, като дебелината на торфената покривка ма места достига 2 m и продължава да расте с около 1 mm годишно. Цялата площ на резервата е във вододайната зона на град София. В резервата се е създал специфичен растителен комплекс от храстови и тревни съобщества, генетично свързан с торфенистите и преовлажнени терени. Обширни площи са заети от ниските храстчета на лапландската върба, ивата и други представители на високопланинските върби. Разпространени са и два редки вида насекомоядни растения – петлюгата и

росянката. Общо 12 вида от флората на резервата са включени в Червената книга на България в категорията „рядък".

❖ ***Почви***

В резултат от взаимодействието на специфичните за региона почвообразуващи фактори, територията на област София-град притежава богато разнообразие от почвени типове. На базата на дългогодишна изследователска работа от страна на ИПАЗР „Н. Пушкаров", по данни на института, тук са определени общо 33 почвени различия, групирани в 15 почвени типа (фиг. 2), класифицирани съгласно най-новата класификация на почвите в България (Теохаров и др., 2019). Според степента на влияние на регионалните и локалните почвообразуващи фактори върху еволюцията на почвите, в областта са се формирали както *зонални,* така и *азонални* почвени типове.

Зонални почвени типове, образувани под влияние на регионалните (по-едромащабни) характеристики на територията са ***Канелените горски почви***, ***Смолници***, ***Кафяви горски почви***, ***Планински тъмноцветни горски почви*** и ***Планинско-ливадни почви***. Водещи фактори за образуването на Канелените горски почви са наличието на карбонати в почвообразуващите материали, също и някогашната дъбова и смесена горска растителност, разпространена в най-ниския планински пояс на оградните планини на Софийската котловината, включително наклонения релеф там. Еволюцията на Смолниците е повлияна от почвообразуващите материали, богати на базични елементи и особено магнезий (такива са вулканските и вулканогенно-седиментните скали и техните преотложени материали около СЗ склонове на Витоша) и не на последно място от равнинния релеф, който позволява задържане на повърхностните води и натрупване на смектитови глини и органично вещество. Останалите зонални почвени типове са свързани с влиянието на климатичните условия, съобразно нарастването на надморската височина и съответно смяната на растителните системи в планините.

Азонални почвени типове формирани под влияние на локални фактори в пределите на областта са ***Алувиалните*** и ***Делувиални почви***, ***Рендзини (Хумусно-карбонатни почви)***, ***Регоземи***, ***Ранкери***, ***Ливадно-блатни***, ***Торфено-блатни***, ***Антропогенни*** и ***Техногенни почви***.

В равнинната котловинна част на областта са разпространени Смолници, Алувиални и Делувиални почви, Ливадно-блатни, Торфено-блатни, Антропогенни и Техногенни почви. За склоновете на оградните планини са характерни главно Канелените в ниските части и Кафявите горски почви в по-високите планински части и по-рядко Регоземи, Рендзини и Ранкери.

Подробна характеристика на отделните почвени типове в рамките на областта ще бъде направена в специална част на този документ.

❖ ***Социално-икономически особености на областта***

Човешкото влияние върху естествените природни процеси и в частност върху почвообразувателните процеси расте осезаемо в последните столетия. Регионът на София, в качеството и на столичен град, отрежда на този фактор още по-голям дял в съвкупността от параметри на екологичната среда.

В края на 2020 г. по данни на НСИ, населението на Област София-град възлиза на *1 308 412 души,* като от тях едва *59 135 души* живеят в селата на областта. Естественият прираст в областта е с отрицателен знак (- 3,5 ‰), въпреки че е един от най-високите за страната. Възрастовата структура е с по-добри показатели, в сравнение със страната, което се дължи на по-добро качество на живота, с оглед достъпа до многобройни стоки, услуги и културни средища.

Концентрацията на населението в урбанизираната част на областта, както и геостратегическото положение на града, предопределят изграждането на гъста транспортна мрежа – вътрешна и международна, като част от три Транс-Европейски коридора. Съвместно с природните котловинни характеристики на региона, транспортът е разглеждан като основен замърсител на околната среда през топлото полугодие. През студените месеци в главен замърсител се превръща битовото отопление.

По данни на Института за пазарна икономика, към 2020 г. секторът на услугите е доминиращ в икономиката на областта с дял от 89 %, индустрията, считана за основен замърсител на околната среда е с 11 % дял, а селскостопанският сектор е с пренебрежимо участие – под 1 %, въпреки че според данни на БАНСИК за 2020 г., използваните земеделски площи в областта са близо 31 % от територията на областта или 41 584 ha. В това число са 28 826 ha обработваеми земи и 12 758 ha постоянно затревени площи, ливади и овощни градини. Няма данни за площи заети със семейни градини и трайни насаждения. В сравнение с 2000 г. този процент е намалял значително. Тогава земеделските земи са били около 45 % от територията на областта. Отчетените показатели и наблюдаваната тенденция са крайно тревожни, с оглед както на нефункционалното използване на богатите почвени ресурси в областта, така също и заради задълбочаващата се продоволствена криза и необходимостта от местно и лично производство на земеделска продукция.

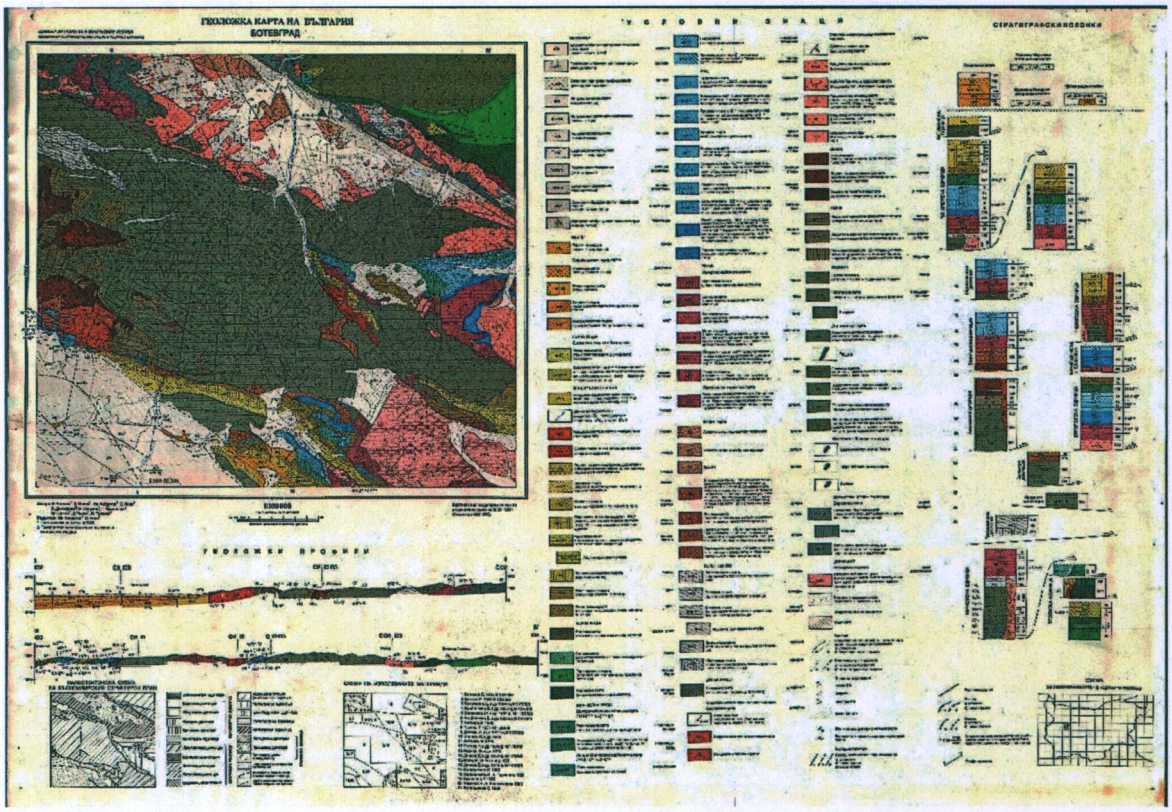
В близкото минало индустриалната дейност на МК „Кремиковци“ и рудодобивната и преработвателна дейност в Кремиковското и Буховското находище, са осъществявали значително замърсяване на цялото Софийско поле, като щетите, запечатани в почвите са налични и днес.

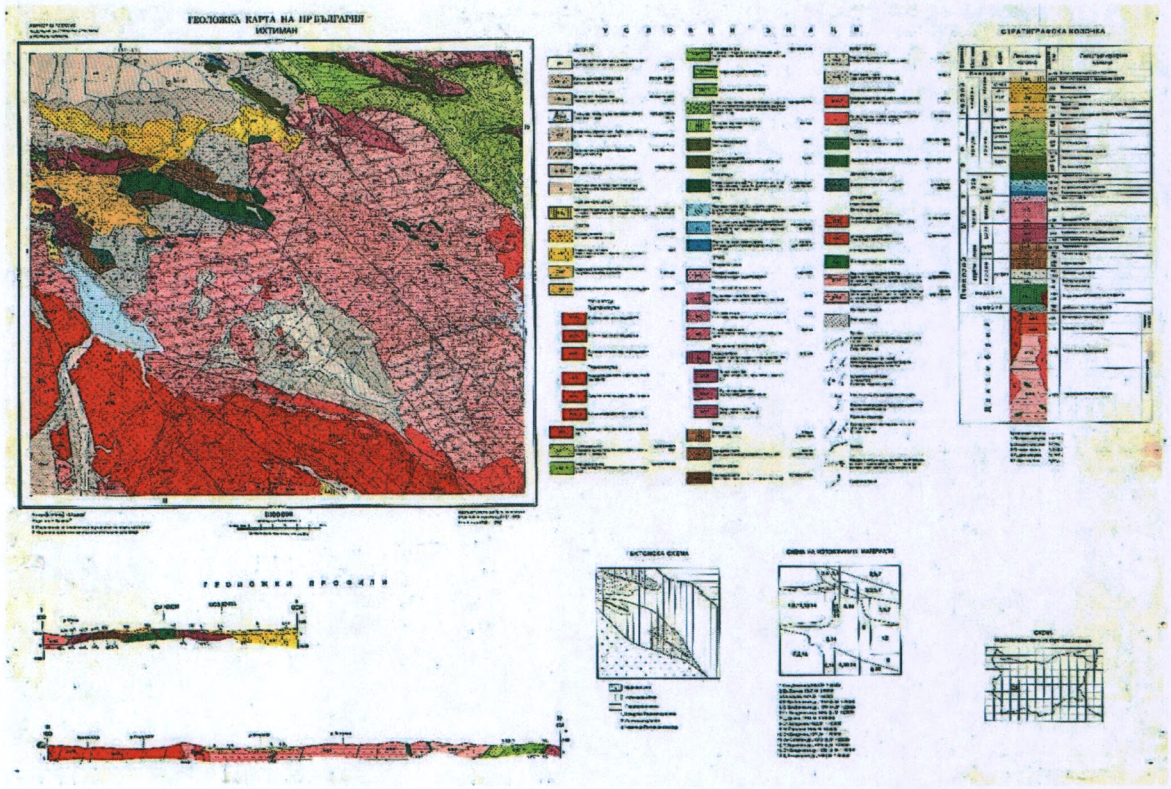
Характеристика на почвите, замърсени под влияние на промишлената и селскостопанска дейност, както и на транспорта и битовото отопление на територията на областта, ще бъде направена в специалната част на настоящия документ.

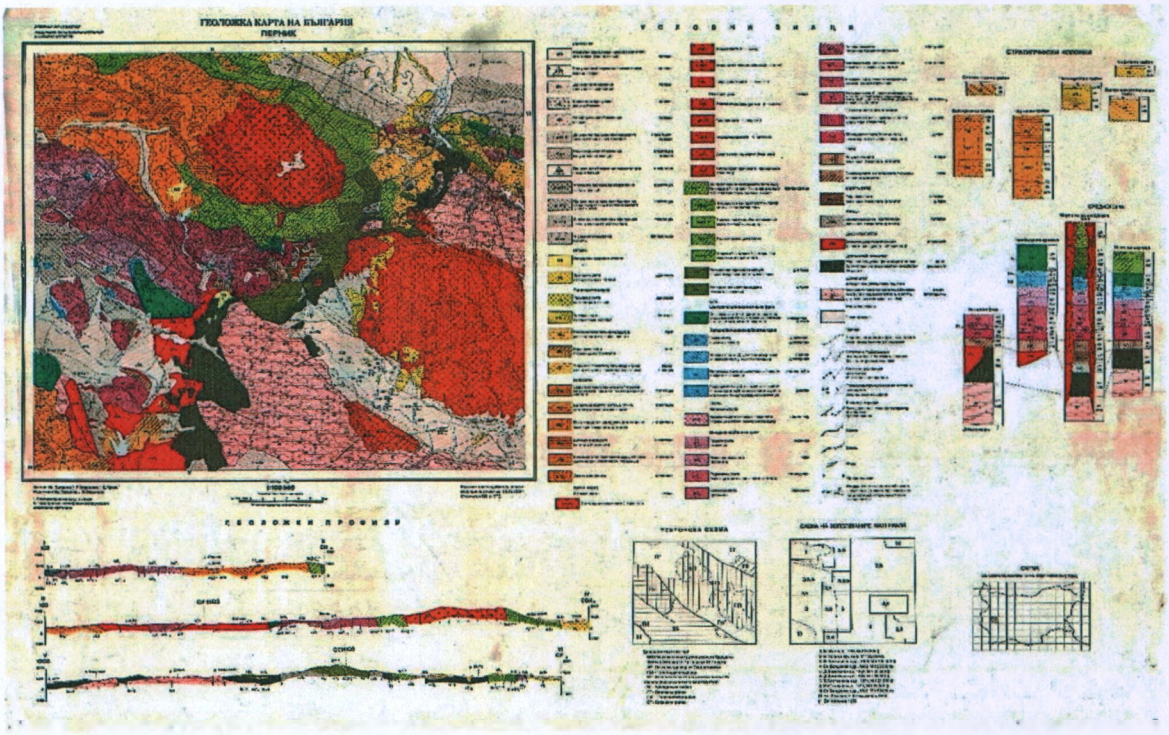
Литература:

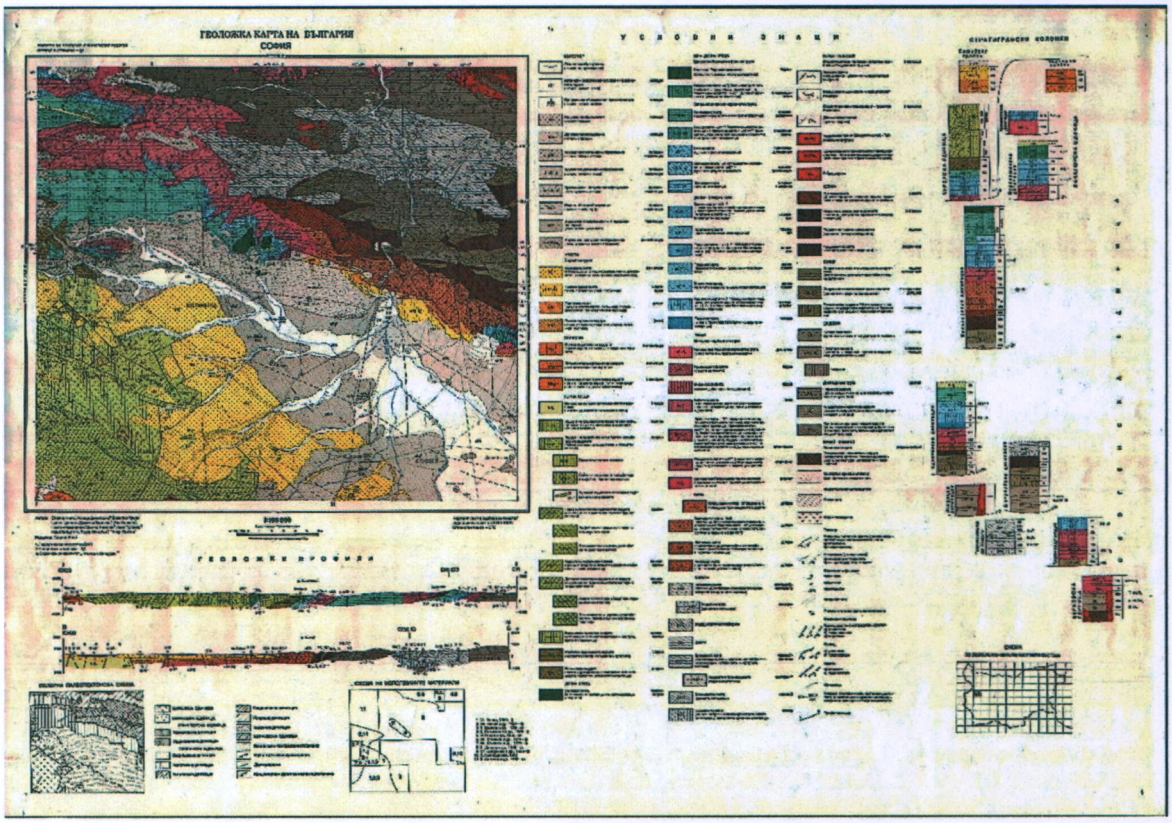
1. Ангелов, В., М. Антонов, С. Герджиков, П. Петров, С. Танациев, Х. Киселинов, Р. Маринова, В. Вълев. 2008 а. Геоложка карта на България М 1:50000, к. л. К-34-48-В (Елин Пелин). НИИ „Геология и геофизика АД, МГУ „Св. Иван Рилски“, С.
2. Ангелов, В., Х. Хрисчев и колектив. 2008 б. Обяснителни записки към геоложка карта на Р България, М 1:50 000, картен лист „К-34-48-В, Елин Пелин“. Нац. Геофонд при МОСВ, С.
3. Ангелов, В., К. Илиев, Ив. Хайдутов, С. Янев, Р. Димитрова, И, Сапунов, П. Чумаченко, Ц. Цанков, Д. Чунев, И. Русанов. 1992. Геоложка карта на Р България 1:100000, картен лист „Ботевград“, Комитет по геология и минералните ресурси, ПГПГК, ГИ към БАН, С.
4. Антонов, М., П. Милованов, А. Попов, Б. Йорданов, К. Бонев, М. Дюлгеров, Р. Маринова, С, Саров. 2011. Геоложка карта на Р България 1:50000, картен лист „К-34-59-Б, София-юг“. Българска национална геоложка служба, МОСВ, Проект №425/20.07.2004, С.
5. Антонов, М., П. Милованов, Б. Йорданов, А. Попов, С. Герджиков, Р. Маринова, М. Дюлгеров, С. Пристатова, Б. Банушев. 2011. Геоложка карта на Р България 1:50000, картен лист „К-34-59-А, Перник“. Българска национална геоложка служба, МОСВ, Проект №425/20.07.2004, С.
6. БАНСИК, 2020. Окончателни резултати за заетостта и използването на територията на БЪЛГАРИЯ през 2020 г., МЗХГ.
7. Димитров, Г. 2015. Генезис и диагностика на червенооцветрените почви от Североизточната част на Софийския район. Дисерт. Труд, ИПАЗР, С.
8. Дюлгеров, М. 2005. Калиевоалкален магматизъм от Стара планина, България: Петроложко изследване на Бухово-Сеславския, Свидненския и Шипченския плутони. Автореф. Софийски Университет, Univeriste Paris XI, С.
9. Загорчев, Ив., Р. Маринова, Д. Чунев. 1991. Геоложка карта на Р България 1:100000, картен лист „Перник“, Комитет по геология, ПГПГК, ГИ към БАН, С.
10. Иванов, Ж. 2017. Тектоника на България. - Университетско издателство "Св. Климент Охридски", 331 с.
11. Илиев, К., Н. Кацков. 1990. Геоложка карта на НР България 1:100000, картен лист „Ихтиман“, Комитет по геология, ПГПГК, ГИ към БАН, С.
12. Институт за пазарна икономика, 2020. Макроикономически анализ и прогноза за нуждите за изготвяне на бюджет на Столична община за 2021 г.
13. Канев, Д. 1989. Геоморфология на България. УИ „Св. Кл. Охридски“, София, 322 с.
14. Пушкаровъ, Н. 1913. Почвеногеологически очеркъ на Софийското поле. София, Отчет на Държавната Земледелска Опитна станция въ София.
15. Събев, Л., Св. Станев. 1963. Климатичните райони на България и техния климат. Земиздат, С., 182с.
16. Танов, Е. 1939. Червенокафявите Софийски почви (Червенокафявить Софийски почви). - София, придворна печатница, 252 – 259 с.
17. Теохаров, М. и др. 2019. Генетична и приложни класификации на почвите и земите в България. С., Авангард, 161 с.
18. Янева, М. 2001. Седиментология на неогенските отложения в Софийския басейн. Автореф. БАН, С.
19. Янев, Сл. и колектив. 1995. Обяснителни записки към геоложката карта на Р България, М 1:100000, картен лист “София”, КГМР, “Геология и геофизика” АД, С.
20. Nakov, R., Burchfiel, B.C., Tzankov, Tz., Royden, L.H. 2001. Late Miocen to recent sedimentary basins of Bulgaria. Boulder, Colorado, Geological Society of America Map and Charts Series MCH088, 28p.

Фиг. 1. *Геоложки карти.*






ГЕОЛОЖКА КАРТА НА БЪЛГАРИЯ
ПЕРНИК


ГЕОЛОЖКА КАРТА НА БЪЛГАРИЯ
СОФИЯ

III.2. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА СЪСТОЯНИЕТО НА ПОЧВИТЕ НА ТЕРИТОРИЯТА НА ОБЛАСТ СОФИЯ-ГРАД, ДЕГРАДАЦИОННИ ПРОЦЕСИ И ТЕНДЕНЦИИ НА ПРОЯВЛЕНИЕ

Почвата има уникални особености, свързани с определянето на политиките за опазването, ползването и поддържане и подобряване на функциите й:

- Почвата е продукт на комплексни взаимодействия между климата, геологията, растителността, биологичната активност, времето и земеползването. Пропорциите между нейните различни компоненти (най-вече пясък, глина, органично вещество, вода и въздух, както и начина, по който тези компоненти съставят стабилни структури), определят почвените характеристики. Освен това всяка почва е формирана от различен брой слоеве (почвени хоризонти), всеки от които с различни физични, физико-химични, химични и биологични свойства. Това прави почвите изключително разнообразни. В Европа са идентифицирани над 320 типа почви. Това разнообразие изисква в политиката за използване на почвите да се отчитат спецификите за всяка държава.
- Почвата е необходим ресурс и практически невъзстановим с потенциално бърза скорост на деградация и изключително бавни процеси на образуване и регенерация. Почвата, годна за производство на храни, представлява твърде ограничена част и намалява постоянно на глава от населението. При наличието на деградационни процеси, потенциалът на почвата да поддържа нормално екосистемните услуги намалява. Затова предотвратяването, вземането на предпазни мерки и устойчивото управление на почвата трябва да бъдат в основата на политиката за опазване на почвата.
- Почвата има буферен капацитет и способност да задържа в поглъщателния си комплекс различни вещества. Тези характеристики на почвата се отнасят не само за вода, есенциални химични елементи и газове, но и за много различни химични съединения (контаминанти и др). Тук попадат също естествени и произведени от човека замърсители, които се адсорбират от почвата, но при последващо освобождаване от нея могат да предизвикат големи проблеми. Някои замърсители могат бързо да надхвърлят приетите допустими нива за замърсяване. Разработването на политика за мониторинг, позволяваща ранно откриване на тенденциите за замърсяване, ще предотврати рискови ситуации за околната среда и здравето на обществото.
- Почвите от земеделския фонд на страната са ценен и ограничен ресурс, чиято ценност е създадена от природата и поддържана от човека в продължение на столетия. Необратимата деградация на този ресурс води към обедняване на голяма част от съвременните земеделци и в същото време намалява способността на бъдещите поколения да развиват нормално земеделие. Управлението на почвените ресурси трябва да бъде в основата на устойчивото им използване и запазване на плодородието и земеделската им ценност.

- Почвата е жива среда с изобилно биоразнообразие. Биологичната активност на почвата допринася за структурата и плодородието ѝ, като в същото време е основна за повечето от функциите на почвата свързани с производството на храни.
- За разлика от водата и въздуха, почвата е земен компонент, над който може да бъде упражнявано право на собственост.

Основен източник на ***замърсяването на почвите с тежки метали*** на територията на СО, е металургичният комбинат „Кремиковци", който прекрати дейността си през 2009 г., но останаха замърсени районите около Кремиковци рудник „Яна" и рудник „Курило", землищата на гр. Бухово и кв. Сеславци.

Съгласно информациия от Областната стратегия за развитие на Област София-град 2014-2020 г.
https://www.sofia.bg/documents/20182/8909170/Programa_okolna_sreda_SO_03.2020.pdf/be0ec577-552a-4a1d-9993-350877ee3752:

- има голямо замърсяване на земеделските земи в гр. Бухово, с. Сеславци, с. Яна – 97,7 %; кв. Кремиковци – 97,2%; с. Желява – 88,4%; с. Горни Богров – 86,4%; кв. Челопечене – 76,9%; кв. Ботунец – 73,8% и с. Долни Богров – 41,8%. Най-силно замърсени са землищата на гр. Бухово и с. Яна – 3 – 4 пъти над МДК и 20 пъти над природния фон. Селата Сеславци, Горни Богров и Ботунец са с 2 – 3 пъти над МДК.
- Автотранспортът също е източник на замърсяване, (Модешка, М. и др. 2006). Установени са завишени концентрации на олово – до 9 пъти над МДК, кадмий – до 2,5 пъти над МДК, цинк – 1,3 ÷ 1,7 МДК, като в района на бул. „Цариградско шосе" – оловото, цинка и кадмия са от 1,2 до 2,2 пъти над ПДК.
- Алувиално-ливадните почви в близост до Летище „София" също са в начален стадий на техногенно замърсяване, като съдържанието на тежки метали (олово, цинк, кадмий, мед) е над фоновите граници. Освен това е направен извод, че топлоелектрическите централи („София", „Земляне", „Изток" и „Люлин") и промишлените предприятия могат също да бъдат източник на замърсяване. https://www.sofia.bg/documents/20182/8909170/Programa_okolna_sreda_SO_03.2020.pdf/be0ec577-552a-4a1d-9993-350877ee3752
- През последните години не се установяват нови натоварвания на почвите с устойчиви органични замърсители (вкл. пестициди) и нитрати. https://www.riew-sofia.org/files/AFPD/2021/Doklad_2020.pdf
- В същия доклад се установява, че според Басейнова дирекция Дунавски район, в който попада София – област, в 63 пункта за контролен и 188 пункта за оперативен мониторинг са установени добри показатели за разтворим кислород, амониев и нитратен азот и ортофосфати в проценти от пробонабраните пунктове: разтворим кислород O_2 – 64% в отлично състояние, 26% в добро и 10% в умерено, азот амониев NH4-N – 54% в отлично състояние, 34% са в добро и 12% в умерено, нитратен азот NO3-N – 23% в отлично състояние, 37% са в добро и 40% са в умерено, ортофосфати PO4-P – 47% в отлично състояние, 19% са в добро и 34% са в умерено. По отношение на нитратите, които не се задържат от

почвения адсорбент и са мобилни по почвения профил не е установено замърсяване на повърхностните води.

- В Програмата за опазване на околната среда в СО за периода 2018-2027 са представени данни за повърхностните води със съдържания под МДК на нитрати, нитрити на доста места за р. Искър преди яз. Искър. При Курило в р. Искър и р. Лесновска са установени нитрити, амониев азот и фосфати над МДК при някои измервания, като се прави извода, че е възможно замърсяване от органичен характер.
https://www.sofia.bg/documents/20182/8909170/Programa_okolna_sreda_SO_03.2020.pdf/be0ec577-552a-4a1d-9993-350877ee3752
- Потенциално замърсяване може да настъпи с негодни за употреба препарати за растителна защита, поради наличието на 4 такива склада на територията на СО, обект на почвен мониторинг (ниво III). Те са край кв. Славовци (Нови Искър – 80000 kg), кв. Горубляне (72000 kg), с. Чепинци (в лошо състояние) и кв. Суходол (8600 kg, охраняем и в добро състояние).
- Замърсяване с нитрати е възможно при отглеждане на животни и неправилното съхранение на оборския тор. Повечето построени торища не отговарят на нормативните изисквания на ЕС. Чрез инфилтрация е възможно замърсяването с нитрати и на повърхностни и подпочвени води.
- На територията на Столична община не е установено замърсяване с нефтопродукти.
- Заблатявания са установени в зоните на подприщване на подземните води и участъците, където от повърхността профилът започва с плиоценски или кватернерни глини с малък коефициент на филтрация. Явлението се наблюдава масово в южния участък на ул. „Околовръстен път“, като на отделни места са установени локални замочурявания (с. Волуяк, кварталите край коритото на р. Искър, с. Долни Богров и др.).
- Почвената ерозия на територията на СО се проявява при почвите, формирани на наклонените и стръмни терени върху югозападните склонове на Старопланинските дялове, Софийска планина и Мургаш, а така също и в североизточните склонове на Люлин, Витоша и Лозенска планина. Тя е предимно естествена водна и в по-малка степен ветрова. Основна причина за ерозията е обезлесяването на наклонените терени в миналото, неправилната им обработка впоследствие и почти липса на ефективни противоерозионни мероприятия.
- Вкисляването и засоляването на почвите са обект на наблюдение към II ниво от Националната система за мониторинг на почвите, която е част от Националната система за мониторинг на околната среда. Няма пунктове от това ниво, които да попадат в границите на СО или в непосредствена близост. Не е регистрирано техногенно засоляване на почвите в околоградския район на СО. В градска среда засоляване на почвите се предизвиква от прилагането на химически средства за борба срещу заледяването на улиците през зимния сезон. Използваните химически средства срещу заледяването на пътните платна са соли в течно и твърдо състояние. Преобладаващият вид на засоляването е

сулфатно-хлориден. Влиянието на солевия разтвор се тушира по време на вегетацията, тъй като с топенето на снеговете и с пролетните валежи става разреждане, а отрицателните йони са подвижни и се измиват в дълбочина на почвата. Вкисляването на почвите в общината се дължи основно на попадането върху тях на серни съединения (SO_2 и H_2S) и по-малко на въглероден оксид (CO) при горивните процеси на отоплителните централи, както и на малките (местни) отоплителни стопанства на отделни промишлени предприятия и ведомства. Най-засегнати са районите в североизточната част на столицата в района на Кремиковци.

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗЕМЕДЕЛСКИТЕ СТОПАНСТВА ПО РАЗМЕР НА ИПОЛЗВАНИТЕ ЗЕМЕДЕЛСКИ ПЛОЩИ - 2020 Г.
https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2021/11/19/2021_11_19_-struktura_na_zemedelskite_stopanstva-01.pdf

С най-голям среден размер на стопанствата се отличава област Плевен - среден размер малко над 119 ha, област София-град е със среден размер от 82,57 ha, Софийска – област с 34,29 ha, а Смолянска област е с най-малък размер на стопонства – 5,94 ha. С най-голям брой земеделски стопанства се отличава област Пловдив, а с най-малко област София – град.

Средният размер на стопанствата в сектор „Плодове и Зеленчуци“ изчислен като абсолютна стойност е 3,17 ha с твърде динамични показатели в отделните региони. Значително над средния размер са земеделските стопанства в областите Софийска и Ловеч, а много под средния за страната размер са стопанствата в областите Смолян, Благоевград и Кърджали (1,09 ÷ 1,70 ha). В област София-град стопанствата в сектора са с размер – 2,74 ha .

Според https://www.sofia.bg/documents/ в област София-град заетостта на земеделските територии по начин на трайно ползване е следната: ниви – 33269,8 ha; трайни насаждения – 174,1 ha; ПЗП (ливади, мери и пасища) – 15774,2 ha; смесено земеползване – 5142,8 ha.

Площта на обработваемите земи в област София-град за последните пет години не се променя чувствително. На територията на Столична община развиват дейност 1545 бр. земеделски стопанства, вкл. физически лица – 1359 бр.; търговски дружества – 29 бр.; ЕТ – 21 бр.; Земеделски кооперации – 7 бр.; Други – 129 бр.

Използваната земеделска площ (ИЗП) в животновъдните стопанства е 65462,1 da, а в растениевъдните стопанства – 113520,1 da. Общата поливна площ на територията на област София град е 9537,4 ha. Площите са разположени в три административни района: Панчарево – 5926,7 ha; Нови Искър – 2656,9 ha; Кремиковци – 953,8 ha.

ПРИРОДНИ ТУРИСТИЧЕСКИ РЕСУРСИ

Оградните планини на гр. София – Витоша, Люлин, Лозенска и Плана планина, Софийска Стара планина, представляват земи и гори от горския фонд. Съгласно Закона за горите (обн. ДВ бр. 19/2011 г.) горите в област София-град

обхващат рекреационни гори и местности и извънселищни горски паркове и защитени територии – природен парк „Витоша". Зоната на активно влияние на столицата включва Вискяр планина и западна Стара планина.

Най-голямото водно течение е река Искър с язовир „Искър", Пасарел и Панчаревското езеро – водни площи извън града, в рамките на 30- и 45-минутния изохрон, подходящи за спорт, спортен риболов и туристически развлечения с неоползотворен пълноценно потенциал (фиг. 4, 6 и 7).

Важно значение за развитието на туризма имат различните защитени територии и зони на територията на област София-град. На територията на област София-град се намира преобладаващата част от природен парк Витоша с площ от 27 079 ha към 2004 год. В неговите граници са обявени два резервата – „Торфено бранище" (782,8 ha) и „Бистришко бранище" (1177,2 ha). Паркът включва разнообразни природни забележителности – Боянския водопад на Боянска река, Самоковището – водопад на р. Бистрица, пещерата „Духлата". Природна забележителност са „Кътинските пирамиди" – земни пирамиди в землището на село Кътина, местност „Големия дол" (11 ha). Защитена местност е парк Врана. С подобен статут са и Градската градина на столицата и част от Борисовата градина. В обхвата на Националната екологична мрежа (НЕМ) от област София-град попадат защитените зони по Натура 2000 (фиг. 4). Защитена зона „Витоша" (BG0000113) е най-голяма по площ и най-добре проучена и защитена, но същевременно с това и подложена на най-голям натиск.

Към природните туристически ресурси се отнесят защитена зона „Долни Богров – Казичене" (BG0002004), защитена зона Лозенска планина (BG0000165), защитена зона Плана (BG0001307), защитена зона „Рибарници Челопечене" (BG0002114) и гр. Банкя.

Препоръки

✓ Проследяване въздействието на антропогенния фактор (включително площ и гъстота на застроени територии, транспорт и нарастване броя на населението) върху микроклиматичните особености на територията на СО;

✓ Развитие на курортния потенциал на общината. Популяризиране и на останалите планини (освен Витоша) в СО, с цел използване на потенциала им за рекреативен, познавателен, културен и поклоннически туризъм.

ЕКОЛОГИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

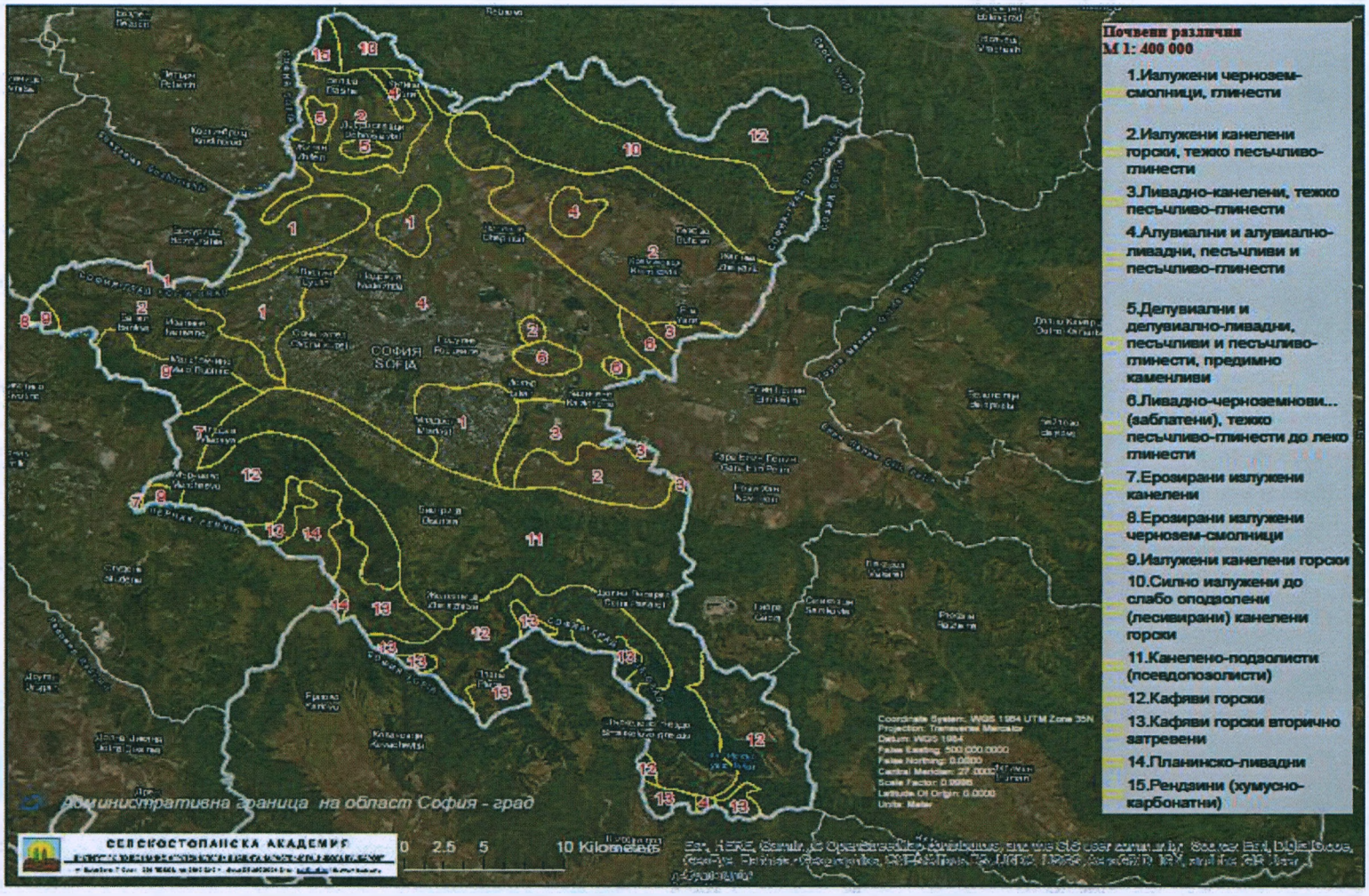
Чл. 54. (1) Дирекция „Околна среда", в съответствие с правомощията си, извършва координация при разработване и организация по прилагане и изпълнение политиката на Столична община в областта на стопанисване, управление и контрол на земеделските земи от общинския поземлен фонд, на горите и земите от общинските горски територии, на състоянието и безопасността на водните обекти, опазване на околната среда, качеството на атмосферния въздух, ограничаване и справяне с последиците от климатичните изменения, както и други дейности във връзка с приложението на ЗСПЗЗ, ЗОЗЗ,

ЗГ, ЗВСГЗГФ, ЗВ, ЗООС, ЗЧАВ, ЗЗШОС, ЗЗЖ, ЗВМД, ЗБР и подзаконовите нормативни актове към тях и на нормативните актове на СОС в тази област.
https://www.sofia.bg/en/web/mayor-of-sofia/green-system-and-land-use

Столична община следва да продължи да прилага мерките за намаляване на емисиите на ФПЧ (фини прахови частици) от битово горене, от транспорт (предвид износването на пътна настилка, гуми и фрикционен материал от спирачки и съединител), както до края на срока на действащата Програма за КАВ, така и след това в съответствие с новата Програма за КАВ 2021 – 2026, която е в процес на разработване.

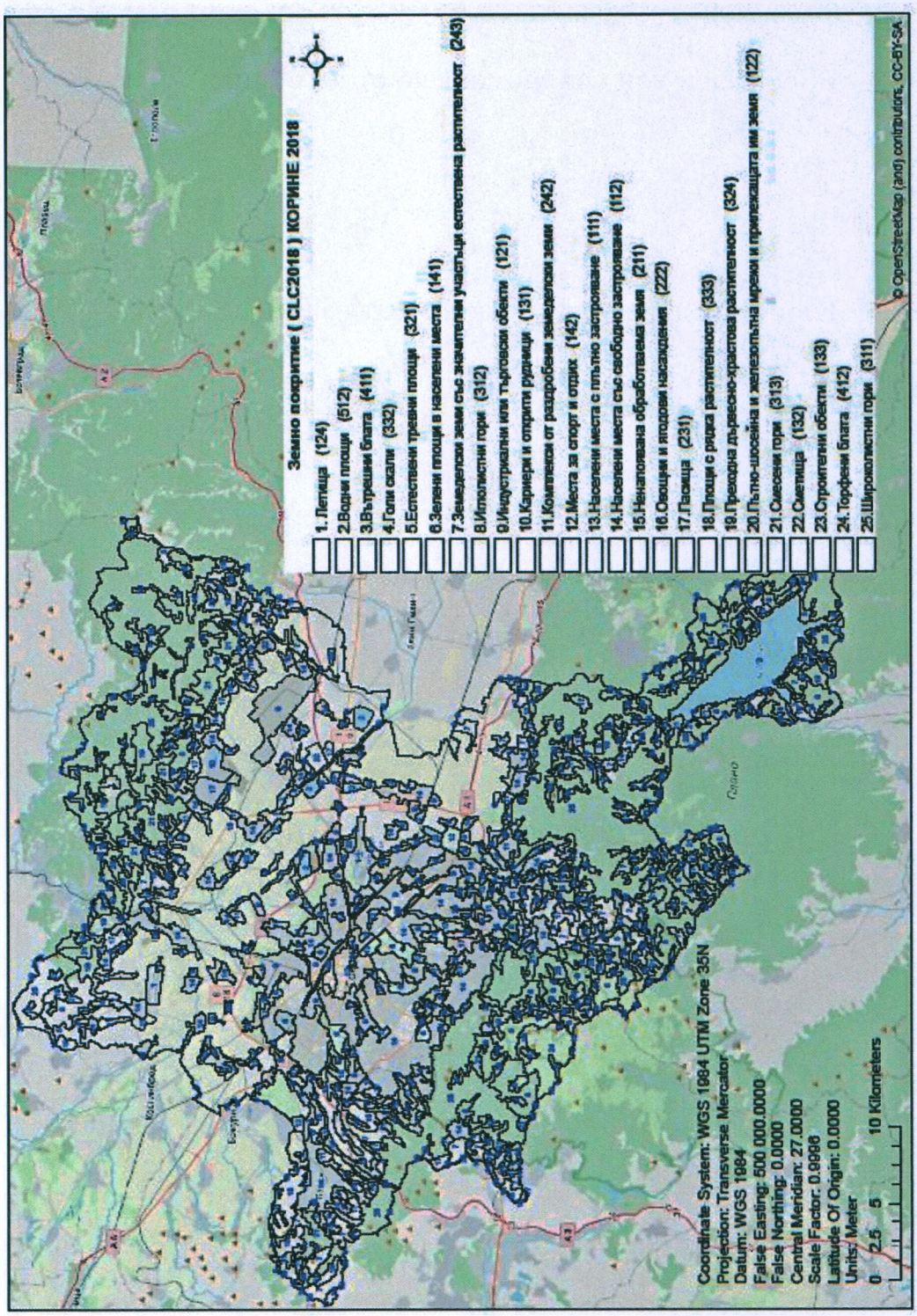
Литература:

1. Мондешка, М. Св. Русева, Ив. Ц. Маринов, Б. Табаков, А. Лазаров, Д. Славов, Д. Ботева, Л. Малинова, Н. Стоянов и Р. Петрова.2006. Деградационни процеси на почвите и възможни мерки за устойчиво управление на земите в България. 164 стр. ISBN 954-90568-6-4. Изд. Минерва, София.

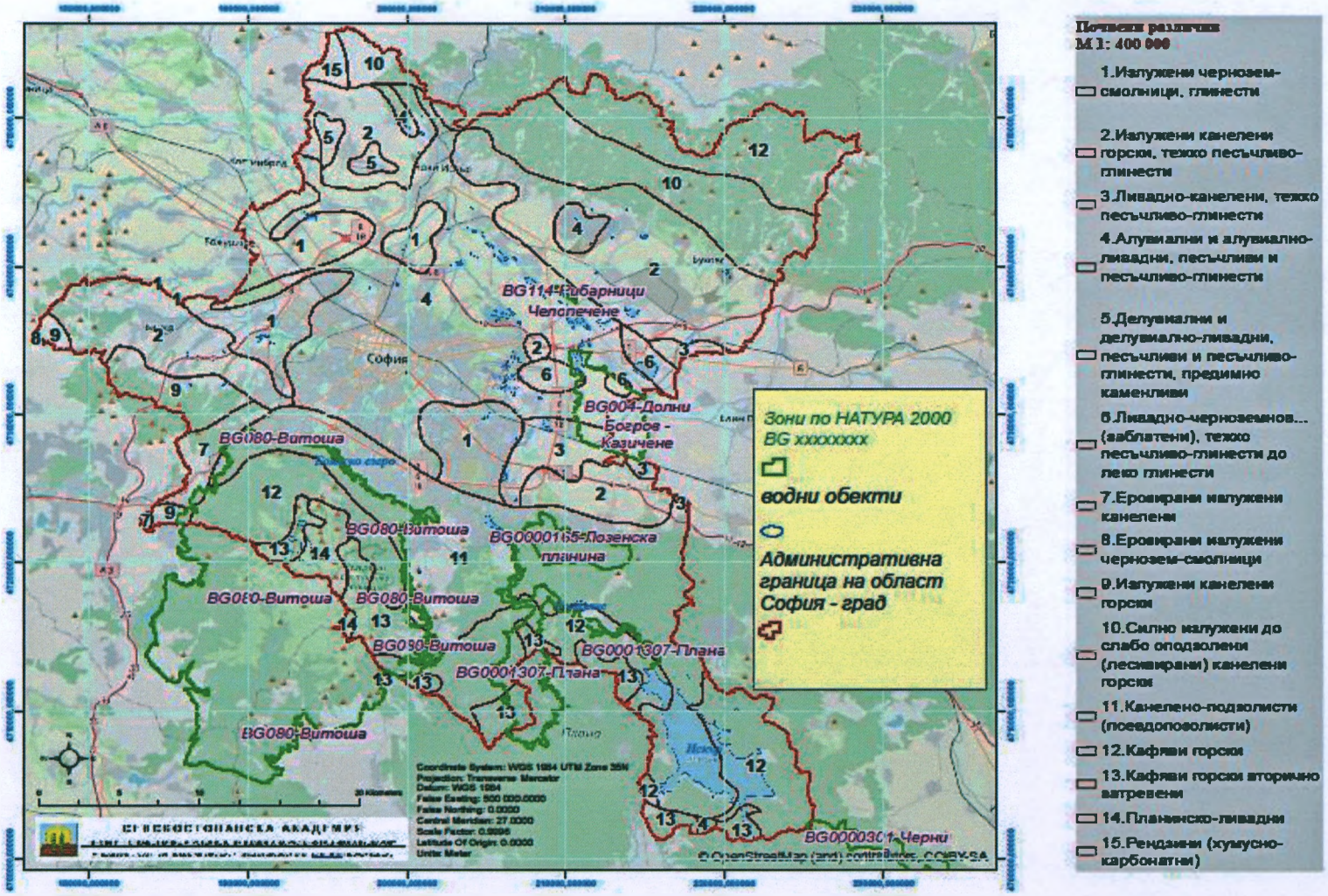


Фиг. 2. *Почвени различия на територията на област София – град.*

* почвената разновидност *„Излужени черноземсмолници, глинести“* се променя на ***„Излужени смолници“***

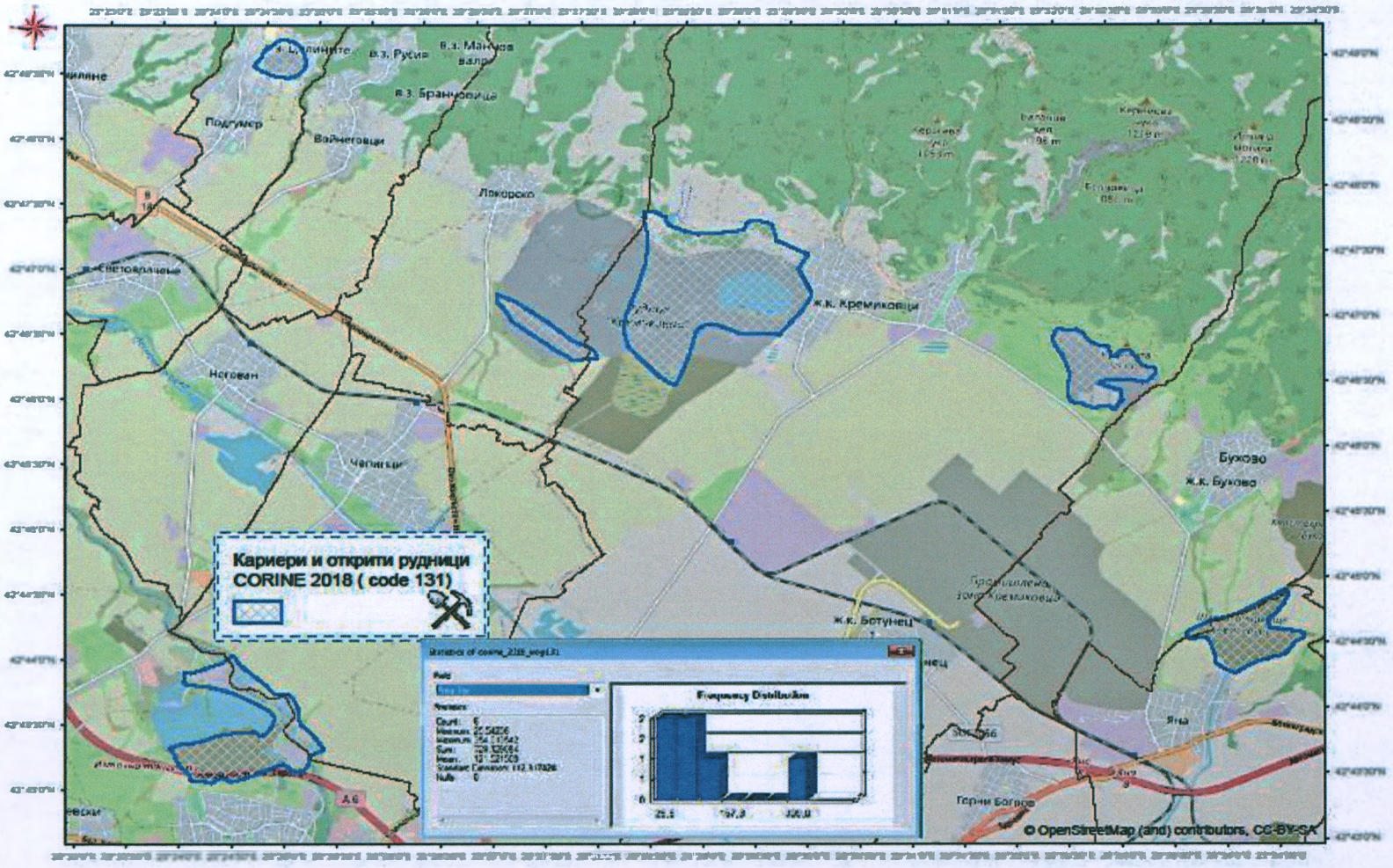


Фиг. 3. *Земно покритие на област София – град (CLC 2018) КОРИН 2018.*

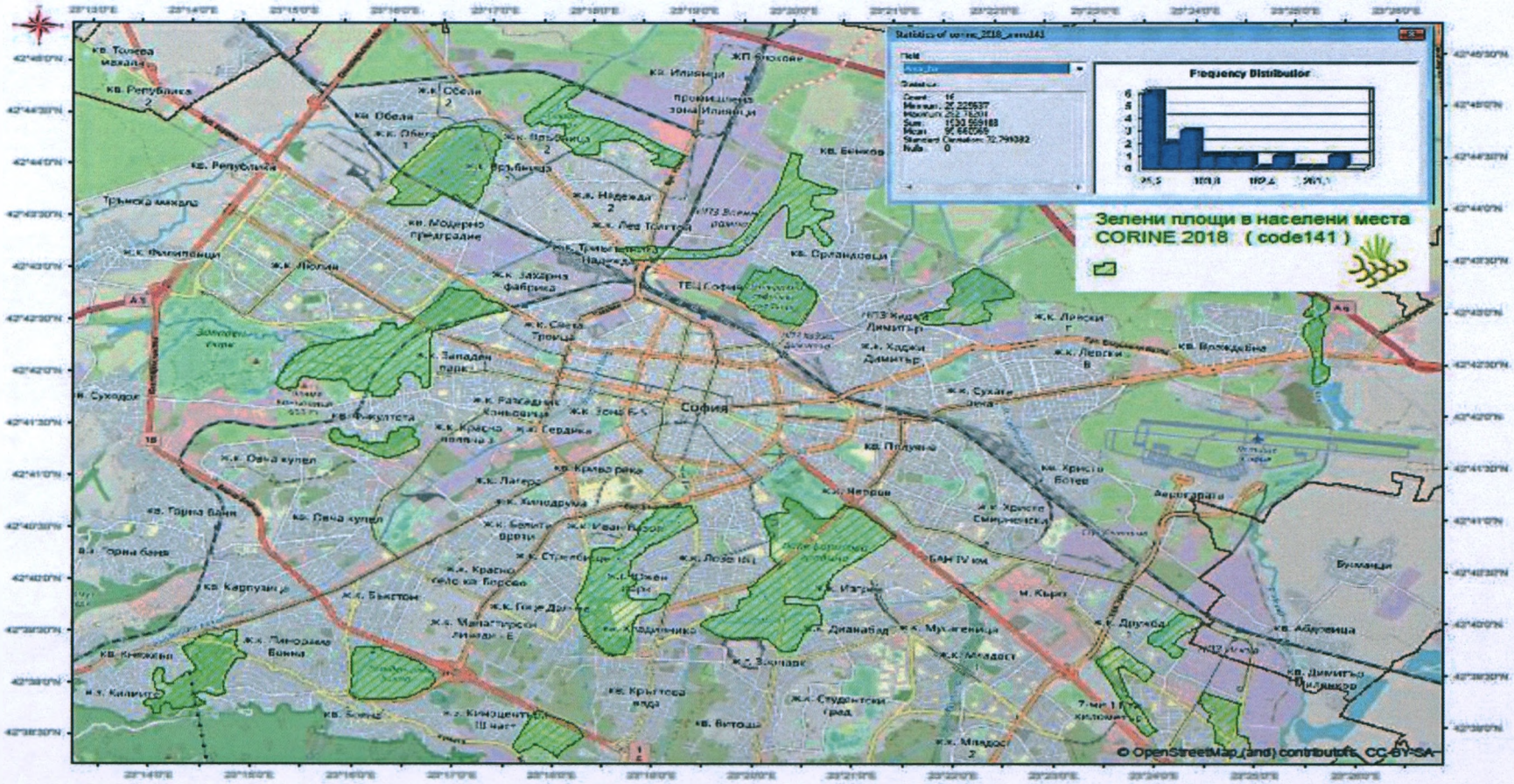


Фиг. 4. *Почвени различия на територията на област София – град с отразени зони на НАТУРА 2000 и водни обекти.*

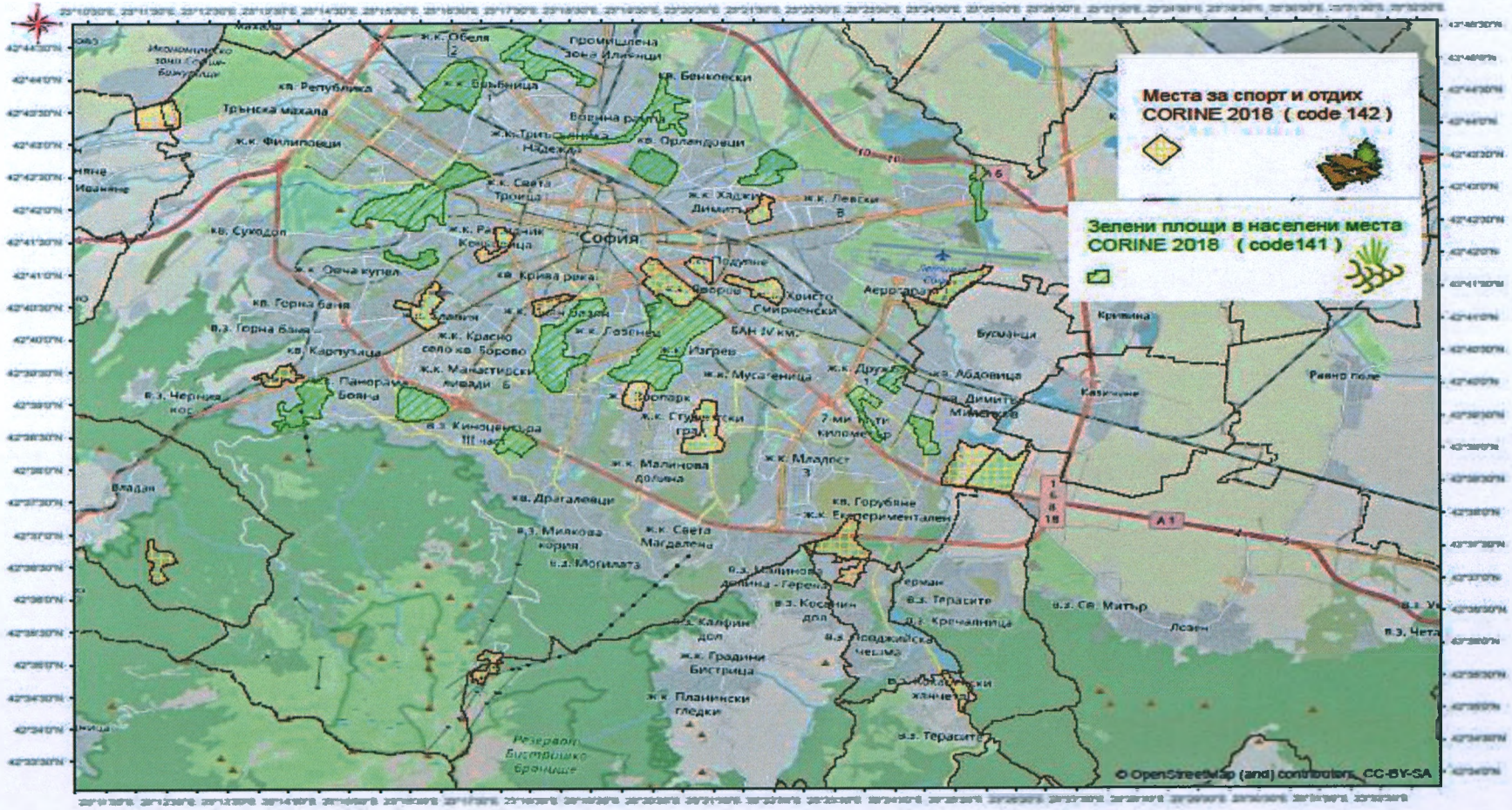
СТОЛИЧЕН ОБЩИНСКИ СЪВЕТ
Приложение № 1 към Решение № 603 по Протокол № 80/13.07.2023г.
л.28 от вс.л.180



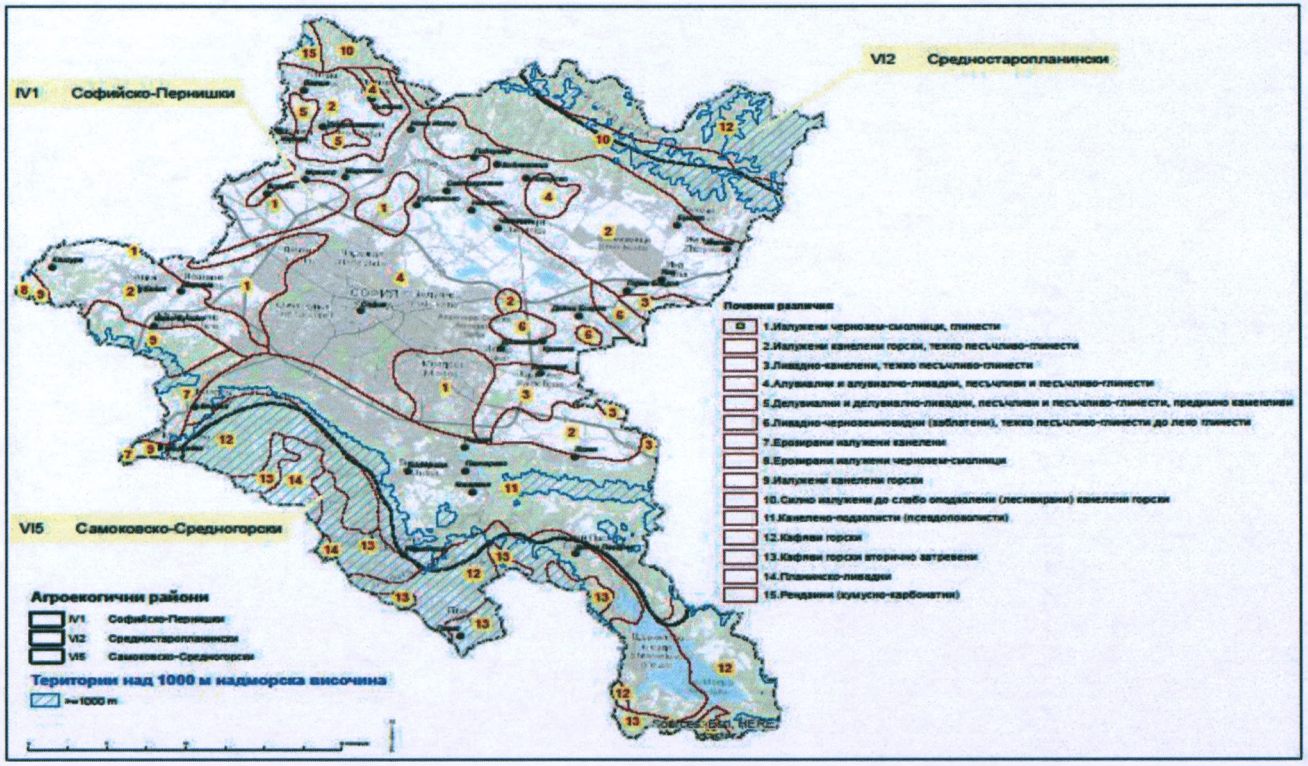
Фиг. 5. *Кариери и открити рудници на територията на област София – град.*



Фиг. 6. *Зелени площи в населени места на територията на област София – град.*



Фиг. 7. *Места за спорт и отдих на територията на област София – град.*



Фиг. 8. *Почвени различия в трите агроекологични райони на територията на област София – град.*

* почвената разновидност *„Излужени черноземо-смолници, глинести“* се променя на ***„Излужени смолници“***

Таблица 1. Почвено разнообразие в границите на Софийска община и наименование по ФАО, източник: ИПАЗР „Н. Пушкаров
* почвената разновидност *„Излужени чернозем-смолници, глинести“* се променя на ***„Излужени смолници“***.

BG Класификация 2	Легенда 3 (Легенда1 FAO + мех. състав)	Площ ha
S_BG_LEG	**S_Legend**	**Shape_Area**
1. Излужени смолници, глинести	1.VRe Eutric Vertisols fine	
	*∑=	**10 414,220**
	**%	***7,752***
2. Излужени канелени горски, тежко песъчливо-глинести	2.LVx Chromic Luvisols medium	
	*∑=	**24 454,698**
	**%	***18,203***
3. Ливадно-канелени, тежко песъчливо-глинести	3.LVvg gleyi-vertic Luvisols medium	
	*∑=	**3 097,105**
	**%	***2,305***
4. Алувиални и алувиално-ливадни, песъчливи и песъчливо-глинести	4.FLd Dystric Fluvisols coarse	
	*∑=	**27 309,829**
	**%	***20,329***
5. Делувиални и делувиално-ливадни, песъчливи и песъчливо-глинести, предимно каменливи	5.RGdr rudi-dystric Regosols coarse	
	*∑=	**779,144**
	**%	***0,580***
6. Ливадно-черноземновидни (заблатени), тежко песъчливо-глинести до леко глинести	6.CHgs stagni-gleyic Chernozems medium & fine	
	*∑=	**1 650,646**
	**%	***1,229***
7. Ерозирани излужени канелени	7.RGe Eutric Regosols medium	
	*∑=	**1 609,865**
	**%	***1,198***
8. Ерозирани излужени чернозем-смолници	8.VReq lepti-eutric Vertisols fine	
	*∑=	**17,463**
	**%	***0,013***
9. Излужени канелени горски	9.LVxq lithi-chromic Luvisols medium	
	*∑=	**2 944,986**
	**%	***2,192***
10. Силно излужени до слабо оподзолени (лесивирани) канелени горски	10.LVxaq lithi-chromic & albic Luvisols coarse & medium	
	*∑=	**9 659,450**
	**%	***7,190***
11. Канелено-подзолисти (псевдопозолисти)	11PLeq lithi-eutric Planosols coarse	
	*∑=	**22 655,817**

	**%	***16,864***
12. Кафяви горски	12.CMeq lithi-eutric Cambisols coarse	
	*∑=	**21 759,013**
	**%	***16,197***
13. Кафяви горски вторично затревени	13.CMhq & LPu lithi-humic Cambisols & Umbric Leptosols coarse	
	*∑=	**5 912,999**
	**%	***4,401***
14. Планинско-ливадни	14.PLu Umbric Leptosols coarse	
	*∑=	**1 517,981**
	**%	***1,130***
15. Рендзини (хумусно-карбонатни)	15.LPk Rendzic Leptosols medium	
	*∑=	**558,918**
	**%	***0,416***
		134 342,135

* Излужените чернозем-смолници се класифицират като ***излужени смолници***.

III.2.1. Почвите на територията на Област София-град

Почвените различия разпространени на територията на Софийска община са представени на карта (фиг. 2; табл. 1), която е част от Почвена карта (М 1:400 000).

Краткото описание на почвите се представя по ред на легенден номер по картата.

1. Излужени смолници, глинести (Vertisols, WRBSR, 2014).

Разпространени са в района на Кубратово, Световрачене, Мрамор, Волуяк, ж.к. Люлин, ж.к. Овча купел, Иваняне и ж.к. Младост. Заемат площ от **10414,0 ha (7,7%)**

Характерна особеност на смолниците е тежкият механичен състав, смолисто-черният цвят и голямата мощност на хумусния хоризонт. Вследствие на глинестия почвообразуващ материал вътрепочвения дренаж е лош, поради което смолниците се преовлажняват и в тях се създава неблагоприятен въздушен режим. В миналото, голямо влияние върху формирането на тези почви са оказали освен климатичните условия, ливадно блатната растителност и специфичният характер на почвообразуващите скали, в които има големи количества вторични минерали от групата на монтморилонита.

Смолниците имат мощен (от 45 до 80 cm и повече) хумусен хоризонт. Преходният хоризонт е по-слабо изразен. Той има сивокафяв цвят, глинест състав и плътен строеж с призматична структура. Мощността му достига до 30 - 40 cm. Преходът между отделните хоризонти е постепенен. Общата дълбочина на профила на смолниците варира от 100 до 120 cm. Характерна особеност на този почвен тип е честото разместване и вклиняване на почвообразуващите материали в профила нагоре почти до повърхността, образувайки така наречените „джобове".

По механичен състав смолниците са едни от най-тежките почви. Обикновено те са леко до средно глинести и количеството на физичната глина в

тях варира от 55 до 70%. Преобладава глинестата фракция от 32 до 50 %. Тези почви съдържат големи количества вторични минерали от групата на монтморилонита, на което се дължат техните специфични физико-механични и водни свойства. Структурата им е водоустойчива с преобладаване на агрегати с големина от 1 до 0,25 mm. Характеризират се с голяма плътност и свързаност, при навлажняване набъбват силно и увеличават обема си до 40 %, а при изсъхване се свиват и напукват. Съпротивлението при оран е сравнително високо както във влажно, така и в сухо състояние. Образуваните при оранта буци се разпадат след навлажняване. Смолниците имат ниска водопроницаемост и висока водозадържаща способност, пределната полска влагоемност е от 32 до 42 %. Аерацията във влажните периоди е незадоволителна, но въпреки това вследствие на плътния строеж и глинестия механичен състав при тях има продуктивно използване на почвената влага. В сравнение с други почви, растенията отглеждани върху смолници издържат по-продължителен период на засушаване.

Смолниците са добре запасени с органично вещество. Съдържанието на хумус в орницата е от 2,5 до 4,0 %, а в целините от 5 до 6,5 %. В еднометровия слой органичното вещество е средно от 28 до 50 t/da. По отношение на общия азот почвите са средно запасени (0,114 - 0,280 %), а по отношение на общ фосфор, почвите показват значително разнообразие в зависимост от почвообразуващата скала. Тези от тях, които са образувани върху плиоценски глини и андезитов елувий са слабо запасени с усвоим фосфор. Почвите от групата на смолниците имат голяма буферност и висок сорбционен капацитет – 30 - 60 mequ на 100 g почва. Почвената реакция се колебае от неутрална до слабо алкална (pH 6,6 - 7,5).

Провинциална особеност на смолниците от Софийски регион е голямата мощност на профила и на хумусния хоризонт и най-тежък механичен състав в сравнение с тези от останалите части на страната.

Смолниците имат добро естествено плодородие. На старо разорани площи, където количеството на общия азот е намалено, ефектът от самостоятелно фосфорно торене е незадоволителен. Поради това се нуждаят от комбинирано азотно-фосфорно торене.

Смолниците са подходящи за отглеждане на пшеница, ечемик, царевица, слънчоглед, фий, грах, люцерна, овощни. Малко подходящи са за зеленчуци.

Тежкият механичен състав, голямата плътност и свързаност налагат обработката им да се извършва при оптимална влажност. Подметката на стърнищата става веднага след жътвата, а дълбоката оран – преди изсъхването на орния пласт.

За повишаване на плодородието на смолниците трябва да се подобрят преди всичко физико-механичните им свойства.

2. Излужени канелени горски почви, тежко песъкливо-глинести (Luvisols, WRBSR, 2014).

Разпространени са в следните населени места: Балша, Доброславци, Банкя, Мало Бучино, Яна, Желява, Бухово, Локорско, Войнеговци, Подгумер, Нови Искър, Лозен, Герман и на територията на Аерогара-София. Заемат площ от **24454,69 ha (18,20%).**

Канелените почви са зонални почви и са широко разпространени у нас в Югозападна България. Те заемат южните склонове на Стара планина, покриват хълмистите, полупланински и отчасти равнинни добре дренирани територии на части от Софийско, като стигат до 700 - 800 m надморска височина.

Излужените канелени горски почви в разглеждания регион има широко разпространение, като в равнинните райони обикновено са дълбоки, а в полупланинските територии са ерозирани в различна степен или плитки. Почвите от този подтип могат да бъдат слабо излужени, средно излужени или силно излужени до слабо оподзолени (лесивирани). Слабо излужените са образувани върху по-богато карбонатни терени (варовити) терени, а силно излужените (лесивирани) са характерни предимно за районите, изградени от силикатни скали или от беднокарбонатни плиоценски или кватернерни отложения.

Излужените канелени горски почви имат добре оформен и средно мощен (80 - 100 cm) профил. Хумусният им хоризонт е тъмноканелено-кафяв, добре оструктурен и с мощност от 25 до 35 cm. Преходно илувиалният хоризонт е добре изразен с червено-кафяв, кафяво-червен и по-рядко канелено-жълтеникав цвят. Той е плътен, има буцесто призматична структура и мощност 60 - 80 cm. Почвообразуващата скала обикновено е слабо изветряла или е представена от меки седименти.

По механичен състав канелените почви са предимно тежко песъкливо-глинести до леко глинести. Те съдържат от 40 до 60 % глина в хумусния хоризонт и от 50 до 70 % в останалата част на профила. По-леки по механичен състав са силно излужените канелени почви, а най-глинести – развитите върху изветрителни материали от варовици, андезити и др.

В разпределението на глинестата фракция по дълбочина на профила се наблюдава диференциация, която е толкова по-добре изразена, колкото по-силно е излужена почвата. Поради дългогодишната обработка структурното състояние на канелените почви е влошено, структурата им не е достатъчно водоустойчива и количеството на агрегатите, по-големи от 1 mm, е незначително (6 до 10 %).

Канелените горски почви имат високо обемно и относително тегло, което варира от 1,60 до 2,00 за обемното и от 2,67 до 2,77 – за относителното тегло. Порьозността им е ниска от 27 до 40%, поради което те са много плътни. При изсъхване намаляват обема си в орницата с 8 до 22 %, поради което трудно се обработват, както във влажно, така и в сухо състояние. Влагоемността на тези почви е висока – ППВ е 24 - 25%, но водопропускливостта им е ниска. Запасите от лесно усвоима влага са умерени. Вследствие на ниската водопроницаемост

при напояване и по-изобилни валежи, почвите се преовлажняват, което влошава и аерацията им.

Канелените почви са средно запасени с хумус (от 1,5 % в нивите до 3 - 4% в целините) и общ азот (от 0,10 до 0,30 %). Общият запас на хумуса в еднометровия почвен слой е малък (от 10 до 20 - 25 t/da), като около 45 - 55 % от него са в повърхностния 0 - 35 cm почвен слой.

Общото количество на фосфор в повърхностния хоризонт е малко до средно (около 0,12 - 0,15 % P_2O_5) и се намира предимно под формата на железни и алуминиеви фосфати, като по-дълбочината на профила се наблюдава намаляването му. Канелените горски почви, общо взето имат благоприятен калиев режим, но поради голямото разнообразие на почвообразуващите скали се наблюдава голямо вариране по отношение на запасеноста им с калий.

Почвената реакция е предимно слабо кисела (с pH 6,0 до 6,5), като процесът на излужване е довел до сравнително дълбоко изнасяне на карбонатите в профила и до незначително увеличение на киселинността на почвата. Тези от тях, които са образувани върху елувий от безкарбонатни материали имат по-ниско pH.

Сорбционният капацитет на излужените канелени почви варира в широк интервал (от 17 до 47 meq/100 g почва) в зависимост от механичния състав и количеството на органичното вещество.

Излужените канелени почви имат умерено естествено плодородие. Те са подходящи за отглеждане на пшеница, ечемик, фий, тютюн, ръж, овес, лозя и някои овощни костилкови дървета. По-малко подходящи са за слънчоглед, царевица и др. При тези почви най-високи добиви се получават от комбинирано азотно-фосфорно торене. Почвите са добре обезпечени с калий, така, че не се налага торене с калиеви торове, освен при отглеждането на някои технически култури като слънчоглед, тютюн, цвекло и др.

Поради голямата плътност и слаба аерация, удълбочаването на орницата, съпроводено с органично и минерално торене е високоефективно мероприятие. Особено важно при тези почви е избирането на най-благоприятния момент за извършване на тяхната текуща обработка (култивиране, окопаване, разрохкване). Тъй като значителна част от канелените почви са засегнати от ерозия, при използването им за селскостопански цели е необходимо прилагането на комплекс от противоерозионни мероприятия.

3. Ливадно-канелени почви, тежко песъкливо-глинести (Gleyic Luvisols, WRBSR, 2014).

Ливадно-канелените почви са разположени в Софийското поле - в землищата на селата Лозен и Казичене. Заемат площ от **3097,1ha (2,31%)**.Те са сравнително млади почви, образувани по терасите на речните долини и по безотточните котловини в съседство с канелените почви. Ливадно-канелените почви се образуват при сравнително високи подпочвени води (1,5 - 4,0 m), при което се развива буйна ливадна растителност. Освен тревната ливадна, тук добро развитие има нискодолинната горска растителност. Почвообразуващите

скали в повечето случай са млади кватернерни материали (алувиални, делувиални, пролувиални). Поради тези особености в почвообразуването, те имат генетична връзка с алувиално-ливадните, нискодолинните и мощно хумусни силно излужени канелени горски почви.

В зависимост от характера на растителността, почвообразуващите скали и нивото на подпочвените води ливадно-канелените почви могат да се разделят на три подтипа: *карбонатни, типични и излужени.*

Ливадно-канелените почви имат мощен почвен профил, хумусният хоризонт варира в границите от 50 до 70 cm, а преходният хоризонт В обхваща почвения пласт от 50 до 120 cm.

По механичен състав те са средно до тежко песъчливо-глинести и леко глинести, съдържанието на физична глина се движи в границите от 40 до 60 %. Реакцията на хумусния и преходния хоризонт е неутрална, а в хоризонт С - слабо алкална.

Тези почви са сравнително добре запасени с органично вещество. Количеството на хумуса за повърхностните хоризонти варира от 2,0 до 4,5 %, като постепенно намалява по дълбочина на профила.

Сорбционният капацитет е сравнително висок и се движи в границите от 20 до 32 mequ на 100 g почва.

Ливадно-канелените почви имат добро естествено плодородие. Те са подходящи за отглеждане на почти всички земеделски култури и особено на слънчоглед, царевица, репица, цвекло, ечемик, люцерна, а при условия на напояване и за голям брой зеленчукови култури. При подпочвени води под 2 m са подходящи и за отглеждане на ябълки, сливи и др. Тези почви реагират добре на азотно и фосфорно торене.

4. Алувиални и Алувиално-ливадни почви, песъкливи и песъкливо-глинести (Fluvisols - Aluvial, WRBSR, 2014).

Алувиални и Алувиално-ливадни почви са разположени в Софийското поле – в землищата на Локорско, Кътина и върху територията на жилищни комплекси: Студентски, Триадица, Лозенец, Овча купел, Красна поляна, Възраждане, Надежда, Враждебна, Сердика и части от Люлин. Заемат площ от **27309,83 ha (20,32%).**

Алувиалните и алувиално-ливадните почви са разположени в долините на реките Искър, Лесновска, Бистрица и заемат най-често заливната и първата надзаливна тераса. Тези почви се развиват при близко ниво на подпочвените води – средно до 2 - 2,5 m. През пролетта нивото на водите се повишава значително, като почвите се заливат почти ежегодно. Почвообразуващите материали при тях са речните наноси.

Алувиално-ливадните почви се характеризират със съвременен почвообразователен процес. Профилът им е представен от хумусен хоризонт с мощност от 10 до 40 cm, под който следват незасегнати от почвообразуването алувиални наноси. На места хумусният хоризонт е припокрит с нови наноси с неголяма мощност, върху който се образува отново хумусен хоризонт, така, че в

профила им се редуват няколко хумусни хоризонта или слоя. В зависимост от степента на хумусираност цветът на почвата варира от сивожълт до тъмносив. При целинните земи хумусният хоризонт има обикновенно зърнесто-троховидна структура, която при леките разновидности е нездрава. На известна дълбочина по профила се явяват ръждивосиви петна от оглеяване. Най-слабо изразен е почвообразувателния процес на заливната тераса, където отложенията представляват отделни слоеве.

Механичният състав на алувиално-ливадните почви зависи напълно от състава на речните наноси, върху които са формирани. Поради значителното разнообразие на същите както по отношение на хоризонталното им разпространение, така и по дълбочина те се отличават с разнообразен механичен състав и нееднородност по дълбочината на профила. Преобладават по-леките разновидности - леко и средно песъчливо-глинестите. По тежките са разпространени в долните течения на реките и в крайтерасните части на лъките. Алувиално-ливадните почви са рохкави, проветриви и топли (с изключение на тези с много високо ниво на подпочвените води). Поради разнообразния механичен състав влагоемността и водопроницаемостта им варират в твърде широки граници. Преобладават тези със средна водозадържаща способност и висока водопроницаемост. Независимо от това обаче водният им режим е много добър. Наличието на отделни слоеве в почвения профил обуславя прекъсването на почвените капиляри, с което намалява непродуктивното повърхностно изпарение на влагата, а при по-високи подпочвени води растенията използват и капилярната влага. Обработват се лесно и не образуват кора.

Хумусното съдържание в повърхностния хоризонт варира в твърде широки граници от 1 до 5 % в целините и от 1 до 2 % в обработваемите земи. По дълбочината на профила то или намалява постепенно, или се редуват хоризонти или слоеве с по-високо или по-ниско хумусно съдържание. Количеството на общия азот варира от 0,040 до 0,300 %. Условията за мобилизиране на органичния азот са добри. Вследствие на това запасът на фосфор е подложен на силно извличане от растенията и някои от тях показват фосфорен недостиг. Почвите развити върху гранитен алувий, са слабо обезпечени с калий. Алувиално-ливадните почви, формирани върху сиалитни скали и разпространени в речни долини, водосборните басейни, са безкарбонатни, а тези върху варовити скали, са най-често карбонатни. Реакцията на първите е слабо кисела, до неутрална, а на вторите - алкална. Алувиално-ливадните почви, образувани върху гранитен алувий, са бедни на хранителни вещества и реагират силно на органично и минерално торене.

По-голяма част от тези почви се отличават с високо плодородие. Върху тях се съсредоточават площите заети от зеленчукови култури-зеле, праз, моркови и др.Те са подходящи още и за отглеждане на фуражни, технически и овощни култури.

5. Делувиални и делувиално-ливадни, песъчливи и песъчливо-глинести, предимно каменливи (Fluvisols - Deluvial, WRBSR, 2014).

Делувиални и делувиално-ливадни почви са разположени в Балша, Доброславци и Житен. Заемат площ от **779,1 ha (0,6%)**.

Тези почви заемат делувиалните и пролувиалните шлейфове в подножията на склоновете. В горната част на шлейфовете, където материалите са по-грубочастични, се формират скелетни (фрагментарни) делувиални почви, а в долната им част – върху по-финочастични материали и близки подпочвени води – делувиално-ливадни. В периферията на наносните конуси, където подпочвените води излизат сезонно на повърхността, почвите се заблатяват.

При делувиалните почви почвообразователният процес е прекъсван често от отлагането на нови материали, поради което при тях не се наблюдават генетически свързани хоризонти. При делувиално-ливадните почви този процес е по-напреднал и се е образувал хумусен хоризонт с мощност от 15 до 40 cm, под който следват делувиални материали.

Механичният състав варира в твърде широки граници от чакълест до леко песъчливо-глинест при делувиалните и от леко до тежко песъчливо-глинест при делувиално-ливадните. Делувиалните почви са безструктурни, а делувиално-ливадните имат предимно зърнеста или зърнесто-троховидна структура, по-добре изразена при тежките разновидности. Тези почви са рохкави, добре аерирани, влагоемността им е ниска, а водопроницаемостта висока. Леко се обработват и не образуват кора.

Съдържанието на хумус в делувиалните и делувиално-ливадните почви е ниско от 1 до 2,5 %. По дълбочина на профила това количество намалява неравномерно. Ниско е и съдържанието на общ азот от 0,08 до 0,18 %. Условията за мобилизиране на органичния азот са добри. Делувиалните и делувиално-ливадните почви, формирани върху делувий от силикатни скали, са безкарбонатни, а върху такъв от варовити седиментни скали – съдържат карбонати, количеството на които варира в широки граници (от 0,2 до 20 %). Почвената реакция варира от кисела до алкална. Тези почви са много подходящи за отглеждане на някои овощни видове и особено на орехи, череши и др. Реагират много добре на органично и минерално торене.

6. Ливадно-черноземновидни (заблатени) почви, тежко песъчливо-глинести до леко глинести (Mollic (Gleyic)Fluvisols, WRBSR, 2014).

Ливадно-черноземновидни (заблатени) почви са разположени на територията на Горни Богоров, Долни Богоров, Бусманци и Кривина. Заемат площ от **1650,6 ha (1,2%)**.

Ливадно-черноземовидните почви заемат високите части на заливната тераса с дълбочина на подпочвените води 1 - 2 m. За разлика от ливадно-каneленните които бяха разгледани към съответния почвен тип, ливадно-черноземовидните почви, заемат райони с по-големи релефни понижения и са подложени на по-голямо заблатяване и оглеяване на профила. В геоложко отношение тези почви са по-млади от ливадно-каneленните, формирани са върху

по-съвременни геоложки материали, със сравнително добре изразена сорбционна способност.

Ливадно-черноземовидните почви имат добре развит хумусен хоризонт с мощност 60 - 70 cm при обща дълбочина на профила от 90 до 100 cm. Хумусният им хоризонт е с тъмносив цвят и троховидна или зърнесто-троховидна структура. Орницата е разсветлена, а структурата и разпрашена. Преходният хоризонт е сивокафяв с троховидно зърнеста до бучковидна структура. С-хоризонт е сивожълт или кафявожълт, рохкав и оглеен. Преходът между отделните хоризонти е постепенен. Почвеният профил съдържа карбонатни новообразования във вид на мицели, които се явяват на различан дълбочина.

Минералогичният и механичен състав на тези почви показва известни различия в отделните речни долини или части от тях. В големите речни долини преобладават средно и тежко песъчливо-глинестите разновидности (35 – 50 % физична глина), а в малките речни долини на равнинните райони и в долното течение на реките – тежко песъчливо-глинестите и глинестите (50 - 70 % физична глина). По дълбочина на профила почвите са по-леки. Голямото разнообразие на механичния състав обуславя и широкия диапазон, в който варират физичните им свойства. По посока от по-леките към по-тежките разновидности се увеличава влагоемността, а намалява водопропускливодтта. Пределната полска влагоемност е средно от 22 до 32 %, а влажността на завяхване от 10 до 20 %.

Успоредно с голямата мощност на хумусния хоризонт ливадно-черноземовидните почви съдържат и значително количество хумус. Количеството на хумус в повърхностния им хоризонт е средно от 2,5 до 4 % при обработваемите площи, а при целините от 3,5 до 5,5 %. Това количество намалява постепенно в дълбочина, като по цялото протежение на хумусния и преходния хоризонт остава над 1 %, поради което и общия запас на хумус е висок.

Високо е и съдържанието на общ азот от 0,11 до 0,28 % при обработваемите площи и от 0,25 до 0,32 % при целините. Условията за мобилизиране на органичния азот са добри. Големи са и запасите на общ фосфор, но недостатъчно на усвоим, като условията за мобилизиране на почвените фосфати са най-неблагоприятни при тези, които съдържат карбонати от повърхността. С калий са добре обезпечени. При ливадно-черноземовидните почви съдържанието на карбонати и дълбочината, на която се явяват, са различни. Реакцията им е слабо алкална или неутрална (pH 6,5 - 8,6).

Разглежданите почви са известни с високото си плодородие. Те са пригодни за отглеждане на всички зърнени, технически, фуражни и зеленчукови култури. Изключение правят тези с глинест механичен състав, плътно сложение и слаба аерация, които не са подходящи за развитието на картофи и зеленчуци. За повишаване на плодородието на тези почви е необходимо регулиране на нивото на подпочвените води и умерено торене.

7. Ерозирани излужени канелени (Leptic Cambisols, WRBSR, 2014).

Ерозираните излужени канелени почви са разположени на територията на Владая и Мърчаево. Заемат площ от **1609,9 ha (1,2%).**

В полупланинските райони върху елувий на твърди скали са развити плитки канелени горски почви, като на много места се срещат и в комплекс с рендзини. Те имат плитък профил (до 40 cm), а често пъти и разкъсана почвена покривка. Плитките канелени горски почви обикновено са излужени или силно излужени. Те имат малки запаси от хумус, азот и фосфор и не осигуряват достатъчни количества вода за растенията. Заемат предимно пресечени (ерозионно опасни) и неудобни за земеделие терени и нямат особено голямо значение за селското стопанство. Една голяма част от тях е заета от келяви, сухи смесени дъбови гори. Като орни земи те се използват за отглеждане на овес, ръж и за ливади и пасища.

8. Ерозирани излужени смолници (Eutric Regosols, WRBSR, 2014).

Заемат малка площ от землището на с. Клисура – **17,5 ha (0,013%)**.

Смолниците на по-пресечен терен са ерозирани в различна степен. Вследствие на ерозионните процеси те са със скъсена обща мощност на профила (A+B) 60 - 75 cm, а на хумусния хоризонт – 20 - 28 cm. Имат слаб запас на хумус, ниско общо съдържание на усвоим фосфор, слабо запасяване с нитратен азот. Тежкият механичен състав и лошият въздушен режим се отразяват върху продуктивните качества на тези почви. Върху тях може да се отглежда пшеница, ечемик, детелина, люцерна, ливади и пасища или горски насаждения.

9. Излужени канелени горски (Leptic Cambisols, WRBSR, 2014).

Разпространени са върху наклонените терени в района на Горна Баня, Мало Бучино, Банкя, Клисура на площ от **2944,9 ha (2,2%)**. Заемат билата и склоновете от 700 до 900 m. Притежават плитък профил и в зависимост от степента на ерозия – хумусният хоризонт е с мощност 10 - 18 cm, оцветен в тъмнокафяво. Преходният „B“ хоризонт е с мощност 18 - 22 cm, кафяв с буцеста структура, последният хоризонт „Cd“ прехожда в твърда скала. Мощността на профила е в диапазон 20 - 50 cm, а тази на хумусния хоризонт от 12 - 18 cm. По механичен състав почвите са средно до тежко песъкливо-глинести. Тези почви притежават добър въздушен режим, добра водопроницаемост и слаба до средна водозадържаща способност. Имат ниско съдържание на общ азот и органично вещество и хумус (1,75 - 2,26%). Почвената реакция е средно до слабо кисела (pH в KCl – 4,7 - 5,5). Характеризират се с ниско естествено плодородие и са подходящи за отглеждане на ограничен брой култури – овес, ръж, грах, малини и др. Ако не се обработват да трябва да бъдат затревени (каквито са в момента) за да се избегне негативното влияние на ерозията.

10. Силно излужени до слабо оподзолени (лесивирани) канелени горски (Luvisols, WRBSR, 2014).

Тези почви са разпространени в землищата на Балша, Доброславци, Кътина, Желява, Бухово, Локорско, Подгумер, Нови Искър. Заемат площ от **9659,45 ha (7,2%)** и територии до 700 - 800 m н.в. Разпростират се в зоната на кафявите почви и смолниците и показват редица сходни свойства и диагностики.

В голямата си част това са райони с лесостепни условия, наклонен или умерено хълмист нископланински релеф, с характерна за дъбово–габъровия пояс горска, храстовидна и тревиста растителност. Тези почви имат физико-химичните характеристики на Кафявите почви, но при тях настъпва механична миграция на глина от хоризонт А в хоризонт В. Преместването на финнодисперсните частици и акумулацията им в по-долните хоризонти, се определя като процес на лесивиране, откъдето е наименованието им. В класификацията на ФАО (WRBSR, 2014) са определени като Luvisols, т.е. коренът им произтича от латинската дума „luere‖" което означава измиване, отмиване. Процесите на измиване (излужване) и илувиална акумулация имат най-голямо значение за образуването на диагностичните АЕ и Bt хоризонти, които по класификацията на ФАО се определят като albic и argic. Текстурният им коефициент варира в границите от 1,5 до 2,5 (Теохаров, 2003). Лесивираните почви имат следните характеристики: pH = 5 - 6; $T_{8,2}$ от 22 - 23 до 44 - 48 mequ/100 g почва; V = 65 - 85 %. Сорбционният капацитет в лесивирания АЕ хоризонт е $T_{8,2}$ = 12 - 15 mequ/100 g почва. По механичен състав са средно песъкливо-глинести до тежко песъкливо-глинести. Съдържанието на хумус е в границите на 1 - 2 до 3 - 4 %. При селскостопанското им ползване е наложително внасянето на минерални торове. Добър ефект от азотните торове се получава, когато те се внасят в комбинация с фосфорни торове. При високи норми на азотно и фосфорно торене е необходимо внасянето и на калиеви торове. Подходящи са за отглеждане на овес, ръж, детелина и култури, които са приспособими към почви с по-кисела почвена реакция.

11. Канелено-подзолисти (псевдопозолисти) почви (Planosols, Dystric, WRBSR, 2014).

Разпространени са на територията на Долни Пасарел, Лозен, Панчарево, Кокаляне, Герман, Бистрица, Симеоново, Драгалевци. Заемат площ от **22655,8 ha (16,8%).**

Канелено-подзолистите (псевдоподзолисти) почви заемат предимно равнинните части, подножията на планините и полегатите склонове. Най-благоприятни релефни условия за тяхното образуване са акумулативните и депресивни форми на релефа, сравнително заравнените предпланински части, а така също и относително старите елементи на релефа – древни речни тераси, езерни равнини и др. Почвообразуващите скали са предимно киселите, безкарбонатните и техните преотложени продукти, но се срещат и върху плиоценски и кватернерни наслаги.

Тези почви през определени периоди от годината повърхностно се преовлажняват и оглеяват (образува се така наречената „верховодка"), поради което е необходимо подобряване на повърхностния дренаж.

Канелено-подзолистите (псевдоподзолисти) почви се подразделят на глеевидни, оглеени и глееви. Различието между тях се изразява главно от наличието на глеевидност, мястото на оглеяване по профила, природата и влиянието на процесите на преовлажняване. Увеличаването на глината в илувиалния хоризонт се обяснява с процеса на вътрепочвено глинясване. В зависимост от дълбочината на профила тези почви могат да бъдат обикновени и плитки.

Плитките канелено-подзолисти (псевдоподзолисти) почви, образувани върху твърди силикатни скали са слабо глеевидни и имат значително разпространение в планинските и хълмистите райони. Те са с маломощен профил (до 50 cm), разкъсана повърхност и открити скали, а в обработваемите площи са засегнати от ерозия. Най-често те са каменисти.

Канелено-подзолистите (псевдоподзолистите) почви са твърде разнообразни по механичен състав. Последното се дължи на различия в почвообразуващите скали. При тях се наблюдава рязка диференциация на механичния състав по почвения профил при всички разновидности. Хумусно-елувиалният хоризонт съдържа около 2 пъти по-малко глина в сравнение с илувиалния.

Хумусно-елувиалният хоризонт има светлосив до светлоканелен цвят, рохкав до сбит строеж и лек песъчливо-глинест механичен състав, който рязко се отличава от по-долу лежащия хоризонт. Мощността на хумусно-елувиалния хоризонт обикновено варира в границите от 25 до 45 cm.

Илувиалният хоризонт в зависимост от характера на почвообразумащата скала има кафявочервен, кафявоканелен или пъстър ръждиво-кафяв до жълтокафяв цвят. Със засилване на процесите на оглеяване ръждиво-каненените и червени петна се смесват със сивкаво-гълъбови петна, които са показател за сиелитен тип изветряване, висока степен на вкисляване и анаеробни процеси на почвообразуване. Този хоризонт се отличава се със сравнително голяма мощност (80 - 100 cm), има тежък песъкливо-глинест или глинест механичен състав (по-тежък е от хумусния хоризонт) и плътен до много плътен строеж с буцесто-призматична структура и наличие на желязно-манганови конкреции.

Рязко изразена диференциация се наблюдава също така по отношение на сорбционния капацитет и водно-физичните свойства. Сорбционният капацитет в хумусно-елувиалния хоризонт е 10 - 12 mequ, а в илувиалния хоризонт той достига до 40 mequ на 100 g почва.

Характерно за тези почви е, че в почвения профил не се съдържат карбонати, които в повечето случаи са измити или въобще липсват.

Почвената реакция е в границите от силно кисела до неутрална (pH е от 4,3 до 6,0) и тези почви имат сравнително висока обменна и хидролитична киселинност.

Обемното тегло на хумусно-елувиалния хоризонт е 1,3 до 1,4, а в илувиалния от 1,7 до 1,9. Относителното тегло поради ниското съдържание на органично вещество при тези почви съвсем слабо варира от 2,65 до 2,73. Общата порьозност е ниска в хумусно-елувиалния хоризонт е от 16 до 20%, а в илувиалния хоризонт – 20 - 29 %. Коефициентът на завяхване в хумусно-елувиалния хоризонт е 7 - 8 %, а в илувиалния – 20 - 22 %. Скоростта на филтрация е ниска – за 10 часа тя е около 0.0001 cm/s.

Канелено-подзолистите (псевдоподзолисти) почви са бедни на хумус и макроелементи. Процентът на хумуса в най-горните хоризонти е 1,5 - 2,0 %, като количеството му рязко намалява в илувиалният хоризонт. Количеството на общия азот варира от 0,08 до 0,10 %. Почвите са недостатъчно запасени и с общ фосфор (0,02 - 0,10), като преобладаващо участие имат железните и алуминиевите фосфати. При селскостопанското им ползване е наложително внасянето на минерални торове. Добър ефект от азотните торове се получава, когато те се внасят в комбинация с фосфорни торове. При високи норми на азотно и фосфорно торене е необходимо внасянето и на калиеви торове. Физиологически алкалните торове дават значително по-добри резултати, докато внасянето на кисели торове (амониев сулфат) е свързано със сериозна опасност от увеличение на и без това високата почвена киселинност и образуване на токсични подвижни алуминиеви и манганови съединения. Поради тази причина, употребата на физиологически кисели торове е нежелателна, а ако това се налага, внасянето им трябва да бъде съпроводено с варуване.

Острият недостиг на хранителни вещества при тези почви е свързан преди всичко с много ниското съдържание на органично вещество. Ето защо с повишаване количеството на органично вещество до голяма степен се разрешава проблемът за плодородието им, като освен редовното внасяне на оборски тор може да се прилага и зеленото торене.

Канелено-подзолистите (псевдоподзолисти) почви от хълмистите и полупланински територии са подходящи за овес, ръж, детелина и култури, които са приспособими към почви с по-кисела почвена реакция.. Слабо подходящи са за царевица, слънчоглед, цвекло, пшеница.

12. Кафяви горски почви (Cambisols, WRBSR, 2014).

Разпространени са в планинската част, ограждаща Софийското поле части от Стара планина, Витоша, Люлин, Лозенска планина и Плана.

В северната част на Софийското поле - в землищата на Желява, Бухово, Локорско, Войнеговци. В южната част - Долни и Горни Пасарел, Плана, Железница, Лозен, Панчарево, Кокаляне, Владая, Мърчаево. Заемат площ от **21759,0 ha (16,2%).**

Кафявите горски почви заемат територии с надморска височина между 800 - 1000 m и 1800 - 2000 m. На много места те са в комплекс с ранкери, рендзини или плитки канелени горски почви.

Релефът е силно пресечен и с голям наклон. Климатът е планински. Той се характеризира със сравнително по-голямо количество на валежите (700 – 900

mm годишно), с висока атмосферна влажност, малка температурна амплитуда, наличност на устойчива и сравнително дебела снежна покривка. В по-ниските части климатът има континентален характер с лятно-есенните засушавания на почвата, които понякога ограничават получаването на нормални добиви от малкото отглеждани култури в този пояс.

Растителността е предимно горска, до 1200 m тя е представена от бук (на места около долната граница на пояса – 700 - 800 m, се развиват и смесени с бука гори). Примесът е представен най-често от дъб, габър, бреза и др. В средната част на пояса – между 1200 - 1500 m, се развиват смесени гори от бук и иглолистни видове, а в най-високите части преобладават иглолистните гори, съставени главно от бял бор, ела и по-малко смърч. Разнообразието на растителността оказва съществено влияние върху процесите на хумусообразуване и хумусонатрупване и главно на тази основа, тези почви са диагностицирани и класифицирани.

Почвообразуващите скали, върху които са образувани кафявите горски почви, са предимно гранити, гранитогнайси, шисти, сиенити, риолити и други.

Кафявите горски почви се характеризират с маломощен хумусно-елувиален хоризонт, който варира от 5 до 30 cm. Той може да има от тъмнокафяв до светлокафяв цвят. Характеризира се с рохкав строеж и троховидна структура. Хумусно-елувиалният хоризонт постепенно преминава в преходен хоризонт В, който е слабо уплътнен или често неуплътнен, слабо глинясъл с троховидно-лешниковидна структура. Под 60 - 80 cm лежи почвообразуващата скала (хоризонти С и D).

Кафявите горски почви, са леко до средно песъчливо-глинести по механичен състав. В повечето случаи съдържат висок процент скелет в профила си. Съдържанието на хумуса е в твърде широки граници: 2 - 5 - 7 %, дори над 10%. Над 30 - 60 % от количеството на хумуса се намира в повърхностния хоризонт. Тези почви имат ниска влагоемност и добра водопропускливост.

В зависимост от наситеността им с бази могат да бъдат разделени на наситени, които съдържат значително количество Ca^{2+} и Mg^{2+}, и не наситени, които наред с другите бази съдържат още и обменен H^{+} и Al^{3+}. Обикновено наситените кафяви горски почви са в комплекс с рендзини и върху карбонатни скали, а ненаситените са по-светли, образувани са върху кисели скали и са най-често вторично затревени.

Фосфорният режим на кафявите горски почви е също много лош. Въпреки това самостоятелното фосфорно торене не дава задоволителни резултати, тъй като растенията изпитват голям недостиг на азот. Имат недостиг на калий. Високоефективен е оборският тор с прибавка на фосфор и калий.

Обработката на кафявите горски почви трябва да е съобразена с планинския релеф и с това, че в района на разпространението им ерозията е силно развита. Обработката трябва да се извършва по посока на хоризонталите. Дълбока есенна оран не бива да се прилага при кафявите горски почви, тъй като тя довежда до засилване на процесите на ерозия.

Лекият механичен състав на почвите в обработваемите площи, добрата им водопропускливост, както и по-големите валежи в района на тяхното разпространение създават сериозна опасност от измиване и загуба на лесно разтворими торове. Затова те трябва да се внасят изключително само като подхранване.

14. Планинско-ливадни почви (Cambisols, WRBSR, 2014).

Заемат площ от **1517,9 ha или (1,1%)** от територията на Софийска община. Попадат в землищните граници на Железница, Бистрица, високите части на Драгалевци.

Планинско-ливадните почви заемат почти изцяло високопланинската и субалпийска част на Витоша планина, над 1800 метра надморска височина. Разпространени са в комплекс с ранкери. Това са почвите на високопланинските пасища и ливади.

Те се образуват при сравнително суров климат. Средната годишна температура е ниска (от 0 до 8,5 ^{0}C). Валежите са средно между 800 и 1200 mm, предимно от сняг. Снежната покривка се задържа повече от 200 дни. Вегетационният период е кратък – 4,5 месеца, а свободното от мраз време е около 120 дни. Зимата е студена и дълга, пролетта и есента са кратки и студени, а лятото – хладно, влажно и ветровито. Растителността е високопланинско-ливадна. Основните видове под влиянието на които се формират планинско-ливадните почви са киселите тревни формации с доминант *Nardus Strict*a (картъл). Почвообразуващите скали са разнообразни, преобладават главно гранити, риолити, по-рядко гранито-гнайси, кристалинни шисти и др.

Всичко това обуславя по-грубия механичен състав, по-малката мощност на почвения профил и голямото натрупване на по-силно или по-слабо торфено органично вещество. Обикновенно тези почви са в комплекс с ранкерите и литосолите, които се намират на по-стръмни терени с южно изложение.

Планинско-ливадните почви имат профил с мощност от 20 - 40 до 80 cm и по-рядко до 100 cm. Хумусният хоризонт е мощен и обхваща почти целия профил. Той е обилно преплетен от корените на тревистата растителност. Почвите са слабо свързани и имат предимно праховита структура. Те се дренират бързо и филтрацията е голяма. По механичен състав са сравнително леки и скелетни. Съдържанието на глина в горната част на профила им достига до 30 - 40 %, а надолу, където те са скелетни, бързо намалява до 7- 8 %.
Съдържанието на органично вещество, както в процентно отношение, така и в общи запаси е високо и се колебае от 12 - 25 %. Тяхната реакция варира от слабо кисела до слабо алкална. Сорбционният капацитет на планинско-ливадните почви е нисък (под 10 mequ на 100 g почва). В зависимост от състоянието и съдържанието на органичното вещество се поделят на: *торфенисти, чимести и черноземовидни*.

Поради особеното си местоположение (голяма надморска височина, силно пресечен релеф и суров климат), планинско-ливадните почви не се използват за земеделие. Те обаче са покрити с гъсти високо-планински пасища и ливади със

сравнително висока биопродуктивност. Подобряването им трябва да бъде съобразено с някои екологически изисквания. При внасянето на минерални торове трябва да се има впредвид присъствието на водните и вододайни източници. Хвойновите храсти не трябва да се изсичат и изгарят, тъй като имат почвозащитна роля и противоерозионно значение.

15. Рендзини (хумусно-карбонатни) (Rendzic Leptosols, WRBSR, 2014).

Заемат много малка площ от **558,9ha (0,4%)** в границите на Софийска община.

Рендзините са почви, развити върху варовити скали. Те са разпространени предимно в предпланинските и планински района на Софийското поле и са подложени на различна степен на ерозия. Обикновено са в комплекс с плитките черноземовидни, плитките канелени и кафяви горски почви. Характеризират се с малка мощност на профила от 30 до 50 cm. Това са почви с АС - профил, с добре оформен хумусен хоризонт, с добре изградена зърнесто-троховидна до дребно бучковидна структура, с различно съдържание на скални отломъци по профила.

По механичен състав рендзините са предимно тежко песъчливо-глинести с различно съдържание на скелет. По-леки и с по-високо съдържание на скелет са почвите, развити върху мрамори. Рендзините са рохкави, топли и добре аерирани почви. Значителна част от тях имат неблагоприятен воден режим поради плиткия им профил. На много места те са разкъсани от скали.

Средното съдържание на хумус в повърхностния хоризонт на необработваемите почви в равнинните и предпланинските райони е от 5 до 7 %, а при надморска височина над 800 m достига до 13,5 %. Различията в хумусонатрупването са обусловени главно от надморската височина.

Количеството на хумуса бързо намалява при включването на тези почви в обработваемия фонд. Средното съдържание на хумуса в обработваемите площи е 3 %.

Съдържанието на карбонати варира в доста широки граници (10 - 50%). За да се класифицират като рендзини трябва почвообразуващите материали да съдържат над 40 % $CaCO_3$. Рендзините са почви с висок сорбционен капацитет (35 - 45 mequ за 100 g почва). Реакцията е неутрална и слабо алкална.

Рендзините се използват предимно като пасища.

Основните мероприятия за подобрение на тези почви се свеждат до ограничаване на ерозията, почистване от камъни и храсти.

Посочените дотук почви, освен че са с най-голямо разпространение в обсега на Столична община, са и от най-голямо значение за нея поради това, че при неполивни условия са предимно от 3-та до 5-та категория, а при поливен режим – 2-ра – 4-та категория. Степента на значимост се увеличава и с това, че на територията на общината има напоителна система, значителна част от която е в незадоволително състояние.

По-голямата част от тези почви някога са били използвани при поливни условия, с което се създават предпоставки за по-пълното реализиране на

потенциалното им плодородие. При поливни условия бонитетната категория на тези почви се „увеличава" с 1 - 2 единици, с което те преминават в групата на „много добрите земи". От всички почвени разновидности най-разпространени са канелените горски, като от тях най-представителният подтип са *излужените канелени горски почви*. Те притежават хумусен хоризонт с мощност 30 - 50 см, съдържащ 2 - 3 % хумусно вещество, тежък песъчливо-глинест състав, с неутрална почвена реакция. Под този хоризонт лежи метаморфен, с мощност 50 - 60 см. Тези почви се отнасят към 4-та и 5- та бонитетна категория (добри и средно добри почви) при неполивни условия. Същите попадат предимно в 3-ти клас по устойчивост на химично замърсяване (5-степенна скала). Останалата част от този тип почви са слабо оподзолени, плитки или с по-ниско естествено плодородие. Втори по разпространение са *излужените смолници*. Попадат предимно в 4-та бонитетна категория (добри земи) и във 2-ри клас по устойчивост на химическо замърсяване. На трета позиция по разпространение са наносните почви с подтипове *алувиални и делувиални*. Въпреки голямото вариране на стойностните им показатели, те попадат най-вече от 3-та до 5-та категория по продуктивност (добри и средно добри земи) и в 3-ти клас по устойчивост на химическо замърсяване.

Повишават се площите с производствена класификация на почвите с неблагоприятна бонитетна категория (5-та, 7-ма и такива без категория), със силно влошени свойства и често попадат в групата на непригодни за земеделски цели почви. На територията на СО няма почви от първа и втора бонитетна категория. Два пункта от мрежата на Националната система за мониторинг на земите и почвите (ниво I) попадат на територията на общината (околоградски район) – с. Кътина и с. Долни Богров, а три са в непосредствена близост до границите ѝ в зоната на кумулативно влияние на антропогенните фактори (с. Габра, с. Долна Малина и с. Чурек в Софийска обл.).

Литература:

1. Бъчварова Св., Б. Георгиев, М. Теохаров, А. Самалиева, В. Кръстева (2005). Оценка на агроекологичния потенциал на територията на агротехпарковете в страната и оптимизиране структурата на земеделското производство. Югозападен Агротехпарк. Научни трудове на Национален център за аграрни науки. том 2. Изд. Национален център за аграрни науки.Сф.стр 369.

2. Генетична и приложни класификации на почвите и земите в България (2019).

3. Доклад за ОВОС на Общ Устройствен план на гр. София и Столична Община.

4. Почвено-агрохимична характеристика на земите на ТКЗС „Д. Благоев", Банкя (1967), съставена от Д. Димитров (архив на ИПАЗР „Н. Пушкаров")

5. Почвена характеристика на землищата на селата - Горни Богров, Яна, Желява и Бухово-Софийска област (1994), съставена от Д. Дойчев (архив на ИПАЗР „Н. Пушкаров").

6. Теохаров, М. (2003). Особености на почвообразуването в характерни ареали в Югозападна България. Хабилитационен труд. Архив ИПАЗР „Н. Пушкаров", София, 253 стр.

7. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Rome. ISBN 978-92-5-108369-7 (print); E-ISBN 978-92-5-108370-3 (PDF)

III.2.2. Плодородие и бонитетна категория на земеделските земи

По картата за Земно покритие (CLC 2018) КОРИН 2018 (фиг. 3), общата площ на Софийска община е 134342,1 ha, като обработваемата земя заема 23,925 % или 32142 ha от общата площ на общината. Въпреки сравнително малкият процент обработваема земя в границите на Софийската община в голямата си част земеделската земя е заета от дълбоки, плодородни почви. Върху които могат да се отглеждат селскостопански култури, подходящи за климатичните условия на Софийското поле.

Бонитетни оценки за определени земеделски култури по почвени различия в Софийската котловина.

Бонитетната оценка – ПБЧ (полско бонитетно число) дава представа за пригодноста на земята в определен район за отглеждане на дадена земеделска култура или група от култури. Бонитетните оценки при неполивни условия са със стойности от 0 до 100 бала, като минималната оценка е 0 бала, а максималната оценка е 100 бала (в определени условия оценката може да е по-висока от 100 бала). Когато стойностите са в ниската част на скалата, условията за отглеждане на културата са неподходящи и обратно, когато стойностите са в горната част на скалата, условията за културата са подходящи. Бонитетния бал е резултат от оценка на физико-химичните показатели на почвите (механичен състав на орница и подорница, мощност на хумусен хоризонт, мощност на почвен профил, pH, съдържание на хумус в повърхностния хоризонт, ниво на подпочвени води), като е отчетено и влиянието на ерозия, акумулация, каменисттост, заблатеност, засоленост. В оценката се включват и агроклиматичните ресурси, като влагообезпеченост и топлообезпеченост на района (за вегетационния период), екстремно проявление на някои климатични фактори, надморска височина, релефни особености и др.

Бонитетните оценки са обединени в 5 бонитетни групи според пригодността на земите за отглеждане на основни земеделски култури по 100 бална система:

Таблица 2. Класификация на земеделските земи по Среден агрономически бал и категория земя.

Група земи	Категория	Среден агрономически бал (САБ)
Първа група (много добри земи)	**първа**	>91
	втора	81-90
Втора група (добри земи)	**трета**	71-80
	четвърта	61-70
Трета група (средно добри земи)	**пета**	51-60
	шеста	41-50
Четвърта група (лоши земи)	**седма**	31-40
	осма	21-30
Пета група (непригодни земи)	**девета**	11-20
	десета	0-10

Основните таксономични единици в системата на ФАО (таблица 3) са разредите, класовете, подкласовете, единиците за пригодност. Например една оценка S1w (2) следва да се счита, че дава следната таксономична информация:

Таблица 3. Основни таксономични единици за класификация на земите по системата препоръчвана от ФАО.

S	1	w	(2)
Разред	Клас	Подклас	Единица по пригодност

В системата на ФАО има два основни разреда:

- **S – Пригодни земи.** Особеното при тях е, че има определен тип устойчиво земеделие при дефинирани цел и начин на земеползване. Добивите удовлетворяват изискваните оборотни вложения без неочаквани рискове за поземлените ресурси в оценявания район и съседните му.
- **N – Непригодни земи**. Характерното при тях е, че препятстват определен тип устойчиво земеделие при дефинирани цел и начин на земеползване. Очакваните добиви изисква издръжка и/или консервационни практики неприемливи спрямо нивото на оборотните вложения за времето и мястото на оценката.

На по-ниско таксономично ниво са класовете. ФАО не описва твърди критерии за разграничаване. Препоръчани са в разред S да се обособят три класа:

- S1 – пригодни земи;
- S2 – умерено пригодни земи;
- S3 – ограничено пригодни земи.

В клас N се препоръчват два класа:

- N1 – актуално непригодни, но потенциално пригодни земи;
- N2 – актуално и потенциално непригодни земи.

Предлагат се и подкласове, които показват различни видове ограничения или необходимост от мелиорации. Те са обозначени с малки букви от латинската азбука:

- c – климатични ограничения;
- t – топографски ограничения;
- w – ограничения от засушаване;
- s – физически и почвени ограничения (влияние на взаимоотношението почва-вода и контрола над него);
- f – ограничения на почвеното плодородие – много трудно или неподдаващи се на корекции;
- n – ограничения от засоленост (и/или алкалност) на почвите.

Табл. 4. Адаптирана бонитетна класификация (категоризация) на земеделските земи (ФАО).

Класове	Среден агрономически бал	Бонитетна категория
S1 - Пригодни земи	> 75	1, 2, ½↑ 3
S2 - Умерено пригодни земи	50 ÷ 75	½↓ 3, 4, 5
S3 - Ограничено пригодни земи	35 ÷ 50	6, ½↑ 7
N1 - Слабо пригодни земи	20 ÷ 35	½↓ 7, 8
N2 - Непригодни земи	< 20	9, 10

В табл. 5 са представени стойностите на бонитетните оценки за основни култури, които имат най-добри условия за отглеждане в Софийската котловина. В таблицата по-долу е представена минималната и максимална оценка за пшеница, царевица, картофи, люцерна, ябълки и сливи, категорията на земите по почвени групи.

Бонитетните оценки по култури, среден агрономически бал, категория земя, бонитетен клас по ФАО за разпространените почвени различия в Софийската котловина са представени в таблица 5. Бонитетните оценка са изчислени, като е приложена „Методика за работа по кадастъра на селскостопанските земи“ – 1988г.

1. В Софийското поле най-пригодни за отглеждане на пшеница са земите заети от *Смолници-неерозирани и слабо ерозирани и Ливадни почви, следвани от Канелени горски-неерозирани и слабо ерозирани и Алувиални и делувиални почви.*
2. За царевица като най-подходящи са *Ливадните почви, следвани от Смолниците и Канелените горски почви (неерозирани и слабо ерозирани.*
3. За картофи много пригодни са *Ливадните почви, Алувиалните и делувиално-ливадните почви, следвани от Канелени горски и Смолници.*
4. За люцерна с най-високи бонитетни оценка са *Смолниците, Ливадните и Канелените горски почви.*
5. Ябълковите насаждения следва да се отглеждат върху *Алувиално-ливадни почви,* където получават и най-високи бонитетни оценки, следвани от *Ливадните почви, Смолниците и Канелените горски почви.*
6. Сливови насаждения е препоръчително да се районират върху *Алувиално-ливадни и Ливадни почви*, следвани от *Смолници и Канелени горски почви.*

Табл. 5. Бонитетни оценки (минимални и максимални) за избрани култури в Софийската котловина.

Почви	Пшеница /бал	Царевица /бал	Картофи /бал	Люцерна /бал	Ябълки /бал	Сливи /бал	Категория земя	Бонит. клас по ФАО
Смолници-неерозирани и слабо ерозирани	73-103	28-77	25-69	51-79	43-69	55-96	3-6	S1,S2,S3
Смолници-ерозирани	41-70	15-42	21-54	31-56	35-52	52-68	5-7	S2,S3
Канелени горски-неерозирани слабо ерозирани	61-99	15-62	22-67	28-75	20-67	40-80	3-8	S1,S2,S3, N2
Канелени горски-ерозирани	26-53	13-36	17-53	0-48	16-46	0-73	6-9	S3,N2,N1
Канелени горски-плитки, върху твърди скали	0-36	0-33	0-40	0	0	0	8-10	N2,N1
Канеленопод золисти-неерозирани и слабо ерозирани	49-72	16-39	31-60	33-50	34-48	33-68	5-7	S2, S3
Канелени горски-ерозирани	38-39	14-21	28-38	29-35	30-34	46-54	7	S3
Алувиални и делувиални	49-99	27-72	25-71	40-74	20-70	38-86	3-7	S1,S2,S3
Ливадни	72-98	44-81	27-70	52-75	28-68	31-83	3-5	S1, S2
Хумусно-карбонатни-плитки, върху твърди скали	0-28	0-28	0-40	0	0	0	9-10	N1

В таблицата е представена и категорията на земите по почвени различия.

В Софийската котловина – *Смолниците-неерозирани и слабо ерозирани*, са оценени в интервала от 3 до 6-та категория земи – т.е. това ги определя като „Добри“ до „Средно добри земи”. Класифицирани по скалата на ФАО, земите попадат в класове – S1, S2 и S3.

Канелените горски почви – неерозирани и слабо ерозирани са оценени в интервала от 3 до 8-ма категория – т.е. те могат да бъдат „Добри”, „Средно добри” до „Лоши земи”. Класифицирани по скалата на ФАО, земите попадат в класове –S2, S3 и N2.

Алувиалните и делувиално ливадните почви са оценени в широки граници от 3 до 7-ма категория (в зависимост от тяхното разпространение) и те могат да бъдат „Добри”, „Средно добри” и „Лоши земи”. Класифицирани по скалата на ФАО, земите попадат в класове – S1, S2, S3 и N1.

Ливадните почви (ливадни смолници, ливадни канелени), са най-плодородните почви в Софийската котловина и са определени като „Добри" до „Средно добри" земи. Класифицирани по скалата на ФАО, земите попадат в класове – S1, S2, S3.

АГРОЕКОЛОГИЧНО РАЙОНИРАНЕ НА ОБЛАСТ СОФИЯ-ГРАД

Съвременното развитие на селското стопанство изисква подходящо райониране на културите, организация на производството, концентрация и специализация на отделните отрасли от растениевъдството. Добивите от селскостопанска продукция до голяма степен зависят от подробна научна информация за конкретните екологични условия и доколко те съответстват на изискванията на отглежданите култури и използвани технологии.

Агроекологичното райониране в страната е направено на базата на определени екологични характеристики, основни от които са: преобладаващ почвен тип, влагообезпеченост и топлообезпеченост на района (за вегетационния период), екстремно проявление на някои климатични фактори, надморска височина, релефни особености и др.

Картата на агроекологичните райони в България е съставена въз основа на обобщена почвена и климатична информация и е в М 1:600 000 (Йолевски и кол., 1980). В цялата страна са обособени 50 агроекологични района, от които 40 обхващат селскостопанския фонд, а 10 горския. Картата на агроекологичните райони е дигитализирана чрез съвременни софтуерни програми и това дава възможност за използване на наличната цифрова информация, добавяне на нова и визуализирането й.

Табл. 6. Разпределение на почвите (ha) в границите на област София-град.

Наименование на почвите	**Площ (ha)**	**%**
1. Излужени смолници, глинести	10414,22	7,75
2. Излужени канелени горски, тежко песъчливо-глинести	24454,70	18,20
3. Ливадно-канелени, тежко песъчливо-глинести	3097,10	2,31
4. Алувиални и алувиално-ливадни, песъчливи и песъчливо-глинести	27309,83	20,33
5. Делувиални и делувиално-ливадни, песъчливи и песъчливо-глинести, предимно каменливи	779,14	0,58
6. Ливадно-черноземновидни (заблатени), тежко песъчливо-глинести до леко глинести	1650,65	1,23
7. Ерозирани излужени канелени	1609,87	1,20
8. Ерозирани излужени смолници	17,46	0,01
9. Излужени канелени горски	2944,99	2,19
10. Силно излужени до слабо оподзолени (лесивирани) канелени горски	9659,45	7,19
11. Канелено-подзолисти (псевдопозолисти)	22655,82	16,86
12. Кафяви горски	21759,01	16,20
13. Кафяви горски вторично затревени	5913,00	4,40
14. Планинско-ливадни	1517,98	1,13
15. Рендзини (хумусно-карбонатни)	558,92	0,42
общо	**134342,13**	**100**

По картата за Земно покритие (CLC 2018) КОРИН 2018 (табл. 7, фиг. 10) за Софийска община – обработваемата земя заема 23,925% или 32142 ha от общата площ на общината; овощни и ягодови насаждения заемат 0,099% или 134 ha; а пасищата заемат 3,409% (4579 ha) от площта.

Землищата, които са на територията на Столична община попадат в два Агроекологични района – Агроекологичен район на смолниците и канелените горски почви (IV) и по-точно в подрайон Софийско - Пернишки (IV1). В него попада равнината част на общината, а оградните ниско и високо-планински територии попадат в Ароекологичните райони на Кафявите планински горски почви (VI). Североизточната част на Столична община (в района над с. Бухово) е обособена в Агроекологичен район VI2 – Средностаропланински, а южната част на общината попада в Агроекологичен район VI5 – Самоковско - Средногорски (фиг. 8).

Характеристика на Агроекологичен район IV1 (Софийско - Пернишки).

Този агроекологичен район обхваща Софийската котловина и прилежащите и нискодолинни територии, с равнинен и равнинно - хълмист релеф. Почвообразуващите материали са предимно кватернерни и плиоцински отложения, а в хълмистите и нископланински части – андезити, шисти, туфи, пясъчници, мергели, варовици и др. Най-широко разпространение имат Канелените горски почви и техните разновидности (45,65%), Алувиално и делувиално-ливадните почви и техните разновидности (24,44%) и Смолниците (7,77%) (Табл. 6). Разпространение имат всички почвени различия посочени в табл. 6 с изключение на Кафяви горски вторично затревени и Планинско-ливадни почви.

Общите продуктивни възможности на земите в района се характеризират със среден (агрономически) бонитетен бал 56, което ги причислява към бонитетната група *„средни земи“*. Най-подходящи са за пшеница с бонитет 70 - 72 бала - група *„добри земи“* и за пасища и ливади. По-слабо пригодни са за отглеждане на захарно цвекло, картофи, ябълки, слънчоглед, царевица (бонитет от 57 до 42 бала), т.е. групата *„средни земи“*. Още по-малка е пригодността на екологичните условия за лозя – 31 бала, соя 28 бала и ориенталски тютюн 16 бала, които се включват в групите *„лоши земи“*, дори в *„непригодни земи“*. В този район оценките на земите за отделните култури варират чувствително. Това е резултат на сложната структура на почвената покривка, където наред с по-подходящите смолници, алувиално-ливадни, канелени горски почви, голям дял имат плитките, ерозираните и планинските кафяви горски почви, които за някои култури (люцерна, ябълки и др.) имат нулев бонитет.

Климатичните условия в някои части на района се оказват неблагоприятни за развитието на отделни култури. Така например топлообезпечеността е недостатъчна за среднорани и късни сортове на различни култури.

Характеристика на Агроекологичен район VI2 (Средно - старопланински).

Почвите в този агроекологичен район са представени от Силно излужени до слабо оподзолени (лесивирани) канелени горски и Кафяви горски почви. Възможностите за отглеждане на земеделски култури в Агроекологичен район VI2 са много ограничени, като за по-ниските части на района има условия за отглеждане на картофи, лен, малини, а за по-високите – за ливади и пасища, т.е. налице са условия за отглеждане само на култури с по-къс вегетационен период.

Общите продуктивни възможности на земите в този район се характеризират със среден агрономически бонитет съответно 39 и 27 бала, което ги причислява към бонитетните групи *„лоши земи“* (7-ма и 8-ма категория земи). Тук трябва да се подчертае, че в географско отношение има градация на надморска височина (планински условия), вследствие на което на фона на сравнително еднообразната почвена покривка (кафяви планинско-горски почви) има чувствителни колебания в климатичните условия. Ето защо бонитетът на земите по-отношение изискванията на голяма част от културите засяга малки по размер земеделски земи, заемащи по-ниските територии до 1000 m, където климатичните условия все още позволяват тяхното отглеждане. В по-високите части на района земите извън горския фонд са непригодни за нормално селскостопанско използване, поради което продуктивните им възможности са представени само чрез бонитета им за пасища, ливади и картофи.

По пригодност за основните земеделски култури, земите в по-ниските части на района могат да се степенуват по следния начин: най-подходящи са за картофи (66 - 67 бала – група *„добри земи“*), по-слабо пригодни за пшеница (46 - 52 бала) и пасища и ливади (55 - 58 бала), т.е в групата *„средни земи“*, още по-малка е пригодността на екологичните условия за отглеждане на захарно цвекло, слънчоглед, царевица, ябълки, лозя (с бонитет от 24 до 40 бала, които се включват в *„лоши земи“*, оценките спрямо изискванията на люцерната е в диапазон 18 - 23 бала, а тези за ориенталския тютюн от 16 до 38 бала, което ги отнася в групата на *„лоши земи“*. Оценките на земите за отделните култури варират чувствително. Причина за това са освен различията в надморската височина и климатичните условия, но и същественото влияние, което оказва характера на почвената покривка. Влияние за ниската пригодност оказват и чувствително засегнатите от ерозия планински кафяви горски почви и плитките рендзини.

Характеристика на Агроекологичен район VI5 (Самоковско - Средногорски).

Почвите в този агроекологичен район са представени от Кафяви горски почви, Кафяви горски вторично затревени и на най-високите места в планината – Планинско-ливадни почви. Общите продуктивни възможности на земите в този комплекс са оценени със среден агрономически бонитет 43 бала, което ги причислява към бонитетната група *„средни земи“*, но по индивидуални култури балът варира в значителни граници – от 3 бала за соята – *„непригодни земи“* до 65 - 69 бала за картофите – *„добри земи“*, 48 бала за пшеница – *„средни земи“*.

Последният отчет за дейността на Областна Дирекция „ЗЕМЕДЕЛИЕ" – София-град за деветмесечието на 2021 година, показва, че в региона основно е застъпено отглеждането на пшеница, ечемик, слънчоглед, царевица за зърно, зимна маслодайна рапица, оранжерийното и полско производство на плодове и зеленчуци и др. През последните години се правят опити за отглеждане на нахут, фасул, лен, лимец, спелта и др. култури.

По данни на Агростатистика на МЗХГ, БАНСИК 2020, № 381 – октомври, ОКОНЧАТЕЛНИ РЕЗУЛТАТИ за заетостта и използването на територията на БЪЛГАРИЯ през 2020 год. /фиг. 9/ в област София-град заетостта на земеделските територии по начин на трайно ползване е следната: общата площ със селскостопанско предназначение е 44 895 ha, обработваемата земя е 28 826 ha. Използвана земеделска площ (ИЗП) е 41 584 ha е както следва:

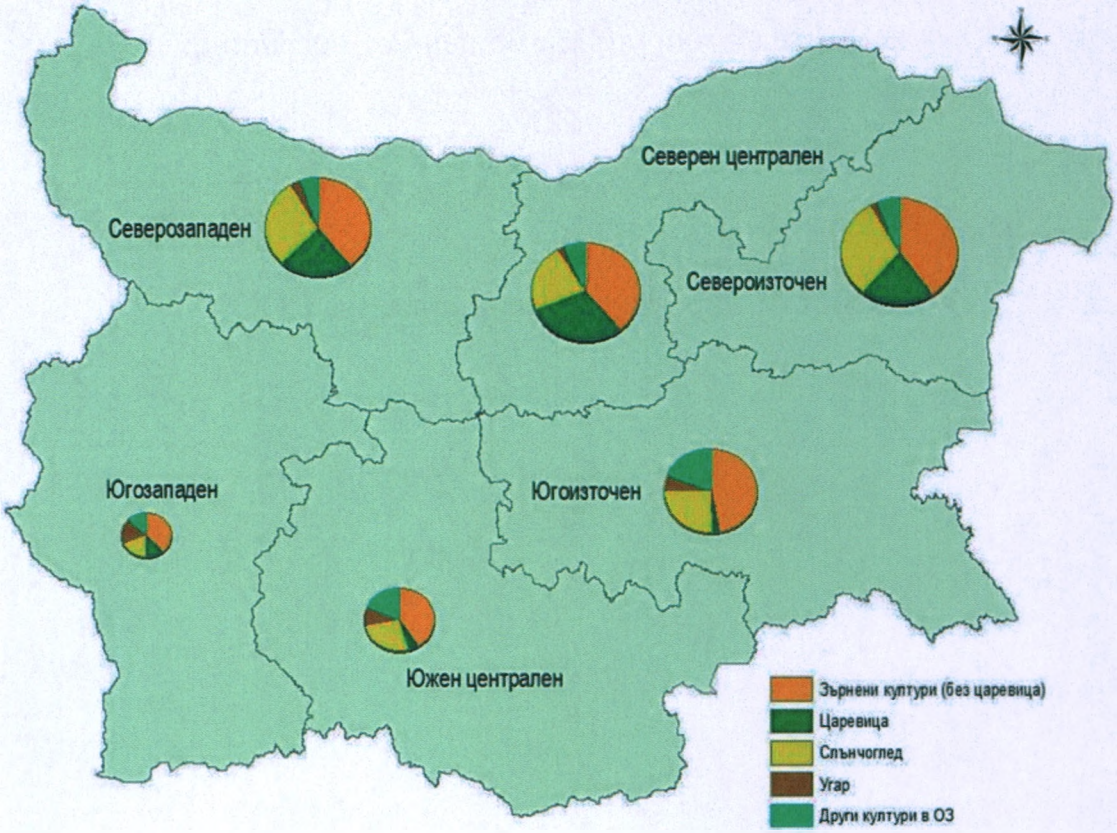
- Зърнени (вкл. за фураж) 18 114 ha;
- Маслодайни култури 8 083 ha;
- зеленчуци и оранжерии 195 ha;
- Ливади и едногодишни фуражни (без царевица) 1 266 ha; и
- Угари 1 169 ha
- Постоянно затревени площи и ливади-овощни градини 12 758 ha.

Площите от ИЗП са разположени в три административни района: Нови Искър; Кремиковци; Панчарево.

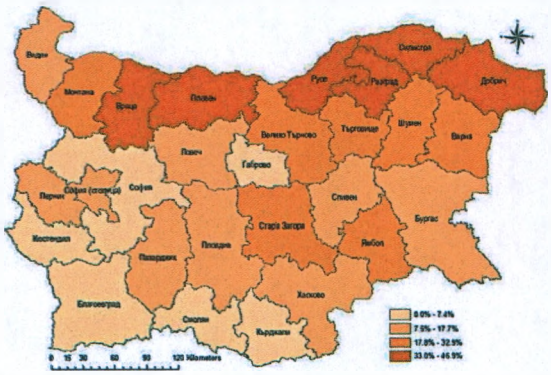
Регистрираните земеделски стопани в регистъра на област София-град за периода до 30.09.2021 година са 2937 броя, като в сравнение с предходната година броя на активните земеделски производители в областта е намалял с 431 броя.

По доклад на Водоконсултинженеринг ЕООД към 2016 г., на терирорията на СО са изградени с държавни средстава хидромелиоративни съоражения за напояване на 7752,8 ha земеделски земи, от които са годни за наповяване 5179,5 ha. Докладът за дейността на Областна Дирекция „ЗЕМЕДЕЛИЕ" София град за 2020 година показва, че на територията на областта има 20547,3 ha поливни площи, като 16770,6 ha от тях са годни за напояване. Голяма част от съораженията за напояване, като помпени станции, канали, хидранти и др. са безвъзвратно унищожени. Съществуващата отводнителна система от канали не може да бъде поддържана в експлоатационно състояние поради липса на финансови средства.

Фиг. 9. *Относителен дял на културите към обработваемата земя през 2020 година по статистически райони.*



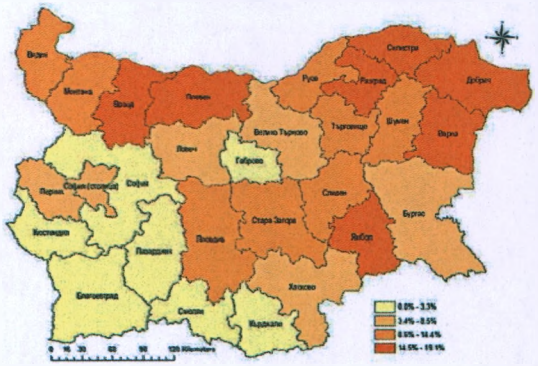
Зърнени култури (вкл. за фураж) – 2 037 695 ha



Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на площите със зърнени култури спрямо площта на съответната област.

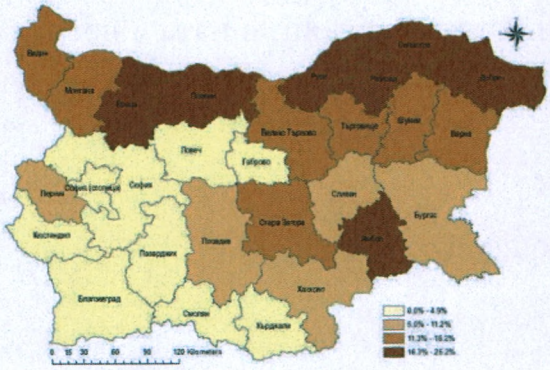
Пшеница – 1 203 964 ha

Маслодайни култури – 1 008 255 ha

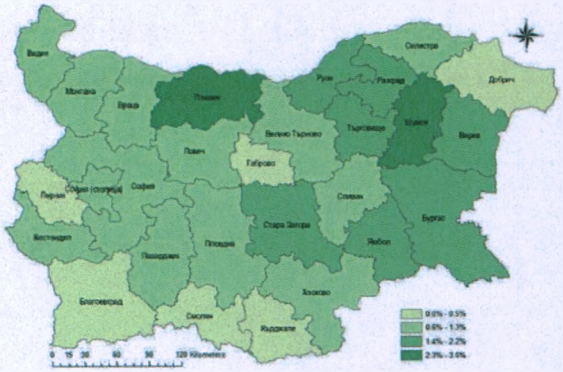


Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на площите с маслодайни култури спрямо площта на съответната област.

Ечемик – 131 340 ha

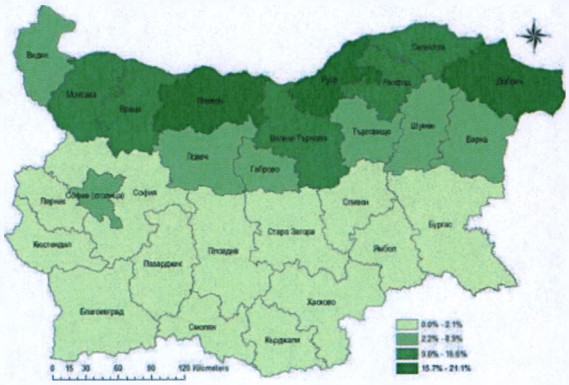


Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на площите с пшеница спрямо площта на съответната област.



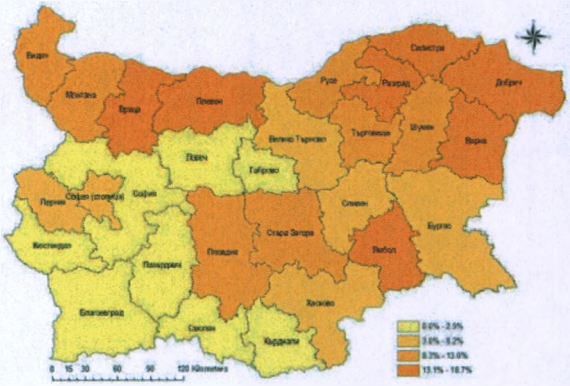
Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на площите с ечемика спрямо площта на съответната област.

Царевица – 642 373 ha



Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на площите с царевица спрямо площта на съответната област.

Слънчоглед – 888 200 ha



Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на площите със слънчоглед спрямо площта на съответната област.

Угари – 161 565 ha



Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на площите, оставени като угари спрямо площта на съответната област.

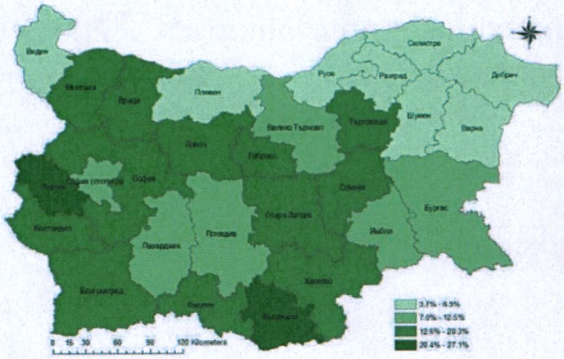
Обработваема земя – 3 477 514 ha



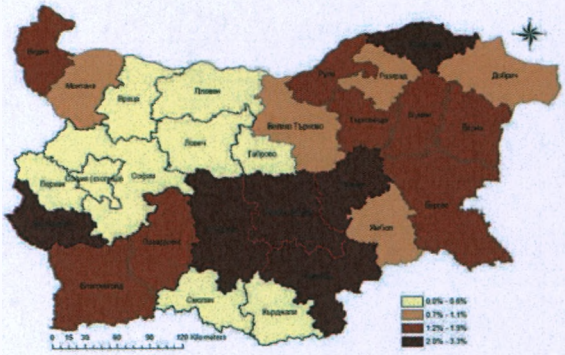
Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на площите с обработваема земя спрямо площта на съответната област.

Постоянно затревени площи (вкл. ливади-овощни градини) 1 403 988 ha

Трайни насаждения – 151 518 ha

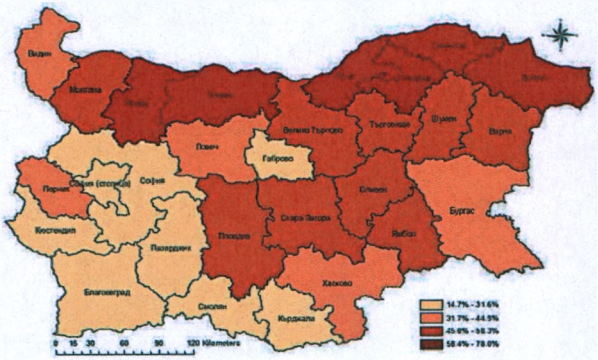


Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на постоянно затревените площи спрямо площта на съответната област.



Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на площите с трайни насаждения спрямо площта на съответната област.

Използвана земеделска площ – 5 047 252 ha



Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на използваната земеделска площ спрямо площта на съответната област.

Необработвана земя – 180 651 ha



Цифрите в легендата и различното оцветяване показват относителния дял на площите с необработвана земя спрямо площта на съответната област.

Табл. 7. Териториално разпределение на Земно покритие (CLC 2018) от общата площ – 134 342,135 ha на област София-град.
http://eea.government.bg/bg/projects/korine-18/danni-kzp-i-svr-clc-ss-hrl-data

ID	Area_ha	Remark	CODE_18	Legend
BG-5228		1	124	1. Летища (124)
∑=	**768,375**			
%	**0,572**			
BG-5409		10	131	10. Кариери и открити рудници (131)
∑=	**729,129**			
%	**0,543**			
BG-19828		11	242	11. Комплекси от раздробени земеделски земи (242)
∑=	**3 814,160**			
%	**2,839**			
BG-5788		12	142	12. Места за спорт и отдих (142)
∑=	**987,364**			
%	**0,735**			
BG-2		13	111	13. Населени места с плътно застрояване (111)
∑=	**663,749**			
%	**0,494**			
BG-1713		14	112	14. Населени места със свободно застрояване (112)
∑=	**15 476,067**			
%	**11,520**			
BG-8540		15	211	15. Ненапоявана обработваема земя (211)
∑=	**32 141,954**			
%	**23,925**			
BG-12702		16	222	16. Овощни и ягодови насаждения (222)
∑=	**133,632**			
%	**0,099**			
BG-14708		17	231	17. Пасища (231)
∑=	**4 579,063**			
%	**3,409**			

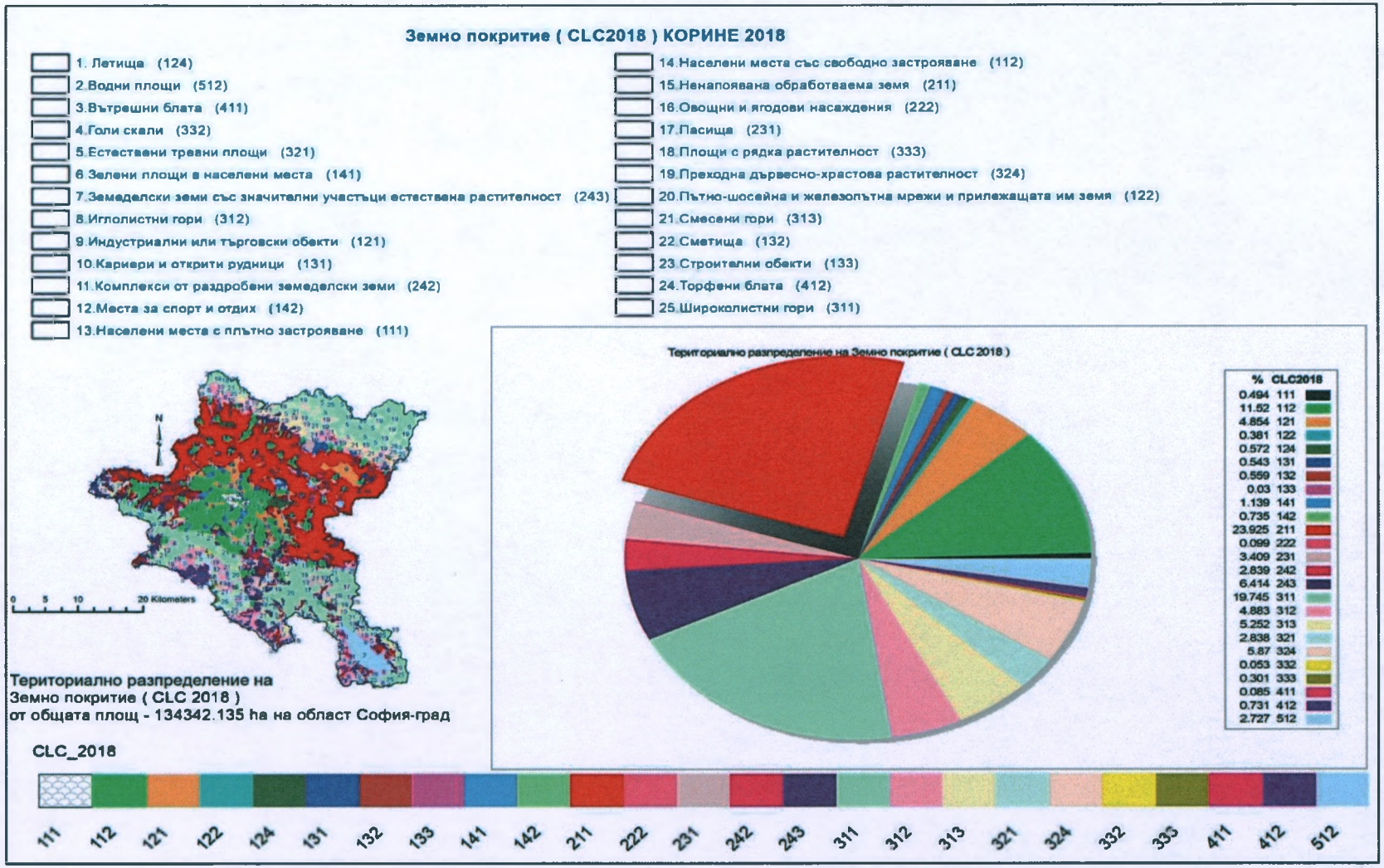
BG-52944		18	333	18. Площи с рядка растителност (333)
∑=	**404,638**			
%	**0,301**			
BG-49077		19	324	19. Преходна дървесно-храстова растителност (324)
∑=	**7 885,360**			
%	**5,870**			
BG-53474		2	512	2. Водни площи (512)
∑=	**3 663,842**			
%	**2,727**			
BG-5157		20	122	20. Пътно-шосейна и железопътна мрежи и прилежащата им земя (122)
∑=	**511,385**			
%	**0,381**			
BG-40275		21	313	21. Смесени гори (313)
∑=	**7 056,055**			
%	**5,252**			
BG-5585		22	132	22. Сметища (132)
∑=	**751,397**			
%	**0,559**			
BG-5605		23	133	23. Строителни обекти (133)
∑=	**40,643**			
%	**0,030**			
BG-53191		24	412	24. Торфени блата (412)
∑=	**982,552**			
%	**0,731**			
BG-32815		25	311	25. Широколистни гори (311)
∑=	**26 526,489**			
%	**19,745**			
BG-53149		3	411	3. Вътрешни блата (411)
∑=	**114,448**			
%	**0,085**			

BG-52673		4	332	4. Голи скали (332)
∑=	**71,709**			
%	**0,053**			
BG-42766		5	321	5. Естествени тревни площи (321)
∑=	**3 813,211**			
%	**2,838**			
BG-5656		6	141	6. Зелени площи в населени места (141)
∑=	**1 530,569**			
%	**1,139**			
BG-24985		7	243	7. Земеделски земи със значителни участъци естествена растителност (243)
∑=	**8 616,526**			
%	**6,414**			
BG-36446		8	312	8. Иглолистни гори (312)
∑=	**6 559,410**			
%	**4,883**			
BG-4470		9	121	9. Индустриални или търговски обекти (121)
∑=	**6 520,406**			
%	**4,854**			

Литература:

1. Картата на Агроекологичните райони в България в М 1:600000, 1980, Йолевски М., Асп. Хаджиянев, Ив. Кабакчиев, Я. Георгиев, КИПП по картография, София

Фиг. 10. *КОРИН Земно покритие 2018.*



СТОЛИЧЕН ОБЩИНСКИ СЪВЕТ
Приложение № 1 към Решение № 603 по Протокол № 80/13.07.2023г.
л.63 от вс.л.180

III.2.3. Замърсяване на почвите

Почвата е филтриращата система на природата, която чрез своите адсорбционни и буферни свойства успява да задържи и неутрализира попадащите в нея замърсители, като по този начин ограничава преминаването им към останалите компоненти на околната среда. Замърсяването на почвите бива *дифузно* – причинено от атмосферни отлагания и неустойчиви земеделски практики, както и *локално* или *точково* – от складове за съхранение на негодни за употреба продукти за растителна защита, минни обекти, индустриални предприятия, сметища и др. Замърсяването у нас по нормативни документи се оценява, чрез определяне на концентрациите на тежки метали и металоиди – Zn, Cu, Pb, Cd, Ni, Co, Cr, Hg, As, и устойчиви органични замърсители – PAH (16 съединения), PCB (6 съединения) и хлорорганични пестициди (22 съединения) в почвени проби.

III.2.3.1. Замърсяване на почвите с тежки метали и металоиди

Тежките метали предизвикват едно от най-опасните замърсявания на почвите, тъй като се адсорбират здраво в нейната структура, където могат да се натрупат до токсични за живите организми нива (Райков и др., 1984). В този смисъл от особена важност е опазването и устойчивото използване на земеделските площи на територията на областта, намиращи се в риск от замърсяване. Замърсяването с тежки метали на почвите в гъсто урбанизираните райони също не бива да се подценява. Повишената концентрация на газови, аерозолни и прахови замърсители в приземния въздушен слой, съдържащи съединения на тежки метали с естествен и антропогенен произход, пряко вдишвани от човека, влошава качеството на живот в днешно време, но дори по-опасен и непредвидим е ефектът и върху здравето на населението в дългосрочен план.
http://eea.government.bg/bg/soer/2014/air/kachestvo-na-atmosferniya-vazduh

Информацията за фоновите съдържания, естественото и антропогенно натоварване с тежки метали на почвите от територията на област София-град е базирана на научни трудове и публикации, данни от държавни документи и мониторингови данни от системата EMEP (Общоевропейска мрежа за наблюдение и контрол 16 km/ 16 km). Главните източници на тежки метали, замърсяващи почвите в обсега на областта, имащи локален и дифузен характер са:

- Миналите поражения от дейността на бившия МК „Кремиковци“ и прилежащата му инфраструктура – Рудник „Кремиковци“, който заедно с промишлените площадки към него заема площ 166,5 ha, хвостохранилището на комбината – 120 ha югозападно от кв. Ботунец и депата за твърди промишлени отпадъци на обща територия от приблизително 150 ha (днес „Кремиковци“ АД).

- Експлоатацията и ликвидацията на Буховското ураново рудно поле и естествено завишените локални стойности на редица микроелементи, в т.ч. тежки метали и металоиди,
- Транспортът.
- Битовото и промишлено горене на твърди горива и отпадъци.

Замърсяване на почвите в резултат от дейността на бившия МК „Кремиковци“

Замърсяването в района около металургичния комбинат е обект на проучване в редица изследвания на учени от ИПАЗР Н.Пушкаров: Boyajiev et. al., 1985; Борисов и Чулджиян, 1991; Tchuldjian et al., 1991; Faitondjiev et al., 2000 a, b; Atanassova, Doichinova, 2003; Doichinova, Atanassova, 2003 и др. Общият извод е, че земите около комбината са с повишени концентрации на олово, цинк, кадмий, мед, никел и арсен, като с отдалечаването от него единствено **оловото** и **арсенът** остават превишени. Общо е твърдението, че праховите и аерозолни емисии от комбината са основен причинител на замърсяване, но геогенното натоварване също е отбелязано като фактор. Faitondjiev et al. (2000) отбелязва, че съдържанието на $CaCO_3$ е особено високо в почвите в близост до металургичния комбинат и тези стойности са се повишили само в рамките от предишното едромащабно проучване. Авторите разглеждат този факт като доказателство за ветровото и прахово замърсяване на района. При това изследване от 23 проби само при три не са установени карбонати ($CaCO_3$), докато при останалите те са в рамките 0,15 - 1,08 %. Тези промени в почвата, според авторите, поставят въпроси от почвено-класификационен характер, използването и оценката на земите, замърсяването и храненето на растенията.

Техногенното въздействие на бившия металургичен комбинат върху земеделските терени около него е изследвано най-мащабно по възложение от Министерство на земеделието като част от национално проучване във връзка с възстановяването на собствеността върху земеделските земи в България (Спектротех, 1998), цитирано от *Програма за опазване на околната среда на Столична община (2018 – 2027)*. В потенциално замърсения от екологична гледна точка район на МК „Кремиковци“, замърсяването на почвите с тежки метали обхваща землищата на Кремиковци, Сеславци, Долни Богров, Горни Богров, Желява, Ботунец, Яна, Челопечене и Бухово, намиращи се в пределите на област София-град. С най-голям дял замърсени земеделски земи с тежки метали и арсен са землищата на:

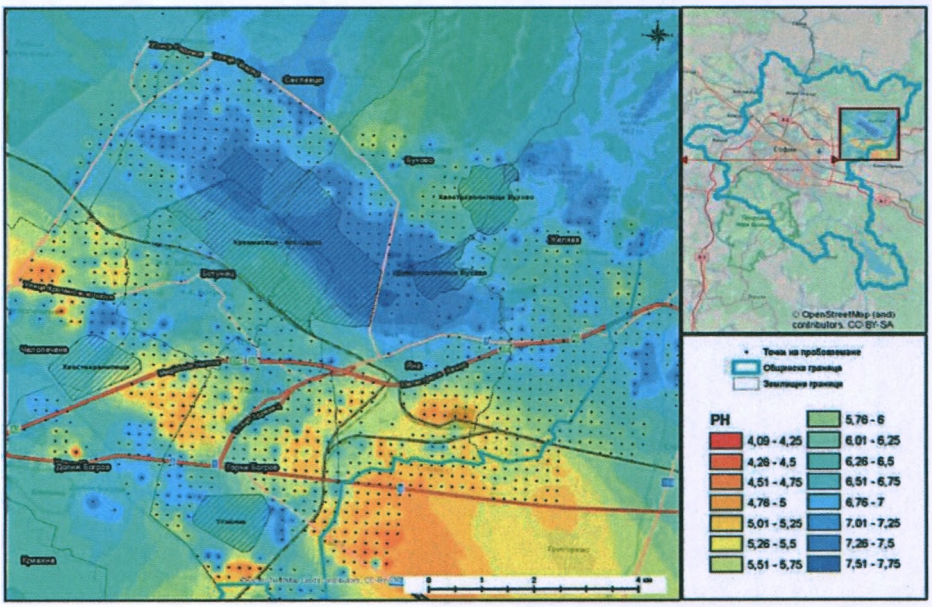
- ✓ гр. Бухово и столичният кв. Сеславци - 100% от земеделските земи са замърсени над МДК;
- ✓ с. Яна – 97,7 %;
- ✓ кв. Кремиковци – 97,2%;
- ✓ с. Желява – 88,4%;
- ✓ с. Горни Богров – 86,4%;
- ✓ кв. Челопечене – 76,9%;

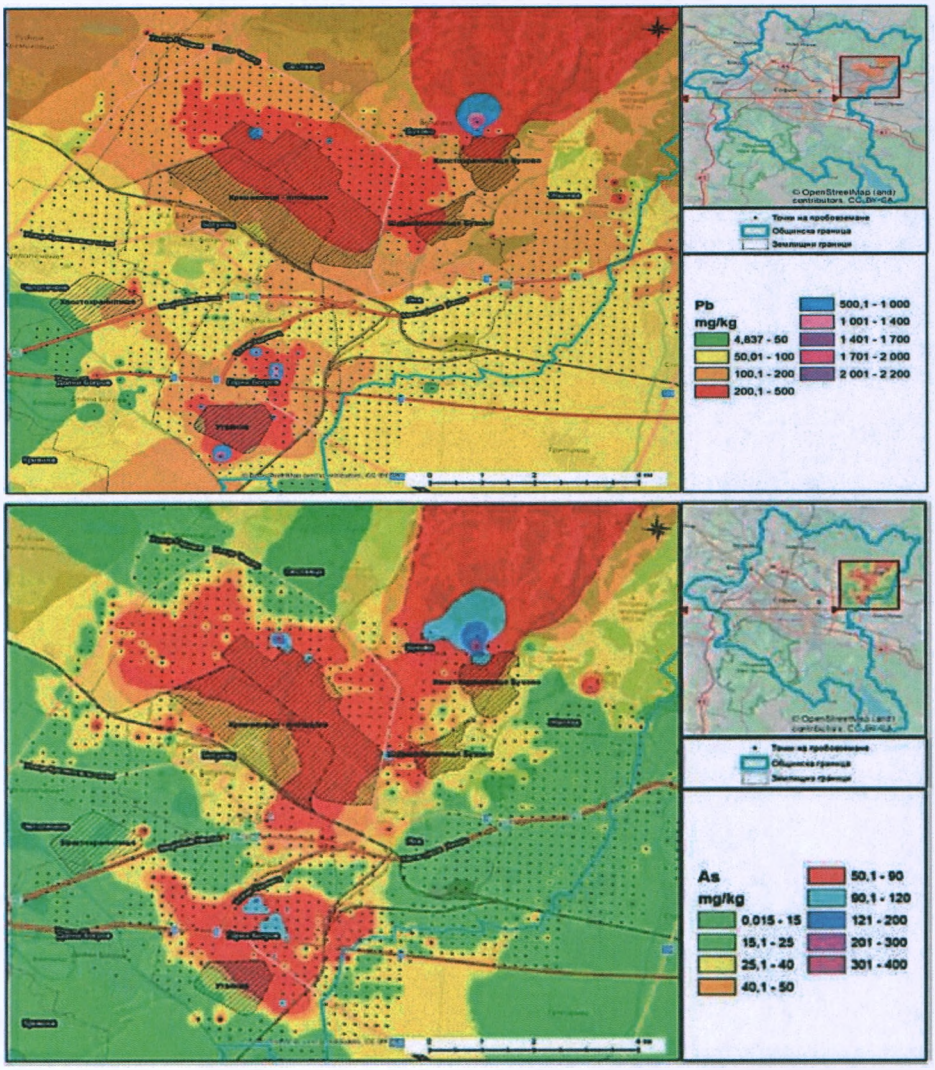
- ✓ кв. Ботунец – 73,8% и
- ✓ с. Долни Богров – 41,8%.

В доклад на ОП „Софияплан“ (2020) е направена реинтерпретация на данните на Спектротех (1998) и въз основа на тях са изработени карти, визуализиращи площното разпределение на изследваните характеристики – в случая киселинно-алкална реакция на средата (pH), съдържание на олово и арсен в изследваните почви (фиг. 11.). Направен е извод, че не само индустриалната дейност на металургичния комбинат води до завишени стойности на елементи-замърсители в почвите, но и уранодобивната дейност в региона, тъй като отчетеното замърсяване е привързано и към обслужващите я хвостохранилища до гр. Бухово.

Съвременен и изчерпателен преглед на проблемите, свързани със замърсяването на почвите на територията на област София-град е направен в *Доклад за проучване на екологичното състояние на почвите по съществуващи данни и възможностите за осигуряване на актуална информация чрез съвременни методи за нуждите на мониторинг и актуализация на ОУП на Столична община, 2020*, изготвен от ОП Софияплан (цитиран по-горе).
https://sofiaplan.bg/wp-content/uploads/2021/03/I.9.4_%d0%9f%d0%be%d1%87%d0%b2%d0%b8_%d0%9f%d1%80%d0%b8%d0%bb%d0%be%d0%b6%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5.pdf

Фигура 11. *Стойности за pH и общо съдържание на олово и арсен в mg/kg по данни на Стектротех, 1998, цитирани по Софияплан 2020.*





Хвостохранилището на бившия флотационен завод на МК „Кремиковци“ е техногенен обект, носещ потенциален риск за чистотата на околната среда. Съгласно доклада на Софияплан (2020), то не е поддържано отдавна, както и няма данни дали е било рекултивирано. По собствени емпирични данни на авторите от София план е докладвано, че преди десетина години при условия на силен вятър и интензивна ветрова ерозия е наблюдавано генериране на прашни облаци от финозърнест хвост, разнасящи се към съседните земеделски площи. Допълнено е, че насипища на рудник Кремиковци, както и самият рудник не са рекултивирани и също са източник на замърсяване на почвите в тяхната околност с тежки метали.

Замърсяването от промишлената дейност на МК „Кремиковци“ е разгледано по отношение влиянието му върху земеделските и горски терени и някои растителни съобщества, които ги обитават. В доклада са представени детайлни данни за замърсяването около комбината, вкл. във вид на карти, от мащабно българо-швейцарско проучване (Schulin, R. et al., 2004) и последвалото го изследване с участието на екип от ИПАЗР „Н. Пушкаров“ – „Мониторинг на почвите и устойчиво управление на земите в землищата на с. Яна, с. Горни

Богров и гр. Бухово, р-н „Кремиковци" (2008-2010) г.". Изследванията са проведени върху площ от близо 6000 ha, обхващаща част от землищата на с. Горни Богров и гр. Бухово, а по-късно и с. Яна. Пробовземанията са извършени в повече от 200 точки в регулярна мрежа 200/200 m, разширена до 400/400 m при второто изследване, привързана към мониторинговата мрежа EMEP. Изследваните почви са канелени горски, алувиално ливадни, алувиално-делувиално ливадни, делувиални и делувиално-ливадни почви. Анализирани са общите и мобилни съдържания на тежките метали *олово, цинк, мед, кадмий и металоида арсен* в повърхностните 25 cm на почвените профили. Според данните от тези изследвания местността е замърсени с горните елементи (табл. 8). Потвърждават се предходни проучвания, че **най-силна е степента на замърсяване с олово (Pb)** – до 364 mg/kg почва ~ 2,9 пъти МДК за обработваеми земи, съгласно Наредба 3/1.08.2008 г. **и арсен (As)** – до 150 mg/kg почва или 6 пъти МДК за обработваеми земи (табл. 9). Определено е средно съдържание на кадмий 1,6 mg/kg (медиана 1,5 mg/kg), което надвишава предохранителната концентрация от 1,0 mg/kg. По отношение на замърсяването с арсен се предполага, че за него влияние оказва и геоложката основа. Установено е, че близо 30% от оловото е в потенциално мобилната фракция на почвата, което крие опасност за земеделските култури и свързаните с нея хранителни вериги.

Таблица 8. Сравнително изследване на замърсяването с тежки метали и арсен в землищата на с. Горни Богров, с. Яна и гр. Бухово (Мониторинг на почвите и устойчиво управление на земите в землищата на с. Яна, с. Горни Богров и гр. Бухово, р-н „Кремиковци", 2010, цитирано по Софияплан, 2020).

	As	Cd	Cu	Pb	Zn	pH
	mg/kg					
Горни Богров						
average	51,99	2,17	44,44	96,18	156,28	6,23
median	32,65	2,1	40,8	63,65	107,05	6,16
Бухово						
average	26,18	1,06	43,34	94,8	91,25	7,14
median	24,9	0,8	40,8	81,25	83	7,25
Яна						
average	29,56	1,04	44,55	101,76	95,09	7,24
median	23	0,6	38,8	81,25	81,35	7,26

Таблица 9 (А, Б). Норми за концентрации на тежки метали и металоиди в почвите (определени като общо съдържание в mg/kg суха почва при екстракция с aqua regia), според Наредба 3 от 1.08.2008г.

А)	Тежки метали и металоиди (ТММ)							
	арсен	кадмий	мед	хром	никел	олово	цинк	кобалт
	As	Cd	Cu	Cr	Ni	Pb	Zn	Co
Фонови концентрации								
Стандартна почва с								
pH (H_2O) <= 6,0	10	0,4	34	65	46	26	88	20
Предохранителни концентрации								
*Глинесто-песъчливи и								
песъчливи почви	15	0,6	50	90	60	40	110	30
*Песъчливо-глинести	15	0,6	60	110	65	45	160	35
*Почви с повишено природно съдържание на ТММ	Установяват се, ако е необходимо, на базата на локални фонови стойности.							

Б)		*Максимално допустими концентрации (МДК)*		*Интервенционни концентрации (ИК)*	
ТММ		обработваеми земи	индустриални/ производствени терени	обработваеми земи	индустриални/ производствени терени
	pH (H_2O)	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Арсен (As)		25	40	90	120
Кадмий (Cd)	6,0 - 7,4	2	10	12	40
	>7,4	3			
Мед (Cu)	6,0 - 7,4	150	500	500	1000
	>7,4	300			
Хром (Cr)		200	300	550	600
Никел (Ni)	6,0 - 7,4	110	250	300	700
	>7,4	150			
Олово (Pb)	6,0 - 7,4	100	500	500	1000
	>7,4	120			
Цинк (Zn)	6,0 - 7,4	320	600	900	1500
	>7,4	400			

В цитирания доклад са анализирани обстойно мониторингови данни за стойностите на тежки метали и арсен, получени по линия на Общоевропейската мрежа за наблюдение и контрол (16 km/ 16 km) (EMEP), под егидата на ИАОС у

нас. Чрез тази мрежа от общо 407 пункта се цели проследяване на дифузното замърсяване на почвите с елементите Zn, Cu, Pb, Cd, Ni, Co, Cr, Hg, As и устойчиви органични замърсители – РАН 16, РСВ - 6 и хлорорганични пестициди. В границите на област София-град попадат две точки от тази мрежа – в землищата на с. Кътина и с. Долни Богров. В доклада се отбелязва, че в периода 2004 - 2017 г. не е регистрирано ново ниво на замърсяване на почвите с тежки метали. Концентрациите на всички изследвани тежки метали в почвите в землището на с. Кътина, са в диапазона на фоновите концентрации за Софийското поле. В пункта до с. Долни Богров, попадащ в затихващата зона на влияние на МК „Кремиковци" съдържанието на тежките метали е над фоновите, но под предохранителните концентрации. Единствено съдържанието на олово е надвишавало еднократно предохранителните концентрации през 2017 г.

Данни за съдържанието и на други тежки метали в почвената покривка около и в границите на МК „Кремиковци" са получени чрез геостатистически и мултивариантни статистически анализи (Schaefer, K. et al., 2010, цитирано от София план, 2020). Изследвани са повърхностните 20 cm в общо 65 точки, всички от постоянни тревни площи, на обща площ от 64 km^2, обхващаща землищата на селата Кремиковци, Сеславци, Ботунец, Бухово и Яна.

Изследваните елементи са As, Pb, Zn, Cu, Fe, Cd, Ni, Cr, Mn, Ni. K. Определените средни общи концентрации (mg/kg) са близко до или над МДК за химичните елементи, според Наредба 3/1.08.2008 г.:

- As – 56,0 mg/kg (6,99 – 154);
- Pb – 316 mg/kg (39 – 1620);
- Cu – 85,7 mg/kg (34,9 – 292);
- Ni – 41,9 mg/kg (12,2 – 106),
- за Zn, Cr и Cd – над или близко до ПК (предохранителни концентрации):
- Zn – 236 mg/kg (55 – 1670);
- Cd – 1,17 mg/kg (0,20 – 6,07);
- Cr – 68,2 mg/kg (30,3 – 120).

Най-новото изследване на ИПАЗР „Н. Пушкаров", от юли 2021 г., обхващащо земи в границите на бившия МК „Кремиковци" и контролни профили около него, наред с обследването на влиянието върху почвите на различните производства, дава така необходимата информация за естественото натоварване на тежки метали и арсен в областта и осветлява факторите, които го обуславят (Стойкова, 2021). Изследвани са механичните, физикохимични и химични свойства на почви общо 15 почвени профила на Канелени горски почви, Регоземи и един Ранкер, 11 от които са от индустриалните територии на комбината. В резултат от направените изследвания част от тези почви са класифицирани като Техногенни, съобразно най-новата класификация у нас (Теохаров и др., 2019). Всеки профил е заложен до различен замърсител – агломерационно производство, доменно производство, коксо-химическа/гасилна кула, въглищна кула, коксова батерия, въглеподготвителен цех, катрано-дестилационен цех, вародоломитен цех, феросплавен завод и др. Изработените профили са с дълбочина до 400 см. Навсякъде се достигат почвообразуващите

скали – пролувиални и колувиално-пролувиални старокватернерни (плейстоценски) редуващи се чакълести, песъчливи и глинести пластове, продукт от изветряне на две конкретни подхранващи провинции – едната, свързана с отводняване преимуществено на карбонатни (седиментни) и сиенитни (магмени) скални масиви (Бухово-Сеславския калиево-алкален плутон) на ***запад*** от и в комбината (землищата на кв. Сеславци, кв. Кремиковци и кв. Ботунец), а другата – ***източна***, на карбонатни скали, аргилити, лидити и уранови орудявания, заедно със съпътстващите ги сулфиди и сулфосоли на тежки метали, арсен и антимон (Калайджиев, 2009). Единадесетте замърсени профила са обособени в 3 теренни групи, според генетичната им близост и общата подхранваща провинция – западна или източна, свързани с т.нар. *западен пролувиален конус* с устие близо до кв. Сеславци и *източен* – с устие между кв. Сеславци и гр. Бухово. Шест от всички изследвани профили (един контролен и пет замърсени) са допълнително изследвани чрез Рентгенодифракционен анализ (XRD) за минерален състав и LA-ICP-MS за съдържанието на над 50 химични елемента в общо 20 почвени хоризонта (Табл. 10). Контролният профил на Канелена горска почва, заедно с най-западната теренна група I (Канелени горски почви, променени в Техногенни) са с обща подхранваща провинция, съдържаща повишени количества алкални и алкалоземни метали и редки елементи в скалните фрагменти от варовиците и сиенит. Останалите две теренни групи са с почвообразуващи скали, обогатени на рудно вещество.

Таблица 10. Средно общо съдържание на микроелементи в почви от територията на бившия МК „Кремиковци“ (Техногенни почви – вторично замърсени Канелени горски и Регоземи) и контрола на мощна Типична Канелена горска почва, отстояща на запад от комбината (по данни на Стойкова, 2021 и референтни данни на Kabata-Pendias, 2011).

	Средно	Медиана	Макс.	Мин.	Теренна група I	Теренна група II	Теренна група III	Контролен профил 13(к)	Средно в почвите, по реф. данни
	В изследваните почви, mg/kg				средно				
Sc	17,97	18,21	23,39	10,96	16,76	18,59	18,16	17,37	11,70
V	152,55	161,98	189,25	77,58	108,2	173,59	166,31	127,85	129,0
Cr	170,22	168,83	208,37	140,5	159,8	174,63	171,73	167,87	59,50
Co	24,64	23,86	42,14	13,44	18,26	30,11	24,15	15,41	11,30
Ni	79,84	76,29	156,2	37,7	48,52	102,7	74,60	50,74	29,00
Cu	57,38	57,95	128,6	23,7	57,88	62,80	64,59	31,45	38,90
Zn	268,88	273	448	59	140,0	375,3	286,33	68,50	70,00
Ga	21,90	22,23	26,03	15,21	20,86	22,42	21,49	21,98	15,20
Ge	5,64	5,30	9,34	3,62	6,62	5,32	5,57	5,50	2,00
As	170,66	150,2	409,3	24,6	97,80	247,6	144,9	37,21	6,83
Se	10,56	11,09	14,25	6,15	11,82	10,75	7,26	11,56	0,44
Rb	206,10	187	337,1	137,3	300,5	178,5	175,5	202,8	68,0

Sr	156,05	118,1	370,1	80,7	284,2	122,5	114,7	138,5	175
Y	27,66	28,41	36,28	14,2	21,28	29,77	29,70	27,10	23,0
Zr	238,78	209,2	422,3	147,5	348,6	193,1	191,1	292,5	267
Nb	21,29	18,88	41,69	14,30	33,33	17,45	17,39	21,92	12,0
Mo	3,21	3,04	8,53	0,96	2,13	4,44	2,61	1,19	1,10
Ag	0,84	0,63	2,17	0,38	1,31	0,77	0,85	0,42	0,13
Cd	1,70	0,95	5,50	0,90	1,00	2,75	1,67	1,00	0,41
In	0,11	0,10	0,17	0,08	0,12	0,11	0,10	0,12	0,06
Sn	5,20	4,29	11,74	3,31	9,07	4,07	4,24	4,78	2,50
Sb	6,66	6,23	13,93	3,13	8,27	7,02	5,89	4,04	0,67
Te	4,49	2,95	5,73	2,16	5,58	4,43	2,91	4,81	0,08
Cs	12,97	12,24	21,85	9,08	16,53	11,95	11,54	13,06	5,06
Ba	1877	1132	7062,6	817	2891	1909	1313	982,2	460
La	43,16	43,02	66,07	30,76	48,1	41,46	41,84	43,56	30,0
Ce	86,1	87,74	130,52	62,87	97,2	82,81	82,34	85,96	56,7
Pr	9,95	9,91	16,45	7,62	12.0	9,39	9,53	9,53	7,00
Nd	39,6	38,57	68,89	29,82	49,8	36,88	36,85	37,65	26,0
Sm	7,62	7,15	13,28	5,91	9,88	7,01	7,35	6,92	4,60
Eu	1,54	1,49	2,37	1,26	1,82	1,48	1,45	1,48	1,40
Gd	6,04	6,01	7,91	3,75	5,96	6,09	6,26	5,75	3,90
Tb	0,78	0,81	1,00	0,42	0,70	0,82	0,79	0,75	0,63
Dy	4,76	4,95	6,55	2,37	3,84	5,10	4,97	4,67	3,60
Ho	0,89	0,90	1,19	0,42	0,70	0,96	0,96	0,83	0,72
Er	2,72	2,82	3,53	1,19	2,05	3,00	2,84	2,54	2,20
Tm	0,37	0,36	0,50	0,23	0,31	0,39	0,39	0,36	0,37
Yb	2,60	2,62	3,20	1,26	2,01	2,76	2,72	2,70	2,60
Lu	0,39	0,41	0,51	0,21	0,28	0,42	0,42	0,40	0,37
Hf	6,38	5,58	11,75	3,98	9,59	5,11	5,03	7,68	6,40
Ta	1,34	1,19	2,65	0,88	1,96	1,12	1,15	1,43	1,39
W	7,13	4,59	18,79	3,36	15,7	4,25	4,29	8,21	1,70
Au	0,24	0,19	0,58	0,11	0,45	0,20	0,14	0,20	0,00
Tl	4,94	4,38	9,27	2,62	8,31	4,15	3,61	4,45	0,50
Pb	174,04	174,4	698	41,8	228,5	191,51	174,1	43,05	27,0
Bi	0,91	0,89	1,41	0,58	1,14	0,83	0,94	0,83	0,42
Th^{232}	29,91	18,86	96,84	13,41	71,55	16,97	18,22	29,19	9,20
U^{238}	9,90	9,96	15,28	4,53	11,80	11,27	7,33	5,34	3,00

Според представените резултати, по недвусмислен начин се извежда главната причина за повишените стойности в почвите от целия регион на повечето елементи, наблюдавани в Наредба 3/1.08.2008 (няма данни за живак), особено на североизток, изток и югоизток от комбината (землищата на гр. Бухово, с. Яна, с. Горни Богров и кв. Ботунец) - това са естествено завишените им съдържания в почвообразуващите скали - на първо място **арсен** от 111,01 - 409,34 mg/kg, при МДК за индустриални терени от 40 mg/kg и ИК – 120 mg/kg

(Табл. 11). Стойностите за **оловото** в почвообразуващите скали са в интервала 62 – 217 mg/kg, при МДК за индустриални терени 500 mg/kg и 120 mg/kg за обработваеми земи. Оловото е силно повлияно от техногенната среда, (Faitondjiev, 2000, Stoikova, 2020), като по този начин, оловото, както и другите тежки метали образуват трудно разтворими съединения – главно карбонати, които се натрупват и алкализират средата. ***В тази алкална среда, за разлика от тежките метали, арсенът е подвижен, което представлява главният проблем за тези почви, тяхното плодородие и качеството на земеделската продукция, която дават.*** Алкализацията на почвите от региона е повлияна на първо място от естеството на почвообразуващите скали – с повишено съдържание на леки и тежки алкални и алкалоземни метали, тежки и редки метали и на второ място от прахоунос с техногенен произход. Той е свързано с пренос на почвен прах с високо карбонатно съдържание вследствие на рудодобивна дейност, функционирането на Вародоломитния цех, вътрешните транспортни връзки в бившия МК „Кремиковци" в миналото, но и от деградиралите, разпрашени, бедни на растителност Техногенни почви в днешно време, които по настоящем са подложени на силно разрушаване, тъй като протичат дейности по ликвидиране мощностите на комбината, както и от хвостохранилището, шлакохранилището и насипищата на комбината и рудниците.

Почвената разновидност на Типична Канелена горска почва, изследвана в един от контролните профили от землището на с. Сеславци, засята с пшеница, потвърждава всички споменати предишни изследвания за завишено съдържание на арсен – 24,63 mg/kg в хумусно-акумулативния хоризонт А, при МДК 25 mg/kg за обработваеми земи и фонови концентрации от 10 mg/kg. В дълбочина съдържанието се увеличава до 50 mg/kg в хоризонт $BC_к$ (185 – 220 cm), но това е вторично завишено съдържание вследствие на низходящото изнасяне на мобилни форми на арсена, мобилизиран главно от алкалната среда в този профил.

Таблица 11. Съдържание на **арсен (As) и олово (Pb)** в повърхностния хоризонт и почвообразуващите скали на почви от територията на бившия МК „Кремиковци" (Техногенни почви - вторично замърсени Канелени горски и Регоземи) и контрола на мощна Типична Канелена горска почва, отстояща на запад от комбината (по данни на Стойкова, 2021).

As	Почвен хоризонт (min-max), cm	A (0-50)	C (115-400)
	Почвен тип	mg/kg	
	Техногенна почва, метаморфна, токсична	79,10	111,01
	Техногенна почва, колувиална, алкална	170,70	409,34
	Техногенна почва, колувиална, метаморфна	196,01	227,42
	Техногенна почва, колувиална, оглеена	333,90	137,42
	Техногенна почва, колувиална	108,41	200,32
	контрола		
	Канелена горска почва, мощна	24,63	50,64

Pb	Почвен хоризонт (min-max), cm	A (0-50)	C (115-400)
	Почвен тип	mg/kg	
	Техногенна почва, метаморфна, токсична	698,02	62,86
	Техногенна почва, колувиална, алкална	221,34	217,01
	Техногенна почва, колувиална, метаморфна	232,68	173,13
	Техногенна почва, колувиална, оглеена	206,86	108,27
	Техногенна почва, колувиална	195,06	175,64
	контрола		
	Канелена горска почва, мощна	41,78	44,37

Ефектите от високото арсеново съдържание в почвите са посочени и от други автори (Райков и др., 1984). Те се изразяват в намалени добиви, фитотоксичност, нарушено биологично равновесие – изчезване на чувствителни животински, растителни и бактериални видове, в резултат на което се нарушават самоочистващите способности на почвата, блокират се минерализационните процеси и биологичната дейност.

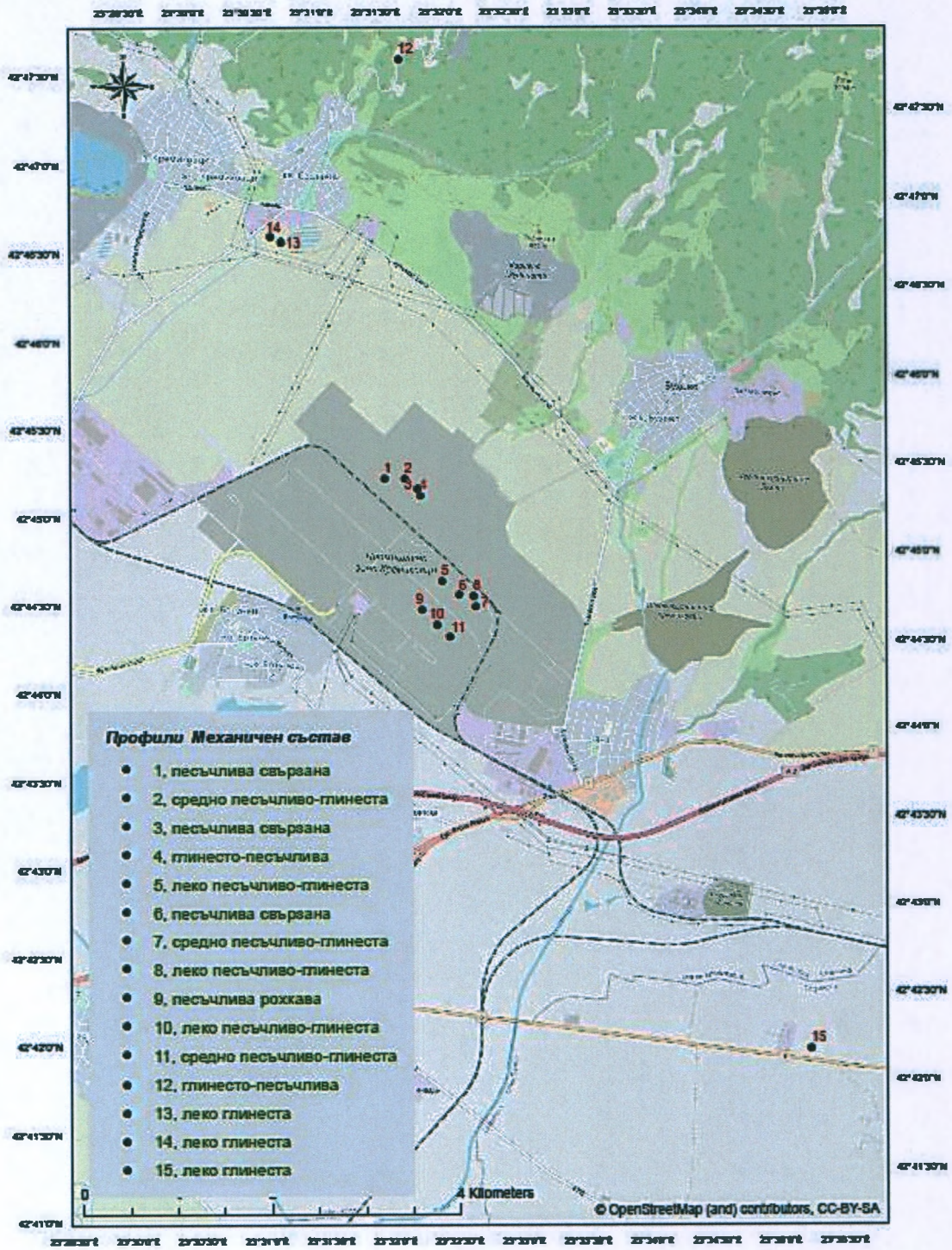
Горските насаждения, попадащи в обхвата на естествено и техногенно замърсените територии на бившата миннодобивна, преработвателна и индустриална дейност, са реално и потенциално уязвимо звено от цялата екологична верига, повлияна пряко от тази дейност.

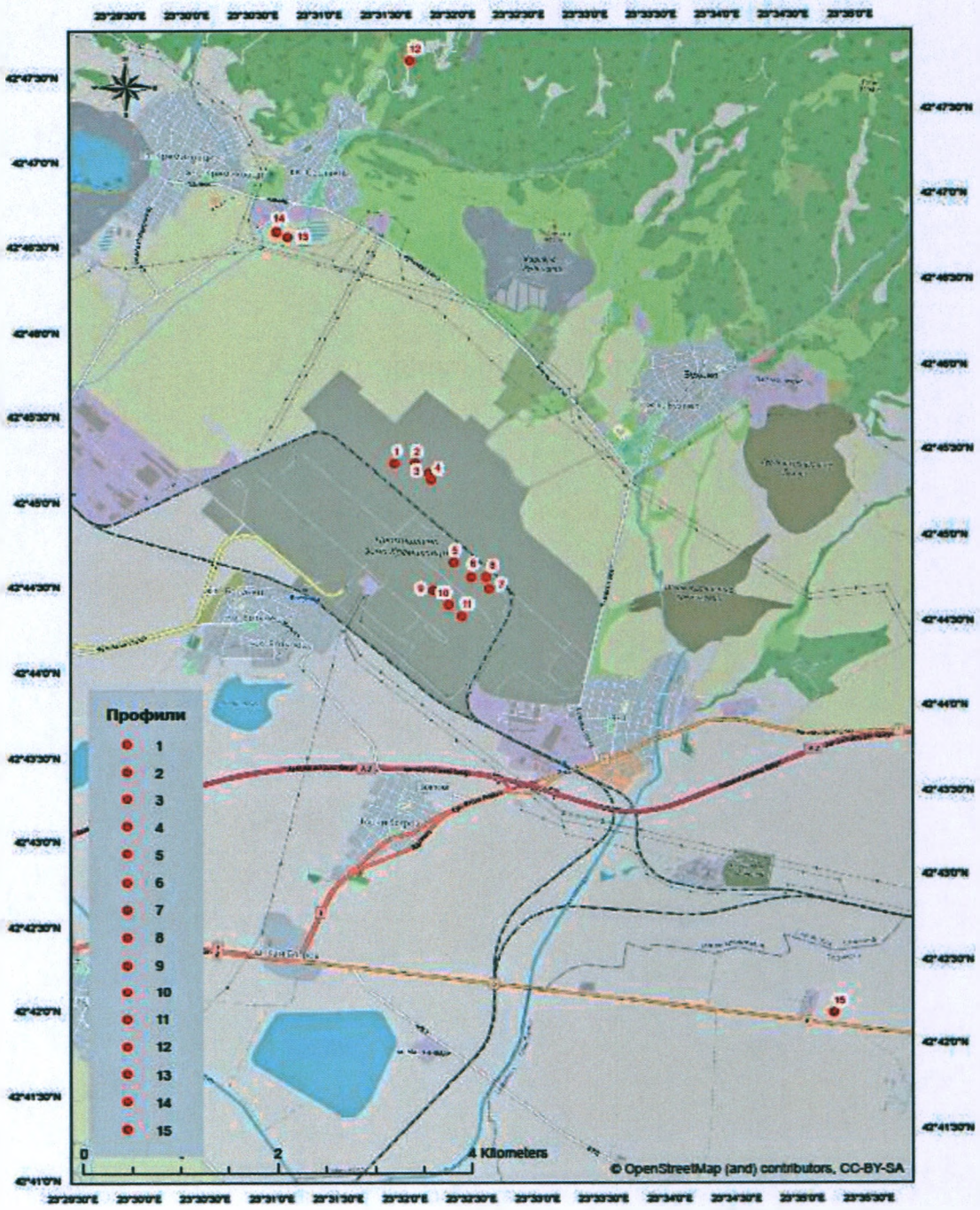
Общото съдържание и подвижните форми на цинк и олово (Doychinova and Atanassova, 2003) и мед (Atanassova and Doychinova, 2003) са анализирани в четири почвени профила от землищата на Бухово, Кремиковци и Локорско. Извършен е и анализ на съдържанието на металите в горската постеля, иглите/листата и в корените на черен и бял бор и на зимен и червен дъб. Най-горният слой (0 – 5 см) на почвата до Бухово съдържа Pb 1,7 пъти максимално допустимите натоварвания (МДК). Оловото в иглите (на възраст 2 и 3 години) от черен бор надвишава фоновите стойности 3 пъти, а в тези на възраст 1 година – около 28 пъти, което показва скорошно отлагане на този тежък метал. Почвените профили не са замърсени с Zn, но иглите на черен бор в Бухово съдържат по-високи (2 пъти фоновите стойности) концентрация на Zn. Извършеният статистически анализ показва естествено обогатяване с Zn на почвите и растителността, докато за Pb е определено влиянието от различни източници – антропогенни и естествени.

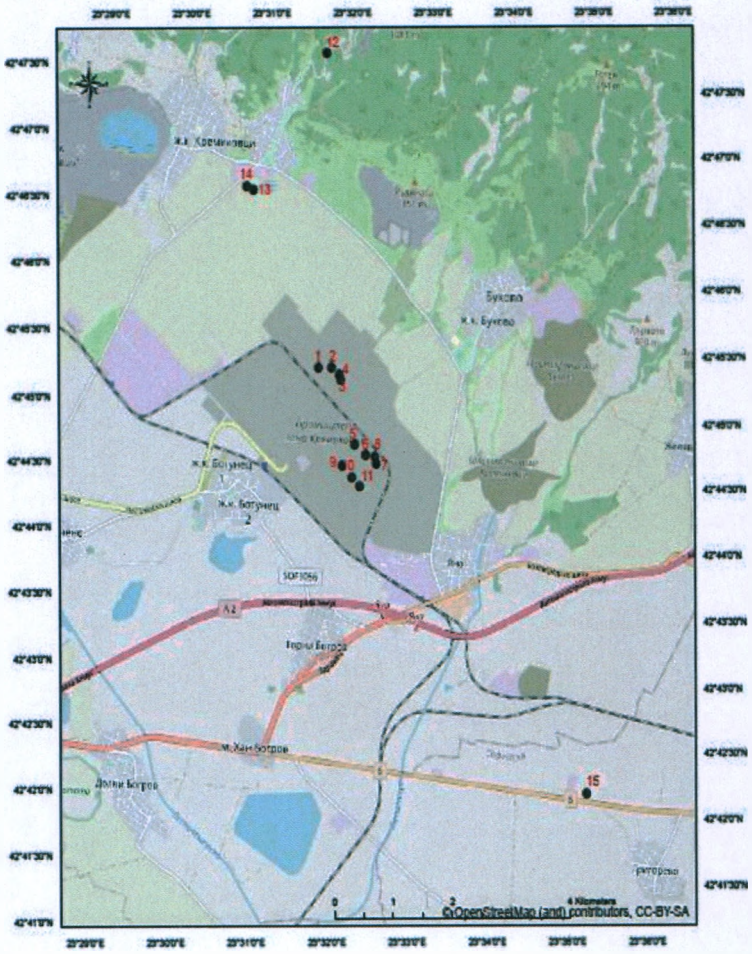
Четирите почвени профила под борови и дъбови насаждения не са замърсени с мед и не надвишават максимално допустимите концентрации. Въпреки това иглите от черен бор (на възраст 1 и 2 години) в Бухово съдържат по-висока (2 – 5 пъти фоновите стойности) концентрация на Cu. Не е наблюдавана корелация между медта в горската постеля и медта в листата/иглите и общата почвена мед, вероятно поради различен източник или по-вероятно скорошно отлагане на мед върху иглите на черния бор в Бухово, подобно на оловото.

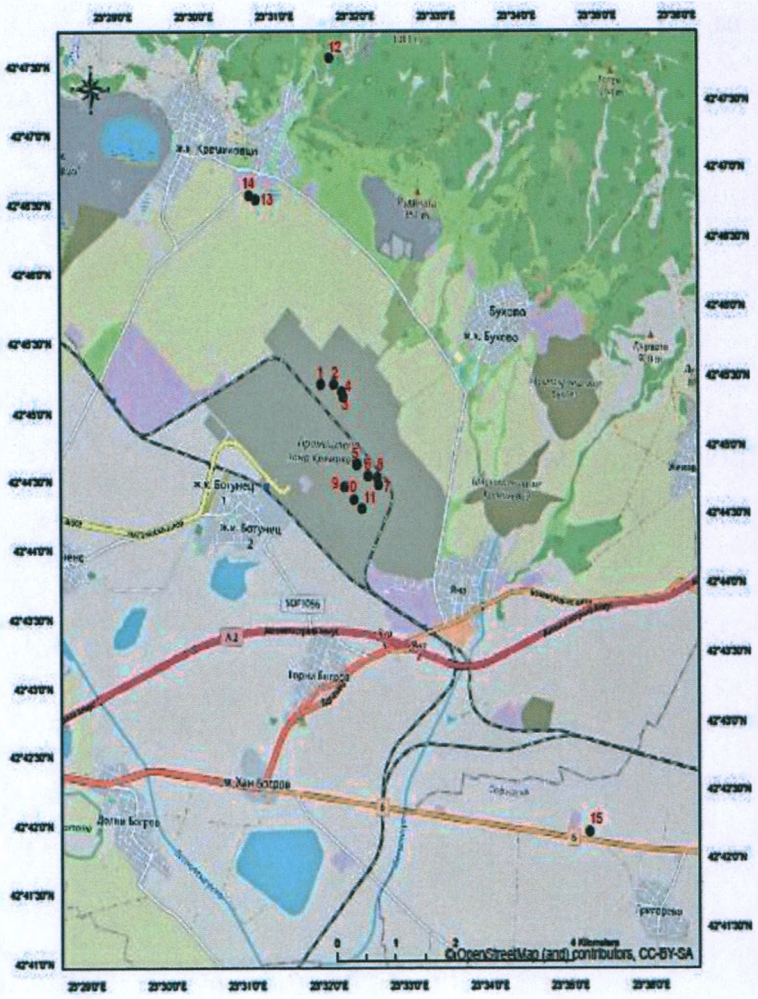
Степента на усвояване на тежки метали от дървесната растителност в района на бившия металургичен комбинат „Кремиковци“ е изследвано от Kachova and Ferezliev (2018). Извършено е проучване за устойчивостта на горски насаждения, създадени върху почви замърсен с тежки метали в района на комбината. Изследвани са почви и горска растителност до гр. Бухово (черен бор Pinus nigra Arn.), с. Локорско I (червен дъб Quercus rubra L.) и с. Локорско II (зимен дъб Quercus sessiliflora Salisb.). Установено е, че почвите от района са естествено обогатени с олово, достигайки до 136 mg/kg за Pb под гората от черен бор. Направен е извод, че най-ниско ниво на асимилация на Zn, Cu, Pb и Cd и съответно най-малък коефициент на биологична абсорбция (Ah) имат листата на червения дъб, като се препоръчва за мелиорацията да се използва този дървесен вид.

Фиг. 12. *Карти на почвени профили от района на Кремиковци.*



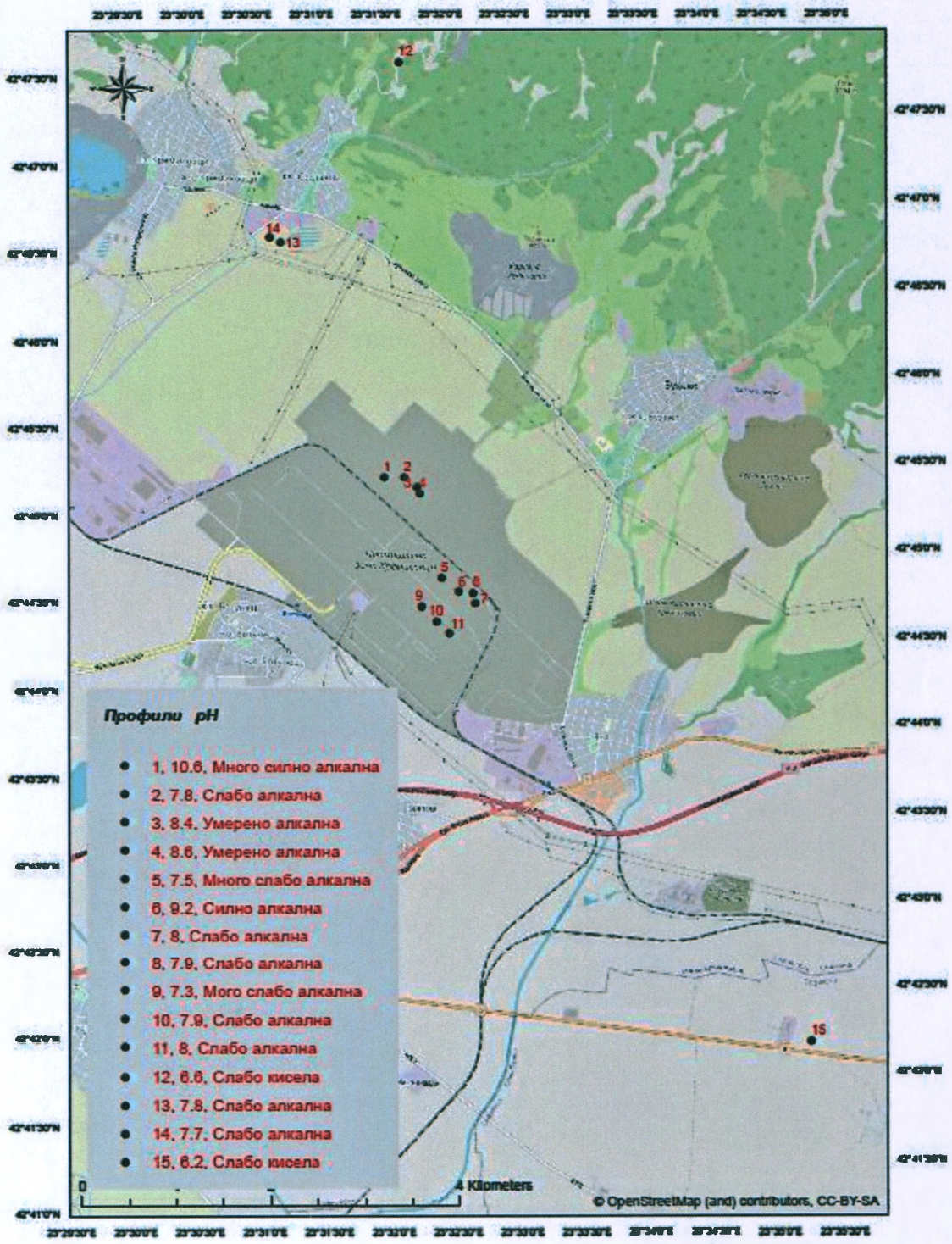

Профили
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
0
2
4 Kilometers
© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA


Профили Почвена група
1.Канелена горска почва
2.Канелена горска почва
3.Техногенна почва, метаморфна, токсична
4.Канелена горска почва
5.Регозем
6.Техногенна почва, колувиална, алкална
7.Техногенна почва, колувиална, метаморфна
8.Техногенна почва, колувиална, оглеена
9.Регозем
10.Регозем
11.Техногенна почва, колувиална
12.Ранкер
13.Канелена горска почва, мощна
14.Канелена горска почва
15.Канелена горска почва
© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA



Профили Почвообразувания скали

- 1.Плейстоценски пролувиални седименти от варовици и сиенит
- 2.Плейстоценски пролувиални седименти от варовици и сиенит
- 3.Плейстоценски пролувиални седименти от варовици и сиенит
- 4.Плейстоценски пролувиални седименти от варовици и сиенит
- 5.Плейстоценски коувиално-пролувиални седименти от варовици, аргилити, лидити, рудно вещество
- 6.Плейстоценски коувиално-пролувиални седименти от варовици, аргилити, лидити, рудно вещество
- 7.Плейстоценски коувиално-пролувиални седименти от варовици, аргилити, лидити, рудно вещество
- 8.Плейстоценски коувиално-пролувиални седименти от варовици, аргилити, лидити, рудно вещество
- 9.Плейстоценски коувиално-пролувиални седименти от варовици, аргилити, лидити, рудно вещество
- 10.Плейстоценски коувиално-пролувиални седименти от варовици, аргилити, лидити, рудно вещество
- 11.Плейстоценски коувиално-пролувиални седименти от варовици, аргилити, лидити, рудно вещество
- 12.Магмена скала - сиенит
- 13.Плейстоценски пролувиални седименти от варовици и сиенит
- 14.Плейстоценски пролувиални седименти от варовици и сиенит
- 15.Плейстоценски алувиални седименти


Профили pH
1. 10.6. Много силно алкална
2. 7.8. Слабо алкална
3. 8.4. Умерено алкална
4. 8.6. Умерено алкална
5. 7.5. Много слабо алкална
6. 9.2. Силно алкална
7. 8. Слабо алкална
8. 7.9. Слабо алкална
9. 7.3. Мого слабо алкална
10. 7.9. Слабо алкална
11. 8. Слабо алкална
12. 6.6. Слабо кисела
13. 7.8. Слабо алкална
14. 7.7. Слабо алкална
15. 6.2. Слабо кисела
0
4 Kilometers
© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

III.2.3.2. Замърсяване на почвите в урбанизирани зони

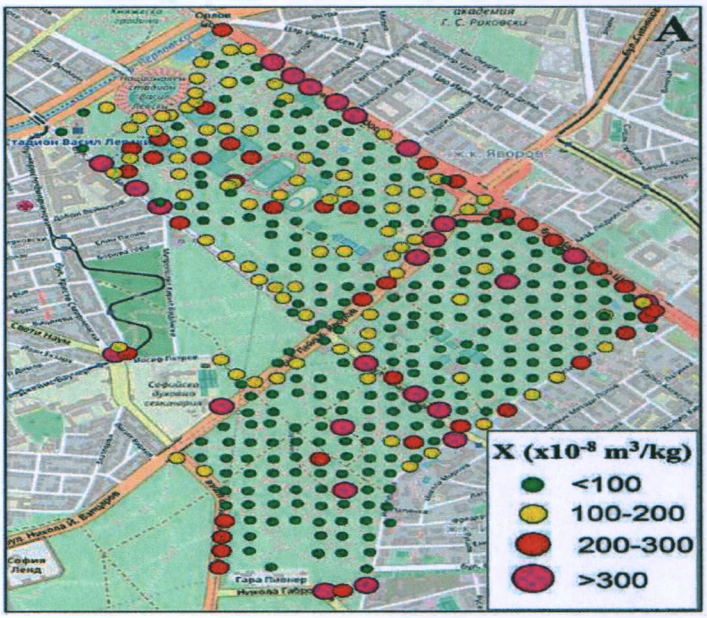
Замърсяване на почвите под влияние на транспорт и други дейности в урбанизираните зони

Силно урбанизираната територия на област София-град е предпоставка за повишен риск от замърсяване на почвите в резултат от активната транспортна дейност и изградената гъстата пътна инфраструктура, опасваща цялата област. Транспортът е разглеждан като дифузен замърсител, а котловинните условия в Софийското поле допълнително подсилват този ефект. В динамичната система въздух-почва, транспортът се вмества така, че едновременно обогатява тази система с несвойствени за нея вещества (аерозоли генерирани от работата на дизеловите и бензинови двигатели, спирачните системи и др.) и в допълнение е причина за мощен прахоунос, включващ както тези замърсители, така и прах с геогенен и антропогенен произход. В този своеобразен всеобхватен прашен облак човекът е подложен на въздействието на множество вредни агенти, влошаващи качеството му на живот. Всички добри световни практики, облекчаващи този проблем са свързани с повсеместно, не рядко оригинално и иновативно увеличаване на зелените площи в градовете, подобрение качеството на пътната инфраструктура и съкращаване на автомобилния трафик.

Замърсяването с тежки метали на земи прилежащи до главните и второстепенни пътни артерии, обхваща ивица с обхват 0 – 50 m успоредно на транспортните артерии, като най-силно замърсена е зоната от 0 – 10 m, както и големите кръстовища с повече от два светофара. Факторите, които влияят върху това замърсяване са комплексни - интензивност и скорост на автомобилния трафик, топографски и климатични особености, почвени характеристики, качество на строителните конструкции и др. Основните тежки метали – замърсители, повлияни от автомобилния транспорт са оловото – в състава на почвения прах, остатъчно обогатен от транспортното замърсяване в миналото и в състава на различни аерозоли, кадмият и цинкът – продукт от амортизация на автомобилни гуми и купета, които също се съдържат и в циркулиращия естествен почвен прах (Muskett and Jones, 1980, Wang and Zhang, 2018, Aslam et al., 2013, Мокрева, 2020 и др.).

Замърсяването на почви в урбанизирани и индустриални зони е проучено чрез изследване на магнитните им свойства в няколко области в България, включително 3 парка в гр. София, от където са анализирани общо 453 проби взети в мрежа от 100 x 100 m, от повърхностния 0 – 2 cm почвен слой (Мокрева, 2020). Изследването на магнетизма на почвите дава освен количествени, също и качествени данни за произхода на частиците, носители на магнитния сигнал. Наличието на техногенни магнитни частици може да бъде установено с геофизични методи, поради силно магнитните им свойства. Магнитната възприемчивост е най-бързо и най-лесно измерваният магнитен параметър. Неговата стойност е правопропорционална на количеството и зависи от типа магнитен минерал в съответната проба или в даден обем от почви/седименти. Високи стойности на магнитната възприемчивост съответстват на големи

концентрации на магнитните минерали. „Това позволява да се използва измерването на магнитната възприемчивост на горния почвен слой за оценяване на количеството отложена в почвите индустриална или градска прах. В много случаи висока стойност на магнитната възприемчивост показва увеличено съдържание на тежки метали, свързани с техногенни магнитни частици“ (Мокрева, 2020). Проучването потвърждава, че най-големият замърсител на почвите в градска среда е транспортът. На базата на данни за величината магнитна възприемчивост (X) на 396 почвени проби от парк „Борисова градина“ е създадена карта, демонстрираща добре тенденциите за замърсяване – „максималните стойности се наблюдават в непосредствена близост до големите транспортни артерии, с които граничи Борисовата градина – бул. „Цариградско шосе“, бул. „Драган Цанков“ и алея „Яворов“. Систематично по-високите стойности на X в района около Националния стадион „Васил Левски“ също са указание за наличие на замърсяване на почвите в този участък на парка. Високите стойности по протежение на някои от главните вътрешно паркови алеи също са указание за локално замърсяване свързано с наличие на увеселителни съоръжения“ (фиг. 13). В цитираното изследване са проведени и паралелни химични анализи, чрез които е установена положителна зависимост на магнитната възприемчивост от концентрацията на ***желязо, мед и олово***, която също е характерна за емисиите от автомобили, според автора.



Фигура 13. *Магнитна възприемчивост на почвени проби от градски парк „Борисова градина“ (по данни на Мокрева, 2020).*

В цитирания по-горе *Доклад за проучване на екологичното състояние на почвите по съществуващи данни и възможностите за осигуряване на актуална информация чрез съвременни методи за нуждите на мониторинг и актуализация на ОУП на Столична община, 2020*, изготвен от ОП Софияплан,

са обобщени и други изследвания върху замърсяването с тежки метали на градските почви на София. Общите изводи от тези изследвания са очаквани и потвърждават известното досега познание за протичащите урбогенни процеси в почвите. Автомобилният транспорт е главен фактор за акумулация на олово, цинк, кадмий и мед в проучваните почви, като неизбежно и почвообразуващите скали оказват влияние (Doichinova et al., 2006; Дойчинова и Атанасова, 2013). Не са известни данни достигащи до и надвишаващи МДК, но са докладвани такива, които надвишават фоновите нива (Doichinova, V., M. Zhiyanski, A. Hursthouse, J. Bech, 2014; цит. по Софияплан, 2020, в mg/kg):

- „при Cu в Западен парк и Северен парк: Cu – 61,9 ± 16,9 и Cu – 70,3 ± 21,4;
- при Zn в Северен парк – Zn – 98,8 ± 17,6 и Беледие хан, Стара планина – Zn – 130,5 ± 24,1;
- при Pb в пункт Беледие хан, Стара планина – Pb – 58,0 ± 5,1;
- при Cd в Северен парк Cd – 0,5 ± 0,1 и Беледие хан, Стара планина – Cd – 0,4 ± 0,1“

В изследване от 2017 г. на Kachova and Atanassova, са изучени формите на присъствие на тежките метали олово, мед, кадмий и цинк в почвени профили от четири столични парка – Борисова градина, Западен парк, Северен парк и Ловен парк. Определено е, че медта и оловото са свързани с почвеното органично вещество, а цинкът и кадмият са предимно в карбонатна форма или в структурата на аморфни железни оксиди. Общото съдържание в почвите на мед, цинк, олово и кадмий изнесени в това проучване са съответно: Cu – 45,27 ± 7; Zn – 59,15 ± 8,5; Pb – 29,08 ± 1,5 и Cd – 0,32 ± 0,1. Представените данни са близки до фоновите, но данните за измерената почвена киселинността (от слабо кисели до силно кисели pH 6,85 – 4,5) указват важна посока, която трябва да се съблюдава в устойчивото съхранение на градските почвени ресурси, а именно, да се следи почвената киселинност, която води след себе си до редица деградационни процеси, мобилизация на замърсителите-метали и влошаване на почвената структура, напр. разпрашаване на почвените агрегати.

В проучване на Kurteva et al. (2016) цитирано от Софияплан са представени данни от анализ на акумулацията на тежки метали в растителни тъкани взети от четири локации: 2 в градската част на София (до бул. Цариградско шосе и бул. Цар Борис III) и 2 в други населени места на общината (жп станциите при с. Яна и кв. Ботунец). Спрямо референтни световни данни за съдържание на съответните елементи в растителни тъкани са определени концентрации над граничните за Zn, Pb – в кв. Ботунец; Cu, Zn – край транспортните артерии; Pb, Cd – с. Яна. Резултатите потвърждават влиянието на транспорта по отношение привнасянето на допълнителни количества Cu, Zn, Pb, Cd в кръговрата на вещества между организмите и техния хабитат в урбанизираните екосистеми.

Освен транспортът, дял в замърсяването на софийските почви имат и други дейности и отрасли, развити в урбанизираните зони на областта. Те са

локални замърсители, които при определени условия биха могли и дори надхвърлят локалния си мащаб. Това са:

- Битовото горене на твърди горива и отпадъци и дейността ТЕЦ-овете и топлоцентралите на територията на общината преди да бъдат заменени като гориво каменните въглища с природен газ.
- Промишлените площадки на индустриални предприятия.

Битовото отопление на твърди горива и практиката за горене на отпадъци за отопление от част от населението е проблем, който има много измерения и в дълбочината си засяга всички граждани на общината. Известно е, че газовите емисии, аерозолите и саждите, които се отделят при тези процеси са обогатени на тежки метали и арсен, както и на редица органични замърсители. Освободени в околната среда, те се включват в биологичния кръговрат на веществата, в който последно звено се явява почвата. На територията на област София-град има зони, където този проблем се изостря ежегодно през студеното полугодие. Някои от тях са в гъсто населената част на града, а други са заобиколени от обработваеми площи, като и в двата случая – пряко и косвено човешкото здраве е поставен в риск. Пример за последното е кв. Филиповци, където допълнително замърсяване оказва и близостта до Околовръстен път и по-високото му отстояние (НДВ) спрямо квартала.

Не са известни научни публикации, изследващи този вид замърсяване у нас. Проучване в Турция, проведено в центъра на гр. Кърклареli е анализирало замърсяването с тежки метали в почвата, отчитайки влиянието на отоплителния сезон (Turhan et al., 2021). Изводите са направени на базата на 86 почвени проби от идентифицирани проблемни места с дълбочина 0 - 10 cm преди (43 проби през септември 2015 г.) и след (43 проби през април 2016 г.) отоплителния сезон и контролни 10 проби (5 проби преди и 5 проби след отоплителния сезон) от 50 cm дълбочина. Изследвани са концентрациите на тежките метали Zn, Cu, Co, Pb, Ni, Cr, Hg и Cd, както и стойностите на pH. Според проучването и през двата сезона се запазват сходни отношения на средните нива на съдържание на металите в следния ред: Zn > Cr > Ni > Cu > Co > Pb > Cd > Hg, но тези средни стойности на всички метали са по-високи след отоплителния сезон, спрямо измерените преди отоплителния сезон, ***т.е. битовото отопление води до натрупване не на конкретни, а на всички опасни тежки метали, чиито съдържания в почвите са обект на регламентиране и у нас.***

За да бъде обследван и решен този проблем на територията на област София-град са необходими последователни, обосновани и поощрителни действия насочени на първо място към превенция на проблема. Получаването на конкретни аналитични данни за натрупаното с години замърсяване и влиянието му върху физикохимичните и механичните свойства на земите, някои от които земеделски, е необходима първа стъпка за цялостното елиминиране на този много важен проблем.

Дългогодишното функциониране на ТЕЦ-ове и топлоцентрали в обхвата на областта, използвали като гориво каменни въглища, е замърсявало средата не само с вредни емисии, но и с генерираните значителни количества отпадни

продукти – пепелина и сгур. Депонирани на сгуроотвали и шламохранилища са представлявали източник на замърсяване на почвите около тези съоръжения. Според авторите (Драганов и Павлов, 2003), цитирани в *Доклад за проучване на екологичното състояние на почвите по съществуващи данни и възможностите за осигуряване на актуална информация чрез съвременни методи за нуждите на мониторинг и актуализация на ОУП на Столична община,* (Софияплан, 2020), „през периода на използване на въглища като енергиен източник за софийските ТЕЦ-ове и топлоцентрали, сгуроотвалите и шламохранилищата на пепелина са били източник на замърсяване на почвите и подземните води в на и около площадките на тези съоръжения предимно с тежки метали и други замърсители". В доклада се посочва още, че не са намерени данни за рекултивация на тези сгуроотвали и шламохранилища. Добросъвестното стопанисване на почвения ресурс и грижата за бъдещето обосновават изцяло необходимостта от задълбочено проучване на този въпрос в последващите активни работи по настоящата програма.

Замърсяването на почвите в резултат от работата на промишлени предприятия с различна по обем дейност, също е елемент от антропогенния фактор, влияещ наравно с останалите природни фактори върху свойствата и състава на почвата и равновесието в цялата екосистема. Точковият локален характер на това влияние не бива да бъде омаловажаван, тъй като районът на цялото Софийско поле е гъсто населен и много от производствените фабрики и цеховете са неминуемо в близост до жилищни зони. Слабият контрол, аварии или недобросъвестни действия също могат да доведат до замърсяване на въздуха, почвата и водите, а от там и да влошат жизнените условия и баланса на макро и микроорганизмите, които ги обитават. В посочения по - горе доклад, въз основа на архивни данни са обособени в групи всички производствени предприятия на територията на област София-град, представляващи реален или потенциален риск за почвеното здраве, в т.ч. замърсяване с тежки метали и с органични замърсители.

От тях, тези, които имат отношение към натоварването на почвите с тежки метали, съдържащи се в отпадни производствени продукти са:

- Стари промишлени/индустриални зони, предназначени за промишлена и логистична дейност, които по настоящем са запазили функциите си или са превърнати в жилищни терени.
- Тежка промишленост с леярство и металообработване. Промишлените площадки на вече закритите предприятия представляват зони с потенциално високи стойности на тежки метали.
- Комбинат за обработка на цветни метали (КОЦМ) – София. Съществува потенциален риск от наличие на замърсени почви на производствената площадка на комбината и около него.

(https://gis.sofiaplan.bg:3344/webappbuilder/apps/18/)

Съвременната промишлена дейност, представляваща риск за околната среда, подлежи на регулация и строг мониторинг, което значително ограничава вредното и влияние. Такива промишлени отрасли, развити на територията на

областта са производството на основни метали, производството на метални изделия, хидрометалургична дейност и др. (по данни на ИПИ, 2019). Индустриален обект от такъв мащаб и с подобно влияние е хвостохранилище „Челопечене", собственост на „РУА - България" ЕООД и експлоатирано от „Барит Майнинг" ЕООД, с предмет на дейност преработка на желязосъдържащи суровини (отпадъци от металургия) посредством механични, магнитни и химични технологични процеси и производство на желязна руда и баритен концентрат.

За да бъде ефективно, централизирано и лесно проследимо състоянието и влиянието върху околната среда на всички потенциално рискови за екологията производства в рамките на областта, би могла да бъде създадена единна електронна платформа, където резултатите от техния контрол да бъдат представяни и лесно достъпни.

В изследване на ЛТУ - София са проучени последиците за почвата и обитаващите я живи организми от функционирането на Стрелбищен комплекс „Ловен парк" (Илиева и др., 2017). Комплексът е действал до 1951 г., след което е изоставен и постепенно се превръща в обширна поляна. Мотиви за провеждане на изследването, според авторите, са високата посещаемост на местността, както и близостта до Драгалевска река, където би могло да се проследи замърсяването. Замърсяването на почвата в този случай се осъществява от натрупването на оловни сачми и фрагмент и преминаването на оловото в разтворими форми, които могат да се усвояват от организмите или да се натрупват в почвените колоиди. Резултатите, представени в изследването демонстрират екстремно високи нива на олово. В почвените проби от повърхностния 0 - 5 cm хоризонт (n = 9) средните стойности – 4136,23 ± 1656,99 mg/kg са завишени повече от 50 пъти спрямо фоновата проба, взета извън обсега на полет на сачмите (77,4 mg/kg) и над 20 пъти по-високи спрямо максимално допустимите количества за паркове и населени места, регламентирани в Наредба 3 от 1.08.2008 г. при pH на почвата < 6,0. В дълбочина е отчетено намаление на общото съдържание на олово, но въпреки това, то остава високо. Интерес представляват данните от дънни утайки от пресъхнало дере, намиращо се в близост до стрелбището, но извън зоната на стрелба, където е определено съдържание на олово от 2045,1 mg/kg, което е ясен знак за пренос на замърсяването с повърхностния воден отток, според авторите. **Важен елемент от това изследване, касаещ пряко здравето на гражданите, са данните за съдържание на олово в ядливи гъби растящи на полигона.** Представени са резултати между 1042,3 mg/kg Pb и 597,7 mg/kg Pb за гъби, отстоящи на 60, 90 и 120 метра от огневата позиция, което е 4 до 7 пъти по-високо от резултатите, получени извън зоната на стрелба – 148,7 mg/kg. Според действащата Наредба 31.9.2004 г., Обн. ДВ. бр. 88 от 8 Октомври 2004 г., изм. ДВ. бр. 51 от 23 Юни 2006 г., цитирана в изследването, максимално допустимото съдържанието на олово в свежи гъби е 0,1 mg/kg. На базата на тези резултати авторите предлагат „изготвяне на фитостабилизационен проект, изпълнението на който да ограничи преноса на олово към други територии", както и **въвеждане на забрана за бране на гъби в обхвата на стрелбището.**

Методични подходи за ремедиация на тежкометалните замърсители в почвата

Особено тежки поражения в хранителната верига на екосистемата нанася масираното присъствие на тежки метали в зоните на техногенни въздействия. Токсичният им ефект зависи не само от мощността на техните емисии, но и от почвения тип, сорбционните свойства, реакцията на средата и много други показатели, чиито вид и параметри варират значително при различните почвено-климатични условия.

Основни качествени компоненти на методичните подходи за детоксикация на тежките метали са физико-химичното им състояние и чувствителността на почвения адсорбент към прилаганите обработки. Традиционно прилаганите методи за ремедиация на почви замърсени с тежки метали са:

- *Стабилизация* – намаляване на подвижността им чрез химична мелиорация. Доминиращо място сред прилаганите химични подходи за преодоляване на последиците от вкисляването заема варуването. Неутрализационният му ефект се базира на възможността за намаляване на количеството на йонообменните форми върху силно киселинната система за сметка на хидроксидното им изключване от разтвора. Разчита се, че така се постига и съвместното утаяване на хидроксидните съединения на тежкометалните замърсители при pH > 6. На много добавки е проучен потенциала да имобилизират тежки метали в почвите. Освен карбонатите и бикарбонатите, прилагани за буфериране на почвената киселиност и повишаване на pH на киселите почви, важна роля имат и други съединения с карбоксилни и фенолни групи, подобни на органичните киселини. Използват се някои органични мелиоранти (утайки от ПСОВ, торови смеси, торф, въглища), които са балансирани по отношение на pH и могат да реагират подобно на $CaCO_3$ при утаяването на Al и Fe или да формират хуматни комплекси с тях.

При органо-минералното варуване на кисели почви, замърсени с тежки метали, освен съвместното хидроксидно утаяване на последните, е възможно формирането и на други химични състояния, които определят специфичното им участие и роля в хода на неутрализирането (напр. образуване на стабилни органо-минерални адсорбционни структури).

- *Фиторемедиацията* е този компонент от биоремедиацията, при който се използват растения за възстановяване и рационално използване на околната среда. Това е технология, която предполага екологосъобразни решения в критични точки. Когато е необходимо стабилизиране на повърхността на замърсените почви се прилага т.н. фитостабилизация чрез отглеждане на растения, толерантни към замърсителите в съществуващите граници. Провеждането на фиторемедиацията предвижда добро познаване на почвените условия и растителните особености. Според някои автори фиторемедиацията е икономически изгодна само при почви с ниско ниво на замърсяване. Фитоекстракция е използване на природни фитоакумулатори или химично-провокирана фитоекстракция, посредством образуване на EDTA-хелатни комплекси със замърсителя. Нейното прилагане е полезно също при

сравнително ниски концентрации на тежките метали в почвата. Като слаба страна на фитоекстракцията са времевите изисквания за икономически приложимо възстановяване на плодородието.

- *Електродиализният метод* за ремедиация на почви е сравнително нов метод за третиране на почви, замърсени с тежки метали. Те се отстраняват от почвата посредством водни разтвори, от които могат да бъдат почистени по конвенционалните методи. Методът е показал своя потенциал за очистване на почва, замърсена с Cu, Pb, Cr, Cd, Zn и As. Приложението му изисква да се обърне особено внимание на почвената реакция (pH), лимитиращата сила на електричния поток, водното съдържание, прибавянето на комплексообразуващи агенти и физикохимичните свойства на почвата. Електродиализният метод е усъвършенствана форма на електрокинетичния, който е показал много добри резултати. При този метод се използват йонообменни мембрани. Някои от подобренията при електродиализната ремедиация, в сравнение с електрокинетичната са: тежките метали дълготрайно са отстранени от почвата; електродният процес се контролира; вкисляването на почвата не е толкова голямо, колкото при електрокинетичния метод.

Провеждането на ефективна детоксикация на тежкометалните замърсители изисква съобразяване на прилаганата технология и подбора на подходящи мелиоративни материали, както с разпределението и подвижността на тежките метали в почвената система, така и с начина им на реагиране с внасяните мелиоранти и използвани растения.

III.2.3.3. Замърсяване на почвите с радионуклиди

Естественото и техногенно натоварване на почвите и подпочвените води с радионуклиди е един от най-важните проблеми, касаещ устойчивата екологична обстановка на територията на област София-град. МОСВ, чрез ИАОС осъществява системните наблюдения на радиационното състояние на околната среда, включително почвите в България по утвърдена стандартна мрежа. В мониторинга се изследват три групи радиоактивни елементи:

✓ елементи, които образуват семейство – уран - радиево с родоначалник U-238, ториево с родоначалник Th-232 и актиниево с родоначален изотоп U-235;

✓ изотопи на химични елементи, които не образуват семейство (K- 40 и други);

✓ космогенни радионуклиди, които се образуват при процесите на взаимодействие на космичното лъчение със земната атмосфера и отделните компоненти на земната кора (Be-7 и други).

Показателите, по които се извършват наблюденията са:

✓ Радиационен гама-фон – мощност на еквивалентната доза [μSv/h];

✓ Специфична активност на естествени и техногенни радионуклиди в почви, седименти, скален материал и отпадни продукти [Bq/kg];

✓ Обща бета-активност и тритий на води [Bq/l];

✓ Съдържание на естествен уран и радий-226 в повърхностни, подземни и отпадни води, съответно в [mg/l] и [Bq/l];

✓ Обемна специфична активност на естествени и техногенни радионуклиди в аерозолни проби [mBq/ m³].

Радиационният фон е съвкупност от природния (естествен) и т.нар. техногенен радиационен фон, създаден в резултат от промишлената антропогенна дейност. Съгласно ИАОС замърсители са газоаерозолните изхвърляния от обектите на атомната енергетика, както и отпадъчни води, отбита скална маса, сгурия и пепелина, отпадни продукти на топлоенергетиката и уранодобивната промишленост.

Софийското поле е геоложки естествено предопределено да притежава завишени стойности по изброените по-горе показатели, тъй като изграждащите го скални формации са от скали с по-високи естествени съдържания на радиоактивни елементи, главно уран и торий. Това са киселите магмени скали на Витошкия плутон, Бухово - Сеславския алкален плутон и цялото Буховско ураново рудно поле. В допълнение, техногенният радиационен фон също има своя дял в общото радиационно състояние не само на почвите, а на цялостната екосистема, изграждаща Софийската котловина и прилежащите и планински масиви. Главните реални и потенциални техногенни източници на радиационно натоварване са:

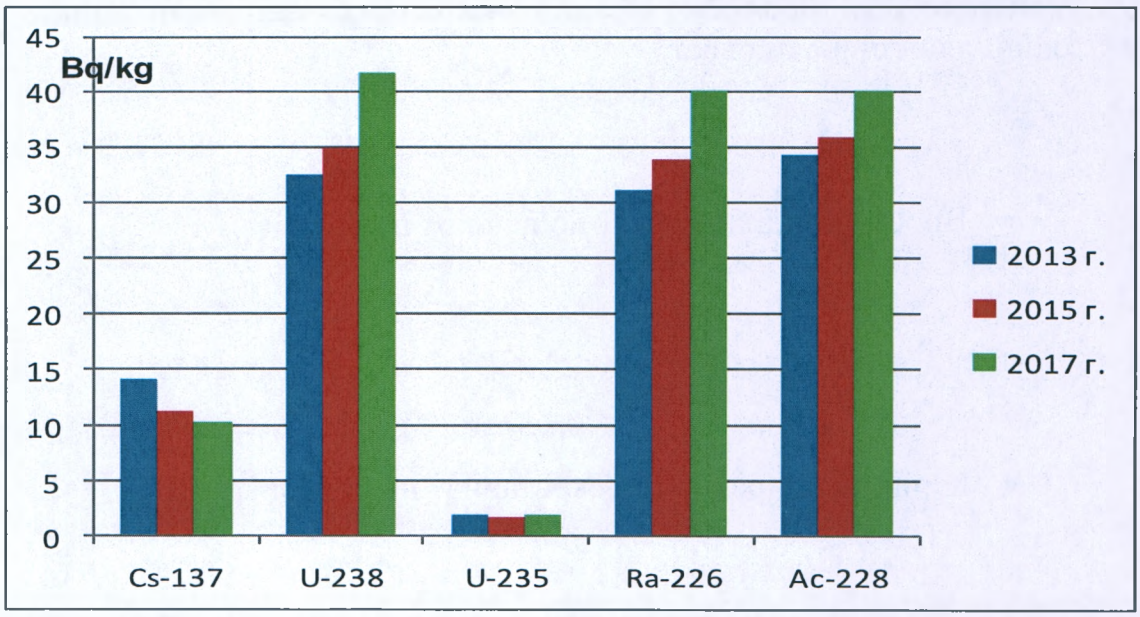
✓ Последиците от уранодобивната промишленост.

✓ Бившата площадка на Национален център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ).

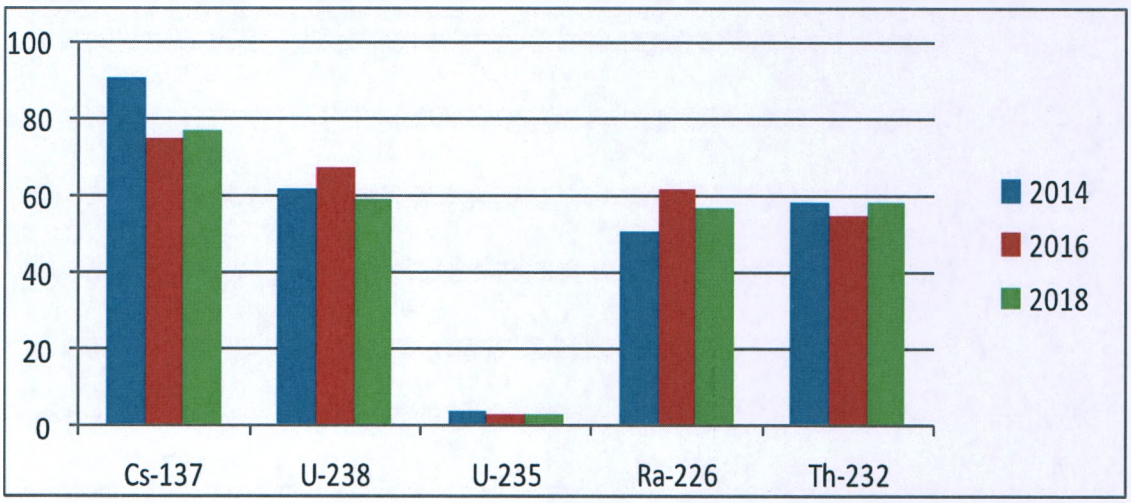
✓ ПХРАО „Нови хан“ (извън административния обсег на област София-град).

✓ Техногенното радиационно замърсяване се допълва от трансграничното влияние на аварията в АЕЦ Чернобил. По данни на Изпитателна лаборатория по радиоекология и радиоизотопни изследвания (ИЛРРИ) към Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкаров“ (2019), след драстичното увеличение на техногенните радиоактивни елементи в почвата, повлияни от бедствието (радиоизотопите стронций-90 (^{90}Sr) и цезий-137 (^{137}Cs), в последните години състоянието на почвата се възвръща към радиологичните си показатели преди аварията.

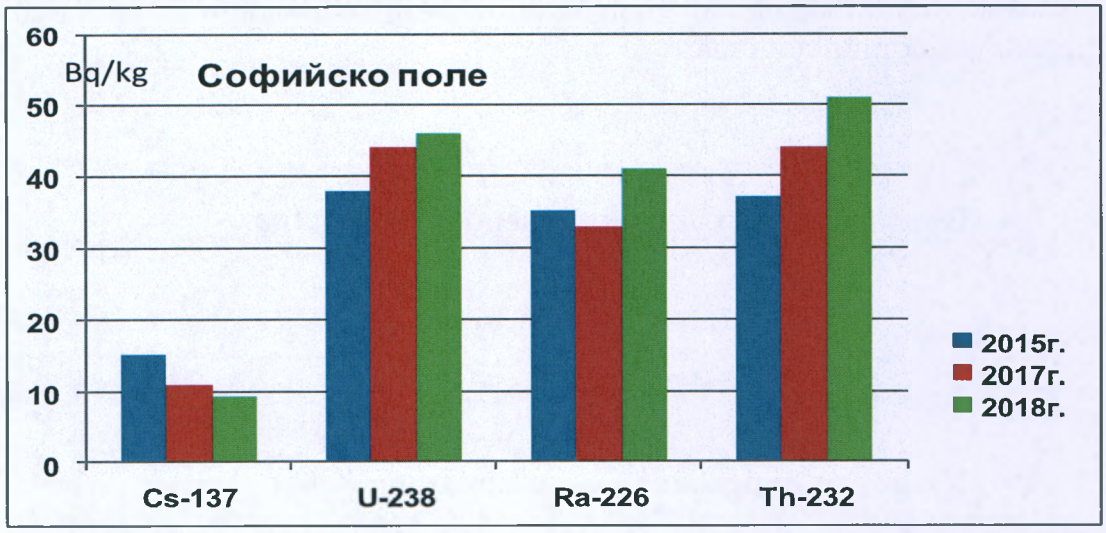
Лабораторията извършва регулярни годишни анализи на реперни обекти от цялата страна, на базата на които може да се сравни радиационното състояние на региона на София с останалите част от страната. Според тези резултати Софийското поле се нарежда на второ място след Родопите по съдържание на естествени радионуклиди (Bq/kg) (Фиг. 14, 15 и 16).



Фигура 14. *Съдържание на естествени радионуклиди в почвени проби от Северна България - 2013 и 2017 г.*



Фигура 15. *Съдържание на естествени радионуклиди (Bq/kg) в почвени проби от Южна България (района на Родопите) - 2014 и 2018 г.*



Фигура 16. *Съдържание на радиоактивни елементи в почвите от Софийското поле (2015 – 2017 г.).*

Съгласно резултатите за естествените радионуклиди (^{238}U, ^{226}Ra и ^{232}Th) при сравняване на получените данни с резултати от проведените в предишни години анализи на почвени проби от тези райони, от ИЛРРИ определят, че не се установяват статистически значими промени и получените стойности са в рамките на цитираните в литературата като нормални за съответните райони, включително в Софийското поле.

Рискът от дозово натоварване на населението също се оценява от ИЛРРИ. Това става по два критерия – *радиев еквивелент на активността* (R_{aeq}) и *индекс на риска от външно облъчване* (H_{ex}) *(Табл. 12).* Като гранична стойност за *радиевия еквивалент на активността* се посочва *370 Bq/kg*. Според представените резултати съдържанието на естествени радионуклиди в почвите от изследваните райони, както равнинни, така и полупланински и високопланински са в рамките на нормалните фонови количества и не представляват опасност за дозово натоварване на населението.

Получените резултати за оценка на риска от дозово натоварване на населението в резултат от гама-фона дължащ се на съдържанието на естествени радионуклиди в почвите от изследваните райони потвърждават липсата на риск за населението от радиационна гледна точка.

Таблица 12. Осреднени стойности за Ra_{eq} [$Bq.kg^{-1}$] и H_{ex} в почви от страната по данни на ИЛРРИ към ИПАЗР „Н. Пушкаров"

Райони	Ra_{eq} $Bq.kg^{-1}$	H_{ex}
Северна България – 2017г. (равнинен район)	143	0.48
Софийско поле – 2018г. (полупланински)	150	0.41
Южна България – 2018г. (планински)	240	0.61

Проблемът с техногенното замърсяване на почвите с радионуклиди на територията на област София-град е представен изчерпателно в *Доклад за*

проучване на екологичното състояние на почвите по съществуващи данни и възможностите за осигуряване на актуална информация чрез съвременни методи за нуждите на мониторинг и актуализация на ОУП на Столична община (Софияплан, 2020). В доклада е представен подробно проблемът в исторически, технически и екологичен план. Обобщени са архивни документи на ДП „Екоинженериг – РМ" ЕООД (с обект на дейност рекултивация и радиационен мониторинг на площи, нарушени от уранодобива), относно завареното състояние и дейностите по рекултивацията на всички обекти на уранодобива в Буховското рудно поле след закриването на отрасъла с Постановление на МС №163 от 20.08.1992 г. Представени са също научни публикации, изследващи проблема и са направени подробни изводи и препоръки. По данни от този доклад във фактологичен план находищата от Буховското рудно поле са условно две – Бухово и Курило. Минните обекти, свързани с тях на територията на областта са участък „Пета шахта", участък „Чора", участък „Борче", участък „Готен", участък „Чамилов камък", част от находище Бухово и участък „Искра", част от находище Курило. Промишлените обекти, свързани с уранодобива, подлежащи на контрол и рекултивация са:

- ✓ неуточнен брой насипища в планинските части над минните участъци, от натрошена скална маса от прокараните минни изработки за изземване на уранова руда (с начало на депониране 1939 г.);
- ✓ минни изработки от подземен тип, главно щолни и шахти, широко разпространени в обсега на находищата, някои от които са ненадеждно обезопасени при техническата ликвидация и последвалата рекултивацията на обектите;
- ✓ хвостохранилища Бухово, разположени на 1500 - 2000 m източно от гр. Бухово – *старо* (с период на експлоатация около 20 г. от 1956 г. до средата на 70-те) и *ново* (в непосредствена близост до старото с начало на експлоатация през 1962 г., подлежащо на рекултивация и мониторинг);
- ✓ промишлен канал „Яна";
- ✓ ПХП „Металург" (обогатителна фабрика), с начало на производствена дейност през 1947 г.;
- ✓ двете езера до кв. Сеславци (Голямото и Малкото), построени през петдесетте година на 20-ти век с цел събиране на руднични води.

Миннодобивната дейност се е осъществявала по класически подземен минен способ чрез слоево обрушване, по-рядко чрез открит способ, а по-късно и по т.нар. геотехнологичен метод чрез внасяне на содови или сярнокисели разтвори. Според автори (Стоев и др., 2002, Георгиев и Грудев, 2003, Борисова и Костова, 2011, цит. по Софияплан, 2020), изследвали замърсяването на природната среда в региона в резултат от уранодобивната дейност, всички нейни компоненти са претърпели значителни щети. Още в първите години от стартирането на отрасъла през 1939 г. започва изземването на скална маса и депонирането й в насипища в подходящи релефни форми непосредствено в планината. Много от тези насипища за онова време не са покривали изисквания за безопасност и неминуемо са оказали въздействие на околната среда, чрез

генериране на кисели замърсени води, които се включват в естествения водообмен. Също така през първите години от работата на ПХП „Металург", от 1947 до 1956 г., когато е построено старото хвостохранилище, отпадъкът от преработката е изхвърлян директно в река Янешница, което е довело до значително натрупване на радиоактивни утайки, наречени общо „Разлив Яна". Обсегът на влияние се простира върху землищата на с. Кремиковци, с. Сеславци, гр. Бухово, с. Яна, с. Горни Богров и реките Янешница, Буховчица, Сперла, Елешница и Тейна, последната замърсена с дренажни води от кариера Брезов връх на находище Курило.

Последиците от „Разлив Яна" са обследвани от специално създадена комисия по заповед на кмета на Столична община с изх. № РД-09-01-87/27.02.2009 г., за определяне на границите и размера на нарушените терени, подлежащи на рекултивация. В Протокол от 01.04.2009 г. са приложени скици на засегнатите имоти. В доклада на Софияплан (2020) се казва, че „според взетите от комисията решения е изпълнена т. 4, касаеща частта за рекултивация на терена за изграждане на депо за третиране на ТБО на Столична община, като замърсените с радионуклиди и тежки метали земни маси са извозени и депонирани при условията за временно съхранение в обема на старото ховостохранилище „Бухово". Понастоящем фирма „Екоинженеринг – РМ" ЕООД предвижда *изготвянето на оценка на риска за населението и околната среда за бившите обекти на уранодобива и уранопреработката, в която ще бъде включен и обект „Разлив Яна".*

Към днешна дата допълнителни проблеми произтичат от некачествената ликвидация на някои минни изработки (щолни и шахти), от които изтичат замърсени води, свободно вливащи се в близките реки. В доклада на Софияплан (2020) подробно са представени координатите и състоянието на най-проблемните минни изработки, произтичащите от тях вреди за природата и препоръки за действие. Съгласно доклада, за пречистване на руднични води са изградени пречиствателни съоръжения към някои участъци. Такива са Инсталация за сорбционно очистване на руднични води от уран към участък „Чора" и Инсталация за сорбционно очистване на замърсени с уран руднични води (ИСОЗУРВ) към участък „Искра", находище Курило. След намаляване на обемите на постъпващите води при преустановяване на уранодобива, през 2004 г. последната инсталация е преустроена за работа при нови условия, т.е. за очистка на намалените количества замърсени води.

Резултати от провеждания радиационен мониторинг в района на участъците на „Буховско рудно поле", по показатели за: естествен уран -^{238}U, радий-^{226}Ra, обща α и β- активност, представени като средни стойности за периода 2016 -2019 г.

3. Участък „Чора"

	Мониторингови пунктове на: Участък "Чора"	Стойности за радиационни показатели – естествени радионуклиди							
		Ест.Уран Bq/m^3	Норма уран	Радий Bq/m^3	Норма радий	Обща α Bq/m^3	Норма Обща α	Обща β Bq/m^3	Норма Обща β
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ПДНорми по Наредба № 1/15.11.1999 г.		**7500**		**500**		**500**		**2000**
1	Створ на дере след Шахта „Чора"	2525	7500	108	500	1123	500	1015	2000
2	Створ коритото на дере след Ш.„27	2015	7500	83	500	1048	500	798	2000

Изготвил:
геол. Дичко Диков

Резултати от провеждания радиационен мониторинг в района на участъците на „Буховско рудно поле", по показатели за: естествен уран -^{238}U, радий-^{226}Ra, обща α и β- активност, представени като средни стойности за периода 2016 -2019 г.

5. Участък "Борче" рудник „Чамилов камък"

	Мониторингови пунктове на: Участък "Борче" рудник „Чамилов камък"	Стойности за радиационни показатели – естествени радионуклиди							
		Ест.Уран Bq/m^3	Норма уран	Радий Bq/m^3	Норма радий	Обща α Bq/m^3	Норма Обща α	Обща β Bq/m^3	Норма Обща β
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ПДНорми по Наредба № 1/15.11.1999 г.		**7500**		**500**		**500**		**2000**
1	Створ корито дере сл. Школа № 128	202	7500	70	500	76	500	368	2000
2.	Устие на Школа № 11	392	7500	76	500	278	500	434	2000
3.	Створ сборно дере под рудник Борче	175	7500	61	500	157	500	244	2000
4.	Створ р.Буховска баряи преди гр. Бухово	192	7500	58	500	197	500	446	2000

Изготвил:
геол. Дичко Диков

Фигура 17. *Резултати от радиационен мониторинг на обекти от „Буховското рудно поле" за периода 2016-2019 г. (Софияплан, 2020).*

Стойности на подложените на регулация показатели за радиационен мониторинг в някои участъци са представени на фиг. 17, по данни на Софияплан (2020), предоставени от „Еконженеринг – РМ" ЕООД. Според тези данни, в редки случаи (в участък „Чора") се отчита превишение на допустимите норми, но само за показателя *α* активност – близо 2 пъти над нормите, измерен във води, преминало сорбционно очистване в пречиствателната инсталация.

Докладвано е и състоянието и етапа на рекултивация на насипищата към отделните минни участъци, като може да се обобщи, че при всичките са отчетени проблеми. Общата площ на насипищата в находища Бухово и Курило е 305 дка, като от нея 187 дка са определени за рекултивация. Според представени данни за измерените стойности на мощността на дозата гама-лъчение в насипищата на всички минни участъци на Буховското рудно поле, всички измерени стойности превишават пределно допустимата норма за техническа и биологична рекултивация на скални насипища, посочена в Наредба №1/15.11.1999 г.- до 700 nGy/h. Почти всички измерените стойности за мощността на дозата гама-лъчение в насипищата на Буховското рудно поле варират между 1440 и 2000

nGy/h, като в участък Чора край Шахта 7 е измерена единична стойност 16000 nGy/h, в участъци „Пета шахта“ и „Чамилов камък“ в единични случаи са измерени стойности между 3360 и 4000 nGy/h.

Проблем свързан с контрола на новото хвостохранилище е опасността от преливане, в случай че, каналът отвеждащ чистите води от „Манастирско“ дере над него е непочистен и не съумее да обхване евентуална висока вълна, която ще доведе до авария на скатния отводнителен канал. Нахлуването на чисти води в езерото на хвостохранилището и повишаване на водното ниво с 3 - 4 m е пряка опасност от разлив на радиоактивните води. Ветровото пренасяне на радиоактивен прах е сред най-вероятните механизми на замърсяване, причинени от натрупването на хвост, като по данни и сателитни снимки на Софияплан (2020), към 02.2019 г. едва 6,6% от необходимата площ на водното огледало, което трябва да предпазва от окисление, осушаване и разпрашаване на хвоста е реална. В случай на осушаване се стартира процес на окисление на сулфиди, генериране на сярна киселина и като краен продукт – богати на тежки метали и изотопи кисели дренажни води. Тези води се събират в колектор под хвостохранилището и заедно с промишлен канал „Яна“, подлежат на контрол два пъти годишно. На контрол подлежат и дренажните води под старото хвостохранилище. Резултатите от мониторинга за периода 2016 – 2019 г. на повърхностните води от дренажа под стената на старото хвостохранилище и промишления канал „Яна“ на 300 m след колектора на хвостохранилището са предоставени от „Еконженеринг – РМ“ ЕООД и цитирани от Софияплан (2020). Анализите показват ***превишение на пределно допустимите норми за естествен уран (близо 2 пъти), обща алфа активност (около 6 - 7 пъти) и бета активност (около 1,5 пъти) в повърхностни води***. Към днешна дата „Екоинженеринг – РМ“ ЕООД провежда процедура по одобряване на ПУП-ПП за работен проект *„Отвеждане на постоянно течащите води от „Манастирско“ дере извън чашата на хвостохранилището“*. Той има за цел улавянето на води с голяма продължителност с дебит до 50 l/sec и организираното им отвеждане и включване в началото на отбивния канал, за да не попадат в чашата на хвостохранилището.

Стената на хвостохранилището подлежи на регулярен технически (геодезичен и пиезометричен) и радиационен мониторинг. За наблюдение на техническите параметри и здравината на строителната конструкция е изградена Контролно - измервателна система (КИС), състояща се от изходни нивелачни репери, наблюдателни стълбове, контролни визирни марки, визирни стълбове и пиезометри. Цялата опорно - геодезична мрежа е привързана към Държавната геодезична мрежа. Допълнително има персонал, който прави обход по стената и допълнителните съоръжения два пъти дневно и следи за неизправности по цялата система. Радиационният мониторинг се извършва ежемесечно по точките на обход, при което се следи за дозата бета и гама лъчение. Според цитирани данни в горепосочения доклад от изследване направено през 2017 г., с цел да се изясни радиационната обстановка по стената, са направени гама - измервания по бермите на стената, като измерванията са съпоставени с измервания,

направени преди затежняване на стената. Обобщеният извод е, че ***„резултатите показват липса на замърсявания по стената на хвостохранилището".***

Наследството от ПХП „Металург", подложено на техническа ликвидация с начало 1997 г. – производствената площадка, разрушените строителни материали и демонтирани мощности, са високо рискови обекти за които липсва информация за замърсяване. В доклада на Софияплан се отбелязва, че „липсват конкретни архивни данни за замърсяване на почвите, сградите и съоръженията на площадката на ПХП „Металург" с радионуклиди и тежки метали за периода от началото до края на експлоатацията на предприятието. Също така липсват такива данни за периода на ликвидацията на ПХП „Металург", т.е. на разрушаването на сградите и демонтажа на машините и съоръженията". По настоящем площадката е собственост на частни фирми, една от които е „Геострой" АД. Тя е предприела рекултивация на площадката за собствена сметка, като замърсените с радионуклиди почви и строителни отпадъци са депонирани за временно съхранение в обема на старото хвостохранилище. Според доклада на Софияплан (2020), „Екоинженеринг – РМ" ЕООД (според предоставената документация) нямат данни (сертификати, протоколи, актове и др.) за приключване и приемане на тази рекултивация. Друг важен въпрос е съдбата на радиогенните строителни отпадъци и съоръжения, за които е известно, че са обект на инвестиционно предложение за: *„Механично третиране на строителни отпадъци посредством мобилна инсталация с цел повторната им употреба и влагане в обратни насипи в рамката на поземлен имот с идентификатор 07140.8152.67, м. Брего, гр. Бухово, район Кремиковци, Столична община".* Според допълнително проучване, представено от Софияплан (2020), това уведомление е от 2019 г. , т.е. инвестиционното предложение предстои да бъде реализирано, в случай че бъде одобрено от компетентните власти. В доклада се казва, че ***„в описанието на инвестиционното предложение не се споменава нито дума, че третираните строителни отпадъци са от сгради и съоръжения на бивш уранодобивен обект, нито че е направено изследване на тези отпадъци, което е доказало, че те не са замърсени с радионуклиди и не представляват риск за околната страна и здравето на населението".***

Двете езера край кв. Сеславци (Голямото и Малкото), построени през петдесетте години на миналия век с цел събиране на руднични води са образували промишлени радиоактивни утайки, пренесени от руднични води. В периода 1993 - 1995 г. е осъществен проект „Очистка на езерата под кв. Сеславци", като иззетите утайки са използвани за запълване на Пета шахта. Очистването е извършено от бившата държавна фирма „Подземно строителство" ЕООД преди създаването на дружество „Екоинженеринг – РМ" ЕООД, което е причина в дружеството да не разполага с отчетни документи – актове по изпълнението, протоколи от замери и др.

В обобщение може да се каже, че радиационната обстановка на площите, засегнати от естественото съдържание на радионуклиди и производствената

дейност по добива им е усложнена, но не повсеместно, а само в ключови инфраструктурни участъци. Непосредствен проблем за гражданите представляват високите нива на радиация около рекултивирани, частично рекултивирани и необозначени стари насипища, естествено затревени в планината и слели се с естествения фон. Които са в близост до маршрути на туристи, гъбари, планински колоездачи и др. Друг такъв проблем е потенциалното замърсяване на повърхностно течащи и подпочвени води в планината и подножната ивица, което вече би рефлектирало сериозно върху екосистемата в североизточната част на област София-град. Остават открити и редица въпроси свързани с ликвидацията и рекултивацията на техническите съоръжения и площи, засегнати от уранодобивния отрасъл и за влиянието му като цяло върху общото здравословно състояние на местното население.

Основавайки се на екологичните и географски особености на местността, авторите на горепосочения доклад изработват карта на потенциално замърсени площи, като границите на тези площи достигат на запад до с. Балша и с. Житен, на юг до Лозенската планина и засягат североизточните строителни граници на гр. София, дори навлизат в тях в района на кв. Слатина и Дружбенското езеро. Тази карта отчита освен замърсяването от металургичния комбинат, така също и екологичните щети от уранодобива в област, свързани с експлоатацията и последвалото некачествено ликвидиране на минните съоръжения.
(https://gis.sofiaplan.bg:3344/webappbuilder/apps/18/)

Друг обект на уранодобивната промишленост също има влияние – косвено и пряко, потенциално и реално, върху радиационния климат на територията на област София-град. Това е находище „Бели Искър" (община Самоков), открито през 1955 г. като част от Белоискърското рудно поле, разположено в Рила планина, с площ от около 100 km^2. Локализирано е в източната част на рудното поле на десния бряг, по горното течение на р. Бели Искър, на 8 km южно от едноименното село и на около 1 km северно от стената на яз. „Бели Искър". Това находище е включено в настоящото разглеждане, тъй като се намира във ***вододайната зона на столицата***. По данни на „Екоинженеринг – РМ" ЕООД от 2017 г., геологопроучвателните и добивни работи на обекта са водени от 1955 до 1960 година. Добивните работи са извършвани на три хоризонта. От прокараните минни изработки, при обследването от фирмата, е установено, че всички щолни (без деривационните тунели) с изключение на щолна № 32 и щолна № 3 са засипани и приобщени към околния релеф. Затворените щолни са сухи***. Водоизлив има само от двете отворени щолни с № 32 и 3.***

Щолна № 32 – Намира се по пътя за яз. „Бели Искър след дере „Люти дол". Устието на щолната е зазидано със суха зидария с едри скални късове. В горната си част зидарията е разбита и се оформя отвор с размер около 1,5 x 1,0 m. От щолната изтича вода с неголям дебит, не повече от 0,3 - 0,4 l/sec, която се стича по ската в пътна канавка.

Измерените стойности на газ Радон са от 150 до 209 Bq/m^3 ± 71 Bq/m^3. Резултатите от лабораторните анализ на водите през 2009 г. показват резултати за ест. уран U - 625 Bq/m^3, радий Ra - 80 Bq/m^3, алфа – активност 400 Bq/m^3 и

бета – активност 770 Bq/m^3. Тези показатели са ***под приетите допустими норми*** у нас.

Щолна № 3 – Щолната е затворена с тухлена и каменна зидария, като в горната част под арката на свода зидарията е разбита. Отворът е с приблизителни размери 1,0 m x 0,5 m. Таванът на щолната навътре е обрушен и пропаднал. Измерените стойности на газ Радон на пропадналото устие на щолната са: Rn 1210 ± 91; Bq/m^3; 5680 ± 471 Bq/m^3; 45400 ± 1930 Bq/m^3; t = 110 °C; P = 819 mbar Влажност 52 %; Мощност на експозицията 46 μR/h. Тези стойности са ***10-ки пъти по-високи*** от приетите в нормативната база, които са в границите 20 – 600 Bq/m^3.

От отговорното дружество отбелязват, че с решение на КС при МИ по предложение на междуведомствена комисия щолните трябва да се затворят и обезопасят с трайно приобщаване към околния релеф, като в бъдещия технически проект ще се предвиди начин за извеждане и управление на рудничните води.

Ръководството на Област София-град няма административни задължения да контролира и стопанисва този обект, но важността му за вододайната зона на града, изисква познаването на проблема и пряка или косвена ангажираност с решаването му чрез периодичен обмен на информация и друга помощ между двете области/общини.

Извън административните граници на областта, на територията на община Елин Пелин, се намират други два обекта, рискови за радиационния фон в региона – рудник „Чукурово“ до с. Габра и с. Крушовица и ПХРАО „Нови хан“, с основен предмет на дейност погребване и временно съхранение на РАО.

Според програмата на община Елин Пелин за състоянието на околната среда за период 2014 – 2017 г., позовавайки се на отчет за изследване на състоянието на физическата среда от 2008 г., изготвен от ЕТ „Фонтан - В.Б.Р. Гюров“ *„Земеделските земи в землищата на с. Нови хан, Габра и Крушовица се характеризират със средна замърсеност с тежки метали и повишена радиоактивност*. В зависимост от степента на замърсеност, територията може условно да се раздели на няколко района:

✓ земи с ниско съдържание на тежки метали и неметали, но с повишена бета - радиоактивност – южно от с. Нови хан;

✓ земи с ниски до средни количества на тежки метали и неметали и повишена бета - радиоактивност. Районът обхваща земите на с. Нови хан;

✓ земи, характеризиращи се с високо съдържание на тежки метали и висока обща и бета - радиоактивност – землището на с. Габра, което не е замърсено с тежки метали и неметали, но се отличава с много висока обща и бета - радиоактивност“.

Интересът към тези два обекта, подобно на находище „Бели Искър“, би трябвало да бъде регулярен и предмет на общ интерес от страна на двете общини, тъй като рисковете за околната среда и населението не се влияят от административни граници. Доброто стопанисване и отговорното управление на

земите и населението на областта предполагат и дори изискват пълна и своевременна информираност за състоянието на тези обекти.

Бившата площадка на *Национален център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ)*, намираща се в землището на кв./с. Симеоново, е друг обект, формиращ радиационния фон на територията на областта. В цитирания доклад на Софияплан (2020) данните за тази площадка са взети от доклад, предоставен от фирмата „Тита-Консулт" ЕООД (Тита Консулт, 2011). Те представят резултати от проведено обследване на бившата площадка на НЦРРЗ, възложена от страна на НЦРРЗ. Съгласно тези документи, площта ѝ е около 40 000 m^2. От 1954 до 1963 г. на нея са организирани редица разработки и мероприятия в засекретени звена, лаборатории и хранилища. През 2007 г. е прието решение за преместване на НЦРРЗ на територията на Военномедицинска академия. Понастоящем собственик на частично опразнената площадката е Българският Червен Кръст.

Според данните на Тита Консулт (2011), цитирани от Софияплан (2020), площадката и целият район са повлияни от радиационно замърсяване, но най-проблемно е хранилището на центъра. Представените резултати показват, че замърсяването на почвите и бетонните структури с радионуклиди е в границата на площадката на хранилището на радиоактивни материали. На базата на проведените измервания е начертана гама карта на обекта със стойности за изолиниите на МАД (мощност на амбиентна доза) 0,3; 0,7; 1; 3; и 7 μSv/h. Очертани са петна с определени граници на МАД. Замърсеният материал е главно почва и по-малко бетон. Представените сумирани стойности на обемите на петната и тяхната активност, получена при изследване на гама излъчването им са *общ обем замърсен материал: 52 m^3* и *обща активност на материала: 294 MBq*. В доклада на Софияплан (2020) е изчислено, че ако условната средна плътност на замърсения материал е 2 kg/dm^3, би се получила специфична активност малко под ***3 000 Bq/kg, което е на порядъци над изискваната стойност за класифициране на материала като радиоактивен отпадък по нуклидите ^{60}Co и ^{137}Cs.*** Отбелязано е, че в редица петна на хранилището са измерени много високи стойности на радиоактивно замърсявания, като на места МАД (μSv/h) е ***над 100 пъти над фона, а специфичната активност (Bq/kg) е над 1000 пъти над съответната стойност за освобождаване от контрол.*** На много места е докладвано повърхностно нефиксирано радиоактивно замърсяване, представляващо потенциален риск за целия район. *Общо заключение е, че цялата територия, заемана от НЦРРЗ е недостатъчно добре проучена относно радиоактивни замърсявания*. В редица лаборатории е работено с открити радиоактивни вещества и има замърсявания. Голяма част от канализационната система и много сондажи са замърсени. След преместването на центъра охраната е отслабена, което прави площадката и хранилището още по-достъпни за външни лица. Проблемът се задълбочава допълнително от обстоятелството, че в близост до територията на НЦРРЗ има обитавани сгради – жилищни и обществени. Това са например Институтът за

гората към БАН, който е на 200 – 300 m от оградата на НЦРРЗ, както и сградите на католически девически манастир, който е обитаван повече от 10 години.

За разрешаването на тези проблеми са представени три вероятни решения, включващи разрушаване и изгребване на всички сгради, почви, бетонни плочи и др. на територия около 0,5 дка. посредством жива или механизирана сила. Според авторите на отчета, както и според авторите на настоящата програма най-подходящ и обоснован икономически и хигиенно, е вариантът, според който се предвиждат два етапа. „Първият етап е да се извърши щателно проучване на радиационната обстановка на цялата територия и сгради, а също и на територията извън оградата на разстояние около 20 m от нея. Въз основа на резултатите от проучването да се набележат мерки за цялостно обезопасяване на района, и те да се реализират едновременно с първия или втория вариант". Едва след това се предлага пристъпване към разрушаване, изгребване и обезопасяване на замърсените площи.

Методи за мелиорация и рекултивация

Дейностите, свързани с добив и преработка на уран се характеризират с комплексно отрицателно въздействие върху компонентите на природната среда (почви, води и въздух), което е в пряка зависимост от технологиите на добив.

Получаването на урановата руда се извършва по няколко основни метода:

1. Класически открит метод – чрез изграждане на кариера.

2. Класически подземен метод – разделя се на два вида:

а) прокарване на вертикални минни изработки (шахти) за достигане нивото на рудното тяло и след това с подземни хоризонтални галерии се извършва изкопаването на рудата;

б) прокарване на хоризонтални минни изработки (щолни) за достигане на рудното тяло.

3. Геотехнологичен метод – прокарване на закислителни сондажи до нивото на рудното тяло. Обработка на рудата с разтвор на сярна киселина и извличане на този обогатен разтвор на повърхността.

Основен обект на антропогенно въздействие при добива на уран се явява почвената покривка на територията на производствената площадка. Нарушава се нейната цялост (в отделни случаи почвеният хоризонт е напълно унищожен), а при химическото извличане на урана почвеният профил е подложен на влиянието на добивните разтвори: сярно-кисели или содово-алкални.

На територията на София област са разположени няколко рудника за добив на уран, като два от тях са обект „Чора" и обект „Искра".

Първият обект е разположен на южния склон на Западна Стара планина в прехода и към Софийското поле, по течението на р. Сперла, на надморска височина от 570 до 830 m. Отстои на около 5 km източно от кв. Сеславци и на 2 km северозападно от гр. Бухово. Заема площ от 8,75 ha.

Обект „Чора" е част от Буховското рудно поле, в което участвуват метаморфни, седиментни и интрузивни скали, имащи възраст от среден ордовик

до юра. Находището е изградено предимно от сиенити, кварцити, черновъглени и глинести шисти.

Вторият обект е разположен в подножието на връх „Брези връх“ в Западна Стара планина. Най - близките населени места са с. Кътина – югозападно от обекта и кв. Ромча (с. Владо Тричков) на изток – североизток. Площта на обекта е 4,87 ha.

При добива на уран са прилагани комбинирани схеми на извличане - класически (подземен и открит) метод и промишлен добив чрез подземно излужване със сярно-кисели разтвори. В резултат от тези дейности се наблюдава следното неблагоприятно въздействие върху компонентите на околната среда:

- при провеждане на минно-добивните работи на територията и на двата обекта се видоизменя ландшафта и почвената покривка се унищожава;

- на повърхността се изнасят геологични материали с лек механичен състав (от механичните фракции преобладават едрочастичните), които се характеризират с липса на органично вещество и липса на хранителни елементи за растенията, т.е. с много ниско естествено плодородие;

- материалите, изследвани на територията на обект „Искра” се характеризират с допълнително, антропогенно вкисляване, резултат от технологията на добив на урана, което в значителна степен затруднява последващите рекултивационни работи.

- на територията и на двата обекта се наблюдават аналитично установени токсични количества тежки метали – предимно олово.

Така установените антропогенни изменения могат да бъдат преодоляни чрез прилагане на следния комплекс от мелиоративни и рекултивационни мероприятия:

1. Първа група – технически мероприятия.

а) почистване повърхността на обекта от едри скални късове, бетонови фундаменти и други отпадъци, изваждане на работните сондажи и на бетоновите блокчета около техните устия, подравняване повърхността на насипищата и стъпалата, преоткосиране на откосите и др.

б/ изгребване, извозване и погребване на материалите с токсично ниво на уранова концентрация. Покриване на по-слабо замърсените участъци с подходящи по физико-химични свойства субстрати с определена мощност.

в/ изграждане на преградни съоръжения (баражи, прагове, бързотоци и др.) по теченията на деретата под зоната на замърсяване и нарушаване за предотвратяване на ерозионните процеси и премахване на опасността от изнасяне на радиоактивно замърсена скална маса при поройни дъждове.

2. Втора група – биологични мероприятия за възстановяване на почвеното плодородие.

а/ внасяне на оборска тор за компенсиране на органичната недостатъчност или покриване на нарушените територии с хумусен слой с определена мощност. Това се налага поради факта, че нарушените от уранодобива земи и изнесените на повърхността геологични материали се

характеризират с грубочастичен механичен състав и не са запасени с органично вещество и хранителни елементи за растенията, което определя ниското им естествено плодородие и непригодността им за директно използване.

б/ химическа мелиорация на територията на обекта чрез варуване за преодоляване на вредната киселинност или гипсуване при алкално pH на средата.

в/ противоерозионно затревяване и залесяване на нарушената територия с оглед ограничаване на водния ток и преодоляване на ерозионните процеси.

г/ в случаите, когато възстановените площи ще се използват за производство на селскостопанска продукция и подлежат на връщане на реалните им собственици, освен изброените мероприятия допълнително се прилагат някои специфични рекултивационни мероприятия – отглеждане на определени растения в сеитбообращение, строго дозиране на торовите норми, използване на специална агротехника и др.

При преработката на добитите минерални суровини се отделят редица отпадни продукти, които се натрупват в депа за отпадъци – хвостохранилища, пепелохранилища, шлакоотвали (сгуроотвали) и т.н. Като принцип те се разполагат в естествени понижения на терена и заемат големи площи – 100 и повече ha. На практика тези площи не подлежат на възстановяване, с изключение на повърхностната част и откосите на стената (дигата), които обаче само в известна степен могат да възстановят своето плодородие.

Площите, върху които са изградени тези депа са неизползваеми за земеделски нужди и не подлежат на рекултивация по смисъла за възстановяване на почвеното плодородие. Те са техногенни обекти, които поради законови ограничения не могат да се използват за селскостопанско производство на храни и фуражи. В този случай единствено е възможно приобщаването на тяхната територия към околния ландшафт и вписването му в общия природен пейзаж чрез провеждане на специфични рекултивационни мероприятия. Характерът на релефа в района на депата за отпадъци благоприятства развитието на ерозионни процеси, които обаче допълнително се провокират от техногенната намеса на човека. Проведените изсичания на горски насаждения допринасят за задълбочаването на деструктивните процеси. Изсечените площи, останали без естествената защита на растителността са подложени на активното развитие на ерозионни процеси. Отнася се значителна част от хумусно-акумулативния хоризонт, а на отделни места и целия почвен профил. Допълнително неблагоприятно въздействие върху почвите оказва праховото им замърсяване с отпадните продукти от хвостохранилищата под въздействие на ветровата ерозия.

В резултат от проведените полски проучвания, аналитични лабораторни измервания и сравнителни характеристики е изготвена следната принципна схема за приобщаване територията на хвостохранилищата към околния ландшафт, които се заключават в следното:

1. Подравняване повърхността на хвостохранилището
2. Изграждане на земно-насипна преградна стена

3. Изграждане на глинест екран
4. Изграждане на дренажна система
5. Насипване на слой от геологични материали

Мощността на слоя трябва да бъде не по-малко от 1,5 m, като по този начин ще се осигури възможност за развитие на корените на отглежданата растителност в дълбочина и ще се защитят дренажния слой и глинестият екран от повреди.

6. Разстилане на повърхностен рекултивационен слой
7. Отглеждане на тревна и дървесна растителност

За цялостното приобщаване на нарушената и замърсена територия към околния ландшафт е необходимо технически изградения терен да се затреви и залеси.

При избора на растителни видове трябва да се вземе предвид преобладаващо разпространената в района на обекта растителност, каквато би трябвало да се използва за залесяване и затревяване. По този начин ще се постигне цялостно приобщаване и пълно равновесие между техногенния терен и заобикалящата го територия.

Литература:

1. Борисов, Г., Х. Чулджиян. 1991. Проучване на замърсяването на почви и селскостопански култури и разработка на схема на земеделие и структура на културите в условията на замърсяване на ДФ „Кремиковци". Отчет по договор с МОСВ, С., 92 с.
2. Дойчинова, В., Атанасова, И., 2013. Източници и разпространение на тежки метали в почви повлияни от антропогенни дейности. Сборник от юбилейна научна конференция „150 години от рождението на академик Владимир Вернадски (1863–1945) — Вернадски и XXI век: симетрия, геосфера, биосфера и ноосфера. София, 14 февруари Руски културно-информационен център в България, Изд. Къща „Св. Иван Рилски", с. 54–60.
3. Екоинженеринг – РМ. 2017. Технически спецификации за изготвяне на задания за работни проекти и работни проекти за текущ ремонт и затваряне на отворени минни изработки по обособени позиции, С.
4. Илиева, Р., М. Венелинов, П. Стамберов, Г. Ахмедова. 2017. Замърсяване с олово в зоната на стрелбище „Ловен парк - София". С, Почвознание агрохимия и екология, 51, 38-43.
5. ИПИ. 2019. Преработващата промишленост на София. Столична агенция за приватизация и инвестиции, С.
6. Калайджиев, С. 2009. Металогенни проблеми на Балканидите. Сп. на Българското геологическо дружество, год. 70, кн. 1-3, 222-242.
7. Мокрева, А. 2020. Приложимост на геофизичните магнитни методи за изследване на антропогенното замърсяване на почви и седименти от индустриална дейност, Автореф. НИГГГ към БАН, С.
8. Общинска програма за опазване на околната среда на Община Елин Пелин 2014 – 2017.
9. Програма за опазване на околната среда на Столична община (2018 – 2027).
10. Райков, Л., Х. Чулджиян и др. 1984. Проблеми на замърсяването на почвата. Земиздат, С., 165 с. 13.
11. Софияплан. 2020. Доклад за проучване на екологичното състояние на почвите по съществуващи данни и възможностите за осигуряване на актуална информация чрез съвременни методи за нуждите на мониторинг и актуализация на ОУП на Столична община.
12. Стойкова, М. 2021. Характеристика на почви с геохимично и техногенно натоварване, формирани върху старокватернерни седименти. Автореф. ССА-ИПАЗР, С.

13. Теохаров, М. и др. 2019. Генетична и приложни класификации на почвите и земите в България. С., Авангард, 161 с.
14. Aslam, J., Khan, S. A., & Khan, S. H. 2013. Heavy metals contamination in roadside soil near different traffic signals in Dubai, United Arab Emirates. Journal of Saudi Chemical Society, 17(3), 315–319.
15. Atanassova, I., V. Doichinova. 2003. Behaviour of Cu in forest soils under oak and pine plantations. – Ecology and Future, 2, 2, 16-21.
16. Boyajiev, V., Ch. Vodichenska, D. Kepova, G. Kyrchatova, I. Petrov, F. Razboiinikov, M. Koleva. 1985. Hygiene problems of pollution of with heavy metals in the region of "Kremikovtsi" steel works and its influence on population's health. – Vth Jubilee Science and Practical Conference, HEI, 1, 25-30.
17. Doichinova, V., I. Atanassova. 2003. Behaviour of Pb and Zn in forest soils under oak and pine plantations. – Ecology and Future, 2, 2, 9-15.
18. Doichinova V. , M. Zhiyanski, A. Hursthouse, J. Bech, 2014. Study on mobility and bioavailability of PTEs in soils from Urban Forest Parks in Sofia, Bulgaria, Journal of Geochemical Exploration, 147 (B): 222-228.
19. Doichinova, V., Sokolovska, M., Velizarova, E., 2006. Heavy metals contamination of soils under oak ecosystems in Sofia region. Environ. Chem. Lett. 4 (2), 101–105.
20. Faitondjiev, L., L. Stanislavova, H. Thculdjian, B. Georgiev. 2000 a. Changes in soils of the Region of Kremikotzi. Sofia, Soil Science Agrochemistry and Ecology, № 4, 3-10.
21. Faitondjiev, L., L. Stanislavova, H. Thculdjian, S. Gupta, R. Schulin. 2000 b. Toxic elements in soils of the region of Kremikovtzi. Sofia, Soil Science Agrochemistry and Ecology, № 5, 3-9.
22. Kabata-Pendias, A. 2011. Trace elements in soils and plants – 4th edition. NW, CRC Press. 534 p.
23. Kachova V., A. Ferezliev, 2018. State of Forest Plantations Used for Afforestation of Heavy Metals Polluted Lands Around Former Metallurgic Plant "Kremikovtsi" (Bulgaria). Ecologia Balkanica, 10, (1): 39-46.
24. Kachova, V., I. Atanassova, 2017. Heavy metals pools in urban soils from city parks of Sofia, Bulgaria, Agricultural Science and technology, 9 (2):144-150.
25. Muskett, C. J., Jones, M. P. 1980. The dispersal of lead, cadmium and nickel from motor vehicles and effects on roadside invertebrate macrofauna. Environmental Pollution Series A, Ecological and Biological, 23(3), 231–242.
26. Schulin, R.; Keller, A.; Daskalova, A.; Mondeshka, M.; Dinev, N.; Koutev, V.; Todorova, I. 2004. Geostatistical Soil Quality Assessment and Regional Mass Flux Analysis for Sustainable Land Use Planning and Management, Final report. Swiss National Science Foundation Scientific Co-operation between Eastern Europe and Switzerland SCOPES IP 062642, ETH Zurich, UACEG Sofia, ISSNP Sofia, EEA Sofia.
27. Stoikova, M. 2020. Alkalisation of Technosols from the territory of the "Kremikovtsi" MW. "International seminar of Ecology – 2019" 18 - 19 April 2019. Farrago, Sofia, Bulgaria, 66-72.
28. Turhan, S. B., Oruc, I., & Ozdemir, H. 2021. Impact of heating season on the soil pollution in Kirklareli province of Turkey. Environmental Monitoring and Assessment, 193(4).
29. Wang, M., & Zhang, H. 2018. Accumulation of Heavy Metals in Roadside Soil in Urban Area and the Related Impacting Factors. International Journal of Environmental Research and Public Health, 15(6), 1064.
30. Tchuldjian, H., L. Stanislavova, G. Borisov, A. Brashnarova. 1991. Some results from the study of soils and crops for contamination with heavy metals in the lands of Kremikovtzi commune. – In: The ecology of Sofia – state and priority, Scient-pract.confer., April 10th 1991, Sofia, Inst.for tradeunions and social researches KNCB, Sofia, Printing basis of KNCB, 49-53.

III.2.3.4. Замърсяване с нитрати и качество на подземните води

През последните години изискванията в земеделието са насочени към разработването на добри земеделски практики не само за получаване на високи добиви, но и на продукция, отговаряща на международните стандарти за качество и препоръчителни нива на въздействие върху околната среда. Един от основните екологични проблеми, които произтичат от земеделските дейности е замърсяването с нитрати на повърхностните и подземните води. Нитратната Директива (91/676/ЕЕС) е един от първите законодателни актове на ЕС, който цели контролиране на замърсяването и подобряване качеството на водите от земеделска дейност. Намаляването на съдържанието на нитрати се разглежда в Рамковата директива за водите (2000/60/ЕС) както и в Директивата за подземните води (2006/118/ЕС) г.

Нитратната Директива се въвежда в Българското законодателство с Наредба № 2 (ДВ. бр. 87 от 24.10.2000 г., актуализация ДВ. бр. 27/11.03.2008 г.) и предвижда мониторинг на качеството на подземните води в уязвими зони и спазването на *Правилата за добра земеделска практика*. Целта на тази наредба е да се намали замърсяването на повърхностните и подземните води, причинено или предизвикано от земеделски източници, и/или да предотврати понататъшно замърсяване.

Правилата за добра земеделска практика с цел опазването на водите от замърсяване с нитрати са утвърждени от Министъра на земеделието и горите (Запов. РД 09-799/2010 г.). Те регулират употребата и съхранението на азотсъдържащи торове. Задължителни са за земеделски стопани, чиито стопанства попадат на територии на санитарно-охранителните зони на водоизточници и съоръженията за питейно-битово водоснабдяване; около водоизточниците на минерални води и нитратно уязвимите зони. За всички останали стопани правилата са доброволни (пожелателни).

В изпълнение на изискванията на наредбата е разработена и Програма от мерки за ограничаване и предотвратяване на замърсяването с нитрати в уязвимите зони (Запов. РД-237 от 17.03.2020 г., на Министъра на МОСВ и Запов. РД 09-222 от 27.02.2020 г. на Министъра на МЗХ). Освен мерките, съдържащи се в Правилата за добра земеделска практика, Програмата включва и други по-стриктни мерки съобразно специфичните особености на района. Спазването им е задължително за всички земеделски стопани на територията на тези райони, в които чрез просмукване или изтичане, водите се замърсяват с нитрати от земеделски източници. Програмите се прилагат за период от четири години след утвърждаването им, като в тях се посочва честота на мониторинг на водите – най-малко един път месечно за повърхностните води и от два до шест пъти годишно за подземните води. Програмите за действие се отнасят за всички уязвими зони и се изготвят на базата на налична научна и техническа информация по отношение на приноса на земеделските и други източници към съдържанието на азот във водите и почвите, така също в зависимост на условията на околната среда в съответната уязвима зона.

Нитратно уязвимите зони се утвърждават от Министърът на МОСВ, заповед РД-660 от 28.08.2019 г. за определяне на водите, които са замърсени и застрашени от замърсяване с нитрати от земеделски източници, и уязвимите зони, в които водите се замърсяват с нитрати от земеделски източници със съответните приложения на териториите на общините, части от тях и карта на уязвимите зони.

Изпълнителната агенция по околна среда представя доклад за състоянието на подземните води, като са използвани данни от мониторинговите мрежи за химично състояние на подземните води от базата данни на ИАОС. На отделна карта е представено състоянието на подземните води в страната (състоянието на водите в съответните мониторингови пунктове) по съдържание на нитрати за всеки район. http://eea.government.bg/bg/soer/2019/water/water3

От приложение № 2 към заповед РД-660 от 28.08.2019 г., за определяне на уязвимите зони и на картата в приложение 3, се установява, че Софийска Община не попада в нитратно уязвимите зони.
https://www.moew.government.bg/bg/vodi/zakonodatelstvo/zapovedi/

От направените научни изследвания на почвите и водите в района на Столична община, се установява, че натоварването с биогенни елементи от една страна се свързва с естествен произход от минералните скални образувания в района. От друга значителната антропогенна дейност – високата урбанизация, промишленото замърсяване, земеделските дейности и др., създават потенциален риск за качеството на подземните води в района.

В публикация на (Kirova, 2012) е направено подробно проучване, на област София и Софийската котловина, представляваща грабенна депресия, запълнена с плиоценски и кватернерни отложения. Авторът докладва, че върху химичният състав на водите от изследвания район оказват влияние минералният състав на кватернерния хоризонт и почвите, като в резултат на разтварянето на минералите и йонния обмен подземните води са богати на хидрокарбонати, сулфати, калциеви, магнезиеви, калиеви и натриеви йони, както и на разтворено желязо и манган. Освен от естествените условия, химичният състав на водите се повлиява и от антропогенни натоварвания.

Урбанизацията представлява риск за качеството на подземните води по няколко начина: Изхвърляне на битови и производствени отпадъци; Изхвърляне на отпадъчни води и утайки от отпадъчни води и др.; Подземните води се използват основно от селското стопанство и промишлеността. Значително влияние върху натоварването на водоносните хоризонти с нитрати оказват земеделските дейности. В изследването са наблюдавани ежемесечно следните райони: 1 - с. Герман; 2 - кв. Враждебна; 3 - гр. Нови Искър; 4 - кв. Левски; 5 - кв. Орландовци; 6 - с. Световрачане, 7 - кв. Челопечане. Установено е, че през пролетните месеци се повишава съдържанието на нитрати, фосфати, амониев азот, както и на метали – главно йони на желязо и манган и в по-редки случаи цинк. В изследваната област се наблюдава интензивно вертикално просмукване на азот през почвите при използване на различни видове торове. Авторът препоръчва използването на ниски поливни норми. Освен това неправилното

торене, последвано от измиване на азот, води до средно замърсяване на подземните води – при съдържание на нитрати около и над 50 mg/l.

Подобни резултати са представени в доклад на (R. Gorova, D. Deneva-Groundwater natural background levels and threshold definition in the Sofia Valley Executive Environment Agency, Bulgaria, http://www.keriel.org/BIB/Publ_UNESCO/SOG_BRIDGE/Deliverables/WP4/Bulgaria_CaseStudy_WP4_report.pdf). Авторите изследват подземните води в Софийската котловина. Отчетените прагови стойности на магнезий, калций, манган на подземните води от кватернерни речни отлагания и на фоновите нива на общо желязо и манган на подземните водни тела, свързват с естествен произход от минералогичните скални компоненти в района. Наблюдаваните високи нива на амоняк, нитрти и фосфати са свързани с разпадането на органичните вещества. Авторите установяват, че обширната антропогенна дейност в столицата и в районите около нея са причина за натоварването на подземните води, които имат хидравлична връзка с водните и сухоземните екосистеми.

D. Marinov et al., 2005 извършват проучване свързано с оценка на симулация на водния транспорт и придвижването на хранителни елементи (азот) в глинеста почва на опитно поле кв. Челопечене, чрез комбинираното приложение на моделите SWAP и ANIMO. Относно състоянието на подземните води в района на Челопеченското поле констатират, че азотни вещества от кореновата зона са почти разложени и трансформирани в по-дълбоки почвени слоеве. Наблюдават ниско съдържание на азот в почвата – 0,133 kg N/ha. Поради тази причина симулациите показват, че няма сериозно замърсяване на плитките подземни води от нитратен или амониев азот в резултат на земеделски дейности в района на опитен участък Челопечене и този факт е потвърден и от наблюдаваните ниски концентрации на нитратен азот в изследваните водни проби.

В изследване на (Гаджалска и съавт., 2015) са разгледани резултатите от тригодишни полски експерименти, изведени в шахтови лизиметри при отглеждане на зелева култура върху опитно поле в кв. Челопечене. Авторите сравняват влиянието на биотрансформиран органоминерален тор върху баланса на основните хранителни макроелементи и на стандартните минерални торове при отглеждане на зеле. Установяват, че балансът на прихода от внесения азот с торове и изнесения азот с растителната маса е отрицателен във всички лизиметри през първата година вследствие от подадена ниска торова норма азот. През останалите години той запазва постоянен характер, като остава положителен при всички лизиметри, в резултат на допълнително внесения азот с минералния и органоминерален тор. Отрицателен е само при контролата и при редуцираната норма на торене.

В публикация на (Симеонова и съавт. 2016) е изследвано влиянието на различни начини на земеползване върху съдържанието на нитрати в подземните води в три региона на страната – с. Средец (Стара Загора), с. Цалапица (Пловдив) и с. Лозен (София) през периода от 2005 - 2007 и 2015 година. Установено е, че интензивното земеделие (обработки на почвата, торене,

отглеждане на зеленчукови култури, напояване, внасяне на хербициди и т.н.), оказва влияние върху химичния състав на плитките подземни води. Констатирано е, че съдържанието на нитрати е около пределно допустимата концентрация ПДК - 50 $mg.l^{-1}$, като се наблюдават по-високи стойности, главно през пролетта и лятото на целия изследван период. Авторите отчитат, че Излужената смолницоподобна канелена горска (Chromic Luvisol), каквато е изследваната в района на с. Лозен спада към тежките по-механичен състав почви. Определящо влияние на натоварването на подземните води в района имат релефа и хидрогеоложките особености на терените, които определят територите на захранване на водоносните хоризонти. Голяма роля има и управлението на територите над зоните на подхранване – употребата на органични и минерални торове, съхранението на органични торове и остатъци, отглеждането на животни, зеленчукопроизводство, свързано с интензивно напояване и др.

В друга публикация на (Симеонова и съавт. 2016) е изследван химичния състав на подземните води от същите три района на страната. В схемата на проучването са включени начини на земеползване, които отразяват в различна степен антропогенното натоварване – обработваеми площи, овощни градини, лозя, затревени площи, смесени урбанизирани територии (населени места), където се отглеждат основно зеленчукови култури. Установено е, че подземните води от урбанизираните територии се характеризират с по - ниско pH и високо съдържание на химични елементи. Водите от обработваемите земи и затревените площи в повечето случай имат алкална реакция и съдържание на химични елементи под или близко до ПДК.

Според Проект на Общинска Програма за Опазване на Околната Среда, 2018 – 2027 г., София, 2020 г., почти половината от площта на Софийското поле и ниските части на оградните планини са застроени и изменени от стопанската дейност, разглежданата територия е урбанизирана, което води до промени и формиране на „градски климат“. Повърхностните и подземни водни тела на територията на Столична община се намират в добро химично и екологично състояние. Основен замърсител са нерегламентирани заустявания, канализационните системи на населените места, в които няма изградени селищни ПСОВ, както и липсата на цялостна изградена канализационна мрежа в селата.

От направения анализ се установява, че съществуват редица предпоставки за натоварване на водите с нитрати, които трябва да бъдат внимателно анализирани в зависимост от конкретните условия, за да се оценят рисковете от замърсяване в изследвания район. Известно е, че механизмите на постъпване на биогенни елементи и азот в подземните води се определят от различни фактори: почвени (почвен тип, структура, механичен състав, водно - физични свойства, които определят от своя страна скоростта на придвижване на водата по почвения профил), климатични (количества валежи, атмосферно засушаване), поливки, релеф (както и хидрогеоложките особености на терените), начини на земеползване – неправилни земеделски практики и др. Установява се,

че е по - целесъобразно да се прилагат екологосъобразни решения при земеделската дейност, чрез рационално използване на главните фактори на продуктивността на земеделските култури при максимално използване на потенциала на почвените ресурси, при което се ограничава измиването на азот по почвения профил.

Голямото разнообразие от почвени различия и значителната антропогенна дейност на територията на Софийска община, както и недостатъчното проучване са предпоставка за продължаване на научните изследвания на водите, за да се търсят връзки и зависимости между натоварването на териториите, да се анализират тенденциите в състоянието на водите и тяхното качество в този регион.

Литература:

1. Гаджалска Н, Ивайло Вълчовски, Юрий Енакиев, 2015. Баланс на хранителните елементи при отглеждане на главесто зеле при използване на органоминерален тор. Електронен сборник научни доклади Международна конференция „Почвата и агротехнологиите в променящия се свят" 11-15 май, 2015 г., София, ИПАЗР „Никола Пушкаров", 131-137 ISBN: 978-619-90560-0-4 http://www.issapp-pushkarov.org/sites/default/files/pictures/confrence_2015.pdf

2. Симеонова Ц., Д. Стойчева., М. Керчева, 2016. Влияние на земеползването върху съдържанието на нитрати в подземните води, Почвознание агрохимия и екология, 50(2), (2017-03-13), 25-34, ISSN 0861-9425 (Print)ISSN 2534-9864 (Online) https://soilscience-bg.org/page/bg/details.php?article_id=118

3. Симеонова, Д. Стойчева, М.Керчева. 2016 Химичен състав на подземните води в зависимост от ночина на земеползване.Водно дело, 5/6, 35-40, 2016

4. ПРОЕКТ НА ОБЩИНСКА ПРОГРАМА ЗА ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА, 2018 – 2027 Г. София, 2020 https://www.sofia.bg/documents/20182/8909170/Programa_okolna_sreda_SO_03.2020.pdf/be0ec577-552a-4a1d-9993-350877ee3752

5. Groundwater natural background levels and threshold definition in the Sofia Valley (Executive Environment Agency, Bulgaria). R. Gorova, D. Deneva http://www.keriel.org/BIB/Publ_UNESCO/SOG_BRIDGE/Deliverables/WP4/Bulgaria_CaseStudy_WP4_report.pdf

6. Julia At. Kirova. 2012. Groundwater Quality Assessment in Bulgaria , BALWOIS 2012 – Ohrid, Republic of Macedonia – 28 May, 2 June 2012 https://balwois.com/wpcontent/uploads/old_proc/977.pdf

7. Marinov D., E. Querner, J. Roelsma, 2005. Simulation of water flow and nitrogen transport for a Bulgarian experimental plot using SWAP and ANIMO models / Journal of Contaminant Hydrology 77 (2005) 145–164, doi:10.1016/j.jconhyd.2004.12.004

III.2.4. Ерозия на почвата

Настоящите и бъдещите нужди на човечеството, като съхраняват в дълготраен аспект почвените функции, изисква познаване на ограниченията и потенциала за ползване на почвените ресурси.

Ерозията на почвата е явление, свързано с отделяне и пренасяне на почвени частици чрез вятър, дъждовни и поливни води при протичане на естествени и/или антропогенни процеси. Почвената ерозия е призната за един от най-сериозните глобални проблеми на природната среда. Загубата на почва оказва съществено влияние върху екологическите и икономическите функции на почвата, както в мястото на проявлението на ерозията, така и върху прилежащите територии. Почвената ерозия води до намаляване на дълбочината на коренообитаемия слой, количеството на хранителните елементи и запасите на почвена влага; изчерпване на филтриращия и буферния капацитети на почвата; намаляване на съдържанието на почвено органично вещество; загуба на биоразнообразие; деградация на почвената структура, образуване на почвена кора; разпространение и акумулация на замърсители във водните течения и в зоните на акумулация на наноси. Докато релефът, валежите и почвите създават природните предпоставки за проява на ерозия, начинът на ползване и структурата на земеделските и горските земи могат да намалят значително загубите на почва от ерозия, но могат да доведат и до значителното й ускоряване. Тъй като климатът е един от ключовите фактори на ерозията, много е вероятно значително увеличаване на нейния интензитет при прогнозираните промени в климата.

Природните условия (релеф, климат и почви), начинът на стопанисване на земята и неефективното прилагане на законодателството определят ерозията на почвата като най-сериозна заплаха за почвата в земеделските земи на България. Около 3 730 000 ha (65 % от площта на стопанисваните земи) са засегнати от водна ерозия, а около 1 350 000 ha (24 % от площта на стопанисваните земи) – от ветрова ерозия (Русева и др., 2010a, 2010b).

Почти няма държава в света, нито начин на земеползване, където да не е необходимо прилагане на средства за опазване на почвата от ерозия. Серия доклади на международната организация по прехраната (FAO) сочат, че ежегодно ползването на около 20 000 000 ha земеделски земи става икономически неизгодно, поради драстично снижаване на почвеното им плодородие в резултат на водната ерозия. Ако настоящите неустойчиви земеделски практики останат не променени, към 2050 г. ерозията на почвата може да причини намаляване на растителната продукция в глобален мащаб с до 10 %.

Основен етап при планирането на противоерозионните мерки е прогнозирането на риска от ерозия. Оценките риска от площна водна и ветрова ерозия на почвата са основани на подходите на Департамента по земеделие на САЩ – Служба за опазване на почвите и водите, за прогнозиране на почвените загуби от ерозия (Wischmeier & Smith, 1978; Woodruff & Siddoway, 1965),

валидирани за условията на България (Лазаров и др., 2002; Rousseva, 2002; Джоджов и др., 2005; Nikolov et al., 2007). Валидирането е основано на данни от дългогодишни стационарни и моделни изследвания върху ерозионните процеси при различни природни и стопански условия, проведени от учени от секция „Ерозия на почвата" при Института по Почвознание „Никола Пушкаров".

Прогнозирането на факторите и риска от площна водна ерозия на почвата се основава на модел за прогнозиране на вероятните средногодишни почвените загуби от ерозия, адаптиран за условията на България (Русева, 2002). Моделът е разработен в САЩ за целите на противоерозионното проектиране (Wischmeier и Smith, 1965, 1978) и е известен като *Универсалното Уравнение за Почвените Загуби* (*Universal Soil Loss Equation – USLE*):

(1) $A = R K LS C P$

Където:

- A са прогнозните средногодишни почвени загуби, t/ha,
- R е индексът за ерозионността на дъждовете, MJ mm/ha h,
- K е индексът за податливостта към ерозиране на почвата, t ha h/MJ ha mm,
- LS е топографският индекс,
- C е индексът за почвозащитното действие на растителността,
- P е индексът за почвозащитно действие на приложените противоерозионни мерки

Четиридесет години след разработването му, USLE продължава да е един от най-широко използваните модели, използвани за оценка на риска от площна водна ерозия (Van Rompaey и др., 2003). Оценките на факторите и риска от площна водна ерозия, основани на концепцията на USLE, са направени за земите с надморска височина под 1 200 m, тъй като при територии над 1 200 m н.в. няма разположени станции за наблюдения на интензивните дъждове и индексът за ерозионност на дъждовете не може да бъде определен.

Индексът за ерозионността на дъждовете R (EI_{30}) е изчислен по адаптирания за условията на България (Rousseva, 2002) степенен модел, дефиниран от Richardson и др. (1983), въз основа на публикуваната информация (Кючукова и др., 1986). Оценките са основани на годишни и месечни стойности на броя и честотата на интензивните дъждове с продължителност $T \geq 30$ min и на количеството на отделен интензивен дъжд със същата продължителност в метеорологични станции с дългосрочни наблюдения. За целите на картографирането получените средни стойности са категоризирани в 8 клас: много ниска > 0 ≤ 200, ниска > 200 ≤ 400, ниска до умерена > 400 ≤ 600, умерена > 600 ≤ 800, умерена до висока > 800 ≤ 1000, висока до много висока > 1000 ≤ 1500, много висока до екстремна > 1500 ≤ 2000 и екстремна > 2000 MJ mm/ha h.

Индексът за податливостта на почвата към еозиране K е изчислен въз основа на рутинната информация от едромащабните почвени проучвания чрез номограмата на Wischmeier и др. (1971), адаптирана за условията в България (Русева, 2001, 2002; Rousseva, 1997). Податливостта към еозиране на всяка една почвено-картографска единица е характеризирана със средна стойност и стандартно отклонение на стойностите на K, изчислени чрез рутинни данни от едромащабните почвени проучвания в мащаби М 1:10 000 и М 1:25 000, характеризиращи всички райони на разпространение на съответната почвена единица. Така изчислените стойности на индекса за податливост към еозиране на почвите са категоризирани в 6 класа: много ниска > 0 ≤ 0,01; ниска > 0,01 ≤ 0,02; умерена > 0,02 ≤ 0,03; умерена до висока > 0,03 ≤ 0,04; висока > 0,04 ≤ 0,05 и много висока > 0,05 t ha h/ha MJ mm.

Топографският индекс LS съчетава влиянието на наклона и дължината на склона върху почвените загуби от еозия. В този вариант на системата факторът за наклона и дължината на склона е изчислен чрез формулата на Moore et al. (1993), в която LS съчетава влиянието на наклона на склона (θ, °) и специфична площ, от която се формира оттока (A_s, m^2/m) върху почвените загуби от еозия:

(2) $$LS = 1{,}4 \left(\frac{A_S}{22.13}\right)^{0.4} \left(\frac{\sin(\theta)}{0.0896}\right)^{1.3}$$

За целите на картографирането топографският фактор е категоризиран в 6 класа: много нисък > 0 ≤ 1, нисък > 1 ≤ 2, среден > 2 ≤ 4, среден до висок > 4 ≤ 6, висок > 6 ≤ 8 и много висок > 8.

Потенциалният риск от площна водна еозия е изчислен по формула (1) като средно-годишна стойност на количеството еозирана почва [t/ha y] при отсъствие на растителна покривка, т.е. стойностите на индексите за факторите за почвозащитно действие на растителността и почвозащитните мерки са равни на единица – C = 1 и P = 1. За нуждите на картографирането, потенциалният риск от площна водна еозия е класифициран в зависимост от потенциалното количество еозирана почва в 7 класа: много нисък > 0 ≤ 5, нисък > 5 ≤ 10, нисък до умерен > 10 ≤ 20, умерен > 20 ≤ 40, умерен до висок > 40 ≤ 100, висок > 100 ≤ 200 и много висок > 200 t/ha y.

Прогнозирането на факторите и риска от ветрова еозия (дефлация) на почвата се основават на модел за прогнозиране на вероятните средногодишни почвените загуби от дефлация, адаптиран за условията на България. Моделът е разработен в САЩ за целите на противоеозионното проектиране (Woodruff и Siddoway, 1965; Skidmore и др., 1970; Hagen, 1971; Lal, 1994) и е известен като *Уравнение за прогнозиране на почвените загуби от ветрова еозия* (*Wind Erosion Equation – WEQ*), което има вида:

(3) E = f (I, K, C, L, V)

Където:

E – средногодишни почвени загуби (t/ha y),

I – индекс за податливост на почвата към дефлация (t/ha y),

K – индекс за грапавост на повърхността,

C – индекс за влияние на климатичния фактор,

L – средна незащитена дължина на полето (m),

V – еквивалентен индекс за влиянието на растителната покривка (kg/ha).

Оценките на факторите и риска от ветрова ерозия, основани на концепцията на WEQ, са направени за територията на нивите с наклон, по-малък от 3°, тъй като това са земите, преимуществено застрашени от прояви на ветрова ерозия.

Индексът за податливост на почвите към дефлация (I) е дефиниран в зависимост от механичния състав на почвите. Всяка една от почвено-картографските единици е характеризирана със средна стойност и стандартно отклонение на стойностите на I, изчислени от данни от едромащабните почвени проучвания в мащаби М 1:10 000 или М 1:25 000, характеризиращи всички полигони на разпространение на съответната почвена единица. За целите на картографирането на този фактор е въведена 5-степенна класификация на податливостта на почвите към дефлация.

Индексът за грапавината на почвената повърхност (K) е изчислен въз основа на данни за височината на редовете (*h*) и разстоянието между тях (*d*) за 15 най-широко използвани полски култури, рискови по отношение на дефлацията: пшеница, ечемик, ръж, тритикале, овес, царевица, слънчоглед, памук, цвекло, соя, фасул, зимна рапица, сорго, многогодишни тревни видове и смески и люцерна, по формулите:

(4) $K = 1$ при $\frac{h^2}{d} \le 0.57$

(5) $K = 0.913 - 0.153 \ln\left(\frac{h^2}{d}\right)$ при $0.57 < \frac{h^2}{d} < 22.3$

(6) $K = 0.336 e^{(0.13\frac{h^2}{d})}$ при $22.3 \le \frac{h^2}{d}$

Индексът за влияние на климатичния фактор (C) отразява ерозионността на климата изразена чрез влиянието на средната годишна скорост на ветровете, влажността на почвената повърхност (като функция на валежите и температурата) и се изчислява от израза:

(7) $C=386*u^3/(PE)^2$,

където:

386 – коефициент отразяващ условията на Garden City, Kansas като еталонни;

u – средна годишна скорост на ветровете, измерена на височина 10 m;

PE – индекс на Torntwaite (1931):

(8) $PE = 3.16 * \sum_{i=1}^{12} (Pi/(1.8Ti + 22))^{1.11}$,

където:

Pi – средна месечна сума на валежите в mm;

Ti – средна месечна температура в C°.

Стойностите на климатичният фактор (C) са определени въз основа на данните от Метеорологичния справочник за НР България за средномесечните валежи, средномесечната температура и средногодишната скорост на преобладаващите ветрове в 99 метеорологични станции в страната. За целите на картографирането е въведена 9 степенна класификация за стойностите на климатичния фактор.

Средна незащитена дължина на полето (L) се определя в зависимост от наклона на терена.

Индексът за влиянието на растителността (V) е изчислен по формулата:

(9) $V = aR_w^{\ b}$,

където *a*, R_w и *b* са емпирични параметри, определени по литературни данни (Lal, 1994; Woodruff и Siddoway, 1965). Индексът R_w е корелиран с добивите на съответните култури, в резултат на което са дефинирани стойности за R_w (респективно V) въз основа на средни многогодишни статистически данни за добивите на основните полски култури по административни области. При това излизаме от предположение за пропорционалност между добивите и натрупаната биомаса, която определя почвозащитната роля на растителността. Разпределението на територията на страната по начин на трайно ползване е основано на сателитни данни (Corine, 2002).

Рискът от дефлация е оценен посредством *прогнозните средно-годишни загуби на почва от дефлация,* изчислени в t/ha/y по формулите:

(10) $A = 0.0015 * 2.718^{\frac{V}{4500}} * [L^{1.87} * K^2 * \left(\frac{C}{100}\right)^{1.3} * L^{0.3}]$,

при $IKCL < 5.5 * 10^6$ и

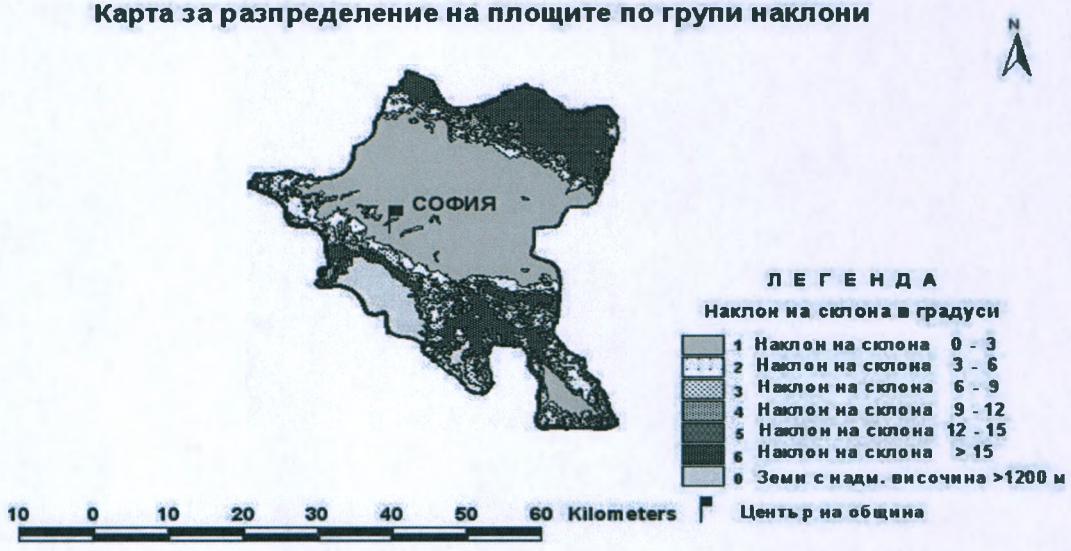
(11) $A = 2.718^{(-\frac{V}{4500})} * (I * K * \frac{C}{100})$,

при $IKCL \geq 5.5 * 10^6$

За нуждите на картографирането, рискът от ветрова ерозия е класифициран в зависимост от потенциалното количество ерозирана почва в 7 класа.

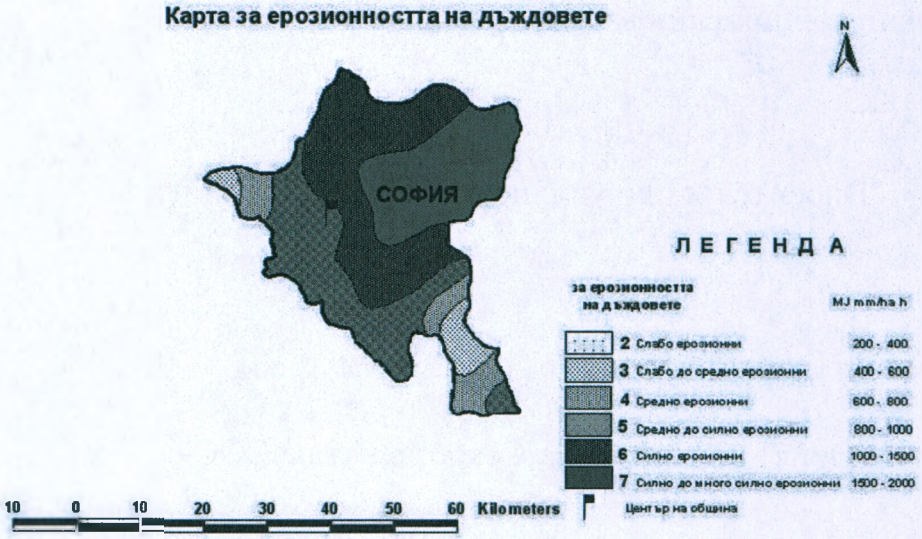
Фактори и риск от площна водна ерозия на почвата

Релефът на територията на Софийска община е много разнообразен и е пресечен от много реки, като се включват части от планините Люлин, Витоша, Плана, Лозен и Стара планина. В Област София-град, земите с надморска височина над 1200 m, заемат само 6% от площта (фиг. 18). Около 19 % от останалите земи са с наклон от 3 - 9º. Земите с минимален риск от водна ерозия (с наклон по-малък от 3°) заемат 27% от областта. Анализът на разпределението на площите с различно земеползване по наклони показва, че с наклон 3 - 9º са 15 % от площта на нивите, 44 % от овощните градини, 27 % от пасищата; с наклон 9 - 15º са 1 % от площта на нивите, 2 % от площта на овощните градини, 6 % от площта на пасищата; с наклон над 15º са 1 % от площта на нивите, 2 % от овощните градини, 14 % от пасищата. Трябва да се добави, че 20 % от пасищата са разположени над 1200 м надморска височина. С наклон под 3º са 84 % от площта на нивите, 52 % от овощните градини, 26 % от пасищата.



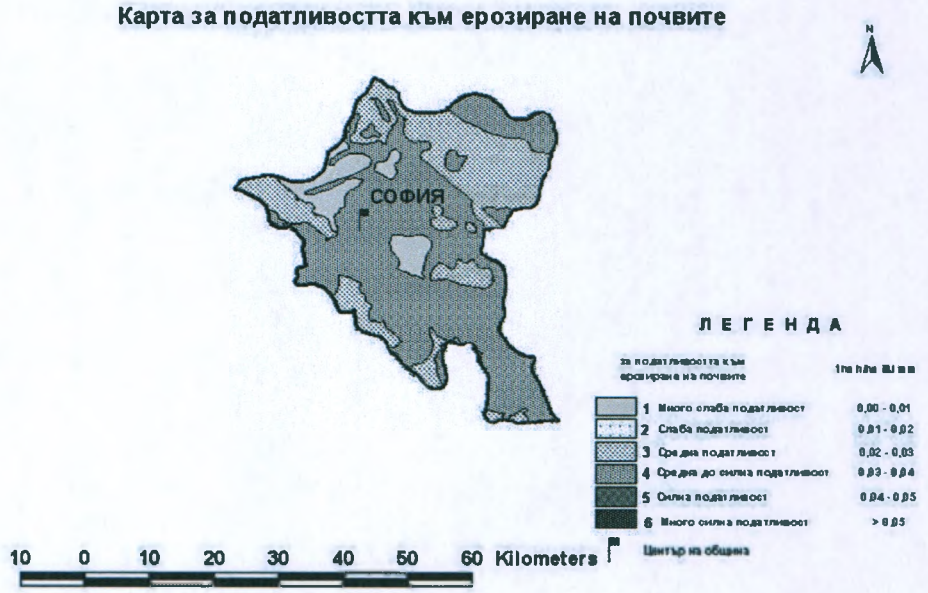
Фиг. 18. *Карта на разпределението на площите по групи наклони на територията на област София-град*

44% от територията се характеризира **със силна и силна до много силна ерозионност на дъждовете** (1001 - 2000 MJ mm/ha h) (фиг. 19). Със средна и средна до силна ерозионност (601 - 1000 MJ mm/ha h) са характерни 15%, дъждовете със слаба до средна ерозионност (401-601 MJ mm/ha h) са 4%. Ерозионността на дъждовете за територията на страната е 63,5%, а за територията на област София - град е 73%.



Фиг. 19. *Карта за ерозионността на дъждовете на територията на област София-град*

Разпределението на почвите по податливост към ерозиране показва, че 72% от площта е заета от почви със средна и средна до силна податливост към ерозиране. Земите с много висок (над 200 t/ha/y) потенциален риск от проявление на площна водна ерозия е 20% при 13% за страната. Земите с висок ерозионен риск (100 - 200 t/ha/y) заемат 8%, а тези с умерен и умерен до висок риск (20 - 100 t/ha/y) са 25% (фиг. 20).



Фиг. 20. *Карта за податливостта към ерозиране на почвите на територията на област София-град.*

Оценката за прогнозния интезитет на потенциалната площна водна ерозия на територията на област София-град възлиза на около 12,6 мил. тона годишно (фиг. 21). Анализът на данните за разпределението на площите с различно земеползване в област София-град по потенциален риск от проявление на площна водна ерозия показва, че с потенциален риск от 5 до 10 t/ha у са 2 % от площта на нивите, 1 % от овощните градини, 2 % от пасищата; с потенциален риск 10 - 100 t/ha у са 81 % от площта на нивите, 94 % от овощните градини както и 47 % от пасищата; с потенциален риск над 100 t/ha у са 2 % от нивите, 5 % овощните градини, както и 27 % от пасищата.



Фиг. 21. *Карта на потенциалния риск от площна водна ерозия на територията на област София-град*

Фактори и риск от ветрова ерозия на почвата

Прието е, че ветровата ерозия засяга нивите с наклон под 3°. Разпределението на климатичния фактор на ветровата ерозия за нивите с наклон под 3° показва, че преобладават ерозионни ветрове от 6-ти клас. Оценките за риска от ветрова ерозия и прогнозния интензитет на дефлация на територията на София-град са деформирани, поради високата ерозионност на вятъра в метеорологична станция вр. Мургаш, която доминира над останалите в района, но характерът на ландшафта реално намалява значително риска от ветрова ерозия до допустими размери.

Противоерозионни мерки

Земите, застрашени от проява на ерозионни процеси, се нуждаят от прилагане на почвозащитни мерки. ***Размерът на площите, върху които се предвижда прилагане на противоерозионни мерки*** или комбинации от тях, зависи най-вече от степента на ерозионен риск, но така също и от редица

антропогенни фактори, като размер на фермата, насока на производство, техническо оборудване, маркетинг и др., които са динамични величини и трудно могат да бъдат отразени в тази разработка.

Видът и обемът на противоерозионните практики са в пряка зависимост от почвено-климатичните особености и релефа на територията, от степента на ерозионен риск и от начина на трайно ползване на земята, а така също и от индивидуалните предпочитания и възможности на изпълнителите и ползвателите на тези мероприятия.

Всяка противоерозинна практика се характеризира със свои особености, както по отношение начина на нейната трасировка, така и по отношение влиянието й върху ограничаване проявлението на ерозионните процеси. За да се постигне максимален почвозащитен ефект се допуска върху една и съща територия, прилагане на няколко допълващи се почвозащитни мерки. Така например, поясното редуване на културите може да се комбинира с прилагане на почвозащитни сеитбообращения, засяване и ранно пролетно заораване на зимни предкултури със слята повърхност, прилагане на различни почвозащитни обработки. Създаването на тревни буферни ивици би могло да се съчетае с различни почвозащитни обработки, изграждане на затревени оттокоотвеждащи колектори. Затревяването на междуредията на лозови насаждения и овощни градини се комбинира с прокарване на оттокоотвеждащи или оттокозадържащи бразди и др.

В зависимост от конкретните условия са препоръчани различни почвозащитни практики със съответното им процентно участие в комплекса за противоерозионна защита, съобразно с конкретните теренни и климатични особености на областта, но преди всичко със степента на ерозионен риск и структурата на селскостопанското производство (Табл. 13).

Таблица 13. Процентно разпределение на почвозащитните практики на територията на област София-град в зависимост от ерозионния риск (**1** – слаб и слаб до умерен, **2** – умерен, **3** – умерен до висок, **4** – висок, **5** – много висок) и начина на земеползване (ниви, овощни градини, пасища).

Почвозащитни практики	Ниви					Ов. градини					Пасища			
	Степен на ерозионен риск													
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Почвозащитни сеитбообращения	30	40	60											
Поясно редуване	10	15	40	40										
Тревни буферни ивици	10	20	25	30				50	100	100				
Оттокоотвеждащи/оток озадържащи бразди	5	10									10	15	25	
Терасиране			30	40				10	20	40		20		
Затревяване				45	55						10	20	30	30
Подобрителни мероприятия в пасища											70	80	85	90
Зимни предкултури	5	5	5											

Предлагаме следните основни ***противоерозионни мерки да бъдат включени за допълнително финансиране***: *почвозащитни сеитбообращения, поясно редуване на културите, тревни буферни ивици, оттокоотвеждащи бразди, терасиране, цялостно затревяване, подобрителни мероприятия в пасищата и засяване на зимни предкултури*. При проектирането, прилагането и изграждането на различни противоерозионни практики и съоръжения се реализират допълнителни производствени разходи, които оскъпяват произведената продукция, но запазват почвата и нейната продуктивност. Реалният икономически ефект от прилагането на противоерозионни практики се установява трудно, тъй като между началото на експлоатацията на дадена противоерозионна практика и времето, когато се проявява действителния ефект от нея има значителен период от време. А за да се проектират, съответно реализират противоерозионни съоръжения, са необходими както първоначални инвестиции за изграждането им, така и ежегодни допълнителни разходи за поддържането им.

Стойността на предлаганите противоерозионни практики е определена чрез подробен икономически анализ за разходите за допълнителни механизирани работи – оран, дисковане, валиране, сеитба, торене; разходи за семена и минерални торове; разходи за транспорт, труд и др. Взети са под внимание и необходимите средства за ежегодно поддържане на мероприятията, а така също и загубите от трансформацията на обработваемите земи в пасище, когато се прилага цялостно противоерозионно затревяване, загубата на продукция при създаване на тревни буферни ивици, оскъпяването на производството при поясно редуване на културите и др.

Почвозащитни сеитбообръщения Добре съставените и специално организирани сеитбообръщения имат голям противоерозионен и агротехнически ефект. Те включват по-голям брой култури със слята повърхност (пшеница, ечемик, ръж, овес и др.) и треви, предимно многогодишни. Върху площите с много висок ерозионен риск окопни култури се включват в сеитбообръщенията само с допълнителни противоерозионни мерки като тревни буферни ивици, оттокозадръжни бразди и др. При съставяне на сеитбообръщенията за ерозирани земи, освен почвозащитният ефект на културите, трябва да се отчита и тяхната взаимопоносимост и самопоносимост, което е от значение за икономическата ефективност на тази почвозащитна мярка. С много високо почвозащитно въздействие са тревополните сеитбообръщения. Когато в тях се включват многогодишни треви, те се отделят в сеитбооборотен клин за 4 – 5 години. Почвозащитните сеитбообръщения, освен използвани самостоятелно, като противоерозионна мярка може да се комбинират с много други мерки от противоерозионния комплекс, което значително увеличава почвозащитния им ефект.

Стойността на тази противоерозионна практика е определена въз основа на технологичната карта за отглеждане на съответната култура и необходимите средства за отделните етапи. Оценката на компенсаторното плащане е в размер на 76 €/ha годишно.

Поясно редуване на културите (поясно земеделие) Поясното редуване на културите представлява отглеждане на различни култури на ивици с определена ширина напречно на наклона на склона. Ширината на поясите зависи от релефа, почвения тип и противоерозионната ефективност на редуваните култури. За условията на България е прието тя да варира от 20 до 80 m. Обикновено ширината на отделните пояси е еднаква, а границите им са успоредни едни на други. Редуват се култури, които имат различно почвозащитно въздействие, като се отчита и ефектът на участието им в сеитбообръщението. Възможни са различни схеми на поясно редуване на културите: угар – слятоопокровна; окопна – слятопокровна; окопна – многогодишна трева – окопна; окопна – многогодишна трева – слятопокровна; предкултура – окопна – слятопокровна; угар – многогодишна трева – слятопокровна; угар – многогодишна трева – окопна.

При поясното редуване на културите всички операции се извършват напречно на наклона на склона, успоредно на границите на поясите. За по-ефективно използване на селскостопанската техника се препоръчва ширината на поясите да бъде кратна на захвата на машините – сеялки, пръскачки и др. Това обаче е трудно осъществимо, а допълнителните разходи от неспазването на това условие не надвишават 2 – 3 %.

Голямо предимство на поясното земеделие е, че то мултиплицира ефекта от някои допълнително приложени противоерозионни мерки като противоерозионни сеитбообръщения, почвозащитни обработки и др. Освен с редуването на различни култури, поясно земеделие се извършва и като се редуват пояси с различна гъстота на засяване, различен срок на засяване, различна технология на отглеждане. Противоерозионният ефект от поясното земеделие се увеличава значително, ако се комбинира с други противоерозионни практики и особено с тревни буферни ивици.

При осъществяване на противоерозионната практика *поясно редуване* на културите се реализират допълнителни разходи, свързани с работата на селскостопанските машини. Производствените разходи се завишават с 10 % при културите със слята повърхност и с 15 % при окопните култури поради намалените захват на машините – с около 8 %, празни ходове – с около 1,2 % и криволинейност на работните ходове – с около 3 %. Размерът на компенсаторното плащане при поясното редуване на културите е определен чрез сравнителен анализ на производствените разходи и приходите при традиционно отглеждане на културите в сеитбооборота и при поясно редуване на културите в същия сеитбооборот. Оценката на компенсаторното плащане е в размер на 32 €/ha средногодишно.

Тревни буферни ивици Затревените ивици се прокарват по контура или напречно на склона. Ширината им е 4 – 8 m, а разстоянието между тях варира от 20 до 80 m. Ширината на ивиците и разстоянието между тях се определят от дължината и наклона на склона, почвения тип и противоерозионната ефективност на отглежданите култури. Затревяването се извършва с подходящи

многогодишни треви или тревни смески, за които се полагат необходимите грижи по отглеждането.

Тревните буферни ивици имат висок противоерозионен и екологичен ефект. Те служат като трайни репери за ориентиране на обработките по посока на хоризонталите, скъсяват хидравличната дължина на склона, задържат голяма част от формиралия се над тях твърд отток. Същевременно те осигуряват добро убежище за някои видове диви животни и птици през периодите, през които площта е освободена от растителност или се извършват различните технологични операции като оран, торене и пръскане с хербициди, окопаване, жътва и др. Затревените ивици са много подходящи за трайно маркиране на границите между имотите, когато те са прокарани напречно на склона. В резултат на акумулацията на твърд отток в тях, след време те придобиват формата на наорни тераси със затревени откоси.

В зависимост от разстоянието между буферните ивици и ширината им, те заемат от 10 до 30 % от обработваемата площ. Ако при изчисляване на размера на компенсаторните плащания се възприеме, че те заемат 10 % от площта, необходимите средства за ежегодно поддържане на тази мярка също се завишават с 10 %, поради по-високите разходи за работа на машините в резултат от криволинейност на работните ходове, непълен захват и др. Полученият нетен доход от отглежданите култури съответно се редуцира с 10 %. Към общата стойност на компенсаторното плащане се прибавят и разходите за ежегодно поддържане на тревостоя в ивиците, както и загубите от трансформация на обработваема земя в затревена ивица. По такъв начин размерът на компенсаторното плащане се изчислява на 27 €/ha.

Оттокоотвеждащи бразди. Предназначението им е да извеждат безопасно формиралия се на склона повърхностен отток. Прокарват се с наклон 0,5 – 3° едновременно със или след сеитбата на слятопокоровните култури.

Оттокотвеждащите бразди не са подходящи за склонове с голяма работна ширина и нагънат релеф. Препоръчва се те да не бъдат с дължина, по-голяма от 200 m, защото това значително увеличава опасността от разкъсването им. Сечението, дължината на браздите, а така също и разстоянието между тях могат да се изчислят в зависимост от количеството и динамиката на повърхностния отток, формирал се над тях. Браздите трябва да се заустват в стабилизирани водни колектори или в елементи от хидрографската мрежа. Не се допуска заустване в крайпътни канавки и други инженерни съоръжения, които не са оразмерени за тази цел. Изпълнението им се извършва с браздир или плуг с едно плужно тяло, който отхвърля изораната почва в посока на наклона. Допълнителните разходи за прокарване на оттокоотвеждащите бразди са свързани с маркирането и прокарването на браздите на терена и заустването им в стабилизирани колектори и се изчисляват на около 26 €/ha.

Терасиране. Терасирането е отдавна известна и широко разпространена почвозащитна практика с висока ефективност. У нас приложение за борба с водната ерозия намират предимно наорните валови и по-малко стъпаловидните тераси.

Основното предназначение на наорните валовни тераси е да скъсяват дължината на склона. Те може да бъдат изпълнени като водоотвеждащи или водозадържащи. Водоотвеждащите тераси се проектират с определен надлъжен наклон на вала (не повече от 1 %) и се заустват в естествен или в изкуствено изграден водоотвеждащ колектор, докато водозадържащите са строго хоризонтални и на известно разстояние (50 – 60 m) в тях се изграждат напречни странични прегради, които не позволяват изтичането на задържаната трева.

Водоотвеждащите валови тераси имат няколко предимства пред водозадържащите и трябва да се предпочитат в нашата противоерозионна практика по няколко причини:

- земният вал, който се оформя при водоотвеждащите тераси, е значително по-нисък. Това ги прави значително по-евтини, като същевременно не се отнемат големи количества от хумусния пласт при оформянето на вала;
- не са необходими напречни прегради за задържане на оттока, които би трябвало да се възстановяват при всяка обработка;
- този вид тераси са по-добре осигурени срещу разкъсване и може да се прилагат и при по-сложни, нагънати склонове;
- възможността за успоредно прекарване на водоотвеждащите валове е много по-голяма в сравнение с водозадържащите. По този начин се подобряват условията за обработване на междутерасните платна и се повишава коефициентът на ефективно използване на територията.

Стойността на 1 ha терасирана площ се изчислява, като се умножи броят на преминаванията на машините, намален с единица, по стойността на 1 ha основна обработка или 5 x 80 лв/ha = 400 лв/ha (205 €/ha). В зависимост от разстоянието между терасите се определя стойността на третираната площ.

Стъпаловидните тераси се изграждат при по-голям наклон на терена – над 20 %. Терасните платна са по-тесни (6 - 8 м) и може да бъдат хоризонтални или наклонени в посоката на склона или обратно на него, а откосите се оформят от изкопаната пръст или се изграждат от камък. Те са много скъпи съоръжения и са подходящи само за трайни насаждения и лозя.

Цялостно затревяване .Затревяването е биологична земеделска практика с висок почвозащитен ефект и един от най-ефективните начини за използване на наклонените и силно ерозирани земи. То се извършва чрез унищожаване на естествения тревостой и създаване на изкуствени тревостои от подходящи тревни видове и смески от тях, съобразени с почвено-климатичните условия в района на създаване. По този начин могат да се затревят и изоставени ниско продуктивни земи, върху които е нерентабилно отглеждането на различни видове полски култури и трайни насаждения. Чрез затревяването се създават високо доходни източници на тревен фураж при едновременно решаване на проблема с ерозията. Зелената маса на многогодишните треви плътно покрива повърхността на почвата, намалява повърхностния отток и почти напълно ликвидира ерозионните процеси.

Специфичните растежни условия на ерозираните земи изискват по-специално проучване при подбора на тревните видове и смеси и начините им на

отглеждане. Най-широко приложение намират двукомпонентните и многокомпонентни тревни смеси от житни и бобови треви, като от житните се използват предимно райграсът, различните видове власатки и ежовата главица, а от бобовите – бяла и червена детелина, звездан, еспарзета и люцерна. Видовият състав на тревната смес се определя от конкретните условия. Посевната норма е 40 – 60 kg/ha.

Размерът на компенсаторното плащане при цялостно противоерозионно затревяване – 192 €/ha, е изчислен чрез пълен анализ на разходите за обработка на почвата, сеитба, семена, торове и транспорт; разходите за ежегодно поддържане на тревостоя; загубите от трансформация на обработваема земя в пасище и приходите от сенокоса.

Подобрителни мероприятия в пасищата. Те се определят от състоянието на пасището и могат да се разделят основно на следните практики:

- *Основно подобряване на ерозираните пасища чрез разораване и торене*. Нормите на торене се определят след агротехническо проучване и разораната част от пасището се засява с определената за района тревна смеска. На терени с наклони до 10° затревяването се извършва по конвенционалния метод; при наклони между 10 и 20° то се извършва на пояси с ширина 5-10 m, а при по-големи наклони – 20-25°, пасището се разорава на пояси с ширина 15 – 20 m напречно на склона, за да се предотврати концентрацията на по-големи количества повърхностен отток върху обработените площи. Едновременно с обработката на почвата се заорават или допълнително се запълват по-малките линейни ерозионни форми. В по-дълбоките ровини се изграждат каменни прагчета, фашинажи, задръствания и други по-прости съоръжения за преустановяване на линейната ерозия. Подходящи тревни видове за противоерозионно затревяване в хълмистите и предпланински райони са звездан, еспарзета, безосилеста овсига, червена власатка, пасищен райграс и ливадна метлица, а за планинските райони – звездан, бяла детелина, тимотейка, висок райграс, червена власатка, ежова главица и др.

- *Повърхностно подобряване на пасищата чрез частично подсяване* на оголени, лишени от трева площи; подобряване на тревостоя чрез директна сеитба на по-продуктивни тревни видове. Подсяването на голи петна в ливадите и пасищата може да се извърши по конвенционалните методи, а така също и чрез директна сеитба по системата CROP със специални сеялки.

- *Ранно пролетно бранување на пасищата* за разрушаване на къртичините и екскрементите от едър рогат добитък, аериране на почвата и усилване на микробиологичната дейност.

- Почистване от камъни и храсти; санитарна коситба за унищожаване на неядливите плевели, и др. Почистването от дървета и храсти се извършва по механичен и химичен начин. Механичният начин включва почистване с специални машини – храсторези, булдозери и др. При химичния начин се използват различни препарати в зависимост вида на дървесната или храстова растителност.

- *Повишаване влагозапасяването и продуктивността на пасищата* чрез прорязване на тревните площи, съчетано с подпочвено ходообразуване или прокарването на канавки и валове. По този начин повърхностният отток се превръща във вътрепочвен, което води до увеличаване влагозапасеността на почвата и продуктивността на тревната ценоза.

Тази мярка е с висок противоерозионен ефект, но има известно неудобство, защото затруднява осъществяването на другите мерки. При възможност за напояването при ливадите и пасищата то трябва да се извършва повърхностно или чрез дъждуване, като при първия начин поливната норма е между 500 и1000 м^3/ha, а при дъждуване – около 500 м^3/ha. Размерът на компенсаторното плащане за тази мярка е оценен на около 51 €/ha.

Почвозащитни предкултури. Уплътнените с предкултури сеитбообръщения са с висок почвозащитен ефект. Предкултурите защитават почвата през зимния и зимно-пролетен период, когато тя е силно уязвима от ерозия. Много подходящи предкултури за такива сеитбообръщения са ръжта, зимният грах и зимният фий като самостоятелни посеви, или в смес със зимна житна култура със слята повърхност. Посевите от предкултури може да се ползват и за зелено торене, като се заорат с пролетните обработки преди засяването на основната култура.

Стойността на тази противоерозионна практика е определена въз основа на технологичната карта за отглеждане на съответната култура и необходимите средства за отделните етапи: предсеитбена подготовка – дискование (култивиране), сеитба и евентуално заораване на зелената маса. Размерът на компенсаторното плащане е 74 €/ha.

Общата площ на обработваемите земи с различна степен на ерозионен риск в област София град е 45 026.9 ha, от които 7 174,7 ha (15,9 %) са обработваеми земи с много слаб ерозионен риск, земи с надморска височина над 1 200 m, и неземеделски земи, за които не се предвижда противоерозионно третиране. Върху останалите 84,1 % (37 852,2 ha) – от обработваемите земи с начин на трайно ползване на земята – ниви, трайни насаждения (овощни градини) и пасища се препоръчват основни противоерозионни практики в зависимост от степента на ерозионен риск, които следва да ограничат действието на площната водна и ветровата ерозия, до допустими граници.

Общата площ на нивите с потенциален ерозионен риск в различна степен е 31 711,7 ha. Нивите заемат най-висок процент от предложените за противоерозионно третиране площи (66,1 %). Най-висок е делът на ниви със слаб и слаб до умерен ерозионен риск – 43,5 %, от които се формират 33,9 % от почвените загуби на областта. Най-големи са потенциалните количества ерозирана почва от ниви с умерен ерозионен риск за област София град – 55 %, при 42,5 % от площта. Делът на нивите с висока и много висока степен на риск от ерозия в тази област е много малък, едва 2,4 %.

Трайните насаждения (овощни градини) са изключително слабо застъпени – те заемат едва 0,3 % от земеделските земи. На територията на област София-град 52 % от овощните насаждения са върху земи със слаб и слаб до умерен

ерозионен риск, от които се формират 23,3 % от почвените загуби от ерозия. Следват овощни насаждения с умерен до висок ерозионен риск – 42,9 % и 75 % от почвените загуби. Земите с висок и много висок ерозионен риск обхващат само 5,1 % от площта и 1,6 % от почвените загуби.

Пасищата са с преобладаваща висока и много висока степен на риск от ерозия – 35,8 % от площта и 76 % от почвените загуби. Следователно, при организиране на противоерозионната защита особено внимание трябва да се отдели на комплексното прилагане на различни почвозащитни практики в пасищата.

В **таблица 14** е представено площното разпределение на основните противоерозионни практики в зависимост от степента на ерозионен риск и начин на трайно ползване на земята, което би осигурило оптимална защита на почвата от ерозия в област София-град.

Почвозащитните сеитбообращения са най-достъпната и лесно приложима противоерозионна практика. Препоръчва се включването им в комплекса от почвозащитни мерки за ниви върху 30 % от земите със слаб и слаб до умерен ерозионен риск, върху 40 % от земите с умерен ерозионен риск и върху 60 % от земите с умерен до висок ерозионен риск. При размер на компенсаторно плащане от 76 €/ha, общият размер на необходимите средства за прилагане на почвозащитни сеитбообращения в област София-град се изчисляват на 891 677.60 €.

Поясното редуване на културите е противоерозионна практика, която се изразява в редуване на култури със слята повърхност и окопни култури. В зависимост от степента на ерозионен риск е различно процентното участие на културите със слята повърхност, а така също и ширината на поясите, което от своя страна влияе върху размера на разходите за производство. Обикновено прилагането на тази противоерозионна практика оскъпява производството, което се дължи на криволинейното движение на машино-тракторните агрегати, непълния захват и допълнителните празни ходове на селскостопанските машини. От друга страна обаче, тази противоерозионна практика е с висока ефективност поради това, че в границите на всеки пояс се създава относително изравнен релеф, почвена покривка и микроклимат, установява се трайна контурна обработка на почвата, което рязко намалява ерозионното й измиване и загубата на вода и хранителни вещества, осигурява се задържане на снежна покривка и др. Поясното редуване на културите на територията на област София-град се препоръчва за 10 % от земите със слаб и слаб до умерен ерозионен риск; за 15 % от земите с умерен ерозионен риск; за 40 % от земите с умерен до висок ерозионен риск и за 40 % от площите с висок ерозионен риск. Размерът на компенсаторното плащане се определя на 32 €/ha. Общата стойност на тази противоерозионна практика се изчислява на 162 518.40 €.

Таблица 14. Стойност на компенсаторните плащания за прилагане на основни противоерозионни практики – област София-град

Степен на	Площ	Почвозащитни		Поясно редуване		Тревни буферни		Оттокоотв./зад.		Терасиране		Затревяване		Подобрителни		Почвозащитни		Средно	Всичко
ерозионен		сеитбообр. 76 €/ha		32 €/ha		ивици 27 €/ha		бразди 26 €/ha		205 €/ha		192 €/ha		мероприятия 51 €ha		предкултури 74 €/ha			
риск		Площ	Стойност	Площ	Стойност	Площ	Стойност	Площ	Стойност	Площ	Стойност	Площ	Стойност	Площ	Стойност	Площ	Стойност		
	ha	ha	€	ha	€	ha	€	ha	€	ha	€	ha	€	ha	€	ha	€	€/ha	€
			Н И В И																
Сл и сл.до ум.	13805.6	4141.7	314769.20	1380.6	44179.20	1380.6	37276.20	690.3	17947.80							690.3	51082.20	33.70	465254.60
Умерен	13475.5	5390.2	409655.20	2021.3	64681.60	2695.1	72767.70	1347.5	35035.00							673.8	49861.20	46.90	632000.70
Ум.до висок	3667.9	2200.7	167253.20	1467.1	46947.20	917.0	24759.00			1100.4	225582.00					183.4	13571.60	130.35	478113.00
Висок	524.2			209.7	6710.40	157.3	4247.10			209.7	42988.50	235.9	45292.80					189.30	99238.80
Мн.висок	238.5											131.2	25190.40					105.60	25191.40
Вс. ниви	31711.7		891677.60		162518.40		139050.00		52982.80		268570.50		70483.20				114515.00	53.60	**1699798.50**
			О В О Щ Н И Г Р А Д И Н И																
Сл. и сл.до ум.	55.5																		
Умерен																			
Ум.до висок	45.8					22.9	617.30			0.3	61.50							14.95	678.80
Висок	3.3					3.3	89.10			0.66	135.30							67.84	224.40
Мн.висок	2.1					2.1	58.70			0.86	176.30							108.96	235.00
Вс.ов.градини	106.7						763.10				373.10							10.71	**1138.20**
			П А С И Щ А																
Сл. и сл.до ум.	1493.8							149.4	3884.40			149.4	28684.80	1045.7	53330.70			57.50	85899.90
Умерен	728.4							109.3	2841.80			145.7	27974.40	582.7	29717.70			83.10	60533.90
Ум.до висок	1649.9							412.5	10725.0			495.0	95040.00	1402.4	71522.40			107.45	177287.40
Висок	876.2											262.9	50476.80	788.6	40218.60			103.50	90695.40
Мн.висок	1285.5											385.7	74054.40	1157.0	59007.00			103.50	133061.40
Вс.пасища	6033.8								17451.20				276230.40		253796.40			90.90	**547478.00**
Всичко	37852.2																		**2248414.70**

СТОЛИЧЕН ОБЩИНСКИ СЪВЕТ
Приложение № 1 към Решение № 603 по Протокол № 80/13.07.2023г.
л.126 от вс.л.180

Тревните буферни ивици се препоръчват за ниви с окопни култури и за площи с трайни насаждения. Процентното им разпределение в област София-град е както следва:

- при окопни култури – 10 % от земите със слаб и слаб до умерен ерозионен риск; за 20 % от земите с умерен ерозионен риск; за 25 % от земите с умерен до висок ерозионен риск и 30 % за земи с висок ерозионен риск. Стойността на тревните буферни ивици при окопни култури възлиза на около 139 050,00 €. Размерът на компенсаторното плащане на единица площ е 27 €/ha.

- при овощните градини се препоръчва следното процентно разпределение на тревните ивици: 50 % – земи с умерен до висок ерозионен риск и 100 % – земи с висок и много висок ерозионен риск. При площите с много висока степен на риск от ерозия се препоръчва цялостно затревяване и само около стъблата на дърветата в диаметър около 1,5 до 2 m да се обработва. Размерът на необходимите средства за създаване на тревни буферни ивици в овощни градини е 763,10 €.

Терасирането като противоерозионна практика се препоръчва за обработваеми земи с по-висока степен на ерозионен риск. При нивите област София-град тази практика се препоръчва за 30 % от земите с умерен до висок ерозионен риск и за 40 % от земите с висок ерозионен риск. Стойността на терасирането при нивите възлиза на 268 570,50 €. Тази противоерозионна практика е по-подходяща за площи, заети с трайни насаждения. Предлага се терасирането в овощните градини за територията на област София-град да се приложи върху 10 % от земите с умерен до висок ерозионен риск, върху 20 % от земите с висок ерозионен риск и върху 40 % от земите с много висок ерозионен риск. Общият размер на разходите за терасиране при овощните насаждения възлиза на 373,10 €.

Върху 5 % от земите на нивите със слаб и слаб до умерен ерозионен риск и върху 10 % от земите с умерен ерозионен риск в област София-град се препоръчва прокарване на оттокоотвеждащи или оттокозадържащи бразди, чиято стойност се изчислява на 52 982,80 € (26 €/ha).

Прокарването на оттокозадържащи или оттокоотвеждащи бразди в зависимост от наклона и дължината на склона в пасищата се препоръчва за 10 % от земите със слаб и слаб до умерен ерозионен риск, за 15 % от земите с умерен ерозионен риск и за 25 % от земите с умерен до висок ерозионен риск. Стойността на тази противоерозионна практика се изчислява на 17 451,20 €.

Затревяването се препоръчва за земи, силно засегнати от действието на ерозионните процеси. Неговото процентно разпределение при нивите е както следва: 45 % – земи с висок ерозионен риск и 55 % за земи с много висок ерозионен риск. На практика това са обработваеми земи, върху които отглеждането на земеделски култури е икономически неефективно, а от екологична гледна точка по-целесъобразно е да бъдат затревени. Общият размер на необходимите средства за затревяване се изчислява на 70 483,20 €. При пасищата процентното участие на тази противоерозионна практика следва да се разпредели както следва: 10 % – земи със слаб и слаб до умерен ерозионен

риск; 20 % – земи с умерен ерозионен риск; 30 % – земи с умерен до висок ерозионен риск; 30 % – земи с висок ерозионен риск и 30 % – земи с много висок ерозионен риск. Общият размер на компенсаторните плащания за осъществяване на цялостно противоерозионно затревяване в пасищата възлиза на 276 230,40 €.

Подобрителни мероприятия в пасищата, изразяващи се в почистване от камъни и храсти, подсяване, торене, регулирана паша и др. се препоръчват за пасища с различна степен на ерозионен риск, като процентът на приложение е: 70 % – земи със слаб и слаб до умерен ерозионен риск; 80 % – земи с умерен ерозионен риск; 85 % – земи с умерен до висок ерозионен риск; 90 % – земи с висок ерозионен риск и 90 % – земи с много висок ерозионен риск. Стойността на прилагането на тази практика възлиза на 114 515,00 € (51€/ha).

Засяването на зимни предкултури със слята повърхност, които защитават почвата от ерозия през есенно-зимния и ранно-пролетния периоди се препоръчва за 5 % от площта на нивите със слаб и слаб до умерен ерозионен риск; за 5 % от площите с умерен ерозионен риск и 5 % от площите с умерен до висок ерозионен риск. Стойността на практиката възлиза на 114 515,00 €.

Прогнозното потенциално количество почва, което се ерозира от обработваемите земи на област София-град възлиза на 12 596 930 t/y. Необходимите средства за борба с площната водна ерозия и редуциране на загубите от нея до минимални стойности се изчисляват на около 2 248 414,70 €.

Литература:

1. Джоджов Хр., Малинов И., Русева С., Крумов В., Стефанова В., Николов И. 2005. *Разработване и внедряване на математичен модел за оценка на ветровата ерозия. Окончателен отчет на научно-изследователска разработка по договор No 3449/2003.* ИП „Н. Пушкаров" – МОСВ.

2. Кючукова, М., Иванов, П., Събева, М. 1986. *Климатичен справочник. Интензивни дъждове в НР България.* Изд. БАН, София. 272 с.

3. Лазаров А., Русева С., Стефанова В., Цветкова Е., Малинов И. 2002. *Географска база данни и оценка на различни модели за прогнозиране на ерозията за целите на почвената информационна система. Окончателен отчет на научно-изследователска разработка по договор No 1108-2556.* ИП „Н. Пушкаров" – МОСВ.

4. Русева, С. 2001. Параметризиране на хидроложките характеристики на Българските почви. *Почвознание агрохимия и екология*, **36** (4-6): 48-50.

5. Русева С.С. 2002. *Информационна основа на географска база данни за площната водна ерозия.* Хабилитационен труд за присъждане на научно звание "старши научен сътрудник I степен". ИП "Н. Пушкаров", София. 198 с.

6. Русева С., Л. Лозанова, Д. Некова, В. Стефанова, Х. Джоджов, Е. Цветкова, И. Малинов, В. Крумпв, С. Чехларова-Симеонова. 2010а. Риск от ерозия на почвата в България и препоръки за почвозащитното ползване на земеделските земи, част I. Северна България. *ПъблишСайтСет-Еко*, София.

7. Русева С., Л. Лозанова, Д. Некова, В. Стефанова, Х. Джоджов, Е. Цветкова, И. Малинов, В. Крумпв, С. Чехларова-Симеонова. 2010б. Риск от ерозия на почвата в България и препоръки за почвозащитното ползване на земеделските земи, част II. Южна България. *ПъблишСайтСет-Еко*, София.

8. Hagen L. J., and E. L. Skidmore. 1971. Turbulent velocity in fluctuation and vertical flow as affected by windbreak porosity. Trans. Am. Soc. Agric. Eng. 14, 464-465.

9. Lal, R. (ed.) 1994. Soil Erosion Research Methods. SWC Society, Ankeny, IA; St. Lucie Press, Delray Beach, FL. 340 pp.

10. Moore I.D., Turner A.K., Wilson J.P., Jenson S.K. Band L.E. 1993. GIS and lan-surface-subsurface modeling. In: M.F.R. Goodchild, B.O. Parks and L.T. Steyaert (Eds.) *Environmental Modeling with GIS*: 196-230.

11. Nikolov I., Rousseva S., Stefanova V. 2007. Consultancy Company on specifying and improving the water erosion assessment model. Project 00043507 „Capacity Building for Sustainable Land Management in Bulgaria" Contact No 2006-072-POG. Report http://www.unccd-slm.org/files/1-Water_erosion_model_EN.pdf

12. Richardson, C.W., G.R. Foster, D.A. Wright 1983. Estimation of Erosion Index from Daily Rainfall Amount. – Transactions of the ASAE, 26 (1), 153-156, 160.

13. Rousseva, S.S. 1997. Data transformations between soil texture schemes. *European Journal of Soil Science* 48. : 749-758

14. Rousseva, S. 2002. Validation of models for estimating soil erosion factors and rates. *Journal of Balkan Ecology*, 5 (1) 87-93.

15. Skidmore, E. L. and L. J. Hagen. 1970. Evapotranspiration and the aerial environment as influenced by windbreaks. GreatPplains Agr. Concil Pub. 50, 339-368.

16. Torntwaite, C. W. (1931) Climates of North America according to a new classification. Geographical Review 25; 633-655.

17. Van Rompaey, A.J.J., Vieillefont, V., Jones, R.J.A., Montanarella, L., Verstraeten, G, Bazzoffi P., Dostal, T, Krasa, J, de Vente, J., Poesen, J. 2003. *Validation of soil erosion estimates at European scale.* European Soil Bureau Research Report No.13, EUR 20nnn EN, xxpp. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

18. Wischmeier, W. H. & Smith, D. D. 1965. Predicting rainfall-erosion losses from cropland east of the Rocky Mountains – Guide for selection of practices for soil and water conservation. *Agricultural Handbook No 282.*

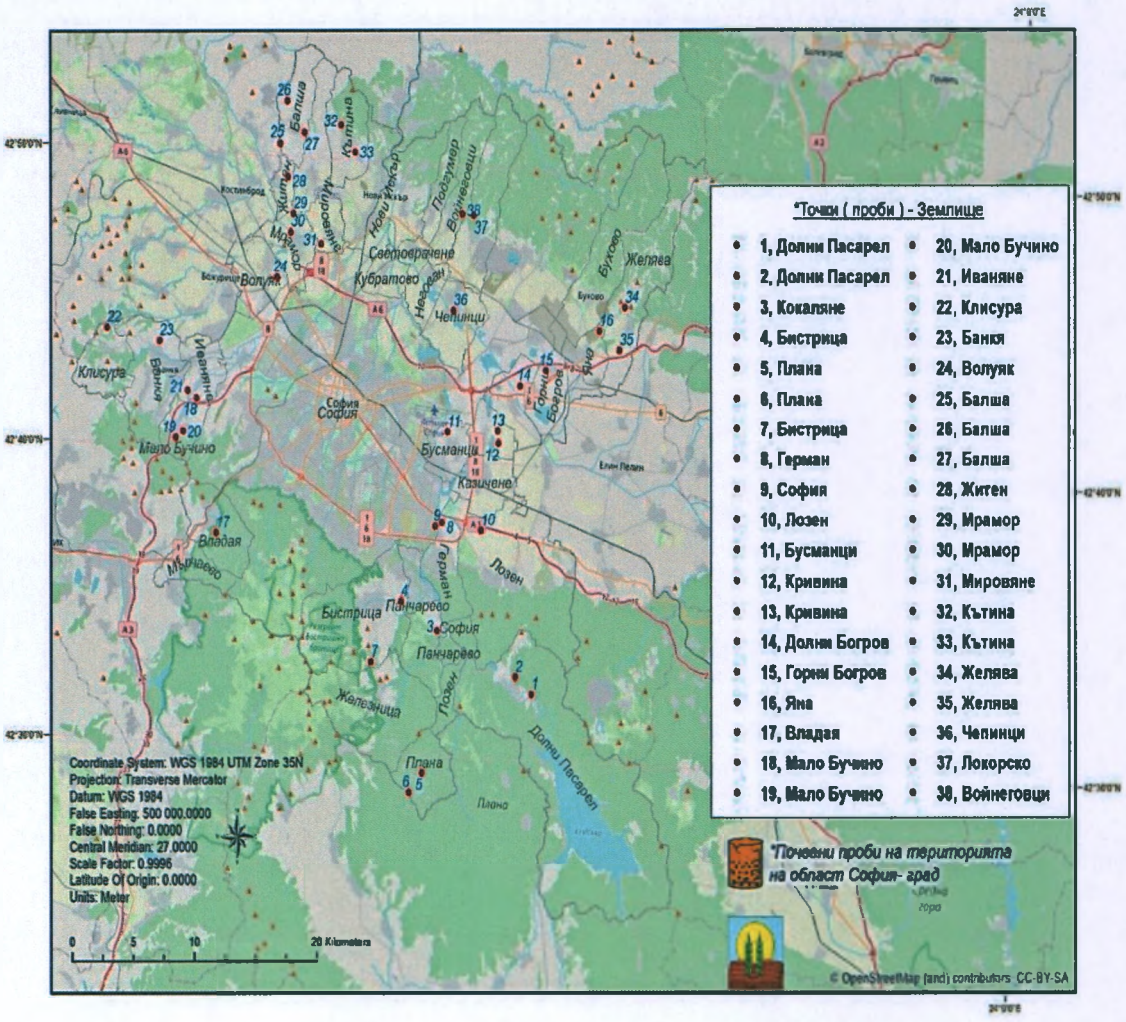
19. Wischmeier, W. H. & Smith, D. D. 1978. Predicting rainfall-erosion losses – A guide to conservation planning. *Agricultural Handbook No 537.*

20. Wischmeier, W. H., Johnson, C. B., Cross, B. V. 1971. A soil erodibility nomograph for farmland and construction sites. *Journal of Soil and Water Conservation*, 26: 189-193.

21. Woodruff, N. P. and F. H. Siddoway. (1965) A wind erosion equation. Soil Sc. Soc. Am. Proc. 29(5), 602-608.

III.2.5. Нови данни от проведен мониторинг на агроекологичното състояние на почвите на територията на Област София-град

Проведено е мониторинг на агрохимичния статус на почвите на територията на област София-град, фиг. 22, Табл.15 и Табл.16. Представени са данни за pH, минерални форми на азот, фосфор, калий, хумус и текстура на почвите по методите: pH – потенциометрично (във вода и в калиев хлорид) (Аринушкина, 1962); минерален азот N – по метода на Бремнер и Киней (Bremner,1965); подвижни форми на P_2O_2 и K_2O - по метода на Иванов (1984); хумус – по метода на Тюрин (Kononova, 1966) и механичен състав – по пирофосфатен метод на Качински (Качинский, Н. А. 1965).



Фиг. 22. *Мониторингови точки на почвени проби от змлището на област София-град.*

1. Район Панчарево

Табл. 15. *Агрохимичен анализ.*

Лаб. №	Обект	pH		∑ N – NH_4 + NO_3	P_2O_5	K_2O	Хумус
		H_2O	KCl	mg/kg	mg/100g		%
		Район Панчарево					
1845	1	6,2	5,4	138,24	26,0	8,31	1,75
1846	2	4,7	4,1	34,56	2,62	12,52	4,40
1847	3	7,2	6,6	77,18	2,70	28,32	7,06
1848	4	7,2	6,7	86,40	2,69	28,56	7,31
1849	5	7,1	6,5	221,76	14,42	57,86	4,29
1850	6	4,9	4,4	51,26	3,41	5,38	3,17
1851	7	6,6	5,8	222,91	14,98	57,13	4,59
1852	8	7,1	6,3	213,12	13,58	54,81	6,80
1853	9	8,6	8,1	138,24	22,87	20,02	1,74
1854	10	6,1	5,2	69,12	10,07	35,52	2,70
1856	12	7,1	6,3	266,69	12,16	53,10	6,11
1857	13	7,9	7,4	129,60	24,98	17,64	2,43

Табл. 16. *Механичен състав*

Лаб. № проба	Обект	Хигр. Влага %	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Сума < 0,01
Район Панчарево									
1845	1	3,17	42,1	41,9	5,0	4,5	5,4	1,1	11,0
1846	2	3,14	44,5	23,1	9,5	7,9	2,9	1,1	22,9
1847	3	1,21	25,9	32,1	11,7	11,7	4,5	14,1	30,3
1848	4	1,33	31,0	27,7	11,8	10,9	12,6	6,0	29,5
1849	5	7,97	8,5	16,9	9,5	20,7	7,4	37,0	65,1
1850	6	1,03	54,3	33,6	5,3	3,6	2,1	1,1	6,8
1851	7	7,83	6,2	21,9	9,9	16,4	9,6	36,0	62,0
1852	8	1,76	5,9	24,9	9,7	12,9	11,0	35,6	59,5
1853	9	1,31	12,7	60,6	13,8	9,3	1,2	2,4	12,9
1854	10	3,84	4,0	14,2	14,6	17,8	11,3	38,1	67,2
1856	12	1,99	5,1	22,3	7,8	17,5	10,2	37,1	64,8
1857	13	1,11	36,4	41,9	9,7	7,7	2,4	1,9	12,0

Характеристика на почвите от район Панчарево /Табл. 15-16/:

Почвена проба № 1 – местоположение – землището на с. Долни Пасарел, част от район Панчарево. Почвата е Алувиална, слабо мощна, глинесто-песъчлива, физичната глина е 11%, преобладават фракциите на едрия, средния и дребния пясък. По начина на земеползване почвата е: заливна тераса с тревни

асоциации. Характеризира се със слабо кисела реакция – pH (H_2O) = 6,2, висока запасеност с подвижни форми на азот и фосфор и с много ниска запасеност с достъпен калий – 8,31 mg/100g. Съдържанието на хумус също е ниско – 1,75%.

Почвена проба № 2 – местоположение – землището на с. Долни Пасарел, част от район Панчарево. Вид на почвите: Канелени горски почви, плитки, средно и силно ерозирани, леко песъчливо-глинести, преобладават частиците на едрия, средния и дребния пясък. Физичната глина е 22,9%. Начинът на земеползване е рядка иглолистна борова гора на склон. Реакцията е силно кисела pH (H_2O) = 4,7. Съдържанието на минерален азот е 34,56 mg/kg и е сравнително ниско. Степента на запасеност с подвижен фосфор е много ниска, а с подвижен калий – ниска. Съдържанието на хумус е сравнително високо – 4,4 %.

Почвена проба № 3 – местоположение – землището на с. Кокаляне, район Панчарево. Видът на почвите е Силно излужени канелени горски почви, слабо и средно ерозирани, средно песъчливо глинести, съдържанието на физична глина е приблизително 30%, фракцията на пясъка е над 50%. По начин на земеползване това е пасище с тревни асоциации на склон. Реакцията на почвата е слабо алкална – pH (H_2O) = 7,2. Почвата има висока запасеност с подвижен калий (28,32 mg/100g), добра запасеност с минерален азот (77,18 mg/kg) и много ниска запасеност с достъпен фосфор – 2,7 mg/100g. Хумусното съдържание е високо – 7,06 %.

Почвена проба № 4 – местоположение – землището на с. Бистрица, част от землището на район Панчарево. Видът на почвите е Канелени горски почви, средно и силно ерозирани, леко песъчливо глинести, съдържанието на физична глина (частици с размер < 0,01 mm е 29,5%). По начин на земеползване това са обширни пасища. По своята реакция почвата се определя като слабо алкална pH (H_2O) = 7,2. Има висока запасеност с подвижен калий (28,56 mg/100g) и минерален азот (86,40 mg/kg) и много ниска запасеност с достъпен фосфор – 2,69 mg/100g. Хумусното съдържание е доста високо – 7,31 %.

Почвена проба № 5 – местоположение – землището на с. Плана, част от район Панчарево. По своя вид почвите са Кафяви горски почви, вторично затревени, леко глинести, сумата от частици с размер < 0,01 mm е 65,1 %, хигроскопичната влажност също е висока – 7,97 %. По начина на земеползване това са обширни високопланински пасища. Реакцията е слабо алкална pH (H_2O) = 7,1. Стойностите на минералния азот и подвижния калий са много високи – съответно 221,76 mg/kg и 57,86 mg/100 g. Запасеността с достъпен фосфор е средна – 14,42 mg/100 g, хумусното съдържание е високо – 4,29 %.

Почвена проба № 6 – местоположение – землището на с. Плана, част от район Панчарево. Изследваните почви по вид са Кафяви горски почви, слабо ерозирани, песъчливи. По механичен състав това е най-леката от изследваните почви в община Панчарево – физичната й глина е едва 6,8 %. По начин на земеползване става въпрос за гъста иглолистна борова гора на склон. Стойностите на хигроскопичната влага са най-ниски – 1,03 %. По своето pH пробата се характеризира, като силно кисела – pH (H_2O) = 4,9. Запасеността с минерален азот Nmin = 51,26 mg/kg и съдържанието на хумус (3,17%) са добри,

но достъпните форми на фосфор и калий са ниски, съответно 3,41 mg/100g и 5,38 mg/100g.

Почвена проба № 7 – местоположение – землището на с. Бистрица, част от район Панчарево. По вид почвите са Кафяви горски почви, вторично затревени, глинести, съдържанието на физична глина е 62%. Почвената реакция е неутрална pH = 6,6. По начин на земеползване това е пасище с тревни асоциации. Начинът на земеползване (в случая пасище) и видът на почвата определят високите стойности на минерален азот – 222,91 mg/kg, а също и на достъпен калий – 57,13 и mg/100g съответно. Стойностите на подвижен фосфор са средни – 14,98 mg/100g. Хумусното съдържание е високо 4,59 %.

Почвена проба № 8 – местоположение – землището на с. Герман, част от район Панчарево. По вид почвите са Алувиално ливадни, средно мощни, тежко песъчливо-глинести, физичната глина е 59,5%. По начин на земеползване това е първа тераса с тревни асоциации. Почвената реакция е слабо алкална pH = 7,1. Съдържанието на минерален азот е много високо – 213,12 mg/kg, а също и на достъпен калий – 54,81 mg/100g. Стойностите на подвижен фосфор са средни, а съдържанието на хумус е високо – 6,8 %.

Почвена проба № 9 – местоположение – землището на гр. София. По вид почвите са Алувиални, слабо мощни, глинесто-песъчливи, физична глина е 12,9 %, преобладават частиците на дребния пясък – 0,25 - 0,05 mm – 60,6 %. Начинът на земеползване е заливна тераса с тревни асоциации. Реакцията на почвата е силно алкална – pH (H_2O) = 8,6. Характеризира се с висока запасеност на достъпни форми на хранителни елементи – азот (138,24 mg/kg), и фосфор (22,87 mg/100g), и средна на калий (20,02 mg/100g). Съдържанието на хумус е ниско – 1,74%.

Почвена проба № 10 – местоположение – землището на с. Лозен, част от район Панчарево. По вид почвите са средно излужени ливадно канелени почви, средно мощни, леко глинести, съдържанието на физична глина е 67,2%. Реакцията е слабо кисела pH (H_2O) = 6,1. По начин на земеползване почвата е обработваема, дискувана и засята с пшеница. Има добра запасеност с минерален азот – 69,12 mg/kg, ниска с достъпен фосфор – 10,07 mg/100 g и висока с достъпен K_2O – 35,52 mg/100g. Хумусното съдържание е средно – 2,7%.

Почвена проба № 12 – местоположение – землището на с. Кривина, част от район Панчарево. Видът на почвите е Ливадно черноземовидни заблатени, средно мощни, леко глинести, процентът на физична глина е 64,8%. По начин на земеползване площта е заета от тревни асоциации. По своето pH (7,1) почвата се характеризира като слабо алкална. Запасеността с минерален азот е много висока – 266,69 mg/kg, запесеността с достъпен фосфор е средна – 12,16 mg/100g, подвижният калий също е много висок – 53,10 mg/100 g. Хумусното съдържание е високо – 6,11%.

Почвена проба № 13 – местоположение – землището на с. Кривина, част от землището на район Панчарево. Видът на почвите е Алувиално ливадни почви, средно мощни, глинесто-песъчливи, от механичните фракции преобладават, едрият средният и дребният пясък, физичната глина е едва 12,%.

Начинът на земеползване е обработваеми почви с неприбран слънчоглед. Реакцията е слабо алкална – pH = 7,9. Съдържанието на минерален азот е високо – Nmin = 129,60 mg/kg. Достъпните форми на фосфор са високи – P_2O_5 = 24,98 mg/100g, а на калий K_2O - 17,64 mg/100g – средни. Средно е и съдържанието на хумус – 2,43%.

2. Характеристика на почвите от район Искър

Табл. 17. *Агрохимичен анализ*

Лаб. №	Обект	pH		∑ N – NH_4 + NO_3	P_2O_5	K_2O	Хумус
		H_2O	KCl	mg/kg	mg/100g		%
		Район Искър					
1855	11	6,1	5,3	41,47	8,27	23,07	3,99

Табл. 18. *Механичен състав*

Лаб. № проба	Обект	Хигр. Влага %	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Сума <0,01
Район Искър									
1855	11	7,02	10,2	30,8	16,6	17,5	11,2	13,7	42,4

Почвена проба № 11 /Табл.17-18/ – местоположение – землището на с. Бусманци, част от район Искър. По вид почвите са Алувиално-ливадни, средно мощни, средно песъчливо-глинести, преобладава фракцията на дребния пясък – 30,8 %, физичната глина е 42,4 %. Начинът на земеползване е обработваема площ, засята със соя. По своята реакция почвата е слабо кисела pH (H_2O) = 6,1. Има средна запасеност с минерален азот ∑ N – NH_4 + NO_3 = 41,47 mg/kg, ниска запасеност с подвижен фосфор – 8,27 mg/100g и средна запасеност с подвижен калий – 23,07 mg/100 g. Съдържанието на хумус е също средно – 3,99%.

3. Характеристика на почвите от район Кремиковци

Данните за почвите са представени в табл. 19-20.

Табл. 19. *Агрохимичен анализ*

Лаб. №	Обект	pH		∑ N – NH_4 + NO_3	P_2O_5	K_2O	Хумус
		H_2O	KCl	mg/kg	mg/100g		%
		Район Кремиковци					
1858	14	6,1	5,1	50,69	13,11	17,89	2,97
1859	15	6,1	5,1	49,54	3,33	28,01	3,57
1860	16	7,1	6,5	227,52	13,82	56,15	3,99
1878	34	7,7	7,1	48,38	3,70	22,28	4,65
1879	35	7,2	6,8	28,80	2,67	15,02	4,56

Табл. 20. *Механичен състав*

Лаб. № проба	Обект	Хигр. Влага %	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Сума <0,01
Район Кремиковци									
1858	14	8,36	7,7	13,5	10,4	15,2	11,7	41,5	68,4
1859	15	6,46	11,1	17,9	9,8	14,4	11,5	55,3	61,2
1860	16	1,00	5,3	23,3	10,1	12,9	10,9	37,5	61,3
1878	34	6,83	13,0	23,4	13,2	17,1	18,6	14,7	50,4
1879	35	4,58	22,9	26,9	12,2	17,1	11,7	9,2	38,0

Почвена проба № 14 – местоположение – землището на с. Долни Богров, част от район Кремиковци. По своя вид почвите са Силно излужени смолници, средно мощни, леко глинести. От механичните фракции преобладават частиците с размер < 0,001 mm – 41,5%, а физичната глина е 68,4%. Начинът на земеползване е обработваема площ след оран. Почвата е леко кисела pH = 6,1. Запасите от минерален азот са средни – 50,69 mg/kg. Запасите на достъпен фосфор са ниски – 13,11 mg/100g, запасите на достъпен калий – 17,89 mg/100g също са ниски. Хумусното съдържание е средно – 2,97 %.

Почвена проба № 15 – местоположение – землището на с. Горни Богров, част от район Кремиковци. По вид почвите са Силно излужени канелени горски почви, неерозирани и слабо ерозирани, леко глинести, сумата от частици с размер < 0,01mm е 61,2%. По начин на земеползване почвите са обработваеми площи след оран. Реакцията е слабо кисела pH = 6,1. Запасеността с минерален азот е средна – 49,54 mg/kg, стойностите на достъпния фосфор са много ниски – 3,33 mg/100g, а на достъпния калий – средни – 28,01 mg/100g. Съдържанието на хумус също е средно – 3,57 %.

Почвена проба № 16 – местоположение – землището на с. Яна, част от район Кремиковци. По вид почвите са Силно излужени до слабо оподзолени канелени горски почви, неерозирани и слабо ерозирани, леко глинести, анализът на пробата по механичен състав показва съдържание на физична глина – 61,3%. Начинът на земеползвне е – обработваема, засята с пшеница. По своето pH = 7,1 почвата се характеризира като слабо алкална. Запасеността й с минерален азот е много висока – 227,52 mg/kg, това корелира с много висока запасеност и с достъпен калий – K_2O = 56,15 mg/100g. Запасеността с достъпен фосфор е средна – 13,82 mg/100g, хумусното съдържание е сравнително високо – 3,99%.

Почвена проба № 34 – местоположение – землището на с. Желява, част от район Кремиковци . По вид почвите са Канелени горски почви, средно и силно ерозирани, тежко песъчливо глинести, съдържанието на физична глина е 50,4%. По начин на земеползване – това е пасище и иглолистна борова гора. Реакцията на почвата е слабо алкална pH = 7,7. Почвата е средно запасена с минерален азот – 48,38 mg/kg, съдържанието на достъпен фосфор е ниско – 3,7 mg/100g, а

на достъпен калий – средно – 22,28 mg/100g. Съдържанието на хумус е сравнително високо – 4,65 %.

Почвена проба № 35 – местоположение – землището на с. Желява, част от район Кремиковци. По вид почвите са Силно излужени канелени подзолисти (псевдоподзолисти) горски почви, средно песъчливо-глинести, съдържанието на физична глина е 38,0%. Начинът на земеползване е обширно поддържано пасище. Реакцията на почвата е слабо алкална – pH = 7,2. Запасеността на почвата с минерален азот е сравнително ниска – 28,8 mg/kg, ниски са стойностите и на достъпния фосфор – 2,67 mg/100g и на достъпния калий – 15,02 mg/100g. Съдържанието на хумус е високо – 4,56%.

4. Характеристика на почвите от район Витоша

Данните за почвите са представени в Табл. 21-22.

Табл. 21. *Агрохимичен анализ*

Лаб. №	Обект	pH		∑ N – NH_4 + NO_3	P_2O_5	K_2O	Хумус
		H_2O	KCl	mg/kg	mg/100g		%
		Район Витоша					
1861	17	7,3	6,7	141,70	14,82	55,42	4,61

Табл. 22. *Механичен състав*

Лаб. № проба	Обект	Хигр. Влага %	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Сума <0,01
Район Витоша									
1861	17	1,13	4,9	19,8	9,0	15,0	11,3	40,0	66,3

Почвена проба № 17 – местоположение – землището на с. Владая, район Витоша на Столична община. По вид почвите са силно излужени канелени горски почви, средно и силно ерозирани, леко глинести. Съдържанието на глина от механичните фракции е високо – 40,0 %, а на физична глина – 66,3 %. По начин на земеползване почвите от райна на пробовземане са разположени в иглолистна борова гора с нисък травостой на склон. Стойностите на pH на почвата – 7,3, показват, че тя е слабо алкална. Почвата има високо съдържание на минералин азот – ∑ N – NH_4 + NO_3 = 141,70 mg/kg и на достъпен калий K_2O = 55,42 mg/100g, стойностите на достъпния фосфор са средни – P_2O_5 - 14,82 mg/100g, хумусното съдържание е високо – 4,61%.

5. Характеристика на почвите от район Овча купел

Данните за почвите са представени на табл. 23-24.

Табл. 23. *Агрохимичен анализ*

Лаб. №	Обект	pH		∑ N – NH_4 + NO_3	P_2O_5	K_2O	Хумус
		H_2O	KCl	mg/kg	mg/100g		%
		Район Овча купел					
1862	18	7,5	6,9	144,58	18,28	24,64	2,16
1863	19	7,7	7,0	50,11	20,54	23,87	3,18
1864	20	6,7	5,9	178,56	24,69	11,26	3,09

Табл. 24. *Механичен състав*

Лаб. № проба	Обект	Хигр. Влага %	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Сума <0,01
Община Банкя									
1862	18	4,68	23,7	44,1	13,4	11,7	5,9	1,2	18,8
1863	19	0,93	14,0	34,8	9,3	9,3	9,3	23,3	41,9
1864	20	4,87	23,0	45,6	12,1	13,7	4,3	1,3	19,3

Почвена проба № 18 – местоположение – землището на с. Мало Бучино, разположено в район Овча купел. По вид почвите са Силно излужени канелени горски почви, неерозирани и слабо ерозирани, глинесто песъчливи. По механичен състав почвата е лека. Начинът на земеползване е обработваема земя, засята с пшеница. Реакцията на почвата е слабо алкална – pH (H_2O) = 7,5. Запасеността с минерален азот е висока – 144,58 mg/kg. Запасеността с достъпни форми на фосфор и калий също е висока, съответно 18,28 mg/100g и 24,64 mg/100g. Хумусното съдържание е сравнително ниско – 2,16 %.

Почвена проба № 19 – местоположение – землището на с. Мало Бучино, разположено в район Овча купел. Видът на почвите е Силно излужени канелени горски почви, недоразвити, средно песъчливо-глинести. От механичните фракции преобладава дребния пясък – 34,8%, физичната глина е 41,9 %. По начин на земеползване е гъста букова гора на склон. Реакцията на почвата е слабо алкална pH (H_2O) = 7,7. Запасите й от минерален азот са добри – 50,11 mg/kg, стойностите на достъпния фосфор са високи – P_2O_5 – 20,54 mg/100g, а на достъпния калий – средни – K_2O = 23,87 mg/100g. Съдържанието на хумус е средно – 3,18 %.

Почвена проба № 20 – местоположение – землището на с. Мало Бучино, разположено в район Овча купел. По вид почвите са Силно излужени канелени горски почви, глинесто-песъчливи. Преобладават фракциите на едрия, средния и най-вече дребния пясък, което я прави лека по механичен състав. Начинът на земеползване е обширно пасище. По своята реакция почвата е неутрална pH (H_2O) = 6,7. Запасеността й с минерален азот е висока - ∑N – NH_4 + NO_3 – 178,56 mg/kg. Запасеността с достъпен фосфор също е висока P_2O_5 – 24,69 mg/100g, а на достъпен калий – ниска – K_2O – 11,26 mg/100g. Хумусното съдържание е средно – 3,09 %.

6. Характеристика на почвите от район Банкя

Данните за почвите са представени в табл. 25-26.

Табл. 25. *Агрохимичен анализ*

Лаб. №	Обект	pH		∑ N – NH_4 + NO_3	P_2O_5	K_2O	Хумус
		H_2O	KCl	mg/kg	mg/100g		%
		Район Банкя					
1865	21	7,8	7,3	84,10	43,57	71,35	2,84
1866	22	7,3	6,8	207,94	16,38	55,30	4,07
1867	23	8,7	8,2	63,36	42,77	28,07	3,57

Табл. 26. *Механичен състав*

Лаб. № проба	Обект	Хигр. Влага %	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Сума <0,01
Район Банкя									
1865	21	2,57	9,3	32,1	14,4	18,5	9,4	16,3	44,2
1866	22	2,44	12,0	64,9	3,7	7,1	3,7	8,6	19,4
1867	23	10,45	4,5	26,3	5,3	12,3	12,0	39,6	63,9

От район Банкя са анализирани 6 почвени проби от № 21 до № 23.

Почвена проба № 21 – местоположение – землището на с. Иваняне, разположено в район Банкя. По вид почвите са Силно излужени до слабо оподзолени канелени горски почви, средно песъчливо глинести, съдържанието на физична глина е 44,2 %. Начинът на земеползване е обработваема земя след оран. Почвата е слабо алкална – pH = 7,8. Запасеността с минерален азот е много добра – 84,10 mg/kg, а достъпните форми на фосфор и калий също имат високи стойности – 43,57 mg/100g (P_2O_2) и 71,35 mg/100g (K_2O). Съдържанието на хумус е средно – 2,84 %.

Почвена проба № 22 – местоположение – землището на с. Клисура, район Банкя. По вид почвите са Силно излужени до слабо оподзолени канелени горски почви, глинесто песъчливи. От механичните фракции преобладава дребният пясък – 64,9%. Подобно на повечето, разгледани почви от община Банкя и тази почва се характеризира като слабо алкална – pH = 7,3. По начин на земеползване е обработваема земя, засята с пшеница. Много добре запасена е с минерален азот – 207,94 mg/kg и достъпен калий – 55,30 mg/100g, най вероятно вследствие на торене. Запасите на достъпен фосфор са средни – 16,38 mg/100g, хумусното съдържание е високо – 4,07 %.

Почвена проба № 23 – местоположение – землището на гр. Банкя. По вид почвите са: Силно излужени смолници, средно мощни, глинести средни, съдържанието на физична глина е 63,9%. Начинът на земеползване е обработваема земя след оран. По своята реакция почвата се определя като силно алкална – стойностите на pH (H_2O) = 8,7. Тя е средно запасена с

минерален азот и достъпен калий, и е силно запасена с достъпен за растенията фосфор – P_2O_5 – 42,77 mg/100g. Съдържанието на хумус е средно – 3,57 %.

7. Характеристика на почвите от район Връбница

Данните за почвите са представени в Табл. 27-28.

Табл. 27. *Агрохимичен анализ*

Лаб. №	Обект	pH		∑ N – NH_4 + NO_3	P_2O_5	K_2O	Хумус
		H_2O	KCl	mg/kg	mg/100g		%
		Район Връбница					
1868	24	8,2	7,8	92,74	34,61	36,86	2,92
1873	29	7,1	6,3	230,98	21,59	34,48	2,44
1874	30	7,6	7,3	130,18	20,70	60,42	1,54

Табл. 28. *Механичен състав*

Лаб. № проба	Обект	Хигр. Влага %	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Сума <0,01
Район Връбница									
1868	24	4,93	21,8	20,4	8,4	7,6	9,6	32,2	49,4
1873	29	4,44	24,4	41,0	13,3	9,7	4,1	7,5	21,3
1874	30	4,31	16,2	37,5	14,6	18,0	1,2	12,5	31,7

Почвена проба № 24 – местоположение – землището на с. Волуяк, разположено в район Връбница. По вид почвите са Силно излужени смолници, средно мощни песъчливо-глинести тежки, съдържанието на физична глина е 49,4%. По начин на земеползване са обработваеми земи след оран. По своята реакция почвата е слабо алкална pH (8,2). Много добре запасена е с минерален азот – 92,74 mg/kg, достъпни форми на фосфор – 34,61 mg/100g и калий – 36,86 mg/100g . Съдържанието на хумус е средно – 2,92%.

Почвена проба № 29 – местоположение – землището на с. Мрамор, част от район Връбница. По вид почвите са Ливадно черноземовидни заблатени, средно мощни, леко песъчливо глинести. Физичната глина е 21,3%. Начинът на земеползване е блатна тръстикова растителност с висок тревостой. По своята реакция тази почва е слабо алкална – pH (H_2O) = 7,1. Запесеността й с минерален азот е много висока ∑ N – NH_4 + NO_3 = 230,98 mg/kg. Степента на запасеност с достъпен P_2O_5 е висока – 21,59 mg/100g, същото се отнася и за достъпния калий – K_2O – 34,48 mg/100g. Хумусното съдържание е средно – 2,44 %.

Почвена проба № 30 – местоположение – землището на с. Мрамор, част от район Връбница. По вид почвите са Алувиално-ливадни, мощни, средно песъчливо-глинести. Начинът на земеползване е пасище с тревни асоциации. Реакцията на почвата е слабо алкална – pH (H_2O) = 7,6. Степента на запасеност с минерален азот е много висока - ∑ N – NH_4 + NO_3 = 130,18 mg/kg. Степента на

запасеност с достъпен P_2O_5 е висока 20,70 mg/100g, степента на запасеност с достъпен K_2O е много висока – 60,42 mg/100g, хумусното съдържание е сравнително ниско – 1,54 %.

8. Характеристика на почвите от район Нови Искър

Данните за почвите са представени в табл. 29-30.

Табл. 29. *Агрохимичен анализ*

Лаб. №	Обект	pH		∑ N – NH_4 + NO_3	P_2O_5	K_2O	Хумус
		H_2O	KCl	mg/kg	mg/100g		%
		Район Нови Искър					
1869	25	5,6	4,8	31,10	5,05	18,68	1,40
1870	26	7,7	7,1	79,49	24,86	52,49	2,45
1871	27	7,7	7,1	165,31	34,95	56,52	2,64
1872	28	7,2	6,6	107,14	20,12	11,30	0,56
1875	31	6,3	5,4	46,08	3,96	20,69	3,13
1876	32	6,3	5,5	50,11	1,80	15,57	2,01
1877	33	7,2	6,8	33,98	16,05	22,52	5,53
1880	36	7,1	6,4	45,50	9,68	22,65	2,76
1881	37	6,8	6,1	28,80	2,01	9,23	2,58
1882	38	6,7	5,9	39,17	3,18	20,08	2,23

Табл. 30. *Механичен състав*

Лаб. № проба	Обект	Хигр. Влага %	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Сума <0,01
Район Нови Искър									
1869	25	2,44	12,0	64,9	3,7	7,1	3,7	8,6	19,4
1870	26	3,23	18,8	41,7	16,5	13,6	5,6	3,8	23,0
1871	27	1,95	19,0	41,5	12,6	13,3	4,7	8,9	26,9
1872	28	1,08	19,9	63,6	5,3	6,8	1,2	3,2	11,2
1875	31	4,79	17,0	24,8	13,0	15,1	16,3	13,8	45,2
1876	32	3,81	40,9	46,3	3,7	4,3	3,7	1,1	9,1
1877	33	2,49	41,3	30,1	11,9	6,4	2,6	7,7	16,7
1880	36	0,87	5,5	19,6	12,8	14,2	18,8	29,1	62,1
1881	37	1,43	50,9	26,4	9,8	6,9	4,6	1,4	12,9
1882	38	4,37	23,9	22,3	8,8	8,7	20,4	15,9	45,0

Почвена проба № 25 – местоположение – землището на с. Балша, част от район Нови Искър. По вид почвите са Силно излужени до слабо оподзолени канелени горски почви, леко песъчливо-глинести. От механичните фракции преобладава дребния пясък – 64,9%. По начин на земеползване това е

обработваема земя след оран. Реакцията е средно кисела – pH (H_2O) = 5,6. Съдържанието на минерален азот в нея е средно– 31,10 mg/kg, но е по-ниско, отколкото в останалите почвени проби, запасите на достъпни форми на фосфор са много ниски – 5,05 mg/100g, а на калий са средни – 18,68 mg/100g. Хумусното съдържание е сравнително ниско – 1,4 %.

Почвена проба № 26 – местоположение – землището на с. Балша, част от район Нови Искър. По вид почвите са Канелени горски почви, плитки, средно и силно ерозирани, леко песъчливо-глинести. Начинът на земеползване е обширни пасища на склон. Реакцията на почвата е слабо алкална pH (H_2O) = 7,7. Има много добра запасеност с достъпни форми на азот фосфор и калий – съответно 79,49 mg/kg, 24,86 mg/100g и 52,49 mg/100g. Съдържанието на хумус е средно – 2,45 %.

Почвена проба № 27 – местоположение – землището на с. Балша, част от район Нови Искър. По вид почвите са Силно излужени до слабо оподзолени канелени горски почви, средно ерозирани, леко песъчливо-глинести. Съдържанието на физична глина е 26,9%, преобладава фракцията на дребния пясък – 41,5%. По начин на земеползване – обработваема земя, засята с пшеница. Реакцията е слабо алкална pH (H_2O) = 7,7. Запасеността с достъпни форми на азот фосфор и калий е много висока – съответно 165,31 mg/kg, 34,95 mg/100g и 56,52 mg/100g. Съдържанието на хумус също е средно – 2,64 %.

Почвена проба № 28 – местоположение – землището на с. Житен, част от район Нови Искър. Почвите са Силно излужени смолници, мощни. По механичен състав са глинесто песъчливи. Начинът на земеползване е обработваема земя след оран. По своето pH почвата се характеризира като слабо алкална – pH (H_2O) = 7,2. Запасеността с минерален азот е висока – 107,14 mg/kg, степента на запасеност с достъпен фосфор е средна – 20,12 mg/100g, а с достъпен калий – ниска – 11,3 mg/100g. Хумусното съдържание е много ниско – 0,56 %.

Почвена проба № 31 – местоположение – землището на с. Мировяне, част от район Нови Искър. Видът на почвите е Алувиално-ливадни, мощни, тежко песъчливо-глинести съдържанието на физична глина, частици < 0,01mm = 45,2 %. Начинът на земеползване е пасище с тревни асоциации. По своята реакция почвата е слабо кисела pH (H_2O) = 6,3. Средно запасена е с минерален азот (46,08 mg/kg), много слабо запасена е с достъпен фосфор (3,96 mg/100g) и е средно запасена с достъпен калий (20,69 mg/100g). Съдържанието на хумус също е средно – 3,13%.

Почвена проба № 32 – местоположение – землището на с. Кътина, част от район Нови Искър. Видът на почвите е Канелени горски почви, плитки, средно и силно ерозирани, песъчливи. От механичните фракции преобладават едрият, средният и дребният пясък, физичната глина е едва – 9,1%. Начинът на земеползване е иглолистна борова гора с нисък травостой на склон. По своята реакция почвата е слабо кисела – pH (H_2O) = 6,3. Тя е добре запасена с минерален азот – 50,11 mg/kg, запасите на усвоим фосфор са много ниски – 1,80

mg/100g, запасеността й с достъпен калий също е ниска – 15,57 mg/100g. Съдържанието на хумус е сравнително ниско – 2,01%.

Почвена проба № 33 – местоположение – землището на с. Кътина, част от район Нови Искър. По вид почвите са Делувиално ливадни, неерозирани и слабо ерозирани, глинесто песъчливи, физичната глина е 16,7 %, преобладават фракциите на едрия, средния и дребния пясък. По начин на земеползване почвата е обширно пасище. Тя е слабо алкална pH (H_2O) = 7,2. По съдържание на минерален азот е по-слабо запасена, в сравнение с другите изследвани почви от региона – 33,98 mg/kg. Запасеността с достъпни форми на фосфор и калий е средна. Съдържанието на хумус е сравително високо – 5,53 %.

Почвена проба № 36 – местоположение – землището на с. Чепинци, част от район Нови Искър. По вид почвите са Алувиално-ливадни, средно мощни, леко глинести. Физичната глина е 62,1%. По тип на земеползване това са тревни асоциации. Почвената реакция е слабо алкална pH = 7,1. Достъпните форми на азот и калий са средни, а на фосфор – ниски (9,68mg/100g). Запасеността с хумус е средна – 2,76%.

Почвена проба № 37 – местоположение – землището на с. Локорско, част от район Нови Искър . По вид почвите са Канелени горски почви, плитки, средно и силно ерозирани, глинесто песъчливи. Преобладава фракцията на едрия и средния пясък – 50,9%. Начинът на земеползване е – гъста иглолистна борова гора на склон. Реакцията на почвата е неутрална pH = 6,8. Запасеността с достъпни форми на хранителните елементи азот фосфор и калий е сравнително ниска – Nmin – 28,8 mg/kg, P_2O_5 – 2,01 mg/100g, K_2O – 9,23 mg/100g. Хумусното съдържание е средно – 2,58%.

Почвена проба № 38 – местоположение – землището на с. Войнеговци, част от район Нови Искър. Видът на почвите е Силно излужени канелени подзолисти (псевдоподзолисти) горски почви, средно песъчливо-глинести, съдържанието на физична глина е – 45,0%. Начинът на земеползване е обработваема земя след оран. Реакцията на почвата е неутрална – pH = 6,7. Почвата е средно запасена с минерален азот Nmin = 39,17 mg/kg. Стойностите на достъпния фосфор са ниски – P_2O_5 – 3,18mg/100g, а на достъпния калий – средни – K_2O – 20,08 mg/100g. Съдържанието на хумус е 2,23% и е по-скоро ниско.

Литература:

1. Качинский, Н. А. 1965. Физика почвы. Изд. Высшая школа, Москва, стр. 323.
2. Arinushkina, E. V. (1962). Guide for chemical analysis of soils. Moscow State University Press. Moscow. 490 (Ru).
3. Bremner, J.M. Inorganic Forms of Nitrogen. (1965).In: C. A. Black et al., /Eds./.Methods Of Soil Analyses. Part 2: Chemical and Microbiological Properties. № 9 , Agronomy. American Society of Agronomy Inc. Madison, Wisconsin, USA, pp. 1179-1237.
4. Ivanov, P. 1984. New Acetate-lactate Method for Determination of Available Forms of P and K in Soil. – Soil Science and Agrochemistry, 19 (4), 88 - 98.
5. Kononova, M. 1966. Soil Organic Matter: its nature, its role in soil formation and in soil fertility. 2nd edition. Oxford: Pergamon Press, 544 p

IV. ОБВЪРЗАНОСТ НА ПРОГРАМАТА ЗА ОПАЗВАНЕ НА ПОЧВИТЕ В СТОЛИЧНА ОБЩИНА СЪС СТРАТЕГИЧЕСКИ ДОКУМЕНТИ ОТ ПО-ВИСОКО ЙЕРАРХИЧНО НИВО

Новата Тематична стратегия на Европейския Съюз за почвите до 2030 г. *„Извличане на ползите от здрави почви за хората, храната, природата и климата*“ обхваща всички основни аспекти на опазването на почвите, които трябва да бъдат разгледани. Особено актуални са темите, основани на знанията в подкрепа на действията, предвидени в *Стратегията*, напр. „Почвено органично вещество и изменение на климата; Почвата и кръговата икономика; Биоземеделие; Здравето на почвата и изменението на климата; Предотвратяване замърсяването и саниране на почвата и изоставените индустриални зони; Мониторинг на почвата и дигитален дневен ред”. Много полезни и уместни са инициативите „Безплатен почвен анализ“, Инициативата за повишаване на почвеното органично вещество с 0.4% и „People4Soil“.

Общата Селскостопанска Политика, включва мерки за устойчиво управление на почвите, като добри селскостопански и екологични условия, задължение за диверсификация на културите и подкрепа за развитие на селските райони, инвестиции в горски насаждения, агроекология, климатични мерки и биологични земеделие.

Законодателно предложение относно *Здравето на почвите* ще бъде представено до 2023 г. Както е посочено в новата *Стратегия*, рискът от деградация на почвите се причинява главно от антропогенна дейност чрез различни практики за използване на почвата и земята, подсилени от въздействието на климатичните промени, опустиняването, наводненията и др.

На национално ниво държавите ще трябва да регулират заплахите, които са най-характерни за опазването на почвата във всяка една от европейските страни. Регламентите могат да се позовават на следните заплахи, напр. естествената податливост на почвите към уплътняване, оценка на риска от ерозия на почвата, замърсени и засолени почви, намаляване на почвения органичен въглерод, намаляване на биоразнообразието, хармонизиране на различни системи за почвена информация и създаване на многомащабна Европейска почвена информационна система, като нов начин за извличане на данни за почвата чрез „надграждане“.

Здравата почва играе централна роля като основен природен ресурс, на който нашата страна разчита, за да се запази благосъстоянието на нашата общност и нашето наследство от природни дадености. Грижата за почвата, за нейното плодородие и здраве винаги е била отговорност на нашето общество.

Почвата, обаче е изправена пред последствията от споделени решения, напр. тези, свързани с *Общата селскостопанска политика* и политиките за *Възобновяема енергия и Биоикономика*. През последните десетилетия ние повишихме изискванията си към почвата, от това да бъде (безопасна) основа за развитието на селища и инфраструктура, до гарантиране на продоволствената

сигурност, осигуряване на дървесина и суровини, екологичен резервоар за депониране на отпадъчни продукти и материали.

Вследствие на това, деградацията и загубата на здравето на почвата е широко разпространен проблем не само у нас, но и на цялата европейска територия. Експертната група на *Съвета на мисията за здравето на почвите и храните* и *Европейската агенция за околна среда* заяви, че 60 до 70% от обработваемите почви в ЕС не са здрави. Деградацията на почвата се оценява на 50 милиарда евро годишно в целия ЕС.

Необходима е споделена отговорност от държавите-членки и Европейския съюз, за да се изправим пред предизвикателството *„Здрави почви до 2030 г.“*, което е част от ангажиментите на *Европейската Зелена Сделка*, както и от *Целите за устойчиво развитие на Програмата на ООН до 2030 г.*

Обръщането на настоящите тенденции в деградацията на почвата трябва да бъде абсолютен приоритет, за да се запазят важните екосистемни услуги, които здравите почви предоставят, а именно, съхраняване на въглерода, усвояване и управление на водните ресурси, деконтаминиране на токсичните съединения, управление на биогеохимичните цикли и кръговрата на основни хранителни елементи, гарантиране на продоволствената сигурност и безопасност, и подобряване на нашата устойчивост към последиците от изменението на климата.

Здравето на почвата изисква прилагането на рамка от общи, хармонизирани стандарти в европейски мащаб, заедно с определянето на равни условия, в рамките на които да се отговори на необходимите инвестиции и програми за възстановяване.

Програмата за опазване на почвите в Столична община е обвързана със следните стратегически документи от по-високо йерархично ниво.

- *Национална програма за развитие България 2030* приета с Протокол № 67 на Министерския съвет от 02.12.2020 г. като рамков стратегически документ от най-висок порядък в йерархията на националните програмни документи, определяща визията и политиките за развитие във всички сектори на държавното управление. В някои от целите, определени в Националната програма за развитие България, предложената програма е свързана по-специално с приоритети „Кръгова и нисковъглеродна икономика“ „Чист въздух и биоразнообразие“ и „Зелена и устойчива България“.
- *Национална стратегия за адаптация към изменението на климата и План за действие до 2030 г.* очертаваща рисковете от изменението на климата и уязвимостта на икономическите сектори (селско стопанство, горско стопанство, биологично разнообразие и екосистеми, води, енергетика, транспорт, градска среда, здравеопазване, туризъм и управление на риска от бедствия.
- *Програма за развитие на селските райони* (ПРСР 2021-2027)

В Програмата за развитие на селските райони са дейности от следните сектори: земеделие и хранително-вкусова промишленост, горски сектор, преработвателна промишленост, селски туризъм, публичен сектор – общини, областни управи за провеждане на публични дейности – инфраструктура

(пътища, осветление, водни цикли). Европроектите са насочени към инвестиции в биологичното производство, програми за необлагодетелстваните райони, стартовата помощ за млади земеделски стопани, програми за подпомагането на малки стопанства и инвестиции в стопанствата, преработката на селскостопански продукти и неземеделски дейности.

- *Програма „Околна среда" /2021-2027 г./.*

В изпълнение на чл. 15, ал. 1 на ПМС № 142 от 2019 г. за разработване на стратегическите и програмните документи на Република България за управление на средствата от фондовете на ЕС за програмен период 2021-2027 г. Програмата е свързана със стратегията за биоразнообразие на ЕС 2030, националната Стратегия за биоразнообразие 2030 и е съобразена с плановете за управление на защитени територии и зони, като допринася за постигането на целите на „Зелена и устойчива България", приоритет 5 „Чист въздух и биоразнообразие" в ос на развитие 2 „Зелена и устойчива България" на НПР България 2030. Планираните мерки допринасят и за стратегическа цел 2 „Стимулиране на градското развитие", стълб 2 „Опазване на околната среда", Приоритетна област 6 „Биоразнообразие и ландшафти, качество на въздуха и почвите".

- *Национален план за възстановяване и устойчивост,* чиято основна цел е възстановяване и устойчивост икономиката и обществото от кризата, породена от пандемията от COVID-19. Програмата за устойчиво ползване и възстановяване на почвите на територията на област София включва изработване на набор от мерки, които са свързани с възстановяване на икономиката на града и страната като цяло. Прорамата за опазване на почвите е свързана с плана, който полага основите за зелена и цифрова трансформация на икономиката в контекста на амбициозните цели на Европейския зелен пакт.

Предишни програми с въздействие върху настоящата Програма:

- Актуализираната и утвърдена Национална програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в България (2014-2020 г.);
- Национална стратегия за устойчиво развитие на земеделието в България (2014-2020 г.);
- Актуализиран Национален план за действие по управление на устойчивите органични замърсители (УОЗ) в България 2012-2020 г.;
- Национална програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Р. България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие 2015-2020 г. и др.
- Планове за управление на риска от наводнения 2016-2021 г. и Планове за управление на речните басейни 2016-2021 г.
- Стратегически план за развитие на горския сектор 2014-2023 г.

Основни международни документи, които са взети предвид при разработване на програмата са:

- *Европейската зелена сделка*, декември 2019 г.

▶ Стратегиите „*От фермата до трапезата*“ и стратегията за *Биоразнообразие – до 2030г*, кампанията „Нулево замърсяване“ (Европейска комисия, 2019 г.). Стратегията “От фермата до трапезата” е водещата политика на ЕС в областта на храните, която определя конкретни цели за екологизиране на сектора, включително 50% намаление на употребата и риска от пестициди, 50% намаление на продажбите на антимикробни средства и обособяване на 25% от земеделските земи за биологично земеделие.

▶ През март 2020 г. ЕК предложи Европейско законодателство за климата (Закон за климата на ЕС, 2020 г.) който предвижда *неутралност на климата до 2050 г.*

▶ Пакетът „Fit for 55“. Държавите членки се ангажираха да намалят емисиите с поне 55% до 2030 г. ЕС - първият неутрален по отношение на климата континент до 2050 г.

▶ Цел на Устойчиво Развитие (ЦУР 15.3) на ООН за *неутралност на почвената деградация до 2030 г.* - ще допринесе значително за запазването на сухоземното биоразнообразие - състояние, при което количеството и качеството на почвените ресурси необходими за поддържане на екосистемните функции и услуги и повишаване на продоволствената сигурност остава стабилно или се подобрява в определени пространствени и времеви скали и екосистеми.

▶ Европейската Стратегия за почвите до 2030г., декември 2021, https://ec.europa.eu/environment/publications/eu-soil-strategy-2030_bg. „Да извлечем ползите от здравите почви, за хората, храните, природата и климата“.

▶ *8-та Програма за действие за околната среда на ЕС, ПДОС* си поставя за цел да ускори екологичния преход, а дългосрочната ѝ цел е до 2050 г. е *„Да живеем добре в пределите на нашата планета“.* На 14 октомври 2020 г. Европейската комисия представи предложението си за „решение на Европейския парламент и на Съвета относно Обща програма на Европейския съюз за действие за околната среда до 2030 г.“

Основните национални стратегически документи, които са разгледани са следните:

▶ Законът за почвите (обн. ДВ. бр. 89 от 2007 г., последно изм. и доп. ДВ. бр.98 от 27 ноември 2018г.) е рамков закон определящ компетентните органи и дефиниращ техните функции при осъществяването на държавната политика по опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите на национално, регионално и местно ниво.

▶ Друг важен закон, свързан с опазване на почвите е Законът за опазване на земеделските земи (обн. ДВ. бр.35 от 24 април 1996г., изм. и доп. ДВ. бр.83 от 9 октомври 2018г.)

Двата закона касаят предоставяне на информация а на ползвателите на земеделските земи (ЗОЗЗ) или информационна система за почвените ресурси като цяло (Закон за почвите).

▶ Законът за опазване на околната среда (ЗООС) (обн. ДВ, бр.91/25.09.2002 г., посл. изм. ДВ. бр. ДВ. бр.54 от 16 юни 2020 г.), регламентира държавната политика по опазване на околната среда и интегрирането, вкл. Почвите.

V. SWOT АНАЛИЗ

SWOT анализът се основава на идентифициране на стратегически важните и приоритетни за територията на област София-град вътрешни и външни фактори, свързани с опазване, устойчиво ползване и възстановяване на функциите на почвите, както и идентифициране на най-важните силни и слаби страни, и съществуващите възможности пред развитие на общината, които трябва да се използват, за да се предотвратят проблеми в бъдеще.

Силните страни са ресурс, умение или компетенция, свързани с опазване, устойчиво ползване и възстановяване на функциите на почвите.

Слабите страни са ограничения, недостиг на ресурси, липса на умения и способности, което сериозно възпрепятстват опазването, устойчивото ползване и възстановяване функциите на почвите.

Възможностите представляват най-благоприятните външни фактори за опазването, устойчивото ползване и възстановяване на функциите на почвите

Заплахите са най-неблагоприятните фактори на външната среда, които възпрепятстват предвиденото развитие на настоящото или бъдещото състояние. В долната таблица са обобщени елементите на SWOT анализа.

SWOT анализ

SWOT анализът се основава на идеята за разделянето на обекта на стратегическия анализ от средата, в която той функционира. Програмата се разглежда откъм нейните „силни страни“ и „слаби страни“. Програмата за почвите на териоторията на СО се диференцира на възможности и заплахи.

Силни страни	Слаби страни
• Територията на СО се характеризира с голямо разнообразие от почвени разновидности, които са добре проучени, описани и класифицирани. Значителна част от територията на СО е с благоприятни почвено- климатични условия за развитие на земеделие, като обработваемата земя заема ~ 24% или 32142 ha от общата площ на общината. В голямата си част земеделската земя в границите на	• Не е завършено картирането на местата с естествено повишено геохимичносъдържание на тежки метали и локално такова, в резултат от антропогенна дейност, което не дава възможност за правилно управление на локалното замърсяване. • Недобре е проучен мащабът и разпространението на замърсяванията от стари индустриални, добивни и преработвателни предприятия и мини, вкл. дифузно. Липсва мониторинг на

Софийската община е заета от дълбоки, плодородни почви върху които могат да се отглеждат редица селскостопански култури. В общината има висока степен на използваемост на земеделските земи. • Урбанизираните територии заемат 20,3% от общата площ на областта, земеделските - 45,5% от територията на областта, като от тях 84,5% са обработваеми земи с високо качество. https://www.sofia.bg/documents • Горските територии заемат 26,6% от територията на областта, по-малко от средното за страната. • Има условия за развитие на биоземеделие и алтернативно земеделие. • В програмата за управление на природните, вкл. почвени ресурси са залегнали европейските приоритети по отношение опазване на почвите. • Разработени са правни инструменти за защита на почвите от деградационни процеси. • Изградена е система за инвентаризация на замърсяването на почвите с тежки метали и арсен, радионуклеиди, УОЗ, ПРЗ и и др. • Направена е инвентаризация на всички ББ-кубове и складове занегодни за употреба ПРЗ. • Правят се ежегодни проверки от РИОСВ за замърсяване на почвената покривка, както и в резултат на годишния мониторинг на почвите в рамките на Националната система за почвен мониторинг, въз основа на 16x16 km мрежа. • Предприемат се мерки за ограничаване на ерозията чрез прилагане на политиките на МЗХ и ДФ „Земеделие“ при субсидиране на земеделските производители.	разпространението на стари замърсявания на съседни територии в общината и програма за отстраняване на стари екологични щети и увреждане на съседни територии и повърхностни и подземни води • Налице са данни за замърсяването на почвите в североизточната част на територията на СО с тежки метали и радионуклиди, но мащабът на замърсяването не е достатъчно проучен и не са предприети необходимите действия за неутрализиране на деградационните процеси. • В НСМОС не се провежда мониторинг на почвите в градска среда. • Не е направено обследване и картиране на регистрираните свлачища на територията на общината • Не са идентифицирани земеделски земис наличие на уплътняване на почвите в СО. • Ерозионността на дъждовете за територията на област София-град е по-висока - 73%, в сравнение с 63.5%, за територията на страната. 72% от площта на територията на СО е заета от почви със *средна* и *средна до силна* податливост към ерозиране. • Общото количество на хумус в почвите територията на СО не е високо, а през последните 20 - 30 години, поради интензивното земеделие, намалява. • Не се спазва забраната за изгаряне на стърнищата, което води до пожари, унищожаване на микрофауната и натрупване на биогенни елементи и тежки метали.
• В Стратегическия план за развитие на горския сектор 2014 - 2023 г. са включени мерки за устойчиво управление на почвените ресурси,	• Част от Програмите за отстраняване напоследствията от стари замърсявания все още не са приключили и не е постигнато цялостно предотвратяване на

опазване на биологичното разнообразие и защита на почвата от ерозия. • Киселите почви (генетично кисели и вкислени) не представляват значим проблем на територията на СО. • Засоляването не представлява значим проблем за почвите на територията на СО. • Контролира се регламентирано ползване на ПРЗ в земеделието, програмите за екологично земеделие и животновъдство, управлението и съхранението на оборския тор на територията на общината. • Регистрират се разливи и замърсени с нефтопродукти места около бензиностанциите, но техните площадки са запечатани и не представляват опасност за околната среда. • Според годишния доклад на МОСВ пунктовете от националната мониторингова мрежа попадащи на територията на общината са в добро екологично състояние по отношение на замърсяването с устойчиви органични замърсители. Рекултивират се замърсени терени и депа за битови отпадъци на територията на област София-град. Изпълняват се проекти за закриване и рекултивация на депа, неотговарящи на нормативните изисквания.	отрицателното въздействие върху околната среда. • Не е приключила рекултивацията на депа за отпадъци, неотговарящи на изискванията на националното законодателство. • Все още съществуват нерегламентирани сметища на входовете и изходите на Софийска община, земеделските площи и зелените площи в самите населени места, което нарушава качеството на почвите. • Съществува замърсяване с тежки метали на почвите в гъсто урбанизираните райони. • Силно урбанизираната територия на област София-град е предпоставка за повишен риск от замърсяване на почвите в резултат от активната транспортна дейност, основно с въглероден диоксид и моноксид, азотни оксиди, бензен, полициклични ароматни въглеводороди и др. Източник на замърсяването е и битовото горене на твърди горива и отпадъци и дейността на ТЕЦ-овете и топлоцентралите на територията на общината, които генерират освен горните газови замърсители и твърди прахови частици с различен химичен състав.
• С въвеждането на новите изисквания за превозните средства и качеството на горивата е налице тенденция за намаляване на вредното въздействие на транспорта върху въздуха, следователно върху почвите в СО. • Налице е подобрено управление на отпадъците на територията на СО, което дава положителни резултати по отношение опазване на почвата, напр. намаляване на заетите площи с депонирани отпадъци и предотвратяване на замърсяването й. Разширена е системата за разделно събиране на отпадъци. • Изпълняват се проекти за изграждане	

на регионални депа за неопасни отпадъци и съоръжения за предварително третиране преди окончателно обезвреждане • Софийска Община не попада в нитратно уязвимите зони. https://www.moew.government.bg/bg/vodi/zakonodatelstvo/zapovedi/.	• В някои райони на Софийска община е регистрирано е вертикално просмукване на азот през почвите при използване на различни видове торове и в резултат от неправилни земеделски практики – основно торене, което води до замърсяване на подземните води с нитрати и др. химични вещества.
Възможности	**Заплахи**
✓ Съществуват налични финансови инструменти от ЕС, вкл ОСП и ПРСР, които насърчават земеделието и устойчивото ползване на земите на територията на област София град. Финансовите инструменти на ЕС предоставят възможност за обучение на селскостопанските производители с цел увеличаване на познанията за почвообработката и подобряване на почвените характеристики посредством добри земеделски практики.	• Непълно усвояване на финансовите инструменти на ЕС, насърчаващи опазването, устойчивото ползване на земите и опазването на почвите. • Нецелесъобразно устройствено планиране на София-град, свързано с разрастване на инфраструктурата за сметка на селското и горско стопанство и рекреационните дейности, което представлява заплаха от запечатване на почвите. • Прилагане на неустойчиви земеделски практики в частни и общински градини и землища, напр употреба на високи дози минерални торове, което представлява заплаха за замърсяване на почвите, повърхностните и подпочвени води.
✓ Настоящата програма представлява инструмент за създаване на добри условия за развитие на капацитет на местно ниво за ефективно опазване и устойчиво ползване на почвите. ✓ Настоящата програма създава възможности за подобряване на ефективността на прилагане на програмните и нормативни документи заопазване и устойчиво ползване на почвите. ✓ Налице е потенциал за развитие на екологично градско земеделие, агроекология. ✓ Налице са дистанционни методи за проучване на замърсяване на	• Липсата на системен мониторинг на състоянието на почвите на територията на Столична община. • Продължаващо при някои обекти неизпълнение на мерките за отстраняване на стари замърсявания от миннодобивна дейнст, което води до замърсяване с радионуклиди и тежки метали на почвите чрез аерозолен и воден пренос.

почвите с тежки метали и радионуклиди, които дават възможност за определяне географския мащаб на замърсяване по ресурсно ефективен начин.	

VI. ЦЕЛИ И ПРИОРИТЕТИ, УСТОЙЧИВО ПОЛЗВАНЕ И ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ПОЧВИТЕ

Изготвеният SWOT анализ представлява основа за формулиране на генералната стратегическа цел, както и основни приоритети и мерки, които общината следва да изпълни през следващите години с оглед опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите.

Генерална стратегическа цел е:

✓ ***Устойчиво ползване на почвените ресурси, осигуряващо възстановяване на замърсените, ерозирани и с ниско качество почви на територията на Софийска община и съхраняване на техните функции, повишаване на плодородието и продуктивността им, устойчиво поддържане на екосистемните услуги и предотвратяване увреждащото въздействие върху тях.***

Основните приоритети, които са поставени, за да се постигне генералната стратегическа цел са:

Приоритет 1: Подобряване на административния капацитет, правните инструменти по прилагане на екологичното законодателство и информационната обезпеченост, с цел устойчиво управление на почвите.

Направление 1.1: *Подобряване на административния капацитет и ефективни правни инструменти:*

Мярка 1.1.1: Подобряване на нормативната уредба свързана със замърсяване на почвите и увреждането им от антропогенна дейност и климатичните промени.

➢ **Резултат**: Анализиране, изменение и допълване на нормативната уредба, свързана с опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите.

Мярка 1.1.2: Създаване на Консултативен съвет към Министъра на околната среда и водите и Министъра на земеделието.

➢ **Резултат:** Подобряване на комуникацията между институциите и усъвършенстване начините за взимане на решения.

Мярка 1.1.3: Разработване на указания за изготвяне на общинската програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите.

➢ **Резултат:** Наличие на единен методически документ за управление на почвените ресурси.

Мярка 1.1.4: Повишаване капацитета на общинската администрация по отношение на опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите.

- **Резултат:** Ефективно управление на почвените ресурси.

Мярка 1.1.5: *Обмен на знания* и добри практики по проблемите на опазване и устойчиво ползване и управление на почвите.

- **Резултат:** Подобрени действия по отношение опазване на почвите и подобрено състояние на почвените ресурси на общинско ниво, съобразени са националните и ЕС приоритети.

Мярка 1.1.6: *Ефективен контрол* по опазване и устойчиво ползване на почвите и ограничаване на процесите, които ги увреждат на общинско ниво.

- **Резултат:** Изпълнени ангажименти и задачи на експертите от РИОСВ и кмета на общината, произтичащи от Закона за почвите.

Мярка 1.1.7. *Ефективен контрол на инвестиционни намерения* в райони с ерозирани почви и застрашени от свлачища, провеждане на инженерно-геоложки, хидрогеоложки, геотехнически проучвания, инвестиционно проектиране, оценка на въздействието върху почвените ресурси и околната среда и съобразяване на всички дейности и процедури с националното законодателство.

- **Резултат:** Устойчиво управление на почвените ресурси, екологичен мониторинг в податливите на ерозия почви и в свлачищните райони, ефективна оценка на въздействието върху околната среда.

Мярка 1.1.8: Засилен контрол върху спазване на забраната за палене на стърнища.

- **Резултат:** Предотвратена загуба на органично вещество, следствие от незаконно палене на стърнища, предотвратяване на замърсяването на почвите и качеството на въздуха.

Направление 1.2: *Информационна обезпеченост:*

Мярка 1.2.1: Периодичен преглед и актуализация на НСМ на почвите.

- **Резултат:** Подобряване на оценките за състоянието на почвите и възможните анализи.

Мярка 1.2.2: Привеждане на данните за състоянието на почвите в съответствие с изискванията на Директива INSPIRE.

- **Резултат:** Обогатена информационна база данни с почвени показатели публично достъпна.

Мярка 1.2.3: Актуализация на информацията за състоянието на почвите в близост до индустриалните предприятия и в силно урбанизирани райони на територията на СО.

➢ **Резултат:** Картирани и актуализирани картни материали за почвите на територията на СО. Публично достъпна информационна система за почвените ресурси.

Приоритет 2: Предотвратяване възникването на деградационни процеси, възстановяване и съхраняване функциите на почвите.

Предвидените мерки са в съответствие с приоритетите на политиката за почвите в ЕС, свързани със заплахите за почвите и опазване на техните функции, дефинирани за програмния период 2020 -2030 г. на НПОУПВФП, 8-та Програма за действие за околната среда, ПДОС с дългосрочна цел до 2050 г., „Обща програма на Европейския съюз за действие за околната среда до 2030 г.“ и Пътна карта за ефективно използване на ресурсите в Европа COM (2011) 571.

Направление 2.1: *Предотвратяване и ограничаване на ерозионни процеси:*

Мярка 2.1.1: Стимулиране на научните изследвания за борба с ерозията на почвите чрез разработване и внедряване на иновационни технологии.

➢ **Резултат**: Постигната експертиза и научен потенциал за предвиждане и предотвратяване на ерозионни процеси.

Мярка 2.1.2: Поддържане на противоерозионната инженерно-техническа инфраструктура и създаване на обновена такава в земеделските и горските територии и за укрепване на хидрографската мрежа.

➢ **Резултат:** Възстановена и новоизградена противоерозионна инженерно-техническа инфраструктура в земеделските и горските територии, и укрепена хидрографска мрежа с оглед намаляване на повърхностния отток и опазване замърсяването на повърхностните и подпочвени води с биогенни елементи и замърсители.

Мярка 2.1.3: Стимулиране прилагането на агротехнически мерки за ограничаване на водоплощната и ветрова ерозия - изграждане на сеитбообръщения; редуване на окопни култури, с култури със слята повърхност; включване на минимум 30% култури със слята повърхност и многогодишните треви; изключване на окопни култури от сеитбообръщенията върху площите с висок ерозионен риск; уплътняване с предкултури; мулчиране.

➢ **Резултат:** Намалена загуба на почва и износ на хумус, съхранена продуктивност на почвите, подобряване на почвените характеристики в резултат на проведените мероприятия.

Мярка 2.1.4: Устойчиво управление на деградирани земеделски земи, чрез:

- Прилагане на противоерозионни мерки и техники за обработка на почвата - почвозащитни сеитбообращения, поясно редуване, тревни буферни ивици

оттокоотвеждащи/отокозадържащи бразди, терасиране, затревяване подобрителни мероприятия в пасища, зимни предкултури.
- Биологична рекултивация с тревни смески, характерни за района;
➢ **Резултат:** Ограничени ерозионни процеси, стабилизирано състояние на почвените ресурси и екосистемите и увеличени ползи и услуги от тях.

Мярка 2.1.5: Създаване на противоветрови защитни пояси и линейни залесявания покрай границите на земеделските имоти, край канали, пътища и др.
➢ **Резултат:** Ограничена ерозия в земеделските земи, ограничено количество на повърхностен отток в канали, крайпътни канавки и пътища.

Мярка 2.1.6: Възстановяване и поддържане на полезащитните горски пояси и извършване на противоерозионни залесявания върху нископродуктивни земи, изоставени земеделски земи, голи, ерозирани и застрашени от ерозия площи, извън горските територии, съобразно условията на средата.
➢ **Резултат:** Подобряване на почвените характеристики в резултат на проведените мероприятия по предотвратяване възникването на ерозионни процеси и опазване на почвите.

Направление 2.2: Предотвратяване възникването на свлачищни процеси:
Мярка 2.2.1: Приоритетно укрепване на свлачищата, както и такива, засягащи обекти на инфраструктурата – водопроводи, канализационни мрежи, топлопроводни и газопреносни мрежи, обекти, обслужващи националната сигурност.
➢ **Резултат:** Безопасност за населението.

Мярка 2.2.2: Осигуряване на устойчивост на склона (откосите) - планиране на свлачището - разпределяне и замяна на почвени маси от свлачището, в т.ч. изкопи в горните участъци и насипи в долните участъци.
➢ **Резултат:** Постигане на устойчивост на откосите чрез разпределение на почвени маси от свлачището.

Мярка 2.2.3: Повърхностна обработка (изолация и защита) на свлачището, облицоване, залесяване, ограждане, осушаване, инжектиране и тампониране на пукнатини и каверни, заравняване, покриване с геосинтетични и други подобни материали.
➢ **Резултат:** Предотвратяване възникването на свлачищни процеси.

Направление 2.3: Възстановяване и рекултивация на нарушени терени:
Мярка 2.3.1: Разработване и внедряване на нови технологии за техническа и биологична рекултивация на нарушените земи и терени.
➢ **Резултат**: Намалено или елиминирано въздействие на източниците на замърсяване върху почвените ресурси.

Мярка 2.3.2: Закриване и рекултивация на нерегламентирани сметища и депа за отпадъци, неотговарящи на нормативните изисквания.

- **Резултат:** Опазване чистотата на почвите, водите и въздуха и възстановяване на функциите на почвените ресурси.

Направление 2.4: Идентифициране на земеделските земи с наличие на уплътняване на почвите в СО и минимизиране процесите на уплътняване на почвите:

Мярка 2.4.1: Разработване на критерии и методология за оценка на мащаба и степента на уплътняване на почвите на територията на СО.

- **Резултат:** Разработени индикатори за оценка на степента на уплътняване на почвите, позволяващи въвеждане на режими на обработване на земите с цел минимизиране на уплътняването.

Мярка 2.4.2: Прилагане на подходящи агротехнически мерки: намаляване броя на обработките с тежка техника; запазване на дъждовната влага в повърхностния слой, което предотвратява образуването на почвена кора; внасянето на органични вещества в почвата, които укрепват почвената структура, включване в сеитбооборота на бобови култури с дълбока коренова система като: люцерна, детелина и фуражни треви за подобрява почвената структура, дълбока оран – с 50% по дълбоко от дъното на уплътнения слой, обработка без обръщане на пласта, намаляване тежестта на прибиращите машини чрез разтоварване на зърното от комбайна в края на блока.

- **Резултат:** Намаляване/предотвратяване на почвеното уплътняване, запазване и повишаване на почвеното плодородие и продуктивност.

Направление 2.5: Предотвратяване вкисляването на почвите:

Мярка 2.5.1: Внасяне на неутрализиращи /варови/ материали в почви с pH< 5.5 и ниско съдържание на органично вещество и глина.

- **Резултат:** Възстановяване на почвени ресурси за отглеждане на определени култури.

Мярка 2.5.2: Коригиране на pH на антропогенно вкислени почви от индустриална дейност на територията на общината.

- **Резултат:** Възстановена киселинност на средата на локално вкислени почви и подобрена продуктивност на почвата.

Мярка 2.5.3: Прилагане на научно-обосновани сеитбообръщения за земеделски земи, включващи култури с изисквания за кисела реакция на почвите, където е необходимо.

- **Резултат**: Заети площи с подходящи култури върху кисели почви (картофи, ръж, овес и др.).

Направление 2.6: Локални почвени замърсявания.
Мярка 2.6.1.: Инвентаризация на площи със замърсени почви - проучвания.
- **Резултат**: Получени данни за площи със замърсени почви

Мярка 2.6.2. Ремедиационни дейности за неутрализиране на почвеното замърсяване.
- **Резултат:** Възстановени и деконтаминирани почви.

Направление 2.7: Запазване и увеличаване на органичното вещество в почвите:
Мярка 2.7.1: Прилагане на добри земеделски практики (вкл. консервационно и биоземеделие) за запазване и увеличаване на органичното вещество в почвите и подобряване на физико-химичните и биологични характеристики на почвата.
- **Резултат:** Запазване и увеличаване на органичното вещество в почвите.

Мярка 2.7.2: Разработване и изпълнение на проекти и изграждане на пилотни обекти за оползотворяване на различните видове отпадъчна биомаса.
- **Резултат:** Оползотворяване на отпадъчната биомаса и повишаване съдържанието на органично вещество в почвите от пилотните обекти.

Мярка 2.7.3: Стимулиране на земеделските производители за прилагане на биоземеделие: добавяне на оборски тор, зелено торене, компости, биовъглен минимални обработки на почвата и балансирано минерално торене.
- **Резултат**: Повишено съдържание и качество на органичното вещество в почвите и подобрени физико-химични свойства.

Приоритет 3. Устойчиво управление на почвите като природен ресурс и екологосъобразно земеползване.
Направление 3.1: Усвояване на земеделски земи в райони, изправени пред природни или други специфични ограничения:
Мярка 3.1.1: Отглеждане на подходящи култури върху земи с по-ниска категория.
- **Резултат**: Усвоени земеделски земи с по-ниска категория.

Мярка 3.1.2: Прилагане на добри земеделски практики при устройственото планиране и управлението на земеползването за рационално усвояване на деградирани земи.
- **Резултат:** Регулиране и ограничаване на презастрояването и опазване на почвите в населените места. Намалени площи земи за неземеделски нужди и усвояване на изоставени и деградирани земи.

Мярка 3.1.3: Стимулиране на земеделските стопани за ползване (обработка) на земи с природни или други специфични ограничения.
- **Резултат:** Намалени площи на пустеещи земи.

Мярка 3.1.4: Залесяване на земи с ниска категория, негодни за земеделско ползване (агролесовъдство).

- **Резултат**: Залесени площи на негодни за земеделско ползване почви.

Направление 3.2: Развитие на селското стопанство към подобряване на почвеното плодородие и устойчивото управление на почвите:

Мярка 3.2.1: Въвеждане на нови технологии в селското стопанство – вкл. прецизно земеделие, свързани с подобряване функциите на почвите и опазване на почвеното плодородие.

- **Резултат:** Иновативно селско стопанство, опзаващо почвените ресурси.

Направление 3.3: Ефективно и ефикасно напояване на земеделските земи:

Мярка 3.3.1: Възстановяване, поддръжка и модернизация на напоителните системи.

- **Резултат:** Минимизиране негативното въздействие върху земите и почвите, ефективно напояване на земеделските земи в условия на климатични промени и антропогенен натиск.

Направление 3.4: Възстановяване на горските площи:

Мярка 3.4.1: Залесяване на горите, пострадали от природни бедствия. Възстановяване на почвите в горски екосистеми.

- **Резултат:** Стабилни горски екосистемите.

Мярка 3.4.2: Провеждане на мероприятия за поддържане и възстановяване на горските площи.

- **Резултат:** Намалено отрицателно въздействие върху ползването на горите и върху устойчивостта на почвените ресурси.

Направление 3.5: Адаптация към климатичните и антропоенни промени:

Мярка 3.5.1: Ограничаване на строителството в зелените площи и въвеждане в урбанизираните райони на кислород-продуцираща растителност чрез подобряване устройствени планове на общината.

- **Резултат:** Намалени площи със „запечатани“ почви. Адаптация към климатичните промени.

Мярка 3.5.2: Разширяване на научните изследвания за въздействието на климатичните и антропогенни промени върху почвите и предвиждане на разходи в бюджета на общината свързани с проектно финансиране.

- **Резултат:** Натрупани знания и опит, развит експертен капацитет по въпроси, свързани с адаптиране на почвите към климатичните и антропогенни промени

Приоритет 4: Ангажиране на обществеността в процесите по управление, устойчиво ползване и опазване на почвите.

Направление 4.1: *Подобряване на информираността и знанията на академичната общност и широката общественост по отношение към опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите:*

Мярка 4.1.1: Провеждане на информационни кампании, свързани с популяризиране на въпросите за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите на територията на общината – семинари, конференции, срещи, открити дни, уъркшопи, медийни изяви и разпространение в интернет мрежи Facebook, Twitter, Instagram. Популяризиране на Националната програма НПОУПВФП.

- **Резултат:** Информирана и ангажирана общественост, земеделски стопани, политици и бизнеса по въпросите, свързани с опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите.

Направление 4.2: Подобряване на информираността и знанията на земеделските стопани по отношение на прилагането на добри земеделски и екологични практики и технологии с цел опазване на почвите като природен ресурс.

Мярка 4.2.1.: Информиране и популяризиране сред земеделските стопани на добри практики, свързани с почвената ерозия, замърсяване и деградация на почвените ресурси, методите за предотвратяване на процесите увреждащи почвите, прилагане на противоерозионни практики и мелиоративни мероприятия съобразени с почвените условия и отглежданите култури.

- **Резултат**: Информирани земеделските стопани за добрите практики за провеждане на устойчиво земеделие, като се вземат предвид конкретните почвено-климатични условия, почвените характеристики и изискванията на културата. Обучени земеделските стопани за добрите практики и технологии за обработване на почвата/стърнищата и използване на растителните остатъци с цел запазване на хумуса в почвите.

VII. ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ **в Приложение 1**

VIII. СИСТЕМА ЗА НАБЛЮДЕНИЕ, КОНТРОЛ И ОТЧИТАНЕ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ПРОГРАМАТА ЗА ОПАЗВАНЕ НА ПОЧВИТЕ В СТОЛИЧНА ОБЩИНА

Наблюдението и оценката на изпълнението на програмата са ключови етапи от процеса на планиране, с оглед навременно предприемане на действия за преодоляване на възникващи проблеми при реализацията на мерките и постигане на целите, както и необходимостта от предприемане на действия за актуализация.

Програмата за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите / ПОУПВФП/ следва да бъде реализирана съобразно поставените цели, етапи и ресурси.

Схемата за организация, наблюдение и отчитане изпълнението на плана за действие включва събиране и анализиране на информацията за текущите и целеви индикатори.

Необходимостта от прилагане на система за мониторинг и оценка на изпълнението на ПОУПВФП е съобразена с НПОУПВФП и Закона за почвите (ЗП), чл. 24, ал.3, т.6 от ЗП.

Програмата за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите на територията на Софийска община съдържа *схема за организация, наблюдение и отчитане изпълнението на плана за действие*, както и *оценка на резултатите и при необходимост промяна на мерките*.

Системата за отчет и контрол представлява процес на наблюдение, събиране и анализиране на информация, свързана с изпълнението на мерките. Контролът за изпълнение на програмните мерки и достигане целите на програмата следва да се осъществява от определени институции, пред които се отчита това изпълнение и които трябва да имат компетенциите да одобрят съответните действия или при необходимост да актуализират програмата.

Системата за оценка на резултатите от изпълнението на програмата и актуализацията ѝ включва действия, които дават междинни и окончателна оценки на степента на изпълнение на програмата, както и механизъм за анализ на причините за евентуални проблеми при изпълнението ѝ и евентуална актуализация при необходимост.

За всяка една от мерките са посочени очаквани резултати и индикатори за текущо изпълнение и целеви индикатори за мярката. За посочените резултати и конкретно определени индикатори ще се събира необходимата информация в рамките на *системата за отчет и контрол* на ПОУПВФП на СО. В допълнение към изпълнението на текущите и целевите индикатори, за всяка мярка ще се наблюдава и спазването на предвидения срок и степента на изразходване на ресурсите.

Информация за напредъка за изпълнение на мерките и дейностите от програмата ще се събира от съответните институции и организации, които са посочени като водещи и партньори, отговорни за изпълнението на съответната мярка.

Информацията, свързана с текущото наблюдение на изпълнението на всички мерки от програмата ще се събира и обобщава на годишна база от Общинската администрация и МОСВ. Необходимо е общината ежегодно да систематизира и обобщава в доклад напредъка по изпълнение на мерките с оглед изпълнение на целите на системата за отчет и контрол на Програмата.

Приложение 1

Стратегическа цел	Мярка	Етапи и Срок за постигане	Финансови средства (в лева) и източници на финансиране	Координация с други планове и програми	Очаквани резултати	Индикатори за изпълнение		Отговорни институции	
						Текущи	Целеви	Водеща	Партньор
Приоритет 1: Подобряване на администр атив ния капацитет, правните инструменти по прилагане на екологичното законодателство и информационн ата обезпеченост с цел устойчиво управление на почвите.	**Направление 1.1: Подобряване на административния капацитет и ефективни правни инструменти**								
	Мярка 1.1.1: Подобряване на нормативната уредба свързана със замърсяване на почвите и увреждането им от антропогенна дейност и климатичните промени.	В зависимост от реалностите при различните почвени различия	Бюджета на МОСВ, бюджета на СО	Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите 2020-2030. Национална програма за развитие България 2030 Национална стратегия за адаптация към изменението на климата и План за действие до 2030 г. Програма за развитие на селските райони (ПРСР 2021-2027) Програма „Околна среда“ /2021-2027 г./. Стратегията за биоразнообразие на ЕС 2030 Национален план за възстановяване и устойчивост - 2026	Анализиране, изменение и допълване на нормативната уредба, свързана с опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите.	Постъпили предложения за изменения и допълнения на нормативни документи.	Брой изменени и допълнени нормативни документи	МОСВ	МЗХГ,МРРБ, МЗ, ИАГ, ИПАЗР „Н.Пушкаров” Общински администрации
	Мярка 1.1.2:Създаване на Консултативен съвет към Министъра на околната среда и водите и Министъра на земеделието, храните и горите	До I-ва година след приемане на програмата	Бюджета на МОСВ		Подобряване на комуникацията между институциите и усъвършенстване начините за взимане на решения.	Проведени консултации за избор на членове на консултативен съвет.	Създаден на Консултативен съвет	МОСВ	МЗХГ, ИПАЗР „Н. Пушкаров” МРРБ, МЗ, ИАГ

С Т О Л И Ч Е Н О Б Щ И Н С К И С Ъ В Е Т
Приложение № 1 към Решение № 603 по Протокол № 80/13.07.2023г.
л.161 от вс.л.180

Мярка 1.1.3: Разработване на указания за изготвяне на областни и общински програми за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите.	До I-ва година след приемане на програмата			Наличие на единен методически документ за управление на почвените ресурси.	Подготовка на процедура за разработване на указания за общински програми за опазване на почвите	Одобрени указания от министъра на МОСВ	МОСВ	МЗХГ, МРРБ, МЗ, ИАГ, Общински администрации
Мярка 1.1.4: Повишаване капацитета на общинската администрация по отношение на опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите.	Ежегодно	Бюджета на МОСВ, СО	Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите. Национална Програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Р. България Други национални и международни програми - глава IV.	Ефективно управление на почвените ресурси.	Повишен капацитета на служителите от областните и общински администрации		Общински администрации, НПО, ЦПО	ИПАЗР „Н.Пушкаров“ МЗХГ, МОСВ

Мярка 1.1.5: Обмен на знания и добри практики по проблемите на опазване и устойчиво ползване и управление на почвите.	Ежегодно		Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите. Национална Програма за действие за устойчиво управление на земи-те и борба с опустиняването в Р. България. Тази програма, глава IV.	Подобрени действия по отношение опазване на почвите и подобрено състояние на почвените ресурси на общинско ниво, съобразени са националните и ЕС приоритети.	Брой проведени информационни срещи и семинари/ конференции във връзка с прилагане на добри практики на национално, ЕС и на международно ниво по проблемите по опазване и устойчиво управление на почвите.Повишаване капацитета на служителите.	Брой обучени служите от общински, областни и др.	Общински и областни администрации, Представители на ЕС и на международно ниво.	ИПАЗР „Н.Пушкаров“ МЗХГ, МОСВ
Мярка 1.1.6: Ефективен контрол по опазване и устойчиво ползване на почвите и ограничаване на процесите, които ги увреждат на общинско ниво.	Ежегодно	Общински бюджет, МОСВ	Национална Програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Р. България. Тази програма глава IV.	Изпълнени ангажименти и задачи на експертите от РИОСВ и кмета на общината, произтичащи от нормативните документи за почвите.	Недопускане на увреждане на почвите, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвата	Брой направени предписания. Брой наложени санкции. Намалена площ на увредени почви	РИОСВ и Общински администрации	

Мярка 1.1.7: Ефективен контрол на инвестиционни намерения в райони с ерозирани почви и застрашени от свлачища, провеждане на инженерно-геоложки, хидрогеоложки, геотехнически проучвания, инвестиционно проектиране, оценка на въздействието върху почвените ресурси и околната среда, съобразяване на всички дейности и процедури с националното законодателство.	Ежегодно	Общински бюджет, МРРБ, МОСВ, ИАГ	Национална програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Република България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие, 2015-2020 г. Тази програма, глава IV. Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите 2020-2030	Устойчиво управление на почвените ресурси, екологичен мониторинг в податливите на ерозия почви и в свлачищните райони, ефективна оценка на въздействието върху околната среда.	Брой разрешени проучвателни и проектни дейности в свлачищни райони.	Брой изпълнени проекти в свлачищни райони.	РИОСВ, Общински администрац ии	МРРБ, МОСВ, ИПАЗР „Н.Пушкаров“
Мярка 1.1.8: Засилване на контрола върху спазване на забраната за палене на стърнища.	Ежегодно	Общински бюджет, РИОСВ, МЗХГ	Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите 2020-2030. Тази програма глава IV	Предотвратена загуба на органично вещество, следствие от незаконно палене на стърнища, предотвратяване на замърсяването на почвите и качеството на въздуха.	Недопускане на пожари в стърнища	Брой проверки, Брой изпратени предписания, Брой санкции за периода	Общинска администрация, кмет на СО	РИОСВ, МЗХГ, ИПАЗР „Н.Пушкаров“
Направление 1.2: Информационна обезпеченост								

СТОЛИЧЕН ОБЩИНСКИ СЪВЕТ
Приложение № 1 към Решение № 603 по Протокол № 80/13.07.2023г.
л.165 от вс.л.180

	Мярка 1.2.1: Периодичен преглед и актуализация на НСМ на почвите.	При необходимост		Закон за почвите, Наредба за мониторинг на почвите, Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите 2020-2030. Тази програма, глава IV	Подобряване на оценките за състоянието на почвите и възможните анализи.	Актуализация на схемите и броя на пунктове за мониторинг на почвите	Актуализирана схема и пунктове за мониторинг на почвите	ИАОС	МОСВ, МЗХГ, МРРБ МЗ ИАГ Общински администрации ИПАЗР „Н. Пушкаров”
	Мярка 1.2.2.: Привеждане на данните за състоянието на почвите в съответствие с изискванията на Директива INSPIRE.	До края на 4- тата година		Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите 2020-2030. Тази програма, глава IV	Обогатена информационна база данни с почвени показатели публично достъпна.	Внедрено, тествано и въведено в експлоатация приложение.	Работеща налична публична база данни за почвите в съответствие с изискванията на Директива INSPIRE	ИПАЗР „Н. Пушкаров“	ИАОС
	Мярка 1.2.3: Актуализация на информацията за състоянието на почвите в близост до индустриалните предприятия и в силно урбанизирани райони на територията на СО.	До края на изпълнението на Програмата		Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите. Национална Програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Р. България. Тази програма -глава IV	Картирани и актуализирани картни материали за почвите на територията на СО. Публично достъпна информационна система за почвените ресурси.	Системно актуализиране на данни за състоянието на почвите в близост до големите рискови индустриални предприятия.	База данни от почвени оценки, определящи пригодността за земеползване и необходимост от ремедиация.	Общинска администрация	ИПАЗР, „Н. Пушкаров“
Приоритет 2: **Предотвратяване възникването на деградационни процеси, възстановяване и съхраняване функциите на почвите**	**Направление 2.1: Предотвратяване и ограничаване на ерозионни процеси**								
	Мярка 2.1.1: Стимулиране на научните изследвания за борба с ерозията на почвите чрез разработване и внедряване на иновационни	До края на изпълнението на Програмата	ПРСР Държавен бюджет МОСВ, МЗХ		Постигната експертиза и научен потенциал за предвиждане и предотвратяване на ерозионни процеси.	Подадени проектни прадложения към съответните програми или ведомства	Финансирани научни предложения	МЗХГ, МОСВ	Общинска администрация МОСВ, ИПАЗР „Н. Пушкаров“

почвите.

Мярка 2.1.2: Поддържане на противоерозионната инженерно-техническа инфраструктура и създаване на обновена такава в земеделските и горските територии и за укрепване на хидрографската мрежа	До V-та година след приемане на Програмата		Национална Програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Р. България.	Възстановена и новоизградена противоерозионна инженерно-техническа инфраструктура в земеделските и горските територии, и укрепена хидрографска мрежа с оглед намаляване на повърхностния отток и опазване замърсяването на повърхностните и подпочвени води с биогенни елементи и замърсители.	Възстановяване или създаване на нови противоерозионни елементи на инженерно-техническата инфраструктура в земеделските и горските територии. Ежегодни данни за площи в ha с възстановена инженерно-техническата инфраструктура	Възстановени или създадени нови противоерозионни елементи на инженерно-техническата инфраструктура в земеделските и горските територии, оттокоотвеждащи колектори и брой канавко-тераси, водозадържащи канавки, водоотвеждащи валове общо за периода	Общинска администрация	
Мярка 2.1.3: Стимулиране прилагането на агротехнически мерки за ограничаване на водоплощната и ветрова ерозия.	Ежегодно		Национална Програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Р. България; Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите. Тази програма - глава IV	Намалена загуба на почва и износ на хумус, съхранена продуктивност на почвите, подобряване на почвените характеристики.	Площи с осъществени мерки за ограничаване на водоплощната и ветрова ерозия. Ежегодни данни за приложените различни техники	Данни за площи в ha, върху които са приложени релевантни агротехнически мерки.	Общинска администрация	Общинска администрация МОСВ, ИПАЗР „Н. Пушкаров“, Фермерски организации

Мярка 2.1.4: Устойчиво управление на деградирани земи, чрез прилагане на противоерозионни мерки за обработка на почвата: Почвозащитни сеитбообращения, Поясно редуване Тревни буферни ивици, Оттокоотвеждащи/отоко задържащи бразди Терасиране, Затревяване Подобрителни мероприятия в пасища, Зимни предкултури	Ежегодно		Национална Програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Р. България; Национална стратегия за устойчиво развитие на земеделието в България; Трети Национален план за Действие по изменение на климата (2013 – 2020 г.).	Ограничени ерозионни процеси, стабилизирано състояние на почвените ресурси и екосистемите и увеличени ползи и услуги от тях.	Биологично рекултивирани площи (ha) и склонови земи с приложени подходящи почвообработки Ежегодни данни за площите ha	Площи (ha) склонови земи с приложени почвообработки за ограничаване на ерозионните процеси. Общо за периода	Общинска администрация	МЗХГ, МОСВ, ССА, Земеделски стопани
Мярка 2.1.5: Създаване на противоветрови защитни пояси и линейни залесявания покрай границите на земеделските имоти, край канали, пътища и др.	Ежегодно		Национална Програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняван ето в Р. България;	Ограничена ерозия в земеделските земи, ограничено количество на повърхностен отток в канали, крайпътни канавки и пътища.	Ежегодни данни за земеделски площи и пътища в ha, защитени от ветрове.	Площ в (ha), със създадени линейни залесявания Данни за площите общо за периода	МЗХГ	

Мярка 2.1.6: Възстановяване и поддържане на полезащитните горски пояси и извършване на противоерозионни залесявания върху нископродуктивни, изоставени земеделски земи, голи, ерозирани и застрашени от ерозия площи, извън горските територии, съобразно условията на средата.	Ежегодно			Подобряване на почвените характеристики в резултат на проведените мероприятия по предотвратяване възникването на ерозионни процеси и опазване на почвите.	Възстановени и поддържани нископродуктивни земи, стабилизирани екосистеми.	Площ с възстановени и поддържани полезащитни горски пояси, залесени територии	Общинскиа администрация	Земеделски производители
Направление 2.2: Предотвратяване възникването на свлачищни процеси								
Мярка 2.2.1: Приоритетно укрепване на свлачищата, както и такива, засягащи обекти на инфраструктурата – водопроводи, канализационни мрежи, топлопроводни и газопреносни мрежи, обекти, обслужващи националната сигурност.	Ежегодно		Национална програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Р. България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие, 2015-2020 г, НПРД.	Безопасност за населението.	Укрепени свлачища, опазване на обекти от инфраструктурата - водопроводи, канализационни мрежи, топлопроводни и газопреносни мрежи,пътна инфраструктура	Налични укрепени свлачища около републиканската пътна мрежа и обектите на техническата инфраструктура	МОСВ, МРРБ	Общинска администрация оператори на обектите от техническата инфраструктура.

Мярка 2.2.2: Осигуряване на устойчивост на склона - планиране на свлачището - разпределяне и замяна на почвени маси от свлачището, в т.ч. изкопи в горните участъци и насипи в долните участъци.	Ежегодно		Национална програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Р. България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие, 2015-2020 г.	Постигане на устойчивост на откосите чрез разпределение на почвени маси от свлачището.	Укрепени и устойчиви откоси ежегодни данни	Брой укрепени свлачища с постигната устойчивост на склоновете с риск от възникване на свлачища.	МРРБ	МОСВ, Общинска администрация
Мярка 2.2.3: Повърхностна обработка (изолация и защита) на свлачището, облицоване, залесяване, ограждане, осушаване, инжектиране и тампониране на пукнатини и каверни, заравняване, покриване с геосинтетични и други подобни материали.	Ежегодно		Национална програма за превенция и ограничаване на свлачищата на територията на Република България, ерозията и абразията по Дунавското и Черноморското крайбрежие, 2015-2020 г.	Предотвратяване възникването на свлачищни процеси.	Намаляване на броя на възникналите свлачища.	Площ в ha с проведени повърхностни обработки и дейности по укрепване на свлачища.	МРРБ	МОСВ, Общинска администрация
Направление 2.3: Възстановяване и рекултивация на нарушени терени								
Мярка 2.3.1: Разработване и внедряване на нови технологии за техническа и биологична рекултивация на нарушените земи и терени.	До края на изпълнението на Програмата		Национална Програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Р. България; Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите. Тази програма -глава IV	Намалено или елиминирано въздействие на източниците на замърсяване върху почвените ресурси.	Брой разработени, адаптирани или внедрени нови технологии за техническа и биологична рекултивация.	Адаптирани или внедрени поне три но ви технологии за техническа и биологична рекултивация/	МОСВ	Общинска адинистрация, РИОСВ ИПАЗР Н.Пушкаров

Мярка 2.3.2: Закриване и рекултивация на нерегламентирани сметища и депа за отпадъци, неотговарящи на нормативните изисквания.	Ежегодно	Държавен бюджет	Национална програма за развитие: България 2030 Национален план за управление на отпадъците 2021-2028 г.; Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите. Тази програма -глава IV	Опазване чистотата на почвите, водите и въздуха и възстановяване на функциите на почвените ресурси.	Контрол на осъществяването на техническа и биологична рекултивация. Брой закрити и рекултивирани сметищаза текущата година	Брой закрити и рекултивирани сметищаза периода	МОСВ, Общинска адинистрация	РИОСВ
Направление 2.4: Идентифициране на земеделските земи с наличие на уплътняване на почвите в СО и минимизиране процесите на уплътняване на почвите								
Мярка 2.4.1: Разработване на критерии и методология за оценка на мащаба и степента на уплътняване на почвите на територията на СО.	До III-та година след приемане на Програмата.		Национална стратегия за устойчиво развитие на земеделието в България. Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите. Тази програма -глава IV	Разработени индикатори за оценка на степента на уплътняване на почвите.	Етапи от разработване на критерии за оценка на степента на уплътняване на почвите на територията на СО.	Разработени критерии за оценка на степента на уплътняване на почвите на територията на СО.	МОСВ	МЗХГ, ССА, ИПАЗР „Н. Пушкаров“

Мярка 2.4.2: Прилагане на подходящи агротехнически мерки: • намаляване на броя обработки с тежка техника чрез прикачване на по-голям брой агрегати, което ще запази почвената структура; • запазване на дъждовната влага вповърхностния слой, което предотвратява образуването на почвена кора; • внасянето на органични вещества в почвата, които действат като структурни модификатори. • включване в сеитбооборота на бобови култури с дълбока коренова система като: люцерна, детелина и фуражни треви за подобряване на почвената структура. • дълбоката оран - с 50 % по-дълбоко от дъното на уплътнения слой • обработка без обръщане на пласта • намаляване тежестта на прибиращите машини чрез разтоварване на зърното от комбайна в края на блока.	Ежегодно		Национална стратегия за устойчиво развитие на земеделието в България. Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма -глава IV	Намаляване/предотвратяване на почвеното уплътняване, запазване и повишаване на почвеното плодородие и продуктивност.	Брой реализирани проекти, свързани с прилагането на подходящи агротехнически мерки за миниманизиране на уплътняването на почвата -за текущата година	Брой реализирани проекти общо за периода	МЗХГ	Земеделски производители, ССА, ИПАЗР „Н. Пушкаров“
Направление 2.5: Предотвратяване вкисляването на почвите								

Мярка 2.5.1: Внасяне на неутрализиращи /варови/ материали в почви с pH< 5.5 и ниско съдържание на органично вещество и глина.	До трайно неутрализиране на pH	Донорски организации, Бизнес	Национална стратегия за устойчиво развитие на земеделието в България. Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма -глава IV	Възстановяване на почвени ресурси за отглеждане на определени култури.	Провеждане на дейности за неутрализиране вкисляваненот на почвите	Подобрени, физико-химични свойства на почвите - площ в ha	МЗХГ, МОСВ	ИПАЗР „Н.Пушкаров“
Мярка 2.5.2: Коригиране на pH на антропогенно вкислени почви от индустриална дейност на територията на общината.	До II-ра година след приемане на Програмата.	Замърсител/ оператор, Бизнеса		Коригирано pH на локално вкислени почви и подобрена продуктивност на почвата.	Локално прилагане на мерки за неутрализиране на pH. Площ в ha на неутрализирани площи	Неутрализирани площи - в ha за периода.	Индустриалните замърсители	РИОСВ, ССА, ИПАЗР „Н. Пушкаров“
Мярка 2.5.3: Прилагане на научно-обосновани сеитбообръщения за земеделски земи, включващи култури с изисквания за кисела реакция на почвите.	До края на изпълнението на Програмата		Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма -глава IV.	Заети площи с подходящи култури върху кисели почви (картофи, ръж, овес и др.).	Тестване на приложимостта на различни култури, изискващи кисела реакция. Площи, заети с култури.	Площи, заети с култури, изискващи кисела реакция за целия период	Собственици, управляващи земеделски земи	МЗХГ, ССА, ИПАЗР „Н. Пушкаров“
Направление 2.6: Локални почвени замърсявания								
Мярка 2.6.1.: Инвентаризация на площи със замърсени почви - проучвания	До втората година след приемана на програмата		Национална Програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Р. България;	Получени данни за площи със замърсени почви.	Преглед на съществуващата информация на площи със замърсена почва	100% извършени предварителни проучвания до края на третата година	МОСВ/ ИАОС, МЗХГ, замърсител/опер атор	ИПАЗР „Н. Пушкаров“, др. институции

Мярка 2.6.2.: Ремедиационни дейности за неутрализиране на почвеното замърсяване.	До края на изпълнението на Програмата	Замърсител/ оператор, Бизнеса	Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма -глава IV.	Възстановени и деконтаминирани почви.	Подобряване на определени физико-химични параметри на почвата.	Оптимално възстановяване на физикохимичните почвени характеристики.	МОСВ/ ИАОС, МЗХГ, Общинска администрацияз амърсител/оператор.	ИПАЗР „Н. Пушкаров“ и други институции
Направление 2.7: Запазване и увеличаване на органичното вещество в почвите								
Мярка 2.7.1: Прилагане на добри земеделски практики (вкл. консервационно и биоземеделие) за запазване и увеличаване на органичното вещество в почвите и подобряване на физико-химичните и биологични характеристики на почвата.	До края на изпълнението на Програмата	Държавен бюджет, Директни плащания ПРСР 2021-2027	Национална програма за развитие: България 2030 Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма -глава IV.	Запазване и увеличаване на органичното вещество в почвите.	Площи в ha, регистрирани за прилагането на добри земеделски практики за запазване и увеличаване на ПОВ ежегодно	Регистрирани и субсидирани площи (ha) за прилагане на добри земеделски практики за запазване и увеличаване на ПОВ общо за периода	МЗХГ (ДФЗ)	МОСВ, ССА, ИПАЗР „Н. Пушкаров“, Общинска администрация
Мярка 2.7.2: Разработване и изпълнение на проекти и изграждане на пилотни обекти за оползотворяване на различните видове отпадъчна биомаса.	През целия период на действие на Плана	Държавен бюджет, Директни плащания ПРСР 2021-2027	НПУО 2021-2028 г.	Оползотворяване на отпадъчната биомаса и повишаване съдържанието на органично вещество в почвите от пилотните обекти.	Брой внесени и финансирани проекти за изграждане на инсталации ежегодно	Брой изградени инсталации за получаване на компост – общо за периода	МОСВ	Общинска администрация, Оператори на площадки за третиране на отпадъци

	Мярка 2.7.3: Подпомагане на земеделските производители за прилагане на биоземеделие: добавяне на оборски тор, зелено торене, компости, биовъглен минимални обработки на почвата и балансирано минерално торене.	Ежегодно	Държавен бюджет, Директни плащания ПРСР 2021-2027	Национална програма за развитие: България 2030 Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма -глава IV.	Повишено съдържание и качество на органичното вещество в почвите и подобрени физико-химични свойства.	Брой земеделски производители, прилагащи екзогенни органични вещества в земеделието за текущата година	Общ брой земеделски производител, прилагащи екзогенни органични вещества в земеделието за периода на програмата	МЗХГ	Земеделски производители
Приоритет 3 **Усвояване на неплодородни и деградирани почви и стимулиране развитието на земеделие, с оглед опазване и подобряване на почвеното плодородие и устойчиво управление на почвените ресурси.**	**Направление 3.1: Усвояване на земеделски земи в райони, изправени пред природни или други специфични ограничения**								
	Мярка 3.1.1: Отглеждане на подходящи култури върху земи с по-ниска категория.	До II-ра година след приемане на Програмата.	Държавен бюджет, Директни плащания ПРСР 2021-2027	УПСО; Актуализирана национална програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Република България. Национална програма за развитие: България 2030 Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма - глава IV	Усвоени земеделски земи с по-ниска категория.	Нарастнал дял на усвоените земеделски земи от по-ниска категория.	Общо нарастнал дял на усвоените земеделски земи от по-ниска категория.	МЗХГ, Земеделски стопани, ИПАЗР "Н. Пушкаров"	ССА, Общинска администрация

Мярка 3.1.2: Прилагане на добри земеделски практики при устройственото планиране и управлението на земеползването за рационално усвояване на деградирани земи.	До I-ва година след приемане на Програмата.	Държавен бюджет, Директни плащания ПРСР 2021-2027	УПСО; Актуализирана национална програма за действие за устойчиво управлние на земите и борба с опустиняването в Република България Национална програма за развитие: България 2030 Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма - глава IV.	Регулиране и ограничаване на презастрояването и опазване на почвите в населените места. Намалени площи земи за неземеделски нужди и усвояване на изоставени и деградирани земи.	Земеделски земи с променено предназначение за неземеделски нужди, в ha ежегодно	Намалял дял на земеделски земи с променено предназначение за не-земеделски нужди.	МРРБ, Общинска администрация	МОСВ, МЗХГ, ИПАЗР "Н. Пушкаров"
Мярка 3.1.3: Стимулиране на земеделските стопани за ползване (обработка) на земи с природни или други специфични ограничения.	Ежегодно	Държавен бюджет, Директни плащания ПРСР 2021-2027	УПСО; Актуализирана национална програма за действие за устойчиво управлние на земите и борба с опустиняването в Република България Национална програма за развитие: България 2030 Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма - глава IV.	Намалени площи на пустеещи земи.	Брой реализирани проекти, свързани с чуждестранните инвестиции в областта на земеделието върху земи с по-ниска категория и оползотворяване на пустеещите земи.	Нараснали чуждестранни инвестиции в областта на земеделието върху земи с по-ниска категория	ДФЗ,МЗХГ	МОСВ, МРРБ, Общинска администрация

Мярка 3.1.4: Залесяване на земи с ниска категория, негодни за земеделско ползване (агролесовъдство)	Ежегодно	Държавен бюджет, Директни плащания ПРСР 2021-2027	УПСО; Актуализирана национална програма за действие за устойчиво управлние на земите и борба с опустиняването в Република България Национална програма за развитие: България 2030 Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма - глава IV.	Залесени площи на негодни за земеделско ползване почви.	Приложение на различни техники на агролесовъдството на земите с по-ниска категория – ежегодни данни в ha.	Залесени площи (ha) от земите с по-ниска категория. Общо за периода	МЗХГ	Общинска администрация
Направление 3.2: Развитие на селското стопанство към подобряване на почвеното плодородие и устойчивото управление на почвите								
Мярка 3.2.1: Въвеждане на нови технологии в селското стопанство – вкл. прецизно земеделие, свързани с подобряване функциите на почвите и опазване на почвеното плодородие.	До V-та година след приемане на Програмата.		Актуализирана национална програма за действие за устойчиво управлние на земите и борба с опустиняването в Република България, Национална програма за развитие: България 2030 Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма - глава IV.	Иновативно селско стопанство, опзаващо почвените ресурси.	Въведени нови технологии и техники в селското стопанство, свързани с подобряване на почвеното плодородие	Брой въведени нови технологии и техники за иновативно и конкурентноспо собно селско стопанство, водещо до подобряване функциите на почвите и опазване на ПОВ.	МЗХГ	ССА, Земеделски стопани
Направление 3.3: Ефективно и ефикасно напояване на земеделските земи								

СТОЛИЧЕН ОБЩИНСКИ СЪВЕТ
Приложение № 1 към Решение № 603 по Протокол № 80/13.07.2023г.
л.176 от вс.л.180

Мярка 3.3.1: Възстановяване, поддръжка и модернизация на напоителните системи.	Ежегодно	Държаавен бюджет	Актуализирана национална програма за действие за устойчиво управлние на земите и борба с опустиняването в Република България, Национална програма за развитие: България 2030 Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма - глава IV.	Минимизиране негативното въздействие върху земите и почвите, ефективно напояване на земеделските земи в условия на климатични промени и антропогенен натиск.	Брой възстановени напоителни съоръжения. Увеличен дял на поливното земеделие, площи в ha ежегодно	Брой възстановени напоителни съоръжения; за периода на програмата	МЗХГ	„Напоителни системи“ - ЕАД, ССА, ИПАЗР „Н. Пушкаров“, Общинска администрация,
Направление 3.4: Възстановяване на горските площи								
Мярка 3.4.1: Залесяване на горите, пострадали от природни бедствия. Възстановяване на почвите в горски екосистеми.	Ежегодно	Държавен бюджет	Актуализирана национална програма за действие за устойчиво управлние на земите и борба с опустиняването в Република България, Национална програма за развитие: България 2030 Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма - глава IV.	Стаблни горски екосистеми	Площи (дка) залесени горски територии, засегнати от природни бедствия	Стабилизирани екосистеми - общо дка	МЗХГ	Общинска администрация, собственици на земи
Мярка 3.4.2: Провеждане на мероприятия за поддържане и възстановяване на горските площи.	Ежегодно	Държавен Бюджет, Общински бюджет	Национална програма за развитие: България 2030 Подобряване на структурата и функциите на горските природни местообитания	Намалено отрицателно въздействие върху ползването на горите и върху устойчивостта на почвените ресурси.	Брой финансирани проекти, отпуснати средства за възстановяване на горски площи	ha гори, върху които са проведени мероприятия за възстановяване	МЗХГ	Общинска администрация, собственици на земи

	Направление 3.5: Адаптация към климатичните и антропоенни промени								
	Мярка 3.5.1: Ограничаване на строителството в зелените площи и въвеждане в урбанизираните райони на кислород-продуцираща растителност чрез подобряване устройствени планове на общината.	До V-та година след приемане на Програмата.	Държавен бюджет, общински бюджет	Трети Национален План за Действие по изменение на климата (2013 – 2020 г.); ОУП	Намалени площи със „запечатани“ почви. Адаптация към климатичните промени.	Брой реализирани ОУП, и площи в градските райони, покрити с растителност.	Общ брой реализирани ОУП, съобразени с мярката. Площ на градски райони с кислородопродуктивна растителност и максимално ограничени строителни практики в зелените площи.	Общинска администрация	МРРБ, МОСВ
	Мярка 3.5.2.: Разширяване на научните изследвания за въздействието на климатичните и антропогенни промени върху почвите и предвиждане на разходи в бюджета на общината свързани с проектно финансиране.	До IV-та година след приемане на Програмата.	Държавен бюджет, общински бюджет	Национална програма за развитие: България 2030 Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма -глава IV.	Натрупани знания и опит, развит експертен капацитет по въпроси, свързани с адаптиране на почвите към климатичните и антропогенни промени	Брой подадени научни проекти	Брой проведени научни изследвания по въпросите за мерки, допринасящи за адаптиране на почвите към климатичните изменения		ИПАЗР „Н. Пушкаров“ БАН, ИАГ
Приоритет 4: **Ангажиране на обществеността в**	**Направление 4.1: Подобряване на информираността и знанията на академичната общност и широката общественост по отношение към опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите**								

процесите по управление, устойчиво ползване и опазване на почвите.	**Мярка 4.1.1:** Провеждане на информационни кампании, свързани с популяризиране на темите за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите на територията на общината – семинари, конференции, срещи, открити дни, уъркшопи, медийни изяви и разпространение в интернет мрежи Facebook, Twitter, Instagram. Популяризиране на Националната програма НПОУПВФП.	Ежегодно.	Държавен бюджет, общински бюджет	-	Информирана и ангажирана общественост, земеделски стопани, политици и бизнеса по въпросите, свързани с опазване, устойчиво ползване и възстановяване на почвите.	Издадени ръководства; - брой на проведените семинари - брой на обучените експерти	Брой проведени информационни кампании за периода	МЗХГ, ИПАЗР "Н. Пушкаров"	МОСВ, МРРБ, ИАГ, Областни администрации, Общинска администрация, Научни организации, НПО, ЦПО
	Направление 4.2: Подобряване на информираността и знанията на земеделските стопани по отношение на прилагането на добри земеделски и екологични практики и технологии с цел опазване на почвите като природен ресурс.								

	Мярка 4.2.1.: Информиране и популяризиране сред земеделските стопани на добри практики, свързани с почвената ерозия, замърсяване и деградация на почвените ресурси, методите за предотвратяване на процесите увреждащи почвите, прилагане на противоерозионни практики и мелиоративни мероприятия съобразени с почвените условия и отглежданите култури.	Ежегодно	Държавен бюджет, ПРСР 2021-2027	Национална програма за действие за устойчиво управление на земите и борба с опустиняването в Република България 2014-2020 г Национална програма за развитие: България 2030 Национална програма за опазване, устойчиво ползване и възстановяване функциите на почвите 2020-2030. Тази програма -глава IV.	Информирани земеделските стопани за добрите практики за провеждане на устойчиво земеделие, като се вземат предвид конкретните почвено-климатични условия, почвените характеристики и изискванията на културата. Обучени земеделските стопани за добрите практики и технологии за обработване на почвата/стърнищата и използване на растителните остатъци с цел запазване на хумуса в почвите.	Брой проведени информационни и обучителни кампании	Напълно обучени земеделски стопани по вида на деградационните процеси и методите за мелиорация, рекултивация и прекатегоризация на земите.	МЗХГ	Земеделски стопани, НССЗ, НПО, ИПАЗР „Н. Пушкаров“

ПРЕДСЕДАТЕЛ:

/ГЕОРГИ ГЕОРГИЕВ/