ТОМ IV

I_ТЕРИТОРИАЛЕН ОБХВАТ И АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

ПРИЛОЖЕНИЯ

I.9_Околна среда

I.10_Институционален капацитет

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

I.9
Околна среда

I.9.3
Води

ПРИЛОЖЕНИЕ

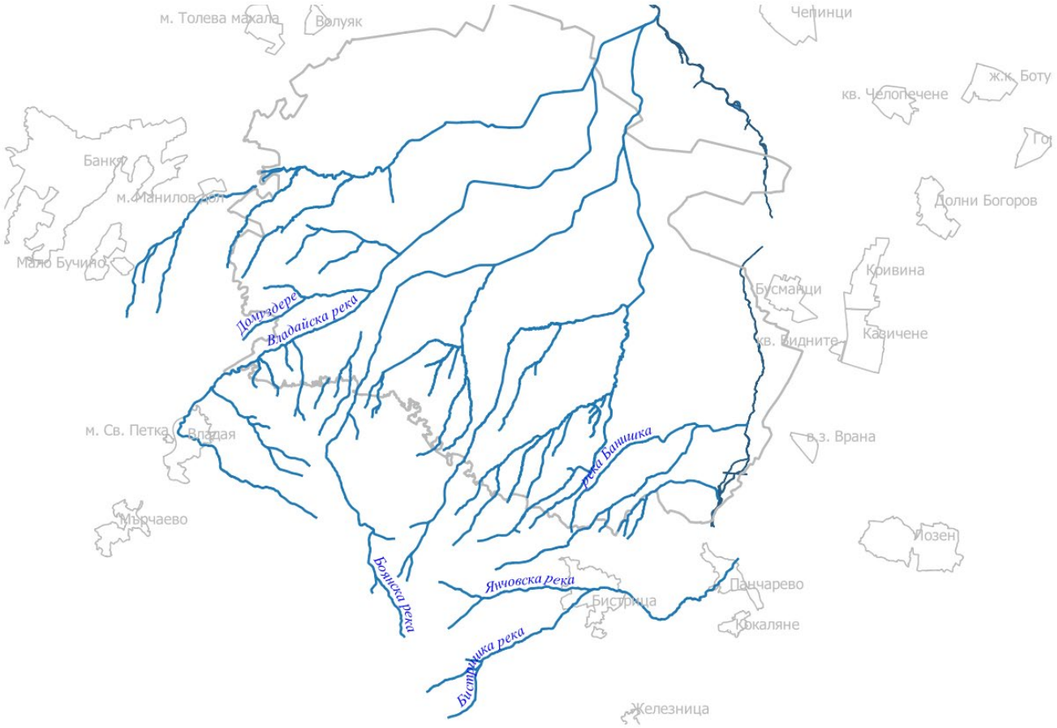
I_ТЕРИТОРИАЛЕН ОБХВАТ И АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

СОФИЯПЛАН

Този доклад има за цел да изложи резултатите от инвентаризацията и проблемния анализ на собствеността и невярното отразяване на границите на водни обекти на част от територията на Столична община, както и изготвяне на пътна карта за необходимите действия за типови ситуации.

Докладът е по поръчка на ОП „Софпроект-ОГП" (сега "Софияплан"), съгласно договор 1192/21.05.2019 между ОП "Софпроект-ОГП" и "УАСГ - ЦНИП" ЕООД и е изпълнен по задание, неразделна част от договора.

Географски обхват на задачата: Определен е в техническото задание към договора, а именно "Група речни течения определени като линейни водни тела в ПУРБ (План за управление на речните басейни, както следва: южните реки - Суходолска, Владайска, Перловска, Слатинска, Банишка и Бистришка до вливането им в р. Искър, включително с прилежащите им притоци.



Обхват на проучването

1. Приложими нормативни актове

- Закон за кадастъра и имотния регистър, (Обн., ДВ, бр. 34 от 25.04.2000 г., в сила от 1.01.2001 г., посл. изм. и доп., бр. 42 от 22.05.2018 г., в сила от 22.05.2018 г., бр. 44 от 4.06.2019 г.)
- Наредба №РД-02-20-5 от 15.12.2016 г. за съдържанието, създаването и поддържането на кадастралната карта и кадастралните регистри, издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 4 от 13.01.2017 г., в сила от 13.01.2017 г., изм. и доп., бр. 25 от 20.03.2018 г., в сила от 20.03.2018 г., изм. и доп., бр. 8 от 25.01.2019 г., в сила от 25.01.2019 г.
- Закон за устройство на територията (Обн., ДВ, бр. 1 от 2.01.2001 г., в сила от 31.03.2001 г., посл. изм., бр. 62 от 6.08.2019 г., в сила от 6.08.2019 г.)
- Наредба №8 от 14.06.2001 г. за обема и съдържанието на устройствените планове, издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 57 от 26.06.2001 г., в сила от 1.08.2001 г., посл. изм. бр. 11 от 10.02.2015 г., в сила от 10.02.2015 г.
- Закон за водите (Обн., ДВ, бр. 67 от 27.07.1999 г., в сила от 28.01.2000 г. посл. доп., бр. 61 от 2.08.2019 г., в сила от 2.08.2019 г.)
- НАРЕДБА №Н-4 от 14.09.2012 г. за характеризиране на повърхностните води, издадена от министъра на околната среда и водите, обн., ДВ, бр. 22 от 5.03.2013 г., в сила от 5.03.2013 г., изм. и доп., бр. 79 от 23.09.2014 г., в сила от 23.09.2014 г.
- Закон за държавната собственост (обн., ДВ, бр. 44 от 21.05.1996 г., в сила от 1.06.1996 г. ... посл. изм., бр. доп., бр. 61 от 2.08.2019 г., в сила от 2.08.2019 г.)

2. Изходни данни

Докладът е изготвен през процеса на първоначално събиране и структуриране на данни в среда на географска информационна система (ГИС), което позволи да се изготвят карти, списъци и статистически данни от различните основни източници:

- Кадастрална карта и кадастрални регистри (КККР), актуалност 06/2019, източник АГКК. Въз основа на нея се изготвиха опорни планове показващи същинското състояние на въпросните територии по отношение на границите, собствеността и функцията отразени в кадастралната карта, приложение I.9.3_Води_карти_листа;
- Действащите ПУП, източник „ГИС София" ЕООД, актуалност 02/2019;
- Устройствени зони в ОУП (2009);
- Налични разработки/ проекти, и геодезически заснемания за целите на: брегоукрепването, хидротехническото и хидромелиоративното строителство и благоустройство, източник Дирекция "Инженерна инфраструктура", СО;

- Системи за ранно оповестяване на риска от наводнения, източник Дирекция "Аварийна помощ и превенция", СО. След среща на място, се установи, че нямат работеща система, а само датчици за определяне на нивото на водата;
- Данни от плановете за управление на риска от наводнения (ПУРН) и плановете за управление речните басейни (ПУРБ) към басейнова дирекция „Дунавски район";
- Данни от „Напоителни системи" към МЗХГ;
- Стари кадастрални планове, геореферирани изображения на кадастрални планове, емисия 56-та година (стар кадастър), Софийска координатна система, с цел проследяване на евентуални промени в историческото развитие на границите на водните обекти. Източник "ГИС София" ЕООД;
- Ортофото планове, едромащабни топографски карти, сателитни изображения, с помощта, на които беше "приблизително" (според мащаба на плана) локализирано реалното водното течение (талвега).

3. Графични резултати и статистически анализ за типизация на проблемите

3.1. Обработка и структуриране на данните

За изпълнението на задачата беше дигитализирана реалната ситуация на реките, от различни източници. Приоритет в планово отношение бяха стари кадастрални планове М 1:1000, ортофото изображения, геодезически заснемания, малък брой специализирани кадастрални карти, инвестиционни проекти за корекции на реки. На второ място, там, където липсваше по-качествена информация, бяха използвани векторни слоеве за хидрография от open street maps и нови топографски карти 1:25000. За всички речни участъци е въведена информация в атрибутна таблица:

Id	Name	Alias	Type	Type name	Length	Pr
123 0	IdRiver		qlonglong	Integer64	10	0
abc 1	име		QString	String	80	0
abc 2	източ		QString	String	80	0
abc 3	тип		QString	String	80	0
abc 4	мемо		QString	String	95	0
abc 5	прито		QString	String	32	0
abc 6	ранг		QString	String	20	0
abc 7	пт_ре		QString	String	25	0
abc 8	vodosbor		QString	String	24	0
1.2 9	изто_1		double	Real	2	1

След въвеждане на информацията за речната мрежа, беше направен географски анализ с кадастралната карта, от където се селектираха всички поземлени имоти с грешно, некоректно въведени характеристики "вид собственост на имот" и "начин на трайно ползване". Географски анализ беше направен и с подробните устройствени планове и Общия устройствен план.

При анализа с кадастралната карта не са селектирани поземлените имоти, които са:

- по вид собственост:
  - държавна публична
  - изключителна държавна собственост
  - общинска

- по НТП
  - водно течение, река
  - езеро
  - за друг вид водно течение, водна площ, съоръжение

- за извор на прясна вода
- язовир

Географският анализ с подробните устройствени планове не включва УПИ-та, които са с предназначение:

- за водни площи и озеленяване
- за корекция на река и озеленяване
- за корекция на река
- за озеленяване
- за озеленяване и водни площи
- за озеленяване и инженерна инфраструктура
- за озеленяване и инженерни колектори
- за озеленяване и спорт
- за озеленяване и трафопост
- за озеленяване и оранжерии
- за парк
- за парк и водни площи
- за парк и колектор
- за река
- за река и озеленяване
- за резервоар
- за речно корито

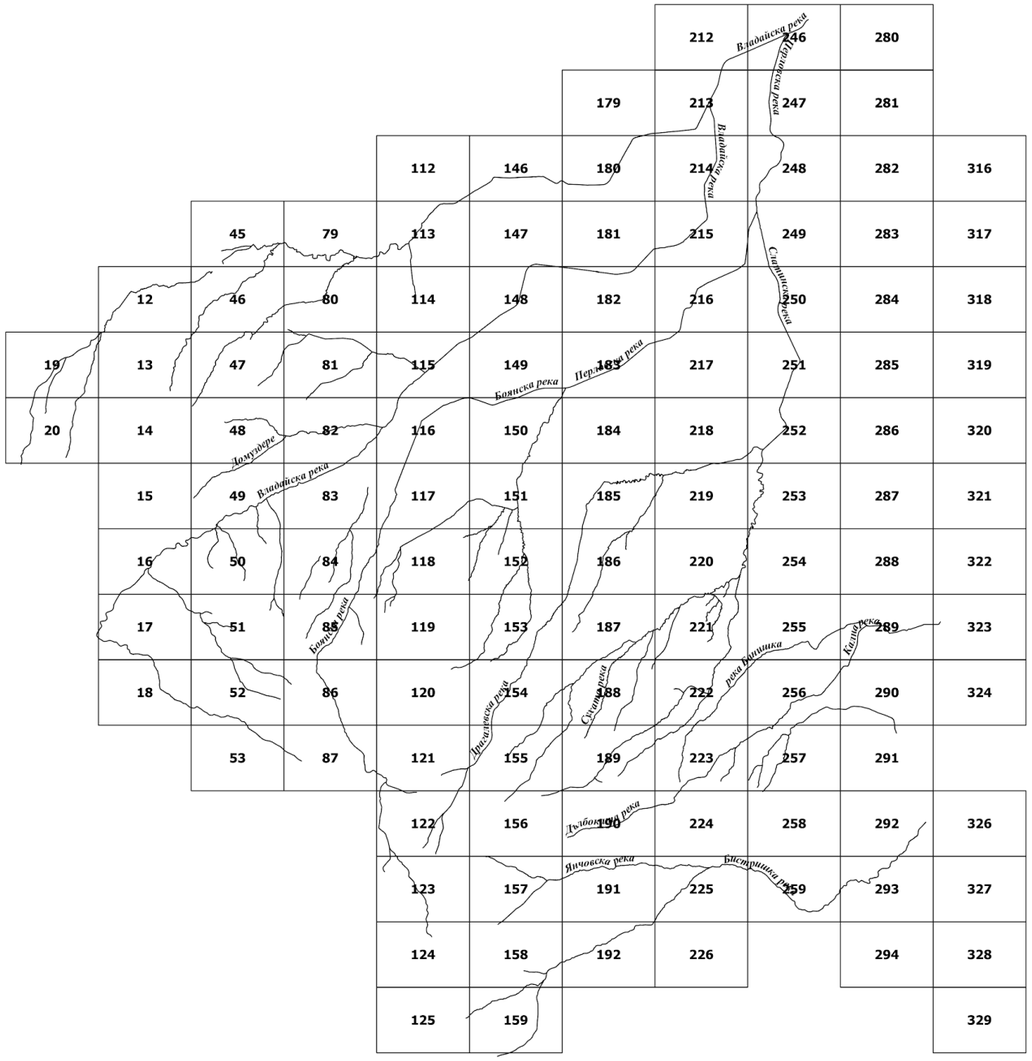
При анализа с Общия устройствен план не са взети предвид устройствени зони:

- Гр - рекреационни гори и земи, зелена зона
- Гр* - рекреационни гори и земи, зелена зона
- Рзп - природни резервати
- Рпп - природни паркове
- Тзв - терени за зелени връзки и озеленяване на улици, реки и дерета и открити канали
- Трк - терени на реки и други открити водни площи

3.2. Опорни планове и комбинирани схеми

Територията в обхвата на задачата е разделена на 126 броя листа. Картите са организирани по поречията на отделните реки с техните притоци, съответно:

- р. Суходолска - листа 13, 19, 20, 45, 46, 47, 48, 79, 80, 112 и 113;
- р. Владайска - листа 16, 17, 18, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 81, 82, 83, 84, 87, 115, 116, 147, 148, 149, 181, 182, 212, 213, 214, 215 и 246;
- р. Перловска - листа 84, 85, 86, 87, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 183, 215, 216, 217, 246, 247, 248 и 249;
- р. Слатинска - листа 121, 122, 153, 154, 155, 156, 185, 186, 187, 188, 189, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 249, 250, 251, 252, 253 и 254;
- р. Банишка - листа 190, 222, 223, 224, 255, 256, 257, 258, 289, 290, 291 и 323;
- р. Бистришка - листа 157, 158, 159, 191, 192, 225, 226, 259, 292 и 293;



Сборна схема на листата

Изработените опорни планове са 4 вида (собственост, НТП, ПУП и ОУП) и са представени в приложение I.9.3_Води_карти_листа.

3.3. Статистически анализ, по речни басейни

В приложение I.9.3_Води_реки_статистика са предоставени таблици със статистика и списъци с некоректно въведени имоти.

4. Приложими нормативни понятия и основни правни положения

4.1. Приложими нормативни понятия

В обхвата на проекта се разглеждат проблемите, свързани със собствеността върху повърхностните реки и отразяването им в кадастралната карта и кадастралните регистри и устройствените планове за част от територията на Столична община - р. Суходолска, р. Владайска, р. Перловска, р. Слатинска, р. Банишка и р. Бистришка до вливането им в р. Искър, включително с прилежащите им притоци.

Легалните определения, имащи значение за обектите - предмет на проекта са, както следва:

- "река" е вода на сушата, която в по-голямата си част тече на повърхността на земята, като в част от своето течение може да преминава и под повърхността на земята (§ 1, ал. 1, т. 67 от ЗВ);
- "принадлежащи земи на реки" са земите от леглата на реките, които се заливат при ниво на средните води (§ 1, ал. 1, т. 27 от ЗВ);
- "повърхностно водно тяло" е отделен и значим елемент от повърхностните води, като езеро, водоем, поток, река или канал, част от поток, река или канал, преходни води или пространство от крайбрежните води (§ 1, ал. 1, т. 59 от ЗВ);
- "воден обект" е постоянно или временно съсредоточаване на води със съответни граници, обем и воден режим в земните недра и в естествено или изкуствено създадени форми на релефа заедно с принадлежащите към тях земи (§ 1, ал. 1, т. 34 от ЗВ);
- „поземлен имот река" (чл. 39, ал. 5 на Наредба № РД-02-20-5/15.12.2016 г.) За поземления имот "река" или "езеро" се нанасят в кадастралната карта границите, определени от бреговете им.

4.2. Основни правни положения

По силата на чл. 11 на ЗВ реките са публична държавна собственост. Съгласно чл. 41, ал. 3, т. 4 на ЗВ областният управител е длъжен да обяви обхвата и предназначението на принадлежащите земи към водните обекти - публична държавна собственост с оглед осъществяване на определени видове общо водовземане или ползване, съответно ограничение или забрани на други видове използване, както и изисквания към обекти и дейности, съвместими с общото водовземане и ползване.

Съгласно чл. 155, ал. 1, т. 1 на ЗВ директорът на басейнова дирекция изпълнява държавната политика на басейново ниво, като установява границите на водите и водните обекти - публична държавна собственост, съвместно с техническите служби на общините и службите по геодезия, картография и кадастър.

Реките са повърхностно водно тяло, попадащо в приложимия обхват за характеризиране на Наредба №Н-4/14.09.2012 г. С наредбата се определят и изискванията за определяне на местонахождението и границите на всички типове повърхностни водни тела в границите на всеки район за басейново управление на водите, като се извършва и тяхното първоначално характеризиране (чл. 1, ал.2, т.3). Компетентен орган по изпълнение на тези дейности са съответните директори на басейновите дирекции за всяка една от категориите повърхностни води, които попадат в границите на района за басейново управление.

В кадастралната карта и кадастралните регистри се отразяват поземлени имоти реки, които в своята последователна съвкупност обхващат целия воден обект - река. Всеки отделен имот от тази съвкупност обхваща реката и прилежащата й земя. В кадастралния регистър на недвижимите имоти за поземления имот "река" следва да са записани следните характеристики:

- вид собственост - държавна публична;
- вид територия - територия, заета от води и водни обекти;
- начин на трайно ползване - водно течение, река; за друг вид водно течение, водна площ или гранична река.

Всеки отделен имот има идентификатор и един воден обект "река" в КККР има поредица от идентификатори за последователни поземлени имоти – река.

5. Типови ситуации и ред за отстраняване на проблемите за отразяване на собствеността

5.1. Липса на отразен поземлен имот в КККР за участък на река в урбанизирана територия

Най-сериозният проблем, който изисква решаване, е отразяване в КККР на липсващи реки или части от реки. В КККР се отразява поземленият имот "река", което освен данни за местоположението на границите на имота, удостоверява и данни за собствеността и

характера на собствеността на тези обекти. Тъй като в чл. 68, ал. 4 на ЗДС е регламентирано, че не се съставят актове за държавна собственост за коритата на реки и дерета, освен ако в специален закон е предвидено друго, от голямо значение е отразяване на имотите – публична държавна собственост в КККР. По същество липсата на имоти "река" в урбанизирана територия представлява непълнота или грешка в КККР. Съгласно ЗКИР и подзаконовите актове по прилагането му за отстраняване на непълнота или грешка в КККР е необходимо да се извърши следното:

Възлагане на правоспособно лице по ЗКИР да извърши геодезическо заснемане и изработване на проект за отстраняване на непълнота или грешка с цел отразяване на липсващите имоти – реки. За една река е възможно да се изработят един проект за изменение или да се изготвят няколко проекта според вида на собствеността, например: отделно за териториите в КККР, в които има публична държавна собственост, отделно за тези – публична общинска, и отделно за тези - частна собственост. Измененията в кадастралната карта и кадастралните регистри за отстраняване на непълноти или грешки за територии, в които попадат повече от 50 поземлени имота, могат да се извършват по искане на кмета на общината (чл. 51, ал. 5 на ЗКИР). Одобряват се със заповед на Изпълнителния директор на АГКК, която се обявява в Държавен вестник. Когато засегната територия е от по-малко от 50 имота, изменението се одобрява със заповед на началника на СГКК и се обявява по реда на Административно – процесуалния кодекс. Обжалването на заповедите става по реда на АПК и спира изпълнението им.

За изработването на проект от правоспособно лице и подаването на искане за изменение на КККР поради непълнота или грешка (липсващ имот - река) е необходимо да се осигури съдействието на Областния управител на област София и Директора на Басейнова дирекция "Дунавски район" и административната процедура се инициира от:

- кмета на общината за територии с над 50 имота;
- компетентния орган – заинтересовано лице: Директора на Басейнова дирекция "Дунавски район" (чл.51, ал. 3 във вр. с § 1, т.13 от ДР на ЗКИР) за случаите на непълноти и грешки в територии под 50 имота.

Предвид факта, че са налице имоти частна собственост, върху които попадат реките, е възможно постъпването на възражения от записаните в кадастралния регистър на недвижимите имоти собственици. В случай, че същите притежават удостоверителни документи за тези имоти, началникът на СГКК – София ще постанови отказ за изменение на тези имоти съгласно чл.54, ал. 2 на ЗКИР и ще измени КККР само за имотите в обхвата на плана, за които няма постъпили възражения. За имотите с постановен отказ административното производство се прекратява. След решаване на спора за материално право по реда на Гражданско-процесуалния кодекс с влязло в сила съдебно решение в СГКК се внася нов проект за изменение, изготвен от правоспособно лице по кадастър, което е основание за изменение на кадастралната карта по реда на чл. 53а, т. 1 на ЗКИР – без заповед. За останалите имоти – държавна и общинска собственост, проблем с решаване на спор по съдебен ред при наличие на изрична правна норма на чл. 11 на ЗВ е малко вероятно да възникне.

5.2. Неточно отразени граници на реката в урбанизирана територия

Дефинирани са случаи на участъци от реки с неточно отразяване на границите на поземлените имоти "река" в КККР в урбанизирана територия. За тяхното отстраняване като непълнота или грешка се прилагат описаните дейности в точка „Липса на отразен поземлен имот в КККР за участък на река в урбанизирана територия". За тях първо следва да се определят участъците от територията, за които е необходимо да се извършва изменение на КККР. За тази цел може да бъдат използвани изходните материали. След това за дефинираните участъци се следва описаното в предходната точка.

Като подвид на непълнотата и грешката, свързана с границите на поземлените имоти, но с по-олекотена административна процедура за отстраняване, са дефинирани случаи с грешно записани основни кадастрални данни (характеристики) в кадастралния регистър на недвижимите имоти за вярно отразени граници на поземлени имоти - реки, като:

- за вид собственост - вместо "държавна публична" е записана: общинска публична или частна собственост
- за вид територия - вместо "територия, заета от води и водни обекти" е записано друго;
- начин на трайно ползване - вместо "водно течение, река"; "за друг вид водно течение, водна площ или гранична река" е записан начин на трайно ползване различен от тези, които са относими към съществуващата на терен река.

В тези случаи е необходимо да се изготви изчерпателен списък на имотите - реки, виж приложение I.9.3_Води_реки_статистика, за които има грешно записване в кадастралния регистър на недвижимите имоти и да се отправи искане до СГКК - София, придружено с комбинирани скици с данни на заснетите реки и данни от КККР, за отстраняване на неточно записаните в регистъра данни. Искането може да се инициира от Басейнова дирекция "Дунавски район", като основанието за изменение е служебно постъпила информация от компетентния орган и чл. 53, ал.1, т. 3 на ЗКИР и чл. 11 на ЗВ.

5.3. Липса на отразен поземлен имот в КККР за участък на река в неурбанизирана територия

Когато река или част от нея не са отразени в КККР и попадат в неурбанизирана територия е налице явна фактическа грешка. За отстраняването ѝ се следва описаното в точка „Липса на отразен поземлен имот в КККР за участък на река в урбанизирана територии" до инициирането на административната процедура пред Изпълнителния директор на АГКК, съответно началника на СГКК.

След инициирането на административното производството АГКК изпраща проекта за изменение на КККР на директора на областна дирекция „Земеделие" за съгласуване относно обезщетяване по реда на чл.10б от ЗСПЗЗ, съответно на чл.6 и §8 от ПЗР на ЗВСГЗГФ. При липса на основание за обезщетяване директорът на областна дирекция "Земеделие" връща проекта с мотивирано становище. Независимо от наличието или липсата на основание за обезщетяване, Изпълнителният директор, съответно началника на СГКК издава заповед за отстраняване на ЯФГ. Измененията за отстраняване на ЯФГ се одобряват със заповед на Изпълнителния директор на АГКК, която се обявява в Държавен вестник, когато засегната територия обхваща повече от 50 имота. Когато изменението е за по-малко от 50 имота, се одобрява със заповед на началника на СГКК и се обявява по реда на Административно – процесуалния кодекс. Обжалването на заповедта за отстраняване на ЯФГ не спира изпълнението ѝ, освен ако съдът не постанови друго.

5.4. Несъответствие на участък от река в неурбанизирана територия

Установени са случаи на участъци от реки с неточно отразяване на границите на поземлените имоти "река" в КККР в неурбанизирана територия. За тяхното отстраняване като непълнота или грешка се прилагат описаните в т.5.3 дейности. За тях първо следва да се определят участъците от територията, за които е необходимо да се извършва изменение на КККР. За тази цел може да бъдат използвани изходните материали, описани в точка „Неточно отразени граници на реката в урбанизирана територия". След това за дефинираните участъци се следва описаното в точка „Липса на отразен поземлен имот в КККР за участък на река в неурбанизирана територия".

Като подвид на непълнотата и грешката или явната фактическа грешка, които са свързани с границите на поземлените имоти, но с по-олекотена административна процедура за отстраняване, са дефинирани случаи с грешно записани основни кадастрални данни (характеристики) в кадастралния регистър на недвижимите имоти за вярно отразени граници поземлени имоти - реки, като:

- за вид собственост - вместо "държавна публична" е записана: общинска публична или частна собственост
- за вид територия - вместо "територия, заета от води и водни обекти" е записано друго;
- начин на трайно ползване - вместо "водно течение, река"; "за друг вид водно течение, водна площ или гранична река" е записан начин на трайно ползване различен от тези, които са относими към съществуващата на терен река.

В тези случаи е необходимо да се изготви изчерпателен списък на имотите реки, за които има само грешно записване в кадастралния регистър на недвижимите имоти и да се отправи искане до СГКК - София, придружено с комбинирани скици с данни на заснетите реки и данни от КККР за отстраняване на неточно записаните в регистъра данни. Искането може да се инициира от Басейнова дирекция "Дунавски район", като основанието за изменение е служебно постъпила информация от компетентния орган и чл.53, ал.1, т. 3 на ЗКИР и чл.11 на ЗВ.

5.5. Несъответствие на конкретното предназначение на поземлените имоти за водните обекти в ПУП

Изработването на ПУП и техните изменения се съобразява със съществуващите трасета на водни обекти или предвижда корекция на трасетата на водните обекти. За изработването им се използва изходна информация съгласно чл. 115, ал. 1 на ЗУТ, а именно: топографските карти, кадастъра, нивелационните планове, специализираните карти и регистри и други в цифров и графичен вид, както и други данни от специализираните информационни системи на централни и териториални администрации и на експлоатационните дружества. Съгласно алинея втора на същия член: данните за местоположението, границите, размерите, трайното предназначение и начина на трайно ползване на поземлените имоти и сградите и съоръженията на техническата инфраструктура, в които има самостоятелни обекти, данните за държавните граници, границите на административно-териториалните и териториалните единици и границите на територии, обхващащи имоти с еднакво трайно предназначение, както и данните за собствеността и ограничените вещни права, се извличат от кадастралната карта и имотния регистър. Проблемите, установени с настоящия анализ за наличие на неточно отразени или липсващи имоти "реки" в КККР се пренасят и върху изработването на устройствени планове, тъй като данните за местоположение, границите, размерите, трайното предназначение и начина на трайно ползване на поземлените имоти в изходните материали на устройствените планове ще бъдат грешни до отстраняването им в кадастралната карта. В ЗКИР е предвидено за нуждите на устройственото планиране и инвестиционното проектиране, както и за други

благоустройствени дейности в урбанизираните територии, да се изработват специализирани карти за устройствено планиране (СКУП). Със закона е регламентирано, че СКУП се изработват в цифров вид чрез съвместяване на данните от кадастралната карта, данните от специализираните карти по чл.32 на ЗКИР, чрез отразяване на водни площи и течения, озеленени площи и други подземни и надземни обекти на благоустройството, данните от одобрен подробен устройствен план, както и други данни по чл. 115 от ЗУТ. Съдържанието и редът за създаване и поддържане на СКУП следва да се определят с наредба, издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, която все още не е издадена. С преходните и заключителни разпоредби към Закона за изменение и допълнение на Закона за кадастъра и имотния регистър (ДВ, бр. 41 от 2019 г., в сила от 22.08.2019 г.) е предвиден срок за издаване на тази наредба – 22.08.2019 г. До изработването на СКУП за нуждите на устройственото планиране и на инвестиционното проектиране собственик или друго заинтересовано лице може да възложи на правоспособно лице по чл.16, ал.1 на ЗКИР изработването на частична СКУП. Съдържанието и минималният обхват на частичните карти се определят с наредбата, която още не е издадена. В случай, че не бъдат отстранени грешките - неточно отразени или липсващи имоти "реки" в КККР, при бъдещото изработване и приемане на СКУП ще се установи наличието им и са възможни два изхода:

- да не бъдат приети от комисията до отстраняване на грешките;
- да бъдат одобрени и да послужат за изработване на устройствени планове. Това би означавало имотите, които са неточно отразени като частна собственост в КККР, да се отчуждават на основание чл. 205, т. 3 на ЗУТ след влизането в сила на ПУП, който ще предвиди конкретно предназначение, съответстващо на съществуващата на място река.

5.6. Несъответствие на предвижданията на ОУП

Установени са участъци от реки, за които предвиждането на ОУП не отговаря на съществуваща на място река (Жм, Жм2, Зп, Смф1 и др). За тях ще е необходимо да се процедира съвместно изработване и одобряване на изменение на ОУП и ПУП.

Наличието на установени грешки в кадастралната карта за поземлените имоти "реки" е обективен факт от действителността, установен с настоящия анализ. Басейновата дирекция, която взема участие в областните, общинските или районните съвети по устройство на територията в случаите, в които се разглеждат инвестиционни проекти за изграждане, реконструкция и рехабилитация на:

- водоснабдителни и канализационни системи и съоръжения, включително пречиствателни станции за питейни или за отпадъчни води;
- хидроенергийни и хидротехнически системи и съоръжения, за които са издадени разрешителни по реда на ЗВ, включително и за защита от вредното въздействие на водите

може в качеството си на административен орган, който по закон има компетентност да установява границите на водите и водните обекти - публична държавна собственост, съвместно с техническите служби на общините и службите по геодезия, картография и кадастър, да възпрепятства одобряването на ПУП, изработен върху грешна КККР.

6. Приложения

Изготвените приложения са структурирани така, че да послужат за определяне на териториалния обхват на дейностите, които ще се възлагат въз основа на взетите решения за предприемане на съответните административни процедури въз основа на този анализ от компетентните органи.

За разграничаване на процедурите по отстраняване на непълнота или грешка и явна фактическа грешка съгласно §1. т.2 от ДР на НАРЕДБА №РД-02-2-5/15.12.2016 г. се дефинира понятието "граница на урбанизирана територия", а именно - строителната граница на населеното място или селищно образувание, определена от действащите подробни устройствени планове, съответно подробни градоустройствени планове и техните изменения, или от одобрен околовръстен полигон. За целите на този анализ данните за урбанизирана и неурбанизирана територия са извлечени от характеристиката - вид територия от кадастралния регистър на недвижимите имоти към кадастралната карта.

Като се има предвид, че характеристиката за вид територия в КККР се определя съгласно чл.13, ал.1 на НАРЕДБА №РД-02-2-5/15.12.2016 г., която дефинира седем вида територии:

- урбанизирани територии (селищната територия на населеното място и селищни образувания) – определени с устройствен план съгласно Закона за устройство на територията (ЗУТ), съответно със застроителен и регулационен план или околовръстен полигон съгласно отменения Закон за териториално и селищно устройство (ЗТСУ), или са такива по начин на трайно (фактическо) ползване, доколкото то не противоречи на закон – в територии без устройствени планове;
- територии на транспорта – определени съгласно Закона за пътищата (ЗП), Закона за железопътния транспорт (ЗЖПТ), Закона за гражданското въздухоплаване (ЗГВ) и ЗМПВВППРБ;
- земеделски територии – определени с планове и карти, одобрени по реда на ЗСПЗЗ;

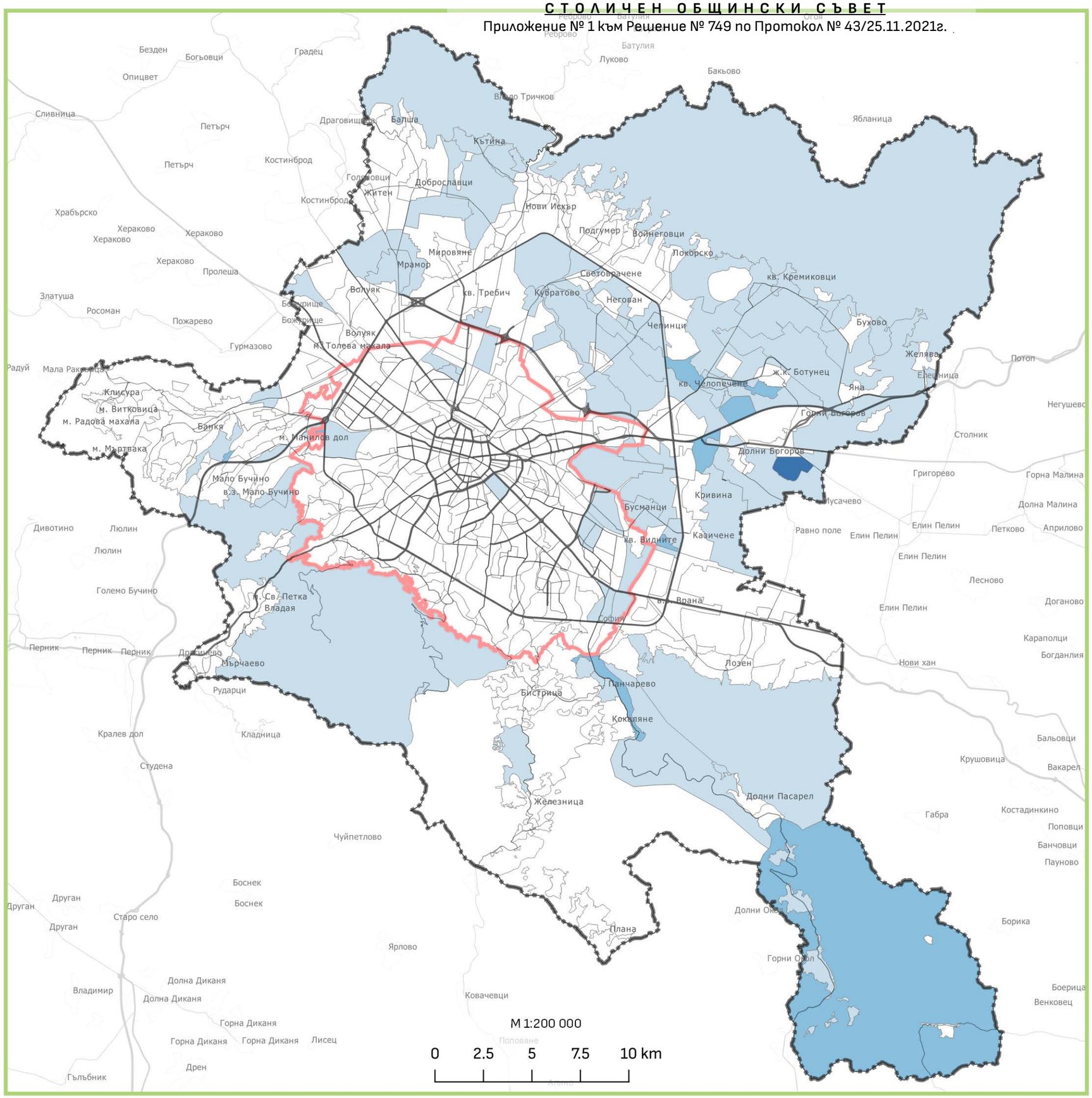
- горски територии – определени с планове и карти, одобрени по реда на Закона за възстановяване на собствеността върху горите и земите от горския фонд (ЗВСГЗГФ) и ЗСПЗЗ и Закона за горите (ЗГ);
- територии, заети от води и водни обекти – определени съгласно Закона за водите (ЗВ) и ЗМПВВППРБ;
- защитени територии – определени съгласно Закона за защитените територии (ЗЗТ) и Закона за културното наследство (ЗКН);
- нарушени територии – определени съгласно ЗУТ

се получава разлика в дефинирането на урбанизирана и неурбанизирана територия по смисъла на §1, т.2 ДР на НАРЕДБА №РД-02-2--5/15.12.2016 г. по критерий за вид територия в КККР. Тази разлика трябва да се вземе предвид при конкретните дейности, за които ще се предприемат инициативи от компетентните органи.

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ВОДИ

ДЯЛ ОТ ТЕРИТОРИЯТА НА ГЕ ЗАЕТА ОТ ПЛОЩНИ ВОДНИ ОБЕКТИ



Процент от територията на ГЕ,
Източник: БДДР и ОП „Софияплан“

- 0
- 0 - 20
- 20 - 40
- 40 - 60
- 60 - 71
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

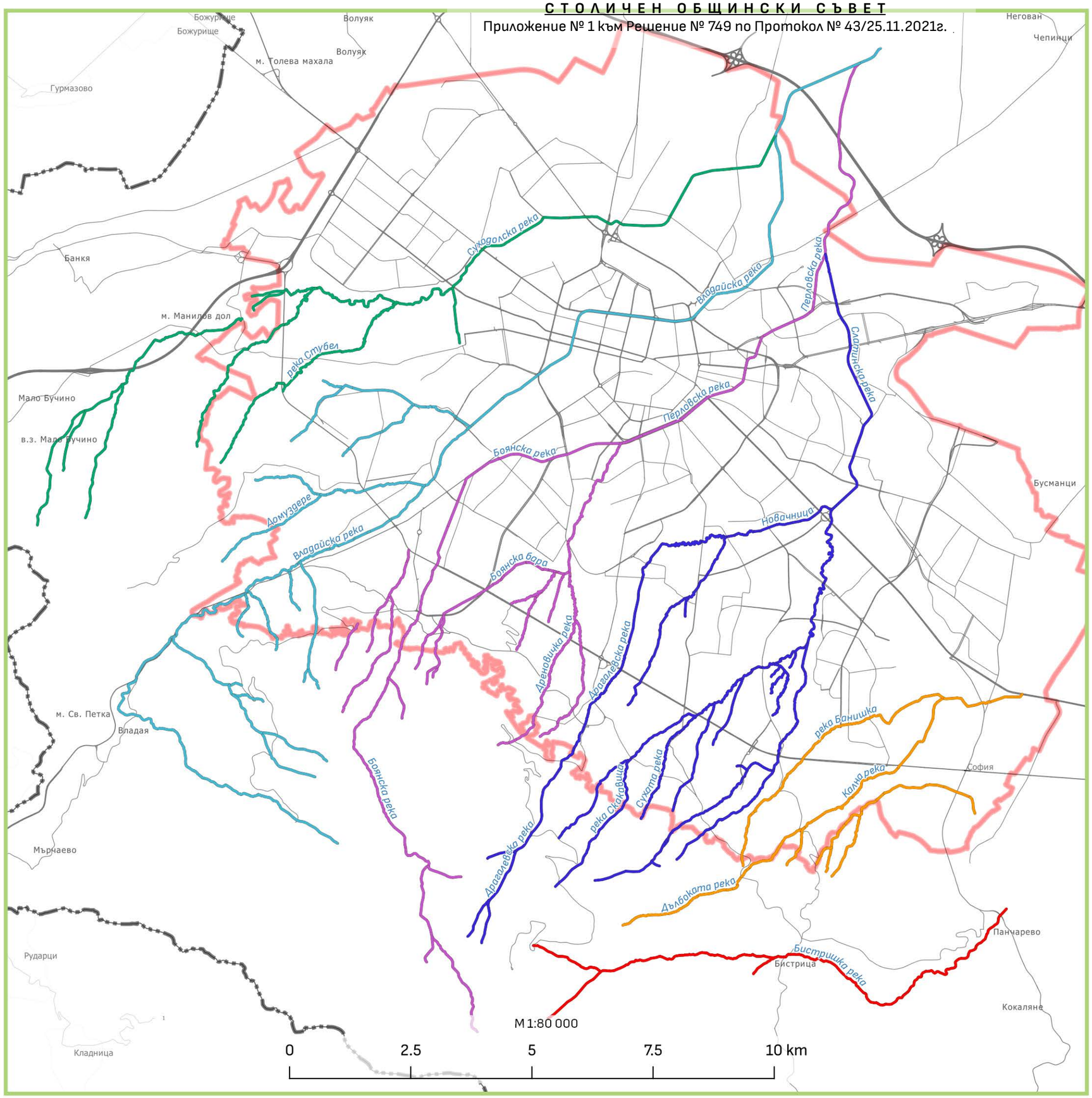
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ВОДИ

ПОВЪРХНОСТНИ ВОДИ



Реки,
Източник: ОП „Софияплан“

- р. Бистришка
- р. Владайска
- р. Перловска
- р. Слатинска
- р. Суходолска
- р. Банишка
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

Имоти пресичани от реки		
Поречие	бр. Имоти	Дължина на реката /м/
р. Банишка	258	23 890
р. Бистришка	40	18 553
р. Владайска	434	60 060
р. Перловска	393	52 936
р. Слатинска	594	60 925
р. Суходолска	195	37 958
	1 914	254 321

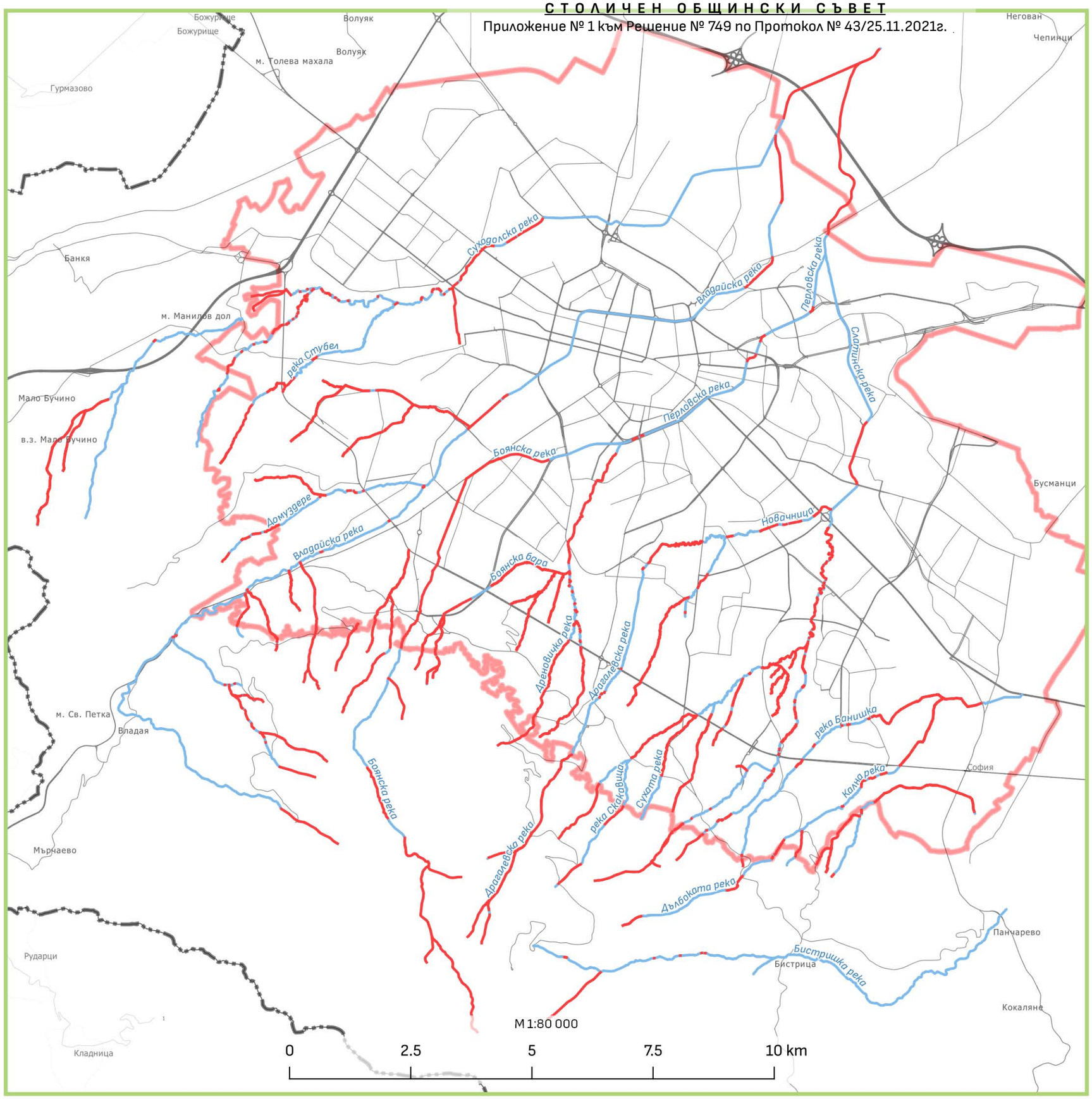
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ВОДИ

УЧАСТЪЦИ ОТ РЕКИ, ЗА КОИТО Е УСТАНОВЕН УСТРОЙСТВЕН ИЛИ ИМОТЕН ПРОБЛЕМ



Реки,
Източник: ОП „Софияплан“

Участък от река с регистриран проблем

Строителна граница на град София, ОУП 2009

Грешна собственост				
Поречие	бр. Имоти	%	Дължина на реката /м/	%
р. Банишка	152	59	8 211	34
р. Бистришка	2	5	77	0
р. Владайска	228	53	17 202	29
р. Перловска	206	52	10 242	19
р. Слатинска	351	59	18 503	30
р. Суходолска	97	50	10 867	29
	1 036	**54**	**65 102**	**26**

Грешен НТП				
Поречие	бр. Имоти	%	Дължина на реката /м/	%
р. Банишка	178	69	10 817	45
р. Бистришка	11	28	2 128	11
р. Владайска	296	68	21 339	36
р. Перловска	301	77	36 730	69
р. Слатинска	415	70	26 597	44
р. Суходолска	114	58	8 194	22
	1 315	**69**	**105 806**	**42**

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

I.9
Околна среда

I.9.4
Почви

ПРИЛОЖЕНИЕ

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.

Докладът е завършен през март 2020 г. от екип в състав:

проф. д-р Маргарита Мондешка, доц. д-р Валентин Георгиев, гл. ас д-р инж. Николай Найденов, Аглика Георгиева, гл. ас д-р инж. Наталия Александрова, Димитър Зердев

I_ТЕРИТОРИАЛЕН ОБХВАТ И АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

СОФИЯПЛАН

Нетехническо резюме

През последните години се отчита повишение на площите в Столична община (СО) в неблагоприятна бонитетна категория (5-та, 7-ма и такива без категория), със силно влошени под влияние на деградационни процеси свойства и попадащи в групата на непригодни за земеделие цели. От деградационните процеси най-проявените са замърсяването на почвите с антропогенни замърсители, ерозия на почвите, засоляване на почвите, запечатване на почвите в урбанизираните площи и процеси на заблатняване.

Замърсяване на почвите. В районите на осъществявани в близкото минало интензивни промишлени дейности е установено замърсяване на почвите с тежки метали и радионуклиди. Същевременно през последните години не се установяват нови замърсявания на почвите с устойчиви органични замърсители (вкл. пестициди), фосфати и нитрати. Не са установени замърсявания с нефтопродукти.

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 връх Мургаш, а така също и в североизточните склонове на планините Люлин, Витоша и Лозенска.

Заблатявания на почвите са установени в зоните на подприщване на подземните води. Явлението се наблюдава масово в южния участък на Околовръстния път, а на отделни места са установени локални замочурявания (селата Волуяк и Долни Богров, кварталите край коритото на река Искър и други).

Уплътняване и запечатване на почвите се наблюдава повсеместно в урбанизираните територии на общината.

Засоляване на почвите. В градска среда засоляване на почвите се предизвиква от прилагането на химически средства за борба срещу заледяването на улиците през зимния сезон. Вкисляване на почвите в общината съществува, макар и не добре изразено.

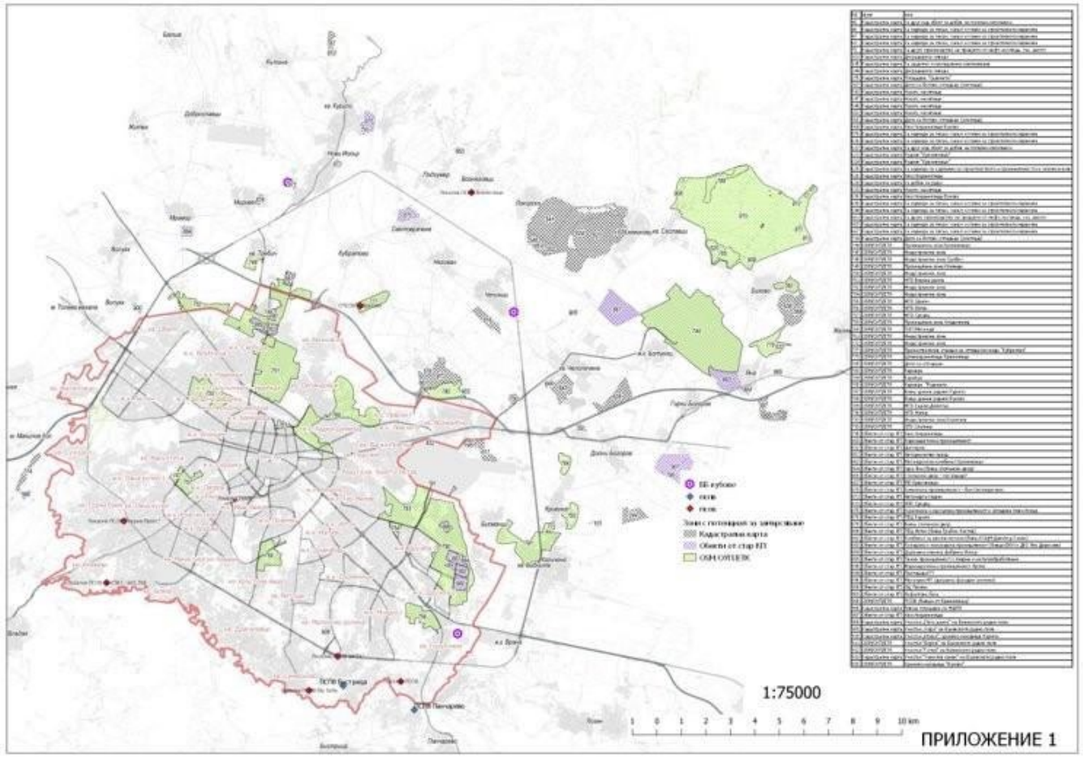
Физически нарушени почви в границите на СО са образувани най-вече в резултат на промишлени и минно-добивни дейности, като в близкото минало са формирани върху обширни пространства с нарушени терени със замърсени почви и антропогенни релефни форми.

Замърсяването на почвата е два вида – дифузно (от атмосферни отлагания и неустойчиви земеделски практики) и локално (от складове за съхранение на негодни за употреба продукти за растителна защита, минни обекти и индустриални предприятия и др.). Когато замърсяванията не бъдат третирани, те се разпространяват по въздушен път във вид на аерозоли или от повърхностните и подземни води.

Замърсявания на почвите

През 2020 г. Софияплан извърши предпроектно проучване за възможността за приложение на дистанционни методи за идентификация, картиране и изследване на замърсявания на почвите в границите на СО с тежки метали и радионуклиди. Първа стъпка от проучването бе да се идентифицират потенциално замърсените територии в СО. Това бе направено на базата на преглед и анализ на съществуващите архивни данни за замърсяване на почвите[143]. Въз основа на събраните и анализирани данни бе създадена ГИС база данни и карти с идентифицираните източниците на замърсявания в миналото и потенциално замърсените територии. Идентифицирани и локализирани бяха терените с потенциално замърсени почви, като бе установено че основните източници на техногенно замърсяване са по-значимите бивши индустриални терени, хвостохранилища, руднични насипища, открити рудници, надземни обекти на подземни рудници, индустриални площадки и обогатителни фабрики на уранодобива и преработка на черни и цветни тежки метали в района на Кремиковци и по южния склон на Стара планина.

[143] Спектромех, 1998, Swiss National Science Foundation 2000-2003, данни от държавна фирма Екоинженеринг, Агенция за следприватизационен контрол, МОСВ, Институт Пушкаров, Института по хидрогеология на БАН, фирма Тита консулт, като и значителен обем доклади от български и международни научно-изследователски проекти.



Фигура 1. Sreenshot – ГИС база данни за замърсяване на почвите в границите на Столична община

Замърсяване с тежки метали

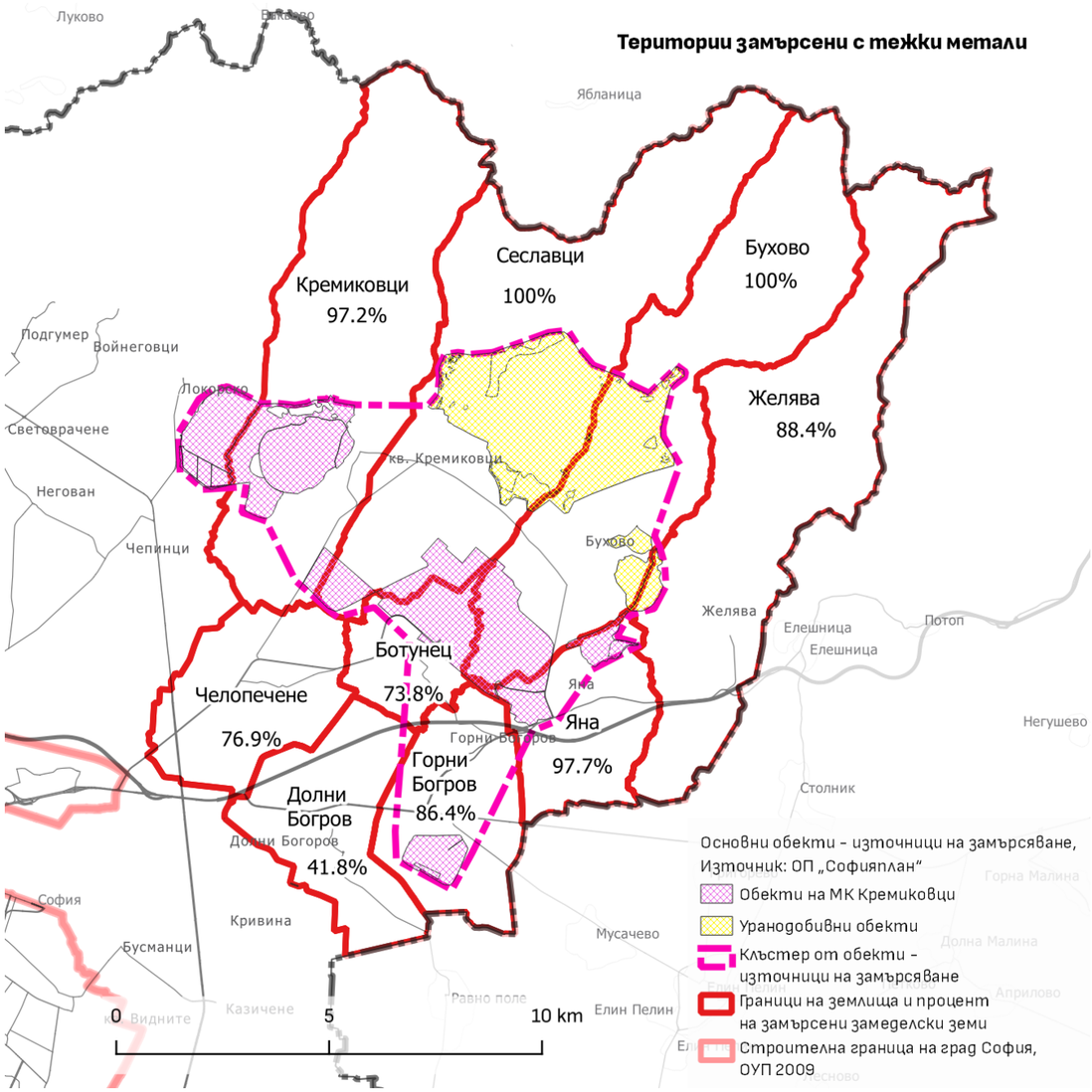
Основен източник на замърсяването на почвите с тежки метали на територията на СО в миналото е бил металургичният комбинат „Кремиковци". Железорудното находище и едноименният открит рудник Кремиковци, както и всички основни производствени структури на „МК "Кремиковци"" са разположени между град Бухово и село Яна и столичните квартали Кремиковци и Ботунец. Находището е разработвано по открит способ за добив главно на желязо и барит, като в минералната му парагенеза присъстват и минерали на основните тежки метали. Територията на комбината, т.е. цялата му производствена площ, е заета от металургични заводи и спомагателни производства, рудник "Кремиковци" с обширни насипища на откривка и некондиционни руди, обогатителна фабрика и хвостохранилище, , сгуротвала и табан "Яна" и др. Промишлените съоръжения на бившия МК "Кремиковци" нарушават площ от общо 2464,54 ha. Фактически целият терен на комбината представлява изключена от земеделското ползване площ. Към нея трябва да се добавят 909,500 ha, заети от съпътстващите производствени мощности.

Друг основен източник на замърсяване с тежки метали са уранодобивните дейности в Буховото рудно поле. Освен уран в добиваните руди се съдържат и хидротермални минерали на тежки метали. Уранодобивните и преработващи обекти на територията на СО са се състояли от следните производствени единици: ПХП „Металург" – обогатителна фабрика за хидрометалургична преработка на големи количества руда с високи до средни съдържания на уран; хвостохранилища Бухово, минни обекти (рудници, насипища, преработващи инсталации и пр.) на урановите находища Бухово, Курило и Кътина.

Основните обекти на уранодобива, генериращи замърсяване на почвите и повърхностните и подземни води са съоръженията за първична преработка и обогатяване на урановата руда и инсталациите за извличане на уран при прилагане на геотехнологичния метод, хвостохранилищата и изтичащи от ликвидирани минни изработки рудничи води, замърсени с радионуклиди, както и нерекултивирани или некачествено рекултивирани насипища на некондиционна уранова руда (за повече подробности виж следващата точка) и тежки метали.

Изследванията на замърсяването на почви и растителност с токсични тежки метали и вредни аерозоли започват почти веднага след изграждането на комбината като продължават и понастоящем от страна на различни институти, организации и колективи. Нарушените и замърсени терени в района на комбината Кремиковци са твърде значителни и в общи линии установени. За съжаление все още липсва един системен и пълен анализ на всички налични данни за всички нарушени, замърсени и деградиранили земи в границите на комбината.

Резултатите от различни изследвания на замърсявания с тежки метали на почвите в района на МК „Кремиковци", направени в периода 1991 до 2010, показват замърсявания над максимално допустимите концентрации (МКД) с тежки метали (Pb, Mn, Zn, As, Cd), които в основната си част се асоциират като резултат на дългогодишното емитиране. Резултатите от проучванията показват, че 5058,0 ha (87,3%) от земеделските земи на район Кремиковци са замърсени над МДК, а останалите 732,5 ha (12,7%) са със съдържания между фона и МДК. На картата по-долу (Фиг. 2) са представени в проценти замърсените земеделските земи с тежки метали със съдържания над МДК в съответните територии.

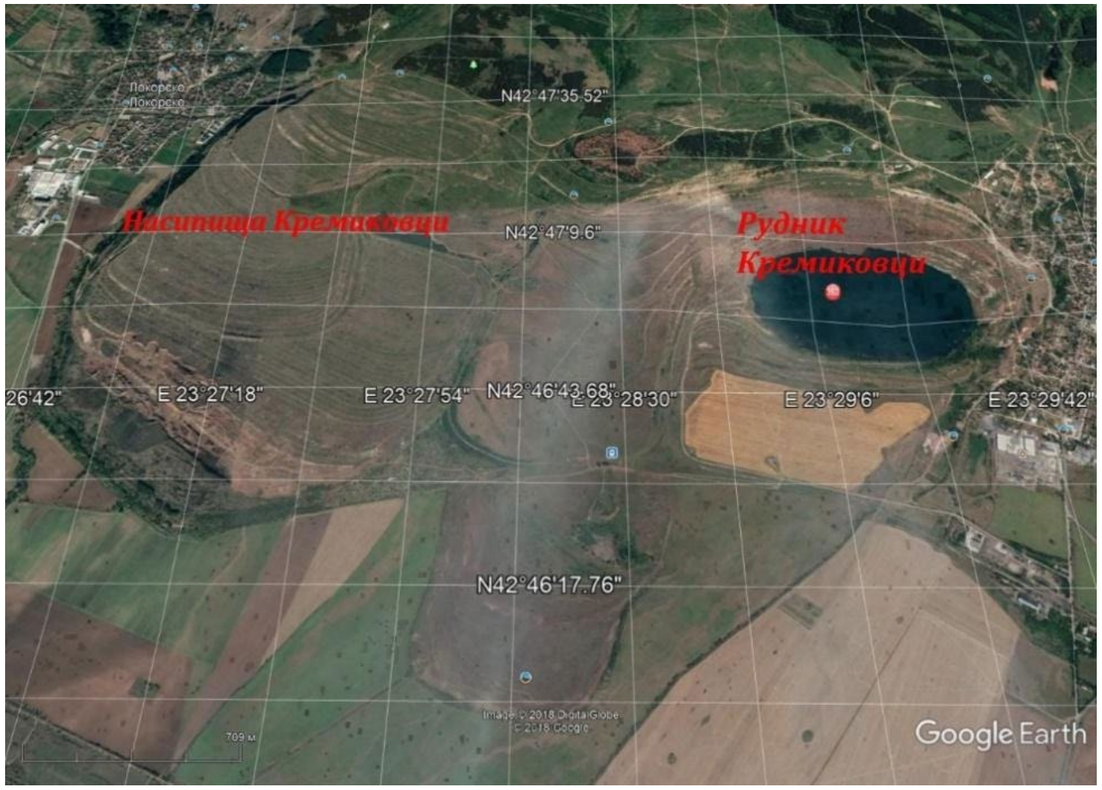


Фигура 2. Процентен дял на земи, замърсени с тежки метали в землищата около МК „Кремиковци" и обектите на уранодобива

През 2010г е публикувано изследване „Оценка на замърсяването с тежки метали на почви около МК „Кремиковци" на Димитрова, Сиджимов, Методиев, Спасов публикувано в NATO Science for Peace and Security Book), което въз основа нови пробовземания и лабораторни изследвания доказва, че проблемът със замърсяванията с тежки метали на района на въздействие на МК „Кремиковци" продължава да стои нерешен, обръща се внимание и на здравните ефекти асоциирани с тези замърсявания, а именно, че замърсяването с тежки метали в почвата може да представлява потенциален риск за здравето на жителите урбанизираните територии в близост до замърсените площи. Въз основа на анализ на заболеваемостта на населението, живеещо в района на комбината е установено, че алергичните, респираторните, сърдечно-съдовите и ендокринните нарушения са с по-висок процент в сравнение със средните данни за град София.

Тежките метали в почвите много трудно и бавно се самоочистват. За някои почви замърсени с тежки метали може да отнеме сто или двеста години, за да бъдат очистени без специфична и целенасочена намеса. По тази причина изчистването и рекултивацията на замърсени почви с тежки метали се асоциират с относително високи разходи и рекултивационния цикъл отнема значително време.

Рудник Кремиковци, който заедно с промишлените площадките към него заема 166,5 ha понастоящем постоянно се пълни с вода, а по периферията на котлована се е образувало и свлачище, което застрашава най-близките жилищни сгради на квартал Кремиковци (Фиг. 3).



Фигура 3. Рудник Кремиковци и насипищата от рудника – на северозапад е с. Локорско, а на изток от рудника – кв. Кремиковци

В действителност комбинатът е замърсил много повече земи, като от нерекултивираните части на насипищата продължават да се разнасят по аерозолен път замърсени прахови емисии.

Тези данни показват, че прилежащият район на бившия МК „Кремиковци" е рисково замърсен, земите му са с променено плодородие, което налага промяна на ползуването им и следващи грижи за възстановяване на плодородието им.

Следва да се отбележи, че замърсяванията с тежки метали са от два основни източника – МК „Кремиковци" и обектите на уранодобива, което се потвърждава от направените карти на пространственото разпределение на съдържанията на тежки метали. За съжаление липсват архивни данни за съдържанията на радионуклиди в изследваните почвени проби, но може да се предположи, че те също ще бъдат привързани към участъците с повишени съдържания на тежки метали. Следва да се има предвид, че част от рудните насипища на рудник Кремиковци, както и на урановите рудници в находище Бухово са с незадоволително качество на рекултивацията, което предполага наличие на ветрова и водна ерозия на скален материал от насипищата и потенциален пренос на радионуклиди чрез аерозоли и повърхностни и подземни води извън районите на МК „Кремиковци" и уранодобива. Също така от редица щолни на рудници в находище Бухово е установено, че понастоящем изтичат руднични води, замърсени с радионуклиди, които също представляват потенциален риск за местното население и околната среда.

В периода 2004 - 2017 г., съгласно данните на ИАОС не са регистрирани нови нива на замърсяване на почвите с тежки метали (Cu, Zn, Cd, Pb, Ni, Cr и As). Концентрациите на всички изследвани тежки метали в почвите в района на с. Кътина, намиращо се извън "проблемния екологичен район", са в диапазона на фоновите концентрации за Софийското поле). За пункт в с. Долни Богров, попадащ в затихващата зона на влияние на МК „Кремиковци" съдържанието на тежките метали е под предохранителните концентрации, като единствено съдържанието на олово еднократно е надвишавало предохранителните стойности през 2017 г.

В другите два мониторингови пункта – с. Чурек и с. Долна Малина, попадащи в непосредствена близост до границите на Столична община, но в обсега на влияние на МК ,,Кремиковци", съгласно изследванията до 2000 година (Faitondjiev L. et al. 2000), установените съдържания на тежките метали олово и цинк в почвите надвишават фоновите концентрации.

Според ПООС 2018-2026 г. друг източник на замърсяване с тежки метали са и автомобилният и въздушният транспорт. На много натоварени пътни артерии като бул. „Цариградско шосе" количествата на олово, цинк и кадмий са от 1,2 до 2,2 пъти над нормата, като замърсяването е интензивно до 100 m от артерията. Летище „София" също е източник на замърсяване и в резултат от това почвите в близост до него са в начален стадий на техногенно замърсяване. Съдържанието на тежки метали (олово, цинк, кадмий, мед) в тези почви е над фоновите граници. В градския район, други основни източници на замърсяване на почвите с тежки метали са топлоелектрическите централи („София", „Земляне", „Изток" и „Люлин") и промишлените предприятия. Изследвания за количествата замърсяване и ефекта от него не са правени.

Замърсяване с радионуклеиди

На територията на Столична община са действали три уранови рудника (Бухово, Кътина и Габра). Ликвидацията на тези рудници е станала доста прибързано и няма сведения за радиоактивността в землищата към момента на ликвидационните работи.

Преработката на уранова руда в завод ,,Металург" в началото на 50-те години е предизвикала радиоактивно замърсяване на терени в района, наречен ,,Разлив Яна". То е възникнало през периода 1947-1958 г. когато заводът е работел при липса на хвостохранилище.

Държавната фирма „Екоинженеринг-РМ" е създадена с цел да осъществява от името на държавата организацията и контрола на дейностите по техническата ликвидация, по техническата и биологичната рекултивация и изпълнението на свързаните с това дейности по водовземане, пречистване, заустване и мониторинг на води, както и всякакъв друг вид мониторинг за ликвидиране на последствията от проучването, добива и преработката на уранова суровина в обектите и засегнатите райони.

Има значителни пропуски в данните, предоставени от „Екоинженеринг-РМ", относно проведени мероприятия по отстраняване на минали щети, извеждане от експлоатация/ликвидация, техническа и биологична рекултивация, проверка и мониторинг на ликвидационните дейности за бившето предприятие Металург, за териториите на хвостохранилищата „Бухово", за „Разлив Яна", за бившите рудници и другите свързани обекти.

За редица от мерките, които е планирано да бъдат предприети от „Екоинженеринг-РМ", за ликвидация и техническа и биологична рекуливация няма данни да са извършени в цялост и пълнота и не са предоставени данни от последващи замервания на лъченията за

минните обекти. От проучването на Софияплан става ясно, че ликвидацията на минно-добивните обекти се е състояла главно в запечатване на входовете на минните изработки и прекратяване на изпомпването и управлението на рудничните води.
В резултат на това на редици места понастоящем е установено безконтролно изтичане на руднични води, замърсени с уран и радионуклиди от изходите на минни изработки. По отношение на „Разлив Яна" има данни за рекултивация само на терена за изграждане на депо за третиране на твърди битови отпадъци (ТБО) на Столична община. Това означава, че за останалите територии, замърсените с радионуклиди и тежки метали, не е проведена рекултивация за последните 40 години. По данни от Екоинженеринг тепърва за 2020 г. се 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".

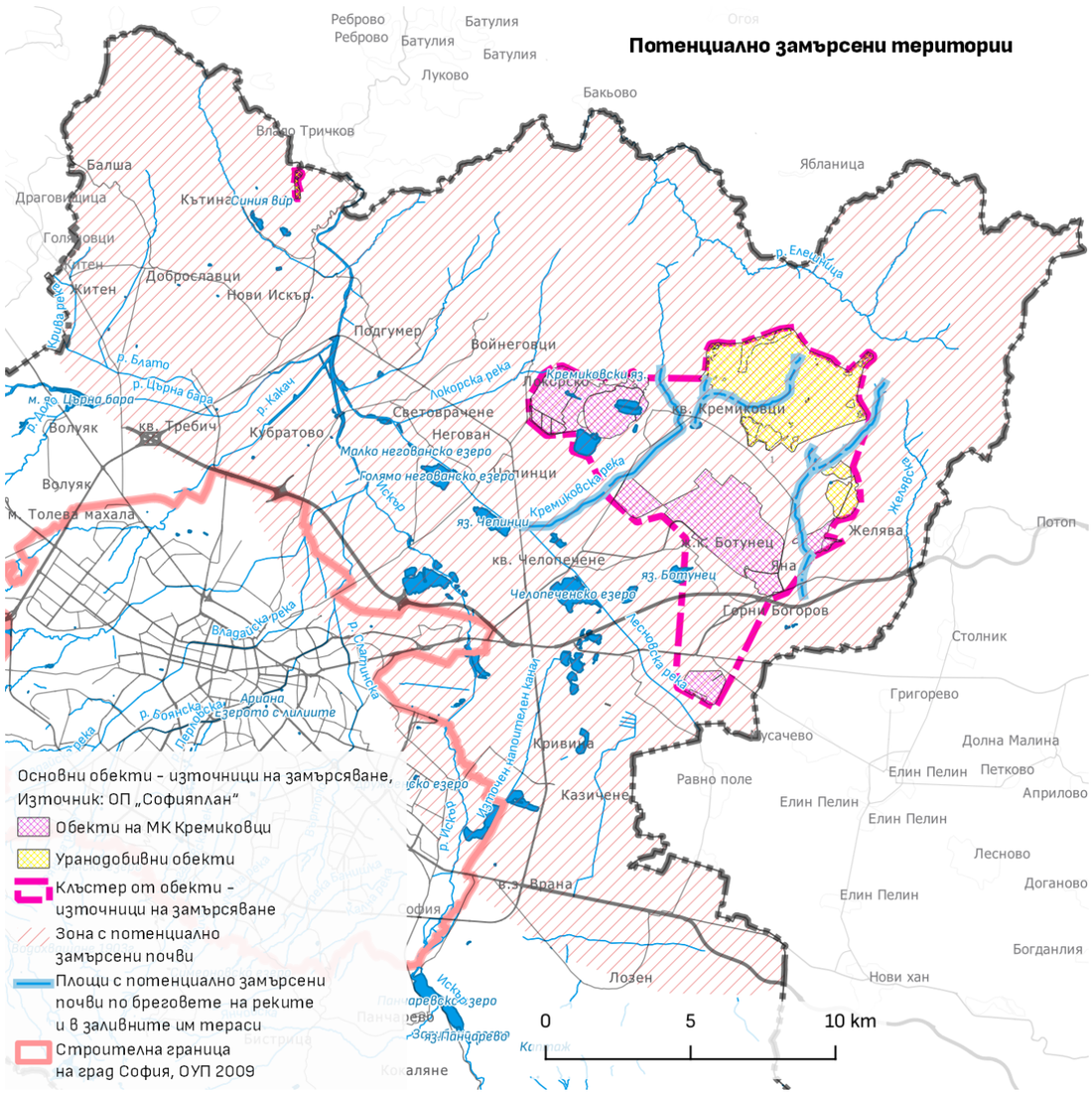
Техническата и биологична рекултивация на минни участъци и особено на многобройните насипища също е непоследователно и не напълно извършена и липсват данни за изпълнението и последващ контрол на качеството на рекултивационните дейности. В тази връзка може да се очаква, че насипищата понастоящем представляват потенциални източници на замърсяване на почвите, подземните и повърхностни води.

Липсата на пълноценни данни за извършени дейности по рекултивация затруднява оценката на въздействието на уранодобивната дейност върху почвите, подземните и повърхностни води в потенциалната зона на въздействие
на уранодобивните обекти. Мащабът на проблемът не е систематично изследван и не може да се определи в точност. От събраната информация обаче може да се заключи, че проблемът със замърсяванията с тежки метали на района на въздействие на Кремиковци и уранодобивната и преработваща индустрия продължава да стои нерешен. Потвърждение за това е проведен през 2010 г. анализ на заболеваемостта на населението, живеещо в зоната на потенциално замърсяване с тежки метали, което установява, че алергичните, респираторните, сърдечно-съдовите и ендокринните нарушения са с по-висок процент в сравнение със средните за София.

Заключение

Дейностите по добив и преработка на тежки метали , както и уранодобивните дейности са източник на замърсяване на почвите с тежки метали, а вторите са източник и на замърсявания с радионуклеиди. Замърсяването на почвите в североизточната част на територията на СО с тежки метали е в резултат на кумулативното въздействие на два основни източника – промишлените дейности на МК "Кремиковци" и обектите на уранодобива.

Генерираните замърсители (радионуклиди и тежки метали) могат да причинят замърсяване на почвите на значителни разстояния посредством воден пренос на замърсени води и суспендиран материал или въздушен пренос на прахови частици (аерозоли). Определен е район на потенциалните замърсявания след проучвания на научната и специализирана литература за Зони на влияние подобни обекти, при липса на навременна рекултивация, като а взети предвид местните специфики - релеф, роза на ветровете и др. Мащабът на проблемът не е систематично изследван и не може да се определи, както и неговия настоящ магнитут.



Фигура 4. Прогнозна зона на влияние на основните източници на замърсяване на почвите с тежки метали и радионуклиди в североизточната част на СО

В резултат от проучването можем да заключим, че като най-належащ проблем в СО се определя замърсяването на почвите и на водите с тежки метали и радионуклиди от неизвършените или недовършени дейности по ликвидация, отстраняване на стари щети и рекултивация на териториите на бившите комплекси "Кремиковци", "Металург" и уранодобивните мини .

1. Въведение

Ролята на почвените ресурси като компонент на физичната среда на обитаване е изключително важна поради тяхната поли-функционалност, включваща присъщата им способност да изпълняват множество екосистемни функции в природата - продуктивна, филтрираща, буферна, осигуряване на екологично равновесие, носеща, източник на суровини за строителството, съхраняване на историческото наследство на нацията. Съхраняването и поддържането на тези функции е от изключителна важност за много сектори на общественото и икономическо развитие, в т.ч. териториалното и устройственото планиране. До голяма степен поддържането на благоприятна жизнена среда и постигането на устойчиви икономически резултати е зависимо от екологичното състояние на почвите, които за съжаление са изчерпаем, ограничен и изключително бавно възобновяем природен ресурс. Те са важен фактор за поддържане на зелените системи в града и оттам за регулиране на микроклимата, за опазване на водите (основно подпочвените), регулиране на хидрологичния цикъл и ограничаване на риска от наводнения, за постигане на устойчиво земеделие.

Настоящият доклад е създаден на базата проучване възложено от Софпроект ОГП.

2. Основни задачи и обхват на проучването

Целта на настоящото проучване е да се актуализира и допълни наличната информация за почвите и съществуващият към момента антропогенен натиск върху почвите и свързаните с този компонент на околната среда неблагоприятни промени, които да осигурят необходимата база за предстоящите изменения на Общия устройствен план (ОУП) на Столична община и ЕО и ОС към него. Идеята е, прилагайки интердисциплинарен и мултифункционален подход, освен анализа на събраната информация, да бъдат обхванати и възможностите, които предлагат новите технологии в областта на дистанционните методи за изследвания и мониторинг на околната среда. Друг очакван резултат на разработката е да се предложи методика за прилагане на дистанционни изследвания, фокусираща се основно върху най-важните параметри и позволяваща да се набират достатъчни и актуални данни за надеждна прогноза в рамките на по-ограничен икономически бюджет и по-кратък времеви обхват.

Обект на изследването са почвените ресурси в Столична община и по-конкретно идентифицирани проблеми в състоянието им, свързани с техногенното замърсяване и нарушените територии, които формират сериозен техногенен натиск върху природата и жизнената среда.

Съгласно Техническото задание основните задачи на проучването са:

- да се направи анализ и обобщение на наличната архивна информация за характеристиките на почвите и тяхното антропогенно замърсяване;
- да се идентифицират други съществуващи обществено достъпни или частни документи за по-нататъшно проучване и набиране на допълнителни данни;
- да се направи систематизиране на целите и параметрите на нарушаване и замърсяване;
- да се картират замърсените и нарушени терени според събраната и анализирана информация;
- да се идентифицират подходящи и приложими съвременни подходи и решения за набиране на адекватна актуална информация за състоянието и замърсяването на почвите и обхвата на нарушените терени;
- да се разработи концепция за задание за извършване на фокусирани изследвания.

В резултат следва да се направят изводи и насоки за провеждане на детайлни таргетирани проучвания на характеристиките и териториалния обхват на замърсеността на почвите. Следва да бъде проучена възможността за набавяне на съществуващи данни от ново поколение и тяхното иновативно за българската практика използване (напр. сателитни снимки от Програма Лукас и други източници).
Въз основа на обобщенията да се предложи концепция за програма за следващите най-належащи стъпки по изследване и диагностициране на актуалното състояние на почвената покривка и за картиране в ГИС формат съобразно нуждите на устройственото планиране и ОУП на СО.

3. Териториален обхват на проучването

След анализ на събраната налична информация териториалният обхват на проучването се фокусира от цялата територия на Столична община (Фиг. 1), върху северната част на територията на общината, където са разположени основните обекти на рудодобива, металургията, хвостохранилища, насипища (табани) на скални материали и некондиционни руди от рудник Кремиковци и уранодобивните рудници, шлакохранилището на МК „Кремиковци, бивши сметища, големи промишлени площадки и др.

4. Основни източници на информация за проучването и установени липси на данни и информация

За целите на проучването бяха използвани достъпни източници на данни – данни от документи, предоставени от Столична община (ГИС данни от различни кадастрални

карти и устройствени планове, топографски карти и др.), данни от различни литературни източници и данни от други държавни, обществени и частни източници.

4.1. Данни от документи, предоставени от СО

От страна на Столична община (по-конкретно – Софпроект ЕООД) бяха предоставени:

- ГИС слой на Кадастрална карта, актуална към 06.2019, обхват на СО;
- Геореферирани растерни изображения от Архив на кадастрален план, актуален към 80-те, обхват - компактен град;
- ГИС слоеве на ИОУП 2009 на СО;
- ОВОС и графични приложения към него на ИОУП;
- Стари топографски карти М 1:25000, М 1:5000, преди 1990 г.

4.2. Данни от литературни източници

Значителна част от данните бяха получени от литературни източници, идентифицирани въз основа на целенасочено търсене в Интернет и научната литература. Този подход позволи в значителна степен да се компенсират липсите от данни, поискани, но не получени от държавни институции и фирми.

4.3. Данни от други съществуващи държавни, обществени и частни източници

Значителна част от необходимите ГИС данни бяха получени от следните обществено достъпни източници:

- ГИС слой Urban Atlas от Copernicus Land Monitoring Service – част от Copernicus Programme, актуален към 2012, обхват на СО, https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2012?tab=metadata;
- Растерен ДТМ EU-DEM v1.1 25 м. резолюция от Copernicus Land Monitoring Service – част от Copernicus Programme, актуален към април, 2016; https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/eu-dem/eu-dem-v1.1?tab=metadata;
- Растерен слой LUCAS 2012 от Copernicus Land Monitoring Service – част от Copernicus Programme, актуален към 2016; https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/lucas/lucas-2012?tab=metadata;
- Растерен слой на промяна на почвеното запечатване High Resolution Layer: Imperviousness Change (IMC) 2006 – 2012 от Copernicus Land Monitoring Service – част от Copernicus Programme, актуален към април, 2016; https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/imperviousness/change-maps/2006-2012-clc-synchronous/degree-change?tab=metadata;
- ГИС слоеве с общо географско съдържание, от Open Street Map; https://www.openstreetmap.org/#map=13/42.6308/23.3520;
- Скици и номера на имоти, върху които са били разположени някои от бившите обекти на уранодобива, главно насипища (табани) на некондиционни уранови руди и скални материали, съдържащи ниски уранови минерализации, предоставени от страна на „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД (Текстово приложение 1);
- Подробна карто-схема на бившата площадка на Националния център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ) с координати на контурите на площадката (текстово приложение № 2).

5. Трудности при извършване на проучването

5.1. ГИС данни

Основните трудности са липсата на пространствени данни свързани с почвите – вид, състояние, ерозия, замърсяване и т.н. или пък семантична информация към тях. В литературните източници всички схеми/карти са представени твърде схематично и опростено и е трудно да се интегрират в ГИС. Също така, ГИС слоя за ББ кубовете, доскоро достъпен на страницата на ИАОС, сега е предоставен само за гледане, без възможност да се изтегли. https://envgis.eea.government.bg/flexviewers/pesticides/

5.2. Получаване на данни, поискани официално от министерства, държавни и частни фирми и други източници

С официални писма от страна на Софпроект ЕООД бяха поискани данни от: Института по почвите „Пушкаров“, държавната фирма „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД, фирма „Тита Консулт“ ООД ,Министерство на енергетиката, Министерство на Околната среда и ИАОС, Агенция за приватизационен и след приватизационен контрол (по настоящем Агенция за публични предприятия и контрол), Столична община. Резултатите от тези писма са както следва:

- От страна на Почвения институт „Пушкаров“ въобще не бе получен отговор, въпреки че разполага с огромна база данни за почвите в България, което определено затрудни изготвянето на доклада и наложи същият да бъде базиран предимно на данни от други източници (различни доклади, научни публикации и собствени изследвания на автора на раздел „Почви“).
- Държавната фирма „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД, чията основна дейност е извършване на рекултивационни дейности и радиационен мониторинг на бившите обекти на уранодобива в България предостави със значително закъснение някои данни за бившите уранодобивни обекти, намиращи се на територията на общината (текстово приложение №1). Тъй като тези обекти представляват един от основните източници на замърсяване на почвите на територията на общината с радионуклиди и тежки метали, очакванията бяха, че ще бъде получена изчерпателна и подробна информация за тези обекти както за периода на тяхната

експлоатация до прекратяване на уранодобива в България и неговата ликвидация, както и за периода след ликвидацията и извършването на различните рекултивационни дейности. За съжаление получените данни са непълни, което значително затрудни работата по доклада. Установените липси в предоставените данни са коментирани в т. 7.2.7 на настоящия доклад.

- Министерство на енергетиката изпрати своя отговор едва на 27.03.2020 г., но предоставените данни бяха взети предвид с малки корекции, тъй като в списъка на действащите концесии бяха включени и концесии, които не са на територията на Столична община.
- Частната фирма „Тита Консулт" ООД, специализирана в областта на радиационния контрол, радиационната защита, технологичния контрол, системите за проверки и сигурност и др. любезно предостави безвъзмездно копие от своя Отчет по договор от 06.06.2011 за „Установяване на радиационния статус на хранилището на източници на йонизиращи лъчения на територията на НЦРРЗ" и даде полезни съвети по отношение на оптималните методи за картиране на почви, замърсени с радионуклиди.
- МОСВ отговори, че няма нормативно задължение да поддържа информацията, която беше поискана. Според МОСВ при приватизация има 3 договора, сключени с условия за отстраняване на стари щети - Кремиковци, "ЧЕЗ разпределение" АД и Софарма АД:
    a. След 2008 е преустановена отговорността на държавата за отстраняване на минали екологични щети;
    b. За повече от 20 години не е извършвано нарочно обследване на състоянието на компонентите на ОС, които са били обект на програмите за отстраняване на минали щети- няма нормативно изискване;
    c. МОСВ няма налична информация за компонентите на ОС за Кремиковци, последна информация е от 1999 когато е одобрена програмата за отстраняване на минали щети;
    d. Програмите на Софарма и ЧЕЗ разпределение са изглежда са приключили- на Софарма според МОСВ преди повече от 10 години, като е ясно какво са включвали като ремедиация, за ЧЕЗ разпределение се казва, че са включвали ремедиация;
    e. Според МОСВ не поддържат списък / база данни с приватизирани предприятия и производствени площадки и препраща към Агенцията за приватизационен и следприватизационен контрол (понастоящем Агенция за публични предприятия);
    f. МОСВ предостави информация от мониторинг само за КАВ в район Яна;
    g. МОСВ препраща към РИОСВ / ИАОС за данни за мониторинг на почви, води и др.;
    h. От друга страна МОСВ препраща към ПУРБ - Плана за управление на речните басейни (ПУРБ) 2016-2021г. на Дунавския район, където района на Кремиковци е определен като засегнат от риск от наводнения и където са заложени следните мерки:
        i. Ограничаване на замърсяването от минали дейности с код на действие;
        ii. Разработване и изпълнение на програми за ограничаване на замърсяването от минали дейности, с място на прилагане МК „ Кремиковци", кв, Кремиковци, София;
        iii. Намаляване на замърсяването от минали дейности с код на действие;
        iv. Изграждане на събирателни и отводнителни системи в района на хвостохранилищата на рудници с неорганизирани емисии, с място на прилагане р. Стари Искър от вливане на р. Елешница при Елин Пелин до вливане в р. Искър при С Световрачене.
        v. МОСВ препраща към Министерство на енергетиката за данни за предприятия от миннодобивната промишленост
- Агенция за приватизационен контрол – отговори, че не разполага с данни за осъществен мониторинг и контрол по дейностите за отстраняване на минали щети и препрати към МОСВ.

6. Анализ и обобщение на наличната архивна информация за екологичното състояние на почвите, вкл. картографиране на установените деградационни процеси

6.1. Основни източници на информация за почвите

Основен източник на информация на национално ниво е Програмата за мониторинг на почвите, която е част от Националната система за мониторинг на околната среда. Програмата за мониторинг на почвите генерира ежегодни данни за определени почвени показатели и е организирана на 3 нива, както следва:

- Наблюденията по I ниво (широкомащабен мониторинг) се извършва в равномерна мрежа 16x16 км, и предоставят данни за оценка състоянието на почвите по следните показатели- 9 тежки метали и металоиди, общ азот, фосфор, органичен въглерод, активна реакция на почвата (pH) електропроводимост, нитратен азот, общ въглерод и устойчиви органични замърсители -16 PAH, 6 PCB, 15-хлор органични замърсители, обемна плътност. Периодичността на наблюдение- 5 години.

- Наблюденията по II ниво са ориентирани към регионални проявления на деградационни процеси- вкисляване- 54 полигона и засоляване-12 полигона. Процеси на ерозия- водоплощна и ветрова се наблюдават чрез специално разработени математически модели за оценка и прогноза. Почвеното запечатване се оценява на база статистически данни и картиране на земното покритие (проект Корин Земно покритие).
- Наблюденията на III ниво се идентифицират с т.н. локални почвени замърсявания, в рамките на които следва да се извършва инвентаризация на площи със замърсена почва. Инвентаризацията е все още частична и нерегулярна, на база на налични данни. През 2007 г. е утвърдена специализирана наредба към ЗООС, предстои да се утвърди методиката за инвентаризацията.

Периодичността на наблюденията е различна в зависимост от процесите. Изпитванията на почвените проби се извършва в 15 Регионални лаборатории на ИАОС, които са акредитирани.

Друг източник даващ периодична информацията за състоянието на почвите в национален мащаб, но само за един показател, са месечните бюлетини на НИМХ за степента на почвено засушаване.

Информация за почвите се получава и от реализирането на научни проекти от екипи от различни частни и държавни структури, финансирани с държавни средства или по различни програми и фондове. Информацията получена по тези проекти обхваща само определени райони и разглежда дадени аспекти, цел на конкретното изследване. Резултатите от научните проекти обикновено се публикуват в научни издания и са лесно достъпни за ползване.

До 2011 година информация за почвите в цялата страна можеше да бъде получена от Изпълнителна агенция почвени ресурси, но след нейното закриване България остана една от малкото държави в Европа без държавна структура, която да разполага и предоставя актуална информация за почвите.

За целите на настоящото проучване бе издирена, намерена и анализирана информация, в т.ч.:

- Научни публикации, вкл. и Интернет базирани;
- Архивни материали – доклади на научно-изследователски проекти, доклад за ОВОС на ОУП Столична община, мониторингови проучвания на ИАОС, доклади на ведомствени общински и държавни учреждения и пр.;
- Законови и подзаконови нормативни актове.

6.2. Критичен анализ и обобщение на наличната архивна информация за екологичното състояние на почвите (изследваните деградационни процеси, техногенното замърсяване и запечатване)

6.2.1. Почвено разнообразие в границите на Софийска община

Почвената покривка в очертанията на Столична община е представена основно от следните почвени разновидности (Фиг. 6-1):

- Излужени черноземи-смолници, глинести (Haplic (Pelic) Vertisols, clayey;
- Излужени канелени горски, неерозирани, средно и тежко песъчливо-глинести (Chromic Luvisols, heavy loamy);
- Канелени горски, ерозирани, средно и тежко песъчливо-глинести (Eutric Regosols)
- Излужени канелени горски, плитки, неерозирани и ерозирани, средно и тежко песъчливо-глинести (Leptic-chromic Luvisols);
- Силно излужени до слабо оподзолени канелени горски, неерозирани, средно песъчливо-глинести (Albic Luvisols, moderately loamy);
- Кафяви горски почви, плитки, ерозирани, леко и средно песъчливо-глинести (Leptic Cambisols);
- Планинско-горски тъмноцветни почви, плитки, ерозирани, средно песъчливо-глинести (Leptic-humic Umbrisols);
- Алувиално-ливадни почви, леко, средно и тежко песъчливо-глинести (Eutri-skeletic Fluvisols);
- Алувиално-ливадни почви, заблатени, леко, средно и тежко глинести (Eutric Gleysols);
- Делувиални почви, леко, средно и тежко песъчливо-глинести, слабо каменисти (Distric-skeletic Fluvisols);
- Излужени ливадно-канелени горски, неерозирани, средно и тежко песъчливо-глинести (Gleyic-Chromic Luvisols, heavy loamy);
- Торфено-блатни почви, леко песъчливо-глинести (Fibric Histosols);
- Рендзини, плитки, ерозирани, средно и тежко песъчливо-глинести (Rendzic Leptosols);
- Антропогенни (Anthrosols/Technosols).

Наименованието и принадлежността на почвите е посочено по най-новата международна класификация на FAO – WRBSR[144] (2006/first update 2007), на базата на

[144] Световната референтна база за почвените ресурси

актуализирана корелационна схема на почвено-картографските и почвено-генетичните различия, отразени в почвената карта на България (М. Теохаров, 2004).

Почвите с най-висок естествен продуктивен потенциал (от 3-та до 5-та бонитетна категория по 10-степенната класификационна схема, при неполивни условия) в земеделските територии на Столична община са:

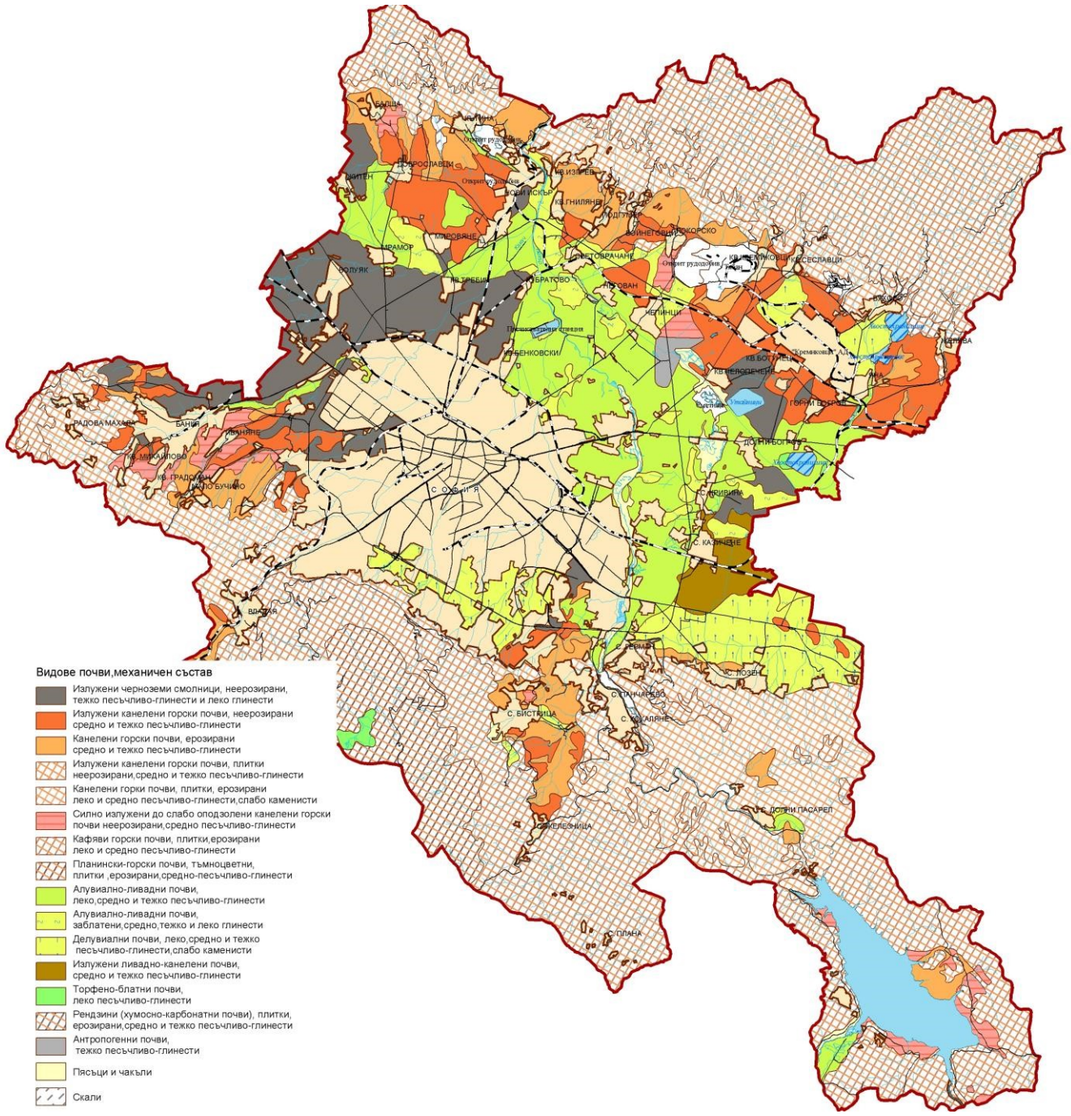
- Алувиално-ливадните почви;
- Излужените смолници;
- Излужените канелени горски почви;
- Делувиалните почви.

По-голямата част от тези почви някога са били осигурени и 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 черноземи-смолници. Те имат хумусен хоризонт с мощност 60 – 80 см (преходният е 40 – 50 см), много добра запасеност с органично вещество (2.5 и 3.5 %), с глинест механичен състав и неутрална реакция. 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 показатели им, 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.



Фигура 6-1. Почвена карта на Столична община (източник: ОВОС на ОУП на София и Столична община, април 2003)

6.2.2. Техногенно замърсяване на почвите с тежки метали в границите на Софийска община

Процесите, които увреждат почвите, съгласно чл. 12 от Закона за почвите (ДВ 89/2007 г., ... изм. и доп. бр. 98 от 27.11.2018 г., в сила от 27.11.2018 г.), са както следва:

- ерозия;
- вкисляване;
- засоляване;

- уплътняване;
- намаляване на почвеното органично вещество;
- замърсяване;
- запечатване;
- свлачища.

От изброените деградационни процеси в очертанията на Столична община, поради особеностите на антропогенното въздействие, характеризиращо се с най-интензивната урбанизация, транспорт и промишленост (особено металургичната в близкото минало, в продължение на 40 години) като критичен деградационен процес се очертава техногенно замърсяване на почвите. В настоящото проучване развитието му е проследено за различните по вид територии (в зависимост от трайното предназначение на територията), а именно – в земеделските, урбанизираните, горските и нарушените терени.

6.2.2.1. Земеделски земи

Антропогенното въздействие на МК "Кремиковци":

Отдавна антропогенното въздействие на МК "Кремиковци", най-големият представител на черната металургия в България, е било в центъра на обществения интерес и научните изследвания. Освен него, в процеса на функциониране на комбината се добавят и други източници на замърсяване за околната среда - това са хвостохранилищата на комбината (120 ha, югозападно от с. Ботунец) и депата за твърди промишлени отпадъци на обща територия от около 150 ha. Проучването на замърсяването на почвите в този регион започва само 15 години след началото на производствените дейности на комбината през 1963 г. Широко известна като проблемна зона е земеделската земя в обсега на антропогенно натоварване на МК „Кремиковци". Първите изследвания на учени от Института по почвознание „Н. Пушкаров" (1978-1980) показват концентрации от порядъка на Pb: 11 -106 mg/kg, Zn: 32-170 mg/kg, Ni: 5-54 mg/kg, As: 4 - 75 mg/kg,: Cu: 14 - 82 mg/kg, Cd: 0.5 – 2.5 mg/kg.

Данни от мащабни изследвания, възложени от Министерство на земеделието във връзка с възстановяването на собствеността върху земеделските земи в България (Спектротех, 1998), показват следната обобщена картина на замърсяването с тежки метали в близост до комбината, както следва:

- от общата площ от 5790,5 ха обработваеми земи в община Кремиковци 5058,0 ха (87,3%) са замърсени над 1,0 ПДК, останалите - 732,5 ха (12,7%) са замърсени между фоновите стойности и 1.0 ПДК;
- Най-сериозно е замърсяването в землищата на Бухово и Сеславци – (100% обработваеми земи), последвани от Григорево - 99,75%, Мусачево - 98,84%, Яна - 97,7%, Кремиковци - 97,2%, Желява - 88,4%, Горни Богров - 86,4%, Челопечене - 76,9%, Ботунец - 73,8%, Елешница - 72,1%, Столник - 45,11% и Долни Богров - 41,8%;
- В землището на с. Бухово 53,2% от общата площ е много силно замърсена (>5 ПДК), 35,1% - силно замърсена (3-5 ПДК) и 11,7 % средно замърсена (2-3 ПДК);
- В землището на с. Сеславци 16,1% от общата площ е много силно замърсена, 49,5% - силно замърсена и 34,4 % средно замърсена;
- В землището на с. Горни Богров 29,6% от общата площ е много силно замърсена, 25,5% - силно замърсена, 31,5 % средно и 13,6 % слабо замърсена;
- В землището на с. Кремиковци 1,8% от общата площ е много силно замърсена, 8,9% - силно замърсена, 86,5 % средно и 2,7% слабо замърсена (1-2 ПДК);
- В землището на с. Яна 1,5% от общата площ е много силно замърсена, 22,6% - силно замърсена, 73,6% средно и 2,3% е слабо замърсена;
- В землището на с. Желява 1,7% от общата площ е много силно замърсена, 7,9% - силно замърсена, 78,8% средно и 11,6% е слабо замърсена;
- Землищата на селата Челопеч, Ботунец и Елешница са предимно средно замърсени, съответно 72,2 %/ 65,1% и 72,1%;
- Землищата на селата Долни Богров и Столник са предимно слабо до средно замърсени;
- Основният замърсител е оловото, следван от арсен;
- В землищата Кремиковци, Сеславци, Желява, Ботунец и Елешница преобладава замърсяване с Pb и As (натискът е генериран от МК"Кремиковци");
- В землищата на Долни Богров, Горни Богров и Мусачево основният източник на замърсяване с Pb, Cu, Zn и As е отлагането на прах от табаните и от двете хвостохранилища;
- Замърсяването на земите на Челопечене, Яна и Бухово е причинено както от аерозолни замърсявания от МК"Кремиковци", така и от праха от двете хвостохранилища;
- Съдържанието на тежки метали и арсен превишава фоновите им нива за As - 17,5 пъти, Pb – 14 пъти, Cd – 12,5 пъти, Zn и Cu – 3 пъти, Ni – 2,5 пъти.

По-късни научни изследвания на земеделските почви в радиус от 5 km от комбината показват следните концентрации за оловото, цинка и кадмия: Pb: 9 - 291 mg/kg, Zn: 30-1300 mg/kg, Cd: 0.01 – 1.70 mg/kg (Faitondjiev, L., 2000 b). Установеният диапазон е широк – от фоновото съдържание до в пъти над максимално допустимите (Табл. 5-1.).

След 2004 год. проучването на техногенното замърсяване на почвите с тежки метали и арсен включва освен научни и мониторингови изследванията.

Мониторингови изследвания:

Дифузното замърсяване на почвите 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, PCB-6 и хлорорганични пестициди в почвени проби. То се причинява предимно от атмосферни отлагания, неподходящи земеделски практики или пропуски в управлението на отпадъци и отпадъчни води. Атмосферните отлагания са основно вследствие от емисии от промишлени дейности, транспорт и селско стопанство. Отлаганите върху почвите замърсители при въздушен пренос са вкисляващи оксиди (серен диоксид, азотни оксиди), тежки метали и металоиди (мед, цинк, олово, кадмий, арсен, никел, хром) и някои органични съединения (полиароматни въглеводороди, полихлорни бифенили, хлорорганични пестициди).

За проследяване на дифузното замърсяване на земеделските земи в страната от 2005 година се прилага методологията на Европейската агенция по околна среда.

Мониторингови наблюдения в рамките на Екологичния мониторинг на ИАОС:

За проследяване на дифузното замърсяване на земеделските земи в страната ИАОС организира и изпълнява мониторингова програма в съответствие с методологията на Европейската агенция по околна среда в общо 407 пункта, избрани и привързани към EMEP (Общоевропейска мрежа за наблюдение и контрол (16 km/ 16 km). Изследванията включват опробване на почвите на дълбочина съответно в обработваеми земи на дълбочина 0-20 и 20-40 см и на дълбочина 0-10 и 10-40 см за постоянно затревените площи (в т.ч. пасища и ливади) посредством следните показатели: съдържание на тежките метали Cu, Zn, Cd, Pb, Ni, Cr, Hg, металоида As и устойчиви органични замърсители. На територията на Столична община (околоградски район) се намират 2 точки от мониторинговата мрежа на ИАОС – в землищата на с. Кътина и на с. Горни Богров. Още 3 точки има в зоната на кумулативно въздействие на антропогенните фактори (на Столична община) - в землищата на с. Габра, с. Долна Малина и с. Чурек. Както се вижда от обобщените резултати по данни на ИАОС за периода след 2004 година (Табл. 6-1 и Табл. 6-2) в мониторинговите точки в очертанията на Столична община не се установява наличие на замърсяване на почвите с тежки метали (Cu, Zn, Cd, Pb, Ni, Cr, Hg) и As. Измерените концентрации са в диапазона на фоновите концентрации за коментираните химични елементи, установени за коментирания район.

При арсена в мониторингова точка 47 (с. Долни Богров) се забелязва тенденция на увеличаване на съдържанието му без да се достигат предохранителните концентрации. Установени са само инцидентни прояви на завишаване на съдържанията на Cu (едно), Ni (едно) и Cr (3 x 1), които са в границите на предохранителните концентрации за съответния елемент.

пун km	Населено място/ год. на измерване	Земе-полз ване	Дълбо-чина	pH H_2O	Cu	Zn	Cd	Pb	Ni	Cr	Hg	As
			cm	-	mg/kg почва							
74	с. Д. Богров 2005	нива	0-20	6,06	**66,73**	65,90	0,19	23,27	**55,40**	77,37	-	3,93
			20-40	6,03	**65,54**	64,87	0,20	21,03	**57,60**	81,07	-	3,97
74	с. Д. Богров 2006	пасище	0-10	6,26	32,83	44,13	0,08	19,87	15,73	20,17	0,39	2,52
			10-40	6,39	28,70	42,10	0,05	17,53	23,47	29,87	0,10	1,88
74	с. Д. Богров 2007	пасище	0-10	6,22	33,56	46,71	0,07	14,13	20,30	85,80	0,04	2,21
			10-40	6,18	33,76	47,64	0,06	13,77	30,81	**119,92**	-	2,53
74	с. Д. Богров 2009	нива	0-20	6,37	30,07	51,17	0,05	18,27	16,00	17,93	0,03	3,31
			20-40	6,42	30,23	50,60	0,05	17,47	15,27	17,03	-	3,26
74	с. Д. Богров 2010	нива	0-20	6,59	29,61	51,39	0,10	20,77	18,78	35,95	0,03	5,15
			20-40	6,62	29,27	54,36	0,11	22,76	24,57	53,32	-	5,47
74	с. Д. Богров 2012	нива	0-20	6,20	25,60	40,50	0,19	22,40	23,07	39,80	0,02	5,81
			20-40	6,14	23,93	33,60	0,20	22,03	18,90	36,10	0,20	5,80
74	с. Д. Богров 2014	нива	0-20	6,23	19,30	46,10	0,15	21,20	53,77	93,57	0,03	6,58
			20-40	6,26	19,20	43,43	0,15	21,30	59,00	**101,7**	-	6,00

74	с. Д. Богров 2016	нива	0-20	5,62	20,89	39,92	0,08	22,10	23,89	39,97	0,03	7,53
			20-40	5,69	20,46	41,94	0,07	23,53	18,76	38,48	-	8,26
Средни фонови концентрации за почвите от района на Кремиковци[145]					**30**	**75**	**0,3**	**25**	**25**	**-**	**-**	**10**
Средни фонови концентрации за страната съгл. Наредба 3					**34**	**88**	**0,4**	**26**	**46**	**65**	**0,03**	**10**
МДК (Максимално допустими концентрации[146])					**150**	**320**	**2,0**	**100**	**110**	**200**	**1,5**	**25**
Предохранителни концентрации[147]					**60**	**160**	**0,6**	**45**	**65**	**110**	**0,07**	**15**

Таблица 6-1. Съдържание на тежки метали и металоиди (средни концентрации) в почви на територията на Столична община (с. Долни Богров - сш 42,6951/ гд: 23,4863) измерени стойности за периода 2005 - 2016 г. (по данни на МОСВ/РИОС – София, Почвен мониторинг[148])

пун km	Населено място/ год. на измерване	Земе-ползване	Дълбо-чина	pH H_2O	Cu	Zn	Cd	Pb	Ni	Cr	Hg	As
			cm	-	**mg/kg почва**							
58	с.Кътина 2005	нива	0-20	5,97	27,5	55,35	0,24	40,60	37,00	34,00	-	8,75
			20-40	5,73	23,95	51,70	0,18		40,10	39,00	-	8,73
58	с.Кътина 2009	пасище	0-10	5,51	34,00	66,07	0,34	42,67	37,10	25,63	**0,27**	5,45
			10-40	5,46	34,27	67,43	0,11	37,63	39,50	26,60	-	5,11
58	с.Кътина 2010	пасище	0-10	5,07	32,00	65,74	0,09	38,71	54,18	71,82	0,06	16,00
			10-40	5,16	31,84	64,14	0,07	34,14	55,43	75,86	-	16,00
58	с.Кътина 2011	пасище	0-10	5,98	24,99	49,86	0,19	43,98	47,45	67,62	0,035	10,95
			10-40	5,92	28,23	53,09	0,158	**53,09**	48,13	65,83		10,55
58	с.Кътина 2015	пасище	0-10	5,85	31,63	62,30	0,10	36,33	45,63	52,43	**0,12**	7,18
			10-40	5,88	31,87	**57,47**	0,10	33,63	52,77	62,20	-	7,52
Средни фонови концентрации за почвите от района на Кремиковци[149]					**30**	**75**	**0,3**	**25**	**25**	**-**	**-**	**10**
Средни фонови концентрации за страната съгл. Наредба 3					**34**	**88**	**0,4**	**26**	**46**	**65**	**0,03**	**10**
МДК (Максимално допустими концентрации[150])					**80**	**220**	**2,0**	**90**	**70**	**250**	**1,5**	**30**
Предохранителни концентрации[151]					**70**	**180**	**1,0**	**50**	**70**	**130**	**0,08**	**20**

Таблица 6-2. Съдържание на тежки метали и металоиди (средни концентрации) в почви на територията на Столична община (; с. Кътина - сш 42,8433 / гд: 23,3085), измерени стойности за периода 2005 - 2016 г. (по данни на МОСВ/РИОС – София, Почвен мониторинг[152])

Забележка: Предохранителните и максимално допустимите концентрации са определени съгласно Наредба № 3/ 2008 г. за нормите за допустимото съдържание на вредни вещества в почвата, отчитайки влиянието на pH, механичния състав на почвите и начина на земеползване. Нормите за допустимо съдържание на вредни вещества в почвите са определени въз основа на оценка на риска за околната среда и човешкото здраве в три нива: 1. предохранителни концентрации; 2. максимално допустими концентрации; 3. интервенционни концентрации.

Други вредни вещества в почвите, които се следят в рамките на мониторинговите наблюдения на ИАОС са органичните замърсители. Те включват устойчиви органични съединения – 16 полиароматни въглеводороди, 6 полихлорни бифенили и 6 хлорорганични пестициди. Изследванията се провеждат в точките от първо ниво на мрежата за мониторинг на почвите, т.е. точките, в които се проследява и замърсяването с тежки метали и металоиди. Получените резултати от мониторинга за периода 2005-2016 год.

[145] По Faitondjiev, L. Et al., 2000 b)
[146] "Максимално допустима концентрация" е съдържание на вредно вещество в почвата в mg/kg, превишаването на която при определени условия води до нарушаване на почвените функции и до опасност за околната среда и човешкото здраве.
[147] "Предохранителна концентрация" е съдържание на вредно вещество в почвата в mg/kg, превишаването на която не води до нарушаване на почвените функции и до опасност за околната среда и човешкото здраве.
[148] Националната система за мониторинг на почвите е част от Националната система за мониторинг на околната среда

[149] По Faitondjiev, L. Et al., 2000 b)
[150] "Максимално допустима концентрация" е съдържание на вредно вещество в почвата в mg/kg, превишаването на която при определени условия води до нарушаване на почвените функции и до опасност за околната среда и човешкото здраве.
[151] "Предохранителна концентрация" е съдържание на вредно вещество в почвата в mg/kg, превишаването на която не води до нарушаване на почвените функции и до опасност за околната среда и човешкото здраве.
[152] Националната система за мониторинг на почвите е част от Националната система за мониторинг на околната среда

показват добро общо състояние на почвите и, че на този етап се установява инцидентна поява на превишения над предохранителните концентрации в пунктовете с. Кътина и с. Долни Богров (Табл. 6-3), от които само 1 е и над МДК.

Пункт/ год.	Показател	Средна концентрация mg/kg почва	ПД (предохранителна концентрация) mg/kg почва
с. Долни Богров 2006	Гама - HCH – Линдан Алфа - HCH – хексахлорциклохексан Бета HCH	0,0015 0,0015 0,0015	0,001 0,001 0,001
с. Долни Богров 2007	p, p-DDT p, p-DDE PCB – 52 PCB - 28	0.2950 0.9640 0,001 0,001	0.1 0.1 0,001 0,001
с. Кътина 2011	o, p и p, p-DDE нафталин	0,1418 0,02	0,1 0,02
с. Долни Богров 2012	p, p-DDT p, p-DDE	0,6137 0,314	0,1 (МДК=0,5) 0,1
с. Долни Богров 2014	Гама - HCH – Линдан	0,001	0,001

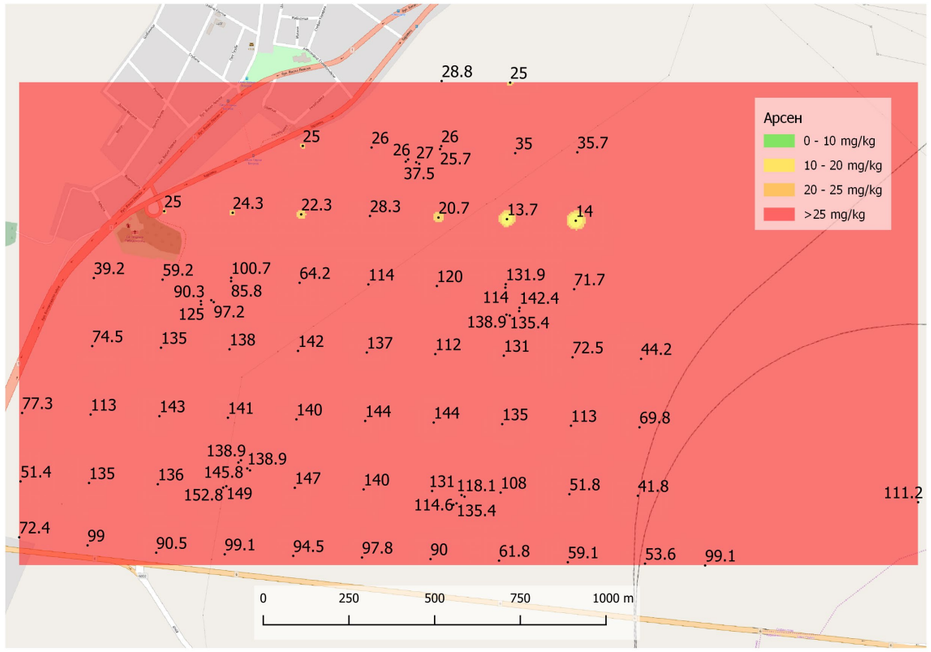
Табл. 6-3. Съдържание на устойчиви органични съединения (средни концентрации) в почви на територията на Столична община (с. Кътина - сш 42,8433 / гд: 23,3085) - измерени стойности над нормите за допустимо съдържание на вредни вещества в почвите за периода 2005 - 2016 г. (по данни на МОСВ/РИОС – София, Почвен мониторинг)

Научно-изследователски проучвания:

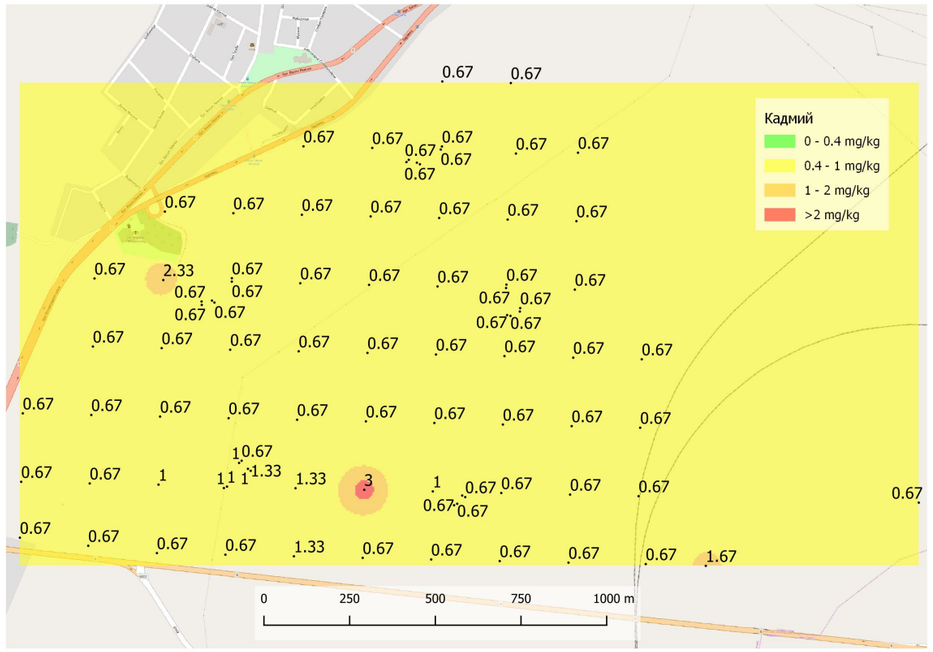
- Мащабни подробни проучвания върху техногенното замърсяване на почвите:

След 2000 г. мащабни подробни проучвания върху техногенното замърсяване с тежки метали в района на МК „Кремиковци" са извършени през периода 2000-2004 г. в рамките на проект "Geostatistical Soil Quality Assessment and Regional Mass Flux Analysis for Sustainable Land Use Planning and Management (SCOPES IP 062642)" на "Swiss National Science Foundation" по програмата Scientific Co-operation between Eastern Europe and Switzerland с участието от страна на България на УАСГ, Института по почвознание „Н. Пушкаров" и ИАОС (Schulin, R. et al., 2004). Изследването обхваща част от землищата на с. Горни Богров и с. Бухово с обща площ от 5790,5 ha, като пробовземанията са извършени в 200 точки в регулярна мрежа 200/200 m, привързана към основната мониторингова мрежа за страната (първо ниво – 16/16 km. Изследвани са общи количества на тежките метели Pb, Cu, Zn, Cd и металоида As в повърхностните 25 cm на почвения профил. Измерванията на почвените концентрации от двата субрегиона показват, че и двата са замърсени с Pb, Zn, Cu, Cd и As.

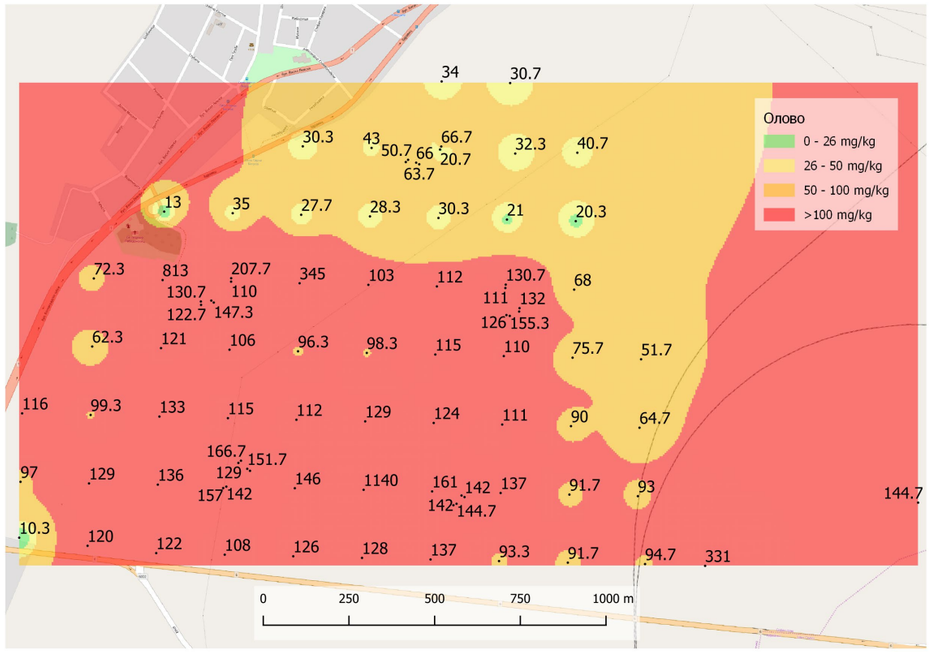
Концентрациите на Cu не надвишават, но в някои райони на Бухово са много близки до ПДК. Концентрациите на Cd в почвата не представлява сериозен проблем за замърсяването. Установено е, че най-силна е степента на замърсяване с олово (до 140 mg/kg почва или ~ 1,4 пъти ПДК) и арсен (до 150 mg/kg почва или 5 пъти ПДК). Разработени са и карти на замърсяването с посочените елементи (Фигури 6-2-а, б, в, г, g). По отношение на замърсяването с As се предполага, че то има смесен произход – антропогенен, но и с наличие на геогенно натоварване.



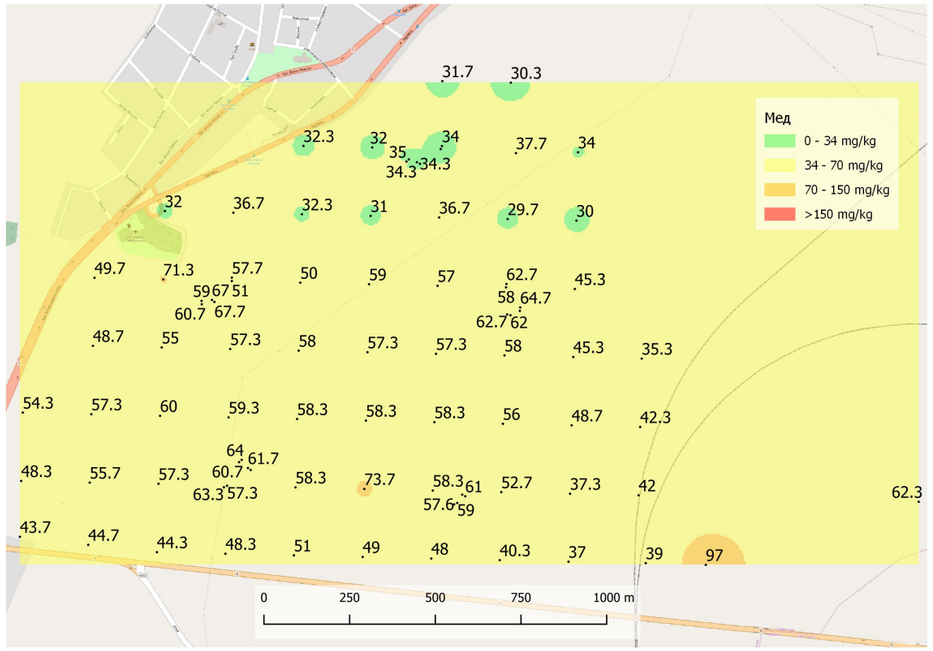
Фигура 6-2-а Съдържание на As в почви от землището на с. Долни Богров



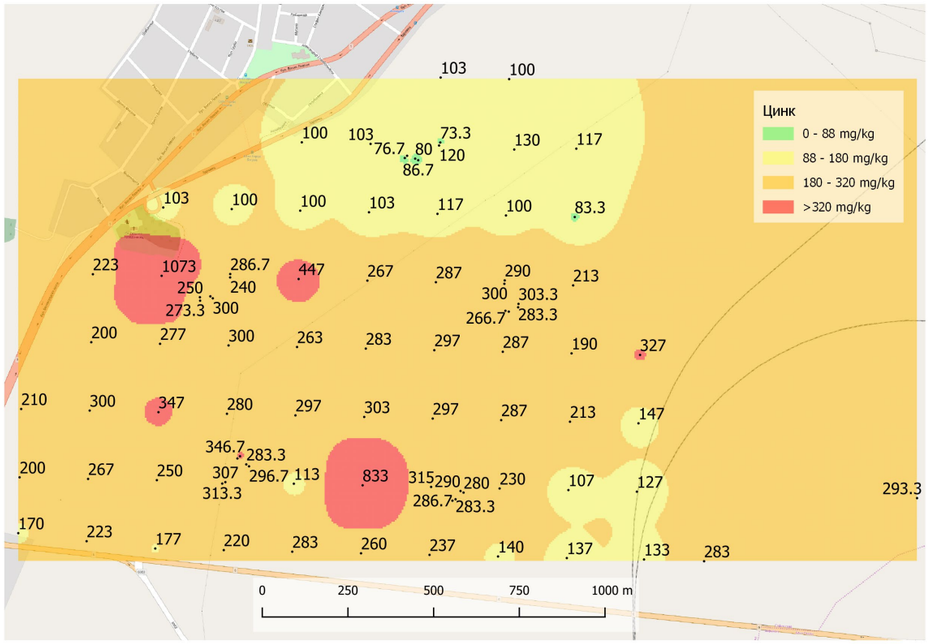
Фигура 6-2-б Съдържание на Cd в почви от землището на с. Долни Богров



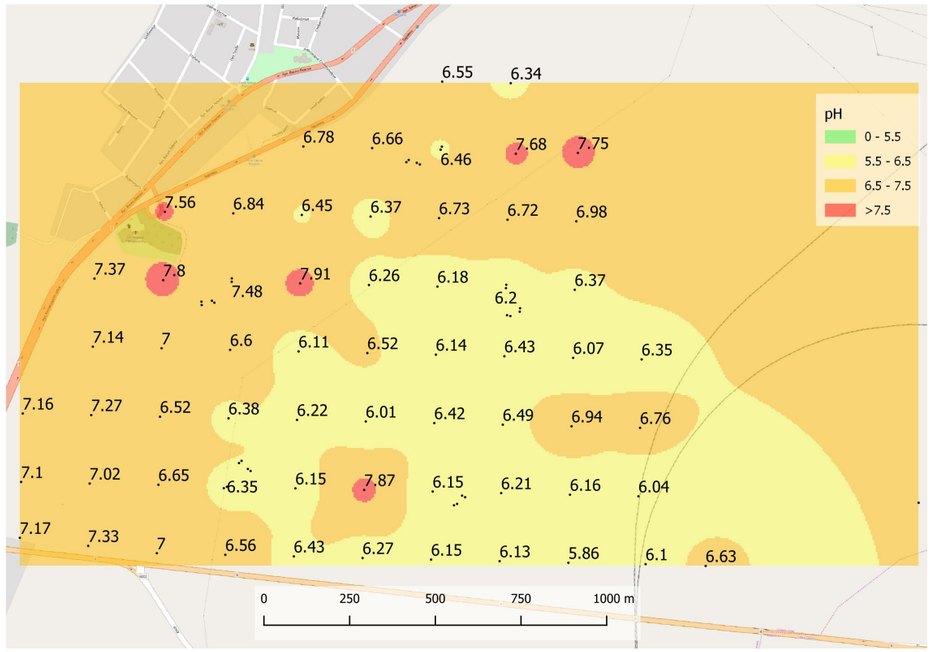
Фигура 6-2-г Съдържание на Pb в почви от землището на с. Долни Богров



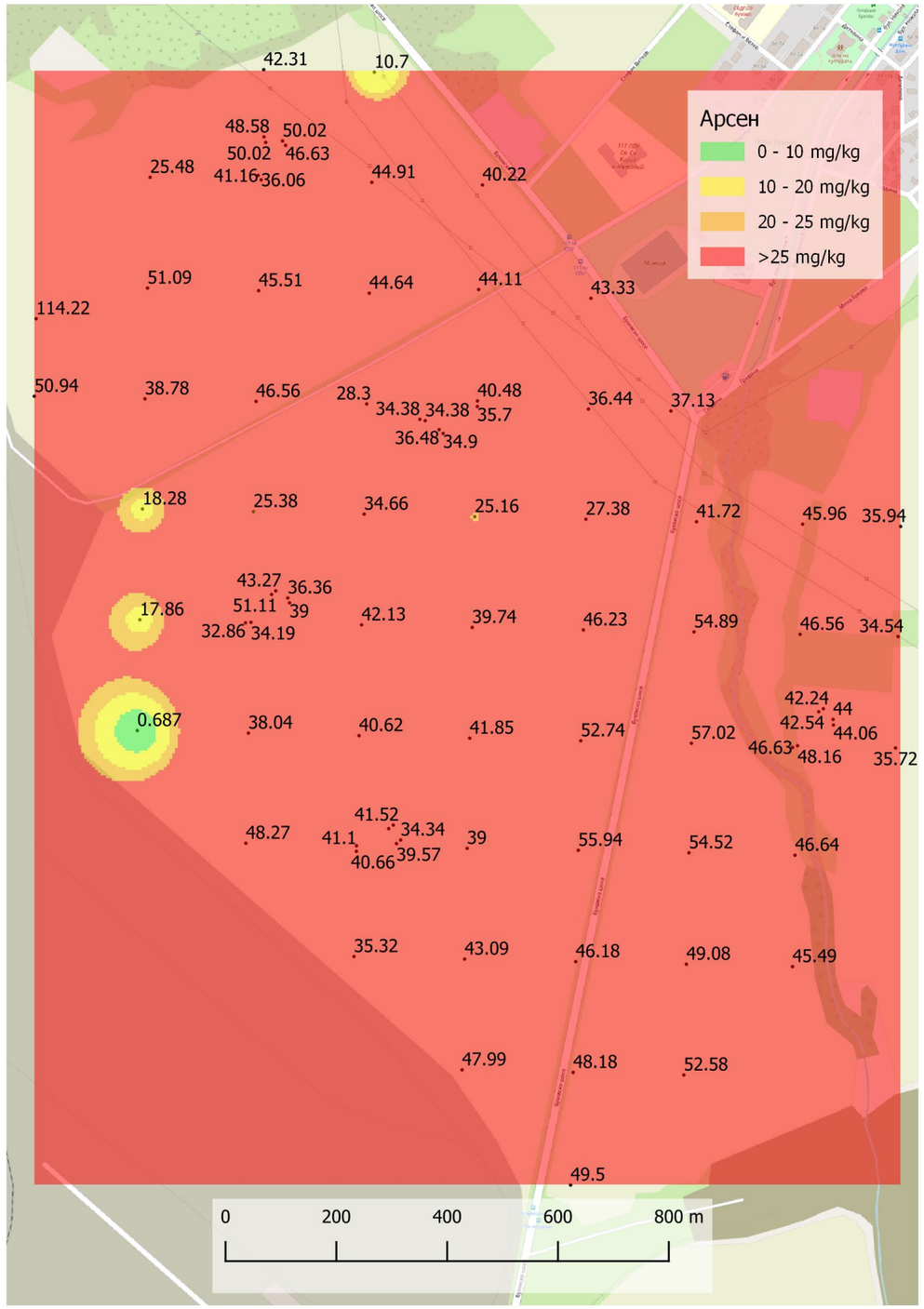
Фигура 6-2-в Съдържание на Cu в почви от землището на с. Долни Богров



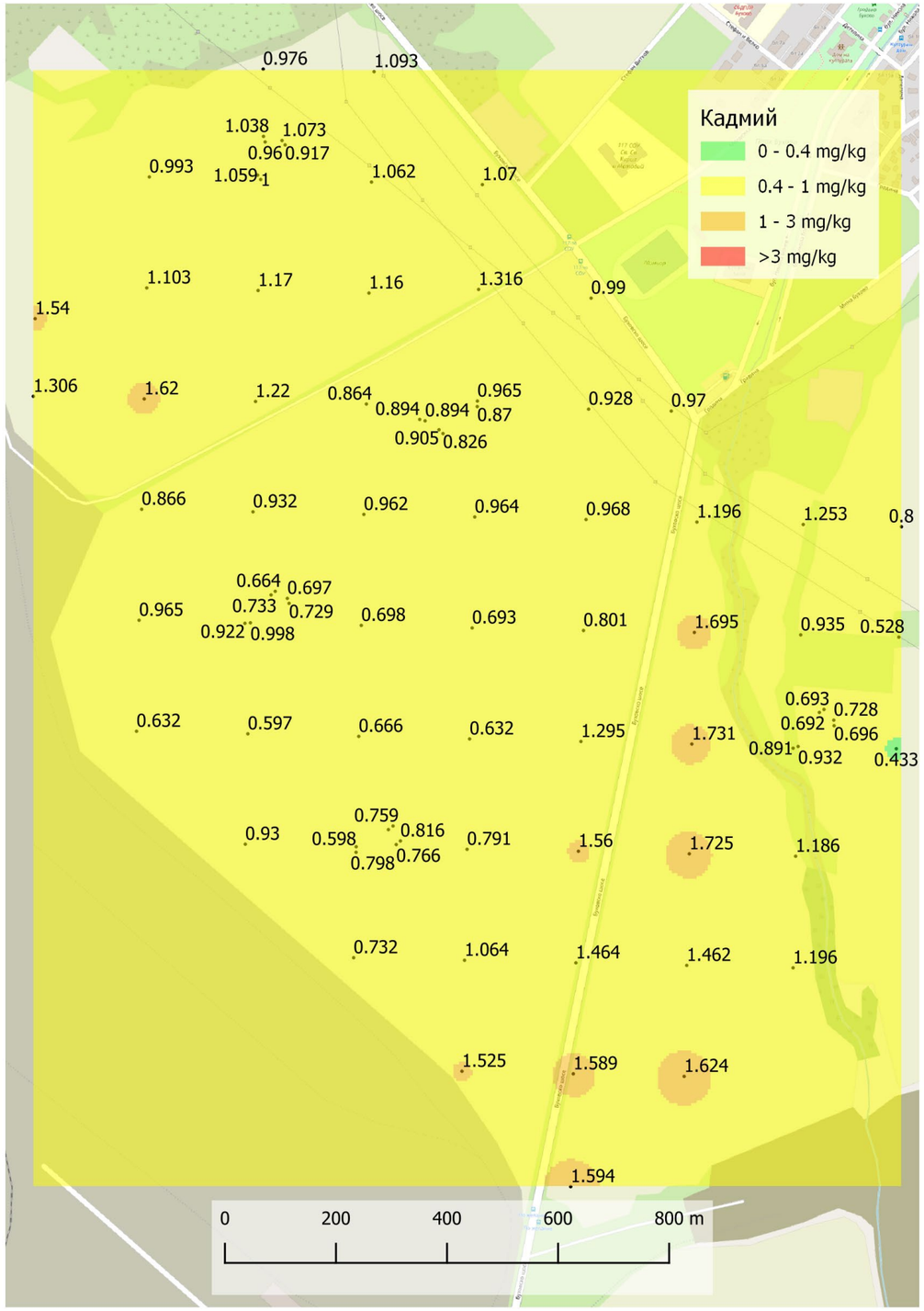
Фигура 6-2-д Съдържание на Zn в почви от землището на с. Долни Богров



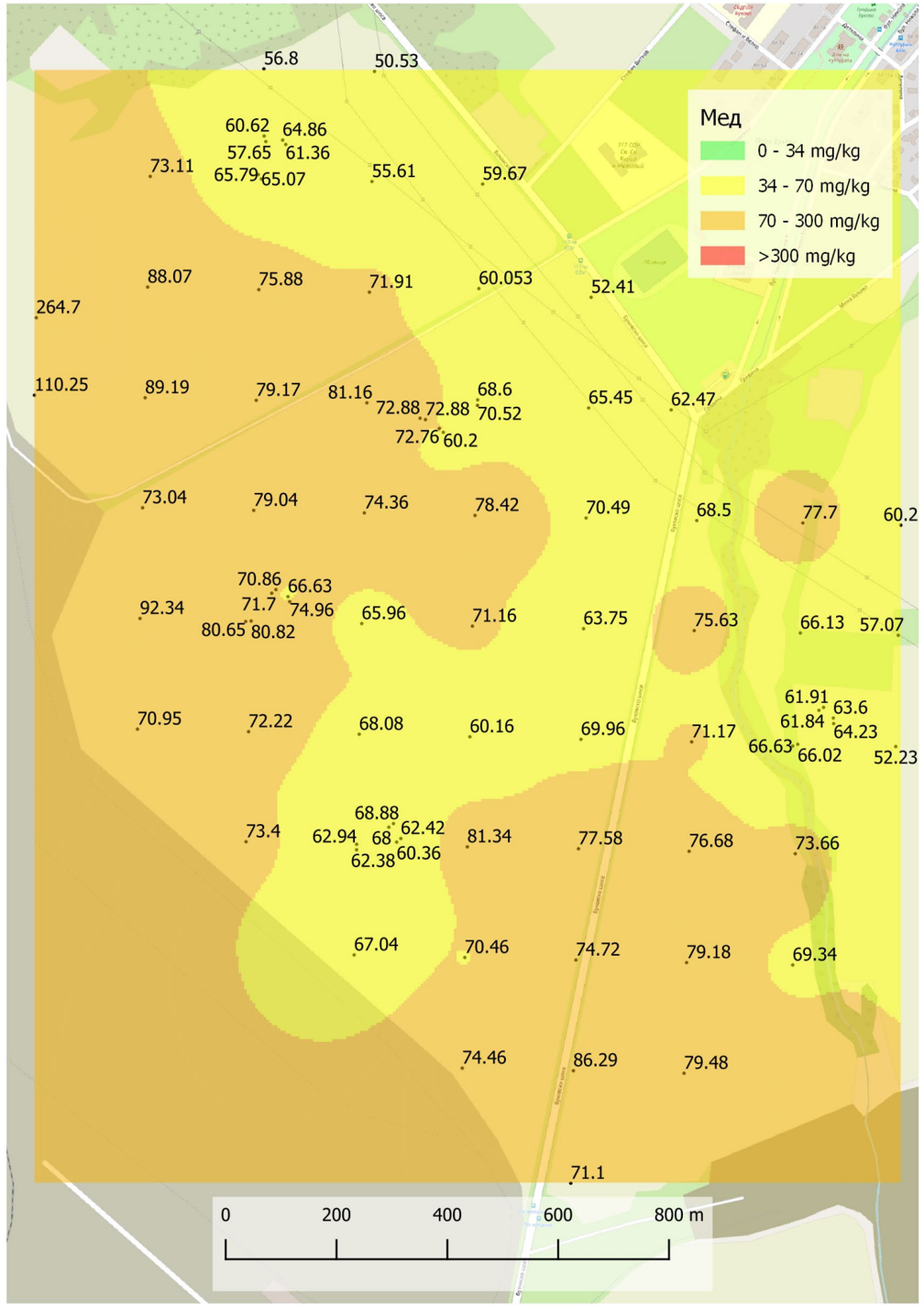
Фигура 6-2-г Почвена реакция на почви от землището на с. Долни Богров



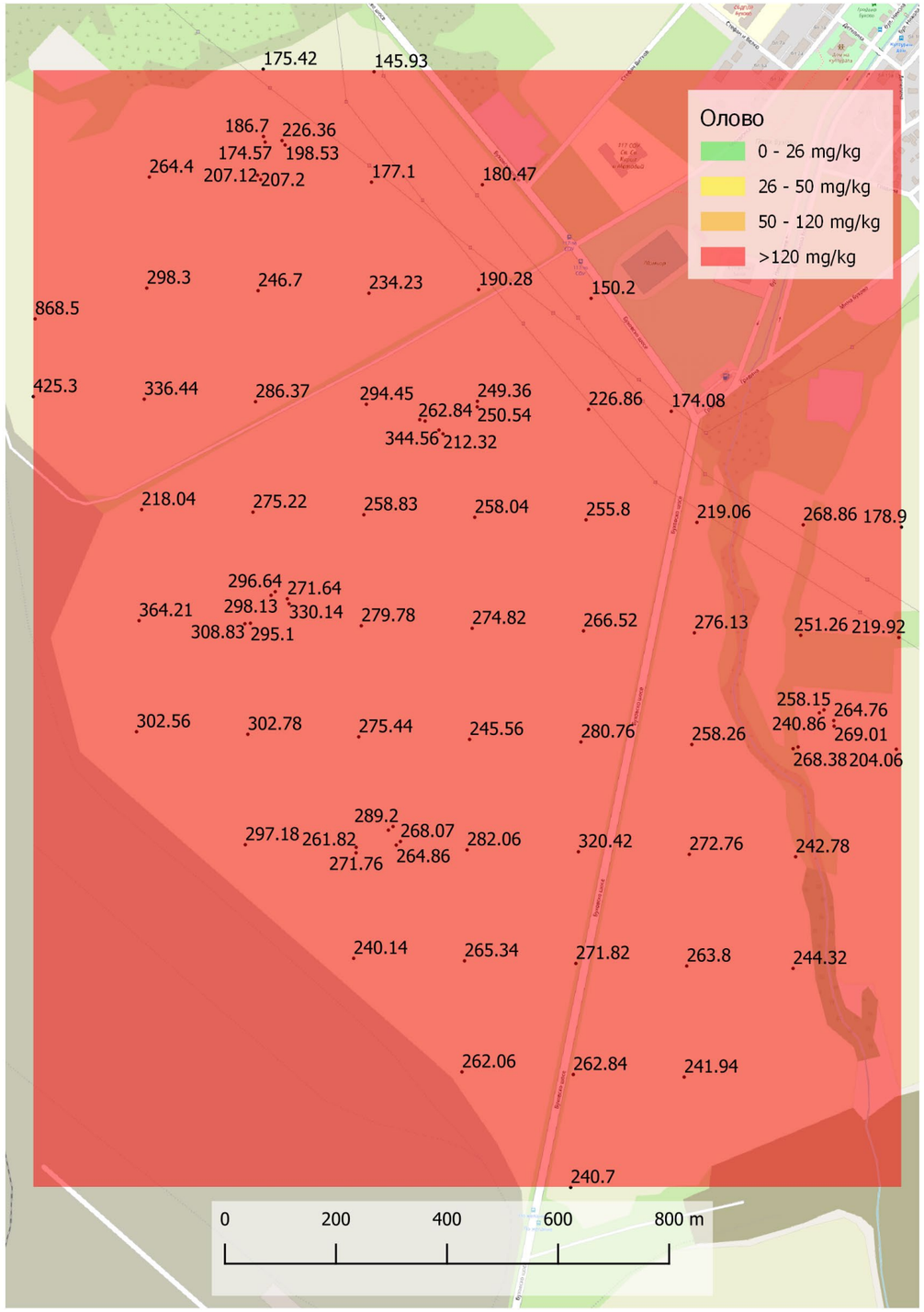
Фигура 6-3-а Съдържание на As в почви от землището на с. Бухово



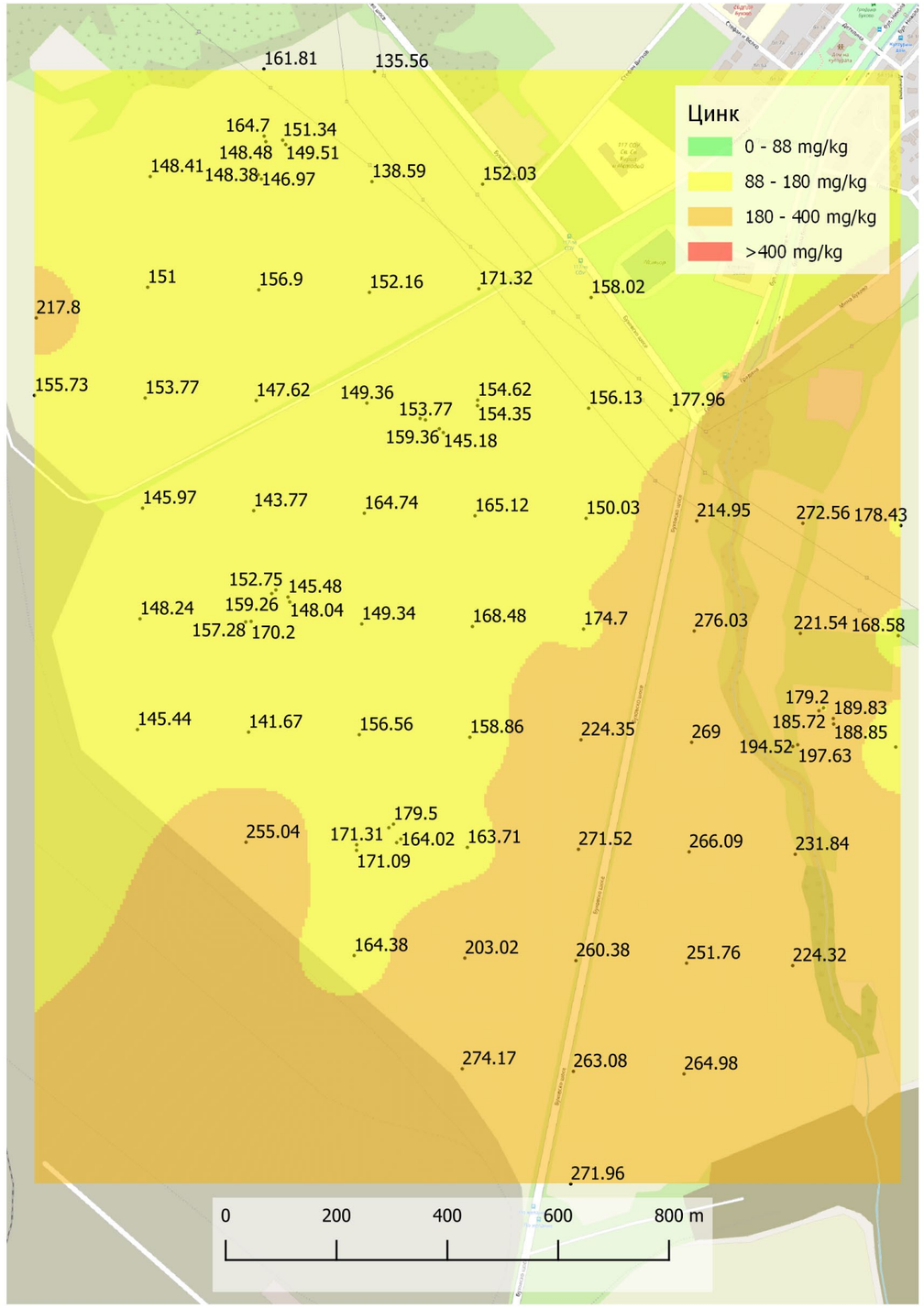
Фигура 6-3-б Съдържание на Cd в почви от землището на с. Бухово



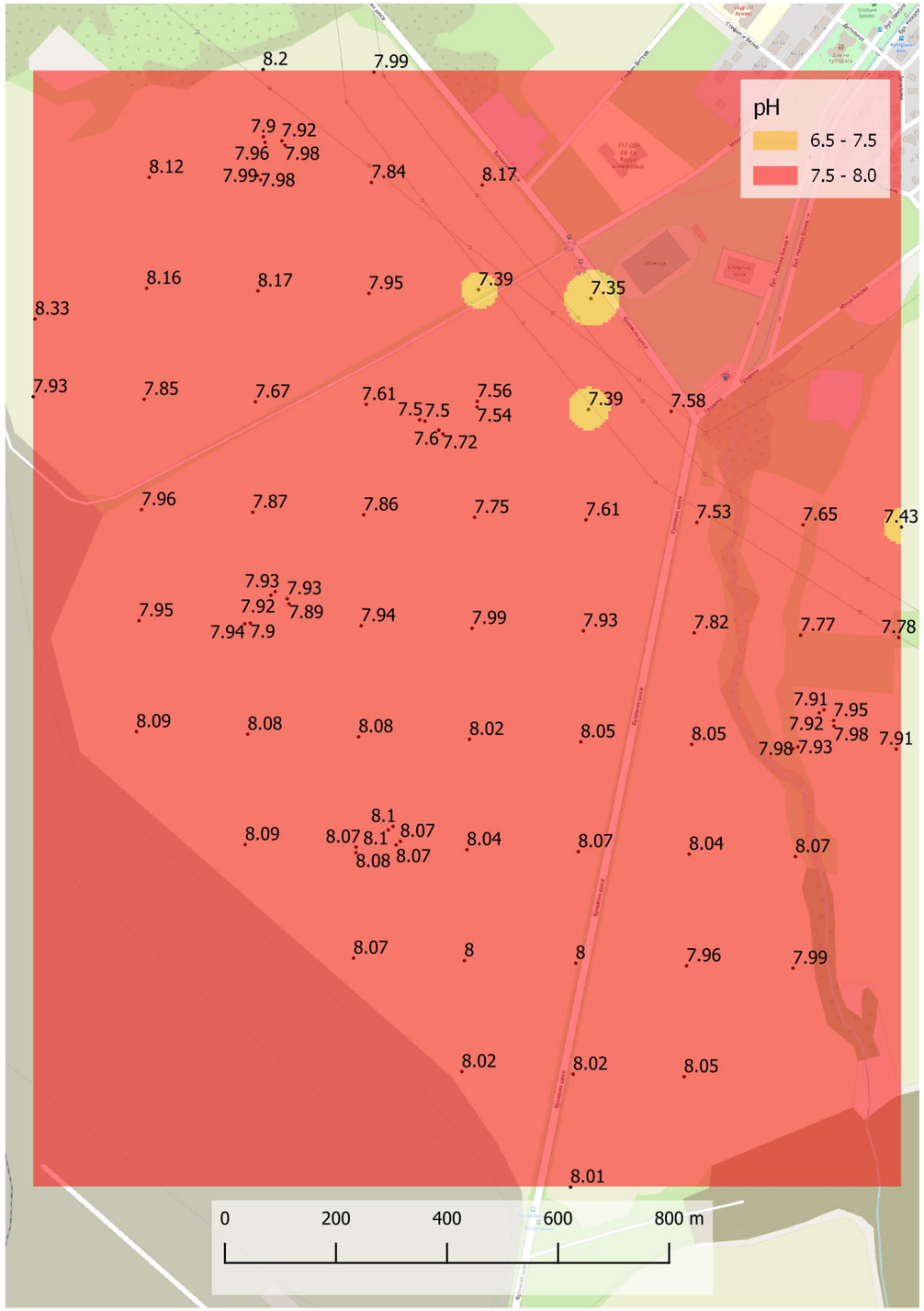
Фигура 6-3-в Съдържание на Cu в почви от землището на с. Бухово



Фигура 6-3-г Съдържание на Pb в почви от землището на с. Бухово



Фигура 6-3-д Съдържание на Zn в почви от землището на с. Бухово



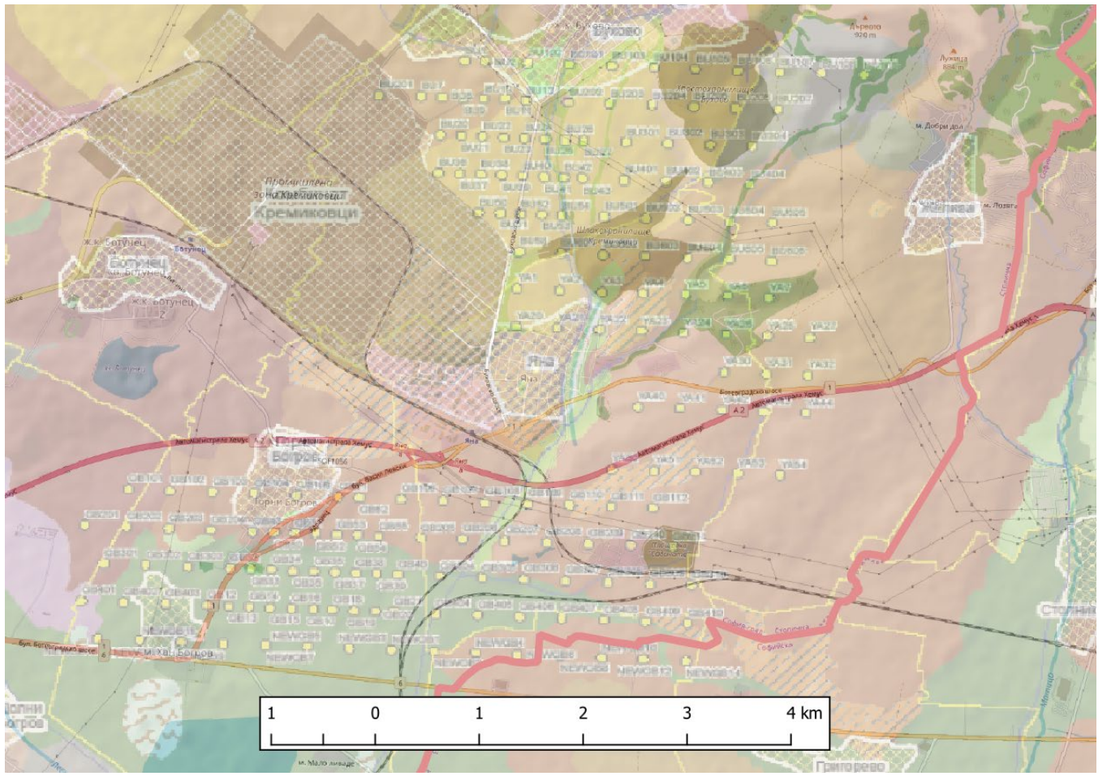
Фигура 6-3-г. Почвена реакция на почви от землището на с. Бухово

В периода 2008/2009 се провежда проект "Мониторинг на почвите и устойчиво управление на земите в землищата на с. Яна, с. Горни Богров и с. Бухово, р-н „Кремиковци" по поръчка на Столична община с участието на екип от Института по почвознание „Н. Пушкаров". Изследването на практика представлява продължение на предходното, като мрежата е разширена като площ, но отстоянието между точките е 400 m. В посочените землища почвената покривка е представена от средно излужени смолници, средно и слабо излужени канелени горски почви, неерозирани до слабо ерозирани, канелени горски почви, следно до силно ерозирани, плитки канелени горски почви, алувиално ливадни почви, мощни и слабо мощни, алувиално-делувиално ливадни почви, делувиални и делувиално- ливадни почви. Изследвани са общи и биоусвоими количества (в избрани места) на тежките метели Pb, Cu, Zn, Cd и металоида As (Табл. 6-4). Резултатите показват, че замърсяването има комплексен характер – повърхностният почвен слой (25 cm) е замърсен с олово и арсен, на места и с цинк. Установена е средно съдържание на кадмий 1,6 mg/kg (медиана 1,5 mg/kg), което авторите определят като близко до фоновите концентрации за района (фактическа грешка), но което надвишава ПК от 1,0 mg/kg (предохранителната концентрация) съгласно Наредба 3/ 2008год. По отношение на замърсяването с As се предполага, че за него влияние оказва и геоложката основа. Установено е, че близо 30% от оловото е в потенциално мобилната фракция на почвата. Обоснована е необходимостта от продължаване на изследванията в землищата на с. Яна и с. Горни Богров. (Фиг 6-4)

Описание	As	Cd	Cu	Pb	Zn,	pH
	mg/kg					
Горни Богров						
average	51,99	2,17	44,44	96,18	156,28	6,17
median	32,65	2,10	40,80	63,65	107,05	6,10
Бухово						
average	26,18	1,06	43,34	94,80	91,25	7,08
median	24,90	0,80	40,8	81,25	83,00	7,19
Яна						
average	29,56	1,04	44,55	101,76	95,09	7,18
median	23,00	0,60	38,80	81,25	81,35	7,20

Таблица 6-4. Сравнително изследване относно замърсяването с тежки метали и арсен в землищата на с. Горни Богров, с. Яна и с. Бухово (Мониторинг на почвите и устойчиво управление на земите в землищата на с. Яна, с. Горни Богров и с. Бухово, р-н „Кремиковци", 2010)

Сравнявайки резултатите с тези от предходно коментираното проучване (2000-2004 в рамките на проект Geostatistical Soil Quality Assessment and Regional Mass Flux Analysis for Sustainable Land Use Planning and Management (SCOPES IP 062642) авторите обобщават, че през последните години от функционирането на комбината няма съществено привнасяне на замърсители в почвите на изследваните райони.



Фигура 6-4. Схема на пробовземане в землищата на с. Горни Богров, с. Яна и с. Бухово (Източник:Мониторинг на почвите и устойчиво управление на земите в землищата на с. Яна, с. Горни Богров и с. Бухово, р-н „Кремиковци", 2010)

- Други научно-изследователски работи:

С цел да се провери хипотезата, че завишените концентрации на тежки метали в земеделските почви от района на МК „Кремиковци" се дължат и на други фактори освен антропогенни е изследвана поредица от 14 последователно разположени почвени профили - при увеличаване на отстоянието им от металургичния комбинат с максимална отдаленост 2 km от него. Трансектът обхваща два различни почвени типа: Chromic Luvisols и Alluvial Fluvisols. Чрез рентгенова флуоресцентна спектроскопия (XRF) е определено съдържанието на 19 химични елемента в почвени проби от различни дълбочини (анализирана е фината почвена фракция – частици <2 mm). Установени са следните максималните концентрации за предполагаемите основни замърсители: As - 170 mg/kg; олово - 185 mg/kg и Zn - 350 mg/kg. Що се отнася до дълбочинното разпределение, за повечето химични елементи е установена отчетлива разлика между двата почвени типа, докато вътре в почвения тип варирането е в тесен диапазон. В рамките на двата почвени типа не са установени тенденции относно разстоянието до металургичния комбинат. Проучването показва, колко е важно, при идентифицирането на произхода на замърсяването на почвата да се погледне не само в пространствените модели за разпространение на предполагаемите замърсители, а и да се проучи замърсяването в дълбочина (на почвените профили), както и да се отчете влиянието на почвообразуващите фактори и тяхната променливост. (R. Schulin, F. Curchod, M. Mondeshka, A. Daskalova and A. Keller., 2007).

През 2008 с цел изясняване на произхода на техногенното замърсяване на почвата в района на МК „Кремиковци" (Даскалова, А., М. Мондешка, Н. Йорданова, 2008) са изследвани магнитните характеристики на почвени проби от 4 почвени профила на дълбочина до 100 cm. Магнитните свойства на почвата са проучени чрез показателите: честотно-зависима магнитна възприемчивост (cFD-%), безхистерезисна остатъчна намагнитеност (ARM), изотермична остатъчна намагнитеност (SIRM), термомагнитен анализи на магнитната възприемчивост за определяне точката на Кюри (чрез цикли на нагряване до 700 oC и охлаждане). В повърхностните хоризонти се установява относително увеличение на концентрацията на едри магнитни частици на всички изследвани профили, което подкрепя хипотезата за антропогенен произход на тежките метали в тази част на почвения профил. Установява се значително увеличение на съдържанието на ултра-фини суперпарамагнитни частици в метаморфния хоризонт (Bt) на изследваните излужени канелени горски почви. Магнитната възприемчивост на почвата има най-високи нива в повърхностните хоризонти на профилите, в които концентрацията на замърсяването с Zn и Pb превишава 2-3 пъти ПДК.

Замърсяването с тежки метали на почвената покривка в района на МК „Кремиковци" е проучена посредством геостатистически и мултивариантни статистически анализи, като са включени както точки от нарушените индустриални зони (в границите на завода) и такива от земеделските почви в близост – общо 65 точки, всички от постоянни тревни площи (Schaefer, K. et al., 2010). Изследвани са повърхностните 20 cm от почвения профил. Общата опробвана площ, която се вписва в квадрат 8/8 km, е ~ 64 km2 и обхваща землищата на селата Кремиковци, Сеславци, Ботунец, Бухово и Яна. Мрежата на пробовземане не е регулярна. Тежките метали, които са изследвани включват As, Pb, Zn, Cu, Fe, Cd, Ni, Cr, Mn, Ni. K. Установените средни общи концентрации (mg/kg) са

близко до или над МДК за химичните елементи, които попадат в обсега на Наредба 3/2008 год.:

- 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),
- а 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).

За съжаление, авторите не са включили в лабораторните анализи един основен и задължителен в случая и въобще за почвените изследвания, особено що се отнася до техногенното замърсяване, показател - pH. Това се определя и като недостатък на разработката. По тази причина горните резултати не могат да бъдат коментирани коректно. В изводите се посочва, че завишените нива на оловото са предопределени от дейността на металургичния комбинат, докато при арсена е случайното разпределение.

6.2.2.2. Урбанизирани територии

Изследване върху замърсяването на почвите с Zn, Cu, Pb и Cd е проведено в границите на дъбови екосистеми в урбанизирани, субурбанизирани и земеделски територии в очертанията на Столична община. В урбанизираните територии наблюденията са извършени в големите градски паркове (Борисовата градина, Ловен парк, Западен парк и Северен парк), докато останалите места са подбрани в зависимост от отстоянието им от центъра на София и се намират в с. Герман, с. Владая, с. Вилите и с. Градец (субурбанизирани зони според авторите), а 4 локации са разположени в планината Лозен, планината Люлин, Витоша и Стара планина. Последните, без да е уточнено от авторите, попадат най-вероятно в не в земеделски, а в горски територии. Техногенното замърсяване с тежки метали е оценено посредством фактор/коефициент на обогатяване (концентрацията на хим. елемент : фоновата концентрация). Установено е слабо замърсяване с Cd и Cu в Борисовата градина и Северен парк, значително замърсяване с Zn и Pb в локацията в Стара планина, за което се предполага, че е по-скоро геогенно (Atanasov, 2002). Установените слаби превишения на фоновите концентрации авторите отдават на антропогенното натоварване и най-вече на това от трафика, що се отнася до Pb и Cd. В коментираните случаи концентрацията на тежки метали в почвените проби надвишава съответните им фонови концентрации по-малко от два пъти. При прилагането на многовариантния статистически подход (PCA) е установено, че Cd и Pb са в основата на антропогенното замърсяване, докато обогатяването с Cu е наследено главно от почвообразуващата скала. Що се отнася до Zn, авторите установяват, че нивата му се контролират както от първоначалното му съдържание в почвообразуващия материал, така и от антропогенното замърсяване (Doichinova, V. et al., 2006).

Проучвайки източници на антропегенно замърсяване на Урбогенни почви (повърхностните 20 см) с тежки метали (Cu, Zn, Pb, Cd) в района София са наблюдавани следните 3 групи обекти (В. Дойчинова и И. Атанасова, 2013):

- Урбанизирани (У) - градски лесопаркове;
- полу-урбанизирани зони (ПУ) –в околностите на София) ;
- Неурбанизирани зони на Сф (НУ) - Оградни планини на София;

По отношение на полу-урбанизираните зони се предполага урбогенен произход на Pb и Cd, следван от Zn, който освен с педогенно се характеризира и с литогенно влияние. МГП (мъртва горска постилка) има екраниращо действие по отношение на замърсяването с тежки метали, като това в особено силна степен се отнася за Cd (наличие в МГП в НУ и ПУ) за разлика от Pb, който основно се натрупва в почвата.

Проучвайки източниците на техногенното замърсяване върху екосистемите и околната среда са проведени изследванията върху акумулацията на тежки метали в растителна маса и от други автори. Става въпрос за проучвания, насочени конкретно към влиянието на трафика. Изследвани са четири локации в Столична община: 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 с.Ботунец) (Kurteva, M. et al., 2016). Установени са концентрации над граничните за съответните елементи в растителна тъкан (acc. Kabata-Pendias et al. 2001) както следва: за Zn, Pb – в с. Ботунец; Cu, Zn – край транспортни артерии; Pb, Cd – с. Яна. Резултатите недвусмислено потвърждават влиянието на транспорта по отношение въвеждането/привнасянето на допълнителни количества Cu, Zn, Pb, Cd в трансфера на вещества между организмите и физичната среда на обитаване в урбанизираните екосистеми.

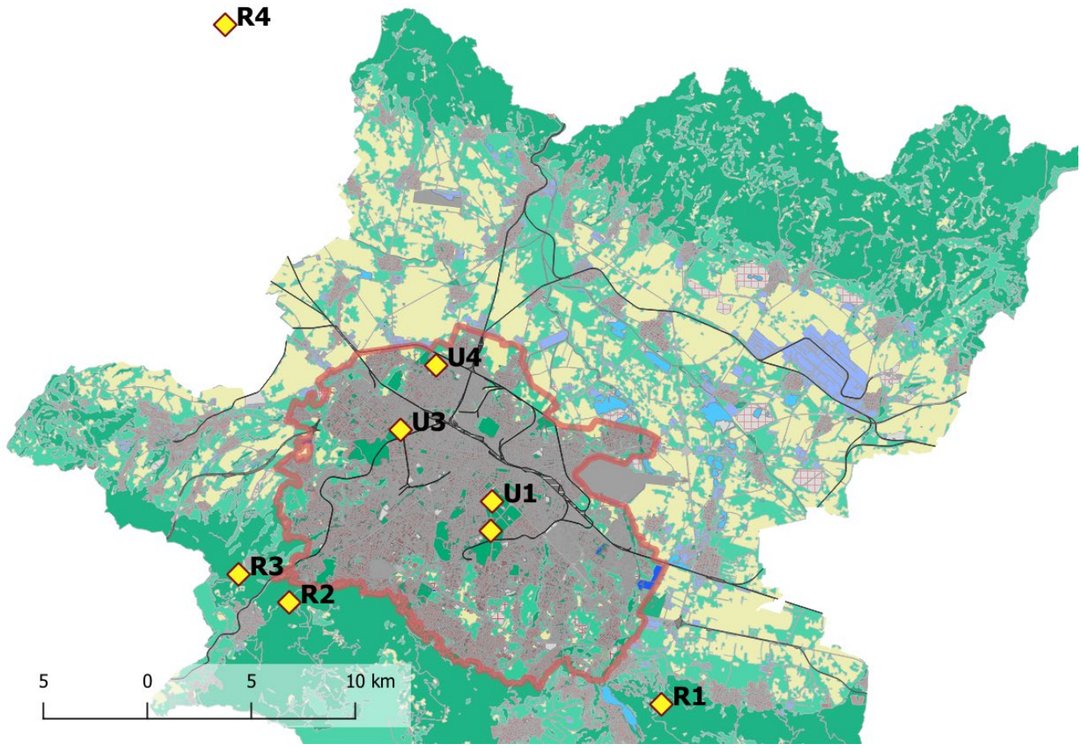
Група изследователи са проучили мобилните форми на тежките метали Cu, Zn, Pb, Cd в почви в урбанизирани екосистеми (дъбови) в района на София (Doichinova, V., M. Zhiyanski, A. Hursthouse, J. Bech, 2014), включвайки в проучването:

- големите градски паркове Борисовата градина (U1), Ловен парк (U2), Западен парк (U3) и Северен парк (U4);

- земеделски територии (като контроли): Германски манастир, планината Лозен (R1), Тихият кът, Витоша (R2), Бонсови поляни, планината Люлин (R3), Беледие хан, Стара планина – (R4) (Фиг. 6-5);

В изследванията са включени и общи количества на тежки метали в почвите: (mg/kg почва), които показват съдържания в границите на фоновите за разглежданите райони. Превишения над фоновите се наблюдават:

- при Cu в Западен парк (U3) и Северен парк (U4): Cu – 61,9 ± 16,9/ и Cu – 70,3 ± 21,4 /;
- при Zn в Северен парк (U4) - Zn – 98,8 ± 17,6 и Беледие хан, Стара планина (R4) - Zn – 130,5 ± 24,1;
- при Pb в пункт Беледие хан, Стара планина (R4) - Pb – 58,0 ± 5,1;
- при Cd в Северен парк (U4) Cd – 0,5 ± 0,1 и Беледие хан, Стара планина (R4) - Cd – 0,4 ± 0,1;



Фигура 6-5 Схема на пробовземане в урбанизираната територия на Столична община (Източник: Doichinova, V., M. Zhiyanski, A. Hursthouse, J. Bech, 2014)

В процеса на работа е установено, че в почвите от градските паркове мобилните форми на тежките метали са в по-големи количества при pH = 7 за разлика от почвите в естествените гори, както и това, че с най-висока мобилност се отличава кадмият.

От гледна точка на директните въздействия на тежките метали върху човешкото здраве интерес представлява натрупването им в пясъка на детските площадки в населените места. В случая то се реализира чрез вдишване на прах от пясъка или чрез директното му поглъщане. Подобни проучвания се откриват и за територията на София – град. Съдържанието на тежките меатли Cu, Zn, Pb, Cd, As, Cr, Ni е изследвано в пясъка на общо 15 детски площадки в районите: Триадица (3 площадки), Красно село (3), Средец (3), Оборище (4), Слатина (2), които са подбрани рандомизирано, но с предпочитание към централно разположените и по-интензивно използваните такива (M. Sidjimov et al., 2013). Установено е, че към момента на изследване съдържанието на всички тежки метали е далеч под МДК.

През 2017 год. са изследвани формите, под които се срещат тежките метали Zn, Cu, Pb и Cd в почви от градските паркове в София (Борисовата градина, Ловен парк, Западен и Северен парк), за които се съобщава, че преобладаващо формират техногенното замърсяване в коментираните обекти от зелената инфраструктура (Kachova, Atanasova, 2017). Замърсяването на почвата е проучено в повърхностните 20 cm от почвения профил, за които са установени следните концентрации (mg/kg почва): Cu – 36,3+-21,8; Zn – 59,2 +-29,8; Pb – 29,1+-5,3 и Cd – 0,32+-0,11. Те не надвишават МДК съгл. Наредба 3/ 2008 год. Установено е, че при всички коментирани елементи най-голям е делът на неусвоимите за растенията форми, които са свързани с кристалната решетка на почвените минерали. Единствено при Cd най-големи количества се установяват за „лабилната фракция", т.е. определят потенциално висок токсичен ефект по отношение на биотичния компонент на екосистемите. Според авторите усвоимостта и мобилността на наблюдаваните тежки метали намалява в следния ред: Cd > Zn > Cu > Pb (Kachova, V. & I. Atanasova, 2017).

Пространственото разпределение (във вертикално и хоризонтално направление), както и формите, под които те съществуват и участват в различни потоци, зависят както от тяхната химична природа и произход, така и от почвените свойства и условия.

При изследване върху влиянието на замърсяването на почви с нефтопродукти върху почвените свойства се съобщава за наличие на замърсяване, 4 пъти по-високо от контролна площадка (Nikova, I & B. Christov 2012). Получените резултати и начинът, по

който са представени в публикацията не позволяват и не са коментирани по отношение на МДК съгл. Наредба 3/2008 год.

6.2.2.3. Горски територии

През 2003 год. е изследвано поведението на тежките метали Zn и Pb (общи и подвижни форми) в почви от землищата на гр. Бухово и селата Кремиковци и Локорско като част от абиотичния компонент на дъбови и борови екосистеми. Съобщава се за наличие на замърсяване на почвите от локацията Бухово с Pb в повърхностните 0-5 cm 5-10 cm (съотв. 137 mg/kg и 109 mg/kg), което е 1,1-1,4 МДК). Анализът на растителни проби показва съвременно натрупване на този елемент, както и на Zn, макар замърсяване на почвите с последния да не се установява. Анализирайки трансфера на Zn и Pb в разглежданите екосистеми авторите стигат до извода, че Zn има геогенен произход, докато при Pb е комбиниран – антропогенен и геогенен.

Изследвания върху горските екосистеми в Кремиковци, район с подчертан антропогенен натиск показват, че те са засегнати в особена степен. Растенията натрупват тежки метали както в резултат от извличане от почвата, така и чрез листна абсорбция. За оловото е доказано, че 90-99% от съдържанието му в листната маса се дължи на листна абсорбция (Doichinova, V. & I. Atanasova, 2003).

В същите локализации е проучено и поведението на тежкия метал Cu. Не се установява наличие на замърсяване, концентрациите на Cu (10 – 43 mg/kg) са в обсега на фоновите. Забелязва се обаче известно обогатяване в повърхностните 0-5 cm в намаляващ порядък: Бухово – Кремиковци - Локорско, което се потвърждава и от анализа на растителните проби. Игличките на черния бор съдържат концентрации на медта от 2 до 5 пъти над фоновите (Doichinova, V. & I. Atanasova, 2003a).

Проблемът със замърсяването на горски екосистеми с тежки метали е проследен чрез проучвания на дъбови екосистеми във Витоша в две пробни площадки - м. Тихия кът (N1) и с. Владая (N2). Почвите са представени от един и същ почвен тип – кафяви горски почви. Изследвана е акумулацията на Cu Cd, Pb и Zn в почви (0-5; 5-10; 10-20 cm) и фините коренчета на дъба. Резултатите показват наличие на антропогенно почвено натоварване в по-високите части на планината, което не е свързано с промени в киселинността на средата. При по-кисела почвена реакция усвоимостта на Cd и Pb е по-висока. По-високата акумулация на Cd във фините корени на дъба потвърждава и други изводи за биоусвоимостта на този химичен елемент в научната литература. (В. Дойчинова, 2007).

При изследвания върху микробиологичната активност на горски почви в дъбови екосистеми, намиращи се под различен по степен антропогенен натиск (Германски манастир/ с. Лозен, Тихия кът/ Витоша, Бонсови поляни/ Люлин планина и Белидие хан/ Стара планина) се установява, че най-висока е тя там, където е най-висока плътността на дървесната покривка (Donkova, R. et al., 2012).
Проучвания, проведени в района на с. Локорско (2 точки) и гр. Бухово (1 точка) във връзка с определяне на устойчивостта на дървесни насаждения върху замърсени с тежки метали почви потвърждават наличие на замърсяване с олово (136 mg/kg), доближаващо се до МДК (150 mg/kg при pH>7.4) и замърсяване с кадмий (0,6 mg/kg), надвишаващо 7,5 пъти фоновите концентрации в пробната площадка в Бухово. За изследваните 2 площадки в с. Локорско замърсяване на почвите с Zn, Cu, Pb и Cd не е установено (Kachova, V., 2018).

6.2.2.4. Нарушени територии

Извършена е оценка на състоянието на почви и растителност след провеждане на биологична рекултивация с черен бор на табани на МК „Кремиковци" край с. Локорско, реализирана през 1974 год. (Дойчинова, В., 2008). Рекултивационният (плодороден) почвен слой е с мощност 20-25 cm. Изследвано е съдържанието на Zn, Cu, Pb и Cd в почвата (антропегенна почва от рекултивационния слой), МГП (мъртвата горска постилка) и в коренова маса. Установено е силно замърсяване на почвения субстрат с Pb: от 285 mg/kg в повърхностните 5 cm до 837 (mg/kg) на дълбочина 10-20 cm. Оценено спрямо настоящите МДК (Наредба 3, 2008 г.) то се класифицира като съотв. от 4,75 до 8,4 пъти надвищаващо МДК. Завишена е и акумулацията на олово в МГП. Съдържанието на Cd (от 0,62 mg/kg на повърхността до 0,31 mg/kg на дълбочина 10-20 cm) не надвишава МДК, но е над средната фонова концентрация за страната (за Cd от 0,4 mg/kg). За Zn и Cu не са установени концентрации над фоновите (Дойчинова, 2008).

При изследвания през 2018 г. върху разтворимостта и усвоимостта на тежките метали Cu, Zn, Pb, Fe в антропогенни почви (Technosoils) са включени и почви от нарушените територии на Столична община (индустриалната зона на Кремиковци). За съжаление не се уточнява кога и къде е направено пробовземането (L. Nenova, Zgorelec, Z. et al. 2018).

6.2.2.5. Реинтерпретация на данните от доклада на Спектротех

В края на 90-те години на миналия век, когато металургичният комбинат „Кремиковци" все още функционира, по нареждане на тогавашното Министерство на земеделието и във връзка с възстановяване на собствеността на земите е извършено проучване (Спектротех, 1998) на замърсените терени в района около комбината. Взети са почвени проби от близо 1400 пункта в почти равномерна мрежа – през 200 m. за обработваемите

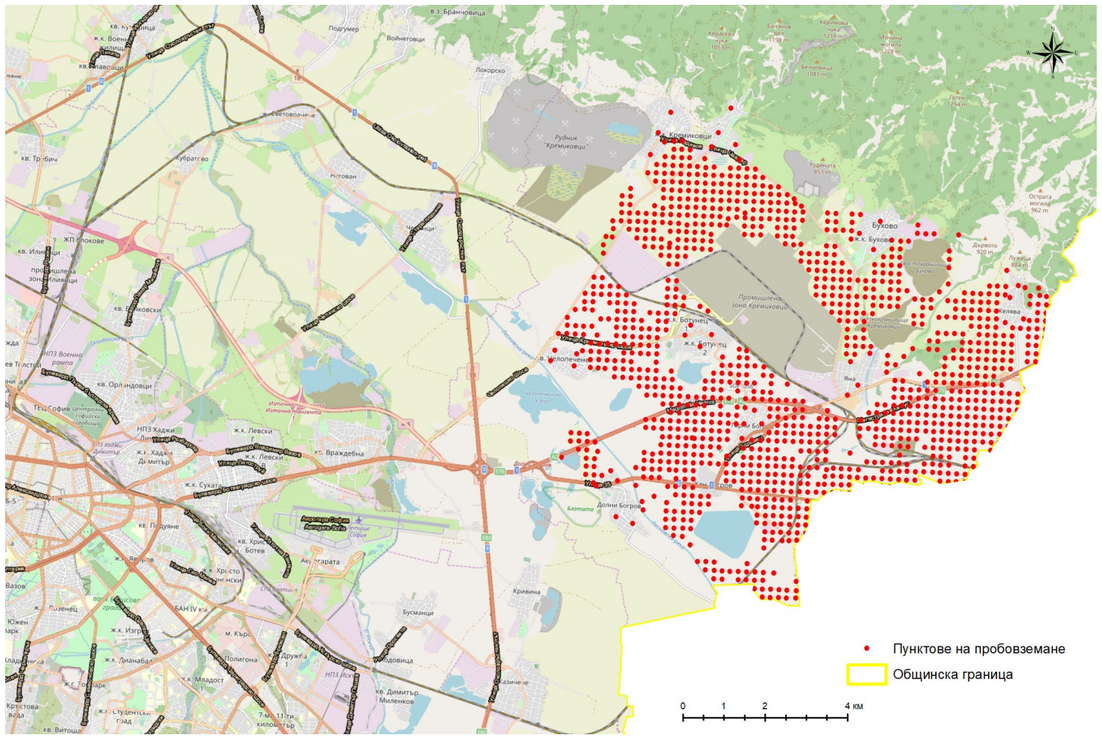
земи (ниви, ливади, овощни и зеленчукови градини) и 700 m. за пасища (Фиг. 6-6). Общата площ на района на проучването е около 92 km^2.

Представителните почвени проби са вземани от дълбочина 0-20 cm за обработваеми земи и от дълбочина 0-10 cm. за пасища. Всяка представителна проба е съставена от девет проби, от които една от центъра на пункта и осем в радиус от пет метра.

Първоначално почвените проби са приведени до въздушно сухо състояние, осреднени и стрити. Определянето на кадмий, олово, мед и цинк е извършено чрез пламъкова или електротермична атомно-абсорбционна спектрометрия. Определянето на арсен е извършено чрез хидридна атомно-абсорционна спектрометрия. Определянето на pH на почвените проби е извършено чрез потенциометрия на стъклен електрод във водна суспензия.

Информацията от проучването на Спектротех е представена във формата на доклад, съдържащ описателна част и данни за съдържание на тежки метали в почвените проби в табличен вид. В настоящия подраздел е направен опит тези данни да бъдат представени в графичен вид под формата на цветни карти, показващи съдържанието на съответния тежък метал- замърсител. Следва да се отбележи, че от разгледаните в предходните раздели налични данни от проведени изследвания за замърсяване на почвите с тежки метали в границите на Столична община проучването на Спектротех покрива най-голяма площ, поради което данните от него (независимо от някои различия на данните от други изследвания) дават най-добра представа за замърсяването на почвите в този район.

За да могат да бъде представена в графичен вид, наличната информация бе предварително обработена от автора на настоящия раздел. Създаден бе точков слой в който са въведени с координати всички точки на пробовземане (Фиг. 6-6). Пълният точков слой съдържа информация както за местоположение на съответния пункт, така и за съдържанието в mg/kg на изследваните замърсители. Точковият слой бе използван като основа за изготвяне на карти, показващи разпространението на всеки един замърсител чрез интерполация на съответстващите му данни. За интерполацията е използван Inverse Distance Weighting (IDW) метод, който дава добри резултати при мрежа от равномерни точки.



Фигура 6-6 Точки на пробовземане

При оценка на замърсяването на почвата с арсен и тежки метали са взети предвид както типа на земеползване, така и стойностите на две почвени характеристики: pH (H2O) и механичния състав на почвата. Стойностите на pH на почвата (Фиг. 6-7) е един от важните фактори, които влияят на подвижността на металите в тях и достъпността им за растенията. Съгласно класификация на FAO (Food and Agricultural Organization) почвите се поделят на 12 типа според реакцията им (Табл. 6-5):

Тип	pH (H2O)	Реакция
1	под 3,0	Екстремно кисела
2	3,0-4,0	Много силно кисела
3	4,1-5,0	Силно кисела
4	5,1-6,0	Средно кисела
5	6,1-6,9	Слабо кисела
6	7,0	Неутрална
7	7,1-,75	Много слабо алкална
8	7,6-8,0(8,2)	Слабо алкална
9	8,2-8,6	Средно алкална

10	8,7-8,9	Алкална
11	9,0-10,0	Силно алкална
12	10,1-11,0	Много силно алкална

Таблица 6-5. Класификация на FAO според тяхната реакция

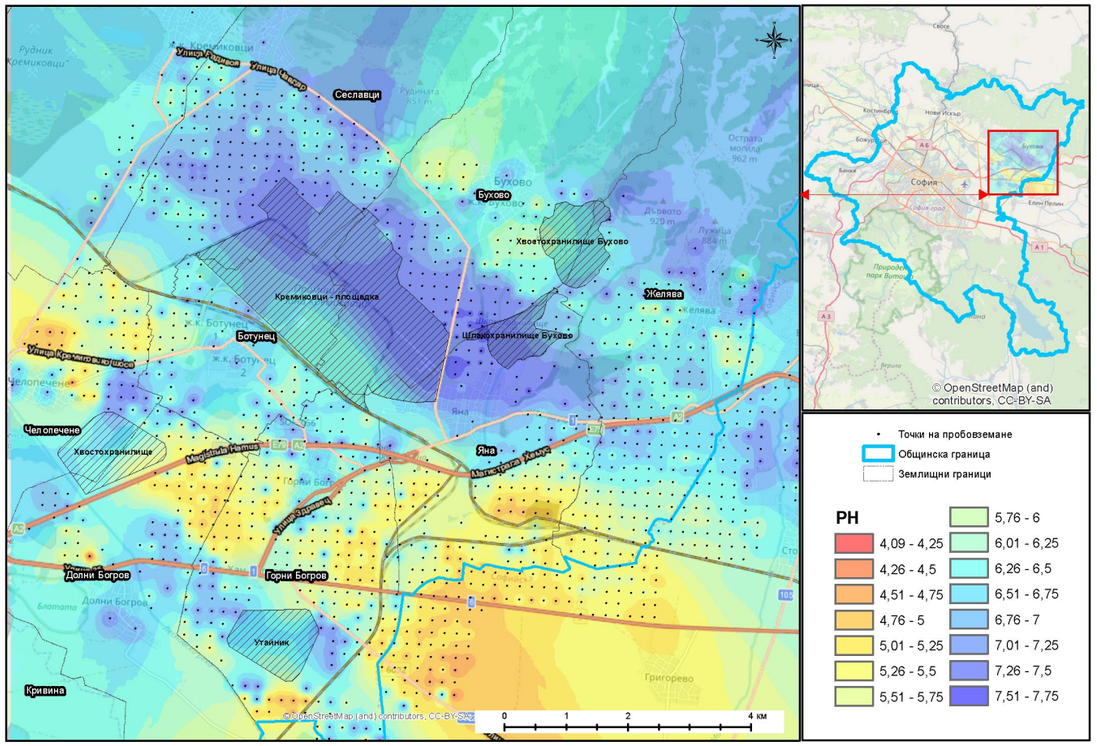
Почвите в района на комбината попадат в три класа по механичен състав, именно:

- глинесто-песъчливи, към които се отнасят алувиално-ливадните почви и техните подразделения;
- средно песъчливо-глинести с текстурна диференциация, които включват канелените горски почви;
- тежко песъчливо-глинести, типични представители на които са смолниците.
- Числените стойности на максимално допустимите концентрации (МДК) за металите в почвата са дефинирани съобразно три прагови значения на pH. Очертават се три области, които определят подвижността на повечето метали в почвата (Табл. 6-6):

Стойности на PH	Групи почви според тяхната реакция
<5.5 – 6.0	Почви с кисела реакция и наситеност с бази < 50 %
6.0– 7.4	Практически неутрални почви: поглъщателния комплекс е наситен с бази между 67 – 100%. В случай на свободни карбонати, тяхното съдържание в хоризонт А или орния слой на почвата не надхвърля 1,5 – 2,5 %.
> 7.4	Наситени почви, съдържащи свободни карбонати > 2,5 %.

Таблица 6-6. Групи почви според тяхната реакция

Според резултатите от анализите, показани на Фиг. 6-7, стойностите на pH в района варират в границите от 4 до 8. Най-ниските стойности са отчетени в близост до промишлените площадки на комбината, както и в близост до хвостохранилищата, утайниците и насипищата (табаните). Занижаване на pH на почвите се наблюдава и в района на открития рудник Кремиковци.



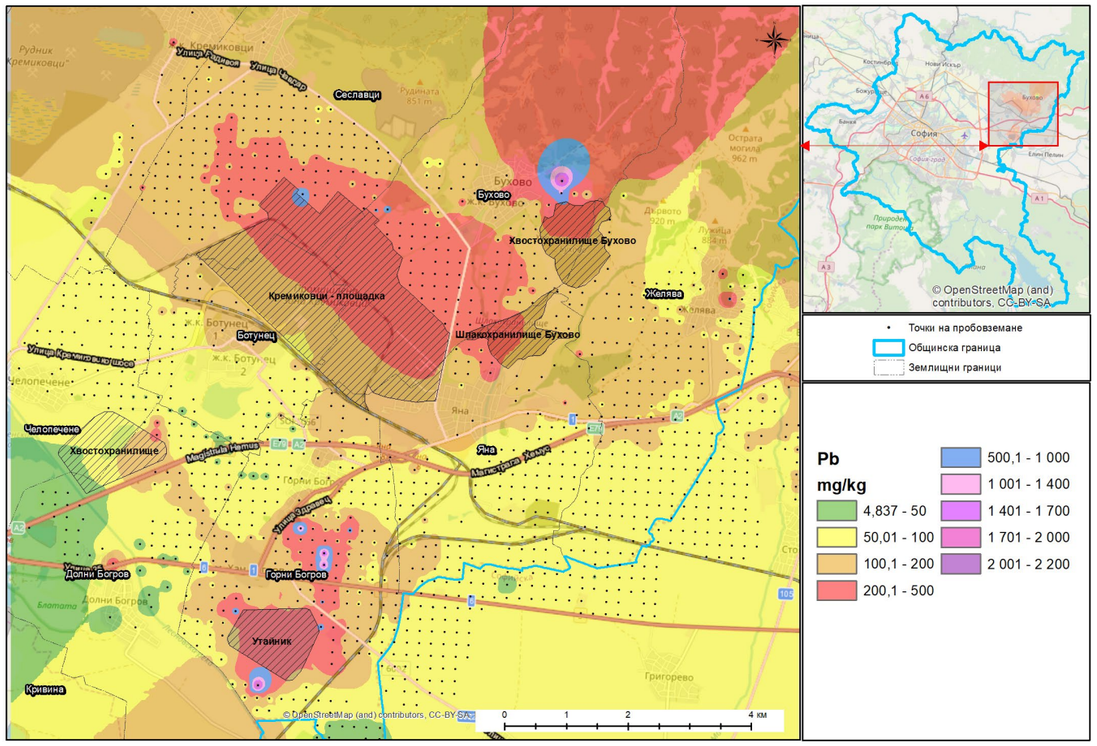
Фигура 6-7 Стойности на pH

Растенията, които се развиват върху замърсени участъци, могат да поглъщат органични или неорганични замърсители присъстващи в почвата и да ги натрупват в корените и надземната биомаса. В случай на неорганични замърсители като арсен, кадмий, мед и олово, степента на поглъщане зависи от почвените условия, които влияят на поведението на металите и металоидите в почвата (pH, съдържание на глина и хумус, окислително-редукционен потенциал), а също така от генетичните особености на растенията избирателно да поглъщат едни или други йони от почвения разтвор. Поглъщането на мобилни йони на тежките метали се определя от общото количество на металите в почвите, почвените физико-химични свойства и в случай на здрава фиксация в почвите, както е при Cu и Pb, адсорбцията е силно повлияна от количеството на кореновата система. Счита се че 90-99% от Pb в листната маса се дължи на аерозолно отлагане и много малка част от Pb в почвите е достъпна за поглъщане чрез кореновата система. Поглъщането на металите от растенията се увеличава пропорционално на концентрацията им в почвата до определено равнище на насищане, след което се появява фитотоксичност. При непрекъснато увеличение на концентрацията на елементите в почвата е възможно достигането на токсични концентрации в растенията.

Следващите фигури (Фигури 6-8 – 6-11) показват замърсяването на изследвания район с олово (Pb), арсен (As), цинк (Zn) и кадмий (Cd). Стойностите на мед (Cu) не превишават максималните концентрации и са близо до нормалното фоново съдържание и по тази причина не са показани.

ОЛОВО (Pb)

Наредба № 3 08/2008	Pb mg/kg	
Фонова концентрация при pH <= 6	26	
Предохранителна концентрация		
Глинесто-песъчливи и песъчливи почви	40	
Песъчливо-глинести	45	
Глинести почви	50	
Наредба № 3 08/2008	Pb mg/kg	
	Максимално допустими концентрации	Интервенционни концентрации
Обработваеми земи	PH<6 - 60; PH 6,0-7,4 -100; PH>7,4 - 120	500
Затревени площи	PH<6 -90; PH 6,0-7,4 -130; PH>7,4 - 150	500
Населени места	200	500
Индустриални терени	500	1000



Фигура 6-8 Стойности на Pb (mg/kg)

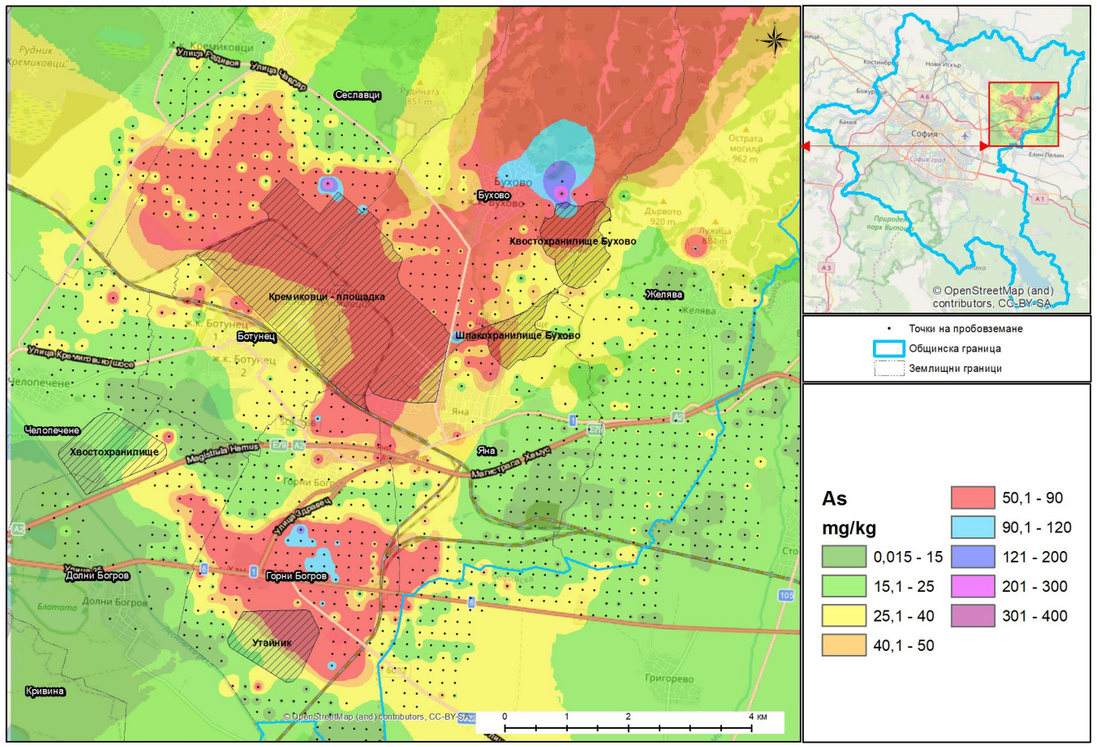
Измерените стойности за съдържание на олово в почвите показват, че в голяма част от точките на пробовземане стойностите превишават предохранителните концентрации и стойностите им са близки до максимално допустимите. Около площадките на комбината, хвостохранилището край Горни Богоров и хвостохранилищата в землището на Бухово са отчетени стойности, надвишаващи максимално допустимите. В някой от точките на пробовземане стойностите на оловото надвишават дори интервенционните концентрации за индустриални терени. Поради факта, че в периода на пробовземане (1997-98 г.) тези съоръжения са били действащи, е възможно тези екстремно високи стойности да се дължат на локални замърсявания в резултат на разсипване на товари, прахоунос, разливи, дрениране на замърсени води и др. Въпреки тези аномални стойности, цялостните резултати сочат, че високите концентрации на олово са съсредоточени около съоръженията и площите, обслужвали дейността на комбинат Кремиковци, но някои от тях са в близост до обектите на уранодобива (ПХП „Металург“) и хвостохранилищата край гр. Бухово, поради което направеното в доклада на Спектротех заключение, че промишлените съоръжения на МК „Кремиковци“ са източниците на замърсяване на почвите се поставя под съмнение от авторите на настоящия доклад. Оловото образува стабилни органо-метални комплекси.

В голяма част от точките на пробовземане стойностите на арсена варират между предохранителните и максимално допустимите концентрации. Аналогично на оловото и тук стойностите, превишаващи максимално допустимите и в някои случаи дори интервенционните концентрации са средоточени около съоръженията и площите обслужвали дейността на комбинат Кремиковци, като установените максимални стойности са разположени отново в района на промишлената площадка на обект на уранодобива – ПХП „Металург" (Фиг. 6-9). Този факт потвърждава предположението на авторите на настоящия доклад, че освен промишлените площадки на МК „Кремиковци" източник на замърсяването на почвите с тежки метали и металоиди са и обектите на уранодобива.

Елементарният арсен и този, който влиза в състава на минералите не е токсичен за растенията и хората. Вътре в почвата поведението на аресена, обаче, се обуславя от редица условия, които осигуряват съществуването му като арсенитен (AsO_3^{3-}) и арсенатен (AsO_4^{3-}) анион, които са химичния аналог на почвените фосфати. Тези форми на арсена са токсични за екосистемите. В кисела среда арсенът взаимодейства с почвените глини и оксиди на желязото, алуминия и мангана и се превръща в трудно разтворима форма, неусвоима за растенията.

АРСЕН (As)

Наредба № 3 08/2008	As mg/kg	
Фонова концентрация при PH <= 6	10	
Предохранителна концентрация		
Глинесто-песъчливи и песъчливи почви	15	
Песъчливо-глинести	15	
Глинести почви	20	
Наредба № 3 08/2008	As mg/kg	
	Максимално допустими концентрации	Интервенционни концентрации
Обработваеми земи	25	90
Затревени площи	30	90
Населени места	25	50
Индустриални терени	40	120

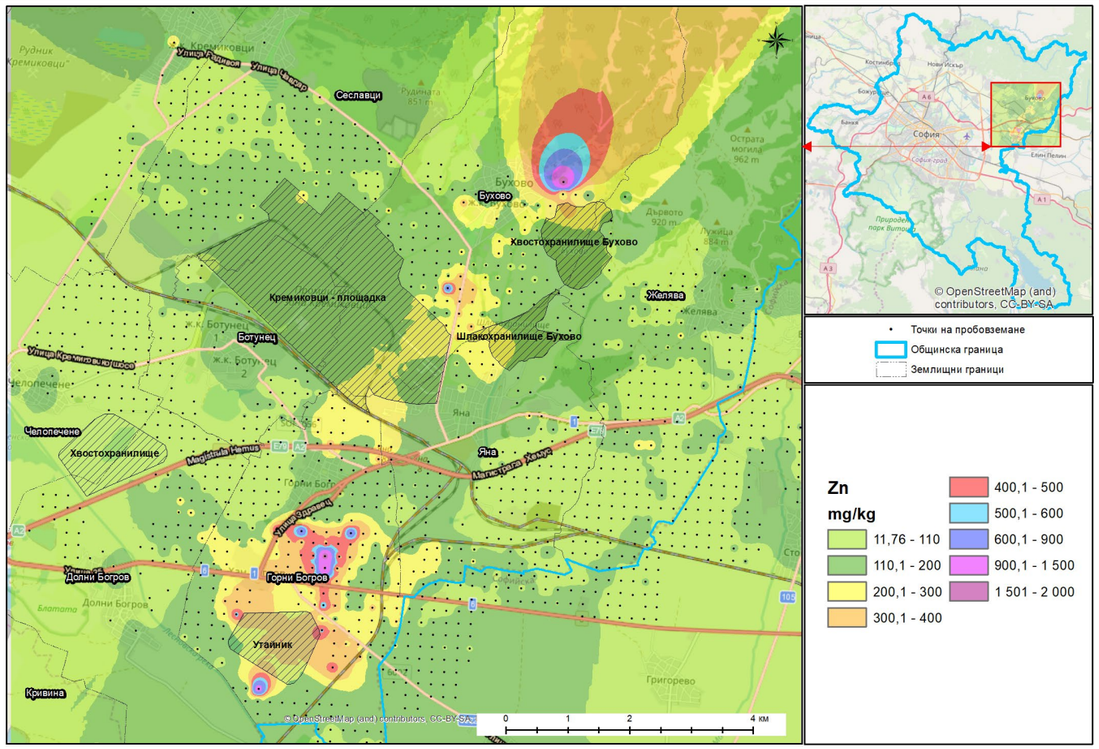


Фигура 6-9 Стойности на As (mg/kg)

ЦИНК (Zn)

Наредба № 3 08/2008	Zn mg/kg	
Фонова концентрация при PH <= 6	88	
Предохранителна концентрация		
Глинесто-песъчливи и песъчливи почви	110	
Песъчливо-глинести	160	
Глинести почви	180	
Наредба № 3 08/2008	Zn mg/kg	
	Максимално допустими концентрации	Интервенционни концентрации
Обработваеми земи	PH<6 -200; PH 6,0-7,4 -320; PH>7,4 - 400	900
Затревени площи	PH<6 -220; PH 6,0-7,4 -390; PH>7,4 - 450	900
Населени места	400	600

Индустриални терени	900	1500



Фигура 6-10 Стойности на Zn (mg/kg)

И при разпространението на цинка (Фиг. 6-10) се наблюдават резултати, подобни на тези при оловото и арсена. Аномално високите стойности са разположени в близост до промишлените площадки и съоръжения на МК „Кремиковци", но максималните стойности на концентрацията на този метал са отново в района на уранодобивните обекти край гр. Бухово. Измерените стойности в повечето точки надвишава предохранителните концентрации, като само в някои участъци надвишават и максимално допустимите. Най-високи стойности се отчитат южно от МК „Кремиковци" в землището на с. Горни Богров и северно от хвостохранилището край Бухово (т.е. до площадката на ПХП „Металург"). Значително по-ниската токсичност на цинка в сравнение с оловото и арсена, отличава допустимите пределни стойности на замърсяване със значително по-високи стойности. Съгласно това, степените на екологична опасност се очертават като един клас по-ниски в сравнение с другите два елемента.

В основна част от изследваните точки отчетеното съдържание на кадмий е близо до фоновото и не надхвърля предохранителните концентрации (Фиг. 6-11). Леко завишени стойности се наблюдават на територията на землището на Горни Богоров и северно от комбината, както и в близост до уранодобивните обекти в района на гр. Бухово. Кадмият преминава лесно в йонно състояние, образувайки силно токсичната форма Cd_{2+}. Миграцията му в дълбочина на почвеният профил е интензивна при почви бедни на хумус и с лек механичен състав. Чрез кореновата си система растенията усвояват лесно кадмия и го натрупват в надземната си част, което от своя страна прави постъпването на кадмия в организмите на животните и човека много по-вероятно и осигурява придвижването му по хранителната верига.

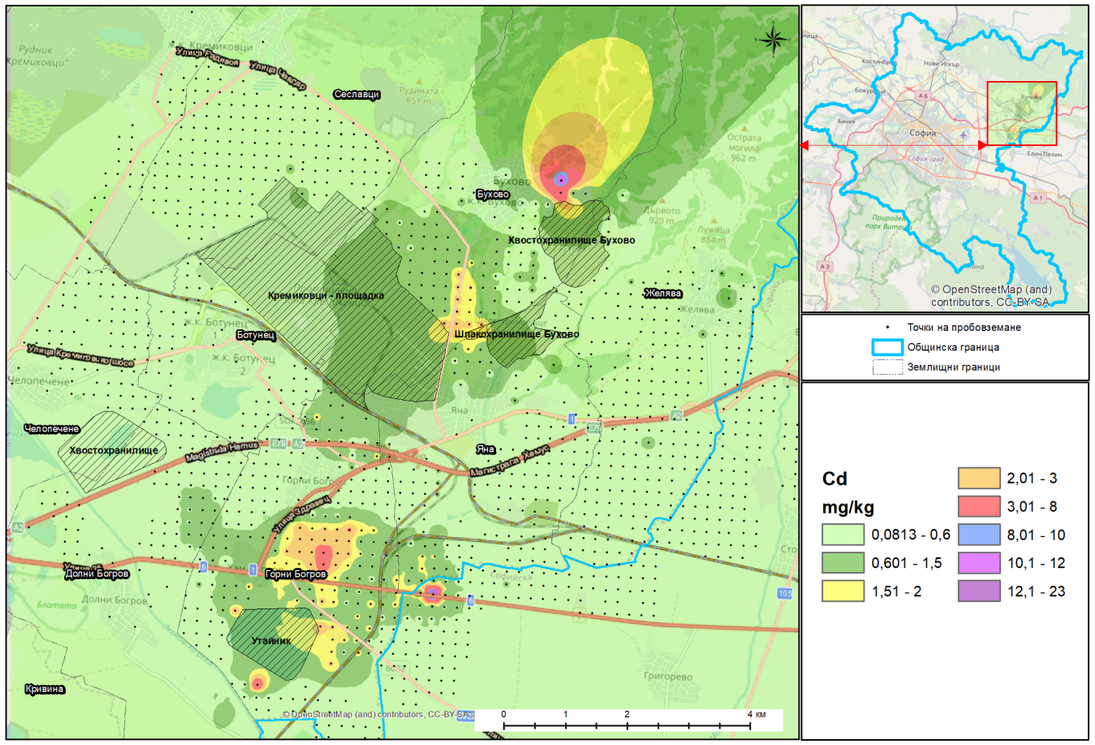
Въз основа на резултатите на анализа на подробните почвени проучвания, изложени в доклада на Спектротех се установява, че по степен на замърсеност с Pb, As, Zn и Cd най-чувствително е замърсяването на почвите разположение североизточно и северно от МК "Кремиковци" в землищата на Бухово и Сеславци и южно от комбината на територията на землището на Горни Богоров . Тези резултати могат да бъдат обяснени с непосредствената близост до комбината, както и с наличието на допълнителни източници на замърсители – разположеното на границата със с. Яна шлакохранилище, както и промишлените обекти на уранодобива в района на гр. Бухово и хвостохранилището ва МК "Кремиковци" край с. Горни Богоров.

Голяма част от замърсителите са отлагани по въздушен път под формата на аерозоли и прах, а посоката на отлагане е определена от розата на ветровете в района (Фиг. 6-12). Както се вижда от фигурата, западните, източните, югоизточните и северозападните ветрове в низходящ ред са с най-големи маси. Доколкото по-големите маси означават, че тези посоки се наблюдават по-често, то този извод е напълно в съответствие с розата на ветровете на въпросната фигура. Тази ветрова роза показва, че преобладаващата посока на силните и най-чести ветрове (и съответно пренос на замърсени аерозоли) е запад (и в по-слаба степен – северозапад). Отчетливо е и влиянието на ветровте с източна-североизточна посока, което предполага, че при изток-североизточни ветрове преносът на замърсени аерозоли е бил в западно-югозападна посока, т.е. към жилищните райони на София.

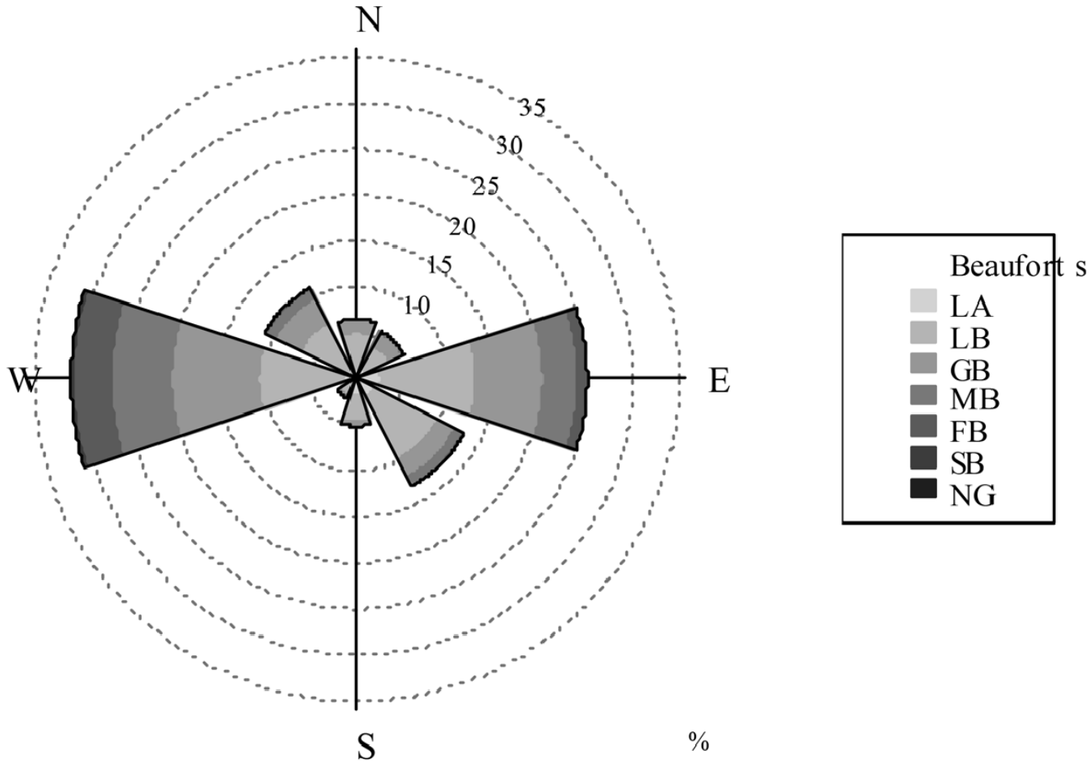
КАДМИЙ (Cd)

Наредба № 3 08/2008	Cd mg/kg
Фонова концентрация при PH <= 6	0,4
Предохранителна концентрация	
Глинесто-песъчливи и песъчливи почви	0,6
Песъчливо-глинести	0,6
Глинести почви	1

Наредба № 3 08/2008	Cd mg/kg	
	Максимално допустими концентрации	Интервенционни концентрации
Обработваеми земи	PH<6 -1,5; PH 6,0-7,4 -2,0; PH>7,4 - 3,0	12
Затревени площи	PH<6 - 2,0; PH 6,0-7,4 -2,5; PH>7,4 - 3,5	12
Населени места	8	12
Индустриални терени	10	40



Фигура 6-11 Стойности на Cd (mg/kg)



Фигура 6-12. Категоризирана роза на вятъра в София за периода 2003–2012 г. (Източник: Иванов и Евтимов, 2015)

Най-големият металургичен комбинат у нас нарушава площ от над 8500 декара, като целият му терен представлява изключена от земеделското ползване площ. Към нея трябва да се добавят и площите, заети от рудник Кремиковци с промишлената му площадката и производствените му площи, териториите, заети от хвостохранилищата и хвостопроводите, сгуротвалите и насипища (табани) на стерилни скални материали (откривка) и рудни маси с ниско метално съдържание, както и всички промишлени терени, които по един или друг начин са подпомагали работата на комбината. Всяка една от гореизброените промишлени площадки е имала, а някои имат и сега (площите без растителна покривка), значителен принос в замърсяването на почвите на района с тежки метали. Наличието на толкова разпръснати източници на различни по състав замърсители, обяснява и появата върху картите на зони с екстремно високи стойности на замърсителите и респективно площи с по-ниско съдържание на замърсители.

Замърсяването на почвите с тежки метали в низината е по-силно изразено и основна причина е наличния пренос на прах и аерозоли емитирани от металургичните производства, а при вятър и прахонунос от депа, насипища и отпадъкохранилища, които се явяват самостоятелни източници на емисии във въздуха.

Както бе споменато в началото на тази точка, всички анализи са направени на базата на почвено проучване, извършено преди повече от 20 години. Достоверността на данните не може да бъде проверена, без да бъде извършено ново пробовземане от съответните точки, но може да се очаква че, данните към 2020 година ще се различават от предходните. Това се дължи на факта че, МК "Кремиковци" е продължил да работи още около 10 години (до май 2009 г.), като през този период са емитирани допълнителни емисии на замърсители във въздуха и водите. През следващите 11 години до днешна дата, емисиите са прекратени, но поради факта, че почвата е динамична система и в нея непрекъснато текат различни процеси, концентрациите на тежки метали в почвите малко или много са променени. Извършените на по-късен етап анализи (точка 6.2.2.1/2/3) потвърждават това, но и доказват, че района все още има площи, замърсени в различна степен с тежките метали.

Изложените по-горе изводи се основават на резултатите от изследвания на замърсяване на почвите с тежки метали, възложени с цел оценка на влиянието на промишлените производства на МК "Кремиковци". Авторите на настоящия доклад са на мнение, че обектите на уранодобива са втори основен източник на замърсяване на почвите в този район както с тежки метали, така и с радионуклиди.

6.2.3. Техногенно замърсяване на почвите с други замърсители

Територията на Столична община е един от основните индустриални райони в България. В близкото минало на територията на общината от държавното стопанско обединение „Редки метали" в продължение на десетилетия са осъществявани интензивни уранодобивни дейности в районите на урановите находища Бухово и Курило. Също така в миналото и понастоящем на територията на общината са действали и действат понастоящем редица други производства, генериращи потенциални замърсители на почвите – химически индустриални предприятия, металообработващи и машиностроителни предприятия, каучукова промишленост, топлоелектроцентрали, резервоарни паркове за нефтопродукти, складови стопанства за пестициди и други селскостопански препарати и пр. Интензивният автомобилен и авиационен трафик също е потенциален източник на замърсяване на почвите с тежки метали, нефтопродукти и др. Генерираните основни други замърсители на почвите са:

- Радионуклиди и тежки метали от уранодобивната промишленост;
- Петролни продукти;
- Пестициди и други селскостопански препарати;
- Химикали от химическата, каучукова и фармацевтична промишленост;
- Аерозоли, генерирани от горивни инсталации на ТЕЦ, топлоцентрали и автомобилния, железопътен и авиационен транспорт.

6.2.3.1. Замърсяване на почвите с радионуклиди и тежки метали от уранодобива

За съжаление не бяха идентифицирани литературни източници с конкретни и пълни данни за замърсяване на почвите в границата на Столична община с радионуклиди и тежки метали от уранодобивните дейности. От страна на Софпроект бе отправено искане до държавната фирма „Екоинженеринг-РМ" ЕООД да бъдат предоставени всички налични данни за уранодобивните обекти на бившето държавно обединение „Редки метали" на територията на Столична община, включително и данните от провеждания в миналото и понастоящем радиационен мониторинг на води и почви. От страна на „Екоинженеринг-РМ" ЕООД макар и със значително закъснение бе предоставена значителен по обем информация (текстово приложение № 1), касаеща осъществяваните от държавната фирма дейности и мониторинг след нейното създаване, но без никакви архивни данни от радиационния мониторинг за периода от началото на уранодобивните дейности в района на Буховското ураново находище и ураново находище Курило до момента на правителственото решение за прекратяване на уранодобивните дейности в България и ликвидацията на уранодобивните обекти. Предоставените от „Екоинженеринг-РМ" ЕООД данни от радиационен мониторинг по време на провежданите от фирмата рекултивационни работи, макар и ограничени по обем и времеви период, бяха използвани за идентифициране и предварителна оценка на потенциалното замърсяване на почвите с радионуклиди.

В някои научни публикации и разработки бяха намерени полезни данни за замърсяване на почвите в близост до повърхностни и подземни води от уранодобива, замърсени с радионуклиди, които също бяха използвани в настоящия доклад.

Подробен анализ на данните, предоставени от „Екоинженеринг-РМ" ЕООД и данните от литературни източници и тяхната интерпретация по отношение радионуклидното замърсяване на почвите е представен в раздел 7, т. 7.2 по-долу.
Въз основа на наличните архивни данни идентифицираните основни източници на замърсяване на почвите с радионуклиди и тежки метали в значителни по обем площи на територията на Столична община са уранодобивните обекти, разположени в Буховското ураново находище (графично приложение №1, площадки №№ 568, 625, 636, 760,

785, 788, 908, 909, 911, 912, 913, 914, 915) и урановото находище Курило (Графично приложение 1, площадки №№ 759 и 875). Двете находища са от хидротермален тип (Божков, 2000), т.е. в минералната им парагенеза присъстват и сулфидни минерали на тежките някои тежки метали, поради което уранодобивът от тези находища е източник на замърсяване на почвите и подземните и повърхностни води и с тежки метали.

Идентифицирана е и една малка площ от около 40 дка, замърсена с радионуклиди, разположена в южната част на гр. София – бившата площадка на Националния център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ), за която са получени подробни данни от проведено радиологично обследване (Графично приложение 1, площадка № 905).

Замърсяването на почвата с нефтопродукти засяга нейните химични, физични, водни и микробиологични свойства. Изменят се окислително-редукционните свойства на почвения разтвор, увеличава се подвижността на хумусните вещества и микроелементите и се влошава хранителният им режим, особено що се отнася до нитрификационния режим. Нефтопродуктите имат хидрофобни свойства, което влошава постъпването на вода към корените на растенията. Освен това обаче трябва да се спомене, че почвата притежава самоочистваща способност, която до голяма степен се дължи и зависи от почвените микроорганизми, видовия им състав, окислително-редукционните условия.

В научната литература информацията за изследване на този вид замърсяване на почвите на територията на Столична община е оскъдна. При изследване влиянието на замърсяването на почви с нефтопродукти върху почвените свойства се съобщава за наличие на замърсяване, 4 пъти по-високо в сравнение със състоянието на почвата от контролна площадка (Nikova, I and B. Christov 2012). Получените резултати и начинът, по който са представени в публикацията не позволяват и не са коментирани по отношение на МДК съгл. Наредба 3/2008 год.

Една от причините за малкото научни изследвания е както стриктният контрол от страна на РИОСВ, Басейнова дирекция и лабораторния комплекс на ИАОС при аварийни ситуации от този род (случайни разливи при пътно-транспортни произшествия с транспортни средства, превозващи нефтопродукти) и последващите мерки за отстраняване на този вид замърсяване от почвите (отнемане на почвата и изгаряне в инсениратори), така и спазване на изискванията по отношение на сигурността на съоръженията в практиката на съхраняване и транспортиране на петролни продукти (чрез единствения в страната продуктопровод). Резервоарите на бензиностанциите са двойностенни, хидроизолирани, подземни. На територията на Столична община има две бази за светли горива (Лукойл България и OMV), чиято безопасност се регулира съгласно ЗООС.

6.2.3.2. Замърсяване на почвите с устойчиви органични замърсители (УОЗ)

Други вредни вещества в почвите, които се следят в рамките на мониторинговите наблюдения на ИАОС са органичните замърсители. Те включват устойчиви органични съединения – 16 полиароматни въглеводороди, 6 полихлорни бифенили и 6 хлорорганични пестициди. Устойчивите органични замърсители (УОЗ) са токсични химични вещества, устойчиви на разпадане. Натрупват се в организмите, пренасят се по въздуха, водата и чрез мигриращите биологични видове и могат да се отлагат далече от мястото на тяхното изпускане в околната среда. УОЗ се акумулират в сухоземните и водните екосистеми и с голяма вероятност могат да предизвикат значителни отрицателни последици за човешкото здраве или околната среда както в близост, така и далече от техните източници. Изследванията в рамките на мониторинговите наблюдения на ИАОС се провеждат за точките от първо ниво на мрежата за мониторинг на почвите, т.е. точките, в които се проследява и замърсяването с тежки метали и металоиди. През 2006г. измерените съдържания (обобщени данни за цялата страна) са под пределно допустимите концентрации, като 80 % от измерените стойности са под границата на откриване на метода, 1,8% са под предохранителните стойности, а 18,2% от стойностите са между предохранителни и ПДК.

По информация на ИАОС за периода 2000 – 2015 г. са констатирани положителни тенденции по отношение на цялостния процес на управление на складовете за забранени и с изминал срок на годност продукти за растителна защита /ПРЗ/ и площите около тях.

От локалните източници, представляващи заплаха за състоянието на почвите са извършени наблюдения по отношение на складовете, съхраняващи излезли от употреба продукти за растителна защита. Складовете с негодни за употреба пестициди са обект на ежегодна инвентаризация от ИАОС/МОСВ и информацията за състоянието на складовете се съгласува с БАБХ/МЗХ. Тези места се делят на 3 вида - централни складове, складове за негодни за употреба пестициди и ББ кубове (стоманобетонови контейнери, осигуряващи трайно капсулиране на замърсителя). Местоположението на ББ кубовете на територията на Столична община са показани на графично приложение №1. Във връзка с наличието на складове със залежали и/или забранени продукти за растителна защита, в рамките на Националната система за мониторинг на почвите допълнително се обследват райони/площадки в близост до тях - места, в които се очаква замърсяване на

прилежащите терени, в следствие на течащи покриви, разградени постройки и излагане на продуктите на атмосферните влияния.

ИАОС поддържа национален регистър на местата със забранени и с изминал срок на годност продукти за растителна защита (http://eea.government.bg/flexviewers/pesticides/). Информацията се актуализира чрез провеждането на ежегоден мониторинг на тези обекти.

Получените резултати от мониторинга за периода 2005-2016 г. показват добро общо състояние на почвите в очертанията на Столична община и, че на този етап се установява само инцидентна проява на превишения над предохранителните концентрации в пунктовете с Кътина и с. Долни Богров (Табл. 6-3.), от които само 1 е и над МДК.

И още - в научно изследване по проблематиката се отбелязва, че на територията на Столична община по данни на ИАОС замърсяванията с пестициди са под ПДК (Караиванова, Ю. и П. Цветкова, 2015).

6.2.4. Идентифицирани и предполагаеми източници на замърсяване на почвите

Въз основа на данните от осъществените в миналото изследвания за замърсеността на почвите с тежки метали в североизточната част на територията Софийска община може със достатъчна сигурност да се твърди, че основен източник на замърсяването е МК "Кремиковци" от въвеждането му в експлоатация до прекратяване на производствените дейности. Въпреки липсата на преки данни от химически и радиационни анализи за съдържания радионуклиди и сравнително оскъдните данни от радиацинни измервания на почвите в зоната на потенциално влияние на бившите уранодобивни обекти на „Редки метали", разположени на територията на общината, тези обекти са приемат като основен източник на замърсяване на почвите и подземните и повърхностни води с радионуклиди в районите на уранодобива. Същите обекти, поради минералният състав на урановите руди, са втори източник на замърсяване на почвите с тежки метали.

7. Основни източници на антропогенно замърсяване и обхват на въздействието

7.1. Територия на бившия МК „Кремиковци"

Територията на бившия МК „Кремиковци" обхваща значителна част от североизточната територия на Софийска община, като общата ѝ площ е 20,6 km2. По данни от различни Интернет източници в тази територия са били разположени (графично приложение №1):

- Промишлената зона на МК „Кремиковци" с площадките на основните производствени единици на комбината (площадки с №№ от легендата на графично приложение №1: 744, 863 и 867);
- Открития рудник Кремиковци (площадки с №№ 623, 624 и 628);
- Насипищата (табани) на откривка от стерилни скали и некондиционна рудна маса (площадки с №№ 541, 547, 548 и 552);
- Шлакохранилището на МК "Кремиковци" (площадка №779);
- Хвостохранилището на флотационната фабрика (площадки с №№ 795 и 907);
- Спомагателни промишлени площадки (№№275, 387).

7.1.1. Кратка историческа справка

По данни от различни Интернет източници решението за създаване на Металургичен комбинат „Кремиковци" на базата на Кремиковското железнорудно находище е взето през 1956 година. Това става въпреки възраженията на български и съветски специалисти за смесения минерален състав на кремиковската желязна руда, ниското ѝ метално съдържание и липсата на адекватна технология за използването ѝ, както и отдалечеността на промишлената площадка на стотици километри от пристанищата. Проектът е реализиран само с активния натиск на Тодор Живков върху съветското правителство, което осигурява технологията на комбината. Като аргумент за започването на проекта се сочи, че извличаните от рудата барит и олово ще са достатъчни, за да осигурят рентабилността на комбината – нещо, което се оказва невъзможно. Строителството на комбината започва през 1960 година. В хода на изграждането първоначално планирания капацитет е увеличен, а сроковете за завършване са съкратени в духа на провежданата по това време от Живков политика на стопански „скок" по модела на китайския "Голям скок напред" След края на комунистическия режим самият Живков ще признае, че създаването на комбината е грешка, и ще приписва увеличения му капацитет на съветски натиск.

През 1963 година влизат в експлоатация първите производствени мощности, започва производството на кокс и чугун. През 1964 година започва производството на металургичен агломерат, а до 1969 г. – на електростомана, конверторна стомана,

феромангган, горещо-валцувана ламарина, електро-заварени тръби и студено огънати профили, безшевни тръби и бетонно желязо. През 70-те години влизат в експлоатация станове и цехове за производство на студено-валцувана ламарина, за горещо поцинковане, на покалаена ламарина (бяло тенеке) и на ламарина с пластмасово покритие (металопласт).

През 1979 година комбинатът се преименува на Стопански металургичен комбинат (СМК) „Кремиковци", а през 1982 година – на СМК „Леонид Илич Брежнев". През 1987 година той става Технологично-металургичен комбинат „Л. И. Брежнев", а от1988 година отново е Металургичен комбинат „Кремиковци". През 1989 г. се регистрира като Държавна фирма „Кремиковци" със седалище в София, квартал „Ботунец". С Решение на Министерския съвет през 1991 година се преобразува в ЕАД, а след 1995 година започва приватизацията на комбината.

От създаването си МК "Кремиковци" е нерентабилно предприятие, съществуващо за сметка на значителни дотации от държавния бюджет. Капацитетът му значително надхвърля потреблението в страната, произвежданият от него нискосортов прокат има ниска добавена стойност, а в същото време се налага внос на скъпи висококачествени руди и метали. След 1970 година неколкократно се взимат политически решения за реконструкция на комбината за повишаване на неговата ефективност, но те така и не са реализирани на практика.

През 1999 г. 71% от капитала на дружеството е закупен от българската фирма „Дару металс" за символичната цена от 1 долар (по-късно фирмата се преименува на Финметалс холдинг). В управлението на Финметалс през 2004 г. влизат индийците Сангита Митал, Вилас Вишну Джамнис, Субаш Чандра Махешуари и Прамод Митал.

През август 2005 г. Финметалс холдинг е закупена от Global Steel Holdings Limited, част от Ispat Industries. Голяма част от продукцията си компанията изнася за страни от Евопейския съюз, Турция, някои бивши югославски републики, както и в САЩ и Китай.

През януари 2005 година „Кремиковци" закупува 70% от Завода за производство на ламарина с полиестерно покритие Леминд ФПЛ в рръбския град Лесковац, с което удвоява своя капацитет за производство на ламарина с полиестерно покритие до 72 хил. тона годишно. В края на март Кремиковци-Леминд започна успешно първото си пробно производство след приватизацията. През април 2005 г. „Кремиковци" закупува и косовския завод за поцинкована ламарина „Ламкос".

В протокол към Договора за присъединяване на България към ЕС се съдържат изисквания за преструктуриране на българската стоманодобивна индустрия, обусловени от преходно споразумение за отпускане на държавна помощ, въпреки че тя е изрично забранена по законите на ЕС. За отпускането на тази помощ са определени стриктни условия, особено за постигане на жизнеспособност и за опазване на околната среда. Периодът на преструктуриране е определен до 2006 г. и удължен до 2008 г., като ЕК извършва периодичен мониторинг и представя доклади за това.
Кремиковци е най-големият промишлен замърсител на въздуха на град София. Заради замърсяванията над определената от закона норма на компанията многократно са налагани глоби. След спирането на комбината основен замърсител с прах и азотни оксиди в града остава автомобилното движение и отоплителните централи.

Според мониторингов доклад на ЕК от 2008 годна за преструктурирането на стоманодобивната индустрия в България и Румъния нивото на производителност в Кремиковци е 30% от производителността на сравними европейски стоманодобивни заводи и това оказва отрицателен ефект върху бизнеса на компанията. Към средата на 2008 г. положението е влошено до такава степен, че предприятието не е в състояние да обслужва дълговете си и е открито производство по несъстоятелност.

От месец декември 2008 година работата в голяма част от предприятието практически е спряна, а основните мощности се поддържат в режим на безопасна готовност. Правителството и синдиците на комбината трескаво търсят нов инвеститор, оператор или алтернативи за финансиране и продължаване на работата, но без успех. В комбината не се изплащат заплати, както и не се заплаща разходваният ежедневно газ. Това довежда до допълнителни дългове, социално напрежение и непрекъснати протести от страна на металурзите.

На 15 май 2009 е прекъснато газоподаването към комбината. Спрени са коксохимичните мощности, за които е необходимо непрекъснато газоподаване. Спирането на коксохимическия завод е необратимо – работата му не може да бъде възобновена. Според пресата и формираното обществено мнение така завинаги е премахнат един от най-големите замърсители на въздуха в Софийското поле.

В края на 2010 година назначени от съда синдици се опитват да продадат активите му, за да покрият поне част от задълженията към кредитори. След няколко търга, на които не участват кандидати, на 14 април 2011 година част от активите са продадени за 316 милиона лева на Елтрейд къмпани ЕООД, новоучредено предприятие, свързвано с водещия

търговец на вторични суровини Надин. Основната част от финансирането на сделката идва от Първа инвестиционна банка.

Според последния доклад на ЕК от мониторинга главните причини за неуспеха на дружеството в постигането на жизнеспособност са липсата на капитал за инвестиции в модернизация и липсата на оборотен капитал.

7.1.2. Минерален състав на Кремиковското железорудно находище

Основният източник на тежки минерали в газовите и водни емисии на едно металургично производство са преработваните руди. МК "Кремиковци" е ползвал първоначално като суровинна база само железорудното находище Кремиковци, като поради ниското качество на рудите на това находище към тях са били прибавяни и висококачествени железни руди, доставяни от Украйна. В периода след приватизацията на комбината са използвани само висококачествени железни руди, внасяни от Украйна, Русия и Бразилия с цел намаляване на емисиите с високи съдържания на токсични тежки метали (https://news.bg/society/kremikovtsi-chisti-sme-ot-kantserogenni-kontsentrati-1000184.html). Основното замърсяване на почвите в зоната на въздействие на МК „Кремиковци" е причинено в периода, в който металургичното производство е било захранвано главно с руда от находището Кремиковци. Минералният състав на находището и основните типове руди са били предмет на изследване на множество автори, като в публикацията на Зидаров и др. (1992) е направен подробен обзор на типовете руди в находището и техния минерален състав. Идентифицирани са общо 15 природни типове руди според преобладаващия минерален състав: сидеритни, шамозит-сидеритни, лимонит-сидеритни, барит-лимонит-сидеритни, сидерит-лимонитни, кварц-сидерит-барит-лимонитни, хематитни руди (лимонит-барит-кварц-баритни), лимонитни, барит-лимотнитни, кварц-барит-лимонтни, романешит-лимонтни, пиролузит-романешит-лимонитни, баритна суровина и сулфидна минерализация (пирит-галенит-халкопиритна). Почти всички типове руди, освен Fe, Mn и Ba, съдържат и окислени минерализации на сулфидни минерали, като освен това е обособена и собствено сулфидна минерализация (главно пирит, галенит и халкопирит), представена от минерали на Pb, Cu, Zn, As, Cd и други тежки метали. Съответно сулфидните минерали и техните окислителни продукти попадат в хода на преработката на рудите в:

- Флотационните съоръжения: част от сулфидните минерали и окислителните им продукти попадат в хвостохранилищата и съответно подложени на въздействието процесите на изветряне и разтваряне от атмосферните води – формиране на кисели води, замърсяващи подземните води и при осушаване на хвостохранилищата – източник на прахово/аерозолно замърсяване на почвите;
- Насипища на некондиционни руди – също подложени на изветряне и въздействие на атмосферните води и генериране на кисели води и прахови емисии, обуславящи замърсяване на подземните води и замърсяване с пренос на замърсени с тежки метали аерозоли;
- Металургична преработка, при която се генерират газови емисии и аерозоли, замърсени с тежки метали;
- Транспорт на шлака и депонирането ѝ на шлакохранилището на МК „Кремиковци".

7.1.3. Основни източници на замърсяване на почвите от обектите на МК "Кремиковци"

Въз основа на предходния раздел могат да бъдат посочени следните източници на замърсяване на почвите от въздействието на аерозоли и в известна степен от подземни води, замърсени с тежки метали, генерирани от производствените процеси на МК „Кремиковци" (вж. графично приложение №1):

- Газови и аерозолни емисии от металургичните производствени съоръжения на комбината;
- Прахови и аерозолни емисии от хвостохранилището на комбината;
- Прахови и аерозолни емисии от насипищата на рудник „Кремиковци" и от дейностите на рудника;
- Прахови и аерозолни емисии от шлакохранилището на комбината.

Представените по-горе (т. 6.2.2.1 и 6.2.2.5) данни от лабораторните анализи на почвени проби, взети в землищата на Горни Богров ясно илюстрират въздействията на праховите и аерозолни емисии от производствените единици на МК „Кремиковци" довели до значително замърсяване на почвите в изследваните участъци. Въз основа на данните за посоката и силата на преобладаващите ветрове в североизточната част на територията на Софийска община може да се предполага, че зоната на въздействието на бившия МК „Кремиковци" е значително по-голяма от изследваните участъци както в северна и източна посока, така и в югозападна посока. Това предположение следва да бъде проверено чрез нови изследвания в по-широк ареал.

Следва да се вземе в предвид и зоната на въздействие на производствените площадки на бившите уранодобивни обекти на „Редки метали" в района на Бухово, която практически засяга североизточната част на зоната на въздействие на МК "Кремиковци", като замърсяването на почвите в този район следва да се разглежда като резултат от кумулативното въздействие на тези два източника.

7.2. Уранодобивни обекти на „Редки метали“

7.2.1. Уранови находища в България

Урановите находища в България са разпределени в няколко зони: Балканска, Средногорска, Родопска и Тракийска (Фигура 7-1). Понастоящем са известни общо 100 радиоактивни орудявания в шест области на страната с прогнозни ресурси 50-60 хил. тона уран. В някои има съпътстващи орудявания от злато, олово, цинк, мед и редки метали. Промишлените типове уранови находища в България се разделят на два типа:

- Хидротермални – в Балканската зона, Родопите и Източното Средногорие (находищата Бухово и Курило са от хидротермален тип);
- Инфилтрационни – Елешница, Селище, Мелник, Симитли, Момино, Орлов дол, Владимирово и Мъдрец.

7.2.2. Кратки исторически данни за уранодобива в България

България е малка страна, но изключително богата на уран. Тя е една от 8-те държави в света със собствен ресурс от уранови руди и собствена ядрена електроцентрала. Първото ураново находище е открито през 1920 г. в хидротермалното Буховско рудно поле. През 1935 г. акад. Страшимир Димитров публикува „Еруптивните скали под селата Сеславци и Бухово". Описват се урановите минерали торбернит и отунит. По-сериозни геологопроучвателни работи, технологични изследвания и икономически разчети са извършени през 1939 г. с участието на немски специалисти. По данни на Централния държавен исторически архив първите 300 t уранови руди са добити по открит метод от немска фирма през 1939 г. Геолого-проучвателните дейности на находище Бухово се извършват от съветски геолози в периода 1945-1946 г. През 1946 г. с правителствено решение се учредява „Съветско-българско минно дружество" за износ на уранов концентрат (триуранов осмоксид - U3O8). През 1956 г. е създадено управление „Редки метали" с предмет на дейност добив и преработка на уранови руди, което по-късно се преобразува в държавна фирма „Редки метали".

В периода 1946-1990 г. са проучени около 80 уранови находища, от които 47 са разработени (Божков, И. 1995; Божков, И. 2000). В тях общото количество уранови запаси възлиза на 21500 t уран-метал и редица редки метали, като молибден, рений, селен, скандий, лантан, ванадий, итрий и др., извлекаеми чрез излужване. Това е от изключително голямо значение за едно последващо приложение на тези метали.

Приложението на урана за мирни цели е насочено главно в три направления:

- производството на ядрено гориво за АЕЦ;
- производството на ядрено гориво за подводници и кораби;
- за медицински цели – рентгенови апарати, лъчетерапия, лабораторни апарати, радиоактивни изотопи (радиофармацефтик при диагностициране на онкологични заболявания) и др.

Уранът и някои негови изотопи намират приложение и за военни цели:

- в производството на ядрени оръжия (Pu-239);
- в производството на брони и бронебойни оръжия, заради високата си плътност (U-235).

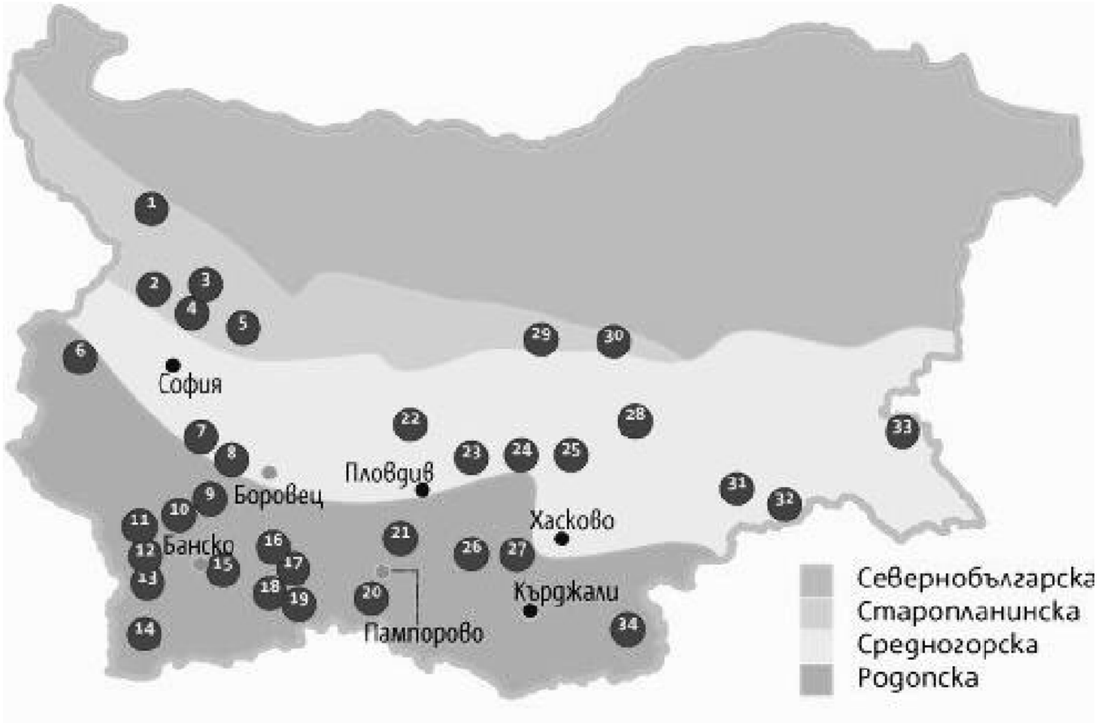
С Постановление на Министерския съвет №163 от 20.08.1992 г. се прекратява дейността по уранодобива в България. Респективно на държавни фирми се възлагат дейностите по ликвидация на уранодобивните обекти. Впоследствие се създава държавна фирма „Екоинженеринг-РМ" ЕООД, на която се възлагат дейностите по рекултивация и радиационен мониторинг на площите, нарушени от уранодобива.

В световен мащаб минното производство на уран се извършва основно в 19 страни, но 5 от тях – Казахстан, Канада, Австралия, Нигерия и Намибия добиват около 80% от общото количество уран. В настоящия период в света работят 435 реактора, които потребяват 78 хил. тона уранов концентрат, осигуряващи около 16% от световната електрическа енергия.

Основните уранови находища в България, разработвани през периода 1946-1990 г. са посочени в Табл. 7-1, тяхното местоположение е показано във Фиг. 7-1.

Години	Находище	Добив, млн. t	Съдържание, %
1946-1990	Бухово	5,027	0,084
1955-1990	Курило	0,256	0,098
1956-1990	Елешница	8,782	0,044
1956-1960	Бели Искър	0,060	0,131
1957-1989	Доспат	0,890	0,084
1958-1990	Смолян	1,103	0,090
1959-1985	Наречен	0,116	0,500
1961-1990	Селище	0,203	0,090
1962-1981	Сливен	0,298	0,106
1971-1990	Сборище	0,150	0,069
1972-1990	Костенец	0,463	0,053

Таблица 7-1. Уранодобив на България през периода 1946-1990г.



1 Смоляновци	582	13 Сенокос	63	25 Орлов дол	н.д.
2 Пробойница	629	14 Игралище	210	26 Четрока	н.д.
3 Бухово	739	15 Елешница	2275	27 Сърница	н.д.
4 Курило	0.2	16 Кальч борун	н.д.	28 Окоп - Тенево	705
5 Свещи плаз	н.д.	17 Селище	128	29 Сборище	105
6 Злата	н.д.	18 Беслет	н.д.	30 Сливен	н.д.
7 Бялата вода	н.д.	19 Доспат	408	31 Факия	н.д.
8 Костенец	358	20 Смолян	754	32 Белеврен	н.д.
9 Бели Искър	н.д.	21 Здравец	240	33 Росен	н.д.
10 Партизанска поляна	н.д.	22 Момино	1597	34 Планинец	н.д.
11 Симитли	2307	23 Хасково	497		
12 Брежане	н.д.	24 Марица	1992		

н.д. - няма данни

Фигура 7-1. Зонално разпределение на урановите находища в България и наличните в тях залежи, t (Източник: Николова и Никишанлиев, 2015)

7.2.3. Данни за бивши уранодобивни обекти в границите на Софийска община, получени от „Екоинженеринг-РМ" ЕООД

Както се вижда от данните, изложени в Табл. 7-1 урановото находище Бухово (попадащо изцяло в границите на Столична община) е първото открито ураново находище в България и с най-рано започнал уранодобив и също така заедно с находище Елешница с най-големи количества добита уранова суровина. Находище Курило също попада в границите на Столична община. Местоположенията на основните уранодобивни обекти в двете находища са показани в графично приложение №1.

Още в началото на работата по тази задача от страна на Софпроект бе изпратено писмо до държавната фирма Екоинженеринг-РМ ЕООД (осъществяваща всички дейности по рекултивация и радиационен мониторинг на бившите уранодобивни обекти) с молба да бъдат предоставени данни за бившите обекти на „Редки метали" на територията на Столична община и по-конкретно:

- Промишлени площадки на проучвателни и добивни минни обекти, флотационни фабрики и други промишлени инсталации, хвостохранилища, насипища и други обекти на „Редки метали" на територията на Софийска община – наименование, местоположение (номера на парцелите или координати на контурите на площадките, карти и др.).;
- Архивни лабораторни данни за съдържания на тежки метали и радионуклиди в почвите в границите на гореизброените видове обекти/площадки;
- Информация за проведените от „Екоинженеринг-РМ" ЕООД ликвидационни и рекултивационни дейности в гореизброените видове обекти/площадки;
- Резултати (данни) от провеждания понастоящем мониторинг на нарушените от дейностите на Редки метали терени в границите на Столична община.

Със значително закъснение Екоинженеринг-РМ ЕООД предостави данни, съдържащи:

- Кратко описание на основните уранодобивни обекти (минни обекти, обогатителна фабрика, хвостохранилище и пр.) и какви ликвидационни и рекултивационни дейности са провеждани на тях след постановлението на МС за прекратяване на уранодобива до създаването на Екоинженеринг;
- Обзорни карти на минните обекти (или група от минни обекти), но без координати, мащаб и пр. атрибути, също така без никакви данни за насипища (табани) на некондиционни руди в близост до минните обекти;
- Скици на поземлените имоти за съответните минни обекти;
- Приемо-предавателни протоколи за извършени дейности по рекултивация и др. (някои от тях съдържат полезна информация, която е използвана в настоящия доклад);
- Протоколи от радиационен контрол;
- Други административни документи, без полезна информация.

Копие на всички предоставени от Екоинженеринг-РМ ЕООД данни са представени в текстово приложение № 1.

7.2.4. Уранодобивни обекти в ураново находище Бухово

7.2.4.1. ПХП „Металург" (обогатителна фабрика)

Предприятието за хидрометалургична преработка (ПХП „Металург") е построено за преработка на урано-съдържащи руди. Местоположението му е показано в графично приложение №1 (площадка № 760). Производствената дейност започва през 1947 г. и първоначално в него са се преработвали уранови руди от Буховско-Сеславския рудоносен район. Впоследствие до 1966 г. в него са се преработвали руди от уранови находища в цялата страна – Курило, Бели Искър, Смолян, Наречен, Партизанска поляна, Селище, Мелник, Сливен, Елешница, Костенец, Габра, Пробойница, Смоляновци и др. ПХП „Металург" спира окончателно работа през 1990 г. в съответствие с поредицата нормативни документи за ликвидиране на уранодобива (ПМС 163620.08.1991 г., ПМС 56/29.03.1994 г. и ПМС 213/07.11.1995 г). Съгласно получените данни от „Екоинженеринг-РМ" ЕООД преди започване на дейностите по техническа ликвидация на завода е бил изготвен доклад „Радиоекологична експертиза и прогноза на района на ПХП „Металург" (сграден фонд, производствени халета и промишлена площадка)[153].

Техническата ликвидация е изпълнена в два етапа: 1) в периода 1997-1998 г. от „Редки метали" и 2) в периода 2000-2001 г. от подизпълнител на "Екоинженеринг-РМ" ЕООД. При техническата ликвидация са разрушени всички сгради и съоръжения, демонтирани са машини и съоръжения, които доказано са били замърсени с радионуклиди. След разрушаването материалите (строителни материали, метали, пластмаса и др.) са били селектирани и разделени на фракции съобразно повърхностното им замърсяване. С тях са предприети съответните мерки[154].

Към настоящия момент бившата промишлена площадка на ПХП „Металург" е собственост на частни фирми. Една от тях е „Геострой" АД, която е изпълнявала в миналото рекултивация на площадката за собствена сметка като замърсените с радионуклиди материали (почви и строителни отпадъци) са депонирани в условията на временно съхранение в пределите на старото хвостохранилище след получаване на съответно разрешение от компетентните органи. Към момента в дружество „Екоинженеринг-РМ" ЕООД (според предоставената документация) няма данни (сертификати, протоколи, актове и др.) за приключване и приемане на тази рекултивация.

Според „Екоинженеринг-РМ" ЕООД (текстово приложение № 1) „Единствената достъпна информация за терена на „Геострой" АД е публикуваното на сайта на Столична община съобщение за подадено Уведомление за 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".

Авторът на този раздел направи опит да намери информация в интернет за това инвестиционно предложение, в резултат на който бе намерено въпросното уведомление за инвестиционно предложение, адресирано до РИОСВ-София (текстово приложение № 3). Това уведомление е от 2019 г. , т.е. инвестиционното предложение предстои да бъде реализирано в случай, че бъде одобрено от компетентните власти. 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.

Липсата на данни в архивите на „Екоинженеринг-РМ" ЕООД за състоянието на бившата площадка на ПХП „Металург" след проведената рекултивация е странна, тъй като една от основните задачи на тази държавна фирма е мониторинга на радиационната обстановка на всички бивши уранодобивни обекти, особено на тази площадка, която вероятно е била подложена в миналото на най-голямо замърсяване с уран и радионуклиди.

7.2.4.2. Хвостохранилища Бухово

Тъй като тези съоръжения (Графични приложения №№ 2, 3 и 4)представляват потенциален риск за околната среда и населението по-долу са представени всички основни данни за двете хвостохранилища, предоставени от „Екоинженеринг-РМ" ЕООД.

Съгласно тези данни отпадното стопанство на ПХП „Металург" включва две хвостохранилища, разположени източно от гр. Бухово на разстояние от около 1500 – 2000 m от него (графично приложение №1, площадки №№ 568 и 636). Понастоящем те са собственост на „Екоинженеринг-РМ" ЕООД. Хвостохранилищата са от класически намивен тип с основна стена и надграждане чрез вторични диги. Основните стени на двете хвостохранилища са изградени от глинест материал – суглинка, добиван в чашите на двете хвостохранилища. В тялото и петите на основните стени, както и в петите на вторичните диги от страна на хвоста в съответствие с работните проекти са изградени дренажни системи за осушаване на намития хвост и облегчаване на съоръженията от филтрационния напор. Площта на полезния обем на старото хвостохранилище е около 210 дка, а на новото около 420 дка. Заедно с прилежащите терени общата площ на обекта е 1110 дка. Хвостохранилища „Бухово" са съоръжения,

[153] Самият доклад не бе предоставен на Софпроект, така че не може да се прецени какво е било радиоекологичното състояние на площадката на предприятието преди ликвидацията му.

[154] В предоставените от „Екоинженеринг-РМ ЕООД" данни липсва информация какви са били тези мерки.

които съхраняват отпадъци от преработката на уран-радиево (U – Ra) съдържащи руди, т.е. източници на повишена естествена радиоактивност. Т. н. Старо хвостохранилище е от скатен тип и е разположено между града и Манастирско дере, непосредствено под оградата на бившия ПХП „Металург" Намиването му е започнало през 1956 г. и е преустановено в средата на седемдесетте години. През 2013 г. след получаването на разрешение от АЯР (Агенция за ядрено регулиране), съгласувано с НЦРРЗ (Национален център по радиобиология и радиационна защита) на територията на хвостохранилището е определена площадка, на която са депонирани радиоактивно замърсени материали от площадката на Столично предприятие за третиране на отпадъци (б.а. – т.е. от т.н. „Разлив Яна", вж. по-долу) при Хан Богров и ПХП „Металург". Строежът на Новото хвостохранилище започва през 1960 г. в непосредствена близост до старото. Експлоатацията му започва през 1962 г. То е съоръжение от първи клас в съответствие с Нормите за проектиране на хидротехнически дъоръжения в РБ. Съгласно чл. 137 на ЗУТ то е първа категория строеж.

След прекратяването на уранодобива с изпълнението на проекта за „Реконструкция на хвостохранилище „Бухово" – II етап" (ново хвостохранилище) е засипана съществуващата дренажна призма в петата на основната стена и събирателна канавка до нея, демонтирана е съществуващата помпена станция, засипан е резервоарът и системата от тръбопроводи за връщане на филтрираните води в утаечното езеро. Изградена е нова дренажна система за филтрационни води през тялото на стената, резервоар за акумулиране на дрениралите води и автоматизирана помпена станция за периодичното им връщане обратно в утаечното езеро. Оборотното водоснабдяване, което е захранвало процесите в бившия хидрометалургичен завод за добив на уран е преустановено.

В съответствие с проекта за надграждане – II етап до кота 691,28 m (ново хвостохранилище) е изграден авариен водопреливник, който има за цел да предпази вторичната дига на кота 692,00m и основната стена от авария вследствие на преливане на води от рязко покачване на водното ниво в утаечното езеро. За насочване на водите към преливника в плажа на хвостохранилището е оформен необлицован канал с трапецовидно сечение. До момента преливникът не е сработвал. За евентуалното преминаване на води през водопреливника е изграден метален тръбопровод с диаметър 500 mm за гравитачното им отвеждане до петата на основната стена. С цел предпазване петата на стената от ерозия в края на тръбопровода е изградено съоръжение за гасене на енергията на водата.

Плажната ивица на новото хвостохранилище след спиране на намиването се е самозалесила с дървесни видове и храсти. През вегетационния период се покрива с буйна и водолюбива тревна растителност. Утаечното езеро е видимо бистро и обитаемо в зависимост от сезона от много видове диви водоплаващи птици.

Манастирско дере е разположено над хвостохранилищата, като водосборната му площ е 2,72 km^2 са изградени хидротехнически съоръжения за улавяне и организирано отвеждане на чистите високи води от водосбора на дерето извън чашата на хвостохранилището и прехвърлянето им в р. Янешница. Съоръженията включват бараж, отбивен яз, скатен отбивен канал с бетонова облицовка, с енергогасител и преходен участък в края. Общата му дължина е 1271 m. Каналът е оразмерен да провежда хиляда-годишна висока вълна с дебит 58 m3/sec при скорост на течението 5,00 m/sec и дълбочина на водата 2,20 m. Преминаването на висока вълна с обезпеченост 0,1% би била фатална при условие, че аварира скатният отводнителен канал и високите води постъпят директно в езерото на хвостохранилището. При оразмерителен дебит 58 m3/sec за около 6 – 8 часа вток в езерото, водното ниво ще се повиши с 3-4 метра и водата ще прелее през стената. Това би предизвикало авария с мащабите на такава, предизвикана от катастрофално земетресение. Изводът е, че е от съществено значение за сигурността на съоръжението при висока вълна е да се поддържа каналът в изправност, като се гарантират заложените в проекта коефициенти на леглото. Това се постига с редовно наблюдение и при необходимост почистване на отложените в канала наноси, препречвания от паднала растителна маса, ремонт на облицовката му, недопускане на каквито и да са временни или постоянни прегради и намаляване на напречното му сечение.

С изпълнението на проекта за реконструкция на хвостохранилището Бухово в участъка преди включването на водите от водосбора на Манастирско дере в скатния отбивен канал е изграден бетонов яз с водохващане за ниските и средни води, които се отвеждат до началото на скатния отбивен канал. Водохващането е изградено в тектонска зона (напукани и окарстени скали), покрита с дебел слой от алувиални пясъци и чакъли. Поради нестабилната основа над водохващането нагоре по дерето е направена противофилтрационна инжекционна завеса. Независимо от това, част от обичайно течащите води в дерето филтрират под и в обход на съоръжението и попадат в чашата на хвостохранилището, като поддържат високото ниво. Понастоящем 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" , като с този проект се цели улавянето на водите 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.

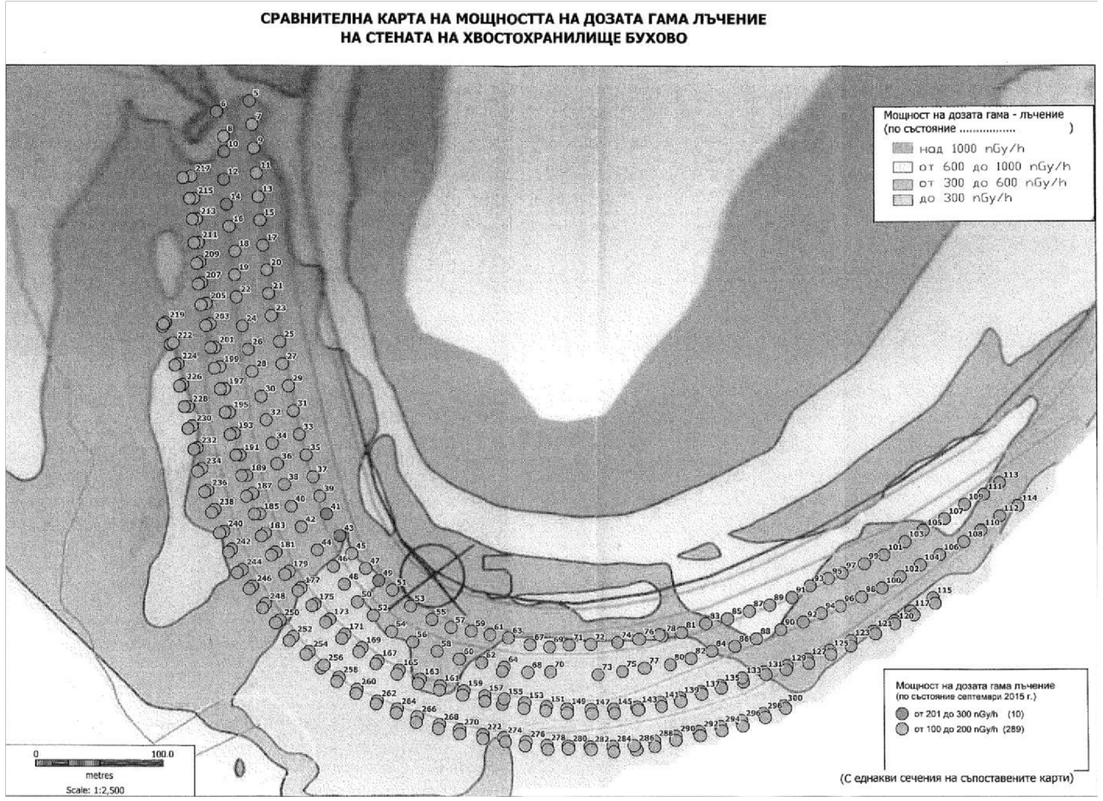
Контролно-измервателна система. За наблюдение на стената е изградена Контролно-измервателна система (КИС), която включва изходни нивелачни репери, наблюдателни стълбове, контролни визирни марки, визирни стълбове и пиезометри. Цялата опорно-геодезична мрежа е привързана към Държавната геодезична мрежа. Чрез двукратни годишни геодезични измервания в период на трайно засушаване и в период с трайно овлажняване се следи за изправността на съоръженията, премествания, деформации и пр. В случай на земетресение, природно бедствие и др. се прави непланувано геодезично измерване.

Пиезометричните измервания се правят ежемесечно до всяко 10-то число, както и след интензивни валежи, като се измерват водните нива в пиезометрите на стената. Целта е установяване на положението на депресионната повърхнина в тялото на стена и на намития хвост в основните профили. С измерванията се прави оценка на ситуацията и при необходимост се уведомява ръководството на дружеството.

В резултат на направените регулярни геодезични и пиозометрични измервания се изготвя годишен доклад с анализ на резултатите и препоръки за подобряване на техническото и експлоатационно състояние на съоръжението.

На обекта е назначен постоянен персонал, който извършва визуални наблюдения при обход на хвостохранилището и съоръженията към него два пъти дневно в светлата част на деня. Следи се за повреди по облицовката, срутвания и запушвания на канавките и шахтите при работа в нормални условия и при атмосферни промени, свличания, проводимост, мътност на водите и др. Персоналът също така не допуска външни посетители, транспортни средства и животни. На пътищата за достъп до обекта са поставени бариери.
Радиационен мониторинг. Ежемесечно се извършва радиационен мониторинг по мощност на дозата бета и гама лъчение по трасето, по което се извършват обходите за оглед на хвостохранилището от експлоатационния персонал.

През 2017 г. с цел изясняване на радиационната обстановка, след приключване на дейностите по проект „Реконструкция на хвостохранилище Бухово – II етап“ и на ремонтно-възстановителните работи, е извършено обследване, в резултат на което е изготвен доклад. Направени са гама-измервания по бермите на стената, като измерванията са съпоставени с измервания, направени преди затежняване на стената (Фиг. 7-2) Заключението на доклада е, че „резултатите показват липса на замърсявания по стената на хвостохранилището“.



Фигура 7-2. Предоставена от "Екоинженеринг-РМ" карта на мощността на дозата гама лъчение на стената на хвостохранилище Бухово (Източник: Данни, предоставени от Екоинженеринг-РМ ЕООД)

- Мониторинг на води. За хвостохранилището има издадено разрешение за заустване на води от Басейнова дирекция Дунавски район – гр. Плевен. За изпълнение на задълженията, произтичащи от разрешението, два пъти годишно се извършва пробовземане и анализ на дренажните води, изтичащи от колектора под хвостохранилището и от промишления канал „Яна“. Данните от анализа на водите са представени в Табл. 7-2.
- Коментар на автора на този раздел на данните за ПХП „Металург“ и хвостохранилище Бухово, предоставени от „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД и представени по-горе:
- 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;
- От предоставените от „Екоинженеринг-РМ' ЕООД данни и от данните, изложени в уведомлението за инвестиционно предложение на "Геострой" АД става ясно, че се планира строителните отпадъци от разрушените сгради и съоръжения на площадката на ПХП „Металург“ да бъдат преработени и използвани на място за рекултивация на площадката на ПХП „Металург“ (понастоящем собственост на "Геострой" АД), но и в двата документа липсват данни дали тези строителни отпадъци са били изследвани за замърсяване с радионуклиди и тежки метали. Също така липсват данни от вероятно проведения по време на ликвидационните дейности радиационен контрол;
- Според данните, предоставени от "Екоинженеринг-РМ" ЕООД след съответно разрешение от компетентния орган в границите на старото хвостохранилище са депонирани радиоактивно замърсени материали – отпадъци от депото при Хан Богров и строителни отпадъци от ликвидирания ПХП „Металург“. Възникват следните въпроси: 1) преди това старото хвостохранилище било ли е предмет на техническа рекултивация (запечатване на финозърнестите / прахообразни материали на хвоста с глинест слой)? и 2) Как радиоактивно заразените строителните отпадъци от разрушаването на сградите и съоръженията на ПХП „Металург“ ще се използват от "Геострой" АД повторно за рекултивацията на площадката след съответно механично третиране съгласно уведомлението за инвестиционно предложение на "Геострой" АД?
- Данните от мониторинга на мощността на гама-лъчението на стената на новото хвостохранилище (Фиг. 7-2) показват, че поне за преобладаващата част на точките на измервания получените резултати са под пределно допустимите норми, специфицирани в Наредба №1/15.11.1999 г. (поне това може да се заключи от предоставеното черно-бяло копие на оригиналната цветна карта);
- Резултатите от мониторинга на повърхностните води от дренажа под стената на старото хвостохранилище и промишления канал „Яна“, 300 m след колектора на хвостохранилището показват превишение на пределно допустимите норми за естествен уран, обща алфа и бета активност в повърхностни води (Таблица 7-2);
- Следва да се обърне специално внимание на съществуващият риск от фатални последствия за стената на новото хвостохранилище при екстремно високи води, и респективно замърсяване на поречието на р. Янешница с радиационно замърсени води и материали на хвоста. Прогнозите за климатичните промени са за проявления на периоди с екстремно интензивни валежи, редуващи се с периоди на засушаване. Тези прогнози следва да бъдат взети в предвид от компетентните органи, контролиращи дейността и поддръжката на хвостохранилището.

Приложение № 1/3

Резултати от провеждания радиационен мониторинг в района 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.

1. ПХП „Металург“ и хвостохранилище „Бухово“

	Мониторингови пунктове на: Обект: ПХП „Металург“ и хвостохранилище „Бухово“	Средни стойности за радиационни показатели – естествени радионуклиди за последните 5 години									
		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**
2	Пром. канал Яна 300 м след колектора на хвостхр.	14112	**7500**	205	**500**	2913	**500**	3487	**2000**
3	Дренаж под стената на старото хвостохранилище	12718	**7500**	225	**500**	3581	**500**	3270	**2000**

Изготвил:
геол. Дицко Диков

Таблица 7-2. Резултати от мониторинга на повърхностни води, изтичащи от изтичащи от колектора под хвостохранилището Бухово и от промишления канал „Яна" (Източник: Данни, предоставени от "Екоинженеринг-РМ" ЕООД – текстово приложение № 1)

7.2.4.3. Минни обекти в Буховското ураново находище

Буховското рудно поле се състои от пет участъка, на които е воден добив на уранова руда в периода от 1945 г. до 1990 г.: Пета шахта, Чора, Борче, Чамилов камък и Готен. Местоположенията на участъците са посочени в графично приложение №2.

Участък „Пета шахта.

Участък „Пета шахта" обхваща част от Буховското рудно поле и включва трите Сеславски находища – I-во, II-ро и III-то. Общата площ на участъка е около 20 km^2 (графични приложения №№ 1, 2 и 3). Разликите във височините на терена в пределите на участъка са повече от 600 m, което е позволило значителна част от рудните залежи да се разкриват чрез щолни. В резултат на минно-добивните дейности в района на участъка, релефът е бил силно променен с образуване на нови релефни форми – насипища със стръмни склонове, достигащи в откоса до 45о, пропадания на земни площи и изграждане на площадки, подходни пътища и пр.

На участъка е воден добив по класическия подземен минен способ по система със слоево обрушване и последващо сухо запълнение на отработените пространства и система на разработка с втвърдяващо запълнение. За кратък период (1988 -1999 г.) е воден и опитно-промишлен геотехнологичен добив чрез содови разтвори (калцинирана сода). След взетото решение за прекратяване на уранодобива в периода 1993-1994 държавната фирма „Подземно строителство" ЕООД изготвя проекти за дейности по ликвидиране на уранодобива в участъка като например:

- Очистка на езерата под кв. Сеславци;
- Техническа ликвидация на участък „Пета шахта";
- Техническо обезопасяване на зоните на движение на масива, проявено в резултат на добивните работи;
- Обезопасяване на зоната на пукнатините в района на участък „Пета шахта";
- Отвеждане и канализиране на изтичащите води от устието на щолна № 93, участък „Пета шахта" и др.

Техническата ликвидация на участък „Пета шахта" е изпълнена преди създаването на „Екоинженеринг-РМ" ЕООД. Тя включва затваряне на минните изработки с непосредствен изход на повърхността и управление на замърсени руднични води. Към момента на техническата ликвидация повечето от минни изработки са погасени. Проектът обхваща ликвидиране само на отворените минни изработки. Шахтите и комините са запълвани със скален материал от табаните и затваряне със стоманобетонни плочи.

Хоризонталните минни изработки са затваряни с две преградни стени. Където е било необходимо са монтирани тръби за отвеждане на рудните води извън щолните. При техническата ликвидация е изоставено цялото минно оборудване, в т.ч. метални рамки, релси, тръбопроводи, проводници и др. Наличието на метали и липсата на охрана е причина за незаконно разбиване на преградните стени и влизане на криминогенни елементи за добив на метален скрап. В архива на „Екоинженеринг-РМ" ЕООД не се намират отчетни документи – актове, протоколи от замери и др. по отношение на техническата ликвидация.

Двете езера край Сеславци (Голямото и Малкото) са били построени през петдесетте години на миналия век с цел събиране на руднични води, изтичащи от минните изработки на рудник „9-ти септември". В резултат на дългогодишната експлоатация на двете съоръжения на дъната им са се образували радиоактивни утайки, пренесени от руднични води. В периода 1993-1995 г. е изготвен и извършен проект „Очистка на езерата под кв. Сеславци", като иззетите утайки и са използвани за запълване на Пета шахта. Очистването на езерата е извършено от бившата държавна фирма „Подземно строителство" ЕООД преди създаването на Екоинженеринг-РМ ЕООД, поради което в дружеството не се намират отчетни документи – актове по изпълнението, протоколи от замери и др.

Техническа и биологична рекултивация.

Като данни за проведената техническата и биологична рекултивация „Екоинженеринг-РМ" ЕООД предоставят копия от скици на поземлени имоти и протоколи от междуведомствени комисии за определяне на площи за рекултивация и за приемане на извършени рекултивационни дейности, в които само са изредени видовете и обемите на тези дейности.

С протокол от 22.11.2002 г. (текстово приложение № 1) на междуведомствена комисия, назначена от зам.-министъра на МЗГ, се определят площите за техническа и биологическа рекултивация в границите на Буховското рудно поле (всички участъци) и рудно поле Курило, като въз основа на представената документация и направени огледи се констатира следното:

- Всички минни обекти, посетени от комисията, представляват техногенни насипища в резултат на минно-добивна дейност – уранодобива в Буховското рудно поле и находище „Курило".
- Материалът, образуващ насипищата представлява натрошена скална маса от прокараните минни изработки за изземване на уранова руда.

- Табаните (насипищата) са със стръмни откоси, като тези за обектите от Буховското рудно поле с наклон, достигащ до 45-50, са улегнали и стабилни.
- Изготвените през 1993-1994 г. радиологични оценки, както и извършените по време на работа на комисията измервания от „ДИАЛ" ООД, НЦРРЗ и АЯР за гама-фон и повърхностни замърсявания показват, че за значителна част от табаните съществуват места с наднормени стойности.
- При някои от табаните са започнали ерозионни процеси от повърхностни води, както и от води, изтичащи от минните изработки.
- Някои от предложените на Комисията обекти са се самокултивирали по естествен начин (самозалесили и затревили).
- Друга част от обектите са маломерни и намиращи се в трудно достъпни планински места или в обезлесени зони.
- Пътищата на места са неподдържани и прекъснати.
- Голяма част от преградните стени на устията на минните изработки са разбити.
- Въз основа на тези изводи Комисията решава кои терени и какви рекултивационни мерки следва да бъдат осъществени. Основните прилагани мерки са:
- Затрупване и подравняване на терените на насипищата (табаните);
- Оформяне на ландшафт (в определени случаи);
- Отстраняване на късове уранова руда от пътищата;
- Подравняване и преоткосиране на терена;
- Полагане на екраниращ слой;
- Управление на водите;
- Биологична рекултивация (залесяване).

Общата площ на насипищата (табани) в находища Бухово и Курило е 305 дка, като от нея 187 дка са определени за рекултивация (Приложения 1, 2 и 3 към гореспоменатия протокол, вж. текстово приложение № 1). В тези приложения са представени данни за измерените стойности на мощността на дозата гама-лъчение в насипищата на всички минни участъци на Буховското рудно поле, като почти 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.

Извършените дейности по техническа рекултивация на нарушените терени в участък „Пета шахта" са приети с протокол на междуведомствена приемателна комисия от 24.06.2008 г. (текстово приложение № 1). Според този протокол извършени са следните видове дейности по техническа рекултивация:

- Подравняване на терана на насипищата;
- Екраниране;
- Внасяне на почвени земни маси;
- Управление на водите – на всички насипища.

На рекултивираните насипища в низходящ ред са нанесени следните пластове:

- Горен, дребнозърнест слой от почвени материали;
- Нетъкан текстил, осигуряващ филтрация на водите до дренажния слой и защита на затлачването му от увлечени почвени частици;
- Дрепажен слой от зърнест материал;
- Слой от непропусклив материал / екран (глинест материал с нисък коефициент на филтрация), който осигурява трайна защита от инфилтрирали води и еманация на газ радон.

В протокола се споменава, че на комисията са представени протоколи за извършени радиологични измервания от фирмата „ДИАЛ" ООД и сертификати от НЦРРЗ за измервания на радиационен параметър на жизнената среда . Мощност на дозата гама-лъчение във въздух. За съжаление тези протоколи не са включени в документацията, предоставена на Софпроект ЕООД от Екеинженеринг-РМ ЕООД и поради тази причина е невъзможно да се прецени дали извършената техническа рекултивация е била ефективна по отношение на повишената радиоактивност в по-голяма част от насипищата.

Интересни данни за състоянието на надземните части (входове) на минни изработки (щолни, шахти и пр.) се съдържат в предоставеното копие от Протокол на междуведомствена комисия с дата 07.05.2015 г., в който се излагат резултатите от извършено обследване на устията на минни изработки в участъци „Пета шахта" и „Борче" (текстово приложение № 1). Местоположението на щолните е показано в графично приложение №3. В Таблица 7-3 са резюмирани резултатите от това обследване, от които може да се заключи, че почти всички минни изработки са с пробити входове, установено е наличието на гама-лъчение и от някои от изработките изтичат руднични води, замърсени с радионуклиди.

Очевидно предписаните дейности по затваряне на устията на минните изработки са били извършени, тъй като в пакета предоставени данни са включени копия на сертификати за контрол, издадени от НЦРРЗ от14.10.2019 г., удостоверяващи, че по радиационен показател мощност на дозата гама-лъчение във въздух тези обекти

съответстват на изискванията на Наредба 1 от 1999 г. за затревяване и залесяване на рекултивирани скални насипища и отпадъко-хранилища и за горски масиви: <700 nGy/h.

Таблица 7-3. Резюме на данните от обследване на състоянието на устията на минни изработки в участъци „Пета шахта" и „Борче)

Минен обект: координати и надморска височина	Огледи и измервания – уронодобивни обекти	
	Състояние и констатации	Измерена МГДЛ (μSv/h)
Участък „Пета шахта"		
Щолна № 123 N 42o 47' 37.0'' E 023o 31' 17.0'' Elev.: 726 m	Намира се над кв. Сеславци, вход – бетониран и отворен с размери около 4,0 x 3,0 m. Без изтичане на руднични води. Входът следва да се затвори.	0,33 – 0,42
Щолна № 130 N 42o 47' 53.6'' E 023o 20' 17''.3'' Elev.: 791 m	Край горски път над кв. Сеславци. Щолната не е отворена, но на входа има малък отвор с диаметър около 0,5 cm, от която изтича руднична вода със слаб дебит. Затваряне на отвора и отвеждане/управление на водите.	0,29
Щолна № 126 N 42o 47' 51.8'' E 023o 31' 22.9'' Elev.: 793 m	Достъп по главния път към „Пета шахта" в края на рекултивирано насипище. Входът на щолната е отворен с разбита тухлена зидария с прибл. размери 2,0 x 3,0 m. Щолната е суха. Затваряне на отвора.	0,40
Щолна № 32 N 42o 47' 50.2'' E 023o 32' 17.3'' Elev.: 806 m	Достъп от към главния път към „Пета шахта". Входът на щолната е отворен с разбита тухлена зидария с приблизителни размери 0,5 x 2,0 m. Щолната е суха. Затваряне на отвора.	0,48
Устие на вентилационна шахта N 42o 48' 10.2'' E 023o 32' 25.1'' Elev.: 880 m	На 200 m от „Пета шахта". Шахтата е с разбита плоча, има отвор с диаметър около 3 m. Запълване със строителни отпадъци и заравняване на терена.	0,37
Щолна № 19 N 42o 48' 10.7'' E 023o 32' 27.0'' Elev.: 880 m	До асфалтовия път след „вентилационна шахта" по посока „Пета шахта". Входът на изработката е отворен с приблизителен диаметър на отвора 0,5 m. От щолната изтича руднична вода без да има дренаж за нея. Затваряне на щолната.	0,28
Щолна № 8Б N 42o 48' 23.0'' E 023o 33' 14.0'' Elev.: 1120 m	В близост до Пета шахта. Изработката е отворена, с обрушен вход. Затваряне на щолната.	>0,60
Участък „Борче"		
Щолна № 8 N 42o 46' 49.8'' E 023o 34' 40.6'' Elev.: 868 m	На предполагаемото място на щолната – до сондаж за мониторинг е измерена МГДЛ	>0,37
Щолна № 11 N 42o 47' 04.8'' E 023o 34' 50.5'' Elev.: 963 m	Щолната е отворена и от нея изтича руднична вода с голям дебит, която се оттича по тръба в дерето. В страни от щолната се е образувало блато от руднични води. Затваряне на щолната и отвеждане и управление на рудничните води.	0,33

Участък „Чора.

Границите на рудното поле на минен участък „Чора" се определят условно в общото Буховско находище, тъй като минните изработки на този участък се преплитат с изработките на съседни участъци (Графични приложения №№ 1, 2 и 4). Първите минни изработки (щолни) са прокарани в периода 1951 – 1954 г. в източния скат на вр. Чора (№№ 87, 58, 95, 57, 66, 96 и 69); в периода от 1954 до 1960 г. са прокарани щолни в западния скат на вр. Чора (№№ 120, 121 и 127), а в третия период след 1960 г. се осъществява разкриване на рудните запаси в дълбочина с прокарването на Шахта № 7 и щолна № 127. Четвъртият етап на разработката на участъка започва след окончателното проучване, като се прокарват нови щолни. Отработената минна маса, добита на участъка се разделя на „руда" и „пусто" (стерил). Рудата се е извозвала за преработка, а останалата част се е насипвала непосредствено около устията на щолните и вертикалната шахта № 7.

След решението за закриване на уранодобива водочерпенето от шахта № 7 е прекратено, минните изработки в шахтата са наводнени, вследствие на което водното ниво в шахтата се покачва и водата излиза на повърхността. Поради това почти

едновременно с ликвидирането на минните изработки е изградена пречиствателна станция и водоотлив на участък „Чора“ от държавната фирма „Подземно строителство“ ЕООД, като това е станало преди създаването на „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД. По тази причина в Екоинженеринг не се съхраняват дела по изпълнение на ликвидацията, отчети, резултати от замери на радиационни показатели, документи за собственост на терени и др. Инсталацията за сорбционно очистване на руднични води от уран на обект „Чора“ преминава към „Екоинженеринг-РМ“ ЕООЗ през 2004 г.

Дейностите по техническа и биологична рекултивация на насипищата в участъка са описани по-горе (общо за Буховското рудно поле). От страна на „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД са предоставени копия от протоколи за приемане на извършените дейности по техническа и биологична рекултивация и на сертификати от контрол на терените по показател мощност на дозата гама-лъчение във въздух, издадени он НЦРРЗ (текстово приложение № 1).

Инсталация за сорбционно очистване на руднични води от уран

Технологичната схема включва две помпени станции – при щолни 127 и 95. Към тях са изградени два събирателни резервоара за събиране на изтичащите руднични води. Водите се изпомпват от двете помпени станции в резервоар-утайник, който е на подходяща височина, осигуряваща необходимия гравитационен напор на водите при постъпването им в сорбционните колонки. Колонките се пълнят с йонообменна смола, която сорбира урана. След преминаване през сорбционните колони водите постъпват в сита за улавяне на евентуални частици смола и постъпват в резервоар, откъдето се заустват в хидросферата.

Инсталацията притежава Разрешение за заустване № (3710004/01.12.2008 г., продължено с Решение №1519/05.01.2015 г., валидно до 01.12.2020 г. Точката на заустване на пречистените води и с координати N 42о 46’ 19’’; E 23о 33’ 32’’.

Мониторинг на води

На обект „Чора“ се извършва мониторинг на води, както на постъпващите за пречистване, така и на изпусканите след собционното очистване. Данните от измерванията са показани в Табл. 7-4, а; местоположенията на мониторинговите пунктове са посочени в Графично приложение 4. Данните показват слабо превишава на пределно допустимата норма за обща алфа-активност. Показателите за естествен уран, радий и обща бета-активност са под пределно допустимата норма.

Приложение № IV/6

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 Щ 127	2015	**7500**	83	**500**	1048	**500**	798	**2000**

Изготвил:
геол. Дичко Диков

Таблица 7-4. Резултати от радиационния мониторинг на води, третирани от инсталацията за сорбционно очистване на руднични води от уран – участък „Чора“

Участък „Борче“

Границите на рудното поле на участък „Борче“ са условни, тъй като част от дълбоките минни изработки попадат в съседните участъци „Чора“ и „Чамилов камък“ (също с условно определени граници). Участък „Борче“ има площ около 1,5 km2. На север граничи с участък „Чамилов камък, на изток с река Буховчица, на запад с участък „Чора“, на юг с град

Бухово (Графични приложения №№ 1, 2 и 6). Запасите са отработвани от кота +850 до кота +950. Проучването и отработването на запасите се извършва в периода 1946 – 1953 г. Проучването става само със щолни поради планинския релеф на участъка. Щолните първоначално са проучвателни и впоследствие се използват като добивни. Щолни с №№ 8 и 10 са основни разкриващи минни изработки, от които се е извършвало изземването на рудните запаси.

Рекултивация на нарушените терени.

През 2008 г. „Екоинженеринг-РМ" ЕООД възлага изготвяне на проект за рекултивация на нарушените терени в участък „Борче". Предвидено е рекултивацията да се извърши на два етапа – първи (техническа рекултивация) на насипищата (табани) на щолни №№ 8 и 128 и втори (биологична рекултивация) на насипищата на щолни №№ 8, 128, 10 и 129а. Поради трудно достъпния характер на терените, гъста растителност и невъзможност за ползване на механизация, проектът за рекултивация на насипищата не е изпълняван. Данни от провеждания мониторинг на рудничните води са дадени в Табл. 7-5. Видно е, че всички стойности за радиационните показатели са под пределно допустимите норми.

Участък „Готен"

Този минен участък е разположен под билните части на връх Готен, на около 4 km от гр. Бухово (Графични приложения №№ 1 и 2). Находище Готен е открито през 1946 г. и е изцето до 1960 г. Участъкът обхваща площ от около 8,5 km2. На югоизток граничи с участък „Чамилов камък", на юг граничи с участъците „Борче" и „Чора". На запад граничи с участък „Пета шахта", а на север с участък „Елешница" (който е извън границите на Столична община).Вертикалният обхват на участъка е от кота 800 до кота 1200.

В периода на експлоатация на участъка са прокарани 43 броя щолни, като изцетата скална маса е натрупана в насипища пред устията на минните изработки с обща площ около 224 дка. Добивни работи са се извършвали и от кариера, намираща се под връх Готен.

След правителственото решение за прекратяване на рудодобиав за участъка е изготвена „Радиологична оценка" и „Хидроекологична оценка на участък Готен" (тези доклади не са включени в документацията с данни, предоставена от „Екоинженеринг-РМ" ЕООД на „Софпроект").

„Екоинженеринг-РМ" ЕООД възлага на подизпълнители изготвянето на проект за техническа и биологична рекултивация на участък „Готен" и респ. неговото изпълнение.

В предоставената документация има копие от Протокол на междуведомствена комисия за приемане на изпълнението на техническата рекултивация на насипищата в участък „Готен" от 10.12.2008 г. Схемата на рекултивационните дейности е аналогична със схемата за „Пета шахта", описана по-горе. Приложено е и копие на Протокол от 15.04.2010 г. за приемане на извършената биологична рекултивация – 1-ва и 2-ра година. Становищата на приемателната комисия са:

- За Кариера 2: По проект са предвидени за залесяване 163 бр. Фиданки през първата година. Няма прихванали се фиданки. На терена не се установява наличие на загинали фиданки (т.е. няма данни за залесителни работи);
- Табан при щолна № 111: по проект са предвидени за залесяване 871 бр. фиданки през първата година. Не се установява наличие на загинали фиданки. Прихванали са се около 10 бр. фиданки от черен бор, предвидени по проект.
- Табан при щолна № 120: предвидено е залесяването на 6427 бр. фиданки през първата година. Установява се наличие на загинали фиданки, а прихваналите са около 10% - основно бяла акация и черен бор. Не се установява заложеното по проект съотношение: иглолистни - 10% и широколистни - 60%;
- Затревени площи – не е ясен съставът на тревната смеска – на всички участъци, предвидени за затревяване, отсъстват видовете, включени по проект в тревната смеска. Затревяването е от плевели и рудерални видове – очевидно от наличен семенен материал в земните маси. Покритието е рядко и на петна. Не може да се констатира предвиденото по проект косене.

Заключението на протокола е, че следва да се предприемат всички необходими дейности за изпълнението на предвидените по проект мероприятия за биологична рекултивация. Тъй като в предоставената документация няма копия от следващ протокол, заключението на автора на този раздел е, че такива мероприятия не са проведени, т.е. като цяло биологичната рекултивация в участък „Готен" е компрометирана.

В предоставената документация има и копия на сертификати от контрол на терените на насипищата по показател мощност на дозата гама-лъчение във въздух, издадени от НЦРРЗ (текстово приложение № 1) със заключение че измерените стойности на показателя мощност на дозата на гама-лъчението във въздух са под изискванията Наредба № 1/1999 г. за пределно допустима норма за рекултивация на минни обекти от уранодобивната промишленост.

Изливните руднични води от участъка оказват влияние върху оттока на р. Буховчица и р. Сперла, течащи на юг от вр. Готен и на р. Елешница, течаща на север. В сравнение с периода на минно-добивните работи, понастоящем водите са с по-ниски количества и

съдържания на вредни компоненти. В предоставената информация за участъка се цитира доклад „Хидроекологична оценка на учасък Готен“, съгласно която рискът за замърсяване на реките Буховчица и Елешница се оценява като „не висок“. Хидроекологичният риск по течението на р. Сперла се оценява като повишен, но тези води са включени за пречистване в инсталацията за сорбционна очистка на замърсени руднични води в участък „Чора“. Въпросният доклад не е включен в предоставената от страна на „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД документация с архивни данни.

Участък „Чамилов камък“

Участъкът е част от Буховското ураново находище. Площта му е около 3 km2. На изток граничи с р. Буховчица, на запад с участъци „Чора“ и „Пета шахта“, на юг – с участък „Борче“ (Графични приложения №№ 1 и 2). Вертикалният обхват на участъка е от кота +950 до кота +1150. Проучването и изземването на запасите в района на участък „Чамилов камък“ се извършва в периода 1947-1955 г. Прокарани са общо 25 броя щолни, разположени на двата ската на вр. Чамилов камък. Стерилните материали са били депонирани непосредстено до устията на щолните, разположени на стръмен скат, като т.н. насипища представляват практически скални сипеи. Най-ниската щолна на участъка (№11) е основна дрениращa минна изработка за участъка, както и за югоизточното крило на участък „Готен“ и оказва влияние върху оттока на р. Буховчица. Данни от радиационния мониторинг на рудничните води, изтичащи от щолна №11 са представени в Табл. 7-5.

Приложение № V/2

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 цунктове на: Участък "Борче" рудник „Чамилов камък"		Стойности за радиационни показатели – естествени радионуклиди						
		Ест.Уран Bq/m³	Норма уран	Радий Bq/m³	Норма радий	Обща α Bq/m³	Норма Обща α	Обща β Bq/m³	Норма Обща β
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	**ПДНорми по Наредба № 1/15.11.1999 г.**		**7500**		**500**		**500**		**2000**
1.	Створ корито дере сл. Щолна № 128	202	**7500**	70	**500**	76	**500**	368	**2000**
2.	Устие на Щолна № 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 преди гр. Буково	192	**7500**	58	**500**	197	**500**	446	**2000**

Изготвил:
Геол. Дичко Диков

Таблица 7-5. Резултати от радиационния мониторинг – участък „Борче“

На участък „Чамилов камък“ е проведена техническа ликвидация преди създаването на „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД, поради това в архивите на дружеството няма архивни документи за нея.

През 2003 г. „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД възлагат на подизпълнители изготвянето на работен проект за техническа и биологична рекултивация на табаните при основните щолни и разсечки на участък „Чамилов камък“. Техническата рекултивация включва екраниране на радиоактивно замърсените зони, след което върху насипищата се

насипват земни маси за създаване на подходящ субстрат за биологична рекултивация. За отвеждане на повърхностните води и на рудничните води, изтичащи от щолните са предвидени канавки за насочването на водите извън границите на насипищата и откосите с оглед предотвратяване на промиването на насипищата и ограничаване на ерозионните процеси. В предоставената от „Екоинженеринг" обяснителна записка за минен участък „Чамилов камък" (текстово приложение № 1) е посочено, че рекултивацията е извършена, но не са приложени копия от приемателни протоколи, сертификати за проведен радиационен контрол и пр.

Обект „Разлив Яна

Замърсяването на терените е станало в годините преди изграждане на хвостохранилищата на ПХП „Металург". По това време отпадъците от преработката на урановата руда са били депонирани на площадката на завода, а отпадните води са изпускани директно в близкото дере на р. Янешница.

По заповед на кмета на Столична община с изх. № РД-09-01-87/27.02.2009 г. е създадена комисия за определяне на границите и размера на нарушените терени от „Разлив Яна", подлежащи на рекултивация. Като отчет на работата си комисията изготвя Протокол от 01.04.2009 г., към който са приложени скици на засегнатите имоти. Според текстово приложение №1 тези документи следва да се съхраняват в архива на Столична община. 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 (Графично приложение 1, площадка № 387), като замърсените с радионуклиди и тежки метали земни маси са извозени и депонирани при условията за временно съхранение в обема на старото хвостохранилище „Бухово".

Дружеството „Екоинженеринг-РМ" ЕООД предвижда при осигуряване на необходимите средства да възложи 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".

7.2.5. Уранодобивни обекти в ураново находище Курило

Участък „Искра"

Находище Курило е открито в резултат на търсещо-проучвателни работи през 1955 г. (графично приложение №1, площадки №№ 787 и 910). Намира се в непосредствена близост до селищата Кътина, Курило и Ромча. Общата площ на участък „Искра" е около 500 дка, от които пряко засегнати от уранодобива са около 100 дка. Разработването на находището започва през 1956 г. чрез открит добив от повърхностното орудяване на „Брези връх".

Едновременно с това започва прокарването на проучвателно-добивни щолни на по-ниските хоризонти. В границите на участъка се включват 12 щолни с насипища (табани) към тях, една кариера и др. съоръжения.

Поради изчерпване на запасите класическият минен добив е прекратен през 1962 г. През 1984 г. започват проучвателни и опитно-промишлени работи за провеждане на геотехнологичен добив. Използваната система е инфилтрационен режим на излужване на отбити и магазинирани руди чрез ветрила от оросителни и дренажни сондажи. Като разтвор е използван разтвор на сярна киселина.

След правителственото решение за ликвидация на уранодобива през 1993 г. за участъка са изготвени следните оценки: „Радиологична оценка", „Хидроекологична оценка и прогноза на Буховско рудно поле" и „Експертна оценка на възможностите за управление на водите от района на находище Курило, участък Искра" (тези оценки не са включени в предоставената от страна на „ЕкоинженерингРМ" ЕООД документация с архивни данни). Въз основа на тези оценки е изготвен проект за „Екологически чиста ликвидация на последствията от уранодобивната дейност в района на находище Курило". Отчитайки замърсеността на изтичащите рудни води преди изпускането им във водосбора на р. Искър е решено работата на пречиствателната станция на обекта да продължи без използване на реагенти.

Техническата ликвидация и преустройството на пречиствателната станция са изпълнени преди създаването на „Екоинженеринг-РМ" ЕООД от „Подземно строителство" ЕООД. По тази причина в Екоинженеринг не се съхраняват документи по изпълнение на ликвидацията като отчети, резултати от замери на радиационни показатели, документи за собственост на терени и пр.

Техническа и биологична рекултивация

„Екоинженеринг-РМ" ЕООД през 2004 г. възлага на подизпълнители изготвяне на проект за рекултивация на нарушените терени в района на участък „Искра" и съответно неговото изпълнение. Рекултивацията се извършва на два етапа: техническа и биологична рекултивация. В предоставената документация е приложен Протокол на междуведомствената комисия от 19.07-2005 г. за приемане на извършената рекултивация на нарушени терени в район „Искра". Съгласно този протокол предвидените в проекта рекултивационни дейности са:

- Изземване на скалния материал от табаните на щолни №№ 1, 2, 8, 102 и 7 и депонирането му в котлована на кариера „брезов връх";

- Преоткосиране и вертикална планировка на табана на щолна № 5, екраниране на замърсените почви с глина и насипване на земни почви;
- Отводняване и отвеждане на повърхностните води от дерето и скатовите води;
- Освободените от табаните на щолни №№ 1, 2, 8, 102 и 7 площи не са предвидени за биологична рекултивация.

В протокола е констатирано, че при депонирането на скалния материал в котлована на кариера „Брезов връх" е извършено дозиметрично измерване и селектиране на материала. Най-напред е депониран замърсения скален материал, върху който е положен глинест защитен екран за да се предотврати еманацията на радон и да се изключи възможността от дрениране на валежните води в масива. Върху глинестия защитен екран е депониран стерилният скален материал. Табанът на щолна №5 е преоткосиран и екраниран с глина от преки атмосферни влияния и върху екрана са насипани земни маси с дебелина на пласта 15 cm. За отвеждане на повърхностните скатни води и водите от дерето в района на табана на щолна №5 са изградени облицовани канавки.

Предвидената в проекта биологическа рекултивация е приета с Протокол на междуведомствена комисия от 27.06.2008 г.. Комисията констатира: 1) на табана на щолна № 5 е извършено затревяване и залесяване с иглолистни и широколистни фиданки; 2) на кариера „Брезов връх" е извършено залесяване с червен бор и бяла бреза.

Инсталация за сорбционна очистка на замърсени с уран руднични води (ИСОЗУРВ)

На участък „Искра" е изградена ИСОЗУРВ, която се състои от събирателен резервоар, сорбционна колонка, административно-битови и помощни сгради и резервоар за нормализиране на pH на изпусканите води. След намаляването на обемите на постъпващите води след преустановяването на уранодобива, през 2004 г. 2004 г. инсталацията е преустроена за работа при новите условия, т.е. за очистка на намалените количества замърсени води.

За включване на пречистените води в хидрографската мрежа „Екоинженеринг-РМ" ЕООД притежава Разрешение за заустване № 1520/05.01.2015 г. с координати на точката на заустване N 42o 50' 43.7''; E 23o 20' 48.2''

ИСОЗУРВ преминава към „Екоинженеринг-РВ" ЕООД през 2004 г. без да са предадени документи за собственост на имотите, върху които е разположена инсталацията. В годишната програма за 2020 г. са предвидени средства за узаконяване на инсталацията.

Мониторинг на води

На обект „Искра" се изпълнява мониторинг на води, както на постъпващите за пречистване, така и на изпусканите, след преминаването им през инсталацията за очистка.[155]

През 2010 г. „Екоинженеринг-РМ" ЕООД възлага изготвяне на „Оценка на радиологичния риск за населението в района на обект ИСОЗУРВ Искра". В предоставената документация е включено само копие на изводите от тази оценка, които са както следва: Проведените рекултивационни дейности на обекта са подобрили радиоекологичния статус на обекта. Външното облъчване е редуцирано до фонови стойности. Констатирани са петна с по-високи стойности на дозата гама-лъчение на пътя към ИСОЗУРВ „Искра" – Кътина, които следва да бъдат взети под внимание при провеждане на довършителни дейности.

- Радиологичният риск за населението в района на ИСОЗУРВ „Искра", с. Кътина може да се счита, че е много нисък, но следва да се има предвид възможната миграция и натрупването на радионуклидите в околната среда и повишаване на облъчването.
- Необходимо е да се направи анализ на разходи / полза (cost / benefit analysis) с цел обосноваване и оптимизиране на прилаганите (понастоящем) и възможни бъдещи мерки по опазване на околната среда на обект ИСОЗУРВ „Искра", с. Кътина.
- При вземане на решение за провеждане или за непровеждане на рекултивационни мероприятия следва да бъде информирано населението, живеещо в района, което има своя роля при вземане на решение.
- Необходимо е да се провежда постоянен радиационен мониторинг с цел проследяване на на миграцията и тенденцията на разпространение на радионуклиди в околната среда, както и за потвърждаване на съответствие с нормативните изисквания.

Коментари на автора на този раздел:

- В предоставената от страна на „Екоинженеринг-РМ" ЕООД документация липсват данни, доказващи какво е направено в периода от 2010 г. до днес по отношение на

[155] В предоставената от „Екоинженеринг-РМ" ЕООД документация с архивни данни се казва, че данните от този мониторинг са показани на Приложение № IV/6, но такова приложение не бе открито в предоставената документация.

препоръчаните мерки при довършителни дейности по рекултивация. Не става ясно дали са извършвани такива довършителни дейности.

- Сериозни опасения предизвиква изводът, че е възможна миграция и натрупване на радионуклиди в околната среда и повишаване на облъчването, т.е. повишаване на радиологичния риск за населението.
- Няма предоставени данни от препоръчания постоянен радиационен мониторинг, от които да се направи извод за радиологичния риск.

7.2.6. Данни за уранодобива в границите на Столична община от научни публикации и научно-изследователски разработки

В специализираната литература бяха намерени само няколко публикации, съдържащи полезни данни за замърсени терени от уранодобивни дейности в границите на Столична община, които допълват данните, предоставени от страна на „Екоинженеринг-РМ" ЕООД.

В уводната част на статията на Стоев и др. (2002) накратко се излага историята на уранодобивната дейност в Буховското ураново находище от прокарването на първите минни изработки през 1939 г. до правителственото решение за прекратяване на рудодобива през 1992 г. Отбелязано е, че през първите години на работа на завода за преработка на уранова руда с високо и средно съдържание (ПХП „Металург") – от 1947 г. до 1956 г. отпадъкът от преработката е изхвърлян директно в намиращата се под завода р. Янешница и чак впоследствие са били изградени последователно двете хвостохранилища". Споменава се също, че добивът и преработката на урановата руда са предизвикали значителни негативни въздействия върху околната среда: нарушаване на ландшафтната структура, замърсяване на почвите от транспорта и преработката на урановата руда и от депонирането на скалните маси на насипища, замърсяване на повърхностните и подземните води (особено след прилагането на геотехнологичния метод на излужване на урана). Според авторите на статията „най-сериозните и проблематични" замърсявания в района на уранодобива са от производствените дейности на ПХП „Металург". Изхвърлянето на хвостов отпадък през първите 9-10 години след построяването на завода директно в коритото на р. Янешница е довело до значителни натрупвания на заразени с радионуклиди утайки, известни като „Разлив Яна", площта на които се оценява на 120 хектара (или 1200 дка!). Според авторите на публикацията зоната на въздействие от дейностите на уранодобива обхваща землищата на Кремиковци, Яна, Горни Богров, Сеславци и Бухово с приблизителна площ 160 хил. дка, като отново подчертават, че замърсяванията са предизвикани от главно преработвателната дейност.

Полезни данни за замърсяване на почвите и повърхностните води в района на участък „Искра" (ураново находище Курило) от уранодобивните дейности с тежки метали и уран са представени статията на Георгиев и Грудев (2003). Целта на това изследване е да бъде направена характеристика на почвите в района на находището и оценка на тяхното състояние в резултат на замърсяването от уранодобива непосредствено след прекратяване на минно-добивните дейности с цел „прилагане на подходящи биотехнологични in situ методи за тяхното възстановяване". Следва да се отбележи, че на това находище са провеждани минно-добивни дейности както по откритият метод, с подземни изработки и чрез геотехнологичния метод (вж. т. 7.2.5 по-горе). Изследвани са с прецизни полеви и лабораторни методи почвени и водни проби, взети в потенциалната зона на въздействие на Инсталацията за сорбционна очистка на замърсени с уран руднични води (ИСОЗУРВ). Почвите в района на находище „Курило" са сиви горски с мощност на почвения профил 0 – 80 cm с ясно диференцирани 3 почвени хоризонта A, B и C (глинест) хоризонт. Киселинността им варира от слабо кисела до неутрална, като тя нараства в дълбочина на почвения профил. В почвените проби са определени съдържанията на Pb, Zn, Cu, U, Fe, Mn, Al, хумус и pH; във водните проби: температура, pH, разтворен кислород, разтворени вещества, киселинност и съдържанията на Cu, Zn, Pb, Fe, Mn, SO42-, Al и Ca. Резултатите от проведеното изследване показват, че основният източник на замърсяване в района на находище Курило са дренажните води, формиращи се от кариера Брези връх и насипищата на обекта (вж. т. 7.2.5 по-горе). Тези води образуват един общ поток, който се отвежда основно към йонообменната инсталация (ИСОЗУРВ). Те се характеризират със силно кисела реакция на средата и високи съдържания на тежки метали, уран, желязо и манган, многократно по-високи от приетите пределно допустими концентрации (Наредба №1 , 1999 г.) за III-та категория води (каквато е р. Тейна, в която се заустват водите след третиране в йонообменната инсталация). Основните изводи от изследването са:

- В резултат на провеждания в продължение на 35 години добив на уран в района на находище Курило (включително и по геотехнологичния метод) са генерирани непрекъснато кисели води, които са с ниско pH и високи съдържания на тежки метали, уран, желязо и манган многократно превишаващи пределно допустимите норми.
- Замърсените води предизвикват локално замърсяване на почвите по течението на р. Тейна. Многократно превишаване на приетите ПДК за почви в България относно съдържанията на тежки метали и уран е установено в зоната отстояща на разстояние 0 – 3 m от реката.
- В резултат на инфилтриране на води с ниско pH през почвения профил се интензифицират процесите на окисление на сулфидните минерали посредством групата на ацидофилни хемолитотрофни микроорганизми. Това води до

преразпределение на тежките метали и урана по почвения профил и основното им задържане в редуцируемата и обменна фракции.

- Ниското pH и високите съдържания на тежки метали, желязо, манган, алуминий и уран са силно токсични за растителните ценози и характерните в почвата групи микроорганизми, което води до нарушаване на биогеохимичните кръговрати на въглерода и азота и до проявен дефицит на усвоими форми на азот и фосфор.

В публикацията на Борисова и Костова (2011) се прави кратък анализ на основните източници на замърсяване на почвите и подземните и повърхностни води от уранодобива в България. Според авторите замърсяванията, свързани с добив на уран, могат да протичат чрез механизми, условно групирани по следния начин: (i) внасяне на уран, дъщерни радионуклиди и асоцииращите с тях елементи в околната среда (атмосферен въздух, подземни и повърхностни води, вместващи скали, почви) чрез процеси на физично и химично изветряне, в резултат главно от класически минен добив и (ii) внасяне на уран и съпътстващи елементи в околната среда чрез киселинно извличане със сярна киселина при геотехнологичен добив (главно подземни и повърхностни води, чрез които протича замърсяване главно във вместващите скали и почвите). И двата механизма на замърсяване са се осъществявали по време на рудодобива, но съществуват и дълго време след като експлоатацията на уран е приключила, т. е. и до днес.

Изнесените земни маси при класическият минен добив са с естествено повишено съдържание на уран и съпътстващите го елементи, тъй като технологично е невъзможно уранът да бъде извлечен напълно от вместващите го скали (същото се отнася и за дъщерните радионуклиди на урана и съпътстващите го елементи, когато рудата е полиметална – Pb, Zn, Cu и др., каквито са и случаите с Буховското ураново находище и нахидище Курило). Изземите скални маси попадат на земната повърхност във физикохимични условия, различни от условията на тяхното образуване, което ги поставя в неравновесно състояние с обкръжаващата ги среда. В резултат на това започват процеси на физично и химично изветряне на скалните материали от насипищата, изразяващи се в промени в минералния състав на рудните минерали - главно окисление и формиране на нови минерални фази, които са лесно разтворими от атмосферните води. В резултат на тези процеси насипищата, както и материалите на хвостохранилищата генерират кисели води, замърсени значително с уран и радионуклиди. Също така рудничните води, изтичащи от ликвидираните минните изработки са също с високи съдържания на уран и радионуклиди.

Геотехнологичният метод за добив на уран се е прилагал, поради това, че е бил икономически изгоден (около 70% от урановия концентрат в България е бил добиван по този метод) и се е смятало, че е относително с нисък риск за околната среда, поради следните причини:

- При него не се налага изземването чрез минни изработки и физическо преместване на скални маси за добив на полезното изкопаемо;
- Чрез този метод скалата остава относително консолидирана и в първоначалното си състояние, но това се отнася главно до физико-механичните ѝ свойства, т.е. този метод не предизвиква физико-механична неустойчивост на терените и не води до създаване на насипища и хвостохранилища;
- В районите, в които се е провеждал такъв добив е установен и най-нисък риск от надфоново облъчване на населението.

Независимо от посочените по-горе положителни страни на геотехнологичния метод при него се осъществява значително замърсяване на геоложката околна среда чрез сондажно инжектиране на сярна киселина и излужване на съдържащите се в рудното тяло съединия на урана и тежки метали и смесването им с подземните води с последващо замърсяване и на повърхностните води и почвите.

Борисова и Костова (2011) обръщат специално внимание на процесите на изветряне на скалните маси, депонирани на насипищата. След механичното изветряне се осъществява механичен транспорт на раздробените късове предимно от повърхностно течащи води и в по-малка степен от вятъра (главно на частици от фините фракции). Част от частиците попадат в почвите в близост до насипищата. По-финозърнестите фракции се разнасят на по-големи разстояния в зависимост от енергията на транспортните агенти (сила и посока на ветровете, параметри на скоростта на потока и дебита на повърхностните води и пр.). Това може да доведе до вторично натрупване на утайки, набогатени на вредни компоненти (радионуклиди и тежки метали). Физическото изветряне подпомага химическото изветряне чрез увеличаване на общата повърхност на депонираните скални маси. Така минералите, които ги изграждат се заместват с други, устойчиви на новите физико-химични условия минерали, като част от химичните елементи се изнасят от системата под форма на истински и колоидни разтвори и се транспортират на значителни разстояния от повърхностните води, замърсявайки самите реки и заливните им тераси (ливади, градини и пр.). Подвижността на урана се контролира в значителна степен от окислително-редукционния потенциал на водите и това определя разстоянията, на които може да бъде пренесен този елемент и свързаните с него радионуклиди и тежки метали.

Kipp et al. (2009) в резултатите на своето изследване в района на изоставена уранова мина в Южна Дакота (екзогенно ураново находище, експлоатирано с класически подземен

минен метод) споменават, че на разстояние 20 - 40 km от насипищата съдържанията на уран в речните седименти спадат до пределно допустимите концентрации, но на разстояние 40 – 50 km от източника се наблюдава повишаване на урановите концентрации до стойности, близки до тези непосредствено до източника на замърсяване, вследствие на повторна мобилизация на уран и неговата акумулация не в собствени минерали, а като изоморфни примеси в окиси и карбонати на желязото и мангана. Тези резултати показват, че изследвания следва да бъдат провеждани в достатъчно голям периметър около бивши уранови минни обекти, а не само в близост до тях.

Filho et al. (2006) публикуват данни за радиологичната обстановка около уранова мина в семи-ариден регион на Бразилия като според тях зоната на въздействие на ветровия транспорт на аерозоли и радон, генерирани от уранодобивните дейности е значително по-малка – от порядъка на 15 km2. Освен това мнението на авторите е, че привързването на урана към карбонатите е причина за умерените концентрации на радионуклиди в подземните (рудничні) води и респективно в повърхностните води. Авторът на този раздел е на мнение, че описваният в тази статия район е изграден предимно от карбонатни скали, поради това повърхностните и подземни води са с високи стойности на pH, докато в района на Буховското ураново находище преобладават води с ниско pH (поради характера на вместващите вулкаянски скали), с повишени съдържания на тежки метали и радионуклиди (т.е. със значително по-голям потенциал за транспортиране на замърсителите с воден транспорт на големи разстояния).

Carvalho & Oliviera (2006) и Carvalho et. al. (2009) изследват влиянието на уранодобивните обекти в Португалия като подчертават че емитираните от тях радионуклиди представляват значителен риск за околната среда и човешкото здраве. За оценка на риска и за опазване на човешкото здраве и околната среда е необходимо провеждането постоянен мониторинг на повърхностните и подземни води, почвите, земеделските продукти, аерозоли и радионуклидните емисии, генерирани от насипищата и хвостохранилищата на уранодобивните обекти. Като основни фактори на разпространение на радиониклудите се посочват транспорта чрез повърхностни води и ветровия транспорт.

В наръчника на "Particle Transport of Radionuclides Following a Radiological Event – a Literature Review and Summary" (EPA, 2015) е представен подробен преглед на литературата и резюме на основните фактори на транспорт на частици, замърсени с радионуклиди, като отново като основни фактори се посочват транспорта от повърхностни води и въздушния пренос. Дистанциите на пренос зависят от хидрологичния режим на реките и респективно посоките и скоростта на преобладаващите ветрове.

В резултата на физическото и химично изветряне на скалните материали на насипищата около уранови рудници (и респективно на хвостови материали от изоставени или неподдържани правилно хвостохранилища) под влияние на преобладаващите ветрове могат да се формират техногенни атмосферни зони със съдържания на вредни компоненти във въздуха над пределно допустимите концентрации, като тези аерозоли водят и до замърсяване на почвите с радионуклиди и тежки метали. В статията на Йончев (2000) са представени резултати от изследване на атмосферния въздух за надфоново облъчване на населението в районите на всички уранови находища в България. Като зони с най-високи надфонови стойности за облъчване на населението са посочени селищата Яна, Сеславци и Елешница. Следва да се отбележи, че в минните обекти, разположени в близост до тези селища се е прилагал не само класически, но и геотехнологичен метод на уранодобив, като на територията на Бухово и Елешница са оперирали и двата завода за преработка на уранова руда със съответните хвостохранилища, а непосредствено над Яна са площите на т.н. „Разлив Яна".

Както бе отбелязано в предишните раздели, излагащи данните, предоставени от „Екоинженеринг-РМ" ЕООД за уранодобива в Буховското рудно поле, ликвидацията на минно-добивните обекти се е състояла главно в запечатване на входовете на минните изработки и прекратяване на изпомпването и управлението на рудничните води, в резултат на което на редици места понастоящем е установено безконтролно изтичане на руднични води, замърсени с уран и радионуклиди от изходите на минни изработки. Във връзка с гореизложеното следва да се спомене публикацията на Бедринов (2000), в която авторът отбелязва, че екологичната обстановка в районите на страната с уранови мини е била значително по-устойчива преди спиране на добива, отколкото днес, поради неконтролируеми изтичане на руднични води, които замърсяват реките и подземните води и поради разрушаване (т.е. физическо и химическо изветряне) на скални маси от насипищата и пренасяне на рудна маса със съдържание на радионуклиди от повърхностните води след прекратяването на уранодобива и бързата и ликвидация и изоставяне на минните изработки и насипища.

Конкретни данни за радиационния фон в района урановото находище Бухово са представени в публикацията на Николова и Никишанлиев (2015). За целите на изследването са направени замервания в близост на минен участък „Чора" край Бухово и минен участък „Пета шахта" край Сеславци (Фигура 7-3).

Фигура 7-3. Точки на замер на радиационния фон в района на минен участък „Чора" край Бухово и минен участък „Пета шахта" край Сеславци (Източник: Николова и Никишанлиев, 2015). Замерванията са правени през 10-20 метра в целия периметър на изследваните обекти (Фигура 7-3). В Таблица 7-6 са представени измерените стойности на радиационния фон.

Обект	т. 1	т. 2	т. 3	т. 4	т.5	т.6	т.7	т.8	т.9	т.10	т.11	т.12	т.13	т.14	т.15	т.16	т.17
Бухово	0,21	0,40	0,43	0,27	0,15	0,16	0,22	0,20	0,18	0,16	0,18	0,11	0,14	0,14	0,17	0,16	0,15
Сеславци	0,53	2,20	1,78	0,55	0,61	0,47	0,58	0,51	0,61	0,76	0,99	1,63					

Таблица 7-6. Измерени стойности на радиационния фон в района на минен участък „Чора" край Бухово и минен участък „Пета шахта" край Сеславци, към октомври 2015 г. (в μSv/h.)

Резултатите от замерванията показват, че в района на минен участък „Чора" край Бухово няма завишаване на пределно допустимите стойности, съгласно нормативната уредба на Република България (Наредба № 1, 1999 г.), според която за територията на Република България естественият радиационен гама-фон е в границите от 0,06 до 0,40 μSv/h. За района на минен участък „Пета шахта" край Сеславци резултатите показват, че има известно завишение, което е свързано с по-високия естествен радиационния фон. Според автора на настоящия раздел последното твърдение е спорно, тъй като и за двата района е характерен завишен естествен радиационен фон, но не с толкова високи стойности, както тези за Сеславци.

Stankevich et al. (2018) излагат в своята статия резултатите от своите експериментални работи за приложение на дистанционни методи за картиране на почви, замърсени с радионуклиди в района на един от най-големите обекти на уранодобив и преработка на уранови руди в Украйна с използване на преки методи (вземане на почвени проби и конвенционални лабораторни спектрометрични изследвания) и обработка на хиперспектрални сателитни изображения. Въпросният уранодобивен обект е много сходен по своите характеристики с обектите на уранодобива и преработката на уранова руда в Буховското ураново находище, поради което ще представим някои от основните данни от това изследване.

Производственият комплекс на Приднепърския химичен завод е бил едно от най-големите уранодобивни предприятия на бившия Съветски съюз. В резултата на производствените дейности са формирани обекти, замърсени със следи от уранови руди., които са причинили значителни замърсявания с радионуклиди в повърхностния слой на почвите в района на предприятието. Установяват се петна, набогатени с радий-226 и други уран-ториеви радионуклиди, които са формирани в процеса на екстракцията на урана от урановите руди в преработващия завод и депонирането на хвоста в общо 9 хвостохранилища. Те са разположени на промишлената площадка на завода и в близост до него. Освен това радиоактивни твърди и течни отпадъци от уранопреработката са акумулирани в дерета и ниски участъци и на горната надзаливна тераса на р. Днепър в близост до други минни и металургически предприятия. Урановите хвостохранилища са обкръжени от всички страни със земеделски земи. По оценка на авторите всяка година върху тях се отлагат повече от 30 тона радиоактивен прах. Освен това радионуклиди вероятно се отлагат в резултат на еманация на радон в атмосферата.

Двете основни хвостохранилища се намират на десния бряг на р. Днепър, като са само частично покрити с вода. Химичният състав на хвостовия материал е формиран от ураносъдържащи минерали и химикали, използвани при обогатяването на урановите руди (сярна и азотна киселини) и продукти от неутрализацията на киселините (вар). Експозиционната доза на гама-лъчение на повърхността на хвостохранилището в участъците, непокрити от вода варира от 100 до 1800 mcR/h. Мощността на на еквивалентна доза гама лъчение на 1 m над повърхността на непокритите с вода отпадък варира в долната част на хвостохранилището от 0.31 до 4.08 μSv/h, а в горната му част достига до 0.59—4.4 μSv/h, като средната стойност на тази величина в долната част на хвостохранилището е 1.91 ± 0.55 μSv/h. Концентрациите на радон-222 в хвостовия

отпадък варира от 0,17 ± 0,03 MBq/m3 до 1,73 ± 0,25 MBq/m3 на дълбочина 0.6 m. Плътността на потока на радон-222 от повърхността на хвостохранилището е от порядъка на 0,03–1,475 Bq/m2.

Основен фактор на транспорта и отлагане на замърсителите в почвите в изследвания район е ветровия транспорт, който предопределя замърсяването на района между хвостохранилищата и гр. Камянске, разположен на около 10 km северозападно от хвостохранилищата, в посока на преобладаващите ветрове. Земеделските земи около хвостохранилищата са подложени на ветрова ерозия, което предполага вторично разнасяне на прахови емисии, замърсени с радионуклиди в северозападна посока.

Вторият фактор на транспорт и отлагане на замърсителите в района са повърхностните води, дренирани от хвостохранилищата. Те замърсяват речните утайки, акумулирани в заливните тераси и речните корита. През сухите сезони осушените речни утайки причиняват вторично ветрово замърсяване на почвите в района на изследването.

Основната цел на това изследване е да изясни възможностите за използване на дистанционни методи за картиране на замърсяването на почвите с радионуклиди и тежки метали в зоната на предполагаемата зона на въздействие на ликвидираните уранодобивни обекти, като получените резултати показват, че експериментално приложеният метод на хиперспектрално картиране е подходящ за картиране на големи замърсени площи.

Актуални данни за изтичащите понастоящем руднични води от щолна № 93 в минен участък „Пета шахта“, Буховско ураново находище са публикувани в научната разработка на Колев (2019). В Табл. 7-7 са представени данни както за щолна № 93, така и за останалите източници на замърсени с вода руднични води, предмет на изследването. От представените на таблиците данни е видно, че рудничните води, изливащи се от щолна № 93 са с най-голям дебит (многократно по-голям от другите обекти) и с най-високо съдържание на уран.

Уранодобивен обект	Избран пункт	Дебит, l/s	Площ на разлива, m2	Дълбочина на разлива, m	U, mg/l	Kd, l/kg
Пета шахта	Щолна 93	18,50	3486	0,50	1,309	36
Габра	Наклонен сондаж на самоизлив	0,03	463	0,60	0,040	98
Струма	Сондаж на самоизлив	<0,01	106	0,10	0,005	76
Трилистник	Сондаж на самоизлив	<0,01	86	0,20	0,044	3255
Дебър	Сондаж на самоизлив	<0,01	629	0,20	0,088	98
Мъдрец	Сондаж на самоизлив	0,01	329	0,50	0,014	191
Владимирово	Сондаж на самоизлив	0,01	12482	0,50	0,061	83
Сборище	Сондаж на самоизлив	0,50	80	0,05	0,299	779

Таблица 7-7. Характеристики на обследваните източници на руднични води в бивши уранови обекти

Независимо, че стойността на концентрацията на уран в рудничните води на щолна № 93 (1,309 mg/l) отговаря на Наредба № 6 от 9.11.2000 г. за емисионни норми за допустимото съдържание на вредни и опасни вещества в отпадъчните води, заустване във водни обекти(<2 mg/l), щолна № 93 в обект „Пета шахта“, оказва негативно влияние върху р. Кремиковска, която от своя страна не отговаря на нормите за повърхностно течащи води (0,04 mg/l).

В американския наръчник „Uranium Mining in Virginia: Scientific, Technical, Environmental, Human Health and Safety, and Regulatory Aspects of Uranium Mining and Processing in Virginia (2011) са резюмирани накратко основните потенциални въздействия на уранодобива във Виржиния върху околната среда и препоръчваните подходи за тяхното смекчаване:

- Минният добив на уранови руди, тяхната преработка и последващите рекултивационни дейности във Виржиния имат потенциала да въздействат върху качеството и количеството на повърхностните и подземни води, почвите, качеството на атмосферния въздух и биоразнообразието. Въздействията на тези дейности зависят от специфичните за конкретния случай условия, от способността на прилаганата мониторингова програма да гарантира ранно предупреждение за миграцията на замърсителите и предприетите мерки за смегчаване и контрол на потенциалните въздействия. Ако уранодобивните и рекултивационни дейности са проектирани, осъществени, управлявани и контролирани чрез адекватен мониторинг в съответствие с най-добрите

международни практики, то краткосрочните и средносрочни ефекти върху околната среда ще бъдат значително редуцирани.

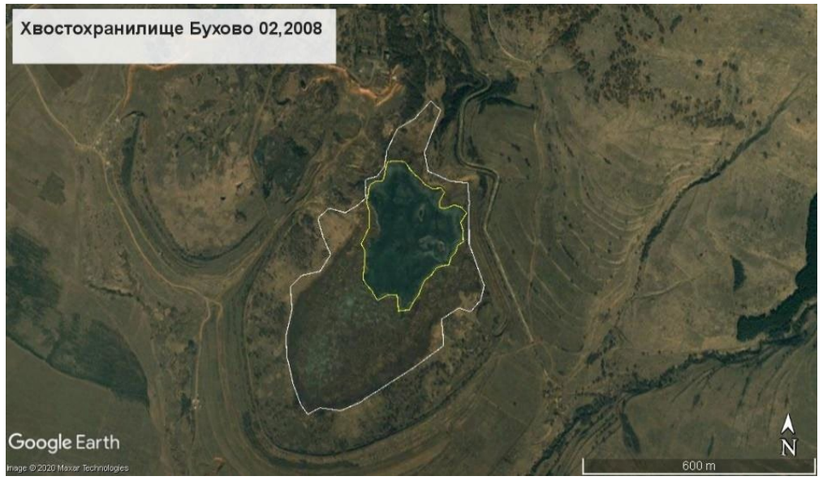
- Хвостохранилищата на уранодобивни обекти в исторически план представляват по принцип основен източник на замърсяване на околната среда и дългосрочните рискове от тях са недостатъчно добре дефинирани. Въпреки значителните подобрения, направени през последните години, в практиките на управление на хвостохранилища, съществуват ограничени данни и познания, които да потвърдят в дългосрочната ефективност на управление на съоръженията на уранови хвостохранилища, които са проектирани и построени в съответствие със съвременните най-добри международни практики.
- Значителни потенциални рискове върху околната среда са свързани с екстремни природни явления и погрешни практики на управление. Екстремните природни явления като урагани, земетресения, екстремни валежи, засушавания и пр. имат потенциала да предизвикат катастрофално разтоварване на замърсители в случай, че съоръженията не са проектирани и изградени да устоят на такива явления, или да не изпълнят проектните параметри за устойчивост.
- Изготвянето на модели и подробното характеризиране на всяка конкретна площадка на ураново хвостохранилище са от ключово значение за оценка на потенциалните ефекти върху околната среда свързани с конкретния уранодобивен обект. Подробната характеристика на всички компоненти на околната среда в района на уранодобивния обект, подкрепени с моделиране на качеството и циркулацията на атмосферните маси и хидроложко моделиране са от особена важност за оценката на потенциалните въздействия върху околната среда на уранодобивните дейности при специфичните условия на конкретния обект и прилаганите в практиката смегчаващи мерки.

7.2.7. Заключителни бележки относно потенциалното въздействие на закритите уранодобивни обекти върху почви

Въз основа на анализа на предоставените от „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД исторически данни за уранодобива, ликвидацията му и рекултивацията на нарушените от него терени в границите на Столична община и на данните от литературни източници, могат да бъдат направени следните заключителни бележки:

- Установени са редица липси на архивни данни в предоставената от „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД документация, като по-значителните са:
    a. Липсват архивни данни от радиационния мониторинг на уранодобивните обекти от периода на тяхната експлоатация. Такива архивни данни би трябвало да са налични в архивите на „Редки метали“ и да са предадени за съхранение на „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД. Тези архивни данни се отнасят за целия период на уранодобивната дейност в България, който за Буховското ураново находище е от 1946 до 1992 г. (т.е. около 45 години). Липсата на такива данни затруднява оценката на въздействието на уранодобивната дейност върху почвите, подземните и повърхностни води в потенциалната зона на въздействие на уранодобивните обекти.
    b. Липсват данни от радиационния мониторинг по време на ликвидацията на уранодобивните обекти, извършена от държавната фирма „Подземно строителство“ ЕООД. Недоумение буди обяснението, че ликвидационните дейности са извършени преди създаването на „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД и поради това дружеството не разполага с никакви архивни документи за извършените ликвидационни дейности и съответния радиационен контрол и мониторинг.
    c. Липсват архивни данни за проведените от „Геострой“ АД рекултивационни работи на площадката на ПХП „Металург“ и старото хвостохранилище и задължителния собствен радиационен мониторинг и радиационния контрол, извършван от НЦРРЗ.
    d. Липсват данни от радиационен мониторинг на обекта „Разлив Яна“ за периода от генерирането на разлива до неговата рекултивация и след рекултивацията му.
    e. Предоставени са ограничени и обобщени данни от радиационния мониторинг на води, изтичащи от някои минни изработки, хвостохранилищата и йонообменната инсталации. Липсват данни от мониторинга за води за източниците на замърсени води от други минни изработки, както и за водите, генерирани в насипищата.
    f. Липсват архивни данни за радиационната обстановка в участъка на двете езера край Сеславци: по време на съществуването им, преди и след рекултивацията им и за въздействието на замърсените води на тези езера върху подземните води в зоната на въздействие на езерата.
    g. В публикацията на Пенчева и Пиреклиева (2019) са представени подробно какви видове измервания са включени в осъществявания понастоящем от „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД комплексен радиологичен мониторинг в районите на всички бивши уранодобивни обекти, но за съжаление в предоставената документация присъства само малка част от наличните данни.
- Съгласно предоставените данни не е провеждана техническа и биологична рекултивация на насипищата в минен участък „Борче“. Ако това е така, тези насипища и понастоящем представляват потенциални източници на замърсяване на почвите, подземните и повърхностни води.

- Съгласно предоставените данни не е провеждана биологична рекултивация в минен участък „Готен".
- Съгласно приемо-предавателните протоколи биологичната рекултивация в някои минни участъци не отговаря на проектните изисквания, а в някои случаи е компроментирана.
- Съгласно предоставените данни до този момент не е изготвена оценка на риска за населението и околната среда от обектите на уранодобива. Планира се такава оценка да бъде направена през настоящата година.
- Необходимо е да се вземат предвид данните за основните фактори за транспорт и отлагане на замърсени с уран и радионуклиди прахови и водни емисии и предполагаемите зони на въздействие чрез ветрови или воден пренос, публикувани в научната литература (Filho et al, 2006; Kipp et al. 2009; Stankevich et al. 2018). Тези данни са различават в зависимост от конкретните случаи, т.е. дистанцията на пренос на аерозоли или замърсени води от уранодобивните обекти зависи от конкретните природни условия – сила и посока на преобладаващите ветрове, релеф, растителност, хидрографна мрежа, дебит и скорост на водния поток в реките, pH на водите, петрографски състав на вместващите скали, минерална парагенеза на орудяванията и пр. Тези природни условия контролират респективно процесите на замърсяване на почвите и повърхностните и подземни води в зоната на въздействие на уранодобива. Конкретно за уранодобивните обекти на територията на Софийска община предполагаемата зона на влияние е: а) за воден транспорт (пренос от повърхностни води и замърсяване на речните седименти в речните корита и на почвите в заливните тераси на реките) – в районите до вливането в р. Искър на реките, дрениращи насипищата на уранови руди и изливите на руднични води; б) за ветрови транспорт – радиус от около 10 km (консервативно предположение) от основните източници, генериращи прахови емисии (насипища на руднични скални маси, площи от хвостохранилища, непокрити от водно огледало и „Разлив Яна". Действието на тези основни източници на замърсяване е било продължително – над 40 години за периода от началото на уранодобивните дейности до ликвидацията на уранодобива плюс периода след ликвидацията на уранодобива до завършването на рекултивационните дейности и запечатването на основната част от насипищата и рекултивацията на „Разлив Яна".
- Дейностите от минния добив и обогатяването на урановите руди е източник на замърсяване на водите и почвите както с уран и неговите радионуклиди, така и с тежки метали (Буховското ураново находище и находище Курило са от хидротермален тип, т.е. освен уран съдържат сулфидни минерали на тежки метали, които при процесите на изветряне и обогатяване се окисляват и тежките метали лесно преминават в разтворими форми). Част от изветрелия и разтворим материал постъпва във форма на разтвори в повърхностните и подземни води, друга част през сухи периоди е обект на ветрова ерозия и се пренася чрез ветрови транспорт и отлага около уранодобивните минни обекти и обширните насипища като причинява замърсяване на почвите с радионуклиди и тежки метали.
- Новото хвостохранилище Бухово (графично приложение №1, площадка № 568) и според предоставените данни (текстово приложение №1) е със статут на действащ обект, който се поддържа от „Екоинженеринг-РМ" ЕООД в съответствие с изискванията на нормативната база. Независимо от това някои данни от сателитни снимки сочат, че с водно огледало е покрита само част от площта на хвостохранилището и значителни площи от него са осушени и не са покрити с растителност, т.е. потенциално тези площи с осушен финозърнест хвостов материал са изложени на ветрова ерозия и съответно са източник на замърсяване на почвите около хвостохранилището с радионуклиди и тежки метали. На Фиг. 7-4 са показани сателитни снимки от периода 2008 -2019 г., илюстриращи промените в площта на действителното водно огледало спрямо площта на предполагаемото максимално водно огледало (Табл. 7-8).
- Следва да се отбележи, че в предоставената от страна на „Екоинженеринг-РМ" документация липсва информация относно нивото и площта на водното огледало, планирано в плана за рекултивация на Новото хвостохранилище. Полезни данни по този въпрос бяха намерени в публикацията на Santos & Delgado (2004), в която авторите (коментират основните технологични проблеми при осъществяване на финансирания от програмата PHARE проект за реконструкция на хвостохранилището (авторите са били супервайзори на проекта). В статията се споменава, че водите на хвостохранилището са кисели, с високо съдържание на сулфати (и респективно – повишени съдържания на уран и други радионуклиди), като крайната цел на рекултивационните дейности е осушаването на хвостохранилището с оглед да се позволи полагането на адекватен екран (запечатване) на същото. До осъществяването на тази крайна цел осушените участъци на хвостохранилището генерират прахови емисии, причиняващи замърсяване на почвите с радионуклиди в района на хвостохранилището. В специализираната литература (например: Uranium Mining in Virginia: Scientific, Technical, Environmental, Human Health and Safety, and Regulatory Aspects of Uranium Mining and Processing in Virginia. 2011) се подчертава, че хвостохранилищата на уранодобивните обекти винаги следва да бъдат под водно огледало с оглед предотвратяване окислението на сулфидните минерали и че осушаването на повърхността на хвостохранилището обуславя интензивна ветрова ерозия на хвостовия материал и разнасянето му от вятъра на значителни разстояния и замърсяване на почвите с радионуклиди и тежки минерали.



Фигура 7-4. Сателитни снимки на Новото хвостохранилище Бухово: външна (бяла) линия – предполагаем максимален контур на водното огледало; вътрешна (жълта) линия – реален контур на водното огледало към датата на снимката – обект 568

Сателитна снимка (дата)	Предполагаема максимална площ на водното огледало (дка)	Действителна площ на водното огледало (дка)	Действителна площ на водното огледало (%)
02.2008 г.	243	69	28,4
09.2013 г.	243	50	20,6
08.2019 г.	243	16	6,6

Таблица 7-8. Предполагаема максимална и действителна площ на водното огледало в Новото хвостохранилище Бухово през 2008, 2013 и 2019 години

Сходна е ситуацията с хвостохранилището на някогашния флотационен завод на МК „Кремиковци, чието местоположение е показано на графично приложение №1 (площадки №№795 и 907). Поддръжката на това хвостохранилище е прекратена отдавна (след прекратяване на работните дейности на МК "Кремиковци"). Няма данни дали това хвостохранилище е рекултивирано (запечатано), но преди десетина години авторът на този раздел посети това хвостохранилище и наблюдава при условия със силен вятър интензивна ветрова ерозия и генериране на прашни облаци, което разнасяха финозърнест материал от хвоста към съседните земеделски площи. Следва да се отбележи, че значителните по площ насипища на рудник Кремиковци (графично приложение №1, площадки №№ 541, 547, 548 и 552), както и самият рудник (площадки №№623 и 624) не са рекултивирани и също представляват източник на замърсяване на почвите в тяхната околност с тежки метали.

7.2.8. Замърсяване на почвите в североизточната част на Столична община от кумулативно въздействие на два основни източника

Както бе отбелязано по-горе замърсяването с тежки метали на почвите (и респ. подземните и повърхностни води) в североизточната част на територията на Столична община има два източника – производствените дейности на МК „Кремиковци“ и уранодобива в Буховското ураново находище. Най-вероятно най-високите съдържания на Pb, As, Zn и Cd в близост до промишлената площадка на ПХП „Металург“, хвостохранилищата Бухово и „Разлив Яна“ са причинени от кумулативното въздействие на източниците МК „Кремиковци“ и уранодобивните обекти. Респективно в същата зона на въздействие потенциално може да се предположи и замърсяване на почвите с уран и радионуклиди. В района на находище Курило уранодобивът е също източник на замърсяване на почвите (и подземните и повърхностни води) както с радионуклиди, така и с тежки метали.

7.3. Бивша площадка на Националния център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ)

Данните за тази площадка са взети от доклад, предоставен от фирмата „Тита-Консулт" ЕООД (Тита Консулт, 2011), представящ резултатите от проведено обследване на бившата площадка на НЦРРЗ, възложена от страна на НЦРРЗ (графично приложение №1, площадка № 906). Копие на този отчет е представено в Текстово приложение 2. Площадката е разположена в местността „Шумако", землище на с. Симеоново, съставляващ имот пл. №1369 от Кадастралния план от 1950 г., а според новия застроителен и регулационен план – местност „Малинова долина – II част", район „Студентски", кв. 16 и 17, бул. „Кл. Охридски" № 132. Площта ѝ е около 40 000 m2. Според достъпните на „Тита-Консулт" ООД сведения на нея през 1954 или 1955 г. са организирани звена и лаборатории под името База на Специален отдел (БСО) на Министерството на народното здраве. От названието личи, че звената и дейностите им са имали поверителен характер. От 1958 г. се организира Научно-експериментална радиологична база към МНЗ на същата площадка. Тя провежда военно-приложни научни изследвания, които, естествено, са засекретени. През 1960 г. е изградено Централното изотопно хранилище на БСО. От 1963 г. учреждението, разположено на площадката се нарича научен институт по радиобиология и радиационна хигиена (НИРРХ), а от 1991 г. – Национален център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ). От 2007 г. е решението за преместване на НЦРРЗ на територията на Военномедицинска академия. Понастоящем собственик на площадката е Българският Червен Кръст. За да може БЧК свободно да се разпорежда с територията на площадката и помещенията, задачата на Тета Консулт ЕООД е била да се проучи техния радиационен статус и да се вземат мерки за отстраняване на евентуални радиоактивни замърсявания от тях. Най-проблемният обект е било хранилището, но като проблемна е оценена цялата площадка (графично приложение №7) и района около нея.

7.3.1. Извършени дейности по обследване на площадката

От Тита-Консулт са извършени следните наблюдения, измервания и пробовземания:

- Направена е инвентаризация на предметите, намиращи се в сградата на хранилището, преди и след като от него бяха изнесени част от радиоактивните предмети за ПХРАО, като те са фотографирани и описани. Измерени са стойности на МАД и са получени стойности на повърхностното замърсяване посредством броенето на бета частици и вземане и измерване на натривки от повърхностите.
- Снета е картограма на МАД на територията на площадката посредством измервания със стъпка 50 x 50 cm. Очертани са 26 петна, вътре в повечето от които МАД надвишава стойността 0,3 μSv/h.
- Снети са спектри на гама излъчването в част от петната на различни разстояния по хоризонтала и вертикала от точката с най-голяма стойност на МАД. Резултатите от тях позволяват да се оцени дали замърсяването е повърхностно или в дълбочина. Те се прилагат към описанието на съответните петна.
- Взети са проби и посредством измерването им е оценена специфичната активност на:
- а) наслояванията върху бетонната плоча;
- б) самия бетон;
- в) почва от частта извън бетоновото покритие, от различна дълбочина.
- Измерен е с помощта на бета радиометър относителният брой бета частици от повърхности (посредством сравняване на броя импулси за секунда, отчетени от радиометъра), главно в гаражната клетка.
- Взети са натривки и е определено чрез измерване снемаемото радиоактивно замърсяване на повърхности в гаражната клетка и сградата на хранилището.
- В сондажите, пробити през 1994 – 1996 г., означени като СГ1, СГ2 и СГ3, са поставени в тръби стълбове от 10 ТЛД дозиметъра. Сондажите са с дълбочина приблизително 1 m, като ТЛД дозиметрите бяха разположени в стълбовете на 10 cm един от друг. Те са престояли 74 денонощия и показанията им са използвани за изготвяне на графики на хода на натрупаната доза по дълбочина за всеки от сондажите, хода на специфичната активност на почвата от сондажите и хода на измерената МАД.
- Проведено е проучване с георадар на терена в границите, обхванати от втората бетонна плоча, покриваща т.нар. „Участък № 1" (графично приложение №8). Сканиран е теренът с две перпендикулярни групи георадарни сканове. На базата на тези сканове е изработена схема на хоризонталната проекция на разположението на подземните обекти под повърхността на терена в мащаб 1:50.

7.3.2. Основни резултати, изводи и препоръки от обследването

Резултатите от проведеното обследване на площадката на НЦРРЗ са представени подробно в текстово приложение №2. Въз основа на проведената прецизна гама снимка е установено, че замърсяването на почвите и бетонни структури с радионуклиди е в границата на площадката на хранилището на радиоактивни материали. За целта е изградена помощна опорна мрежа с надлъжни и напречни профили през 0,5 m. Измерванията са провеждат във всяка точка от опорната мрежа на височина 0,1 m над повърхността. На базата на направените измервания е изчертана гама карта на обекта (графично приложение №8), като за нива на изолиниите на МАД (мощност на амбиентна доза) са избрани стойностите 0,3; 0,7; 1; 3; и 7 μSv/h. Очертани са петна, в които МАД е в определени граници, показани в легендата към картата. Въз основа на картата са

пресметнати площите на петната, а на основата на обследвания на всяко петно са дадени оценки на обема замърсена маса (почва или бетон) и консервативна оценка на активността, заключена в петното. Общо са установени 21 петна с МАД над 0.3 μSv/h. За сравнение гама компонентата на естествения радиационен фон (ЕРФ) в района на хранилището е 0,06 μSv/h – амбиентна доза, измерена на височина 1,0 m над земната повърхност. Изложените резултати от направените измервания показват, че в някои точки (петна) превишението над ЕРФ е над 100 пъти.

Като се сумират оценените (консервативно, т.е. завишено) стойности на обемите на петната и тяхната активност (получена от изследване на гама излъчването им) се получава следното:

- Общ обем замърсен материал: 52 m^3
- Обща активност на материала: 294 MBq

Замърсеният материал е главно почва, дори когато се отнася за петна, разположени на бетонираната част на площадката. Количеството на замърсеният бетон е малко. Ако се приеме средна плътност на замърсения материал 2 kg/dm^3, ще се получи специфична активност малко под 3 000 Bq/kg, което е на порядъци над изискваната стойност за класифициране на материала като радиоактивен отпадък по нуклидите 60Co и 137Cs (справка „Наредба за радиационна защита". ДВ, бр. 16 от 20.02.2018 г.).

В заключение се препоръчват следните варианти за третиране на радиоактивните замърсявания на хранилището на източници на йонизиращи лъчения и прилежащата площадка на територията на НЦРРЗ:

- В редица петна на хранилището са установени много високи стойности на радиоактивните замърсявания, като на някои места МАД (μSv/h) е над 100 пъти над ЕРФ, а специфичната активност (Bq/kg) е над 1000 пъти над съответната стойност за освобождаване от контрол. На редица места се установява повърхностно нефиксирано радиоактивно замърсяване, което може да се разпространява.
- В непосредствена близост до сградата на хранилището има сгради, в които постоянно живеят хора.
- Независимо от охрани и огради съществува реална възможност на територията на хранилището да попаднат външни лица. Характерен пример в това отношение е случаят от преди няколко години, когато на територията на хранилището влизат представители на една телевизия и се вдигна съответния медиен шум.
- Общото заключение е, че цялата територия, заемана от НЦРРЗ (общо около 40 декара) е недостатъчно добре проучена относно радиоактивни замърсявания. В редица лаборатории е работено с открити радиоактивни вещества и има замърсявания. Голяма част от канализационната система е замърсена. Има силно замърсени сондажи. Има сгради и помещения, които изобщо не са проучени. Непрекъснато излизат неидентифицирани източници с различна активност. Случайно са открити източници извън оградата на НЦРРЗ. Единият е до източната ограда – открит източник стронций-90, който е престоял години и е проникнал в корените на храст, като е постъпил в стеблото му. Другият е закрит източник - ампула, съдържаща радий-226, открита до южната ограда.
- Цялата територия на НЦРРЗ е още по-достъпна, отколкото тази на хранилището. През 90-те години е имало 2 случая на грабежи в сгради, като грабителите са проникнали през оградите.
- В близост до територията на НЦРРЗ има обитавани сгради. Това е например Институтът за гората на БАН, който е на 200 – 300 m от оградата на НЦРРЗ. Още по-близо са сградите на католически девически манастир, който се обитава вече повече от 10 години.
- След преместването на НЦРРЗ охраната на цялата територия естествено е отслабена, тъй като не е по възможностите на БЧК да поддържа високо ефективна охрана на цялата територия, която е с обща площ около 40 декара и периметър почти 1 km. Не е редно целият район да се изостави в това рисково положение, защото не е ясно какво ще се случва в бъдеще. Един от основните принципи на радиационната защита е, че „дейности, извършвани днес не бива да обременяват следващите поколения".

Предлагат се следните варианти за третиране на радиоактивните замърсявания:

- Първи вариант. Този вариант предвижда да се ликвидира цялото хранилище, като се разрушат и изгребат всички сгради, почви, бетонни плочи и пр. на територия около 0,5 декара. Изгребването може да стане механизирано – с използване на багер с минимално участие на хора. Общият обем на материала ще бъде около 100 m3, които могат да се разположат в около 500 варела по 200 литра. След това всеки варел може да бъде измерен като средно и по вече посочените критерии да се определи дали може да бъде освободен от контрол или следва да се третира като радиоактивен отпадък.
- Втори вариант. Вторият вариант предвижда същата ликвидация като първия, но изземването на земните маси и други материали се извършва ръчно при непрекъснат радиационен контрол. При този вариант вероятно ще се окаже, че около 200 – 250 варела ще трябва да се третират като радиоактивен отпадък, а другите ще бъдат освободени от контрол.
- Трети вариант. Третият вариант предвижда 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.

От гледна точка на икономия на сили и средства мнението на авторите на отчета е, че най-подходящ е третият вариант. Районът е много атрактивен и е сигурно, че в близко бъдеще ще бъде използван за най-различни цели, свързани със строителство и присъствие на хора.

7.4. Други площи с установено или предполагаемо замърсяване на почвите

Всички налични данни за площи с установено замърсяване на почвите са представени в раздели 6 и 7 по-горе. По-долу се коментират някои основни вида площадки, идентифицирани в графично приложение №1, които представляват потенциален риск за замърсяване на почвите в зависимост от зоната на тяхното влияние.

7.4.1. Депа за битови отпадъци

Това са площадки (обекти) с №№387, 566, 714 и 780 (графично приложение №1). Съгласно проекта „Изпълнение на дейности по закриване и рекултивация на общински депа за битови отпадъци на територията на Република България, които не отговарят на нормативните изисквания", финансиран от Европейския фонд за регионално развитие и държавния бюджет (с начало на изпълнение 2015 г.) всички подобни депа на територията на Столична община би следвало да бъдат закрити и рекултивирани. Потенциално тези депа в миналото са представлявали източник на замърсяване на почвите и подземните води с органични замърсители, като в течение на времето е постигнато разреждане и усвояване на замърсителите в почвите от растителната покривка. Същото разреждане под влияние на атмосферните води се предполага за подземните води. Потенциален риск за замърсяване на почвите представляват нерегламентираните сметища на битови и строителни отпадъци.

7.4.2. Складове на излезли от употреба пестициди и други средства за растителна защита

Както бе отбелязано в т. 6.2.3.3 местата/ съоръженията, съхраняващи излезли от употреба продукти за растителна защита се делят на 3 вида - централни складове, складове за негодни за употреба пестициди и ББ кубове (стоманобетонови контейнери, осигуряващи трайно капсулиране на замърсителя). През 2017 г. ИАОС установява трайни положителни тенденции по отношение на цялостния процес на управление на складовете за забранени и с изтекъл срок на годност продукти за растителна защита и площите около тях в резултат на:

- осъществяването на строг контрол за изпълнение на законодателството в страната за ограничаване на съществуващи и предотвратяване на бъдещи замърсявания;
- финансиране разработването и изпълнението на програми/проекти за решаване на въпросите, свързани със залежалите излезли от употреба продукти за растителна защита с цел намаляване на негативното въздействие на складовете и съдържащите се в тях препарати върху околната среда и човешкото здраве;
- преопаковане и преместване в централни складове и саниране на освободените помещения с цел ограничаване на отрицателното въздействие на складовете и съдържащите се в тях препарати върху качеството на околната среда и човешкото здраве.

Обектите, подлежащи на такъв контрол на територията на СО са зоните около:

- ББ кубове – в землищата на с. Чепинци, кв. Горубляне, кв. Нови Искър (графично приложение №1);
- Стари/ бивши стопански дворове – площадки (обекти) №№ 894, 878, 865 от графично приложение №1.

7.4.3. Площадки на пречиствателни станции за отпадъчни води (ПСОВ)

Площадките на ПСОВ на територията на Софийска община (графично приложение 1) са: Кубратово (№777), Симеоново, Искър, Панчарево, Горна баня, Княжево, Войняговци и Кремиковци (№906). Не са намерени архивни данни за регистрирани в миналото аварийни разливи на отпадни води или утайки от тези пречиствателни станции. Предполага се, че всички действащи понастоящем ПСОВ са снабдени с необходимите съоръжения за задържане и изпомпване на потенциални аварийни разливи, поради което се приема, че потенциалният риск от замърсяване на почвите около тези площадки е незначителен.

7.4.4. Резервоарни паркове и складове на петролни продукти

Този вид елементи на техническата инфраструктура потенциално могат да се свържат с наличие основно на стари (исторически) замърсявания на почвите с нефтопродукти. Възможно е те да се открият в очертанията на промишлени площадки на различни индустриални и миннодобивни предприятия, депа за битови и промишлени отпадъци, стари площадки за съхраняване на ГСМ, бивши военни бази, автосервизи, автостопанства, стопански дворове на АПК / ТКЗС и др., като значителна част от тези площадки са използвани понастоящем за други цели, а някои са изоставени.

Следва да се подчертае, че основната опасност в случая е за подземните води, особено когато почвите в техните очертания са с лек механичен състав, висока водопропускливост, ниско съдържание на органично вещество и ниска наситеност на ППК (почвения поглъщателен комплекс) с обменни бази. В случай, че тези площадки бъдат определени за ново промишлено или жилищно строителство е необходимо на тях да бъдат проведени проучвания за установяване на исторически щети върху почвите и подземните води чрез сондиране на дълбочина, позволяваща вземане на проби от подземните води и респективно на почвите по сондажния разрез.

7.4.5. Кариери за скални и инертни материали

Съгласно Регистъра на концесиите за добив на подземни богатства, поддържан от Министерство на енергетиката (https://www.me.government.bg/bg/themes/koncesii-za-dobiv-735-406.html) на територията на Столична община понастоящем има 12 действащи концесии за добив на подземни богатства (текстово приложение № 4). Във всички концесии добивът се води по открит способ – чрез кариери. Местоположенията на концесионните площи са показани в графично приложение №9. Според вида полезно изкопаемо концесиите (и съответно кариерите) се групират както следва:

- Суровини за циментената промишленост (доломити и варовици) – 3 броя;
- Индустриални минерали (огнеупорни глини и кварцови пясъци) – 2 броя;
- Строителни материали (пясъци, чакъли) – 6 броя и андезити и андезитови туфи – 1 брой.

Всичките добивани подземни богатства представляват нерудни полезни изкопаеми (скални материали) и не могат да бъдат източник на замърсяване на почвите с тежки метали и други вредни химични вещества. Единственият потенциален риск за околната среда от минно-добивните дейности е генерирането на фини прахови частици при взривни работи и механизирания миннен добив и товарно-разтоварните операции. При стриктно спазване на изискванията за смекчаване на въздействието на минно-добивните дейности върху качеството на атмосферния въздух и провеждане на редовен контрол и мониторинг от страна на компетентните екологични власти този риск е незначителен.

7.4.6. Пътни артерии и площи около летище „София“

Посочените елементи на транспортната инфраструктура е възможно да бъдат източник основно на два от общо трите вида техногенно замърсяване съгласно Наредба 3/2008 год., а именно замърсяване с тежки метали и замърсяване с нефтопродукти. За територията на Столична община в научната литература е открита информация по този проблем само за урбанизираните територии, коментирана в т. 6.2.2. За земеделските територии, които също са обект на този вид замърсяване за съжаление не се откриват данни от научни изследвания.

Що се отнася до предполагаемо замърсяване с тежки метали на такива площи, съгласно световната научна литература (Chen и др., 2010; Muskett & Jones, 1980; Ran, 2018.) най-вероятно е то да бъде открито в ивиците с обсег 0 – 50 метра успоредно на транспортните артерии, а в тях в най-силна степен е замърсена зоната „0 - 10 метра“. Разбира се това зависи от много променливи, като интензивност на автомобилния трафик, топографски особености, скорост на придвижване на транспортните средства, климатични особености, почвените характеристики, особености на строителните конструкции и др. (Różański и др., 2017). Като основни замърсители в коментирания случай се посочват оловото (въпреки отпадането като компонент в горивата, т.е. като стар замърсител, наличен в почвата), кадмият и цинкът (основно в резултат от износването на автомобилните гуми).

7.4.7. Промишлени площадки на индустриални предприятия

Промишлените площадки на големите индустриални предприятия, ТЕЦ-ове, топлофикационни инсталации, резервоарни паркове и складове за нефтопродукти и химикали и други в зависимост от конкретните производствени дейности и съществуващите в миналото изисквания за опазване на околната среда също представляват потенциален риск за замърсяване на почвите. Съществуващите архивни данни за такива промишлени площадки са представени на графично приложение №1, като тези площадки могат условно да се разделят на няколко основни групи:

- Промишлени (индустриални) зони – това са зони, определени в старите и настоящи градоустройствени планове, предназначени за промишлени и логистични дейности. В някои от тези зони съществувалите промишлени предприятия са прекратили своята дейност и техните площадки понастоящем се използват за жилищно строителство или за строителство на предимно логистични и складови бази и офисни сгради. Само в отделни случаи площадките на закритите промишлени предприятия се използват за нови промишлени дейности.
- Фармацевтична промишленост – площадки, на които се произвеждат фармацевтични продукти или площадки на фармацевтични складове и логистични бази. Фармацевтичната индустрия понастоящем стриктно се съобразява с изискванията за опазване на околната среда, поради което може да се предположат евентуални исторически замърсявания на почвите и подземните води на площадките на бивши (закрити) предприятия от фармацевтичната промишленост.

- Машиностроителна и авторемонтна промишленост – потенциална вероятност за наличие на замърсени с нефтопродукти почви на площадките на старите производствени предприятия, въведени в експлоатация много преди приемането на съвременните нормативни изисквания за опазване на околната среда.
- Химическа промишленост – също потенциална вероятност за наличие на замърсени с токсични химикали почви и подземни води на площадките на стари предприятия от химическата промишленост.
- Резервоарни паркове и продуктопроводи за петролни продукти – имайки в предвид съвременните нормативни изисквания за предотвратяване на аварийни разливи на нефтопродукти от подобни съоръжения може да се допусне наличие на замърсени почви на площадките на съоръжения, въведени в експлоатация преди края на XX-ти век.
- Тежка промишленост с леярство и металообработване – потенциално наличие на почви, замърсени с тежки метали на промишлените площадки на вече закрити предприятия, понастоящем с променено предназначение.
- Химическа и каучукова промишленост и складове – потенциално наличие на почви, замърсени с токсични химични вещества на промишлените площадки.
- Комбинат за цветни метали – потенциално наличие на почви, замърсени с тежки метали на площадката на комбината.
- Кожарска и кожухарска промишленост – потенциално наличие на замърсени почви със специфични химикали, използвани в тази промишленост на промишлените площадки.
- ТЕЦ-ове и топлоцентрали – Старите топлоелектроцентрали и топлоцентрали, построени по времето на социализма са ползвали като гориво каменни въглища и съответно освен газови емисии са генерирали значителни отпадни продукти – пепелина и сгур, депонирани на сгуроотвали и шламохранилища, които са представлявали източник на замърсяване на почвите в околностите на тези съоръжения. След преустройството на котлите на ТЕЦ-овете и топлоцентралите за работа с природен газ техните сгуроотвали и шламохранилища вероятно изцяло или частично са рекултивирани (в Интернет не бяха намерени данни за такива рекултивационни дейности), но 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 (Драганов и Павлов, 2003).
- Асфалтови бази – потенциално наличие на почви, замърсени с нефтопродукти и асфалт на техните площадки.

8. Идентифициране и картографиране на недостатъчно проучени критични участъци с предполагаеми щети върху почвите

8.1. Използвана ГИС методология при изготвяне на картите

Цялата информация по изследването, която има пространствен характер е структурирана в среда на ГИС със свободен лиценз QGIS. Освен изброените в т.4 слоеве, допълнително са интегрирани в ГИС следните данни:

- ББ кубове, източник ИАОС, https://envgis.eea.government.bg/flexviewers/pesticides/;
- Точки от почвен мониторинг, национална мрежа на ИАОС;
- Селектирани поземлени имоти от КК с НТП, който предполага, терени с нарушени почви, като: бивша площадка на НЦРРЗ, Депо за битови отпадъци (сметище), За добив на руди, За друг вид обект за добив на полезни изкопаеми, За друго производство на продукти от нефт, въглища, газ, шисти, Насип, насипище, Рудник "Кремиковци", Площадка "Садината", Хвостохранилище и т.н;
- Очертани от стари кадастрални планове терени на бивши заводи и производствени площадки, които макар да са си сменили предназначението, има вероятност да са с нарушени почви;
- Генерирани от open street map (OSM), сегашни индустриални зони.

На база данни и геопространсвена информация са изготвени в среда на ГИС поредица от карти и схеми, приложени като графични приложения към доклада, както и картите, представени като фигури в текста на същия. За всички тях са създадени ГИС проекти (приложени в папка „ГИС“, така че впоследствие ще може да се добавя информация, да се генерират допълнителни карти или да се актуализират насъщните, както и да се сменя знакова система.

8.2. Прогнозна карта на замърсените с тежки метали и радионуклиди почви

Въз основа на анализираните налични архивни данни за замърсени почви с тежки метали в границите на Столична община (вж. раздел 6 по-горе), анализа на предоставените от страна на „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД данни за бившите обекти на уранодобива в границите на общината и прегледа и анализа на специализираната научна литература са установени основните промишлени източници на замърсяване на почвите с тежки метали и радионуклиди в границите на общината (вж. т. 7.2.7 по-горе). Това са бившите обекти на на МК „Кремиковци“ и обектите на уранодобива, разположени в североизточната част на територията на общината. Тези обекти са функционирали в продължение над 40 години през втората половина на XX век и са основна причина за

установените замърсявания с тежки метали на почвите в зоната на тяхното въздействие, както и потенциално замърсяване с радионуклиди. Следва да се отбележи, че наличните архивни аналитични данни за съдържания на тежки метали покриват само незначителна част от прогнозната зона на влияние на идентифицираните основни източници за замърсяване. Авторите на доклада са на мнение, че е необходимо да се направи една прогноза на потенциалния пространствен обхват на историческото замърсяване на почвите в границите на общината. За тази цел бе изготвена прогнозна карта на потенциално замърсените от обектите на рудодобива и металургията земи в североизточната част на територията на Столична община (графично приложение №10). Тя е изготвена на принципа на определяне на потенциалната зона на влияние на основните източници на замърсяване. Тази зона е определена въз основа на данните от прегледаните литературни източници въз основа на консервативен подход, т.е. на предполагаемите минималните дистанции на замърсенители чрез воден пренос и съответно на замърсени прахови частици (аерозоли) посредством ветрови пренос. Приети са следните граници на обхвата на зоните на влияние:

- За воден пренос чрез повърхностните води, т.е. всички реки от водосбора на идентифиицраните основни източници на замърсяване: до устията им в р. Искър, като потенциалното замърсяване обхваща коритото не реките и заливните им тераси;
- За въздушен пренос – до 10 km от границите на основните обекти на замърсяване.

Въз основа на приетите по-горе критерии прогнозната площ на зоната на въздействие на основните източници на замърсяване чрез ветрови пренос на прахови частици (аерозоли), т.е. площ на потенциално замърсените с тежки метали и радионуклиди, е около 594 km^2. Тази карта дава една идея за установяване на предполагаемия пространствен обхват на историческото замърсяване на почвите с тежки метали и радионуклиди в границите на Столична община. Следва да се подчертае, че направената прогнозна оценка има само предварителен характер и че е задължително да бъде направено моделиране с използване на специализирани софтуерни продукти на ветровия разнос на замърсени прахови частици въз основа на архивни данни за посока, скорост и продължителност на преобладаващите ветрове през целия период на експлоатация на основните източници на замърсяване, както и за периода от прекратяването на тяхната експлоатация до днес. Това ще позволи да бъде определена реалната зона на влияние на източниците на замърсяване и съответно коректно планиране на нови изследвания с приложение на съвременни методи за установяване на замърсеността на почвите с тежки метали и радионуклиди в североизточната част на територията на Столична община. Следва да се подчертае, че според актуалните данни на НСИ населението в жилищните райони, попадащи в прогнозната зона на влияние е над 90 хиляди души, поради което е наложително максимално бързо да се изясни дали съществува реален риск за човешкото здраве и околна среда в тази зона.

9. Подходящи и приложими съвременни подходи и решения за набиране на адекватна актуална информация за състоянието и замърсяване на почвите и обхвата на нарушените терени

Замърсяването на почвите с естествени и антропогенни органични и неорганични вещества представлява сериозен риск за човешкото здраве и околната среда. Съществува широк спектър от разновидности на почвеното замърсяване и респективно също така широк набор от методи и подходи за изследване, установяване и мониторинг на почвените замърсители. В практиката изборът на конкретни методи и подходи зависи от това как ще бъдат използвани и обработвани получените данни, изискваната надеждност и точност на данните, наличният бюджет за конкретното изследване, както и от наличният персонал и апаратурно обезпечаване, които са също от съществена важност за избора на подходящи методи за изследване и мониторинг на почвеното замърсяване.

9.1. Стандартни методи за почвен мониторинг на замърсяване на почвите

Като стандартни методи определяме широко прилаганите в досегашната практика конвенционални методи, които се свеждат до вземане на почвени проби, тяхната предварителна подготовка за лабораторни анализи и провеждане на лабораторни анализи с химически аналитични методи или апаратурни методи за недеструктивен анализ и биологически методи.

Химическите методи се използват за определяне на съдържанието на органични, неорганични и радиоактивни замърсители чрез прилагане на класически (мокри) химически анализи или чрез апаратурни техники като газова хроматография, атомно-адсорбционна спектроскопия, плазмена спектроскопия ли мас-спектроскопия. Тези методи изискват предварителна подготовка на почвените проби за химически анализ, която обикновено е трудоемка и времеемка.

Недеструктивните (физични) методи за анализ се прилагат както на полето (in situ), така и в лабораторни условия като се използват рентгенови спектрометри, оптични спектрометри, радиоспектрометри и др.

Биологичните методи използват организми като индикатори на замърсяване на почвите, или байпродукти от процеса на деградация на замърсителите с цел мониторинг или прогнозиране на концентрацията на почвените замърсители в течение на времето.

Геофизичните методи изследват промените на физичните свойства на почвите и замърсителите с цел проучване на големи площи със замърсени площи. В повечето случаи те не нарушават почвите, но не са приложими за идентифициране на всички замърсители.

Съвременното развитие на методите за изследване и мониторинг на замърсяването на почвите включва повишаване на ефикасността на процесите на екстракция на почвените замърсители, което подобрява извличането на замърсителите преди анализа, разработване на лабораторни апаратури с подобрена точност на анализите и оптимизирано опериране, както и на алтернативи техники за мониторинг на почвеното замърсяване като изотопни сигнатури и имунноанализи. В допълнение методите за in situ измервания дават възможност за мониторинг без вземане на проби с използване на портативни уреди като спектрометри от различен тип и преносими набори за полеви химични тестове. Понастоящем интензивно се разработват иновативни методи, използващи достиженията на дистанционните геофизични методи.

9.2. Дистанционни методи, приложими за изследване и мониторинг на почвите

През последните десетилетия дистанционните методи на мониторинг получават все по-широко приложение в мониторинга на деградационните процеси на почвите, както и за картиране и мониторинг на почвената ерозия, влажността на почвите и други показатели. Като основни технически подходи се прилагат пасивните дистанционни методи като дифузна отражателна спектроскопия (diffuse reflectance spectroscopy) и методи за активно дистанционно обследване като георадар – GPR (ground penetrating radar) и честотна електромагнитна индукция (frequency domain electromagnetic induction-FDEM). Научно-техническите разработки през последните години показаха, че хиперспектралният подход (тесно-лентов / narrow-bands), комбиниран с активни дистанционни методи (FDEM и GPR) може успешно да се използва за създаването на подробни карти на основните характеристики на почвите и в частност почвена ерозия, засоляване, влажност и пр. Практическото приложение на този подход доведе до създаването на хиперспектрални методи за мониторинг на състоянието на почвите, който е значително по-евтин от конвенционалните методи за мониторинг (с вземане на почвени проби и лабораторни изследвания и/или измервания на място, т.е. in situ, с физични методи). Най-новите разработки на този подход показаха възможностите на хиперспектралната спектроскопия за картиране и мониторинг на промените в минералния и химически състав на почвите и техните физични характеристики.

9.2.1. Дистанционни методи за установяване и мониторинг на състоянието на почвите

Спектралните характеристики на почвите са специфични за всеки конкретен район (site specific) като при разработката на този метод се създава методика на създаване на „хиперспектрални библиотеки" за конкретния изследван район. Конкретни данни за методичните подходи на обработка на спектралните данни и използването на „хиперспекралните библиотеки" при обработката на сателитни и аероснимки са изложени в публикациите на . Viscarra Rossel et. al. (2006), Viscarra Rossel et. al. (2008), Stenberg et al., (2010), и др. Въз основа на данните на множество автори впоследствие се създава глобална спектрална библиотека, характеризираща почвите в света (Viscarra Rossel et. al., 2016). Обобщението на получените лабораторни и теренни спектрални данни, както и данните от различни други аерокосмически носители, изисква изграждането на база от данни, която се състои от спектрални данни за отделни добре описани обекти на изследване. По този начин разработваните бази от данни формират т.н.спектрални библиотеки. В спектралните библиотеки всяка спектрална характеристика има описание, наречено също метаданни, асоциирано с получения спектър. Метаданните описват какво е измерено и могат да включват подробности за направените измервания и друга съпътстваща информация за естеството и състава на изследваните обекти. Въвежда се и допълнителна информация за проведените спектрометрични измервания (Борисова и др., 2018). Някои налични достъпни спектрални библиотеки са: United States Geological Survey (USGS Spectral Library); Jet Propulsion Laboratory (JPL); Johns Hopkins University (JHU); ASU-TES, Щатският университет на Аризона (ASU); ASTER/ ECOSTRESS; SPECCHIO (Hueni, A. et. al., 2011).

Методиката на картиране и мониторинг с дистанционни методи на състоянието на почвите и преглед на специализираната литература може да бъде намерена в следните обзорни публикации:

- Деградационни процеси (дезертификация, засоляване, уплътняване, почвени кори и пр.): Collado,et al. (2002); Goldshleger et al. (2010); Dehni, A. M. Lounis. (2012);
- Wijitkosum, S. (2016);
- Почвена ерозия: Lu et al. (2004); Alkharabsheh et al (2013);
- Влажност на почвите: Klemas et all. (2014);
- Съдържание на $C_{org.}$: Li et al. (2015); Viscarra Rossel al. (2017);

- Дистанционно картиране на различни типове почви в зависимост от скалния субстрат (гама спектрометрични методи): Herrmann et al. (2010).

Многоканалните спътникови изображения дават възможност за косвено получаване на качествена информация за състоянието на почвата, като се изследва здравословното състояние на растителността. Оценка състоянието на растителността на база видим червен канал (Red) и близкия инфрачервен канал (NIR) се извършва чрез нормализиран диференциален вегетационен индекс (Normalized Difference Vegetation Index - NDVI). Анализът на този индекс осигурява информация и за степента и състоянието на почвеното покритие с растителност, като позволява да се отделят площи без растителност от такива, които са покрити с растителност.

Области, застрашени от развитие на конкретни деградационни процеси, например заблатяване на почвите са такива, в които почвите задържат влага над пределната полска влагоемкост за продължителен период от време. Те могат да се идентифицират чрез Moisture Index - индекс, отразяващ съдържанието на влага в растителната покривка и почвите. Анализът се извършва на база времеви серии спътникови изображения за продължителен период от време, като се използват близкия инфрачервен канал (NIR) и късовълновия инфрачервен канал (SWIR).

Картографиране на райони, в които съдържанието на почвена влага е постоянно завишено може да се извърши чрез двата индекса Moisture Index и NDVI. Предварително определени, чрез индекса NDVI са зоните, които не са покрити с растителност, скали, водни площи и растителна покривка, след което се прилага информацията получена от Moisture Index.

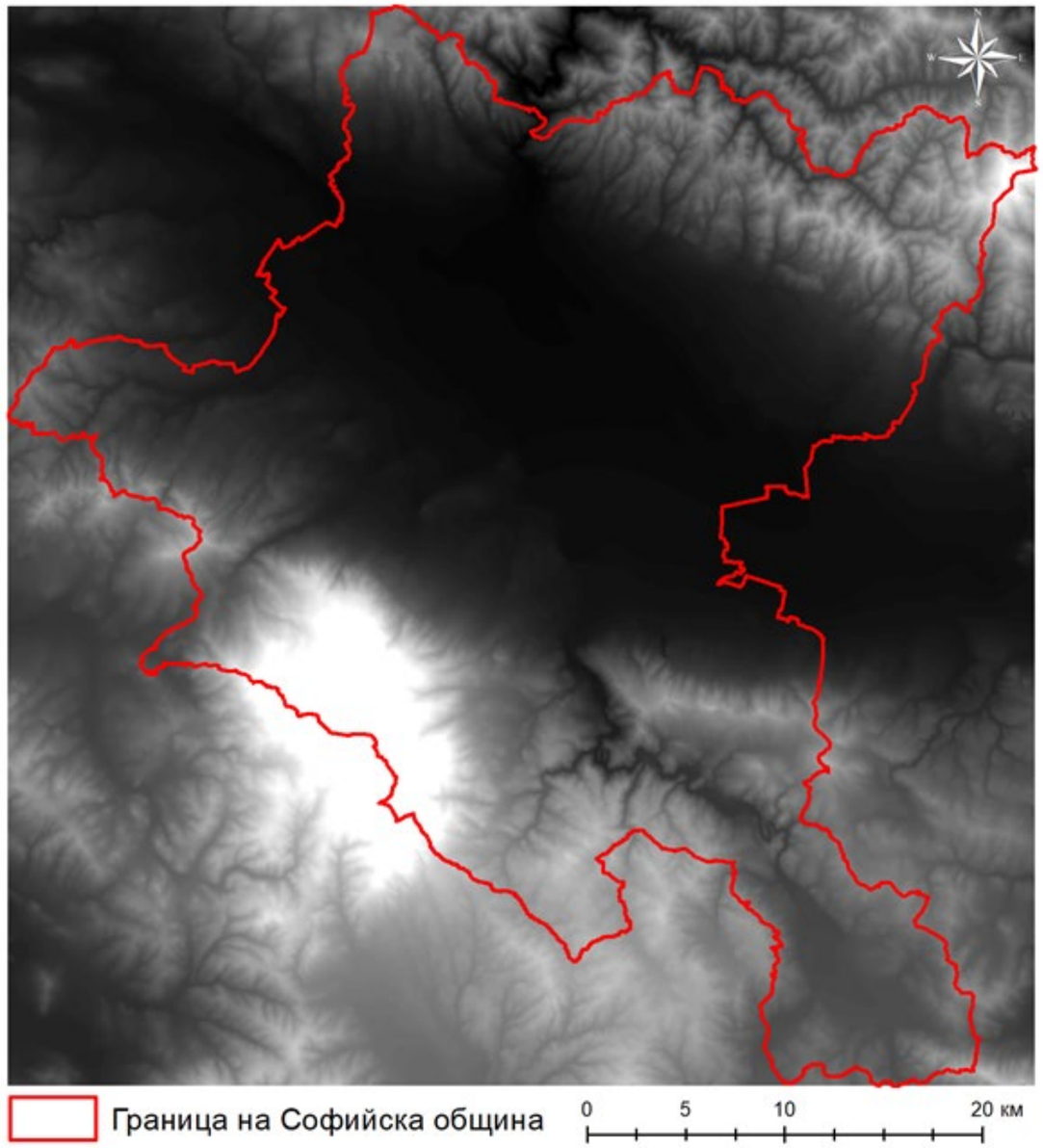
В хода на изпълнението на настоящата договорна задача от страна на авторския колектив бе осъществено в експериментален аспект да се използват съвременни дидистанционни методи за установяване на някои от основните показатели на състоянието на почвената покривка в границите на Столична община като, например, ерозия (ветрова ерозия и водна ерозия), почвено уплътняване, преовлажняване, засоляване, заблатяване и вкисляване на почвата.

Водна ерозия

Чрез използване на аналитични методи и ГИС софтуер и с помощта на съществуващи пространствени данни, могат да бъдат определени потенциално застрашени райони, в които неподходящи техники за обработване и практики за отглеждане на култури, промени в хидрологичните условия, обезлесяването и маргинализацията или изоставянето на земеделски земи, могат да доведат до поява и развитие на процеси на водна ерозия.

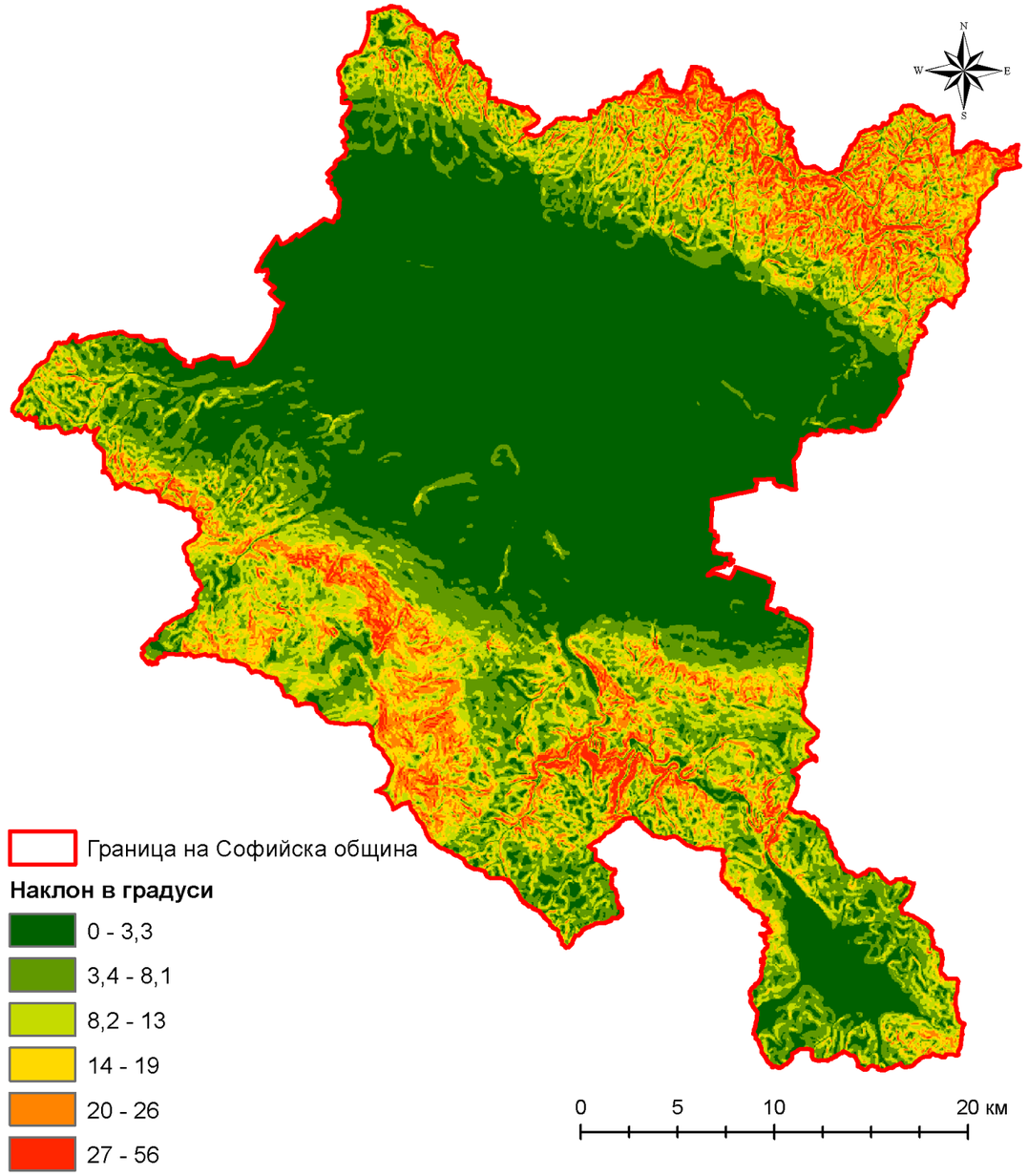
Етапите при този анализ са следните:

Етап 1 - Създава се Цифров модел (Фиг. 9-1) на релефа (DEM)



Фигура 9-1. Цифров модел на релефа (DEM)

Цифровият модел на релефа е георефериране растерно изображение, чиито пиксели носят информация за надморската височина и на базата на което, могат да бъдат извършени различни геопространствени анализи. Такъв тип анализи дават информация за изложението и наклона на дадени участъци, водосбора на реки и много др. и могат да бъдат използвани за прогнозиране или следене на различни геоекологични процеси.
Етап 2 - На базата на цифров модел на релефа (DEM) се определят наклоните на терените в градуси (Фиг. 9-2).

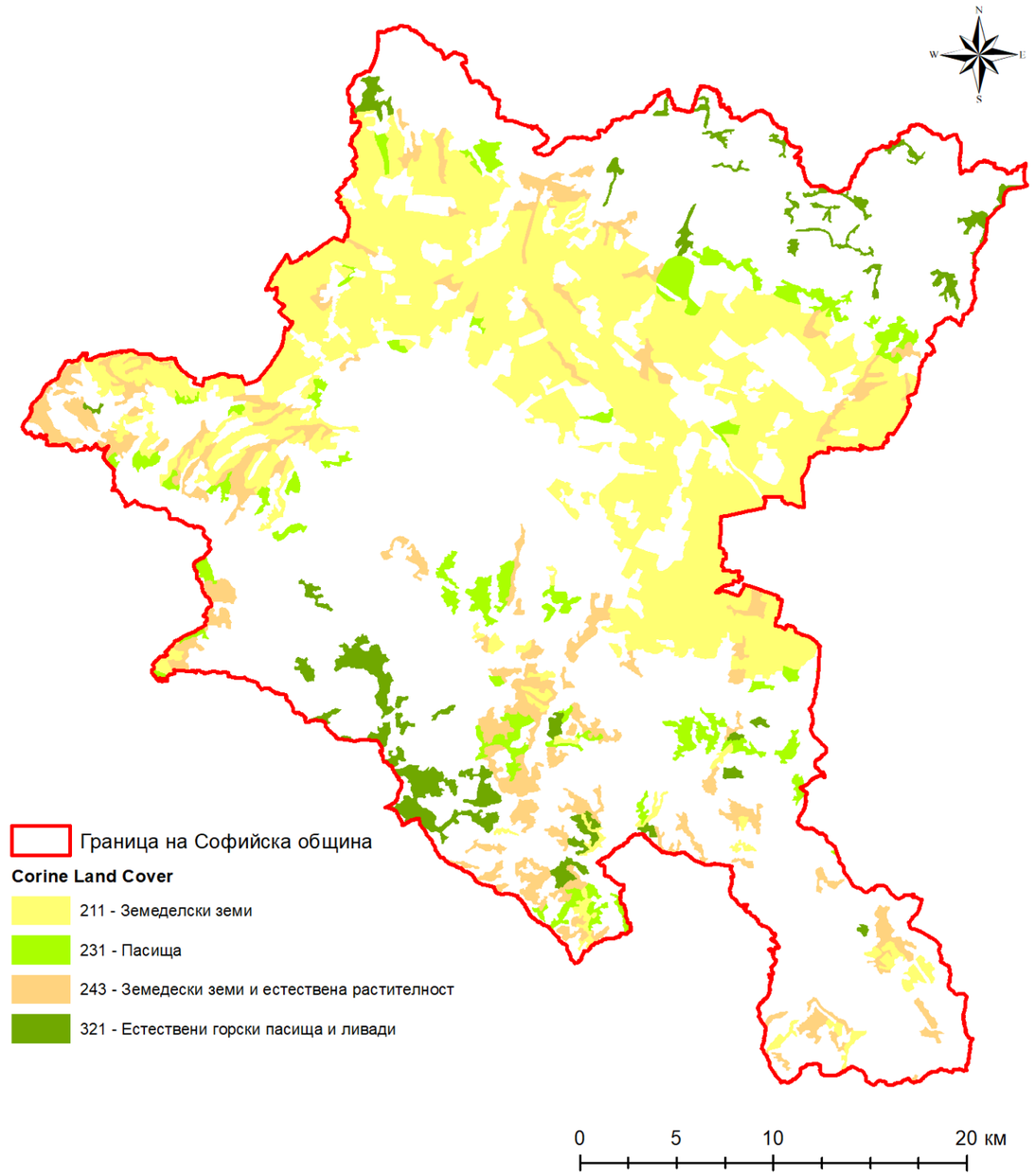


Фигура 9-2. Определяне на наклоните на терена

Определящо за качеството и коректността на получените резултати е точността с която е създаден цифровият модел. Цифрови модели могат да се създават по три различни начина – чрез фотограметрични способи, чрез директни геодезически измервания и чрез дигитализация на вече създадени по някой от предните два начина

едро, средно или дребно мащабни топографски карти. Първите два способа изискват наличие на скъпа техника и обучени специалисти, докато за третия са необходими много по-малко средства, но качеството на полученият резултат е обвързано изцяло с използваната изходна топографска основа.

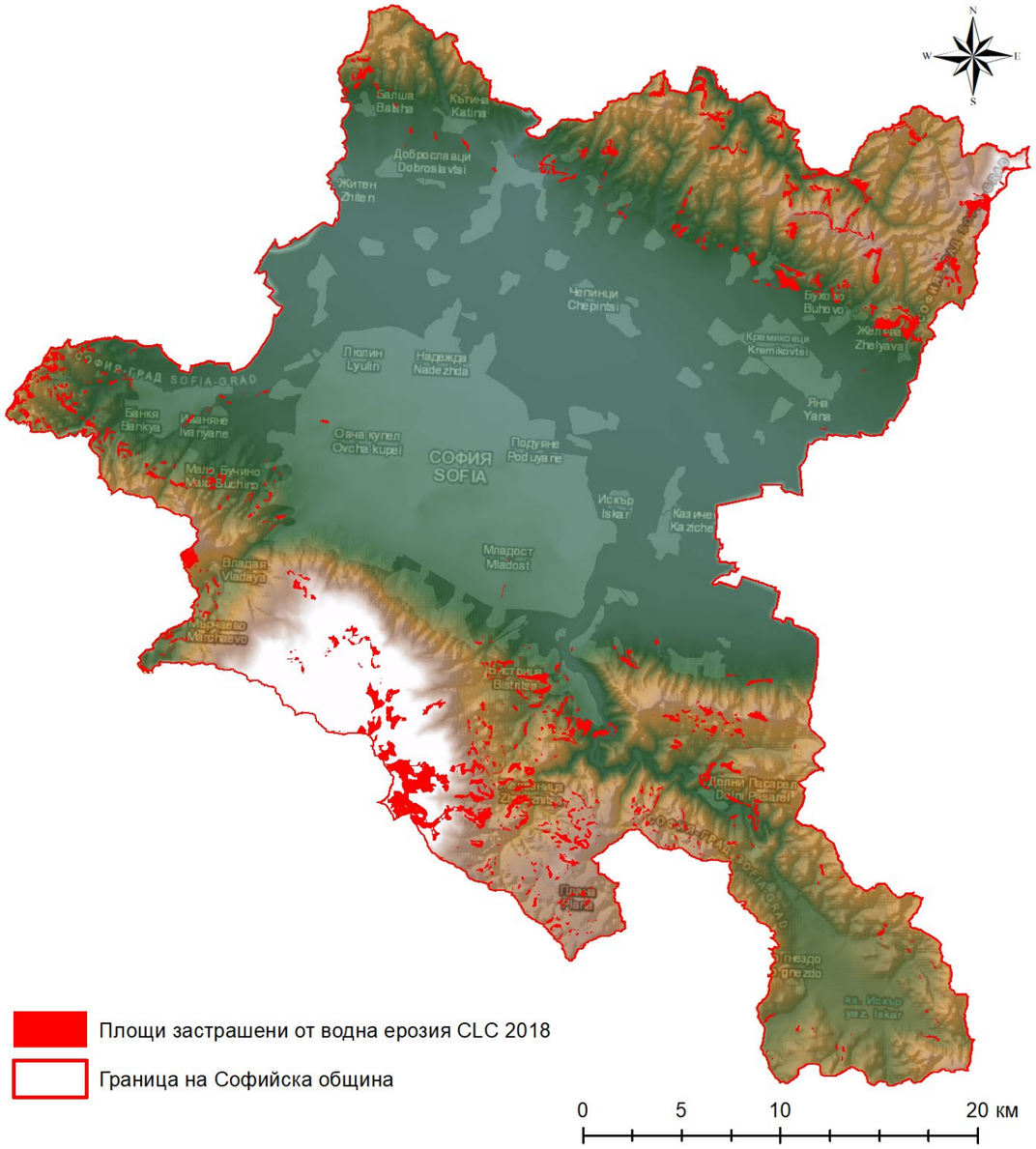
Етап 3 - За да се определят потенциалните зони застрашени от поява на водна ерозия е необходимо да се определят видовете площи по начин на трайно ползване и да се направи корелация между обработваеми земи (ниви, пасища), обезлесени терени и релефа (Фиг. 9-3). Спрямо наклона на терена, рискът от развитие на ерозионни процеси е различен за териториите с различен начин на трайно ползване (обработваеми и необработваеми земи). За целите на съвременното земеделие и за предпазване на почвите от възникване на водна ерозия е необходимо изготвяне на прецизен модел на релефа за конкретна площ, по някои от способите споменати по-горе. За настоящият пример е използвана цялата площ на Столична община, където има твърде голямо разнообразие от релефни форми. По тази причина са разгледани терени с наклон над 10 градуса, за които се предполага, че са подложени на сериозен риск от развитие на ерозионни процеси.



Фигура 9-3. Начин на трайно ползване по CORINE Land Cover 2018

Етап 4 - След извършване на корелация между слоя с начина на трайно ползване на земите и вече създаденият слой с определените наклони, могат да бъдат посочени само тези площи отговарящи на следните критерии: наклон на терена над 10 градуса и отсъствие на постоянна растителна покривка (дървесна, храстова). На този критерии отговарят

посочените на Фигура 9-3 земи с начин на трайно ползване – земеделски земи; пасища; земеделски земи с естествена растителност; естествени горски пасища и ливади.
На база на извършените анализи може да се обобщи, че площите отговарящи на приетите критерии възлизат на около 3 % от територията на Столична община (Фиг. 9-4).



Фигура 9-4. Площи застрашени от развитие на водна ерозия

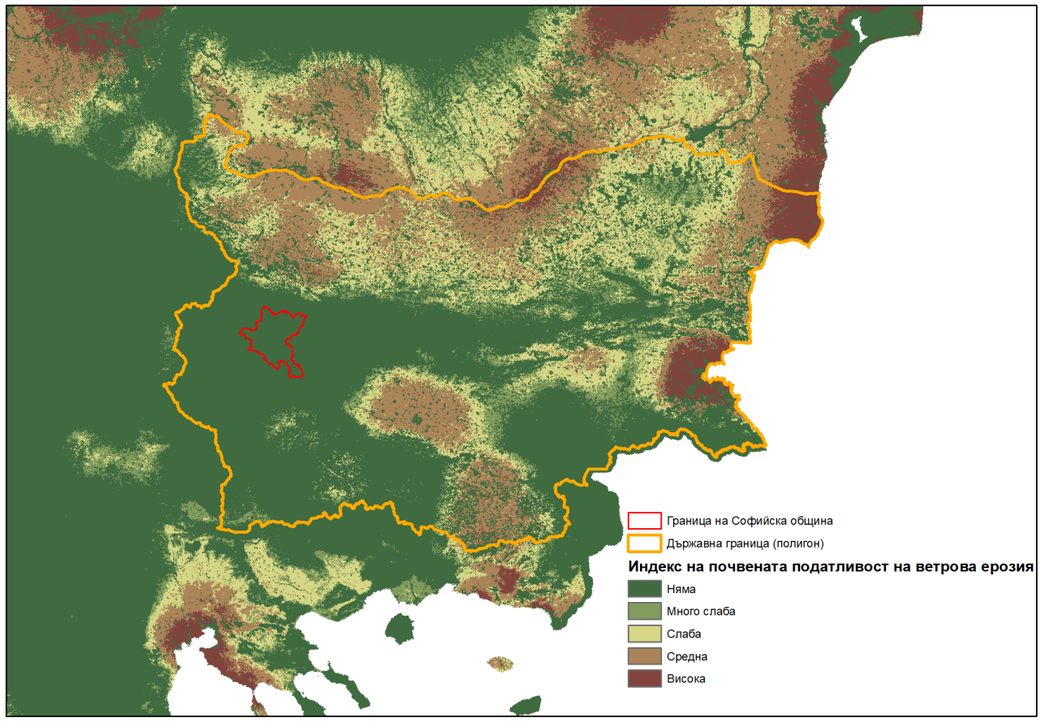
Получените резултати не трябва да се приемат за окончателни и абсолютно точни. Използвайки гореописаните дистанционни методи за анализ също така спрямо точността на дигиталния модел на релефа, достигаме до ориентировъчни данни за места на които е най-вероятно да се развият процеси на водна ерозия съгласно приетите критерии, а именно - земеделски земи; пасища; земеделски земи с естествена растителност; естествени горски пасища и ливади с наклон над 10 градуса.

Данни за числените измеренията на очакваните загуби на почви (t/y) могат да бъдат получени при използването на ревизирано универсално уравнение за почвени загуби (RUSLE2015) - E = R * K * C * LS * P, където
E: Средногодишни почвени загуби (t ha-1 yr-1),
R: Индекс на ерозионност на дъждовете (MJ mm ha-1 h-1 yr-1),
K: Индекс за ерозионността на почвата (t ha h ha-1 MJ-1 mm-1),
C: Индекс на защитно действие на растителността,
LS: Дължина на наклона и коефициент на стръмнина на наклона,
P: Индекс за почвозащитно действие на приложените противоерозионни мерки

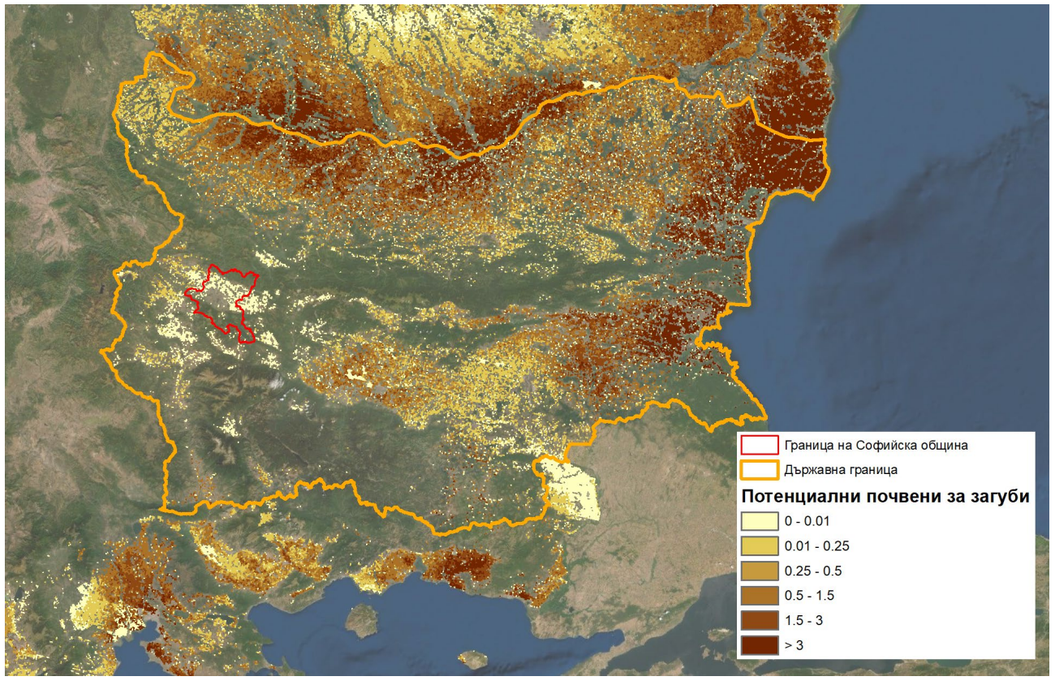
Стойностите на горепосочените параметри са изчислени и осреднени за цялата територия на ЕС и са достъпни след регистрация на сайта на Европейската комисия в раздела на Европейския център за почвени данни (EUROPEAN SOIL DATA CENTRE - ESDAC) на адрес: https://esdac.jrc.ec.europa.eu/themes/rusle2015 .

Ветрова ерозия

Съгласно информацията, която държавата ни като член на ЕС подава, както и събраната по периодичните проекти LUCAS на Евростат, в Европейския център за почвени данни са разработени карти показващи податливостта на почвите към ветрова ерозия, както и очакваните загуби. Картите се базират на разработен Индекс за податливостта на почвите към ветрова ерозия (Index of Land Susceptibility to Wind Erosion - ILSWE).
От направената карта по параметър ILSWE (Фиг. 9-5) се вижда, че почвите на територията на Столична община не са податливи на ветрова ерозия.
На Фигура 9-6 са показани потенциалните дневни загуби на почва (t/ha/yr) при развитие на ветрова ерозия. За територията на Столична община стойностите са между 0 и 0,01 тона годишно на хектар.



Фигура 9-5. Податливост на почвите на ветрова ерозия



Фигура 9-6. Потенциални почвени загуби от ветрова ерозия (Източник: Borelli et al., 2016)

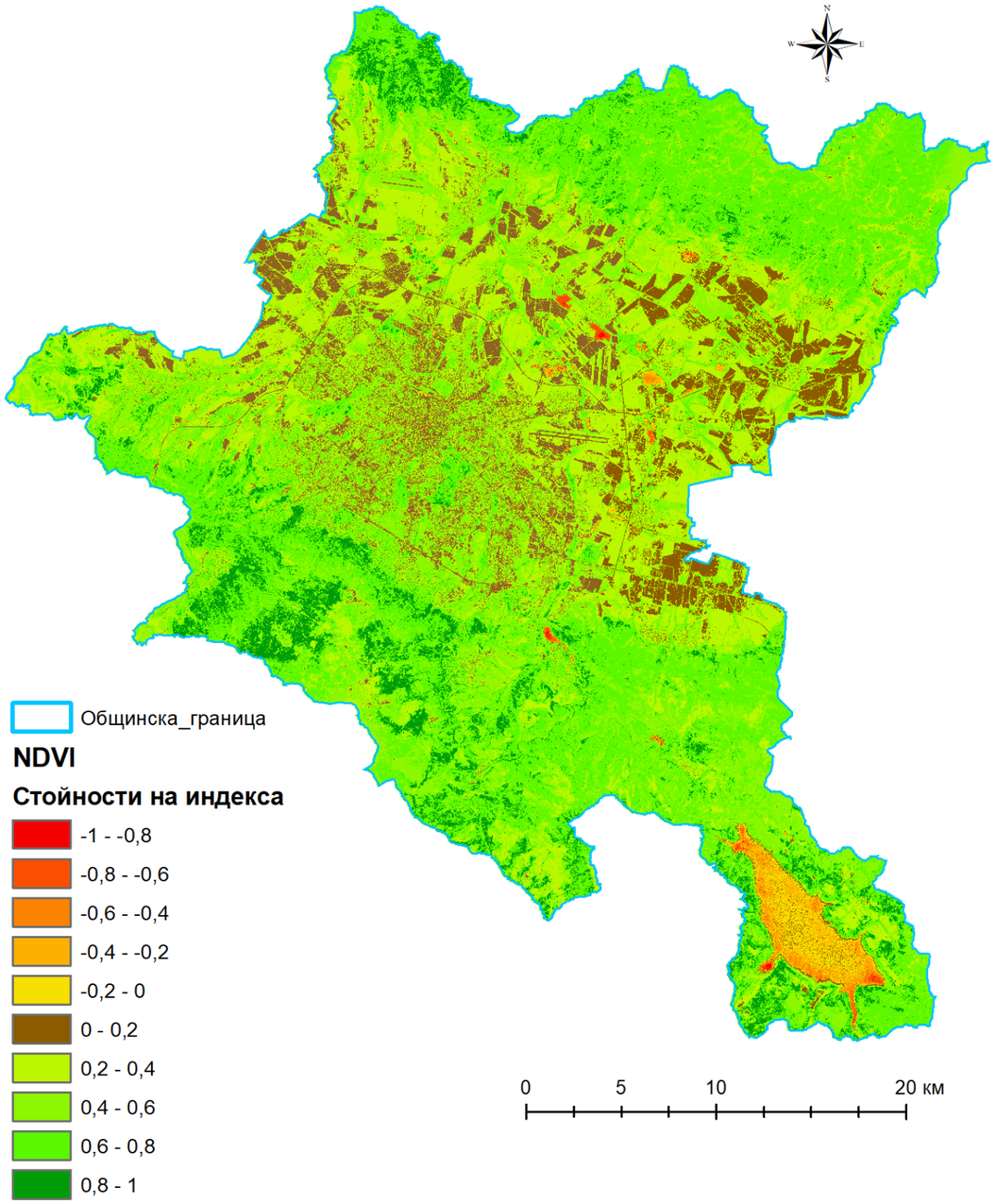
Преовлажняване, засоляване, заблатяване

Районите, страдащи от повърхностно преовлажняване на почвите могат да бъдат определени, освен чрез полеви наблюдения и с помощта на дистанционни методи. Дистанционните методи се базират на анализ и обработка на мултиспектрални сателитни изображения, правени през определени периоди от време. Анализът на тези изображения позволява да се дефинират не само съществуващи проблеми в дадени райони, но също така и да се прогнозира развитието и разпространението на проблеми и на други места, незасегнати до момента. За да могат да бъдат направени правилни изводи, наблюденията се извършват за времеви серии от изображения, съобразени както със сезона така и с моментните метеорологични параметри.

Програмата Copernicus Sentinel-2 дава възможност за пълно покритие на всяко място в Европа поне на всеки 5 дни в 13 различни мултиспектрални канала. Комбинирането на няколко спектрални канала позволява открояване на дадени обекти, за сметка на други. Използването на т.нар. нормирани или нормализирани индекси дава възможност за получаване на качествено нова информация за типа земно покритие и свойствата на повърхността. Това е важно при определяне на състоянието на почвите, защото дава данни за наличието или отсъствието на растителна покривка и за нейното състояние.

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI или Нормализиран диференциран вегетационен индекс) представлява показател за оценка на растителността на базата на сателитни изображения. NDVI е функция, която се изчислява за два от спектралните канали – видим червен канал (Red) и близкия инфрачервен (Near infrared). Тъй като растителността отразява много ярко в близкия инфрачервен диапазон от електромагнитния спектър и много по-малко във видимия червен диапазон, тя ще има обикновено положителни стойности в индекса на NDVI. NDVI е мярка за състоянието на растенията въз основа на това как растението отразява светлината при определени честоти. Хлорофилът абсорбира видимия червен диапазон, а клетъчната структура на листата отразява в близкия инфрачервен диапазон. Както бе споменато по-горе, при преовлажняване на почвата, намалява кислорода и респективно хлорофила, растението започва да абсорбира повече от близката инфрачервена светлина, вместо да я отразява. Анализът на този индекс дава информация и за степента на покритост на почвата с растителност и позволява да бъдат отделени голите терени от постоянно покритите с растителност. Този индекс дефинира стойности от -1.0 до 1.0, където отрицателните стойности се формират главно от облаци, вода и сняг, а стойности, близки до нула, се формират предимно от скали и гола почва. Средните стойности от 0,2 до 0,3 представляват храсти и ливади, докато големите стойности от 0,6 до 0,8 показват наличието на гори.

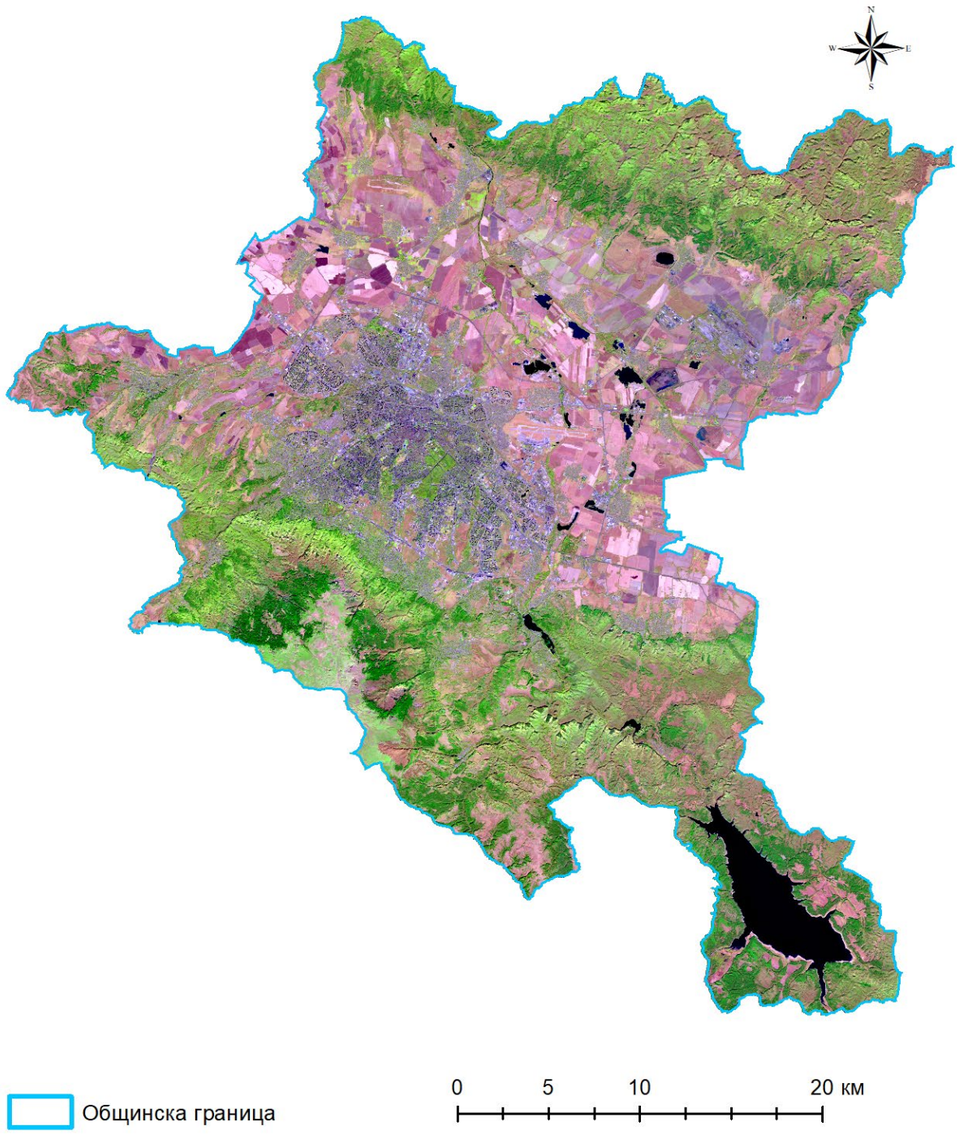
По състоянието на растителността, била тя естествена или селскостопанска култура, може да се съди косвено за състоянието на почвата. На Фигура 9-7 са показани стойностите на NDVI-индекса за едно сателитно изображение с дата 26.10.2019 г.



Фигура 9-7. Стойности на NDVI-индекса за едно сателитно изображение с дата 26.10.2019 г.

Друг метод за отделяне на голите терени от тези покрити с растителност е базиран на смесването на различни канали - SWIR, NIR, RED, където:

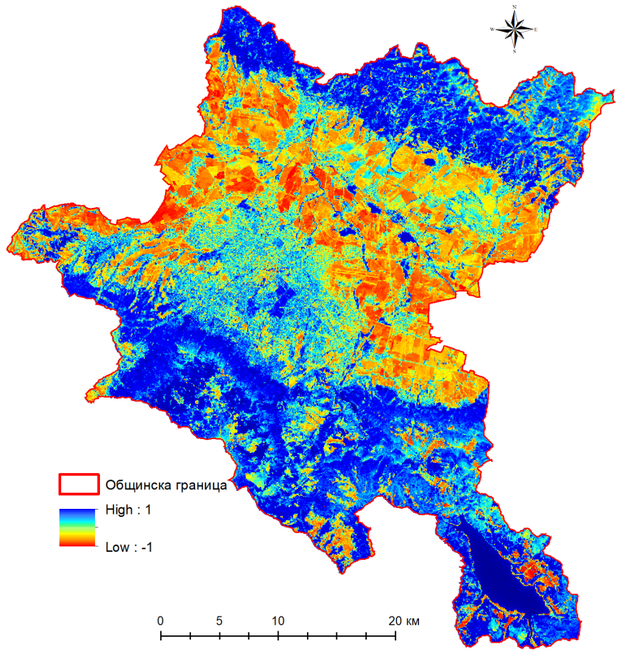
- NIR (Near infrared) е близкия инфрачервен канал, а
- RED е червения канал от видимия спектър на светлината и съответно
- SWIR е (Short wave infrared) са късите инфрачервени вълни.



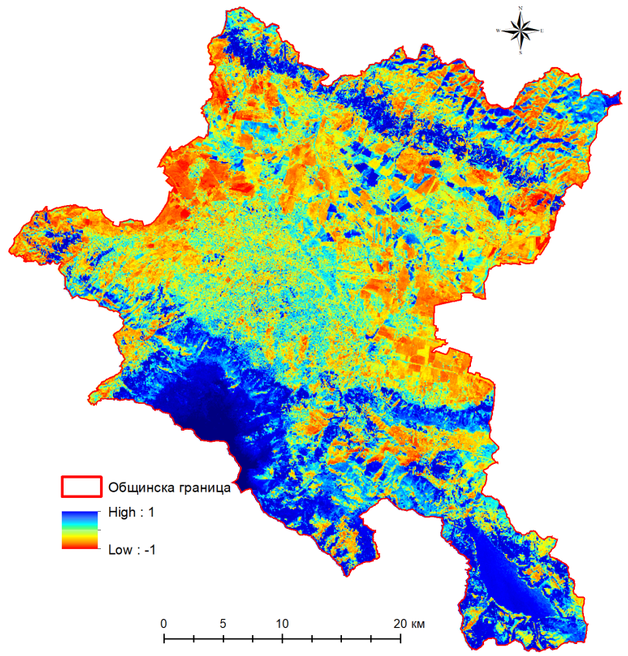
Фигура 9-8. Смесване на SWIR, NIR, RED
Тази комбинация предоставя информация чрез цветен контраст и позволява разграничаването на терени без растителност (голи почви, скали, водни площи) и такива покрити с различни типове растителност. Земеделски култури в засушени райони, иглолистните и широколистни гори се изобразяват с по-тъмно зелен цвят, докато влажната и здрава растителност е със светлозелено. Почвите се изобразяват в различни нюанси на виолетово, жълтокафяво и кафяво, а водите в черно. За изготвянето на Фигура 9-8 е използвано сателитно изображение с дата 16.10.2019 г.

Следващият индекс отразява съдържанието на влага в растителната покривка и почвите и може да бъде използван за идентифициране на районите, в които почвите съдържат влага над допустимите норми и са потенциално застрашени от развитие на деградационни процеси. Точни изводи биха могли да се направят само на базата на серия от последователни сателитни изображения обхващащи по-продължителен период от време.

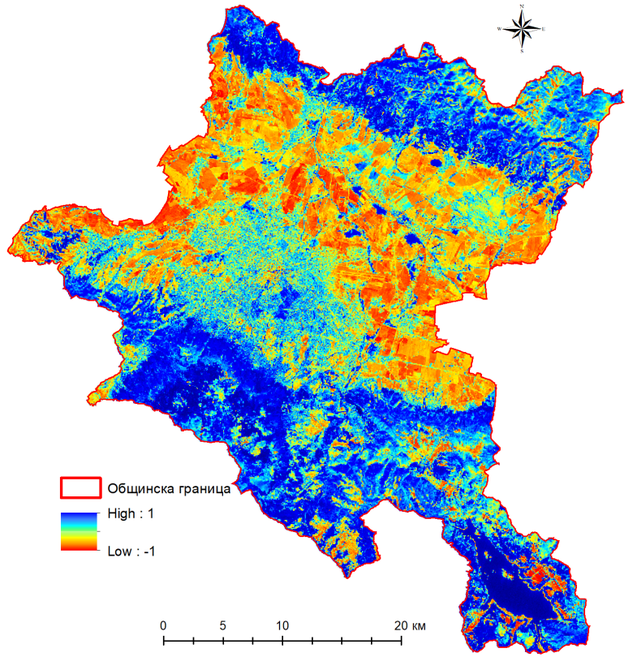
На Фигура 9-9 като нагледен пример са показани резултатите от обработката на индекса на влагата за територията на Столична община от 3 сателитни изображения. Снимките са направени през месеците октомври, ноември и декември 2019 година. Периодите между отделните заснемания не са избирани специално, а зависят изцяло от метеорологичните условия и по-точно от отсъствието на облачност и мъгла, чието наличие на снимките дава грешни резултати при анализите. На базата на информацията извлечена от тях, както и на предварително определените чрез NDVI индекса или контрастното изображение на зони с голи почви, скали, водни площи и растителна покривка, могат да бъдат посочени конкретни райони в които съдържанието на почвена влага е постоянно завишено и съществува възможност от развитие на деградационии процеси.



26.10.2019



15.12.2019

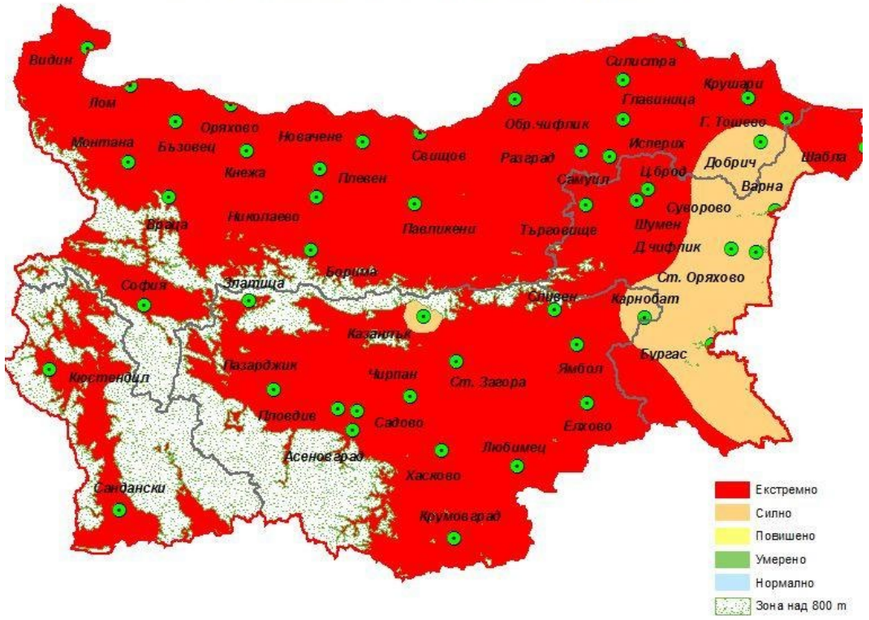


05.11.2019

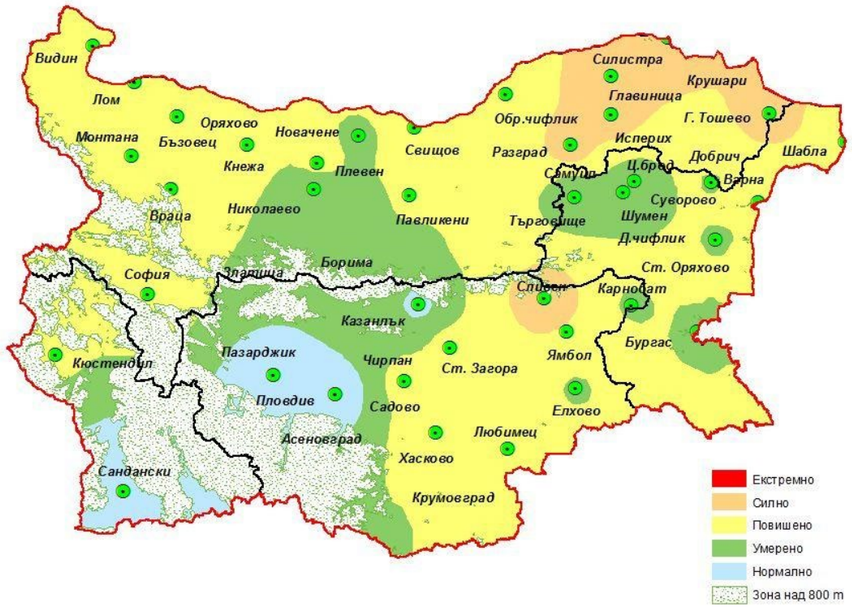
Фигура 9-9. Съдържание на влага – наблюдение на територията на Столична община в 3 последователни месеца

За да се намали процента на грешка при анализа, данните могат да бъдат съпоставени с месечните отчети за съдържанието на влага в почвите, които Националният институт по хидрология и метеорология публикува на сайта си. Както се вижда от данните за месеците ноември и декември, за района на Столична община се наблюдава екстремно (ноември) и повишено (декември) почвено засушаване (Фиг. 9-9). Данните за месец октомври не са налични и по тази причина са дадени тези за месец септември, които също показват екстремно засушаване. Липсата на интензивни валежи в периода на наблюдения дава основание да се смята, че установените при анализа на серията изображения повтарящите се райони с високо съдържание на влага в почвите страдат от преовлажняване и са потенциално застрашени от развитие на деградационни процеси.

Индекс на почвено засушаване SMI - Септември 2019 г.

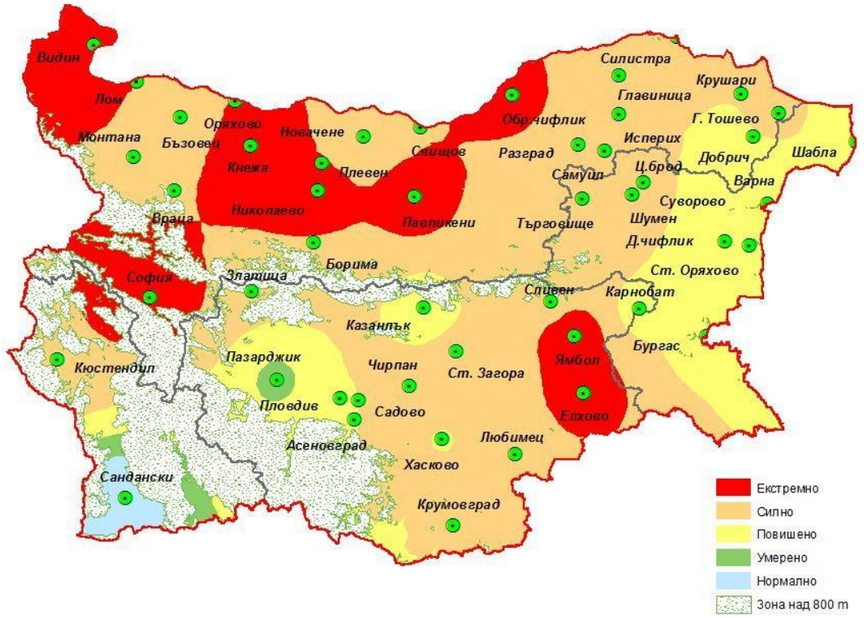


Индекс на почвено засушаване SMI - Декември 2019 г.



Фигура 9-9. Индекси на почвеното засушаване (Източник: НИМХ)

Индекс на почвено засушаване SMI - Ноември 2019 г.



Вкисляване

Почвите с висок риск относно проява на вредна киселинност в земеделските територии са светло-сивите (псевдоподзолисти) горски, лесивираните и псевдоподзолистите канелени горски, жълтоземно-подзолистите, кафявите горски, планинско-горските тъмноцветни и планинско-ливадните почви, образувани в планинската зона, безкарбонатните алувиални и делувиални почви и др. Горските почви - кафяви горски, тъмноцветни, планинско-ливадни и лесивираните – сиви горски и канелени горски в по-голямата си част са генетично слабо до силно кисели, с pH по-ниско от 5,5 и реално са уязвими на допълнително вкисляване вследствие антропогенно натоварване.

Почвени типове посочени по-горе, част от които се срещат на територията на Столична община, могат да бъдат обособени като потенциално застрашени от вкисляване. След извършени изчисления, може да се каже че около 65% от площта на общината е покрита с почвени типове, които при определени неблагоприятни условия, изброени по-горе, могат да влошат качествата си в следствие от протичащи процеси на вкисляване.

Дистанционните методи за установяване и мониторинг на изброените по-горе почвени характеристики са вече добре познати и прилагани широко в международната практика.

9.2.2. Преки и дистанционни методи за установяване и мониторинг на замърсяването на почвите с тежки метали

Тежките метали са замърсители, представляващи риск за околната среда, човешкото здраве, почвите, атмосферния въздух, живите организми и растителния свят. Терминът „тежки метали" се прилага за металните елементи, имащи плътност > 5 g/cc, включващи Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, и Zn. Някои металоиди като As също се включват в групата на тежките метали поради тяхната токсичност. Някои от тези елементи са от съществена важност за храненето на растенията, поради което представляват рисков фактор в случаите, когато тяхната концентрация се повишава до нива, предизвикващи токсичност. Тежките метали присъстват като естествени примеси в почвата в зависимост от изходния скален субстрат или са привнесени изкуствено в почвата от антропогенни дейности. Основни източници на замърсяване на почвата с тежки метали са: 1) геохимия на скалния субстрат, формиращ почвата; 2) антропогенни дейности като минен добив, флотация и топене на метални руди, производство на материали за селското стопанство (торове, пестициди, отпадни утайки др.), процеси на изгаряне на фосилни горива, металургична и химическа индустрия и 3) отлагане на атмосферни аерозоли. Провеждането на постоянен мониторинг на замърсяването на почвите е наложително с цел запазване на устойчивостта на екосистемите.

Замърсяването на почвите с тежки метали се определя чрез определяне на концентрациите на всеки конкретен метал чрез преки или дистанционни методи. Тъй като преките методи са конвенционални ще се спрем накратко на тях, тъй като тяхното приложение е също така задължително при дистанционните методи. Приложението на дистанционни методи за установяване и мониторинг на замърсяване на почвите с тежки метали е все още в процес на научно-изследователско разработване, поради което ще бъде разгледано по-подробно в настоящия раздел.

Преки методи за установяване и мониторинг на замърсяването на почвите

Те се прилагат повсеместно в световен мащаб (включително и в България), независимо че са скъпоструващи, времеемки и трудоемки. Това са предимно стандартни (конвенционални) преки методи за измерване на съдържанията на тежки метали в почвите и съответно тяхното картиране и мониторинг, които включват: 1) вземане на почвени проби (твърда фаза и парообразна фаза) и лабораторни изследвания с химически или физически методи и 2) измерване на съдържанията на тежки метали и други замърсители с физични методи на полето (т.е. in situ):

Химични методи. Преките химични (геохимични) методи включват (Aelion C.M., 2004):

- Вземане на почвени проби (твърда фаза и парообразна фаза);
- Предварителна подготовка на пробите за лабораторен анализ (изсушаване, пресяване, разтваряне в подходящи разтворители и пр.);
- Химически анализ с използване на следните основни апаратурни методи: газова хроматография, атомно-абсорбционна спектрометрия (AAS), мас-спектроскопия с индуктивно свързана плазма (ICP-MS), рентгенова спектроскопия, радиохимични методи, изотопен състав, ръчни измервателни уреди, комплекти за полеви тестове и др.

Физични (геофизични) методи. Основните геофизични методи са:

- Диелектрическа константа и електропроводимост;
- Лазерно-индуцирана флуоресценция (LIF) и възбудно-емисионна матрица (EEM);
- Електромагнитна индукция (EMI);
- Радиометрия;
- Точкова (in situ) гама-спектроскопия.

Дистанционни методи за установяване и мониторинг на замърсяването на почвите

Някои от изброените по-горе методи се прилагат широко в дистанционните методи за картиране и мониторинг на замърсяването на почвите с тежки метали. В исторически план тези методи се разработват от 80-90-те години на миналия век. Теоретичните основи на тези методи и критичен преглед на литературата може да бъде намерен в работата на Mendez et al. (2011). В прегледаните литературни източници са използвани различни преки методи за получаване на данни за съдържанията на тежки метали в почви, които са използвани за създаване на модели за оценка, използвани при обработката на наличните дистанционни хиперспектрални данни (от аеро- и / или спътникови изображения).

Една от пионерните публикации е тази на Choe et al. (2008). Възприетият от тези автори подход е предварителна обработка на почвените проби чрез сушене и пресяване, стриване и разтваряне в царска вода (в съотношение 3:1 на HCl HNO3) и анализ на всички тежки метали по метода на индуктивно-свързана плазмена атомно-емисионна спектроскопия (ICP-AES) и атомно-абсорбционна спектроскопия (AAS). Паралелно с конвенционалния химически анализ, от анализираните метали, съдържанията на As, Cu, Pb и Zn са приети като индикативни за замърсяване на околната среда. Спектралните измервания на почвените проби са извършени в лабораторни условия със спектроскоп ASD FieldSpecPro (производител: Analytical Spectral Devices Inc., САЩ), оборудван с контактна сонда, използваща Spectralon Diffuse Reflectance панел за калибрация на отражението. Спектрометърът покрива диапазона 350-2500 n, използвайки следните детектори: VNIR (350-1050 nm), SWIR1 (1000-1800 nm) и SWIR2 (1800-2500 nm). Пробите са поставяни в лабораторно блюдо с размери 60x15 mm и дебелина на почвената проба около 8 mm и след това спектралното измерване е извършвано чрез контактно измерване със

сондата с размер на контактното петно 10 mm и халогенен източник на светлива. Вътрешният източник на светлина осветява повърхността на пробата и всички спектрални измервания се извършват в тъмно помещения с оглед предотвратяване на интерференцията с разсеяна светлина.

Shamsoddini et.al. (2014) изследват замърсяването на почвите с Ag, As, Cd, Cu, Hg, Pb и Zn в ареала на изоставена полиметална мина в Сините планини, Австралия. Предварителната подготовката на пробите се състои от изсушаване, хомогенизиране и фино стриване на пробите. Половината от подготвената проба се запазва за спектрални измервания. За химически анализ се използва 1 g вещество, което се разтваря в азотна киселина и се загравя в кварцова микровълнова печка за 2 часа. След охлаждане разтворът се разрежда и се анализа по метода на индуктивно-свързаната мас-спектрометрия (ICP-MS). Спектрите на почвените проби са измервани със спектрорадиометър ASD FieldSpec-3 (производител: Analytical Spectral Devices Inc., САЩ). Уредът е способен да измерва светлинна радиация между 350 и 2500 nm с измерващ интервал между 1,4 nm (350-1000 nm) и 2 nm (1000-2500 nm).

Shi et all. (2014) посочват атомно-адсорбционната спектроскопия (AAS) и свързаната мас-спектрометрия (ICP-MS) като основни аналитични методи за определяне съдържанията на метали в почвени проби, като подчертават, че резултатите от тези методи са най-близки до реалните съдържания. За измерването на съдържанията на метали в почвени проби в лабораторни условия и полеви условия (m.e. in situ) те препоръчват като оптимални следните физични методи: рентгенова флуоресценция и видима или инфрачервена рефлекторна спектроскопия.

Единственият установен при литературната справка български научен колектив от Института по космически изследвания и технологии при БАН и Минно-геоложкия университе (Борисова и др., 2011, Borisova et. al., 2017) използва само пряк геофизичен метод (оптична спектрометрия), без да прилага за верификация на неговите резултати с химични методи. Авторите използват за спектрални измервания в лабораторни и полеви условия хиперспектралните системи USB 2000 (TOMS) и NIRQUEST 512.2 (производител: Ocean Optics Inc., САЩ). Полевите отражателни спектрални сигнатури с тематично ориентиран многоканален спектрометър (Thematically Oriented Multi-channel Spectrometer – TOMS), разработен и произведен в секцията по дистанционни методи и системи на гореспоменатия академичен институт в сътрудничество с Щатския университет на Алабама, САЩ. Спектрометърът NIRQUEST 512.2 се предлага в няколко модела, които могат да покрият различни вълнови диапазони от 900 до 2500 nm. Този спектрометър е използван само за спектрометричните лабораторни изследвания. Според авторите на настоящия доклад използването на химични методи е задължителен елемент на преките методи, тъй като резултатите от химичните анализи са най-достоверни и прецизни и следва да служат за верификация на резултатите от геофизичните методи.

Jian et al. (2017) съобщават интересни данни за разработения от тях подход за елиминиране на „непочвената" информация при обработката на дистанционните данни с цел определяне на съдържанията на тежки метали в почвите. Използван е пряк химичен метод – конвенционална методична схема на подготовка на почвените проби (изсушаване, стриване, разтваряне) и изследване на разтворимия извлек с индуктивно-свързана мас-спектрометрия (ICP-MS).

Авторите на най-новите научни публикации (Fang et al., 2018; Shi et al., 2018; Wang et. al., 2018; Hou & Li, 2019; Lamine et. al. 2019) следват вече възприетия вече рационален подход: предпочитат като пряк метод лабораторните химичните изследвания (AAS, ICP-AES, ICP-MS), комбинирани с полеви геофизични изследвания (рентгенова флуоресценция и спектрална спектроскопия). При това Wang et al. (2018) обръщат внимание на факта, че хиперспектралните характеристики на тежките метали в почвите са специфични за всеки отделен район на изследване (site specific), поради което е задължително първо да се получат точни данни за реалните съдържания на тежки метали с преки химични методи, които да служат за верификация както на преките физични методи (в лабораторни и полеви условия), така и на дистанционните методи.

Методите за дистанционни изследвания чрез използване на многоканални и хиперспектрални изображения дават възможност за косвено получаване на качествена информация за състоянието на почвата, като се изследва здравословното състояние на растителността. Оценка състоянието на растителността се извършва на базата на видим червен канал (Red) и близкия инфрачервен канал (NIR) чрез нормализиран диференциален вегетационен индекс (Normalized Difference Vegetation Index - NDVI). Анализът на този индекс осигурява информация и за степента и състоянието на почвеното покритие с растителност, като позволява да се отделят площи без растителност от такива, които са покрити с растителност.

Области, застрашени от развитие на деградационни процеси са такива, в които почвите съдържат влага над допустимите норми. Те могат да се идентифицират чрез индекс, отразяващ съдържанието на влага в растителната покривка и почвите (Moisture Index). Анализа се извършва на база времеви серии спътникови изображения за продължителен период от време, като се използват близкия инфрачервен канал (NIR) и късовълновия инфрачервен канал (SWIR).

Картографиране на райони, в които съдържанието на почвена влага е постоянно завишено и съществува възможност от развитие на деградационни процеси може да се извърши чрез двата индекса Moisture Index и NDVI. Предварително се определят зоните, чрез индекса NDVI, които не са покрити със скали, водни площи и растителна покривка, след което се прилага информацията, получена от Moisture Index.

Fang et al. (2018), използват времеви серии от многоканални спътникови изображения на Landsat 8 (три вида датчици VNIR, SWIR, TIR) и с приложени три регресионни модела (PLSR, ANN и SVR) за картографиране концентрациите на мед в почвите.

Различни методи за оценка съдържанието на тежки метали в земеделски култури са разгледани от Muradyan et al. (2018), като се извършва корелационен анализ между тежките метали Cd, Ni, Mo, Cu и спектралните канали на SPOT 7.
Дистанционните методи, базирани на обработка и анализ на аеро- и спътникови хиперспектрални изображения дават възможност за изследване на почвеното замърсяване с тежки метали. Това се осигурява чрез прилагане на корелационен анализ, базиран на специфични канали, отразяващи спектралните характеристики на тежките метали в почвите и растителността. Налагат се изисквания по отношение на: източници на данни (аеро- и/или спътникови изображения); извършване на полски измервания (преки измервания на терен); формиране на спектрални библиотеки и/или ползване на данни от изградени налични такива; обработка на данните, чрез изграждане на модели за оценка.

Съществена част при определяне концентрациите на тежки метали от хиперспектрални данни е изграждането на модели за оценка, които се формират от зависими променливи и променливи, изясняващи състоянието на почвата и растителността (дешифриращи променливи). Формира се модел на емпирична оценка: MC= $c_0 \sum_{i=0}^{n} \quad c_0 \,.\, F_i(\lambda_i)$, където c_0 е константа; c_i е коефициент на i-ия спектър; променлива F_i при дължина на вълната λ_i; n - общ брой променливи използван в модела. При този емпиричен модел концентрацията на металите е зависима променлива, докато променливите, свързани с развитието на растителността и спектралните отражения (или техните трансформирани индекси) представляват дешифриращи променливи (explanatory variables). Силната корелация между концентрацията на замърсителите и променливите, по отношение на състоянието на растителността, позволява да се открие и оцени влиянието на стрес върху здравословното състояние на растенията, произтичащо от тежките метали. Различни автори, като Wang et al. (2018), предлагат модел за оценка на замърсяването с тежки метали, на база извършвана оценка при замърсяване с един или няколко метала. Освен това броя на променливите не е постоянен и е в зависимост от вида на металите, от растенията, в които се намира, а също така и от местата на пробо-вземане. Наложено ограничение по отношение на променливите, които ще се включат в модела няма, стига те да допринасят за по-висока оценка на точността (висока стойност на квадратът на корелационния коефициент на Пирсън R^2 (коефициент на достоверност)). Различните променливи, които са включени в модела, могат да се категоризират в спектрални отражателни характеристики, съответните им вегетационни индекси и променливи на околната среда.

Емпиричната връзка между съдържанието на тежки метали в почвата и изясняващите променливи в даденото уравнение може да се установи с помощта на статистически методи, като: линейна регресия (linear regression), стъпаловидна множествена линейна регресия (stepwise multiple linear regression - SMLR), частична регресия по (метода) най-малките квадрати (partial least squares regression - PLSR), изкуствени невронни мрежи (artificial neural network - ANN).

Един възможен подход е прилагане на модел чрез „редуциране на спектралните компоненти, на база минимална интерференция". Stankevich et al. (2018), използват такъв подход за надеждно откриване на замърсители с радионуклиди и тежки метали за района на урановото хвостохранилище в Украйна. Като основни причини за замърсяването са посочени: внасянето на уран в околната среда чрез атмосферния въздух и ерозионните процеси. За да се осигури връзка между спектрите на хиперспектралните данни, получени чрез дистанционни сензори и спектрите на полските измервания се преминава през:

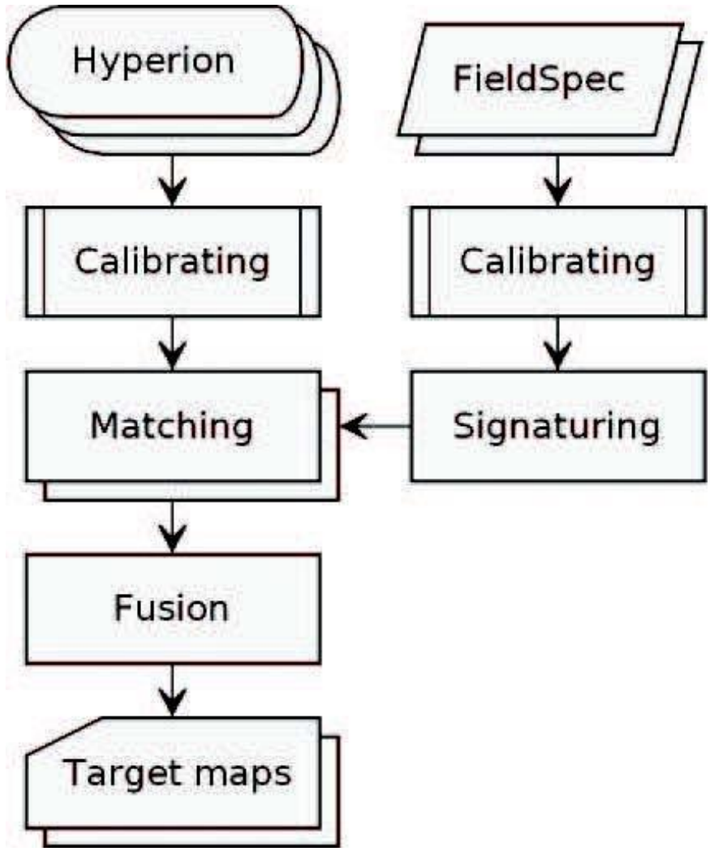
(i) Предварителна обработка на данните: в близост до обекта са направени почвени проби с преносим спектрометър FieldSpec 3FR, с цел лабораторни спектрометрични измервания; калибрирани са като абсолютна отражателна характеристика (радиометрично калибрирани), включително и както стойност на отражение и стандартното отклонение за да си съответстват напълно спектрите на FieldSpec 3FR и Hyperion. Данните от Hyperion повторно се калибрират към отражателните характеристики на терена (преобразувани в отражателна способност на повърхността с използване на атмосферния модел MODTRAN 4); за всеки канал от всяко изображение на времевата серия се извършва проверка за точков шум.

(ii) Класификация на областта, с различни нива на техногенно замърсяване, като основа се ползват карти за среднодневно изменение и средна стойност за целия период на наблюдение. Поради това, че замърсяващите елементи присъстват в почвата в малки количества и следователно се разпределят незначително към целия спектър на отражение се използва техника за спектрално разделяне (NCLS-TCMI). Тя осигурява по-надеждно откриване на фракции на замърсяване на почвата, която не е покрита с растителност или с друг вид почвено покритие. Сходството на спектрите на замърсени и незамърсени почви и малките стойности на откритите фракции, изискват допълнително проверяване на картографските данни. Поради тази причина е

необходимо да се отдели по специално внимание при подготовката на входните данни и картографирането. От една страна е необходимостта от подготовка на референтните спектри – не само за почвената покривка, но също така и за други видове земно покритие в рамките на изследвания район. По този начин се класифицира земното покритие за целия обект, като след това се прилага маска само за тези площи, които представляват интерес (този вид обработка е на финалния етап на картографиране). От друга страна за надеждно откриване на замърсители са необходими референтни спектри, както на замърсени, така и на незамърсени почви (спектрално разграничаване чрез прилагане класификатор на Бейс).

Обобщената блок-схема (Фиг. 9-11) представя обработката на хиперспектрални изображения от данни, получени от спектрометъра FieldSpec 3FR и спътника Hyperion, тяхното съпоставяне и обединение за получаването на резултантни карти.

Lamine et al. (2019), предлагат подход, при който се комбинира полева и лабораторна спектрорадиометрия с геохимични данни за количествено определяне и моделиране на замърсеността на почвата с тежки метали - олово (Pb), цинк (Zn), мед (Cu) и кадмий (Cd). Изследвана е заливна равнинна област, която се намира в Уелс, Обединеното кралство. Проведеното изследване е извършено в няколко последователни стъпки: (i) събиране на полеви и лабораторни спектри от замърсени почви, като се използва преносим спектрометър ASD FieldSpec® 3; (ii) изграждане на полеви и лабораторни спектрални библиотеки; (iii) провеждане на геохимични анализи на Pb, Zn, Cu и Cd, с атомно-абсорбционен спектрометър; (iv) идентифициране на специфичните спектрални области, свързани с моделирането на замърсяването на почвата с тежки метали; (v) разработване и валидиране на модели за прогнозиране степента на замърсяване с тежки метали, като се разглеждат техните спектрални отражателни характеристики и тяхната концентрация в почвата.

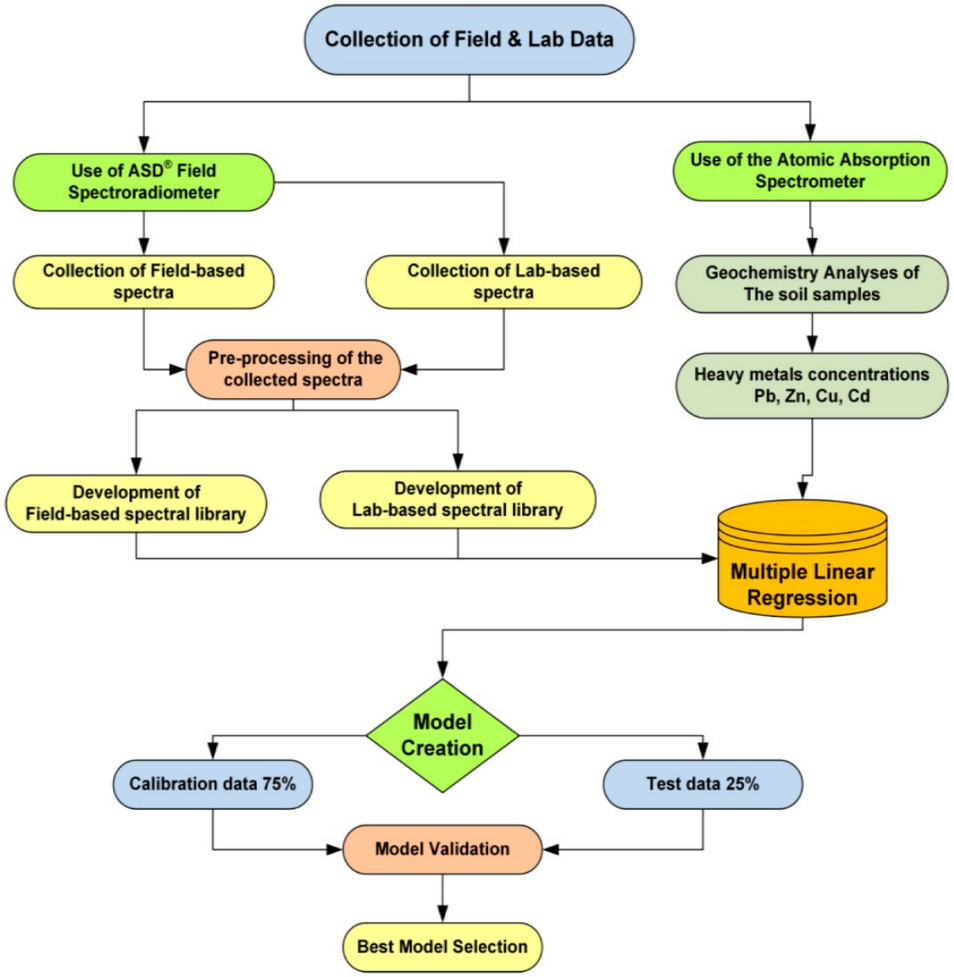


Фигура 9-11. Обобщената блок-схема представя обработката на хиперспектрални изображения (Източник: Stankevich et al., 2018)

Полевите и лабораторни изследвания, използвани за анализ на 85 почвени проби, са послужили за разработване на две спектрални библиотеки. Тези библиотеки, съвместно с концентрациите на Pb, Zn, Cu и Cd са комбинирани за дефиниране на осем модела за прогнозиране на съдържанието на тежки метали, формирането на модела е извършено с прилагане на стъпаловидна множествена линейна регресия. Резултатите осигуряват възможност да се предвиди замърсяването на почвата с тежки метали - комбиниране на почвени геохимични анализи и полева спектрорадиометрия (обработка на полеви и лабораторни хиперспектрални данни). Генерираните модели служат при картографиране на концентрациите на тежки метали, прилагани върху големи площи и чрез използване на спътникови хиперспектрални сензори. Двете спектрални библиотеки допълват спектралната база данни и служат като „референтни" спектри за почви със замърсявания с тежки метали. Коефициента R^2, квадратът на коефициента на корелация на Пирсън, който определя моделите на стъпаловидна множествена линейна регресия,

осигурява информация за оценка полезните спектрални канали. Тези канали са най-често използвани при построяването на модели, те са избраните дължини на вълната, използвани за построяване на полско-базирани и лабораторно-базирани прогнозни модели. При регресионните анализи, спектралните канали се считат за независими променливи, докато концентрацията на тежки метали се представят като зависими променливи. Качеството на изпълнение за всеки модел на калибриране се оценява чрез R^2.

Обобщена методологична рамка е представена на блок-схемата (Фиг. 9-12) по-долу:



Фигура 9-12. Блок-схема, представяща последователността на използваната методология (Източник: Salim L. et al., 2019)

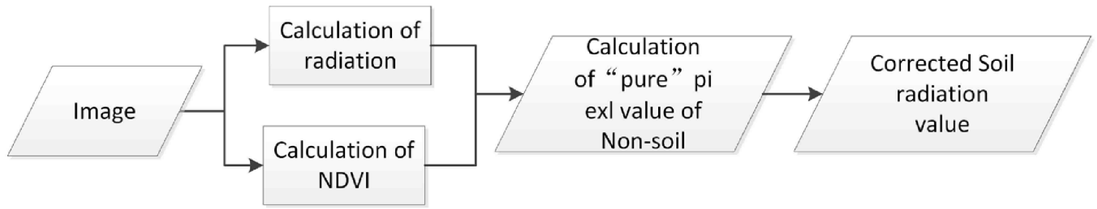
Модели за оценка на алуминий, мед и хром в почвата и водата са разработвани за минни области в Китай (Song, L., et al., 2015), а изследване концентрациите на Cd и Pb е извършено спектрорадиометрично за почви в Китай (Liu, K. et al., 2016). Авторите потвърждават силната линейна корелация между спектралните данни и концентарцията на тежки метали, чрез използваните модели за оценка.

За едромащабно картографиране замърсяването на почвите с тежки метали Shi T. et al. (2018), обединяват предимствата на хиперспектрални данни, получени от спътникови платформи и БЛС (безпилотни летателни средства), използващи хиперспектрална камера. По този начин се осигуряват данни от дистанционно заснемане на земната повърхност със значително висока пространствена разделителна способност и гъвкав период за придобиването им.

Wu et al. (2011) обръщат внимание, че при използване на данни от хиперспектралната система HyMap се осигуряват добри резултати при картографиране съдържанието на тежки метали за град, намиращ се в Китай. Получените данни, използващи хиперспектрални изображения, са за отражателни характеристики на почвата, когато тя не е покрита с растителност. Използване на данни от спътникови хиперспектрални сензори, може да се извърши през зимният период, в началото на пролетта или в периода на сеитбообръщения (за селскостопанските райони), когато има наличие на по-малка растителна покривка.

Jian, J. et al. (2017) разглеждат метод, за премахване на не-почвена информация (като растителността) от теренната покривка, чрез индекса NDVI, и с използване на данни от спътниците Hyperion и Gaofen-2. На база тези изображения се премахва информацията от теренната покривка, която не представлява почва и се извършва компенсиране на липсващата информация за почвата. При този метод се предполага, че смесените обекти във всеки пиксел от изображенията за дистанционни изследвания са съставени само от почва и дължащи се на растителността не-почвени крайно генерирани окончателни елементи. Тогава почвената информация на всеки пиксел може да бъде коригирана с не-почвена информация, отстранена с използването на техния нормализиран диференциален вегетационен индекс (NDVI). По този начин почвената числена стойност (DN) може да бъде коригирана, за да се разкрие информацията за почвата по-прецизно.

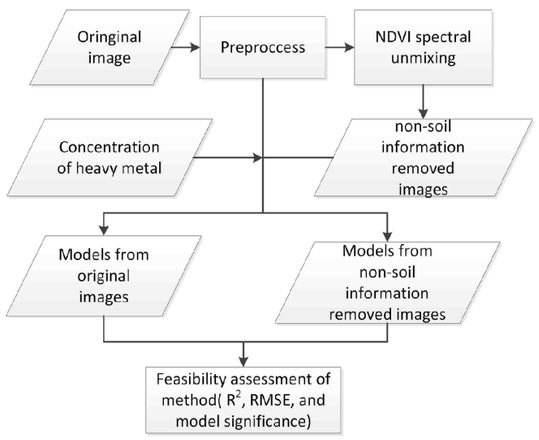
Последователността на обработка на данните чрез използване на индекса NDVI е дадена на блок-схемата (Фиг. 9-13) по-долу:



Фигура 9-13. Блок-схема на обработка на данните чрез използване на индекса NDVI (Източник: Jian, J. et al., 2017)

Чрез използване на индекса NDVI се установява състоянието на растителността, намираща се на земната повърхност, проследяват се сезонни и годишни промени в развитието на растителността и се редуцират множеството форми на мултипликативен шум (разлики при слънчевото осветяване, сенки от облачното покритие, някои атмосферни влияния). Повечето тежки метали нямат спектрално поглъщане във видимата и близката инфрачервена зона, но техните йони се поглъщат от неорганичните и органични вещества и след това тяхното определяне може да се извърши индиректно, чрез използване на NDVI и каналите във видимата и близката инфрачервена зона. Оценката на точността се извършва чрез прилагането на критерии за оценка значимостта на регресионните модели: квадратът на корелационния коефициент на Пирсън и средно квадратна грешка и чрез осъществимостта от прилагането на метода: T test (критерии на Стюдънт) и P-value (равнище на значимост).

На блоксхемата по-долу (Фигура 9-14) е представена последователността на проверката на модела за отстраняване на непочвена информация:



Фигура 9-14. Блок-схема на последователността на проверката на модела за отстраняване на не-почвена информация (Източник: Jian, J. et al., 2017)

9.2.3. Дистанционни методи за установяване и мониторинг на замърсяване на почвите с радионуклиди

Един от основните източници на замърсяване на почвите с уран и радионуклиди е уранодобивът. Такова замърсяване е обикновено типично за насипищата на некондиционни руди и откривка, хвостохранилища, площадки на флотационни фабрики за преработка на уранова руда или съоръжения за пречистване на руднични води от уранодобива. Картирането на замърсените с радионуклиди почви е задължителен елемент за планирането на необходимите рекултавиционни мерки за възстановяване на замърсените площи и респективно техния дългосрочен мониторинг. Традиционните методи за измерване на концентрациите на радионуклиди в почвите (т.е. чрез пробовземане и лабораторни изследвания) са бавни, трудоемки, времеемки и твърде скъпи, но въпреки това се прилагат в екстремни случаи, например при мониторинга на замърсените с радинуклиди почви в района на аварирала ядрена електроцентрала край Фукушима, Япония (Saito et. al. 2015). Ето защо при картирането на почви, замърсени с радионуклиди се прилагат предимно преки и дистанционни геофизични методи.

При преките методи се използват преди всичко спектрометричните (гама-спектрометрични) методи, като в зависимост от конкретния случай се използват подходящи детектори. Подробен преглед на приложимите преки лабораторни химически методи и полеви геофизични методи за картиране на площи, замърсени с радионуклиди е направен в редица документи на Международната агенция по атомна енергия МААЕ (IAEA) и други международни организации (Schlik et al., 1995; IT&RC Radionuclides Team. 2006; IAEA TECDOC-1017. 1998; EPA, 2012). Основният методичен подход се състои в точкови измервания по равномерна мрежа с ръчни гама-спектрометри и респективно GPS привръзка или чрез монтирани върху моторно превозно средство спектрометри с непрекъснато измерване по профили и GPS привръзка. След съответна обработка на получените данни в ГИС среда се изготвят карти на замърсените с радионуклиди площи и съдържанията на радионуклиди.

Най-масово прилагания дистанционен геофизичен метод е аерогама-спектрометрията. Този метод е разработен първоначално за търсене и проучване на уранови находища, като в последните години се прилага главно за картиране и мониторинг на площи със замърсени с радионуклиди почви. Като платформа за измервателната апаратура (гама-спектрометри) се използва обикновено хеликоптер или малък самолет. Измерваните данни, заедно с GPS данните се обработват в реално време и след това се прави окончателна обработка на получените данни с калибрация и се изготвят радиометрични карти. Стандартизираните карти на приземна радиоактивност и концентрации на радиоизотопи могат да бъдат сравнявани и регионално унифицирани, като показват общи регионални тенденции в разпределението на радионуклидите и правят възможна

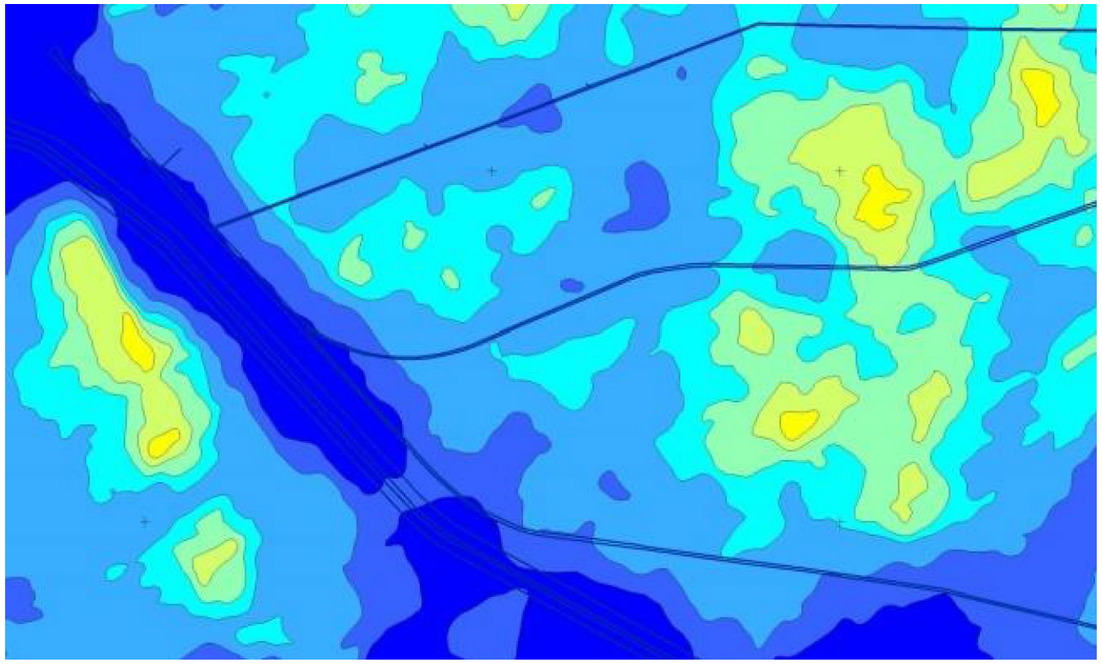
радиологичната оценка на околната среда. МААЕ, в своя TECDOC-1363, представя теоретичните основи на гама-спектрометрията в нейните приложения, касаещи радиоактивността в околната среда.

Конкретен пример на приложение на метода на аеро гама-спектроскопията в България и калибрирането на полевите данни е описан в публикацията на Iliev (2019). В зависимост от площта на изследваната територия и изискваната резолюция на гама-спектрометричната карта най-първо се избира оптималния операционен метод: тип на летателния апарат (в случая – хеликоптер, Фиг. 9-15), детекторна система, полетен план (скорост и височина на полета, посока и разстояние между профилните линии).

Фигура 9-15. Гама-спектроскопична система, инсталирана под корпуса на Хеликоптер Schweizer 333 (Източник: Iliev, 2019)

Във въпросната публикация е отбелязано, че приложеният методичен подход съответства на изискванията на МААЕ. Всички фактори, които влияят на измерванията все взети предвид при избора на метод на калибриране на получените данни. Тяхната валидност е проверена чрез две сравнения: първото е между резултатите от измерванията на височините на полета и очакваното отслабване на космическата радиация в атмосферата; второто е между картираните стойности след калибрацията и резултатите от преките полеви (in situ) измервания на почвени проби с портативен гама-спектрометър. На Фигура 9-16 е показан фрагмент от гама-спектроскопска карта.

Понастоящем усилията на специалистите са насочени към разработка и/или адаптиране на максимално леки апаратури и детектори за гама-спектроскопия с оглед монтирането им на безпилотни летални средства (БЛС), т.е. дронове. Според Илиев и Дянков (2018), идеята за използване на БЛС за дистанционна радиометрия и гама-картографиране възниква преди десетина година и получава най-сериозно развитие след инцидента с ядрената електроцентрала край Фукушима, Япония през 2011 г. БЛС могат да се прилагат както при радиоактивни инциденти с цел получаване на спешна информация без риск за живота и здравето на специалистите, работещи по инцидента, така и за регулярни измервания, картографиране и мониторинг на терени и почви, замърсени с радионуклиди. Гама-спектроскопските измервания с БЛС се разделят условно на два типа: с безпилотни самолети и с квадрокоптери. Първите се използват за бързи и относително с по-малка точност измервания от височина 30-50 m, а вторите – за по-прецизни и с малък териториален обхват измервания с височина до 10 m, включително и във вътрешността на големи производствени сгради и помещения.



Фигура 9-16. Фрагмент от гама-спектроскопска карта – съдържания на Th [ppm] в почвите в изследван полигон с площ 4 km2 (Източник: Iliev et al. 2016)

За да се създаде гама-спектромететрична карта с добра разделителна способност и в същото време методът на картиране да бъде икономически ефективен, е нужно да се намери баланса между необходимата чувствителност на детекторната система, от

една страна, и височината и скоростта на полета, от друга. По-високата скорост и височина позволяват по-бързо облитане на дадена територия, което спестява летателно време и по-бързо се получава резултатът от измерването. За да се постигне това са необходими детектори с по-голяма чувствителност, което респективно увеличава техния обем и тегло и цена. Намирането на баланс между двата критерия е една от основните задачи за развитието на аеро гама-спектроскопския метод с използване на БЛС.

Освен широко прилагания дистанционен метод на ареогама-картографирането има редица примери за прилагане на дистанционния метод с използване на хиперспектрални спътникови изображения за картиране и мониторинг на радионуклидно замърсяване на почвите. Една от първите публикации (Lyalko et al. 1996) е посветена на приложението и оценката на ефективността на аеро-спектрометричния мутаде е хиперспектрални сателитни данни в комбинация с преки наземни измервания с физични методи (точкова спектрометрия) за оценка на замърсяванията на почви и растителност с радионуклиди и тежки метали (спектрометри) в опасната зона на Чернобилската ядрена електроцентрала. Заключението на авторите на статията е, че използването на дистанционни и преки методи показва необходимостта от използването на хиперспектрални данни за нуждите на широкомащабни екологични изследвания и мониторинг на околната среда и по-конкретно – замърсяване на почвите и растителността с радионуклиди. Едновременно с това те подчертават, че предложения метод е все още недостатъчно разработен и изисква бъдещи изследвания.

Stankevich et al. (2018) изследват замърсяването на почвите с радионуклиди в района на голяма флотационна фабрика за преработка на уранова руда с прилежащи насипища на некондиционни руди и стерил и няколко хвостохранилища в непосредствена близост до р. Днепр, Южна Украйна. Случаят е много интересен, защото е много сходен със ситуацията в района на уранодобивните обекти на фирма „Редки метали“ около Бухово. В това изследване е направен опит да се намери зависимостта между дистанционните хиперспектрални данни и измерените с преки методи (химични и геофизични) реални съдържания на радионуклиди в почвите. В статията се прави също така подробен анализ на основните източници на радионуклиди и способите на техния пренос и отлагане в почвите (еоличен, воден и пр.). Заключението на авторите е, че хиперспектралните сателитни данни представляват един потенциално много ефективен инструмент за установяване на радиоактивно замърсяване на почвите и респективно за картографиране и мониторинг на големи замърсените площи.

Методът на аеро гама-картография се прилага успешно и при картиране на почви, развити върху различен скален субстрат, т.е. с различно съдържание на основните метали и скалообразуващи елементи (Gholizadeh et. al., 2018).

9.2.4. Дистанционни методи за установяване и мониторинг на замърсяване на почвите с петролни продукти

В обзорната статия на Gholizadeh et. al. (2018) е направен подробен анализ на публикациите в областта на приложението на дистанционни методи за установяване и картографирани на почви, замърсени с токсични елементи и петролни продукти и се оценяват възможностите на новата генерация сензори, монтирани на съвременните сателитни системи. За съжаление по отношение на установяване, картографиране и мониторинг на замърсяването на почвите с петролни продукти с дистанционни методи се отбелязва, че все още тези методи са в процес на разработка. Повечето прегледани публикации са фокусирани върху разработката на оптимизирани преки методи, позволяващи бързо, евтино и ефективно измерване на съдържанията на петролни продукти в почвени проби, тъй като конвенционалните химически методи изискват продължително технологично време за анализ и са твърде скъпи.

Paiga et al. (2012) правят експериментална оценка на ефективността на два от основните аналитични методи за установяване съдържанието на общи въглеводороди (total petroleum hydrocarbons – TPH) в почви: инфрачервена спектроскопия (infrared spectroscopy – IR) и газова хроматография (gas chromatography – GC). Въпреки че тази два метода са основни аналитични методи някои аспекти все още не са достатъчно изследвани: а) приложимостта на двата метода към почвени проби замърсени с различни петролни продукти (дизелово гориво и бензин); б) влиянието на съдържанието на органично вещество в почвите върху резултатите от различни аналитични методи; в) оценка на достоверността на двата метода при анализа на почви с различни нива на замърсяване (вероятно незамърсени и потенциално замърсени). Резултатите от изследването са: 1) инфрачервената спектроскопия не е подходяща за анализ на суров петрол поради загубата на летливи съединения; 2) органичното вещество в почвите има значително влияние върху резултатите от инфрачервената спектроскопия; 3) и двата метода показват добра способност за прецизно определяне на съдържанието на общи въглеводороди (TPH) в почви независимо от нивото на замърсяване.

Интерес представлява статията на Chakraborty et al. (2015), в която се излагат резултатите от пилотна разработката на нов методологичен подход за анализ на почвени проби, замърсени със суров петрол. За целта са изследвани почвени проби, замърсени от петролни разливи в района на нефтените находища в щата Тексас с комбинация на метода на видимата близо до инфрачервената дифузна отражателна

спектроскопия (visible near-infrared diffuse reflectance spectroscopy – VisNIR DRS) и метода на портативната рентгеново-флуоресцентна спектрометрия (PXRF). Получените аналитични резултати от двата-метода от замърсени проби и контролни замърсени проби са обработени с мултивариантно PSR+RF моделиране. Заключението на авторите е, че чрез използването на PSR+RF модел за обработка на данните от комбинирания PXRF + VisNIR DRS метод е разработен един практичен, бърз и евтин метод за определяне на общо съдържание на петролни продукти (TPH) в почвени проби като алтернатива на стандартните лабораторни методи. Този нов комбиниран метод е предназначен главно за картографиране на големи площи, засегнати от аварийни петролни разливи.

9.3. Препоръчани методични подходи за картиране и мониторинг на замърсени почви в границите на Столична община

9.3.1. Картиране на терени с почви, замърсени с тежки метали

9.3.1.1. Обследване на терени със значителна площ.

В случай на обследване на терени със значителна площ (стотици или хиляди декари), за които се предполага или има преки индикации за замърсяване на почвите с тежки метали приложението на конвенционалния метод на обследване, включващ пробовземане, обработка на пробите за анализ и аналитични изследвания) с преки методи (химически или физични) ще изисква значителни ресурси, т.е. продължително технологично време за извършване на пробовземане, подготовка на пробите и лабораторни аналитични изследвания, многоброен квалифициран персонал, съвременно лабораторно апаратурно оборудване, специализирани автомобили и съответните значителни финансови разходи за пробоотбор и анализ на стотици до хиляди проби. Поради това авторите на този раздел препоръчват комбинираното приложение на преки и дистанционни методи, описани по-горе.

Препоръчваме следната последователност при комбинираното приложение на ограничени по обем преки методи и дистанционни методи:

Осигуряване и анализ на данни

а) Преки данни от химични анализи, получени чрез лабораторни химични изследвания. Геохимичните анализи на почвените проби осигуряват установяване концентрациите на замърсяване със съответните тежки метали. Като основни аналитични методи за определяне съдържанията на метали в почвите могат да се ползват анализа по метода на индуктивно-свързаната мас-спектрометрия - чрез Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer (ICP-MS) и/или атомно-адсорбционната спектроскопия (AAS).

или

б) Преки данни от физични методи, предимно спектрометрични измервания: спектъра на почвените проби се измерва в лабораторна среда със спекрорадиометър, извършва се калибриране на апарат; няколко многократни измервания на осигурените от изследваният обект почвени проби и осредняване на получените резултати. Някои често използвани в практиката спектрометри са: ASD FieldSpec на ASD, Inc; NIRQUEST на Ocean Optics Inc.; AvaField на Avantes, Inc., Apeldoorn, Holland; TOMS на БАН.

в) Данни от спътникови хиперспектрални източници: за идентифициране на замърсявания на големи площи. Необходимите дистанционни хиперспектрални данни се придобиват от действащи в момента спътници. Най-често те са с пространствена разделителна способност 30 m, като такива са сензорите на спътници: EnMap (Germany); PRISMA (Italy); HISUI (Japan); SHALOM (Israel-Italy) или използване на други налични в момента на изследването хиперспектрални сензори (Transon, J., et al., 2018).

г) Осигуряване на въздушни (аеро-) хиперспектрални изображения: за изработване на по-детайлни карти на вече установените индустриално замърсени територии и землища на населените места, също и за заливните участъци край река Искър, могат да се осигурят данни от БЛС (Безпилотни Летателни Средства), снабдени с хиперспектрална камера.

Данните от аеро- и спътниковите изображения се допълват взаимно, като БЛС осигуряват по-добра пространствена и времева разделителна способност, но съществуват и някои ограничения за тях, свързани с метеорологичните условия и обхвата от заснемането. При работа с данни от БЛА, техниките за класификация на информацията, осигуряват по-висока точност на получаваният краен резултат, спрямо спътниковите данни, но при тях времето за обработка се увеличава.

Поради сезонните и моментни промени, които се отразяват на състоянието на земното покритие в момента на регистриране на изображенията (напр. състояние на атмосферата в момента на регистрация и т.н.) се явява необходимостта от измервания – полски, аеро- и/или спътникови в един и същ или близък времеви период.

Предварителна обработка на данните

Получаваните спектрални отражателни характеристики са свързани с конкретния тип замърсител и неговото количествено съдържание. Отразяват моментното състояние на различните типове почви, съответно различните замърсители имат различно влияние върху отражателните характеристики на почвата и растителността. Спектралните характеристики на земното покритие зависят и са свързани с типа на

изследвания обект, неговите био-, геофизични и химични свойства, физиологично и морфологично състояние (Борисова, Д. и др., 2017). Поради което се налага обработка на спектралните данни за земната повърхност и за получаване стойността на отражение, с цел сравняване с наземните (лабораторни и полеви) измервания (получено отражение от земната повърхност към наземни измервания: in-situ) и извършване на съответната оценка на качеството на получаваните данни. Последователността на предварителната обработка на данните е както следва"

а) Към предварителната обработка на спектралните отражателни характеристики на почвата се отнасят корекции, който се явяват от регистриращата система (като изчистване на шум) и от съдържанието на влага в околната среда, също и корекции на геометричните и радиометрични изкривявания в оригиналното изображение (като атмосферна корекция, атмосферно разпръскване на светлина в зрителното поле на оптичната система и т.н.).

Качеството на аеро- и космическите хиперспектрални данни силно се влияе от използваните сензори, атмосферните условия и повърхностният почвен слой, като растителна покривка. Така се явява необходимост от изграждане на връзка на лабораторните модели за оценка с действителните характеристики на свойствата на почвата, за да се генерират карти на почвено разпределение на тежките метали. По този начин се постига значително подобряване на точността на моделите за оценка. Предварителната обработка е възможно да се извърши със софтуер за предварителна като View Spec Pro.

С цел точно прилагане на разработените в лабораторни условия модели за картографиране на съдържанието на тежки метали е съществена изградената връзка между спектралните отражателни характеристики на суха почва със спектралните отражателни характеристики на влажна почва.

б) Необходимо е да се осигурят данни, които да не са пряко зависими от условията на заснемане - от извършените полски и лабораторни химични и спектрометрични изследвания. Данните, които се осигуряват от проведените лабораторни и теренни спектрометрични измервания ще служат за проверка и интерпретацията на аеро- и спътниковите хиперспектрални изображения. Спектрални данни се сравняват с подобни данни от различни инструменти, включени в спектрални библиотеки. Те съответстват на формата на спектралните характеристики в същия спектрален диапазон, получен с други видове спектрометри и представляват основа за създаването на спектрални библиотеки (такива като USGS, SPECCHIO и др.). Такива налични и допълнени специализирани тематични бази данни е необходимо да се осигурят за конкретно поставената задача.

Във връзка с тези бази данни е и осигуряването на спектрално разделяне на данните – разработва се за конкретният случай (почвени проби), с цел осигуряване на връзка между площите, които ще се идентифицират и специфичните отражателни характеристики на съответния тип замърсител. В тестови режим е необходимо извършване отделяне влиянието на различните замърсители, с цел постигне на добра спектрална разделимост.

Спектралните отражателни характеристики, дължащи се на съдържанието на тежки метали в почвата, често са толкова финни, че не винаги е възможно директно да се разграничат с цел тяхното откриване. Прилагат се трансформации върху спектралните данни за суха почва за да се подобри точността на прогнозирането - трансформациите са за да се премахне или намали ефекта на фоновия шум и промяната на интензитета на сигнала, причинена от спектралното разсейване и абсорбция на повърхността на почвата.

в) Премахване на не-почвената информация от земното покритие, като се използва индекса NDVI. Оценяване почвеното покритие има връзка с получаване на точното разпределение на замърсителите на почвите, поради което може да се приложи метода за отстраняване на не-почвената информация.

Обработка на данните
Извършва се чрез разработване на математически модел, базиран на спектралните криви, които се използват за прогнозиране и определяне на тежките метали в почвите. Те се асоциират с получения спектър (референтни спектри), формиран от лабораторният анализ, като осигуряват възможно най-добрите спектрални характеристики на изследваните замърсители в почвата. За калибриране на спектралните данни и определяне съдържанието на елементи, като: Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, и Zn е възможно да се ползва математически модел като частична регресия по метода на най-малките квадрати.

За изработвания лабораторен модел, приложим за картографиране на съдържанието на тежки метали в почвата, се използват аеро- или космически хиперспектрални изображения за изследваната област, в съответния мащаб.

Оценка на точността
Оценка на точността се извършва на всеки етап от обработката.

Точността на оценката се определя от нивото на концентрация на металите и влиянието на множество други фактори, включително съдържанието на органични вещества и влага в почвата, състоянието на металите (напр. йони или в съединения). Като едно от основните изискавния е правилното извличане на отражателните характеристики на повърхността за премахване на сигнали, които не са свързани със съдържанието на металите в почвата. Като по-точна оценка може да се направи след като се вземат в предвид факторите на околната среда (напр. температурата и часовете със слънчево греене) или чрез използване на аналитични методи за задълбочено изследване на най-критичните променливи.

Необходимо е да се разработи модел за оценка, като се използват оптималните приложими спектрални променливи, получени от данните за спектрално отражение на суха почва и от полски измервания на съдържанието на тежки метали в почвата.

Критериите за оценка адекватността (значимостта) на регресионните модели и осъществимостта от прилагането на метода се определят от: коефициент на достоверност R^2 (квадратът на корелационния коефициент на Пирсън); RMSE (средно квадратна грешка); тестове за оценка (T test - критерии на Стюдънт; P-value – равнище на значимост). Различните физикохимични свойства на типовете почви и разликата в съдържанието на тежки метали за изследваната област, оказват влияние върху точността на прогнозиране на регресионния модел. От това се влияе избора подходящ прогнозен модел за съответната географска област на изследване.

9.3.1.2. Терени с малка площ

За терени с малка площ се препоръчва приложението на конвенционалната методология: пробовземане по мрежа с подходяща за конкретния обект гъстота, предваригтелна подготовка на пробите, съответстваща на избрания химически метод и лабораторно химическо изследване. Този подход е оптимален, тъй като на терени с малка площ е невъзможно приложението на дистанционни методи.

9.3.2. Картиране на терени с почви, замърсени с уран и радионуклиди

Препоръчва се приложението на аерогама-спектрометрията при обследване на терени с голяма площ (десетки и стотици km2). Понастоящем се разработват сензори с подходяща чувствителност и тегло за монтиране на БЛС, които могат да се използват за обследване на терени с по-малка площ и големи заводски халета. При обследване на терени с малка площ и относително малки помещения могат да бъдат използвани конвенционални наземни методи на измерване.

9.3.3. Картиране на терени с почви, замърсени с петролни продукти

Обикновено замърсяването на почвите с нефтопродукти става при аварийни разливи или неспазване на правилата за транспорт и съхранение на нефтопродукти. Резервоарните паркове по принцип са снабдени с необходимите съоръжения за предотвратяване на оперативните разливи на нефтопродукти и съответно събиране на аварийните разливи без замърсяване на почвите около резервоарите. Ето защо аварийните разливи обикновено причиняват ограничено по размер замърсяване на почвите с нефтопродукти. Поради това се препоръчва приложението на конвенционални методи на пробовземане и химически лабораторни изследвания на взетите проби. Препоръчваме следната последователност на работа:

- Пробовземане на почвени проби по мрежа с подходяща за конкретния обект гъстота (следва да се има предвид, че при изследване на промишлени площадки с признаци на замърсяване на почвите с нефтопродукти е необходимо и вземане на проби от подземните води);
- Предварителна подготовка на пробите за лабораторни изследвания;
- Лабораторни изследвания на всички взети проби (включитлно и водни проби, ако са взети такива) за общо съдържание на нефтопродукти (препоръчително е почвените и водни проби да бъдат изследвани от една и съща лабораотрия с оглед съпоставимост на аналитичните резултати; контролните проби също следва да се изследват в една и съща контролна лаборатория).
- Селекция на ограничен брой представителни за изследваната площ почвени проби (и водни проби, ако са взети такива) и лабораторни изследвания за определяне (ако се счете за необходимо) на полициклични ароматни въглеводороди и полихлорирани бифенили. Този подход дава възможност да бъдат ограничени разходите за скъпо струващите анализи за посочените групи въглеводороди.

9.3.4. Картиране на терени с почви, замърсени с органохлорни пестициди

Замърсяване на почвите с пестициди обикновено засяга относително ограничени по площ терени, поради което разработката на дистанционни методи е безпредметна (това е потвърдено при контролното търсенето в Интернет по ключови думи за публикации с подобна тематика). Препоръчва се приложението на конвенционални методи, както при почви, замърсени с петролни продукти

10. Концептуално задание за извършване на фокусирани изследвания на състоянието и замърсяването на почвите със съвременни методи в границите на Столична община

Извършените преглед и анализ на наличните данни за замърсяване на почвите на територията на Столична община показаха, че тези данни са отнасят към един относително малък по площ участък, т.е. те са крайно недостатъчни и не дават представа за действителното състояние на почвите на територията на общината. Независимо от това въз основа на наличните преки и косвени данни бяха идентифицирани основните източници на замърсяване на почвите с тежки метали и радинуклиди и въз основа на критерии от специализираната литература бе прогнозирана зоната на влияние на тези основни източници и съответно бе определена потенциална площ с вероятно замърсени почви - около 594 km2 (графично приложение №10). Също така беше въз основа на преглед и анализ на литературни източници и въз основа на практическия опит на авторския колектив бяха определени и препоръчани оптимални от практическа и икономическа гледна точка методични подходи за извършване на нови изследвания на замърсяването на почвите в границите на Столична община. Мнението на авторите е, че реален риск за човешкото здраве и околната среда представлява установеното замърсяване на почвите в североизточната част на територията на общината с тежки метали и радионуклиди, поради което е необходимо да се проведат нови изследвания със съвременни методи и унифицирана методика в целия район с потенциално замърсяване на почвите с гореспоменатите замърсители.

Авторският колектив предлага за обсъждане следното концептуално задание за извършване на фокусирани изследвания на състоянието и замърсяването на почвите със съвременни методи в границите на Столична община.

10.1. Предварителен етап – събиране на допълнителни архивни данни

Прегледът и анализът на наличните архивни данни за основните източници на замърсяване на почвите в североизточната част на територията на Столична община установи съществени липси както в предоставената от страна на „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД документация, така и в достъпните в Интернет исторически данни за МК "Кремиковци". Въз основа на тези данни бе възможно да се идентифицират кои от основните промишлени обекти на двете бивши рудодобивни и металургични предприятия са били (и някои все още са) източници на замърсяване на почвите, но от друга страна тези данни са недостатъчни за една по-прецизна количествена оценка на реалното въздействие на тези източници. Ето защо, преди са се предприемат нови изследвания ще бъде необходимо да се намерят и получат липсващите архивни данни, същите да бъдат прегледани и анализирани. Едва след това ще бъде възможно да се прецизират новите изследвания както по териториален обхват, така и по съдържание на планираните изследователски дейности.

10.1.1. Допълнителни архивни данни за източниците на замърсяване – МК "Кремиковци"

Ще бъде необходимо да се потърсят от достъпните архивни източници следните данни:

- Описание на всички основни производствени елементи на рудодобива и съответните технологични схеми на МК "Кремиковци": открит рудник, технология на рудодобив, транспортни схеми, насипища и пр., мерки за смекчаване на въздействията върху околната среда (в частност – върху качеството на атмосферния въздух);
- Описание на производствените процеси по разтоварване / претоварване на руди с високо метално съдържание от внос (използвани допълнително в металургичното производство, поради ниското съдържание на желязо на рудите от Кремиковското находище), както и на други добавки към рудата;
- Описание на производствените процеси за преработка на рудата (трошене, раздробяване, смилане и пр.), флотация и депониране на отпадъците от флотацията на хвостохранилището (особено – технологичните процеси, генериращи прахови емисии);
- Описание на металургичните процеси (особено – доменни и мартенови пещи и генерирани газови и прахови емисии);
- Други металургични производства (валцуване, леярски производства, поцинковане и пр.) и техни газови и прахови емисии;
- Описание на процесите по транспорт, депониране и съхранение на шлаката на шлакохранилището (с оглед оценка на потенциално генерираните прахови емисии);
- Следва да бъде направен опит да се поискат от МОСВ архивни данни от задължителния мониторинг, провеждан през последния период на експлоатация на МК "Кремиковци" (в частност – за газови и прахови емисии).

10.1.2. Допълнителни архивни данни за източниците на замърсяване на уранодобива

Необходимо ще бъде да се направи опит да се изискат от архивите на държавни ведомства и фирми и частни фирми следните данни:

- Въз основа на вече установените липси на данни в документацията, предоставена от страна на „Екоинженеринг-РМ“ ЕООД да бъде съставен списък от данни, които са споменати и към които е реферирано (например протоколи и доклади), както и

протоколи от задължителния радиационен мониторинг), които би трябвало да са налични в архивите на това държавно дружество;

- Въз основа на твърдението на „Екоинженеринг-РМ" ЕООД, че дружеството не разполага с архивни данни за експлоатационния период на уранодобивните обекти, както и за периода от преустановяването на уранодобива и завършването на ликвидационните дейности следва да бъде направен опит да бъдат поискани архивни данни от: а) архивите на бившето дружество „Редки метали" (главно – за минералния състав и концентрацията на радиоактивни елементи в рудата, производствена схема за първична преработка и обогатяване на рудата, описание на процесите по формиране и поддържане на насипищата, данни от радиационния контрол и мониторинг на насипищата и руднични води и пр.); б) данни от архивите на държавното предприятие „Подземно строителство", извършило всички дейности по ликвидацията на уранодобивните обекти, намиращи се на територията на Столична община (главно – данни за технологията на основните ликвидационни дейности и съпътстващия радиационен контрол и мониторинг); в) данни от архивите на фирмата Геострой АД (дъщерна фирма на Геотехмин ООД) за проведените ликвидационни дейности на промишлената площадка на ПХП „Металург" край гр. Бухово (и проведения радиационен контрол и мониторинг).
- Налични в архивите на фирма „ДИАЛ" ООД данни за провеждан радиационен контрол и мониторинг на обектите на уранодобива (тази фирма в до прекратяването на уранодобива е била част от структурата на „Редки метали", впоследствие е приватизирана като продължава своята дейност по изпълнение на радиационни измервания);
- Копия от издадени от НЦРРЗ сертификати за проведен радиационен контрол и мониторинг на обектите на уранодобива на територията на Столична община (по време на уранодобивните дейности, през периода на ликвидацията на тези обекти и през периода на рекултивационните дейности и от края на рекултивационните дейности до сега);
- Да бъде проверено дали МОСВ разполага с архивни данни за обектите на уранодобива в границите на Столична община и да бъдат поискани тези данни, в случай, че представляват интерес за проекта.

10.2. Изготвяне на модели на ветровия пренос на прахови частици (аерозоли) от идентифицираните основни източници на замърсяване на почвите

Тези модели ще бъдат изготвени въз основа на архивни данни за метеорологичните условия в североизточната част на територията на Столична община (конкретно: данни за посока, скорост и продължителност на преобладаващите ветрове) с използване на оптимални софтуерни пакети (например: с използване на Методика за изчисляване височината на изпускащите устройства, разсейването и очакваните концентрации на замърсяващи вещества в приземния слой на атмосферата – с програмен продукт PLUME или друг, по-нов или по-подходящ програмен продукт). Планираните дейности ще бъдат извършени както следва:

10.2.1. Събиране и систематизиране на архивни метеорологични данни

От архивите на НИХМ ще бъдат заявени исторически данни за метеорологичните условия (в частност - годишни рози на вятъра) в североизточната част на територията на Столична община (оптимално – от метеостанцията на летище София) за целия времеви период на експлоатация на основните източници на замърсяване на почвите и периода от спиране на експлоатацията до днес. Тези данни ще бъдат допълнително обработени с цел получаване на представителни стойности за 5-годишни периоди, които ще бъдат използвани за моделирането.

10.2.2. Изготвяне на модели за ветрови пренос на замърсителите

Ще бъдат изготвени модели за времеви периоди с продължителност от 5 години както следва:

- За времевия период от началото на уранодобивните дейности в Буховското находище до началото на експлоатацията на МК "Кремиковци";
- За времевия период от началото на експлоатацията на МК "Кремиковци" (и респективно вече започналата преди това експлоатация на уранодобивните обекти) до прекратяване на промишлените дейности на МК "Кремиковци" и уранодобива;
- За времевия период от прекратяване на промишлените дейности на МК "Кремиковци" и уранодобива до днес.

Специално внимание ще бъде обърнато на генерирането на прахови емисии под въздействие на силни ветрове от приземни източници – насипища, осушени повърхности на хвостохранилища и шлакохранилища.

10.2.3. Определяне на реалната зона на влияние на ветровия пренос

След изготвянето на моделите за отделните периоди ще могат да бъдат съставени карти на пространственото разсейване на замърсителите за различните времеви периоди след съответна математическа обработка – обобщена карта на зоната на влияние на основните източници за целия времеви период на експлоатация. За периода след експлоатация е необходимо друго моделиране за ветровия пренос от вече не точков индустриален обект, а от площните обекти- хвостохранилища, насипища и т.н., за

което трябва да се намерят специалисти, които да могат да моделират такива разпространения.

10.3. Изследване на замърсяването на почвите с тежки метали

10.3.1. Преглед и анализ на нови данни

В случай, че по време на този предварителен етап бъдат идентифицирани и получени нови данни за замърсявания на почвите с тежки метали ще бъде извършено съпоставяне със старите данни и обединяване на достоверните данни в обща база архивни данни в ГИС среда.

10.3.2. Преглед и анализ на спътникови изображения на района с потенциално замърсяване на почвите и основните източници на замърсяване

Работата по тази задача ще се състои в целенасочено търсене и закупуване, преглед и анализ на подходящи по дата на заснемане и качество спътникови изображения на основните промишлени площадки-източници на замърсяване, т.е. от най-съвременните до възможно най-старите по дата на заснемане изображения. Целта на изследването ще бъде да се проследят промените в: а) основните металургични производства; б) откритията рудник Кремиковци и минните обекти на уранодобива; в) насипищата на рудник Кремиковци и обектите на уранодобива; г) сгуроотвала на МК "Кремиковци"; г) хвостохранилищата на МК "Кремиковци" и ПХП „Металург" (уранодобива). По най-новите снимки ще се направят изводи каква е сегашната ситуация на критичните участъци и ще се планират визуалните обследвания с дронове и теренните работи. Сравняването на старите сателитни снимки ще даде информация за промените в течение на експлоатацията и ликвидацията на основните източници на замърсяване на почвите с тежки метали. Препоръчително е детайлните обследвания с дронове да бъдат със следната система: Hyperspec SWIR-система с дрон DJI-M600, осигуряваща хиперспектрални изображения в спектрален диапазон от 900 до 2500 nm.

Визуални изследвания с дронове на идентифицираните критични участъци
Въз основа на резултатите от изследванията, описани в предходната точка ще бъдат селекционирани обектите (критични участъци), които и понастоящем генерират прахови емисии, вероятно замърсени с тежки метали (а тези на уранодобива – също така и с радионуклиди), на които да бъдат проведени и визуални наблюдения с дронове, оборудвани с хиперспектрални камери с висока пространствена разделителна способност (ПРС).

10.3.3. Теренни обследвания и измервания и пробовземане на контролни (и верификационни) проби за целите на дистанционните методи

След получаване на допълнителна информация за критичните участъци (вж. т.т. 10.3.2 и 10.3.3 по-горе) в тях ще бъдат проведени теренни обследвания и измервания in situ с преки физични методи, както и пробовземане по рядка мрежа и лабораторни аналитични изследвания на взетите проби с химични методи за получаване на достоверна начална информация за замърсяването на почвите с тежки метали и радионуклиди, която да служи за основа и верификация на дистанционните методи.

10.3.4. Пилотен проект за адаптация и експериментално приложение на избрания оптимален дистанционен метод

Както е посочено в т. 9 по-горе, дистанционните методи за оценка и картиране на замърсяването на почвите с тежки метали са все още на етап научни изследвания. Основният извод от повечето научни публикации е, че спектралните характеристики са спесифични за всеки конкретен регион (site specific), поради което следва да се разработи конкретен методологичен подход за конкретния район на изследване и конкретните замърсители. Ето защо за територията на Столична община ще бъде необходимо разработката на конкретен методологичен подход, която ще има характер на научно-приложен проект. Предлага се за тази цел да бъде създаден консорциум с участието на изследователски колективи от България (БАН, университети, Софпроект, консултантски фирми, специализирани в тази област и пр.) и партньори от ЕС (например – Германия, Франция, Чехия и пр.), който да изготви предложение за проект, който да бъде финансиран от фондовете на ЕС (например – Програмата за интеррегионално сътрудничество INTRREG или аграрните фондове) с бенефициент Столична община.

Проектът ще включва следните основни дейности:

- Детайлен анализ на най-съвременните научни публикации по проблематиката;
- Избор на оптимален методичен подход и апаратурно обезпечаване;
- Закупуване на необходимото апаратурно обезпечаване и спътникови изображения;
- Експериментално изследване върху полигоните, с вече налични данни от преки измервания за съдържания на тежки метали в почвите (вж. т. 10.3.4 по-горе);
- Анализ и интерпретация на резултатите от дистанционните изследвания и верификация въз основа на данните от преките измервания.

10.3.5. Дистанционни изследвания с приложение на експериментално апробирания метод

Тези изследвания ще се извършат върху цялата площ на установената въз основа на моделните изследвания зона на влияние на основните източници на замърсяване на

почвите. Резултатите ще бъдат представени във вид на карти на реалното (фактическо) замърсяване на почвите с тежки метали.

10.3.6. Изготвяне на предварителен доклад с резултати, карти и препоръки.
Окончателните резултати от изследванията ще бъдат представени във вид на предварителен доклад с карти на замърсяване на почвите за всеки отделен метал/елемент със съответните изводи и препоръки.

10.4. Изследване на замърсяването на почвите с радионуклиди

10.4.1. Преглед и анализ на новите данни, съпоставяне със старите данни и обединяване на достоверните данни в обща база архивни данни в ГИС среда

В случай, че в хода на прегледа на поисканите допълнителни данни бъдат идентифицирани и получени нови и конкретни данни за замърсяване на почвите с радионукилиди ще бъде извършено съпоставяне със старите данни и обединяване на достоверните данни в обща база архивни данни в ГИС среда

10.4.2. Преглед и анализ на сателитни снимки на района с потенциално замърсяване на почвите и основните източници на замърсяване

Тези дейности са сходни с описаните в т. 10.3.2 по-горе.

10.4.3. Визуални изследвания с дронове на идентифицираните критични участъци

Тези дейности са сходни с описаните в т. 10.3.3 по-горе.

10.4.4. Аерогама - спектроскопско (дистанционно) проучване на целия район с потенциално замърсяване на почвите

Методът на гама-спектроскопията и съответно гама-картографирането е отдавна разработен конвенционален геофизичен метод за оценка на радиационната обстановка по отношение на замърсявания на почви и други повърхности с естествени и техногенни радионуклиди. Международната агенция по атомна енергия (МААЕ) на ООН, със седалище във Виена, в своя TECDOC-1363, представя теоретичните основи на гама-спектрометрията в нейните приложения, касаещи радиоактивността в околната среда. Когато гама обследвания бъдат използвани за картиране на околната среда те позволяват интерпретирането на регионални отличителни белези на големи площи. Такива проучвания могат да бъдат използвани за оценка на дозата от приземната радиоактивност за човешкото население, както и за откриване на зони, които са потенциално опасни от гледна точка на природната радиоактивност. Регионалните проучвания предоставят определена база, въз основа на която може да бъде определено замърсяването с радионуклиди вследствие на човешка дейност. Подобни проучвания се използват за оценка на замърсяването в настоящи и бивши промишлени зони. При изследване на големи площи масово се прилага дистанционния метод на аерогама-спектроскопично обследване (картиране), поради неговата голяма производителност и икономическа ефективност. Направените справки показаха, че в България този метод също се прилага в практически аспект от фирмата Тита-Консулт ООД, която разполага с необходимото техническо оборудване и професионален опит (Фиг. 10-1).

Фигура 10—1 Детекторна система за аеро-гамаспектрометрично обследване (Източник: Тита-Консулт ООД)

Според предоставената от страна на Тита-Консулт ООД спецификация, тяхната аеромобилна детекторна система SPIR-Ident Mobile, за гама-спектрометрия и гама-картографиране е с технически характеристики описани във Фигура 10-1.

Медицински	Природни (NORM)	Техногенни	Специален ядрен материал (SNM)
18F	40K	22Na	U
51Cr	226Ra	54Mn	LEU
67Ga	232Th	57Co	HEU
99Mo	Th	60Co	233U
99mTc	LowTh	75Se	235U
103Pd		106Ru/Rh	237U
111In		133Ba	238U
123I		137Cs	Pu

125I		134Cs	LB Pu
131I		152Eu	MB Pu
132I		154Eu	HB Pu
133I		166Ho	239Pu
133Xe		192Ir	241Pu
153Sm		207Bi	237Np
201Tl		241Am	
		228Th	

Таблица 10-1. Идентифициране на радиоизотопи от детекторна система SPIR-Ident Mobile

Праговете на идентифициране на радиоизотопи са показани на Табл. 10-2 (при следните условия на измерване: 4 x 4l детектори NaI(Tl), нормални стойности на фона, скорост на летене 64 km/h, височина на летене над терена 50 m)

Параметри	241Am	137Cs	60Co
Активност на източника, [MBq]	550	58	68
Специфична активност, [kBq/m2]	66	4,1	4,2

В контекста на горните данни, системата за аерогама-обследване има възможност за локализиране и идентифициране на локални замърсявания, като например такива, които предизвикват изменения на фона от порядъка на 0,1 µSv/h, а в някои случаи и по-малко, в зависимост от радионуклидния състав и условията на измерване.
Посочените прагове са за типични условия на обследване, но те могат да бъдат подобрени, ако конкретните условия позволяват намаляване на височината и скоростта на прелитане.

Аеро-гама профилирането се извършва при следните летателни параметри:

- Скорост на хеликоптера: 60 – 100 km/h;
- Височина на летене: 60-100 m;
- Разстояние между профилите: 500 m

При предполагаемата максимална прогнозна площ на зоната на влияние на ветрови пренос на замърсителите, генерирани от установените основни източници на замърсяване на почвите с радионуклиди (обектите на уранодобива) около 600 km^2 и скорост на летене 60 km/h аерогама-спектрометричното картиране на зоната на влияние, предварителна калибровка и известна верификация може да бъде извършено за около 15-20 часа, т.е. за 2-3 летателни дни.

Въз основа на анализа и интерпретацията на данните от аерогама-спектрометричното обследване ще бъдат определени участъците от земната повърхност, замърсени с радионуклиди, които да бъдат предмет на детайлизация и верификация чрез преки теренни изследвания.

10.4.5. Допълнителни (преки) гама спектрометрични и други радиационни измервания в установените участъци с радиоактивно замърсяване на почвите

В границите на идентифицираните с дистанционни изследвания (аеро-гама спектрометрично обследване) е добре да бъдат проведени преки теренни изследвания в избрани точки, с цел детайлизация и верификация на данните от дистанционния метод. С преносими прибори ще бъде измерена мощността на дозата. С преносим гама-спектрометър, по метода in-situ ще бъдат идентифицирани радионуклидите. Ще бъдат отбрани и определено количество проби, за бъде извършен в лабораторни условия гама-спектрометричен анализ за детайлно определяне на радионуклидните концентрации.

10.4.6. Изготвяне на предварителен доклад с резултати, карти и препоръки

10.5. Изследване на замърсяването на повърхностни и подземни води с тежки метали и радинуклеиди

Предвид установеното потенциално замърсяване на почви, което не е прекратено, както и установените замърсявания на води от не запечатани рудни разработки в научните статии е установено и наличие на замърсявания на води.

Следва да се проучи възможността за постоянен или периодичен мониторинг на тези води, с цел установяване на замърсявания и концентрации, както и източника на замърсяване.

10.6. Анализ и интерпретация на резултатите от изследванията и изготвяне на окончателен (синтетичен) доклад

Окончателният (синтетичен / обобщен) доклад може да бъде изготвен въз основа на предварителните доклади за замърсяване на почвите с тежки метали и радионуклиди с цел изясняване на реалния принос на всеки от основните източници на замърсяване на

почвите с тежки метали – рудодобива и металургичните производства на МК "Кремиковци" и респективно – обектите на уранодобива.

10.7. Проучване, оценка и избор на оптимални мерки за отстраняване и/или смекчаване на щетите от замърсяването на почвите

Тази задача ще включва подробен преглед на литературни източници с цел проучване, оценка и избор на оптимални и икономически целесъобразни мерки за смекчаване на щетите от замърсяване на почвите. Това освен техническа ремедиация, следва да включва и биологична такива.

Следва дас е проучат какви растителни видове способстват извличането на тежки метали и радинуклеиди от почви, както и на какъв период следва да се подменят. Да се проучи какви видове са се самозалесили на отделни места, с предполагаеми и установено замърсяване, в какво състояние са към момента и т.н.

10.8. Изготвяне на програма за изпълнение на предложените мерки за смекчаване на щетите от замърсяване на почвите

Ще бъде изготвен проект за програма за изпълнение на предложените мерки за смекчаване на щетите от замърсяване на почвите

11. Заключение и препоръки

11.1. Резултати от настоящото проучване

Настоящият доклад е изготвен в съответствие с техническото задание като основните резултати на извършеното проучване могат да бъдат резюмирани както следва:

- Систематизиране, преглед, анализ и интерпретация на всички достъпни архивни данни от проведени в миналото лабораторни аналитични изследвания на почвени проби, взети в границите на Столична община;
- Въз основа на наличните архивни аналитичните данни са изготвени в ГИС среда нови карти на замърсяването на почвите в района Сеславци - Г.Богров – Бухово с тежки метали;
- Систематизирани, прегледани и коментирани са наличните архивни данни за замърсяване на почвите с тежки метали в територии на Столична община;
- Извършен е преглед и анализ на предоставената от страна на „Екоинженеринг-РМ" ЕЕОД документация с архивни данни за уранодобива на територията на Столична община и е са определени основните уранодобивни обекти, явяващи се източник на замърсяването на почвите и повърхностните и подземни води с радионуклиди;
- Въз основа на анализа на всички събрани и анализирани данни, както и на прегледа и анализа на литературни източници е изяснено следното: 1) замърсяването на почвите в североизточната част на територията на Столична община е причинено от кумулативното действие в миналото на два основни промишлени източника – МК "Кремиковци" и обектите на уранодобива в Буховското ураново находище и ураново находище Курило; 2) уранодобивните обекти са източник на замърсяване на почвите, повърхностните и подземни води с радионуклиди;
- Изготвена е прогнозна карта на зоната на влияние на основните източници на замърсяване на почвите и вероятната площ на замърсените с тежки метали и радионуклиди почви;
- Освен участъците на уранодобивните обекти и зоната на тяхното влияние е идентифицирана още една малка по площ площадка (бившата площадка на НЦРРЗ) с установени замърсявания с радионуклиди;
- Идентифицирани са и картирани основните промишлени площадки на територията на Столична община и са разгледани потенциалните рискове за наличие на замърсявания върху тях;
- Направен е подробен преглед и критичен анализ на съвременната научна литература, фокусилрана върху разработката и приложението на дистанционни методи за изследване на състоянието на почвената покривка и замърсяване на почвите с тежки метали, радионуклиди, петролни продукти и други замърсители. В резултат са селекционирани оптималните методични подходи и са препоръчани да бъдат приложени при осъществяването на нови изследвания в границите на Столична община;
- Изготвено е концептуално задание (план за действие) за провеждане на нови фокусирани изследвания за състоянието и замърсеността на почвите на територията на Столична община със съвременни методи.

11.2. Концептуален план за действие

- Първи (предварителен) етап: Опит за събиране на не предоставените до сега данни, т.е. попълване на идентифицираните липси от настоящото изследване
- Втори етап, първа дейност: Изследване на замърсяването на почвите с тежки метали с дистанционни методи
    a. Преглед и анализ на новите данни, съпоставяне със старите данни и обединяване на достоверните данни в обща база архивни данни в ГИС среда- ако се получат

b. Преглед и анализ на сателитни снимки на района с потенциално замърсяване на почвите и основните източници на замърсяване
c. Визуални изследвания с дронове на идентифицираните критични участъци
d. Теренни огледи и измервания и пробовземане на контролни (и верификационни) проби за целите на дистанционните методи
e. Пилотен проект за разработка и експериментално приложение на избрания оптимален дистанционен метод (формиране на консорциум с партньори от ЕС с оглед финансиране от програми на ЕС)
f. Дистанционни изследвания с приложение на експериментално изпробвания метод
g. Изготвяне на предварителен доклад за замърсяване с тежки метали

- Втори етап, втора дейност: Изследване на замърсяването на почвите с радионуклиди
  a. Преглед и анализ на нови данни (ако се получат такива), съпоставяне със старите данни и обединяване на достоверните данни в обща база архивни данни в ГИС среда
  b. Преглед и анализ на сателитни снимки на района с потенциално замърсяване на почвите и основните източници на замърсяване
  c. Визуални изследвания с дронове на идентифицираните критични участъци
  d. Аеро-гама-спектроскопско (дистанционно) проучване на целия район с потенциално замърсяване на почвите
  e. Допълнителни радиационни измервания в установените участъци с радиоактивно замърсяване на почвите
  f. Изготвяне на предварителен доклад с резултати за замърсяванията на почвите с радионуклиди, карти и препоръки
- Трети етап: Анализ и интерпретация на резултатите от изследванията и изготвяне на окончателен (синтетичен) доклад
- Четвърти етап: Проучване, оценка и избор на оптимални мерки за смекчаване на щетите от замърсяването на почвите
- Пети етап: Изготвяне на програма за изпълнение на предложените мерки за смекчаване на щетите от замърсяване на почвите

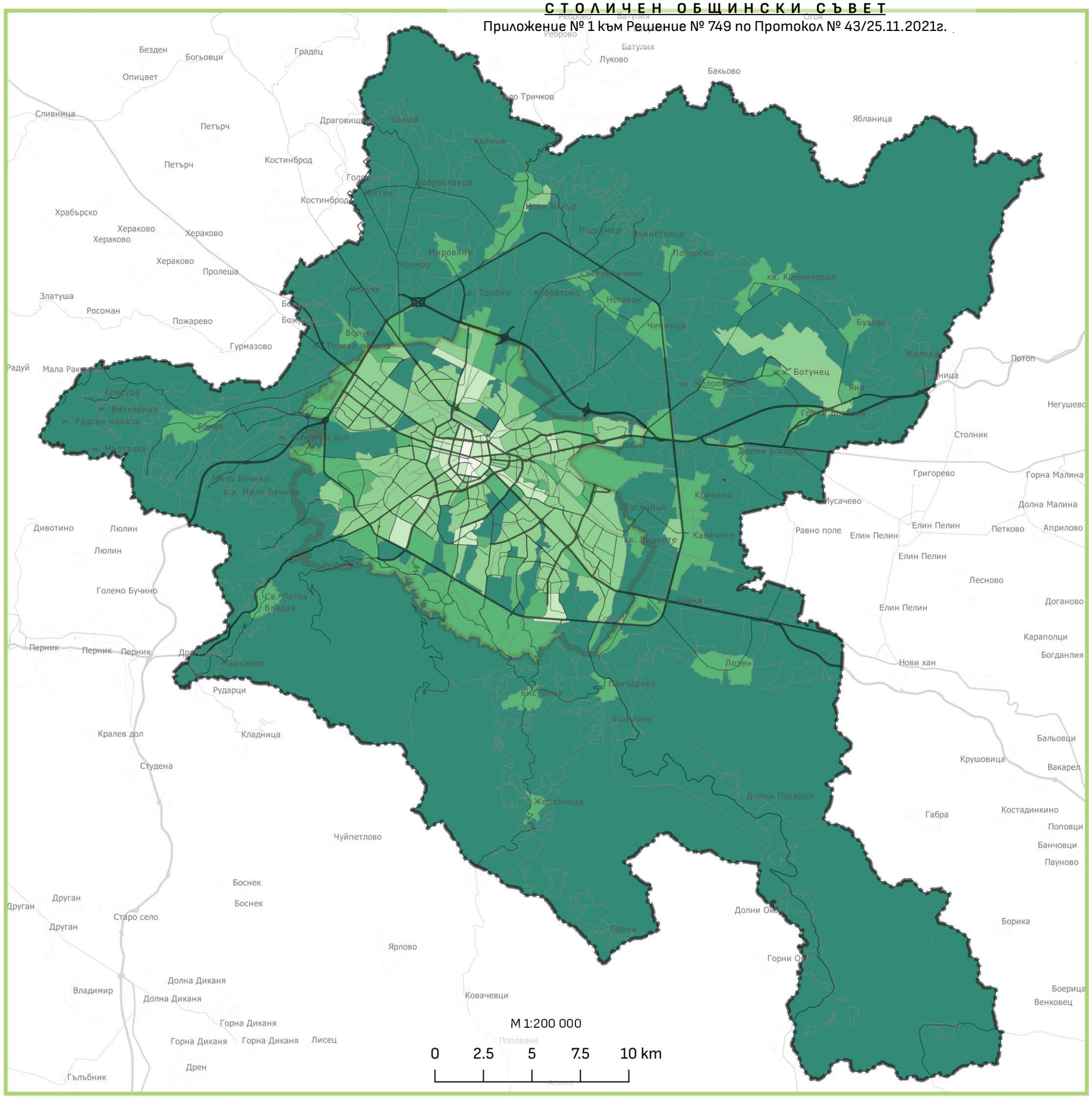
11.3. Основните препоръки са:

- Да се обърне внимание на съществуващия потенциален риск от историческо замърсяване на значителни площи в североизточната част на територията на Столична община с тежки метали и радионуклиди. Освен земеделски земи потенциалната рискова зона засяга и жилищни райони. Някои от източниците на това замърсяване са активни и понастоящем.
- За оценка на гореспоменатия риск е необходимо да се планират и проведат нови фокусирани изследвания със съвременни методи, които да установят както действителния обхват на замърсяването, така и концентрациите на замърсителите в почвите на засегнатите от замърсяването площи.
- Съществуват потенциални възможности за финансиране поне на част от новите фокусирани изследвания от фондове и програми на ЕС.

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ПОЧВИ

ДЯЛ НА НЕЗАПЕЧАТАНИ ПОЧВИ



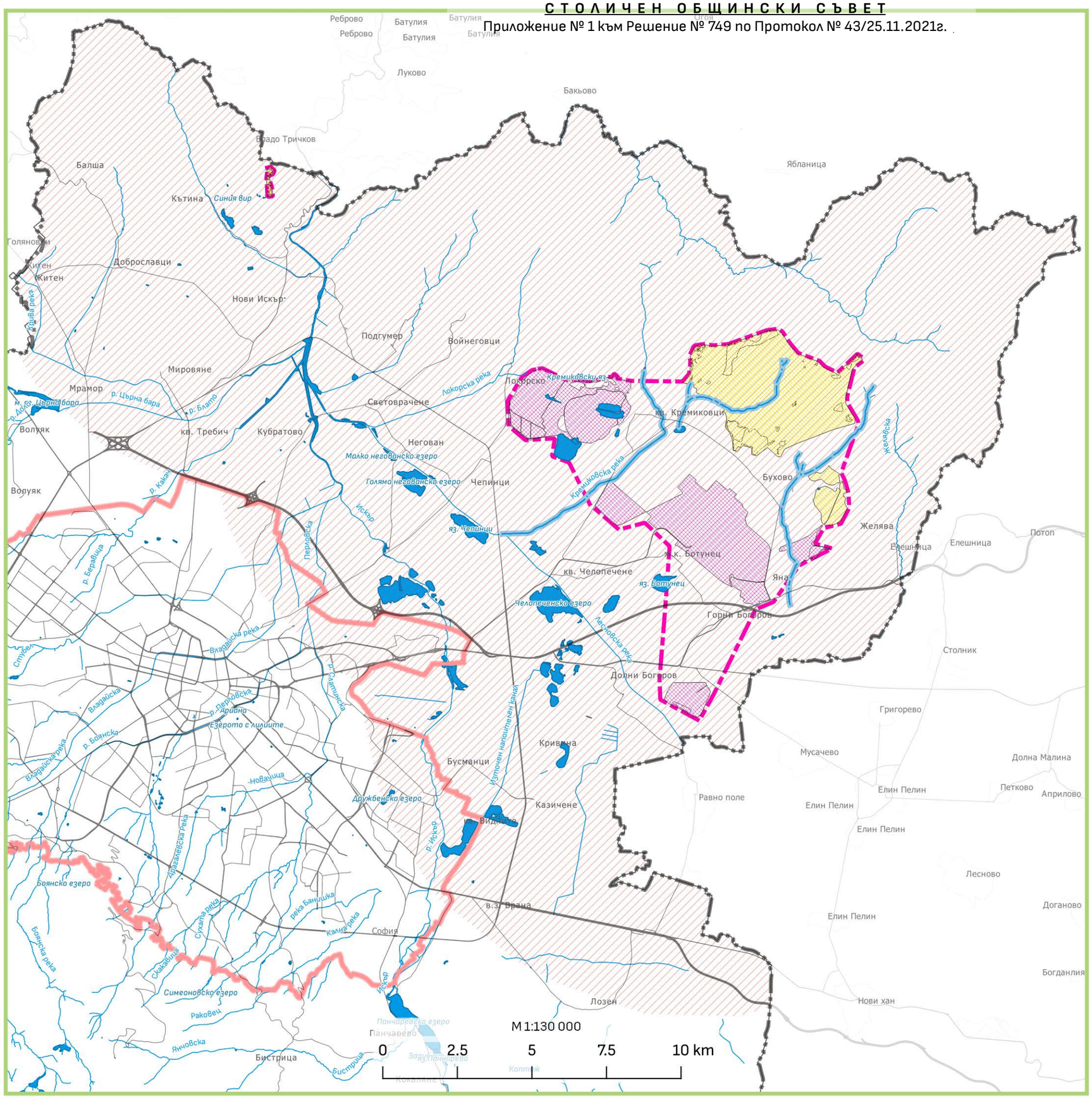
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ПОЧВИ

ПОТЕНЦИАЛНО ЗАМЪРСЕНИ ТЕРИТОРИИ



Източник: ОП „Софияплан“
Основни обекти - източници на замърсяване

- Обекти на МК Кремиковци
- Уранодобивни обекти
- Площи с потенциално замърсени почви по бреговете на реките и в заливните им тераси
- Клъстер от обекти - източници на замърсяване
- Зона с потенциално замърсени почви
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

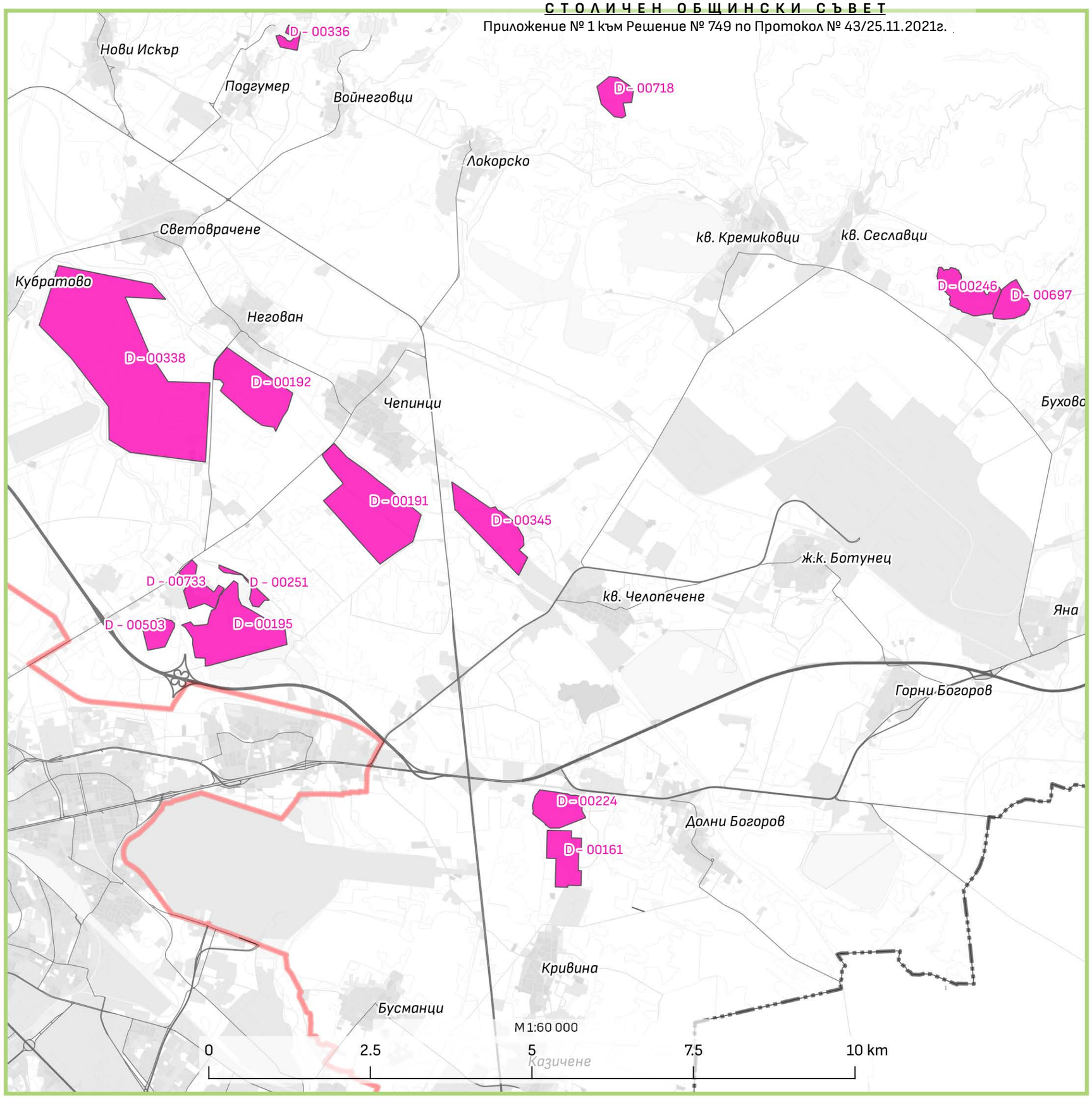
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ПОЧВИ

ДЕЙСТВАЩИ КОНЦЕСИИ ЗА ДОБИВ НА ПОДЗЕМНИ БОГАТСТВА



Източник: Министерство на енергетиката

Концесии

Строителна граница на град София, ОУП 2009

Номер	Находище	Материал
D - 00161	Кривина	Строителни материали
D - 00191	Чепинци	Строителни материали
D - 00192	Негован	Строителни материали
D - 00195	Пет могили- изток	Строителни материали
D - 00224	Долни Богров II	Строителни материали
D - 00246	Рудината	Строителни материали
D - 00251	Селимица	Строителни материали
D - 00336	Подгумер	Индустриални минерали
D - 00338	Кубратово - 1	Строителни материали
D - 00345	Хидроекопим - 1	Строителни материали
D - 00503	Крива бара	Строителни материали
D - 00697	Рудината, участък "Ремо"	Строителни материали
D - 00718	Локорско	Строителни материали
D - 00733	Антената	Строителни материали

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

I.9
Околна среда

I.9.5
Шум и лъчения

ПРИЛОЖЕНИЕ

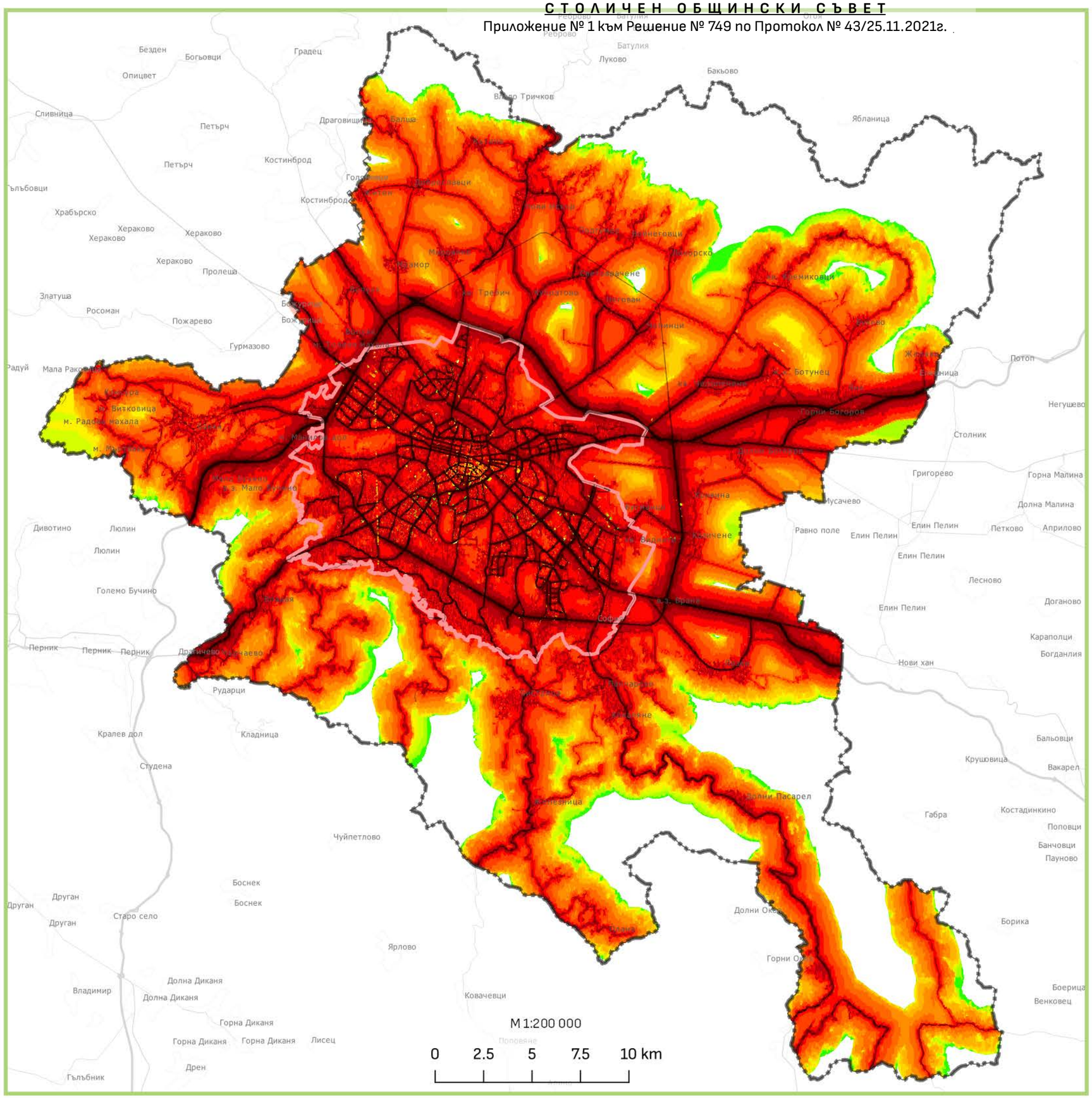
I_ТЕРИТОРИАЛЕН ОБХВАТ И АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ШУМ И ЛЪЧЕНИЯ

ДНЕВНО ШУМОВО НАТОВАРВАНЕ ОТ ТРАНСПОРТ (ВЪЗДУШЕН, ПЪТЕН И ЖЕЛЕЗОПЪТЕН) И ПРОМИШЛЕНОСТ СЪГЛАСНО ДАННИТЕ ОТ СТРАТЕГИЧЕСКАТА КАРТА НА ШУМА НА АГЛОМЕРАЦИЯ СОФИЯ ОТ 2018 Г.



Децибели

- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
- 70
- 75
- 80-85
- 85-90
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

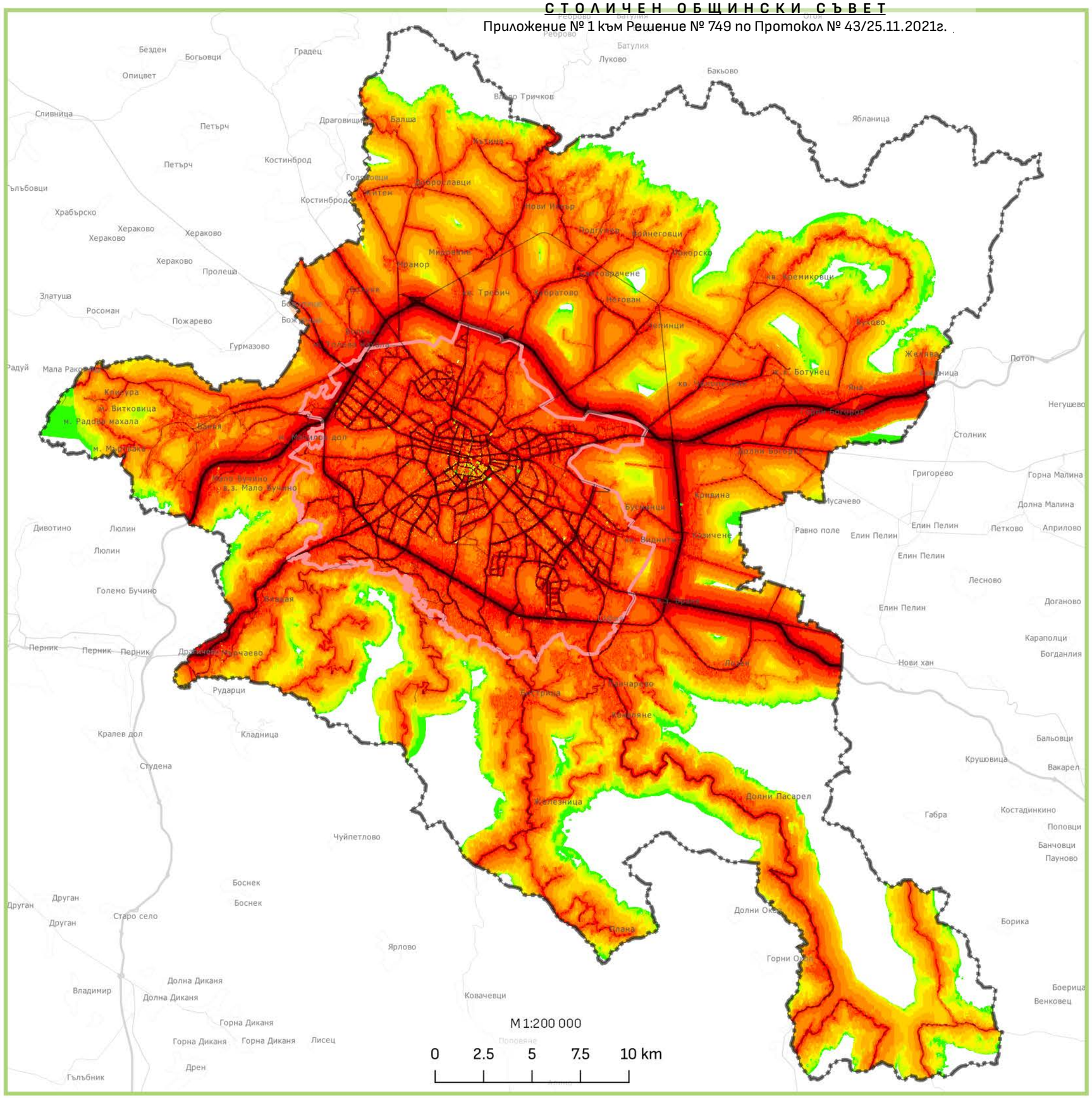
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ШУМ И ЛЪЧЕНИЯ

НОЩНО ШУМОВО НАТОВАРВАНЕ ОТ ТРАНСПОРТ (ВЪЗДУШЕН, ПЪТЕН И ЖЕЛЕЗОПЪТЕН) И ПРОМИШЛЕНОСТ СЪГЛАСНО ДАННИТЕ ОТ СТРАТЕГИЧЕСКАТА КАРТА НА ШУМА НА АГЛОМЕРАЦИЯ СОФИЯ ОТ 2018 Г.



Децибели

- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
- 70
- 75
- 80-85
- 85-90
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

I.9
Околна среда

I.9.8
Зелена система

ПРИЛОЖЕНИЕ

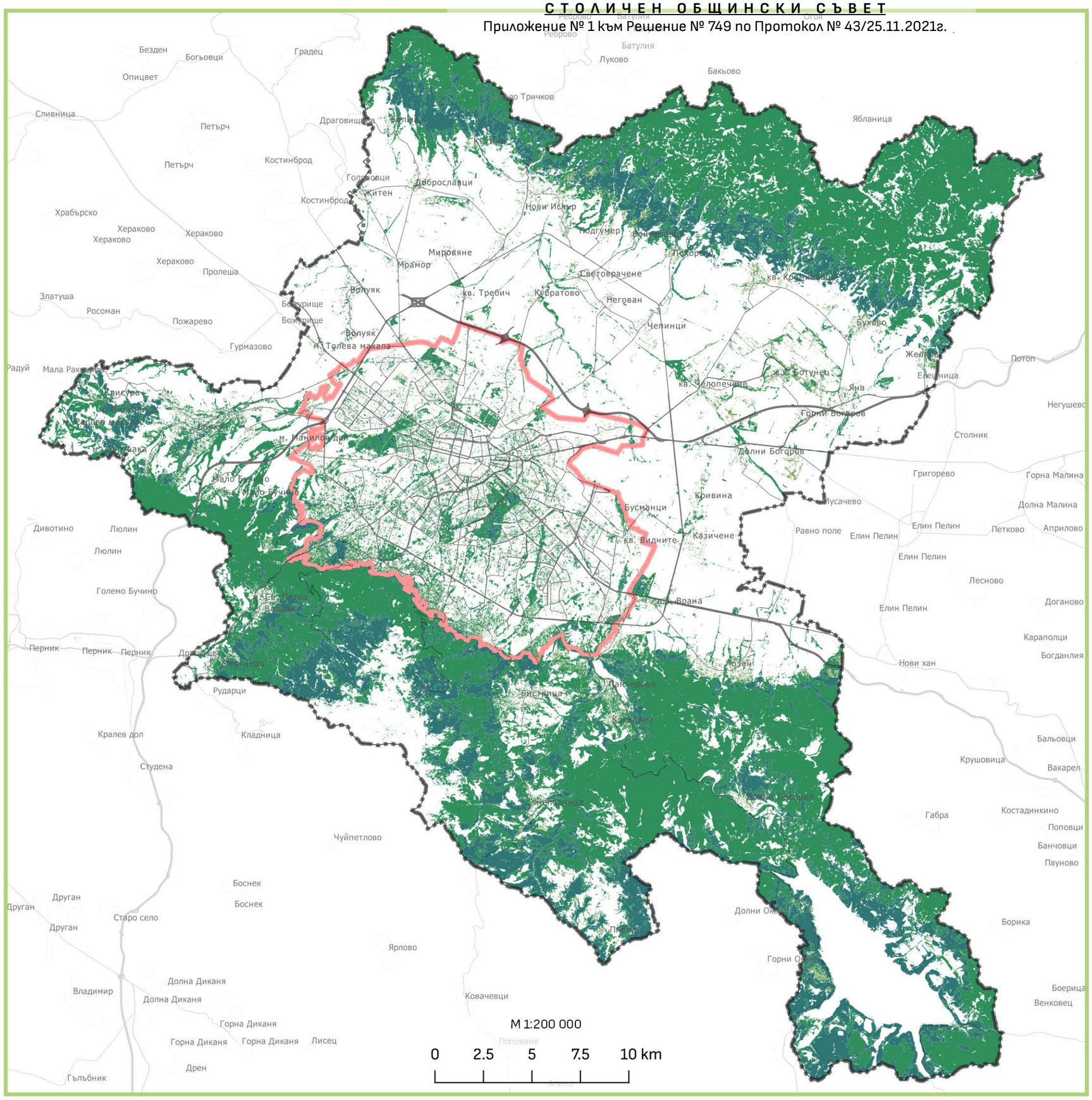
I_ТЕРИТОРИАЛЕН ОБХВАТ И АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ЗЕЛЕНА СИСТЕМА

ДЪРВЕСНИ МАСИВИ



Дървесни групи и масиви,
Източник: ОП „Софияплан“

- широколистни
- иглолистни
- некатегоризирани
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

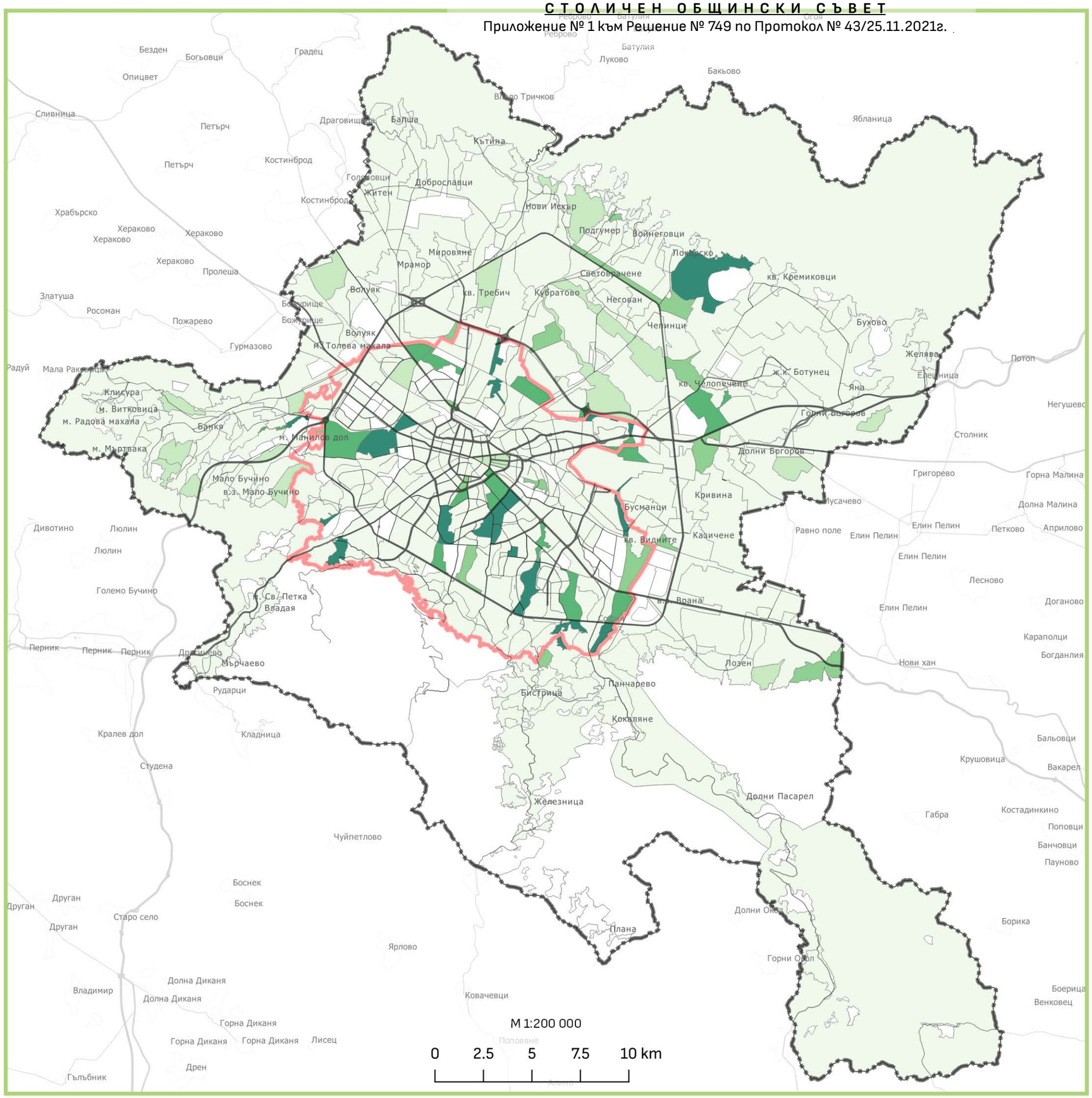
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ЗЕЛЕНА СИСТЕМА

ДЯЛ ОТ ЗЕМЯТА, ПЛАНИРАНА ПО ОУП ЗА ОБЕКТИ НА ЗЕЛЕНАТА СИСТЕМА ЗА ШИРОКО ОБЩЕСТВЕНО ПОЛЗВАНЕ



Процент от земята,
Източник: ОП „Софияплан“

- 0
- 1 - 20
- 20 - 40
- 40 - 60
- 60 - 80
- 80 - 100
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

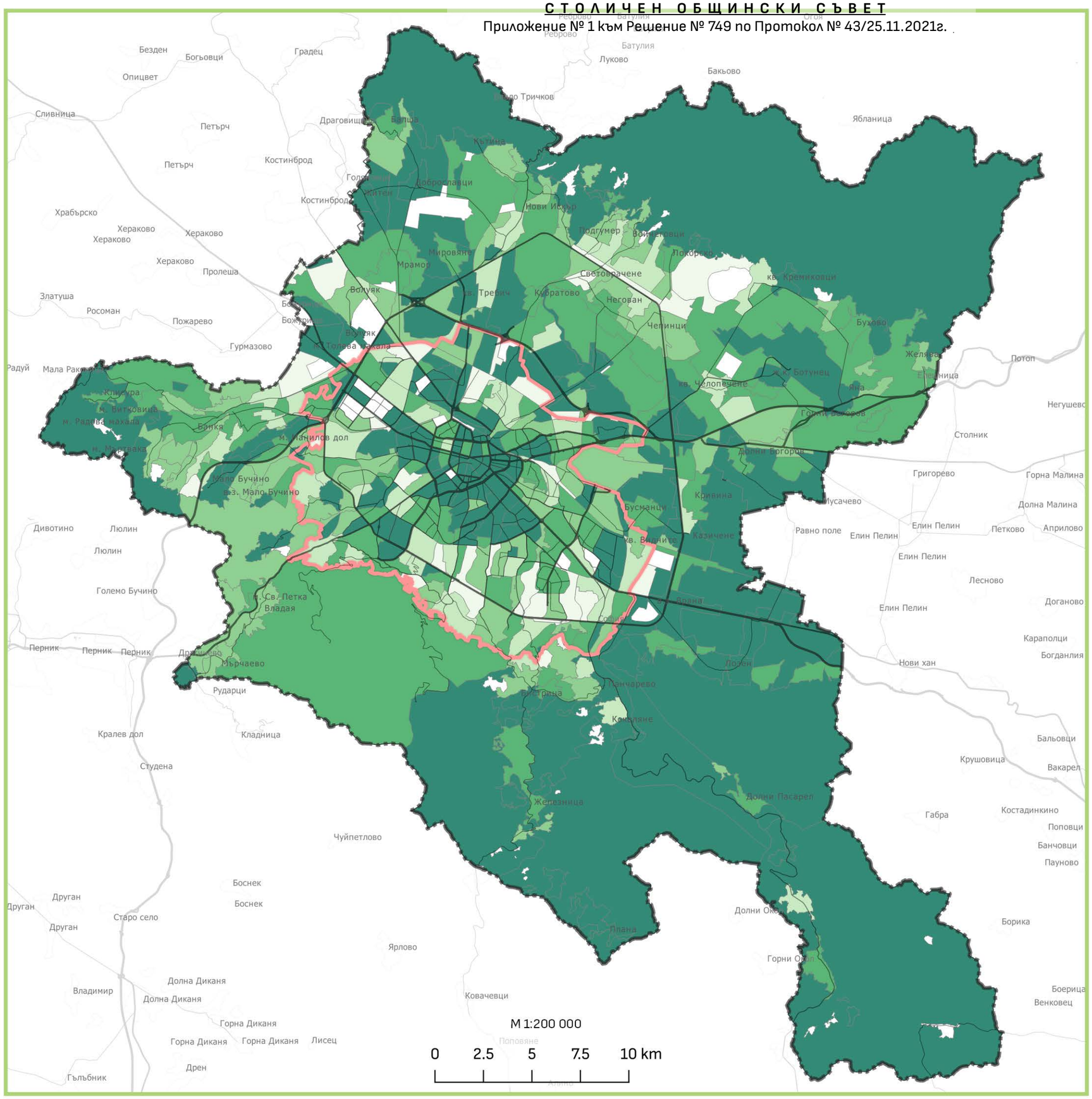
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ЗЕЛЕНА СИСТЕМА

ДЯЛ ОТ ОБЕКТИТЕ НА ЗЕЛЕНАТА СИСТЕМА, ПЛАНИРАНИ ПО ОУП ЗА ШИРОКО ОБЩЕСТВЕНО ПОЛЗВАНЕ, КОИТО СА ПУБЛИЧНА СОБСТВЕНОСТ



Процент от обектите,
Източник: ОП „Софияплан“

- 0
- 1 - 20
- 20 - 40
- 40 - 60
- 60 - 80
- 80 - 100
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

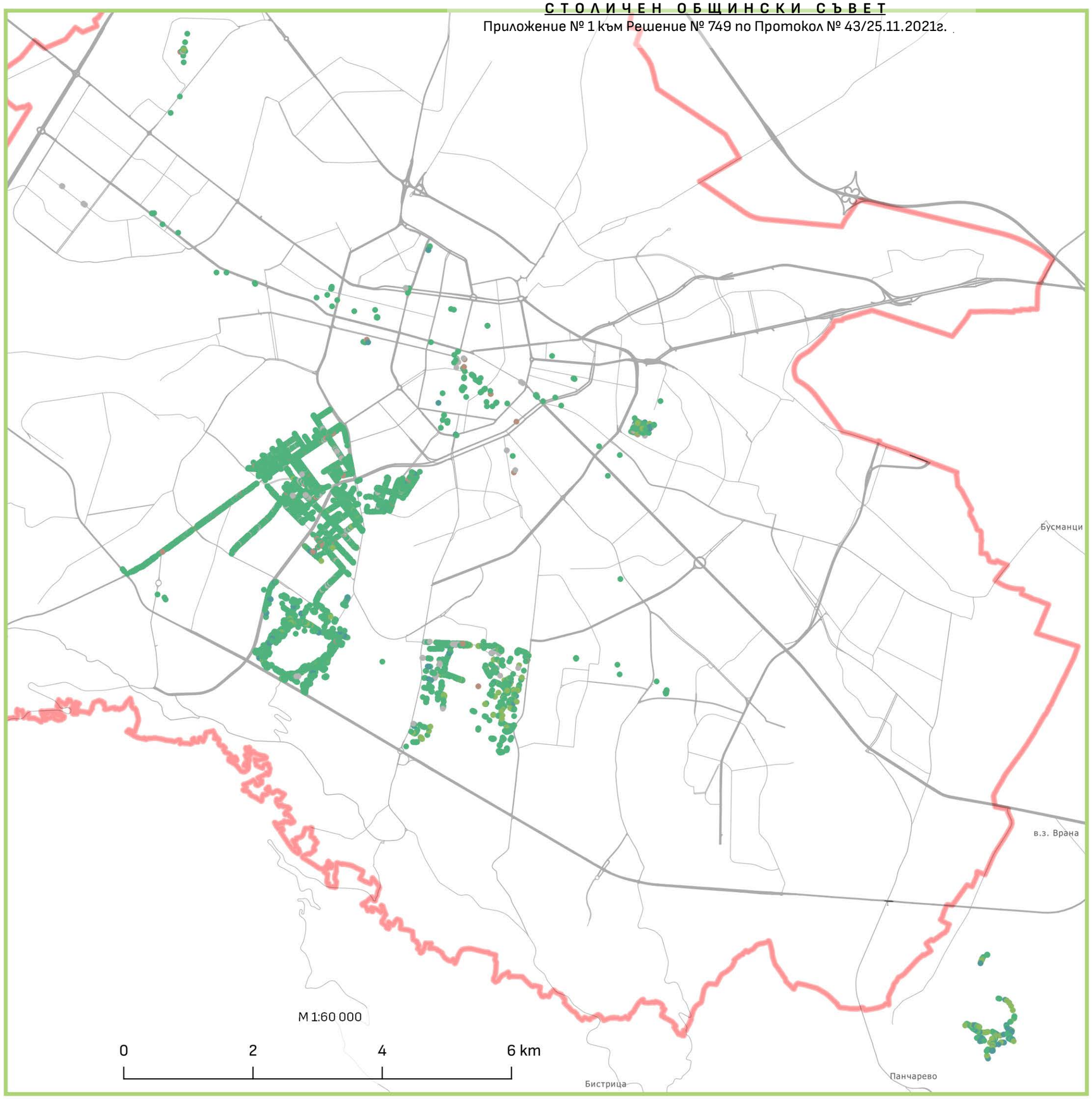
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ЗЕЛЕНА СИСТЕМА

КАРТОТЕКИРАНИ ДЪРВЕТА



Картотекирани дървета,
Източник: ОП „Софияплан“

- широколистно
- иглолистно
- плодно
- пън
- липса
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

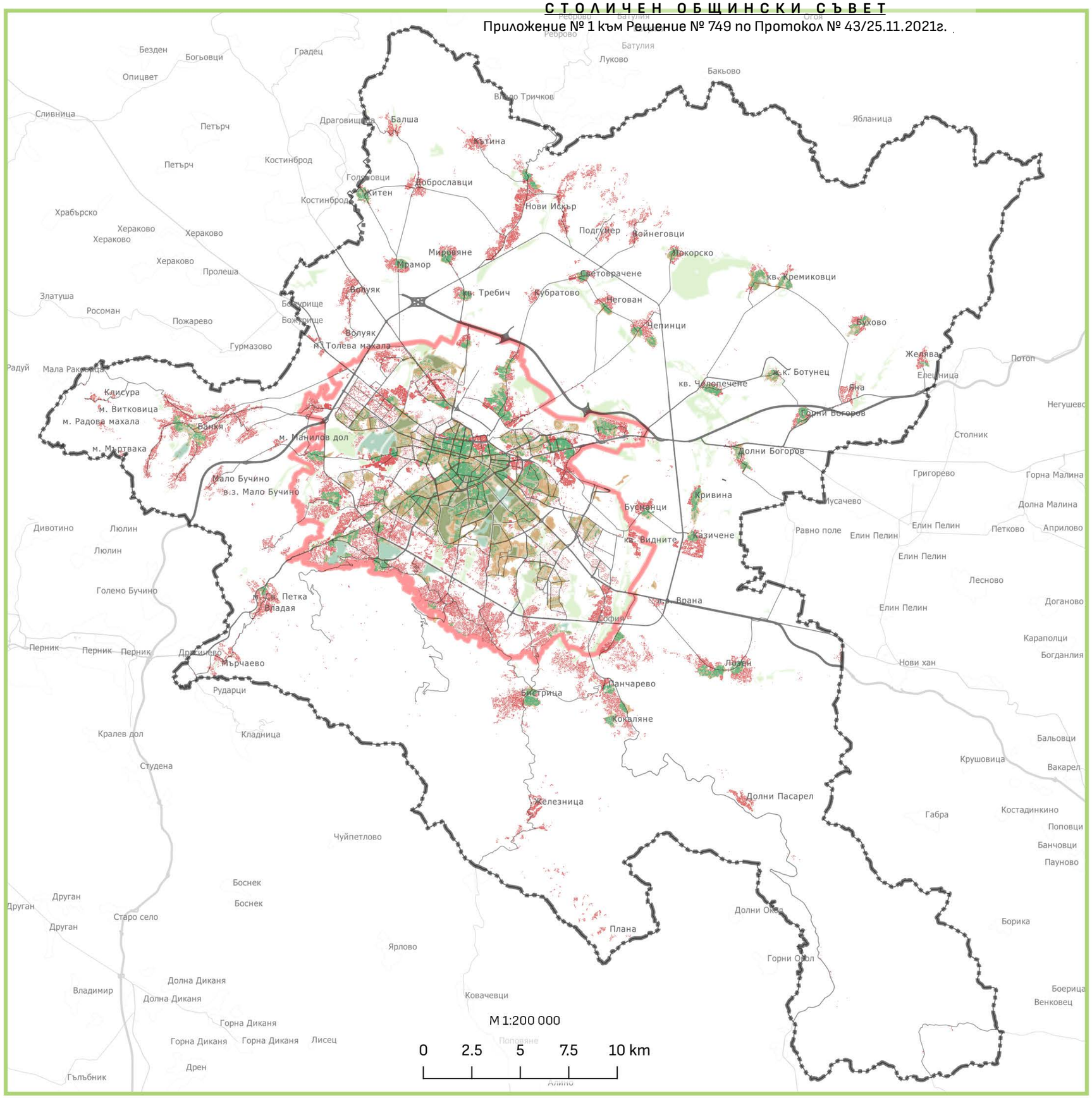
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ЗЕЛЕНА СИСТЕМА

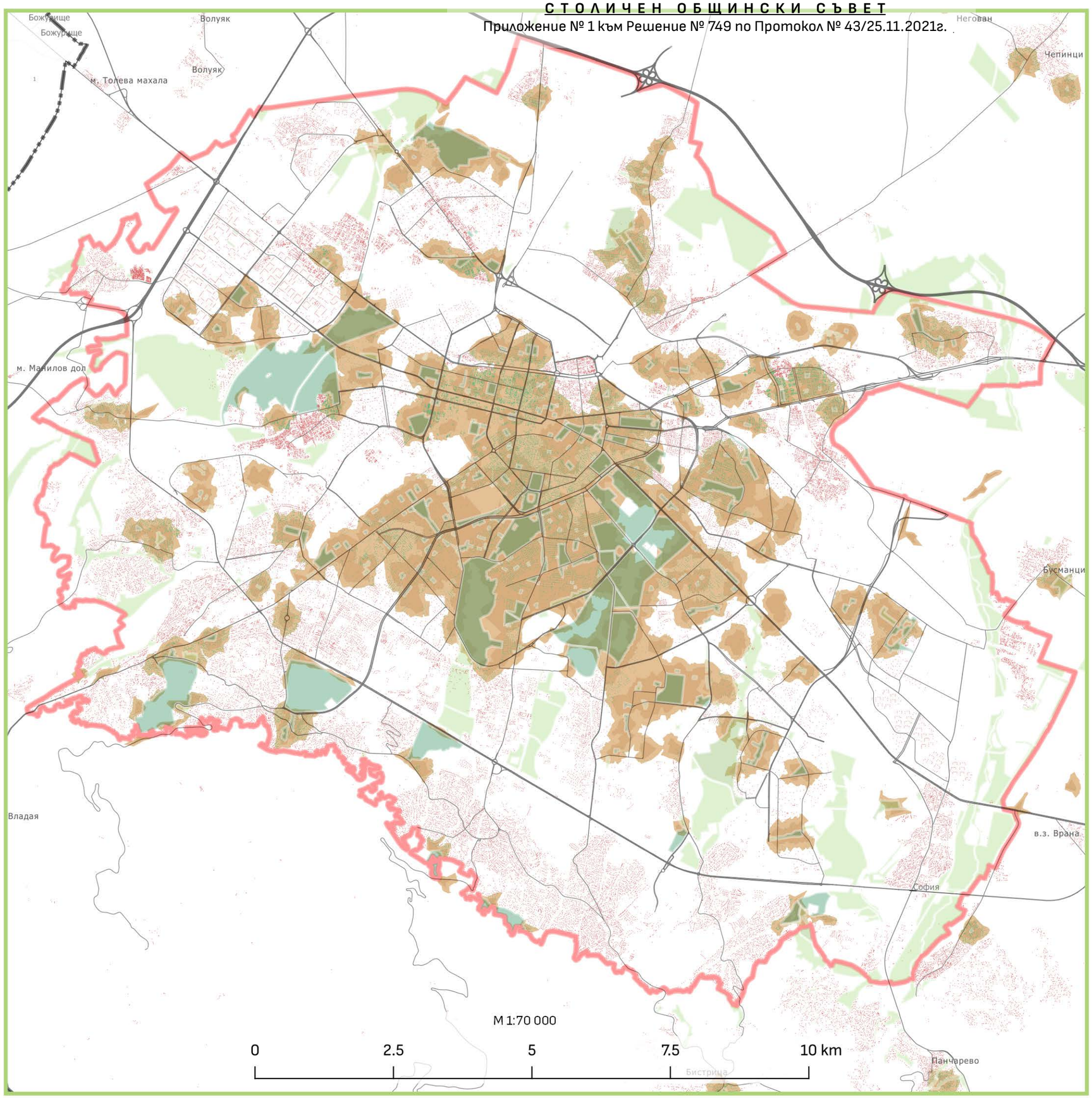
ПЕШЕХОДЕН ДОСТЪП ДО ПАРКОВЕ И ГРАДИНИ


Бездан
Богьовци
Градец
Опицвет
Сливница
Петърч
Драговищица
Балша
Кътина
Костинброд
Годеновци
Житен
Доброславци
Нови Искър
Подгумер
Войнеговци
Локорско
Мировяне
Мрамор
Световрачене
кв. Кремиковци
Волуяк
кв. Требич
Кубратово
Негован
Чепинци
Бухово
Желява
Елешница
Потоп
Негушево
Столник
Григорево
Горна Малина
Долна Малина
Мусачево
Елин Пелин
Петково
Априлово
Равно поле
Лесново
Доганово
Караполци
Богданлия
Нови хан
Бальовци
Крушовица
Вакарел
Костадинкино
Поповци
Банчовци
Пауново
Борика
Боерица
Венковец
Долни Пасарел
Долни Окол
Горни Окол
Плана
Ковачевци
Ярлово
Боснек
Старо село
Друган
Чуйпетлово
Дрен
Гълъбник
Дрен
Лисец
Горна Диканя
Долна Диканя
Владимир
Перник
Мърчаево
Рударци
Кралев дол
Кладница
Студена
Дивотино
Люлин
Големо Бучино
Мало Бучино
в.з. Мало Бучино
м. Манилов дол
Бъчинци
кв. Видните
Казичене
Кривина
Горни Богоров
Долни Богоров
кв. Челопечене
ж.к. Ботунец
Яна
Чепинци
Негован
Подгумер
Нови Искър
Мировяне
Мрамор
Волуяк
м. Толева махала
Гурмазово
Пожарево
Росоман
Златуша
Пролеша
Хераково
Храбърско
Костинброд
Петърч
Сливница
Бакьово
Влайо Тричков
Луково
Батулия
Реброво
Ябланица
Клисура
м. Витковица
м. Радова махала
м. Мъртвака
Ванкя
Мала Раковица
Радуй
Бистрица
Панчарево
Кокаляне
Лозен
Врана
София
Бъчинци
Кривина
Казичене
Елин Пелин
Равно поле
Мусачево
Елин Пелин
Елин Пелин
Елин Пелин

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

ЗЕЛЕНА СИСТЕМА

ПЕШЕХОДЕН ДОСТЪП ДО ПАРКОВЕ И ГРАДИНИ



Източник: ОП „Софияплан"
Паркове и градини по ОУП

- нереализирани
- частично реализирани
- реализирани

Пешеходна достъпност до реализирани паркове и градини

- на 3 мин.
- на 5 мин.

Жилищни сгради

- без пешеходен достъп до паркове и градини
- с пешеходен достъп до паркове и градини

Строителна граница на град София, ОУП 2009

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

I.10
Институционален капацитет

I.10.1
Оценка на използваните от Столична община инструменти за развитие

ПРИЛОЖЕНИЕ

Анализът е изготвен през август 2020 г.
от Вихър Георгиев по възлагане на ОП Софияплан

I_ТЕРИТОРИАЛЕН ОБХВАТ И АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

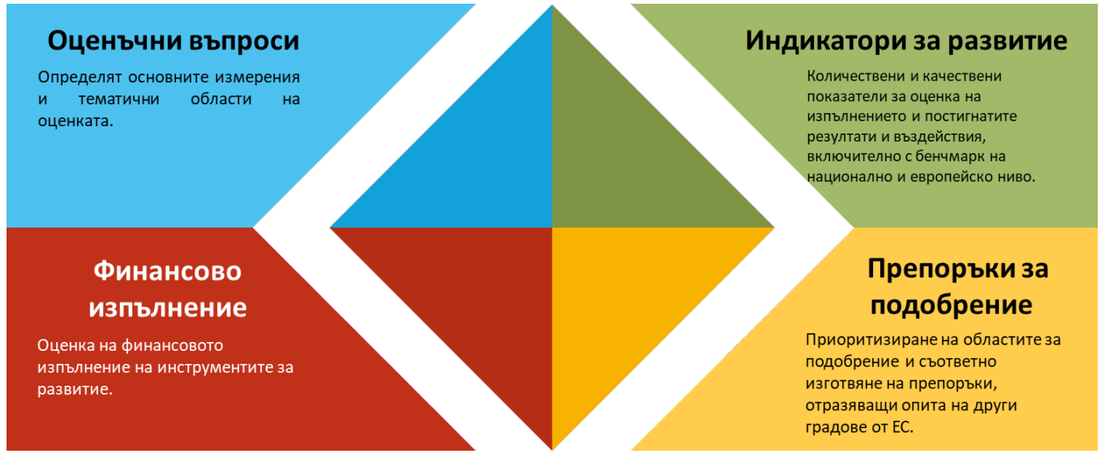
СОФИЯПЛАН

1. Методология и рамка за извършване на оценката

1.1. Методология за извършване на оценката

- Изготвяне на рамка за оценка на инструментите за развитие;
- Документално проучване – публично достъпни и вътрешни документи на Столична община;
- Експертна оценка на събраните и обработени данни и информация;
- Изготвяне на анализа и подготовка на съответните части от ПИРО.

1.2. Рамка за оценка на инструментите за развитие на СО



1.3. Оценъчни въпроси: качество на стратегическите документи

Качество на стратегическите документи

- Доколко предвидените мерки и действия отговарят на реалните нужди въз основа на добро разбиране на местния контекст, предизвикателства и възможности?
- Ангажирани ли са основните заинтересовани страни в идентифицирането на приоритети и потенциални решения, както и в тяхното изпълнение?
- Осигурени ли са балансът и синергията на целия спектър от политики / области на въздействие, включително инфраструктура, транспорт, заетост, образование, зелени площи, жилища, култура и др.?
- Предвидените мерки и дейности способни ли са да допринесат за постигане на общите и специфични цели, определени от СО?
- Целите, мерките и дейностите за развитие съобразени ли са и допълват ли съществуващите стратегии на местно, регионално, национално и европейско ниво?
- Осигурен ли е баланс между необходимостта както от „твърди“ инвестиции (физически / инфраструктура), така и от „меки“ инвестиции (социален капитал)?
- Осигурено ли е ясно и непротиворечиво планиране на съответни действия в краткосрочен, средносрочен и по-дългосрочен план ?
- Осигурена ли е адекватна финансова подкрепа за изпълнението на планираните мерки и дейности, от ЕСИФ до частни местни източници на финансиране?

1.4. Оценъчни въпроси: резултати от изпълнението

1.4.1. Резултати от изпълнението на инструментите за развитие

- Какво е сравнителното представяне на СО на национално и европейско ниво по отношение на резултатите и въздействията на инструментите за развитие?
- До каква степен изпълнението на ОПР 2014-2020 и другите стратегически документи на СО се допълват и подсилват взаимно?
- До каква степен управлението, координацията, управлението и административните структури на ОПР 2014-2020 и другите стратегически документи на СО гарантират, че ОПР 2014-2020 се прилага ефективно?
- До каква степен финансовите и други ресурси, инвестирани от СО, националните компетентни органи, ЕС и други заинтересовани страни, са пропорционални на постигнатите резултати и въздействия, респ. ползите?
- До каква степен изпълнението на ОПР 2014-2020 и другите стратегически документи на СО е насърчило ефективно сътрудничество, координация и взаимодействие между заинтересованите страни на различни нива?

1.5. Индикатори за оценка на инструментите за развитие

- Липса на единна рамка от количествени и качествени индикатори (показатели) за оценка на изпълнението в ОПР 2014-2020 г. и ИПГВР.
- Национални източници на индикатори, използвани за оценката: Столична община, НСИ, ИПИ, ИСУН 2020, ОПРР, ОПОС, ОПТ.
- Източници на индикатори на ниво ЕС, използвани за оценката: Евростат, ЕЦБ, ЕИБ, ЕК (DG REGIO, JRC), ESPON, Световна банка, ОИСР, ЕБВР.

1.6. Бенчмарк анализ

- Два основни източника за сравнителна оценка на основните показатели на развитие на Столична община спрямо сравними региони в ЕС:
- **Европейския индекс за регионална конкурентоспособност** – разработен от Европейската комисия. Оценява развитието на регионите в ЕС (NUTS 3) по отношение на иновациите, управлението, транспорта, цифровата инфраструктура, здравеопазването и човешкия капитал.
- **Индекс за интелигентни региони** – разработен от Европейската инвестиционна банка. Фокусира се върху икономическата динамика и иновации, екологичната устойчивост, качеството на управлението и администрацията, достъпността, човешкия капитал и качеството на живот в регионите от Централна и Източна Европа. Този подход има

предимството да позволи изследването на ключовите фактори, които водят до конкретни проблемни области в развитието на регионите.

- В допълнение е извършено сравнение с представянето на София (столица) спрямо Югозападен район и средните нива за България, където е приложимо.

1.7. Бенчмарк – обхват на анализа

- Където е приложимо, са изследвани индикатори на ниво NUTS 3.
- В много случаи индикаторите са налични само на ниво NUTS 2.
- Периодът на изследване е 2014-2019 г.
- Контролна група от региони в Европейския съюз:
- Регионите на Прага и Букурещ са избрани за бенчмарк в рамките на Индекса за интелигентни региони.
- За агрегираните индикатори от Европейския индекс за регионална конкурентоспособност са избрани регионите Languedoc-Roussillon; Picardie; Dolnośląskie; Shropshire and Staffordshire; Eesti; Lorraine; Jihozápad; Martinique ; Franche-Comté; Limousin; Principado de Asturias; Devon; Canarias; Wielkopolskie и Región de Murcia.

1.8. Бенчмарк – тематични области на оценката[156]

Измерение	Тематична област
Интелигентна икономика	Оптимизация на работни (бизнес) процеси
	Иновации
Интелигентна околна среда	Ефективност на управлението на околната среда
	Качество на околната среда
Интелигентно управление	Местно самоуправление
	Подобряване на бизнес средата
	Подобряване на регулаторни режими и намаляване на административната тежест
Интелигентен начин на живот	Здраве и добро физическо и психическо състояние
	Достъп до информация
	Лична безопасност и сигурност на гражданите
Интелигентна мобилност	Местна достъпност
	Регионална и трансрегионална достъпност
Интелигентно общество	Качество на предучилищното и основното образование
	Ефективност на пазара на труда
	Култура, наука и творчество

[156] *Адаптирано от European Investment Bank, 2018. Smart Cities, Smart Investment in Central, Eastern and South-Eastern Europe.*

2. Анализ на основните индикатори за развитие

2.1. Интелигентна икономика

Измерение	Представяне спрямо други региони в ЕС	Тенденция на развитие	Коментари
Интелигентна икономика (17 индикатора)	●	⇔	• Относително слаб ръст на БДС на Югозападен район спрямо останалите региони в ЕС; • Нисък дял на износа на средно- и високотехнологични продукти; • Недостатъчен дял на разходите за научноизследователска и развойна дейност (НИРД) и липса на положителна тенденция.

Легенда:

Представяне спрямо други региони: ● - превъзхожда контролната група; ● - сходно представяне с контролната група; ● - по-слабо представяне спрямо контролната група.

Тенденция на развитие: ⇧ - положителна тенденция; ⇔ - неутрална тенденция (застой); ⇩ - негативна тенденция.

2.2. Интелигентна околна среда

Измерение	Представяне спрямо други региони в ЕС	Тенденция на развитие	Коментари
Интелигентна околна среда (4 индикатора)	🟡	⇧	• Липса на достатъчно индикатори на ниво NUTS 2 за задълбочена оценка на представянето; • Представяне значително под средното по отношение на чистотата на атмосферния въздух; • Положителна тенденция по отношение на ВЕИ и третиране на отпадъците.

Легенда:

Представяне спрямо други региони: 🟢 - превъзхожда контролната група; 🟡 - сходно представяне с контролната група; 🔴 - по-слабо представяне спрямо контролната група.

Тенденция на развитие: ⇧ - положителна тенденция; ⇔ - неутрална тенденция (застой); ⇩ - негативна тенденция.

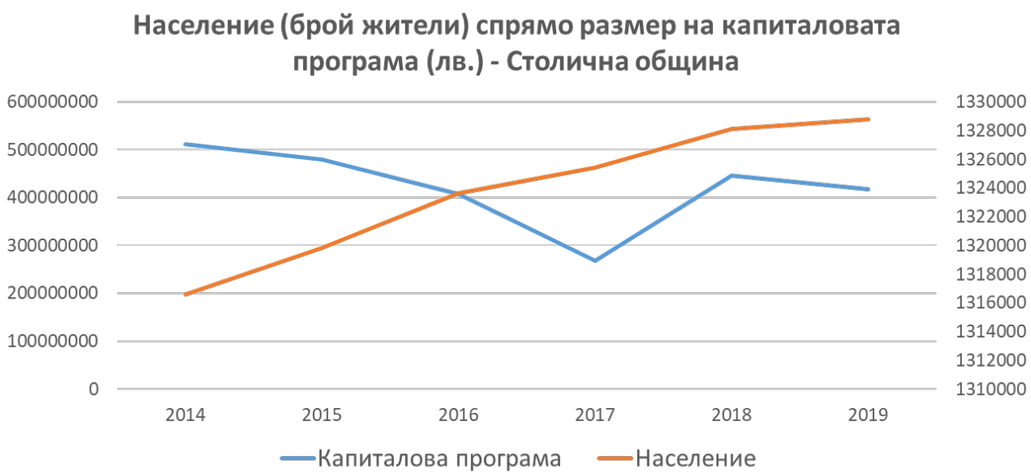
2.3. Интелигентно управление

Измерение	Представяне спрямо други региони в ЕС	Тенденция на развитие	Коментари
Интелигентно управление (6 индикатора)	🔴	⇩	• Липса на достатъчно индикатори на ниво NUTS 2 за задълбочена оценка на представянето; • Влошаване на показателите за оценка на качеството на някои публични услуги (образование, здравеопазване, обществен ред и правоприлагане) от страна на гражданите; • Тенденция за относителна декапитализация на общинската инфраструктура.

Легенда:

Представяне спрямо други региони: 🟢 - превъзхожда контролната група; 🟡 - сходно представяне с контролната група; 🔴 - по-слабо представяне спрямо контролната група.

Тенденция на развитие: ⇧ - положителна тенденция; ⇔ - неутрална тенденция (застой); ⇩ - негативна тенденция.



2.4. Интелигентен начин на живот

Измерение	Представяне спрямо други региони в ЕС	Тенденция на развитие	Коментари
Интелигентен начин на живот (17 индикатора)	🔴	⇔	• Ниска стойност на показателите относно достъпа на населението до ИКТ и интернет и слабо изразена положителна тенденция на развитие; • Ниска продължителност на живота в добро здраве; • Ниска стойност на показателите относно лична сигурност и безопасност на гражданите; • Високи нива на разходите на бизнеса, произтичащи от извършени престъпления.

Легенда:

Представяне спрямо други региони: 🟢 - превъзхожда контролната група; 🟡 - сходно представяне с контролната група; 🔴 - по-слабо представяне спрямо контролната група.

Тенденция на развитие: ⇧ - положителна тенденция; ⇔ - неутрална тенденция (застой); ⇩ - негативна тенденция.

2.5. Интелигентна мобилност

Измерение	Представяне спрямо други региони в ЕС	Тенденция на развитие	Коментари
Интелигентна мобилност (4 индикатора)	🔴	⇔	• Липса на достатъчно индикатори на ниво NUTS 2 за задълбочена оценка на представянето; • Косвени данни за слабо подобрение на качеството на пътната инфраструктура; • Изостава изграждането на високоскоростни жп линии; • Изостава развитието на въздушния транспорт (преди кризата с COVID-19).

Легенда:

Представяне спрямо други региони: 🟢 - превъзхожда контролната група; 🟡 - сходно представяне с контролната група; 🔴 - по-слабо представяне спрямо контролната група.

Тенденция на развитие: ⇧ - положителна тенденция; ⇔ - неутрална тенденция (застой); ⇩ - негативна тенденция.

2.6. Интелигентно общество

Измерение	Представяне спрямо други региони в ЕС	Тенденция на развитие	Коментари
Интелигентно общество (23 индикатора)	🔴	⇔	• Висок дял на учениците с резултати под „минималното ниво на владеене“ и нисък дял на учениците с високи резултати; • Слабо представяне в областта на продължаващото образование и обучение; • Положителна тенденция на развитие на заетостта и нейната структура; • Умерен темп на нарастване на производителността на труда от много ниско начално ниво в сравнение с другите региони от ЕС; • Негативна демографска перспектива въпреки вътрешната миграция.

Легенда:

Представяне спрямо други региони: 🟢 - превъзхожда контролната група; 🟡 - сходно представяне с контролната група; 🔴 - по-слабо представяне спрямо контролната група.

Тенденция на развитие: ⇧ - положителна тенденция; ⇔ - неутрална тенденция (застой); ⇩ - негативна тенденция.

2.7. Тенденции на развитие на София (столица) спрямо средните нива за България*: положителна (изпреварваща) тенденция[157]

- **По-добри (положителни) стойности на повечето индикатори за развитие спрямо** Югозападен район и средните нива за България
- Естествен **прираст на населението** – поради вътрешна миграция
- Намаляване на **коефициента на безработица** (преди кризата с COVID-19)
- Изпреварващ ръст на записаните **учащи във всички видове училища**
- Увеличаване на броя на **средните предприятия**
- Ръст на **добавената стойност на предприятията** по факторни разходи

2.8. Тенденции на развитие на София (столица) спрямо средните нива за България*: негативна или статична тенденция[158]

- Увеличава се относителният дял на населението на възраст между 25 и 64 навършени години с **основно и по-ниско образование**
- Ръст на коефициента на **детска смъртност** (на 1000 живородени деца)
- Спад на груповия нетен коефициент на **записване на децата в детските градини**
- Спад на разходите на предприятията за **придобиване на дълготрайни материални активи (ДМА)**
- Спад на разходите на предприятията за **научноизследователска и развойна дейност (НИРД)**
- Слаб ръст на **коефициента на заетост** (15 - 64 навършени години)
- Слаб ръст на **чуждестранните преки инвестиции** в нефинансовите предприятия
- Слаб ръст на дела на домакинствата с **достъп до интернет** и на лицата на възраст между 16 и 74 години, **използващи регулярно интернет**

2.9. Оценката на гражданите: силни страни[159]

- **Общо състояние на градския транспорт**
- **Подобряване на качеството на живот за последните 5 години**
- **Субективна оценка на собственото здравословно състояние (преди COVID-19)**
- **Достъпност на жилищата**
- Възможности за намиране на работа
- Субективна оценка на собствените доходи

2.10. Оценката на гражданите: слаби страни160

- **Градът не е добро място за живеене на възрастни хора, млади семейства с деца, хора от етнически малцинства и имигранти**
- **Общо състояние на културни обекти като концертни зали, театри, музеи и библиотеки**
- **Общо състояние на здравни услуги, лекари и болници (преди COVID-19)**
- **Безопасност на града през нощта**
- Общо състояние на спортни съоръжения като спортни игрища и закрити спортни зали
- Общо състояние на зелени площи като паркове и градини
- Общо състояние на чистотата в града
- Качество на атмосферния въздух
- Сложност на административните процедури в общинската администрация

3. Анализ на финансовото изпълнение (инвестициите за развитие)

3.1. Обобщени констатации за изпълнението на ОПР 2014-2020 и ИПГВР

- Въз основа на наличните данни **изпълнението на индикативната финансова таблица на ОПР 2014-2020 и ИПГВР г. към момента е незадоволително**. По отделните стратегически приоритети делът на изпълнени проекти се движи между 50% и 0%.
- Към момента, включително по уточнен план за 2020 г., са реализирани **едва 25% от предвидените в ОПР 2014-2020 разходи с източник ЕСИФ и 12% за субсидиите от централен бюджет.**
- Наблюдава се **висока концентрация на финансирането** от Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура" (54% от общата стойност на проектите), Оперативна програма „Околна среда" (30%) и Оперативна програма „Региони в растеж"(11%).
- Липсват данни за изпълнението на инвестиционни разходи по ОПР 2014-2020 г. **от частни източници на финансиране**.

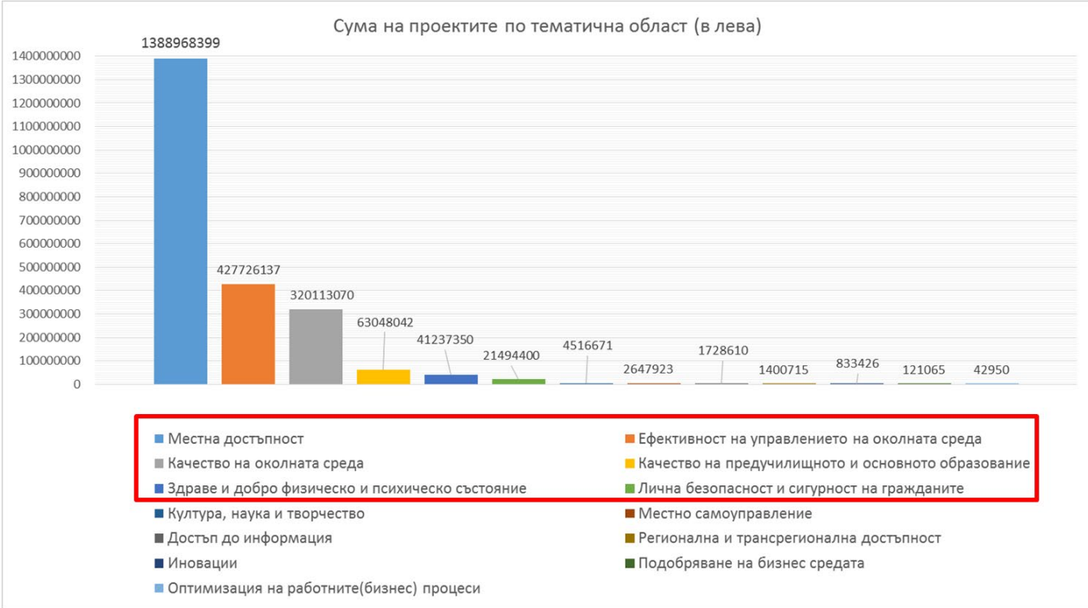
3.2. Преглед на изпълнението по измерения на Индекса за интелигентни региони – брой проекти

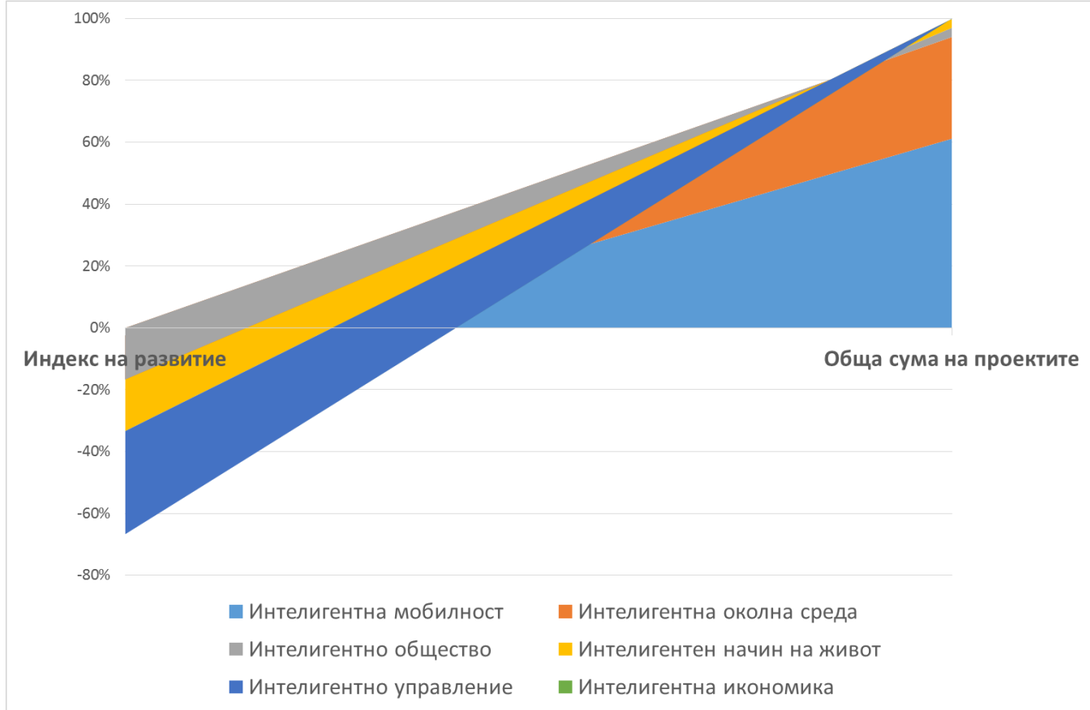
- Предоставената справка дава информация за 121 проекта, реализирани в рамките на различните оперативни програми, по финансовия механизъм на ЕИП, по програма Хоризонт, ФУМИ, общностни програми, национални програми и финансови инструменти. Представените проекти са на обща стойност 2 273 878 756 лева.
- От 121 проекта, 71 са в изпълнение, 1 е временно спрян, 1 е прекратен, 47 са приключили и за 1 липсва информация за статус на изпълнение. От проектите, 53 (44%) попадат в измерение „Интелигентен начин на живот", 31 (26%) в „Интелигентна околна среда", 13 (11%) в „Интелигентно общество", 12 (10%) в „Интелигентна мобилност", 8 (6%) в „Интелигентно управление" и 4 (3%) в „Интелигентна икономика".

[157] Източник: НСИ и Евростат.
[158] Пак там.
[159] Източник: EC/DG REGIO, 2019. Perception Survey on the Quality of Life (QoL) in European Cities 2019. Бенчмарк на отговорите за София спрямо контролната група.
[160] Пак там.

3.3. Преглед на изпълнението по измерения на Индекса за интелигентни региони – финансово изпълнение

- Основните инвестиции в СО са насочени към **интелигентна мобилност** като 61% или 1 390 369 113 лева от общите инвестиции са насочени към подобряване на транспорта и достъпността на градската среда.
- Измерението **интелигентна околна среда** има дял от 33% от общите инвестиции или 747 839 206 лева. В това измерение са подкрепени проекти за подобряване на ВИК, подобряване на инсталациите за третиране на отпадъци, качество на въздуха, енергийна ефективност и ремонт на училищни сгради.
- Финансирането на 53 проекта в **интелигентен начин на живот** е на обща стойност 64 460 359 лева (3% от общата стойност). Подобен е и размерът на инвестицията в измерение **интелигентно общество**, където проектите сума на обща стойност 67 564 713 лева също около 3%.
- В измеренията **интелигентно управление и интелигентна икономика** делът на инвестирането в проекти от общия размер на средствата е около 0%, съответно 2 768 987 и 876 376 лева.





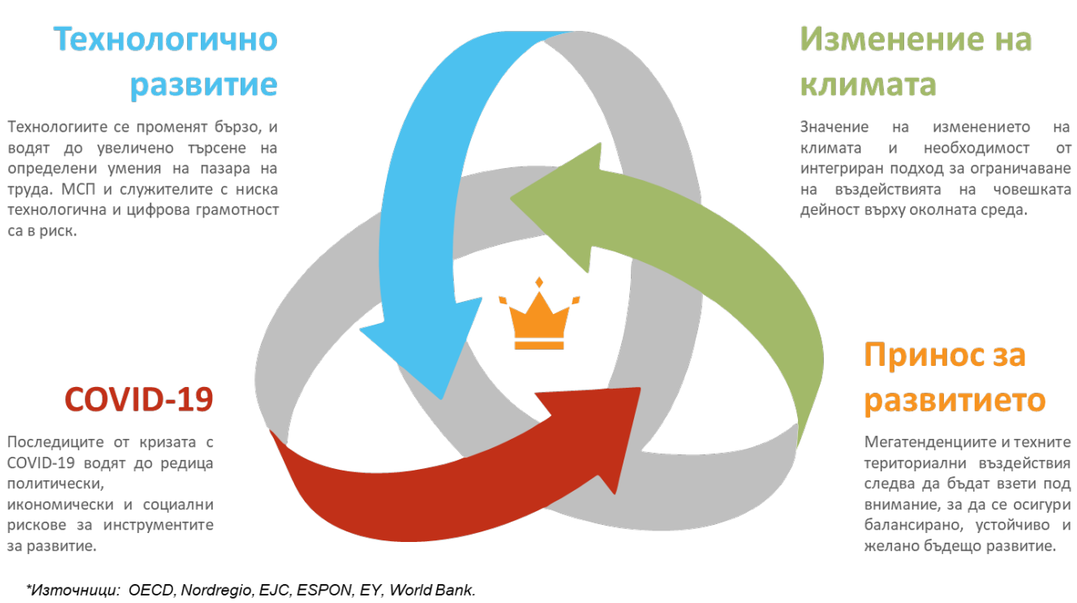
3.4. Инвестиции спрямо резултати от бенчмарк анализа

- Наблюдава се свръх-концентрация на инвестиции в измеренията **„Интелигентна мобилност“** и **„Интелигентна околна среда“**, за сметка на останалите измерения на Индекса за интелигентни региони.
- Посоченият значителен дисбаланс на инвестициите е за сметка на ниските нива на финансиране, текуща степен на развитие и тенденции на развитие на областите **„Интелигентно общество“**, **„Интелигентен начин на живот“** и **„Интелигентно управление“.**
- За периода 2014-2020 г. Столична община е използвала предимно инвестиции за догонващо развитие в областта на базисната инфраструктура.

4. Контекстуални фактори, влияещи на инструментите за развитие

4.1. Ключови контекстуални фактори (мегатенденции)

- Използват се в процеса на подготовка на стратегиите и плановете за развитие;
- Ориентират процеса на идентифициране и приоритизиране на инструментите за развитие;
- Подобряват управлението на риска от неуспех (policy failure) на избраната стратегическа рамка и логиката на интервенциите;
- Проблематизират разпределението и адекватността на наличните и/или планираните ресурси за развитие;
- Допринасят за изграждането на адекватна рамка за мониторинг и оценка;
- Подлежат на актуализация в процеса на изпълнение.



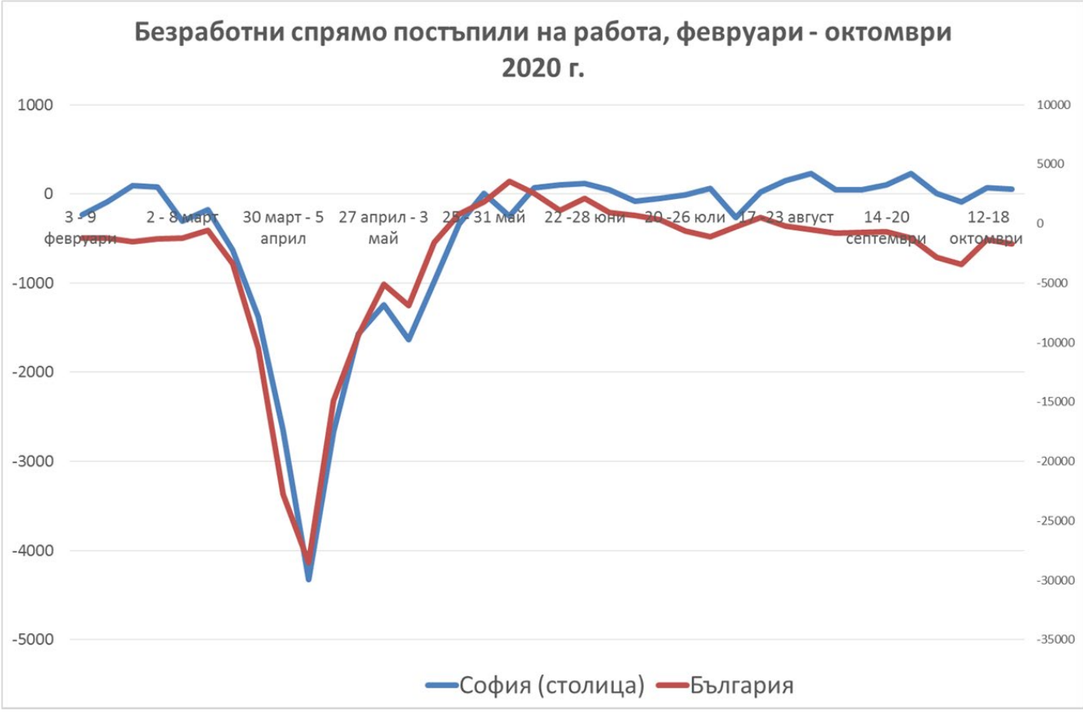
Източници: OECD, Nordregio, EJC, ESPON, EY, World Bank.

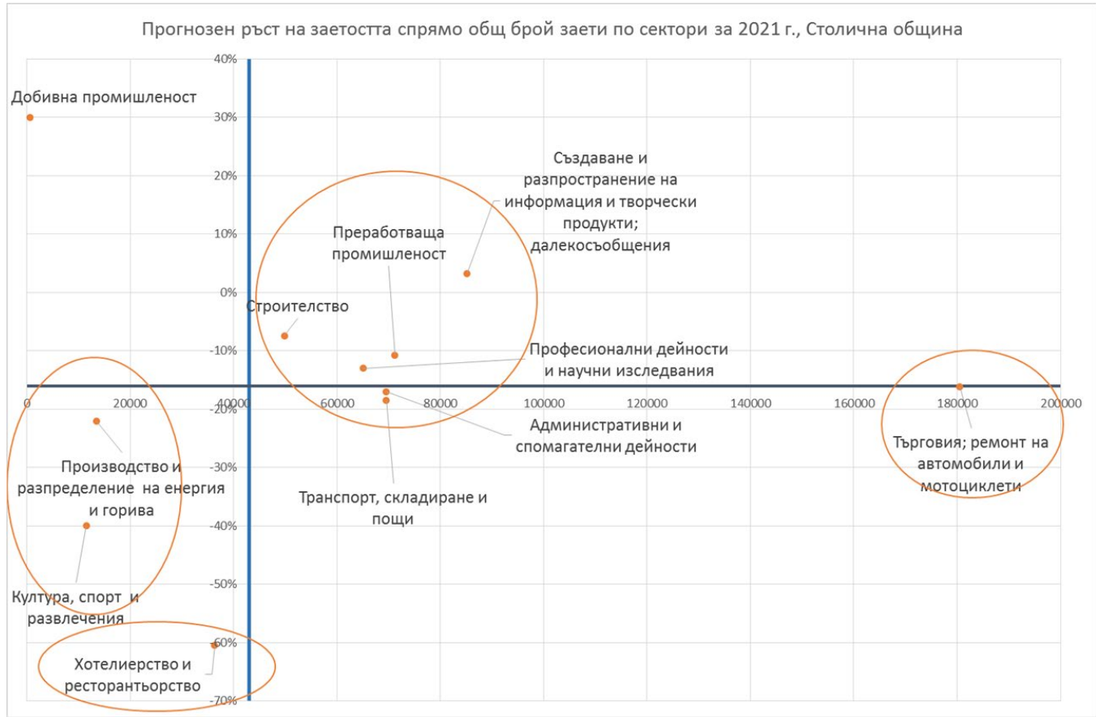
4.2. Въздействия от кризата с COVID-19 на регионално/местно ниво в ЕС

- **Здравни / социални въздействия**: в някои региони, особено в по-уязвимите (като по-слабо развитите градски райони) се наблюдава по-голям брой случаи и по-висока смъртност. Уязвимите групи (възрастни, хора с придружаващи заболявания и компрометиран имунитет) също са по-засегнати.
- **Икономически въздействия**: регионалните икономически въздействия на кризата варират с оглед на зависимостта на даден регион от глобалните вериги за създаване на стойност и специализацията в специфични засегнати сектори като туризма (поне в началните етапи на кризата).
- **Бюджетни (фискални) въздействия**: кризата води до увеличаване на разходите и намаляване на приходите за общините и въпреки че нейното въздействие върху общинските бюджети не е еднакво, се очаква да бъде дълготрайно.

4.3. Въздействия от кризата с COVID-19 върху Столична община

- Висок дял на заетите и БДС на предприятията в уязвими сектори - Търговия; ремонт на автомобили и мотоциклети; Транспорт, складиране и пощи; Хотелиерство и ресторантьорство;
- До момента са закрити трайно около 17500 работни места;
- Работните места в риск до края на 2021 г. са около 70000;
- Негативно въздействие върху приходната част на общинския бюджет, довело до необходимостта от актуализации на бюджета (намаляват и данъчните, и неданъчните приходи);
- Намалени са разходите, включени в капиталовата програма за 2020 г. (с изключение на детски градини и детски ясли, за които е осигурена целева субсидия от държавния бюджет);
- Намаляват приходите на общинските транспортни оператори, „Паркиране и мобилност".





4.4. Икономически и социални въздействия от кризата с COVID-19 върху Столична община – необходимост от по-нататъшна оценка

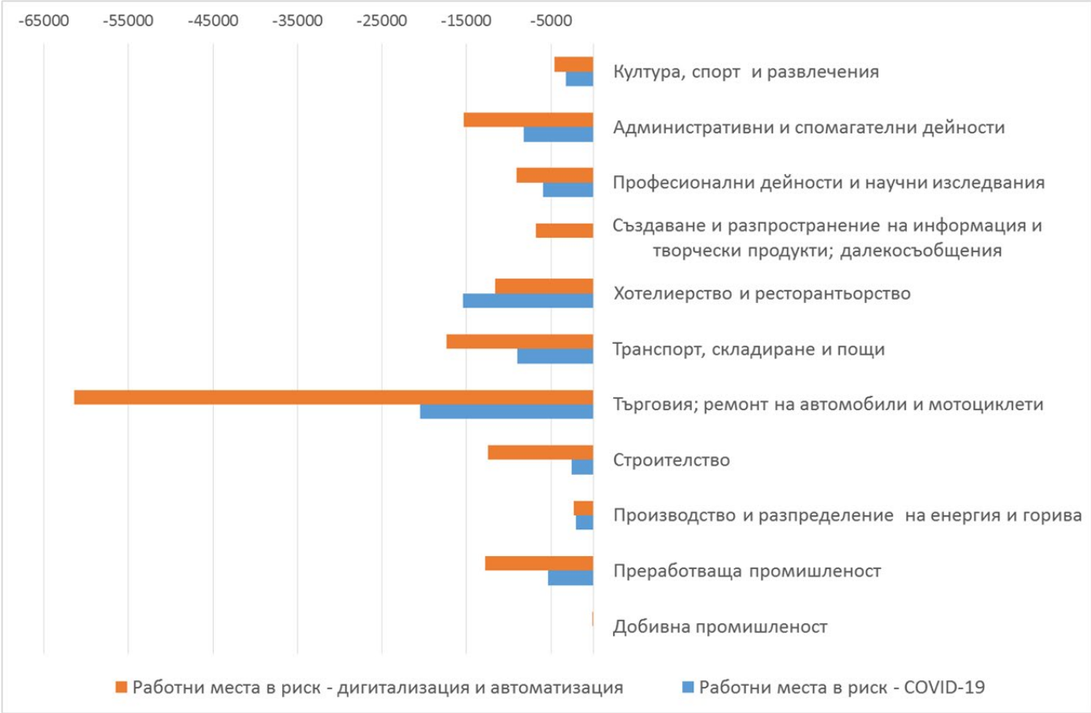
- **Необходим е по-нататъшен анализ на следните показатели:**
- Дял на МСП от заетостта и БДС в уязвими сектори и оценки на очаквания спад в приходите за периода 2020-2023 г.;
- Степен на зависимост на област София (столица) от глобалните вериги за създаване на стойност и въздействие върху регионалната икономика;
- Макроикономически показатели (експресни оценки на БДС и БВП, проучвания на потреблението, достъп до финансиране и др.);
- Степен на негативни въздействия върху доходите на уязвимите групи от населението (хора в риск от бедност, безработни, възрастни хора, млади хора, самотни родители и др.).

4.5. Бюджетни въздействия от кризата с COVID-19 върху Столична община – необходимост от по-нататъшна оценка

- **Необходим е допълнителен анализ по следните теми:**
- Обхват и състояние на политиките и дейностите, които следва задължително да бъдат финансирани от общинския бюджет;
- Чувствителност на общинските приходи към икономическите колебания;
- Вътрешна гъвкавост и възможности за адаптация на общинския бюджет към променящите се обстоятелства;
- Обхват и ефективност на политиките за подкрепа от държавния бюджет и бюджета на ЕС.

4.6. Технологично развитие: ключови тенденции

- **Интензификация на процесите на дигитализация и автоматизация** на работни процеси в отговор на кризата с COVID-19. Този процес подчертава дефицитите в цифровата инфраструктура и грамотност и прави цифровото разделение между градовете и регионите все по-ясно изразено.
- Паралелно развитие на **технологиите в областите на Индустрия 4.0, възобновяеми енергийни източници, биотехнологии и храни**, които **оказват натиск върху регионалната конкурентоспособност**.
- Необходимост от **значителни инвестиции едновременно в технологичен трансфер и научна, изследователска и развойна дейност (НИРД).**
- **Значителен и бърз негативен ефект върху някои икономически сектори**, професии и работни места. Работните места в риск поради кризата с COVID-19 се припокриват до известна степен с най-уязвимите работни места в резултат на процесите на цифровизация и автоматизация.



4.7. Изменение на климата

- **Необходимост от адаптация към измененията в климата:**
- Изменението на климата засяга околната среда, икономиката и обществото на градските райони. Това поражда нови, сложни предизвикателства пред стратегическото планиране и управление.
- Например, въздействия като горещи вълни могат да предизвикат каскада от въздействия: суша, недостиг на вода, повишено замърсяване, деградация на екосистемите, топлинен дискомфорт и преждевременна смърт на уязвими групи от населението.
- **Необходимост от ограничаване на човешкото въздействие върху околната среда:**
- Увеличаване на амбицията на ЕС за ограничаване на измененията в климата за 2030 и 2050 г.;
- Необходимост от осигуряване на чиста, достъпна и сигурна енергия;
- Необходимост от мобилизиране на предприятията за изграждане на кръгова икономика;
- Необходимост от изграждане и обновяване на инфраструктурата по енергийно и ресурсно ефективен начин;
- Ускоряване на преминаването към устойчива и интелигентна мобилност.

4.8. Примерни оценъчни въпроси за устойчивост на интервенциите и мерките за развитие

- Съвместима ли е с и подкрепя ли интервенцията съществуващите дългосрочни цели и стратегии за зелен преход на регионално, национално и европейско ниво?
- Дали интервенцията създава или утвърждава високоемисионни или енергоемки модели на развитие?
- Доколко интервенцията допринася за премахването на финансови, данъчни или регулаторни пречки пред инвестициите в енергийна ефективност или внедряване на нисковъглеродни технологии?
- Допринася ли интервенцията за разработване или пилотиране на нисковъглеродни технологии, прави ли ги по-широко достъпни или намалява разходите за въвеждането им?
- Предоставя ли интервенцията технически средства за по-добро интегриране или използване на нисковъглеродни технологии или стратегии?
- Повишава ли интервенцията местната / националната енергийна сигурност?

5. Основни области за подобрение и препоръки

5.1. Качество на стратегическите документи

Област за подобрение	Препоръка
• Не са осигурени баланс и синергия на целия спектър от политики / области на въздействие на общинско ниво (инфраструктура, транспорт, заетост, образование, зелени площи, жилища, иновации, ИКТ, социално включване, култура и др.).	• Да се осигури баланс на политиките и областите за въздействие в ПИРО, включително относно разпределението на предвиденото финансиране; • Да се осигури синергичен ефект на мерките и дейностите, предвидени в ПИРО, въз основа на добри практики от други региони и общини в ЕС; • Да се извърши преглед и актуализация на секторните стратегически документи с цел тематична интеграция и консолидация с оглед на стратегическата рамка на „Визия за София“ и ПИРО.

5.2. Качество на стратегическите документи (продължение)

Област за подобрение	Препоръка
• Не е осигурен баланс между необходимостта както от „твърди“ инвестиции (физически / инфраструктура), така и от „меки“ инвестиции (социален капитал); • Подходът към изготвяне на индикативната финансова таблица на ОПР 2014-2020 г. се характеризира с известна липса на обоснованост и логическа консистентност.	• Да се осигури баланс между инструментите за развитие относно „меки“ и „твърди“ инвестиции в ПИРО въз основа на анализа на потребностите и проблемите; • Да се изготви задълбочена обосновка относно идентифицираните мерки и очаквания техен принос за решаването на основните проблеми и оползотворяване на местния потенциал в рамките на ПИРО 2021-2027, включително относно баланса на планираните разходи между отделните цели и приоритети на ПИРО, съответно зони за въздействие.

5.3. Качество на стратегическите документи (продължение)

Област за подобрение	Препоръка
• Свръх-бюджетиране на източниците ЕСИФ и централен бюджет, което е довело до значително неизпълнение на ОПР 2014-2020 и ИПГВР; • Изпълнението на Капиталовата програма се движи в диапазона 65%-70% спрямо уточнения план за периода 2014-2019 г.; • Нереалистично планиране и липса на мониторинг на инвестициите от частни източници, предвидени в ОПР 2014-2020 и ИПГВР.	• Да се конкретизират научените уроци, области за подобрение, основни рискове пред изпълнението на индикативната финансова таблица на ОПР 2014-2020 и ИПГВР и те да бъдат отчетени при изготвяне на програмата за реализация на ПИРО; • Да се осигури баланс на източниците на финансиране в ПИРО чрез прецизно планиране на възможните източници на финансиране на ниво мярка/дейност/проект; • Да се отчете наличната информация относно бюджета, обхвата, мерките и дейностите за подкрепа по бъдещите оперативни, национални програми и програми за териториално сътрудничество; • Да се анализират възможностите за финансиране от частни източници, финансови инструменти, ПЧП с висок потенциал за успех.

5.4. Резултати от изпълнението

Област за подобрение	Препоръка
• Резултатите от бенчмарк анализа сочат за по-слабо представяне на Столична община спрямо контролната група в повечето измерения на Индекса за интелигентни региони; • За периода 2014-2020 г. Столична община е използвала предимно инвестиции за догонващо развитие в областта на базисната инфраструктура.	• В ПИРО да се отчетат резултатите от бенчмарк анализа и констатираните слаби страни по съответните измерения (виж по-горе), като се отчетат констатациите и мерките, предвидени във „Визия за София“; • В ПИРО да се предвидят конкретни мерки и дейности за подобряване на текущата степен на развитие и тенденции на развитие на Столична община в областите „Интелигентно общество“, „Интелигентен начин на живот“ и „Интелигентно управление“.

5.5. Резултати от изпълнението (продължение)

Област за подобрение	Препоръка
• Констатират се някои негативни и/или статични тенденции на развитие на София (столица) спрямо средните нива за България относно редица индикатори за развитие; • Констатират се редица слаби страни на развитието на гр. София с оглед на оценката на гражданите.	• В ПИРО да се предвидят мерки и дейности за подобряване на негативните и/или статични тенденции на развитие на София (столица) спрямо средните нива за България (виж по-горе); • Въз основа на допълнителен анализ в ПИРО да се уточнят причините и да се предвидят мерки и дейности за адресиране на негативните оценки на гражданите относно слабите страни на развитието на гр. София, като се отчетат констатациите и мерките, предвидени във „Визия за София“.

5.6. Резултати от изпълнението (продължение)

Област за подобрение	Препоръка

• Въз основа на наличните данни, изпълнението на индикативната финансова таблица на ОПР 2014-2020 и ИПГВР г. към момента е незадоволително.
• По отделните стратегически приоритети делът на изпълнени проекти се движи между 50% и 0%.
	• Необходимо е изработването на функциониращ механизъм (програма) за изпълнение на ПИРО със следните основни характеристики:
	  • Разработване и използване на индикатори с реалистични цели, стимулиращи изпълнението;
	  • Провеждане на редовни и задълбочени последващи оценки на изпълнението;
	  • Осигуряване на подходящи ИКТ решения за представяне на информацията за напредъка на изпълнението на ПИРО;
	  • Използване на информацията от дейностите по мониторинг и оценка, за да се подобри вземането на решения и да се определят необходимите области за подобрение.

5.7. Контекстуални фактори, влияещи на инструментите за развитие

Област за подобрение	Препоръка
• ПИРО ще се изпълнява в условията на значителна несигурност относно икономическите и социални последици от кризата с COVID-19, влиянието на процесите на дигитализация и автоматизация, и изискванията на политиките, свързани с изменението на климата.	• Да се анализира въздействието на ключовите контекстуални фактори (мегатенденции) и/или други фактори, които ще влияят на изпълнението на ПИРО при оценката на разпределението и адекватността на наличните и/или планираните ресурси за развитие, както и за изграждането на адекватна рамка за мониторинг и оценка; • Да се потърси обратна връзка от всички заинтересовани страни относно оценката им за въздействието на ключовите контекстуални фактори и идентифициране на мерки за управление на политическите, икономическите, социалните, екологичните и технологичните рискове при изпълнението на ПИРО.

5.8. Ограничение на отговорността

Настоящият документ е изготвен единствено във връзка с и е предназначен за използване в съответствие с условията на Договор № 206/1.06.2020 г. с предмет „Оценка на административния капацитет на Столична община за реализация на ПИРО и оценка на съществуващите инструменти за развитие“. Констатациите, мненията и препоръките в документа се ограничават единствено до известните на Изпълнителя към момента на изготвяне на документа факти и допускания.

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

I.10
Институционален капацитет

I.10.1
Капацитет на общинската администрация за реализация на Програмата

ПРИЛОЖЕНИЕ

Анализът е изготвен през август 2020 г.
от Вихър Георгиев по възлагане на ОП Софияплан

I_ТЕРИТОРИАЛЕН ОБХВАТ И АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

СОФИЯПЛАН

РАСТЕ НО НЕ СТАРЕЕ

1. Въведение

1.1. Контекст на анализа

Плановете за интегрирано развитие на община за периода 2021-2027 г. съвместяват в рамките на един документ елементите на общинските планове за развитие (ОПР) и интегрираните планове за градско възстановяване и развитие (ИПГВР), които действаха за периода 2014-2020 г.

Съгласно чл.13, ал.1 от ЗРР, Програма за София определя средносрочните цели и приоритети за устойчиво развитие на общината и връзките ѝ с други общини в съответствие с интегрираната териториална стратегия за развитие на региона за планиране от ниво 2 и общия устройствен план на общината. Програма за София се разработва за срок от 7 години.

Столична община вече е започнала подготовката на Програма за София 2021-2027 г. Като част от процеса по разработване е необходимо изготвяне на анализ на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София и оценка на съществуващите инструменти за развитие, в съответствие с Методическите указания за разработване и прилагане на планове за интегрирано развитие на община (Програма за София) за периода 2021-2027 г.

Настоящият документ обобщава основните резултати от изпълнението на Дейност 1. Анализ на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София, в рамките на Договор № 206/1.06.2020 г. с предмет "Оценка на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София и оценка на съществуващите инструменти за развитие".

1.2. Използвана методология

1.2.1. Обхват на анализа

Основната цел на изследването е да се установи и анализира административния капацитет на Столична община за успешно изпълнение на Програма за София и да се дадат насоки за области на подобрение.

На база на общите характеристики и използвани добри практики при изследване на административния капацитет на структури, работещи с и използващи средства от ЕСИФ, както и в контекста на общата цел на настоящото изследване, Изпълнителят е възприел следната работна дефиниция на понятието „административен капацитет" – способността на общината ефективно и ефикасно да разработва и изпълнява Програма за София, включително всички предвидени в Плана мерки и дейности, при стриктно спазване на установените правила и процедури.

Капацитетът се изследва не с оглед на абстрактна оценка за „измерване" на капацитета по принцип. В настоящия доклад административният капацитет се изследва конкретно, от гледна точка на посоченото работно понятие за административен капацитет. Отчетена е взаимната обвързаност на нивата (елементите) на административния капацитет. Фокусът на анализа е определен от необходимостта за събиране на входяща информация за подготовка на конкретен план за действие за подобряване на административния капацитет на Столична община за изпълнение на Програма за София.

Фигура 1. Административен капацитет в публичния инвестиционен цикъл. Източник: OECD, 2020. Strengthening Governance of EU Funds under Cohesion Policy.

Управлението на публичния инвестиционен цикъл в подкрепа на политиките за развитие на общината (Фигура 1) изисква наличието на комбинация от ресурси и способности, използвани от общината за постигане на ефективно разходване на бюджетни средства, средства от ЕС и други донори. Въз основа на прегледа на релевантната литература[161] са дефинирани следните области на оценка:

- Стратегическо планиране (наличие на ясна и непротиворечива йерархия от стратегически документи, наличие на хоризонтални връзки и логическа консистентност на стратегическите документи, информиране и участие на заинтересованите страни, инструменти за мониторинг, анализ и оценка на изпълнението на стратегическите документи и др.)
- Човешки ресурси (численост, натовареност, компетенции, умения и опит, системи за управление на човешките ресурси и др.);
- Процедури и процеси (административни процедури, работни процеси и системи, включително за мониторинг и контрол, и осигуряване на качество);

[161] Surubaru, 2017; European Committee of the Regions, 2018; EC-DG REGIO, 2018; OECD 2020.

- Финансови ресурси (наличие на способности за осигуряване на финансови ресурси за успешно изпълнение, бюджетен процес, системи за финансово управление и контрол);
- Технологични ресурси (техническа инфраструктура, включително информационни и комуникационни технологии и др.).

Тези елементи са взаимно свързани и тяхното индивидуално представяне влияе върху цялостния административен капацитет на Столична община чрез динамичен процес на взаимозависимост (Фигура 2).

Фигура 2. Административен капацитет: области на оценката. Източник: адаптирано от OECD, 2020. Strengthening Governance of EU Funds under Cohesion Policy.

Специфичните цели на изследването са:

- въз основа на събраната и обработена информация да се направи моментна снимка на текущото ниво на административния капацитет на Столична община за успешно изпълнение на Програма за София;
- да се идентифицират проблемни области по отношение на административния капацитет, които създават или могат да създадат затруднения за успешно изпълнение на Програма за София;
- да се определят основните области за подобрение на административния капацитет на Столична община.

Резултатите от изследването на административния капацитет на Столична община ще се използват при разработването на план за действие за укрепване на капацитета на общината.

1.2.2. Методология на изследването

Методологията на изследването обхваща следните конкретни дейности:

- Документално проучване – преглед на публично достъпни и вътрешни документи на Столична община, бази данни и справки;
- Електронни въпросници за оценка и обратна връзка – ръководство и служители на Столична община;
- Срещи (включително чрез платформи за виртуално провеждане);
- Експертна оценка на събраните и обработени данни и информация;
- Изготвяне на анализа.

1.3. Период на провеждане на анализа

Анализът е проведен в рамките на Дейност 1. Анализ на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София в периода Юни – август 2020 г.

1.4. Извършени дейности

В рамките на Дейност 1. Анализ на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София са извършени следните дейности:

1.4.1. Преглед на документи

Консултантът изготви списък на документите за проучване (Приложение 1. Списък на предоставените документи за проучване). Възложителят предостави частично изискваните документи, както е отразено в Приложение 1. В допълнение, Консултантът се запозна с публично достъпни документи, включително чрез сайта www.sofia.bg, имащи отношение към предмета на анализа.

1.4.2. Въпросници

В рамките на проучването бяха разпространени два отделни въпросника - за ръководния персонал на общината и за служителите в административни звена, които имат функции, пряко свързани с разработването и изпълнението на Програма за София.

Въпросниците са разработени през Юни 2020 г. Попълнени са в периода 16 Юни – 3 Юли 2020 г. Въпросникът за ръководни служители е изпратен до 30 ръководители, а въпросникът за служители – до 222 служители, от които 82 служители предварително са отказали да попълнят въпросника по различни причини. Девет ръководни служители

(директори на дирекции и заместник-кметове) са предоставили своята оценка и отговори, докато въпросникът за служители е попълнен от 36 представители на администрацията основно с отговорности по стратегическо планиране, разработване, изпълнение, мониторинг и отчитане на проекти, финансирани от европейските структурни и инвестиционни фондове (ЕСИФ). Процентът на отговорилите ръководни служители е 30%, а на отговорилите служители – 26%[162]. Посочените проценти на отговорилите са по-ниски от средните за подобен тип проучвания (средно около 40% отговорили).

Събраната информация дава възможност за качествен анализ на различните области на оценка на административния капацитет през погледа на директорите на дирекции в Столична община, както и от тези, които са натоварени с оперативното изпълнение. Част от въпросите позволяват сравнение между оценката на ръководителите и отделни служители.

1.4.3. Интервюта

С цел потвърждаване, прецизиране и допълване на събраната информация, както и получаване на качествена обратна връзка, бяха проведени интервюта с директори на дирекции в Столична община с отговорности в процеса на стратегическо планиране, разработване, изпълнение, мониторинг и отчитане на проекти, финансирани от ЕСИФ. Интервютата бяха проведени в периода юли – август 2020 г.

2. Резултати от проведения анализ

2.1. Стратегическо планиране

2.1.1. Стратегически документи

Стратегическите документи и съответните планове за действие за развитието на Столична община поставят целите и рамката за развитие в различните направления. Ръководството на общинската администрация посочва следните стратегически документи за развитие за периода 2014-2020 г.:

Стратегически документи за регионално развитие

- Общински план за развитие (ОПР) на Столична община за периода 2014 - 2020 г.;
- Интегриран план за градско възстановяване и развитие на София (ИПГВР);
- Инвестиционна програма за реализация на Интегрирания план за градско възстановяване и развитие на град София 2014-2020 г.;

Секторни стратегически документи

- Програма за управление на качеството на атмосферния въздух на СО;
- Програма за развитие на велосипедния транспорт на територията на Столична община (ПРВГТ - ТСО);
- Програма за управление на отпадъците на Столична община (ПУО - СО);
- План за дейността по устройството и развитието на Столична община 2015-2019 (ПДУР-СО);
- Планове за действие на районите на територията на Столична община в съответствие с Националната стратегия на Република България за интегриране на ромите;
- План за противодействие на тероризма на територията на Столична община (ППТ-СО);
- Актуализация на план за действие за управление, предотвратяване и намаляване на шума в околната среда на агломерация София;
- Стратегия за интелигентна специализация на София;
- Стратегия за младите хора на Столична община 2017 - 2027 г.;
- Стратегия за развитие на физическото възпитание и спорта 2012 – 2020 г.;
- Стратегия за образование на Столичната община 2016 – 2023 г.;
- Стратегия за личностно развитие на децата и учениците 2017 – 2019 г.;
- Стратегия за развитие на културата в София 2013 - 2023 г.;
- Стратегия за сигурност на Столична община за 2014 – 2020 г.;
- Стратегия за дигитална трансформация на София;
- Стратегия за използване на потенциала от минерални води и земна топлина на територията на СО 2017 – 2030;
- Стратегия за развитие на инженерната инфраструктура на територията на СО 2017-2025г. по части „Водоснабдяване", „Канализация" и „Корекции на речни корита";
- Стратегия за достъпна градска среда за всички на територията на Столична община 2018-2022;
- Стратегия за развитие на София - творчески град на киното 2017 – 2020;
- Стратегия „Споделена визия" 2018 – 2025;
- Стратегия за управление на дълга на Столична община 2019 – 2023;
- Стратегия за управление на общинската собственост на Столична община 2019 – 2020 г.

[162]Изчислението не обхваща 82 служители, които предварително са отказали да попълнят въпросника.

Дейността на Столична община е обезпечена със стратегически документи. При прегледа на стратегическите документи се констатират някои недостатъци в процеса на стратегическо планиране.
По-конкретно, на ниво ОПР и ИПГВР на Столична община за периода 2014-2020 г. е извършено частично декомпозиране[163] на националните приоритети и цели за развитие, както са определени в Националната програма за развитие: България 2020 (НПР БГ2020), Националната стратегия за регионално развитие 2012-2022 г. (НСРР 2022) и Актуализираната национална концепция за пространствено развитие за периода 2013-2025 г. (НКПР 2025), Регионален план за развитие (РПР) на Югозападен район 2014-2020 г. и Областна стратегия за развитие (ОСР) на Област София-град 2015-2020 г.

И в ОПР 2014-2020 г., и в ИПГВР не са напълно отчетени и съответно не са адекватно декомпозирани подприоритетите на Приоритет 2. Намаляване на бедността и насърчаване на социалното включване на НПР БГ2020. Тенденцията за частично декомпозиране на националната цел за намаляване на бедността се констатира и в новоприетата дългосрочната част на Визия за развитие на София и крайградските територии. В същото време общините са посочени като отговорни по редица мерки в рамките на Националната стратегия за намаляване на бедността и насърчаване на социалното включване 2020 г. В ОПР 2014-2020 г. се откриват отделни мерки за преодоляване на бедността на населението на ниво община. Като област за подобрение следва да се извърши допълнителен анализ и повишаване на капацитета на Столична община в областта на намаляване на бедността и насърчаване на социалното включване, с оглед ключовото значение на Цел III. Намаляване на неравенствата в одобрената визия, целите и приоритетите на Националната програма за развитие: България 2030 (НПР БГ2030)[164].

В ОПР 2014-2020 г. липсва оценка на рисковете за изпълнението на плана и предвиждане на мерки за тяхното предотвратяване и/или ограничаване. Като област за подобрение следва да се изготви карта на рисковете за изпълнение на Програма за София и план за тяхното управление.

Като цяло и ОПР 2014-2020 г., и ИПГВР отговарят на изискванията на Закона за регионалното развитие, методическите насоки на Съвета за административна реформа[165] и Министерството на регионалното развитие и благоустройството[166], както и добрите практики, и се отличават със задоволително ниво на вътрешна съгласуваност помежду си и логическа консистентност.
Същевременно, при прегледа на другите секторни стратегически документи на Столична община се откриват редица недостатъци. На първо място наличието на множество действащи секторни стратегии на общинско ниво създава рискове пред осигуряване на вътрешна съгласуваност и логическа консистентност на стратегическите цели, мерки и дейности. В по-голямата си част цитираните по-горе документи не представляват стратегии по смисъла на Методологията за стратегическо планиране в Република България и международните добри практики. Стратегиите представляват средносрочни или дългосрочни документи за стратегическо планиране, които съдържат анализ на съответните сектори, водещи принципи при изпълнение на стратегията; визия за развитието; стратегически цели, дейности за постигане на целите, както и очакваните резултати от изпълнението на предвидените дейности[167]. Нещо повече, на ниво община и регион се препоръчва свързване на усилията на всички участници в единна референтна стратегия, която определя целите за развитие на общината/региона като цяло. Въпросът е още по-критичен с оглед на засилващото се взаимодействие между местните действия и глобалните програми, напр. Целите за устойчиво развитие (ЦУР) на ООН и Плана за възстановяване за Европа - ЕС от ново поколение. Важна стъпка в тази посока е приемането на дългосрочната част на Визия за развитие на София и крайградските територии.

В някои от разгледаните стратегии изобщо липсва позоваване на ОПР 2014-2020 г.[168] Някои от стратегиите включват определена област на политика, а други – отделна подобласт на същата политика, като стратегическите цели на ниво област на политика не са декомпозирани систематично на ниво подобласт на политика[169].
В редица от идентифицираните секторни стратегии на Столична община стратегическите цели на практика представляват описание на съществуващи инициативи и/или регулярно изпълнявани дейности[170]. В по-редки случаи

[163] Декомпозирането на стратегическите цели е процес на разделяне на областта на въздействие на съответната стратегическа цел на по-малки, конкретни подобласти на въздействие и определянето на конкретни (оперативни) стратегически цели, мерки и дейности, които допринасят за постигането на стратегическата цел.
[164] Решение № 33 от 20 януари 2020 г. на Министерски съвет.
[165] Методология за стратегическо планиране в Република България, 2010 г.
[166] Методически указания за разработване на Национална стратегия за регионално развитие на Република България (2012-2022), Регионални планове за развитие на районите от ниво 2 (2014-2020), Областни стратегии за развитие (2014-2020) и Общински планове за развитие (2014-2020).
[167] Методология за стратегическо планиране в Република България, 2010 г.
[168] Стратегия за образование на Столичната община 2016 - 2023 година; Стратегия за развитие на физическото възпитание и спорта 2012 – 2020 г.; Стратегия за развитие на културата в София 2013-2023 г.; Стратегия за достъпна градска среда за всички на територията на Столична община 2018-2022; Стратегия за сигурност на Столична община 2014-2020 г.; Стратегия за развитие на София - творчески град на киното 2017 – 2020; Стратегия за младите хора на Столична община 2017 - 2027 г.
[169] Виж стратегическите цели на Стратегията за развитие на културата в София 2013-2023 г. спрямо стратегическите цели на Стратегия за развитие на София - творчески град на киното 2017 – 2020 и Стратегия "Споделена визия" 2018 – 2025.
[170] Например Стратегическа цел 3.„Гарантиране на безопасност и сигурност за децата в СО“ в рамките на Стратегия за сигурност на Столична община 2014-2020 г.

стратегическите цели определят желано бъдещо състояние в областта на политика на местно ниво[171].

Периодите на изпълнение на някои секторни стратегии не са съобразени с програмния период на Многогодишната финансова рамка на ЕС, което би затруднило ефикасното планиране и изпълнение на проекти в изпълнение на стратегиите, финансирани от ЕСИФ. Като област за подобрение въз основа на констатираните недостатъци на разгледаните секторни стратегически документи е необходимо тяхното преразглеждане, актуализация и консолидация.

Посочените недостатъци на секторните стратегии на Столична община са признак за липса на формално установен работен процес и процедури, както и ясни стандарти и методика за стратегическо планиране, които да осигуряват високо качество на стратегическата рамка за управление на общината. Като област за подобрение е необходимо да се прецизира и регулира процеса на разработване на стратегически документи в Столична община, включително относно обхвата и съдържанието на съответните секторни стратегически документи.

2.2. Консултиране със заинтересованите страни

Възможността за консултирането на стратегическите документи с всички заинтересовани страни е предпоставка от една страна за запознаване с предстоящите приоритети за развитие, а от друга, за предоставяне на възможност за събиране на мнения от обществеността, бизнеса и всички, които са включени пряко или индиректно в задаването на приоритетите за развитие и тяхното осъществяване.

Нормативната уредба на Столична община, свързана с включването на гражданите и заинтересованите страни, е изчерпателна и създава благоприятна среда за гражданско участие. Наредбите, свързани с обществените обсъждания, съдържат всички необходими реквизити, които гарантират качествен консултативен процес.[172]

В тази връзка е важно да се установи дали различните документи се консултират при тяхното разработване, как се случва този процес и дали се следват установените правила за консултиране. Според мнозинството от отговорилите ръководни служители, 67% (6 ръководители), стратегическите документи за развитие на СО, плановете за действие и конкретните предложения най-общо се подлагат на обществено обсъждане. Според 22% (2 ръководители) от отговорилите плановете за действие подлежат на обществено обсъждане, като едва според един ръководен служител (11%) всеки голям проект минава такава процедура. Макар да не може да се направи крайно обобщение на база на отговорилите, тенденцията е да се подлагат на обсъждане по-общите документи, които задават приоритетите и рамката на развитие, докато конкретните проекти по-скоро не минават през такава процедура.

67% (6 отговорили) от ръководните служители посочват, че съществуват правила за провеждане на обществени обсъждания. 33% (3 ръководни служители) от отговорилите не могат да посочат със сигурност такива процедури, които да бъдат приложени при обсъждане и на проекти за регионално развитие. 89% (8 отговорили) от ръководните служители заявяват, че тези правила и процедури се прилагат напълно в общинската администрация, в която работят. Най-често използваният инструмент за провеждане на обществени обсъждания за стратегии, програми и проекти за регионално развитие са обществените дискусии, следвани от работни групи, срещи с обществеността и портала на Столична община за обществени консултации. Един от отговорилите ръководни служители споделя, че Наредбата за провеждане на обществени консултации, приета от СОС през 2017 г., е източникът на насоки за провеждане на обществени консултации.

Прегледът на публикуваните проекти в Публичен регистър на всички инициирани обществени консултации и обсъждания за периода септември 2017 – юни 2020 г. показва, че в повечето случаи общественото обсъждане на проекти на нормативни актове и стратегически документи се извършва чрез писмена консултация. На присъствено обществено обсъждане се подлагат на проекти по Закона за устройство на територията (ЗУТ) и други секторни нормативни актове.

Най-общият извод е, че има установен ред за провеждане на обществени консултации и дискусии по отношение на стратегически документи, проекти и програми, но той не се прилага напълно за всеки един случай.

2.3. Мониторинг, контрол и оценка на изпълнението.

Мониторингът на изпълнението представлява основен стълб при разработването и прилагането на стратегии за устойчиво местно и градско развитие. Това съответства на засилената ориентация към постигане на планираните резултати на ЕСИФ. По-силната насоченост към резултатите не трябва да се разглежда само като задължение, а

[171] Стратегия за образование на Столичната община 2016 - 2023 година; Стратегия за дигитална трансформация на София.

[172] Визия за София, 2018 г. Доклад по направление „Управление".

по-скоро като основно постижение от събирането на доказателства. По-конкретно, мониторингът на изпълнението има следните три предимства:

- Осигурява на ръководството на общинската администрация навременна информация за напредъка, която позволява бързо идентифициране на проблемите, и префокусиране на стратегически приоритети, когато е необходимо. В този смисъл системите за мониторинг са ключови „системи за ранно предупреждение".
- Подкрепя събирането и анализа на данни за оценка на стратегиите за местно и градско развитие. За да извършат оценка на стратегията за развитие, компетентните органи, заинтересованите страни и бенефициентите се нуждаят от информация за ефективността на стратегията. Мониторингът предоставя конкретни доказателства за това.
- Укрепва прозрачността и легитимността на управлението. Системите за мониторинг подобряват информираността на ръководителите и служителите в общинската администрация, заинтересованите страни и гражданите. Широкото включване на различни организации, групи и граждани в проектирането и прилагането на процесите на мониторинг повишава осведомеността и засилва ангажираността на местните общности.[173]

ОПР 2014-2020 посочва, че приема индикаторите, дефинирани в одобрения ИПГВР на град София, който е съставна негова част. Приетият подход се обосновава с констатацията, че „системното отчитане на голям брой индикатори е изключително сложна задача, поради големината на Столична община, големия брой заложени проекти и не на последно място – сложната административна структура с централна общинска администрация, 24 районни и много общински фирми и др. структури".

ОПР 2014-2020 констатира липса на систематична регулярна публична информация за постигнатите резултати от изпълнение на политиките за развитие на Столична община в предходния планов период с количествени и качествени стойности на подходящи стандартизирани индикатори, на база изходна величина и достигнати стойности при реализация на съответните политики.

ОПР 2014-2020 предвижда дейностите по управление, мониторинг и контрол да се осъществяват от ресорните заместник-кметове чрез подчинените им структури, а координирането на тяхната дейност става чрез регулярен месечен специализиран съвет при кмета. Предвижда се управлението на реализацията на ИПГВР да е предмет на дейността на Изнесеното звено – „Дирекция програми, проекти и инвестиционни политики", съгласно решението на СОС.

ОПР 2014-2020 предвижда още, че мониторингът, изработването на годишни отчети за реализацията на ОПР и ИПГВР и актуализирането на ОПР могат да бъдат отговорност на ОП „Софпроект ОГП", както е било предвидено и в ОПР 2007 – 2013 г. За целта се предвижда създаването на целево вътрешно аналитично звено към ОП „Софпроект ОГП" при респективно увеличен щат и бюджет и променени вътрешни правила за работа на предприятието. Предвижда се вътрешното аналитично звено да включва общо около 5 бр. специалисти - урбанисти, регионалисти, икономисти и специалисти по компютърна обработка в ГИС - за интегриране с ГИС базираната информационната система на ОУП и устойчива поддръжка на базите данни във времето.

Въпреки предвидения механизъм за управление, мониторинг и контрол на изпълнението на ОПР 2014-2020 и ИПГВР, към момента той не функционира.

Не са приемани годишни отчети за изпълнението на ОПР по реда на чл. 23, т. 4 от Закона за регионалното развитие (ЗРР)[174], както и годишни планове за реализация на ОПР. ОПР 2014-2020 не се актуализира редовно. Актуализирана е само Областната стратегия за развитие (ОСР). Не е извършена междинна оценка на ОПР. Като област за подобрение следва да се изготви междинна оценка на ОПР на Столична община по реда на чл. 33 ЗРР и да се осигури ритмичност и консистентност на информацията относно напредъка по изпълнението на ОПР/Програма за София чрез редовни годишни доклади за изпълнението, които да са публично достъпни на страницата на общината, за да се осигури прозрачност и възможност за граждански контрол върху изпълнението на ОПР.

В редица секторни стратегии липсва механизъм за мониторинг и оценка на изпълнението, включително система от индикатори за оценка. Въпреки това в данните от интервюта се съобщава за по-стриктен мониторинг на изпълнението на секторните общински стратегии, главно в рамките на съответното направление от ресорния заместник-кмет. Не се наблюдават звена, които да са ангажирани с хоризонтален контрол на проектите, съблюдаване на единни добри практики, налагане на единни методологии, анализи, извеждане на метрики за успех и приоритизиране на проектите.[175]

Като област за подобрение е необходимо изработването на функциониращ механизъм (система) за изпълнение на Програма за София със следните основни характеристики:

[173] JRC, 2020. Handbook of Sustainable Urban Development Strategies.
[174] В редакцията на ЗРР след изм., ДВ., бр. 15 от2016 г.
[175] Визия за София, 2018 г. Доклад по направление „Управление".

- Разработване и използване на индикатори за изпълнение и въздействие с реалистични цели, стимулиращи изпълнението.
- Провеждане на редовни и задълбочени последващи оценки на изпълнението.
- Осигуряване на подходящи ИКТ решения за представяне на информацията за напредъка на изпълнението на Програма за София (напр. разработване на информационни табла съответно за ръководителите, служителите на Столична община, и за външните заинтересовани страни, предоставящи обобщена информация за напредъка).
- Използване на информацията от дейностите и събраните данни по мониторинг и оценка, за да се подобри вземането на решения и да се определят необходимите области за подобрение.

2.4. Подготовка на следващия програмен период (2021-2027 г.)

В рамките на проучването 78% (7)от отговорилите ръководни служители (директори на дирекции в СО) заявяват, че не участват в процеса на програмиране за програмите, финансирани от ЕСИФ за следващия програмен период (2021-2027 г.). Един служител (11%) споделя, че не е сигурен и само един друг (11%), че взема участие. Следователно, формирането на ясна представа относно бъдещите възможности за участие е ограничено. В допълнение, 56% (5) от ръководните служители споделят, че имат яснота до известна степен за възможностите за участие на общината като бенефициент, а останалите 44% (4 отговорили)- в много малка степен или нямат информация, за да могат да дадат мнение.

Данните показват, че ръководните служители имат ограничен достъп до процеса на програмиране и планиране на приоритети за следващия програмен период. Това е съчетано и с ограничен достъп до планиране на конкретни проектни предложения. Един (11%) от отговорилите директори на дирекции в СО споделя, че има разработени конкретни проектни предложения с разписан бюджет. За 56% (5 отговорили) от тях има набелязани идеи без остойностяване, а за други трима (33%) е прекалено рано за планиране в тази насока. В допълнение към забавянето в планирането и превръщането на приоритети в идеи за реални проекти с прогнозни стойности, дейности и екип, служителите, т.е. изпълнителите, остават и недостатъчно запознати със стратегическите приоритети. Едва 31% (11 служители) казват, че познават добре приоритетите за участие в проекти съфинансирани от ЕС, 56% (20 отговорили) са запознати в общи линии, а други 14% (5 служители) не са запознати въобще. Констатацията се потвърждава и от проведените интервюта, в които директорите на дирекции сочат, че все още не са включени в процеса на програмиране на ЕСИФ за следващия програмен период.

От споделеното мнение на ръководители и служители може да се заключи, че планирането в Столична община за следващия програмен период се извършва с известно забавяне, с недостатъчно ясно зададени стратегически приоритети, при ниско участие на ръководните служители в програмирането и по-скоро отложено във времето бюджетиране и разписване на конкретни проекти. По време на проведените интервюта беше идентифицирана потребност от допълнителна подготовка на Столична община за използване на възможностите по Плана за възстановяване за Европа - ЕС от ново поколение и Европейския зелен пакт.

Началната проектна готовност на Столична община за периода 2021-2027 г. за момента е незадоволителна. Като област за подобрение следва да се включат представители на Столична община в процеса на програмиране на отделните оперативни програми и финансови инструменти, както и да се ускори работата по идентифициране на проектни идеи, които имат потенциал за финансиране от ЕСИФ и други източници. Необходимо е да се извърши предварителна оценка на разходите и другите необходими ресурси за изпълнението на конкретните идентифицирани проекти.

3. Човешки ресурси

За успешното затваряне на цикъла на една програма или голям инвестиционен проект, е нужен подходящ персонал - добре обучен, с подходящи умения, образование и квалификации, добре мотивиран, с ясно разписани длъжностни характеристики, задачи и балансирана натовареност, предвидимост на задълженията в дългосрочен план, които са уредени по надлежен ред. Работата по проекти на ЕС и при реализация на планове и стратегии за развитие изисква комплексни умения, инвестиция и професионален ангажимент.

3.1. Обща численост на общинската администрация

По данни на Административния регистър към 1.07.2020 г. числеността на персонала на Столична община включва общо 1161 щатни бройки, от които 560 по служебно правоотношение и 601 по трудово правоотношение. Незаети са 94 щатни бройки по служебно правоотношение. Общата администрация възлиза на 600 щатни бройки, или 51.7% от общата щатна численост. Този голям дял на общата администрация в голяма степен се дължи на високата численост на дирекция „Общински приходи" (278 щатни бройки). Като област за подобрение следва да се анализират причините за високия дял на общата администрация и да се планират корективни мерки. Една възможна такава мярка

е изграждането на център за споделени услуги в областта на финансово-счетоводните дейности и управление на човешките ресурси.[176]

Общата численост на 24-те районни администрации е 1545 щатни бройки (средно около 64 щатни бройки за район), като съотношението на служителите по трудово и служебно правоотношение варира значително в отделните районни администрации.

3.2. Административни звена и служители с функции по програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол, и възлагане на обществени поръчки по проекти за регионално развитие

В рамките на Дейност 1 беше разработена справка относно всички административни звена в общинската администрация, които имат функции в процеса на програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол, и възлагане на обществени поръчки по проекти за регионално развитие в Столична община. Справката съдържа и информация относно броя служители на съответното административно звено, които поне частично подпомагат изпълнението на някоя от посочените дейности.

Процесът на програмиране е концентриран в Направление „Европейски политики, международна дейност и туризъм", Дирекция „Европейски политики и програми" и в Направление „Зелена система, екология и земеползване", Дирекция „Климат, енергия и въздух". Общо 32 служители участват в процеса на програмиране. Прави впечатление, че е посочен само един служител от Направление „Архитектура и градоустройство".

В процеса на разработване на проектни предложения участват общо 44 служители. По данни от проведените интервюта след извършени промени във функциите на Дирекция „Европейски политики и програми", дейността по подготовка на проектни предложения се концентрира в тази дирекция. Предстои тази промяна във функциите да бъде прецизирана с предвидени изменения в Устройствения правилник на Столична община.

В дейностите по управление и изпълнение на проекти участват общо 104 служители на Столична община от общо 12 дирекции . Освен Дирекция „Европейски политики и програми" и Дирекция „Климат, енергия и въздух", значителен брой служители от Дирекция „Интеграция на хора с увреждания, програми и проекти" и Дирекция „Финанси" също участват в този процес. Съпоставката на посочените данни с данните от справката за проектите, изпълнявани текущо от Столична община[177] показва, че средно 1.44 служители отговарят за изпълнението на един проект. Въпреки всички условности на посоченото съотношение, то сочи към висока натовареност на служителите, участващи в процеса на управление и изпълнение на проекти и недостатъчно обезпечаване с човешки ресурси (виж и анализа по-долу).
В процеса по мониторинг и контрол на изпълнението участват общо 46 служители от 8 дирекции. Отново водеща роля имат Дирекция „Европейски политики и програми" и Дирекция „Климат, енергия и въздух".

В дейностите по възлагане на обществени поръчки участват общо 56 служители от 8 дирекции. Освен Дирекция „Европейски политики и програми" и Дирекция „Климат, енергия и въздух", голям брой служители от Дирекция „Обществени поръчки и концесии" също участват в този процес.

В рамките на проведените интервюта беше констатиран ограничен административен капацитет на нискостепенните разпоредители с бюджет – общо около 600 третостепенни разпоредители с бюджет. Служителите в тези звена имат ниски заплати и квалификация. Това се отразява на ниската им часова ставка като членове на екипите за изпълнение на проектите, финансирани от ЕСИФ.

[176] Виж за повече подробности Световна банка, 2018. Доклад по дейност 1 Изготвяне на организационен модел и приоритизиране на дейностите за въвеждане на принципа на споделени услуги. Проект №BG05SFOP001-2.001-0009: Внедряване на принципа на споделените услуги в организацията и функционирането на централната администрация, финансиран от Оперативна програма „Добро управление".
[177] 72 проекта в процес на изпълнение, от които 45 по национални оперативни програми.

Наименование на административното звено	Програмиране	Разработване на проектни предложения	Управление и изпълнение	Мониторинг и контрол	Възлагане на обществени поръчки
1.8 Направление „ОБЩИНСКА АДМИНИСТРАЦИЯ“					
1.8.1 Дирекция „АДМИНИСТРАТИВНО ОБСЛУЖВАНЕ“			1		
1.8.2 Дирекция „ЧОВЕШКИ РЕСУРСИ“			1	6	
1.9 Направление „ФИНАНСИ И ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ“					
1.9.1 Дирекция „ФИНАНСИ“			18		
1.9.2 Дирекция „ОБЩЕСТВЕНИ ПОРЪЧКИ И КОНЦЕСИИ“					
1.9.2.2 Отдел „Обществени поръчки и търгове“					15
1.10 Направление „ОБЩЕСТВЕНО СТРОИТЕЛСТВО“					
1.10.1 Дирекция „ИНВЕСТИЦИОННО ПЛАНИРАНЕ, ПРОУЧВАНЕ И ВЪЗЛАГАНЕ“			1		
1.10.1.1 Отдел „Планиране, стратегически проучвания и анализи“			3		
1.10.2 Дирекция „СТРОИТЕЛСТВО“					
1.10.2.2 Отдел „Обществено строителство“		2	7		
1.11 Направление „ЕВРОПЕЙСКИ ПОЛИТИКИ, МЕЖДУНАРОДНА ДЕЙНОСТ И ТУРИЗЪМ“					
1.11.1 Отдел „Международна дейност и туризъм“			1		
1.11.2 Дирекция „ЕВРОПЕЙСКИ ПОЛИТИКИ И ПРОГРАМИ“	17	17	17	17	17
1.13 Направление „ЗЕЛЕНА СИСТЕМА, ЕКОЛОГИЯ И ЗЕМЕПОЛЗВАНЕ“					
1.13.1 Дирекция „ЗЕЛЕНА СИСТЕМА“		3	5	5	2
1.13.3 Дирекция „УПРАВЛЕНИЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ“		1	10	2	0
1.13.4 Дирекция „КЛИМАТ, ЕНЕРГИЯ И ВЪЗДУХ“	13	13	13	13	13
1.14 Направление „СОЦИАЛНИ ДЕЙНОСТИ И ИНТЕГРАЦИЯ НА ХОРА С УВРЕЖДАНИЯ“					
1.14.2 Дирекция „ИНТЕГРАЦИЯ НА ХОРА С УВРЕЖДАНИЯ, ПРОГРАМИ И ПРОЕКТИ“		3	22		4
1.15 Направление „КУЛТУРА, ОБРАЗОВАНИЕ, СПОРТ И МЛАДЕЖКИ ДЕЙНОСТИ“					
1.15.1 Дирекция „КУЛТУРА“		2			
1.15.3 Дирекция „СПОРТ И МЛАДЕЖКИ ДЕЙНОСТИ“					
1.15.3.2 Отдел „Младежки дейности“	1	2	4	2	1
1.16 Направление „АРХИТЕКТУРА И ГРАДОУСТРОЙСТВО“					
1.16.1 Дирекция „ГРАДСКО И ПРОСТРАНСТВЕНО ПЛАНИРАНЕ И НЕДВИЖИМО И КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО“	1	1	1	1	4
Общо	32	44	104	46	56

Таблица 1. Административни звена в общинската администрация, които имат функции в процеса на програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол, и възлагане на обществени поръчки по проекти за регионално развитие. Източник: Столична община.

3.3. Длъжностни характеристики

Въз основа на проведеното проучване, само 17% (6) от служителите отговарят, че задълженията, свързани с програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол, и възлагане на обществени поръчки по проекти, финансирани от ЕСИФ и други донори, са отразени напълно в техните длъжностни характеристики. Задълженията са отразени донякъде в длъжностните характеристики според 33% (12) от служителите, като за 50% (18 служители) тези задължения не са разписани или те не могат да посочат със сигурност.

За сравнение, ръководните служители споделят подобно мнение. Само според един от ръководителите персоналът има ясно разписани длъжностни характеристики с посочени конкретни задължения по програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол, и възлагане на обществени поръчки по проекти за регионално развитие. Според 38% (3 отговорили) от ръководните служители в длъжностните характеристики се разписват само общо задълженията в тази насока. Други 25% (2 ръководители) посочват, че не се споменават тези задължения, а в допълнение се казва, че длъжностните характеристики на служителите, имащи отношение и основно задължение във връзка с разработване и управление на проекти, не са достъпни за всички, дори за ръководните служители, и прехвърлят към дирекция „Човешки ресурси" и дирекция „Европейски програми и проекти".

Като област за подобрение следва да се прецизират длъжностните характеристики на всички служители, изпълняващи задължения по програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол, и възлагане на обществени поръчки по проекти, финансирани от ЕСИФ и други донори, когато те се извършват в рамките на работното време.

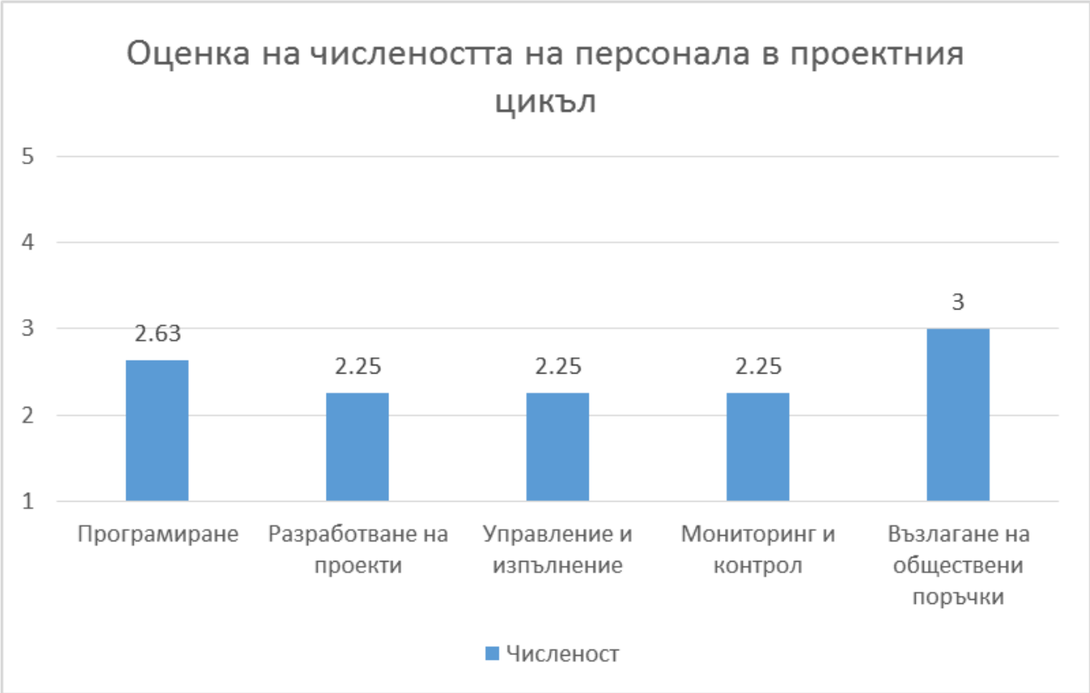
3.4. Натовареност на служителите

Липсват данни за регулярен анализ на общата натовареност на служителите в Столична община, включително във връзка с изпълнението на проекти. От една страна, служителите споделят за липса на конкретизиране на задълженията им по проекти на ЕС в длъжностните си характеристики, докато от друга, те имат задължения по различните направления като разработване на проекти (14%, 5 служители), изпълнение на одобрени проекти (28%, 10 служители), мониторинг и оценка(6%, 2 служители), като за 14% (5 служители) това включва повече от едно от тези направления, а за други 6% (2 служители) - всички изброени по програмиране, разработване, изпълнение, мониторинг и контрол.

Според отговорилите служители, средно 20% от тяхното работно време е посветено на работа по проекти, съфинансирани от ЕС. Разбира се, има нюанси и различия по скалата. 9 от отговорилите (25%) казват, че отделят 0% от времето си, докато 19 или около 53% отделят 20 или над 20%. 7 служители (19%) отделят над 40% от времето си за заетост по проекти, съфинансирани от ЕС.

В допълнение, за около 33% (12) от служителите натовареността при изпълнение на проекти по ЕСИФ е оценена като изключително висока или висока.

Недостигът на персонал за работата по програмиране, разработване на проекти, изпълнение, мониторинг и контрол е видим през мнението на ръководните служители. Според усреднената им оценка най-добре обезпечен е персоналът за възлагане на обществени поръчки, докато човешките ресурси за разработване, управление и изпълнение, както и за мониторинг и контрол са оценени по-скоро като недостатъчни.



Фигура 3. Оценка на ръководните служители относно числеността на служителите в проектния цикъл (1- крайно недостатъчна, 5- напълно достатъчна).

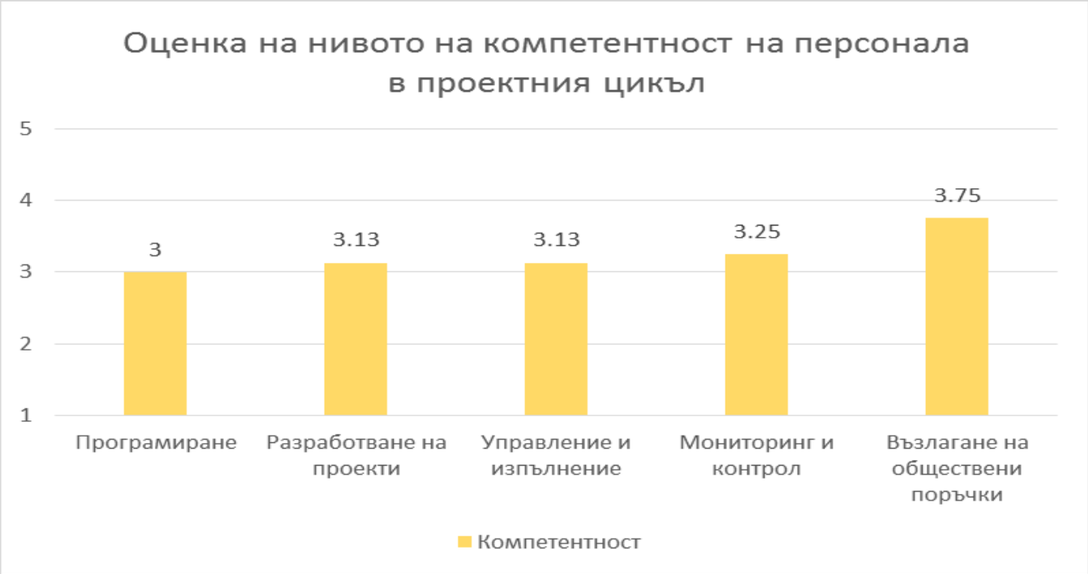
Посочените данни за недостатъчната численост и високата натовареност на служителите със задължения в рамките на проектния цикъл се потвърждава и от проведените интервюта. Няколко директори на дирекции - Дирекция „Климат, енергия и

въздух", Дирекция „Интеграция на хора с увреждания, програми и проекти" и Дирекция „Финанси", съобщават за необходимост от предвиждане на допълнителни щатни бройки с оглед на потребностите за обезпечаване на дейностите по програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол, и възлагане на обществени поръчки по проекти за регионално развитие.

Като област за подобрение следва да се изготви анализ на натовареността на всички административни звена в общинската администрация, които имат функции в рамките на проектния цикъл и въз основа на анализа да се предвидят достатъчно щатни бройки с оглед осигуряване на успешното изпълнение на Програма за София.

3.5. Компетентност на служителите и потребности от обучение

Компетентността и уменията на служителите са оценени като задоволителни от ръководителите в рамките на анкетното проучване, като отново най-високи нива на умения са развити в сферата на обществените поръчки. Прави впечатление, че според скалата за оценка има съществени възможности за подобрение на тези базови знания и умения.



Фигура 4. Оценка на ръководителите за нивото на компетентност на служителите в рамките на проектния цикъл (1 – не отговаря на изискванията, 5 - напълно отговаря на изискванията).

В рамките на извършеното анкетно проучване е извършена и сравнителна оценка от ръководителите и служителите на група т.нар. „меки" умения, които са от важно значение за успешното изпълнение на дейностите, свързани с разработване и изпълнение на Програма за София (Фигура 1). Самооценката на служителите е по-висока във всички посочени сфери, а най-вече относно познаването и ползването на информационни и комуникационни технологии и прилагането на умения от други сфери на живота си в работата. Усреднената оценка се позиционира в положителния спектър. И според двете групи респонденти е налице потенциал сред служителите и „меки" умения за работа. Най-ниско е оценена способността за управление на риска и за предприемачески подход в работата.

Като цяло, мнозинството от служителите (69%, 25 отговорили) оценяват като подходящи тяхното образование и специалност спрямо задълженията им при работа с ЕСИФ.

Данните от изготвената справка за проведените обучения на служителите сочат, че обученията до момента са били концентрирани в областта на обществените поръчки, електронно сближаване и управление и изпълнение на проекти (Фигура 2). Високият резултат за обучените служители в областта на електронното сближаване се дължи на броя обучени служители в рамките на въвеждащия курс „Подобряване на вътрешните процеси и взаимодействие в администрацията чрез електронно управление". Значително по-малко служители са преминали обучения в областите на програмиране и разработване на проектни предложения.

Фигура 1. Оценка на ръководителите и служителите относно нивото на „меки" умения на служителите (1 - много ниско ниво/липсва, 5 - много високо ниво на компетентност).

Запитани в кои области обаче имат нужда от повече подкрепа и обучения, 47% (17) от служителите посочват сферата на обществените поръчки, 47% (17) - програмиране и

стратегическо планиране, 44% (16 отговорили) - разработването на проекти, а други 42% (15 отговорили) - мониторинг и контрол. В допълнение те дават предложения за комплексни обучения, иновативни практики на обществени поръчки, както и наложилите се практики в тази сфера.

В рамките на проведените интервюта беше потвърдена констатацията за потребността от значително увеличаване и разнообразяване на обученията за служителите със задължения в областите по програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол на проекти, и възлагане на обществени поръчки. Директорите на дирекции посочват, че понякога се затрудняват да определят конкретните потребности на служителите от специализирани обучения, както и да идентифицират адекватна обучителна програма или курс. Нуждата от обучения на персонала, натоварен с отговорностите по планиране, програмиране, изпълнение и мониторинг на проектите от ЕС е сред най-ясно споделената нужда и от служители, и от ръководители. Като важни области са посочени обществените поръчки, разработване на проекти, мониторинг и контрол, както и относно иновативни съвременни практики в сферата на управление на проекти.

Фигура 2. Брой настоящи служители, преминали обучения относно проектния цикъл. Източник: Столична община и собствени изчисления.

Като област за подобрение следва да се изготви анализ на потребностите от обучения на служителите, участващи в процеса на програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол, и възлагане на обществени поръчки по проекти, финансирани от ЕСИФ и други донори, както и на служителите, на които се очаква да се възложат допълнителни задължения, свързани с изпълнение на Програма за София. Примерен списък на темите за обучения, които да се използват при оценката, е предложен в Приложение 2. Примерен списък на теми за обучения.

В допълнение към анализа на потребностите от обучения могат да се предвидят следните мерки за подобряване на процеса на обучение на служителите:

- Разработване на алтернативни формати на обучението като интерактивни семинари, онлайн курсове, упражнения за ролеви игри, обучение на обучителите и др.;
- Разработване на план за идентифициране и планиране на потребностите от обучение и развитие за служителите, участващи в изпълнението на Програма за София;
- Изготвяне на краткосрочна програма за мобилност, за да се даде възможност на служителите в общинската администрация да придобият опит чрез работа в други административни звена, участващи в процеса по изпълнение на Програма за София.

3.6. Текучество и мотивация на служителите

По данни от изготвена справка, за периода 2014-2020 г. (до момента) текучеството на служителите в административните звена с функции в процеса на програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол на проекти е в диапазона между 10-20% годишно. През последната година се наблюдава известен спад в текучеството под 10%. Посочените нива са нормални и очаквани за сходни администрации в България – средно за 2019 г. текучеството в общинските администрации е 13.87%.[178] Въпреки това, текучеството на служители с отговорности в проектния цикъл и изпълнението на Програма за София следва да се наблюдава и анализира редовно от общинската администрация.

Намаляване на текучеството и подобряването на мотивацията в тези звена е от решаващо значение за успешното реализиране на проектите и програмите, финансирани от ЕСИФ и съответно – за изпълнение на Програма за София. Според ръководните служители с цел мотивиране е нужно осигуряване на съвременни технологии на работа (посочено от всички), въвеждане на система за обвързване на възнагражденията с резултатите (според 75%, 6 отговорили), както и увеличаване на заплащането (63%, 5 отговорили), въвеждане на гъвкаво работно време (50%, 4 отговорили) и възможности за работа от вкъщи (63%, 5 отговорили), по-добри възможности за кариерно развитие (63%, 5 отговорили) и за обучения (88%, 7 отговорили). За сравнение, самите служители виждат

[178] Доклад за състоянието на администрацията през 2019 г.

по подобен начин голяма част от начините за тяхното мотивиране. Като най-належаща е оценена възможността за повече обучения (47%, 17 служители), увеличаване на възнагражденията (44%, 16 отговорили), осигуряване на съвременна техника (42%, 15 отговорили), възможности за кариерно израстване (39%, 14 отговорили) и обвързване на заплащане с резултати (36%, 13 отговорили). Разминаване се наблюдава основно в нуждата от по-добри работни взаимоотношения, което се оценява като важно от 36% (13) от служителите. Ръководителите виждат като по-важно достъпа до нови технологии и обучения.

Към момента липсва структуриран процес за оценка на мотивацията в целевите звена, който да е видим за служителите. Като област за подобрение следва да се разработи структуриран процес за оценка на мотивацията на служителите в общинската администрация със следните елементи:[179]

- Годишно проучване на мнението на служителите и предприемане на корективни мерки въз основа на идентифицираните проблемни области;
- По-стратегическо използване на въвеждащи обучения за нови служители;
- Осигуряване на адекватни и гъвкави условия на труд (гъвкаво работно време, гъвкаво работно място);
- Подобряване на условията на труд и привлекателността на работната среда, включително осигуряване на съвременни ИКТ технологии;
- Регулярен анализ на резултатите от оценяване на изпълнението на служителите и вътрешноорганизационната политика по заплащането, и предприемане на корективни мерки въз основа на идентифицираните проблемни области.

4. Процедури и процеси

Наличието на определен начин на работа и следване на определени процедури и процеси на различните етапи на управление на проекти и програми за регионално развитие предполага предвидимост и установеност на работата и оттам - възможност за проследяване и по-добро планиране.

4.1. Процедури, свързани с управлението на проекти

Не са приети изрични процедури регламентиращи конкретните етапи на проектния цикъл, връзките и комуникациите между административните звена с функции в процеса на програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол на проекти, съфинансирани от ЕСИФ и други донори. Приети са процедури по изпълнение и разходване на средства по оперативни програми на ЕС - раздел от Система за финансово управление и контрол (СФУК) на Столична община. Що се отнася конкретно до наличието на процедури за предаване на работата по проекти при напускане и осигуряване на приемственост и устойчивост, само 25% (2 отговорили) от ръководните служители споделят, че има точно определен ред за това. 50% (4 отговорили) казват, че няма специална процедура, а останалите 25% (2 отговорили) по-скоро не са запознати как се случва този процес.

Като област за подобрение следва да се разработи интегрирана процедура регламентираща конкретните етапи на проектния цикъл, връзките и комуникациите между административните звена с функции в процеса на програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контролна проекти, съфинансирани от ЕСИФ и други донори.

Ръководните служители посочват като основни предизвикателства пред процесите на планиране и разработване на проектни предложения комуникацията между различните звена на СО, разрешителните и/или съгласувателни процедури по ЗУТ, както и тези по Закона за опазване на околната среда (ЗООС), Закона за биологичното разнообразие (ЗБР) и Закона за защитените територии (ЗЗТ). В другите сфери по-скоро не са посочени трудности.

Подобно обобщение се допълва от мнението на служителите, които споделят, че срещат предизвикателства при комуникацията с други служители и звена при изпълнение на проекти съфинансирани от ЕС. Като най-проблемни са посочени дейностите за разработване на проекти (39%, 14 отговорили), а на второ място са посочени области, ключови за капацитета за управление на програми и проекти: програмиране и стратегическо планиране, изпълнение и обществени поръчки (всяко направление посочено от 28% - 10 отговорили).

[179] Адаптирано от OECD, 2020, Strengthening Governance of EU Funds under Cohesion Policy: Administrative Capacity Building Roadmaps.

Фигура 7. Оценка на комуникацията с други служители за успешно реализиране на проекти.

Данните за затруднения във вътрешните комуникации и вътрешните съгласувателни процедури се потвърждават и от проведените интервюта. Директорите на дирекции посочват като основно затруднение необходимостта от писмено съгласуване на всички искания за предоставяне на информация или съдействие от дирекции в други направления. В голяма част от случаите подобни искания се координират и съгласуват със съответния ресорен заместник-кмет, което води до забавяния в комуникацията. В допълнение, необходимостта от хартиен документооборот поради липсата на вътрешно електронно съгласуване на документи затруднява работния процес.[180] Съобщава се за изрична заповед на кмета на Столична община[181], която изисква предоставянето на т.нар. „бърз отговор" от други звена на общинската администрация, която обаче не се спазва от всички звена и също води до забавяния в комуникацията.

В рамките на изследванията за изготвяне на „Визия за София" са констатирани следните недостатъци на структурирането на общинската администрация:

- Трудности при провеждане на хоризонтални политики;
- Затруднена координация при необходимост от участие на повече от едно направление;
- Ограничаване на експертизата в определените направления и ограничено споделяне извън тях;
- Неясна отговорност при въпроси, включващи повече от едно направление.[182]

Като област за подобрение следва да се анализира опита през програмния период 2014-2020 г. и да се идентифицират корективни мерки, насочени към оптимизиране на съгласувателните процедури, вътрешните комуникации и деловодните системи и практики в общинската администрация.

4.2. Процедури относно обществените поръчки

Във връзка с изпълнението на проекти в общинската администрация се прилагат Вътрешни правила за управление на цикъла на обществените поръчки, в сила от 2020 г. Частта относно планирането на обществените поръчки засяга само изготвянето на годишния план-график, като се посочва, че възлагане на обществена поръчка извън утвърдения план-график се провежда след одобрен доклад от кмета на Столична община (чл. 9). Като област за подобрение следва Вътрешните правила да бъдат разширени и прецизирани в областта на планирането на обществените поръчки с оглед на големия брой и техническа и правна сложност на обществените поръчки в рамките на проекти, финансирани от ЕСИФ. Прецизирането може да включва конкретна процедура за изменение на план-графика, както и изготвяне на годишен доклад относно изпълнението на план-графика, за да могат да се отчетат срещнатите затруднения при планирането на обществените поръчки за следващата година.

Предизвикателствата при възлагане на обществени поръчки са свързани най-вече с обжалване на решенията на Възложителя според 38% (3) от ръководителите. Един от четири от отговорилите споделят за грешки при подготовка на откриването на процедурата за възлагане и при мониторинга на изпълнение на договорите. По-малка част (по един отговорил) посочват грешки при оценка на офертите и при сключване на договора. Що се отнася до капацитета на общинската администрация в различните направления, ръководните служители дават сравнително положителна оценка с най-високи стойности за изготвянето на технически спецификации и задания и оценка и класиране на оферти. Сферите на обжалване на решенията на Възложителя, сключване на договорите и мониторинг на договорите за обществени поръчки са оценени по-ниско.

[180] Виж по-долу в т. 5 Технологични ресурси.
[181] Заповедта не е предоставена на Изпълнителя.
[182] Визия за София, 2018 г. Доклад по направление „Управление".

Заключението за доброто представяне на Столична община в областта на възлагане на обществени поръчки се потвърждава и от сравнително малкото на брой (9) и стойност (277,610 лв.) наложени финансови корекции с влезли в сила решения на ръководителя на управляващия орган за налагане на финансови корекции по проекти на Столична община (вкл. районните администрации) по реда на чл. 73 ЗУСЕСИФ за периода 2014-2020 г.[183] Анализът на предоставените решения на Столичния административен съд по процедури за възлагане на обществени поръчки, финансирани от ЕСИФ, сочи, че основните нередности са свързани основно с грешки при подготовката и откриването на процедурата за възлагане на обществена поръчка, и грешки, свързани с разглеждането и оценяването на офертите.

4.3. Системи и процедури за управление на качеството и информационната сигурност

Системата за управление на Столична община е сертифицирана по стандарта ISO 9001:2015 с област на приложение „Административно, правно и информационно обслужване на физически и юридически лица". Системата за управление на качеството (СУК) е документирана, внедрена и поддържана в Столична община от 2008 г., като е разработена съгласно изискванията на Международния стандарт за качество ISO 9001. Тя обхваща всички процеси и дейности, оказващи влияние върху качеството на административното обслужване в администрацията на Столична община, както и създаване на увереност във всички заинтересовани страни, че ще им бъдат предоставяни услуги, съобразени с техните нужди и очаквания.

В общинската администрация не е въведена система за информационна сигурност, сертифицирана по стандарта ISO/EC 27001. Като област за подобрение следва да се разработи и въведе система за сигурност на информацията в общинската администрация, която да бъде сертифицирана по стандарта ISO/EC 27001, в съответствие с изискванията на Наредбата за минималните изисквания за мрежова и информационна сигурност.

4.4. Досегашен опит и партньорства при изпълнението на проекти

Столична община има значителен и разнообразен опит при изпълнението на проекти с безвъзмездна финансова помощ. За периода 2014-2020 г. са приключили или са в процес на изпълнение общо 122 проекта на обща стойност 2,27 млрд. лв. Основните източници на финансиране са три национални оперативни програми – Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура" (54% от общата стойност на проектите), Оперативна програма „Околна среда" (30%) и Оперативна програма „Региони в растеж" (11%). Посочената висока концентрация на трите източника на финансиране следва да се вземе предвид и при изготвянето на Програма за София, тъй като създава потенциални рискове за адекватното постигане на съответните стратегически цели. Препоръчително е разнообразяване на източниците на финансиране като средство за диверсификация и намаляване на оперативния риск за изпълнение на Програма за София.

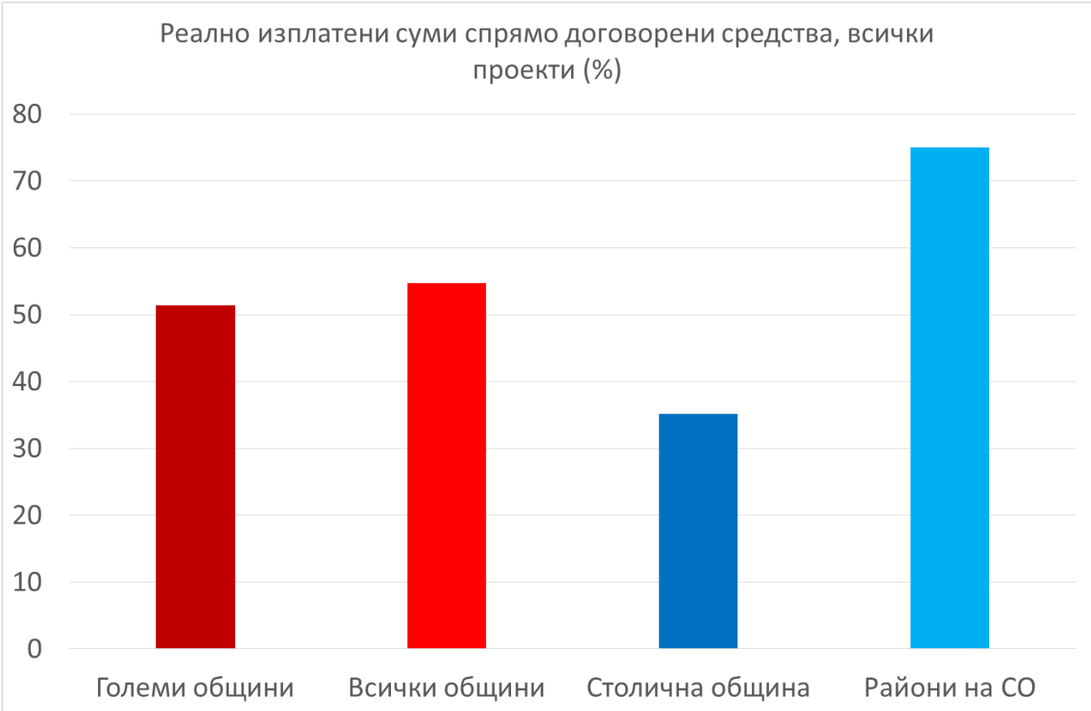
Фигура 8. Разпределение на общата стойност на проектите, изпълнявани от Столична община за периода 2014-2020 г. по източник на финансиране. Източник: Столична община и собствени изчисления.

Представянето на Столична община в сравнение с други големи общини в България сочи към известно забавяне в процеса на изпълнение на проектите, както и за някои възможни недостатъци в процеса на тяхното разработване, изпълнение и верификация. Въз основа на данни от ИСУН към 29.06.2020 г. е изготвен бенчмарк (сравнителен показател) за съотношението между реално изплатените суми и предвидената по проекта БФП, съответно договорени средства.[184] Този бенчмарк позволява обективното сравняване на

[183] Данни от изготвената Справка – Текущи проекти по ЕСИФ 2014-2020 г. и други инициативи на ЕС и национални програми. Самите влезли в сила решения на УО не са предоставени на Изпълнителя.

[184] Бенчмаркът използва договорени средства, т.е. общо безвъзмездната финансова помощ и финансиране от бенефициента, само за сравнението на Фигура 9.

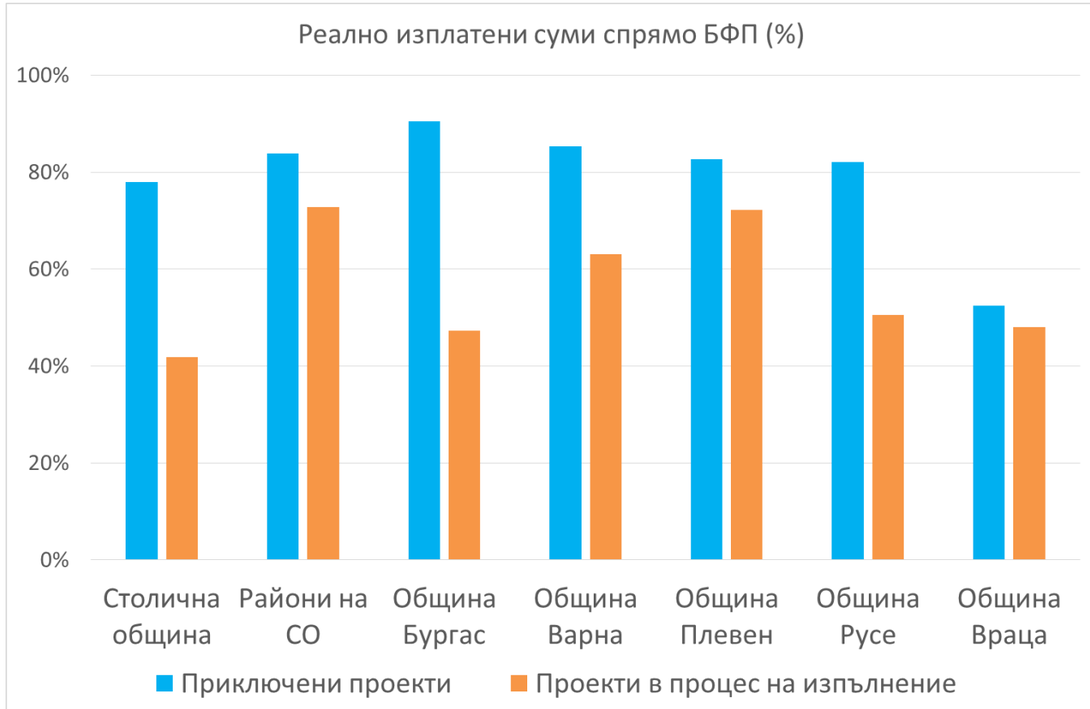
представянето както по отношение на изпълнени проекти, така и за проекти в процес на изпълнение. Съотношението за всички проекти (изпълнени и в процес на изпълнение) за Столична община е 35,16%, което е най-ниско от всички групи в бенчмарка – всички общини (55%), големи общини (51%) и райони на Столична община (75%). Възможно е на този нисък резултат на Столична община да влияе групирането на проекти на по-висока стойност към края на програмния период, което обаче също е потенциален риск и възможна област за подобрение. Посочените резултати, включително от анализа на получените плащания спрямо договорена БФП на ниво проект, сочат на забавяния в процеса на отчитане и верификация на дейностите по проектите и съответно – извършване на междинни плащания.



Фигура 9. Съотношение на реално изплатени суми спрямо договорени средства, всички проекти (%). Източник: ИСУН 2020 и собствени изчисления.

По-детайлният анализ на бенчмарка показва, че Столична община има незадоволително представяне както по отношение на изпълнените проекти, така и за проектите в процес на изпълнение. От големите общини единствено община Враца има по-ниски резултати от Столична община. Резултатът на Столична община по отношение на приключилите проекти (съотношение на реално изплатени суми към БФП) е 78%. Този резултат е по-нисък от резултата на районните администрации (84%) и значително по-нисък от най-доброто представяне (община Бургас – 90%). По отношение на проектите в процес на изпълнение, резултатът на Столична община (41%) е най-нисък и значително по-нисък от представянето на всички големи общини.

Бенчмаркът не е само технически показател на високо ниво. Той отразява наличието на потенциални недостатъци в целия проектен цикъл, които водят до непостигане на заложените резултати на проекта, което от своя страна може да застраши постигането на съответните стратегически цели и приоритети, определени в ОПР 2014-2020 г. и ИПГВР.

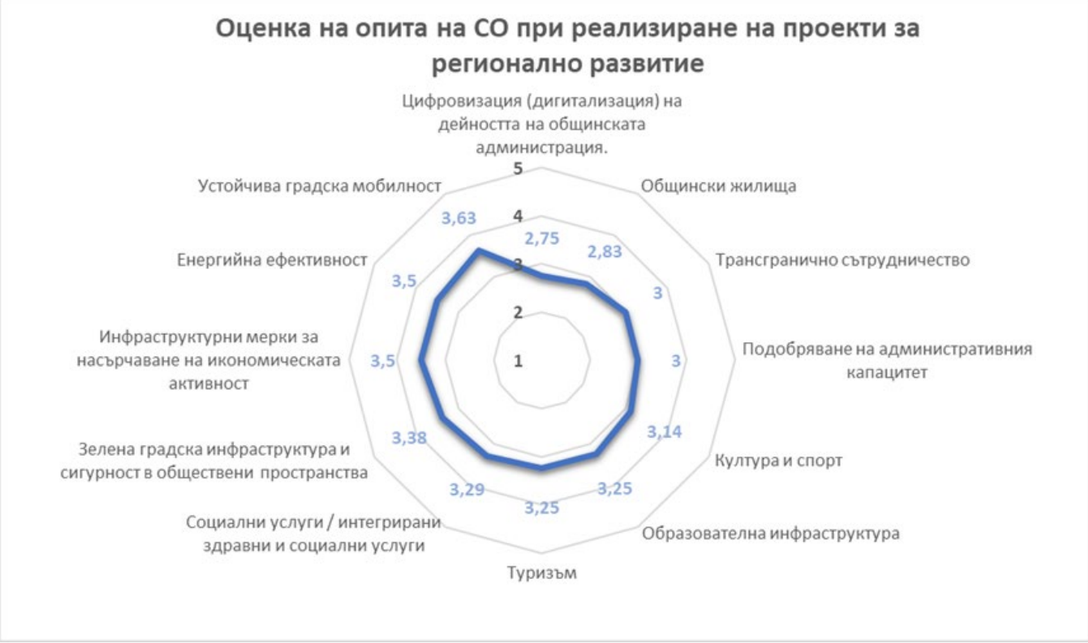


Фигура 10. Съотношение на реално изплатени суми от УО спрямо общ размер на БФП, избрани общини и районни администрации на Столична община. Източник: ИСУН 2020 и собствени изчисления.

Оценката на опита при изпълнение на проекти за регионално развитие дава допълнителна информация за проблемните области и нужните подобрения. Тя показва и къде има достатъчно натрупан капацитет, върху който да се стъпи при подобряване на процедурите и процесите на работа по проекти и програми на ЕС от Столична община. Ръководните служители дават средна оценка на опита на СО при реализиране на проекти за регионално развитие. Като най-слаби звена са посочени сферата на дигитализацията

на дейността на общинската администрация, както и общинските жилища. Натрупаният опит в сферата на енергийна ефективност, инфраструктурни проекти за насърчаване на икономическата активност и градска мобилност получават сравнително по-добра оценка над средното. При партньорство с други общини, предизвикателства се явяват при координацията и разпределянето на дейностите и бюджета.

Като „тесни места" (затруднения) при изпълнение на инвестиционни проекти и такива за регионално развитие са посочени проблеми с различен характер. От една страна това са некачествена работа от страна на изпълнителите и консултантите (посочени от 75% - 6 от ръководните служители), съгласувателните процедури при предварителен проект и при прединвестиционни проучвания (63%, 5 отговорили). Като важен проблем са посочени също собствеността на терените, отчуждаване и други регулаторни процедури (75%, 6 отговорили). Допълнително, като важни проблемни области са посочени забавянето в комуникацията с донора и некачествена работа на строителния надзор (също 63%, 5 отговорили). 50% (4) от ръководните служители споделят също така за разминавания в количествено-стойностните сметки, липса на капацитет за качествен мониторинг и липса на време за строителен етап при забавяне на подготовката/проектирането.



Фигура 11. Оценка на опита на Столична община при реализиране на проекти за регионално развитие (1- липсва опит, 5- значителен опит).

Дейностите за осигуряване на устойчивост на постигнатите резултати също са оценени над средното, с изключение на партньорствата със заинтересованите страни. Същевременно поддръжката на инфраструктурата, придобита чрез проекти финансирани от ЕСИФ и последващата оценка са другите области, в които са необходими по-сериозни усилия според ръководните служители. Най-високо са оценени дейностите по контрол за целесъобразно използване на резултатите от проектите.

По отношение на работата с външни консултанти в рамките на интервютата беше уточнено, че те се използват основно в областта на разработване на проектни предложения и в по-малка степен в дейността по управление на проектите. Мнението на повечето ръководители е, че включването на консултанти в и двата вида дейности не е имало задоволителни резултати, а в някои случаи е довело до затруднения и забавяния в работата по проекта.

Като област на подобрение следва да се изготви анализ на причините за забавяне на изпълнението, проблемите, довели до непостигане на предвидените резултати и/или загуба на БФП по всички проекти за периода 2014-2020 г., и въз основа на анализа да се предвидят корективни мерки. Препоръчително е подобен анализ да се изготвя писмено след приключване на всеки проект, което ще позволи обобщаване на информацията и идентифициране на системни проблеми и пречки пред реализацията на проектите.

Фигура 12. Идентифицирани трудности при изпълнение на проекти.

5. Финансови ресурси

Умението за навременно и адекватно бюджетиране и прогнозиране на разходи е още един ключов аспект от комплексните умения на администрацията за управление на проекти. Съобразяването на годишния общински бюджет и инвестиционната програма са в зависимост и от конкретните възможности за финансиране на проекти от ЕС и други източници на БФП.

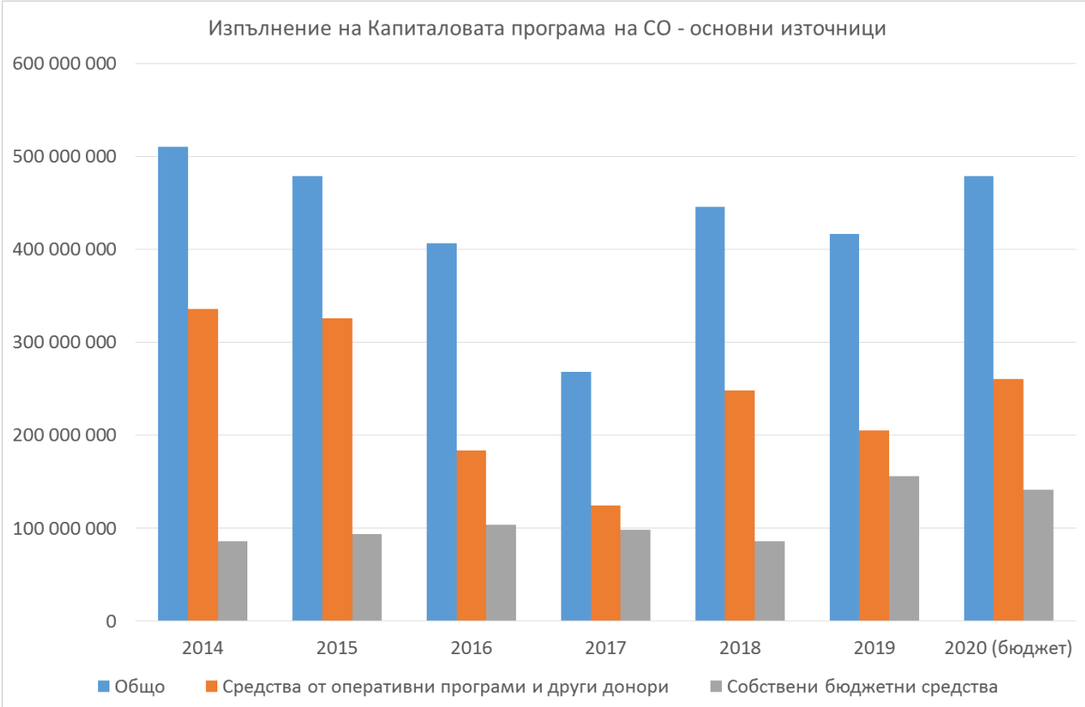
5.1. Общински бюджет и капиталови разходи

Изпълнението на разходите в бюджета за 2019 г. е около 88% спрямо заложения план. Изпълнението на приходите е около 95%. Тези показатели са типични за изпълнението на бюджета на Столична община за периода 2014-2020 г. В представения бюджет на Столична община за 2020 г. максималният размер на общинския дълг към края на бюджетната 2020 година е в размер на 690 млн. лева., който е резултат от дълга към 31.12.2019 г. – погасяване по заеми през 2020 г. По данни от Централния регистър на общинския дълг към 31.03.2020 г. общинският дълг на Столична община е 721 млн. лв.

Констатира се частична прозрачност в процеса на приемане и отчитане на общинския бюджет.[185] Положителните страни в него са, че проектът за бюджет се публикува предварително и е съпътстван с публично обсъждане. Отрицателните са, че таблиците с данните за бюджета не се предоставят в цифров (дигитален) формат, което затруднява техния независим анализ, както и че не се предоставя по-детайлна разбивка на всяко едно от перата (например конкретния бюджет за капиталови разходи или пък детайлния бюджет на общинско звено). По данни от проведените интервюта, Капиталовата програма на Столична община се изготвя отдолу-нагоре, като се вземат предвид заявките на съответните разпоредители с бюджет по направления, след което се извършва приоритизация на разходите от заместник-кметовете и кмета на Столична община. Основен критерий за включване на обекти в Капиталовата програма е нивото на проектна готовност, като се отчитат необходимостта от завършване на предходни обекти, както и сроковете за изпълнение на проектите, финансирани от ЕСИФ и други донори.

Общите разходи в капиталовата програма показват относителна устойчивост във времето и зависят в голяма степен от средствата от оперативни програми и други донори, които средно за периода представляват около 55% от всички капиталови разходи. Вторият по значимост източник на средства са собствените бюджетни средства, които бележат известна тенденция за нарастване. Средствата от банкови кредити финансират средно около 11% от разходите в Капиталовата програма. Изпълнението на Капиталовата програма се движи в диапазона 65-70% спрямо уточнения план за периода 2014-2019 г. Като област за подобрение следва да се изяснят причините за системното неизпълнение на уточнения план за капиталови разходи и да се предприемат коригиращи мерки.

[185] Визия за София, 2018 г. Доклад по направление „Управление“.



Фигура 13. Изпълнение на Капиталовата програма на Столична община за периода 2014-2020 г. и план за 2020 г.[186]

В Столична община липсва формален, структуриран процес на оценка на ефективността и ефикасността на разходвания публичен ресурс като част от мониторинга на изпълнението. Това затруднява контрола относно ефективността и ефикасността на направените разходи. Липсата на подобна оценка възпрепятства оптимизацията на ресурсите и съответно - приоритизирането на дейностите за развитие.[187] Прегледът на публичните разходи оценява публичните програми или дейности въз основа на критерии като ефективност, ефикасност, устойчивост или икономическа целесъобразност на разходите. Като област за подобрение Столична община следва регулярно да извършва анализ за ефективността на извършените публични разходи.[188]

5.2. Финансово изпълнение на ОПР 2014-2020 г. и ИПГВР

За определяне на общата стойност на индикативната финансова рамка на ОПР 2014-2020 г. са използвани идентифицирани проекти и проектни идеи на територията на Столична община и основни допускания, които са валидни за всички проекти. За определяне на процента на съфинансиране от страна на бенефициента (Столична община или частен партньор) и централния бюджет по различните оперативни програми са използвани пропорции на база на действащите схеми по оперативни програми от програмен период 2007 – 2013 г. и предварителни данни за програмния период 2014-2020 г. Общата индикативна финансова рамка е изчислена в два варианта – включително проектите и бюджета, залегнали в ИПГВР на град София и финансовата рамка извън бюджета на ИПГВР. В ОПР 2014-2020 г. се посочва, че предвидената рамка е в оптимистичен вариант и стъпва на прогнозите за начало на нов икономически растеж през новия период, както и подобрен административен капацитет на местно и национално ниво.

Индикативна финансова рамка, включваща ИПГВР, възлиза на 11,78 млрд. лв. без ДДС. По отношение на източниците на финансиране, най-голям дял имат средствата от европейските фондове – 58%, следвани от публичните средства – 22% (общински и централен бюджет), поради структурата на финансирането по оперативните програми, която включва задължително съфинансиране от страна на местната и централна власт. Предвиденото частно финансиране за изпълнение на ОПР 2014-2020 г. и ИПГВР възлиза общо на 1,8 млрд. лв.

Два от приоритетите на ОПР 2014-2020 г. концентрират 88% от всички предвидени разходи в индикативната финансова таблица. Високото ниво на разходите по Приоритет П. 3.1. Развитие и обновяване на комуникационно-транспортната и инженерно-техническата инфраструктура е обосновано със спецификата, обема и високите стойности на работите, свързани с транспортната и инженерно-техническата инфраструктури. Липсва обосновка относно приоритизирането на разходите по Приоритет П. 3.2. Прилагане принципите на интегрираното планиране за устойчиво и трайно подобряване на селищните среди в общината. По този начин голяма част от предвиденото финансиране е съсредоточена само за изпълнение на Стратегическа цел 3. Интегрирано пространствено развитие и издигане на общинския център в полицентричната система от големи градове в ЕС, без да е надлежно обоснована тази концентрация на ресурси.

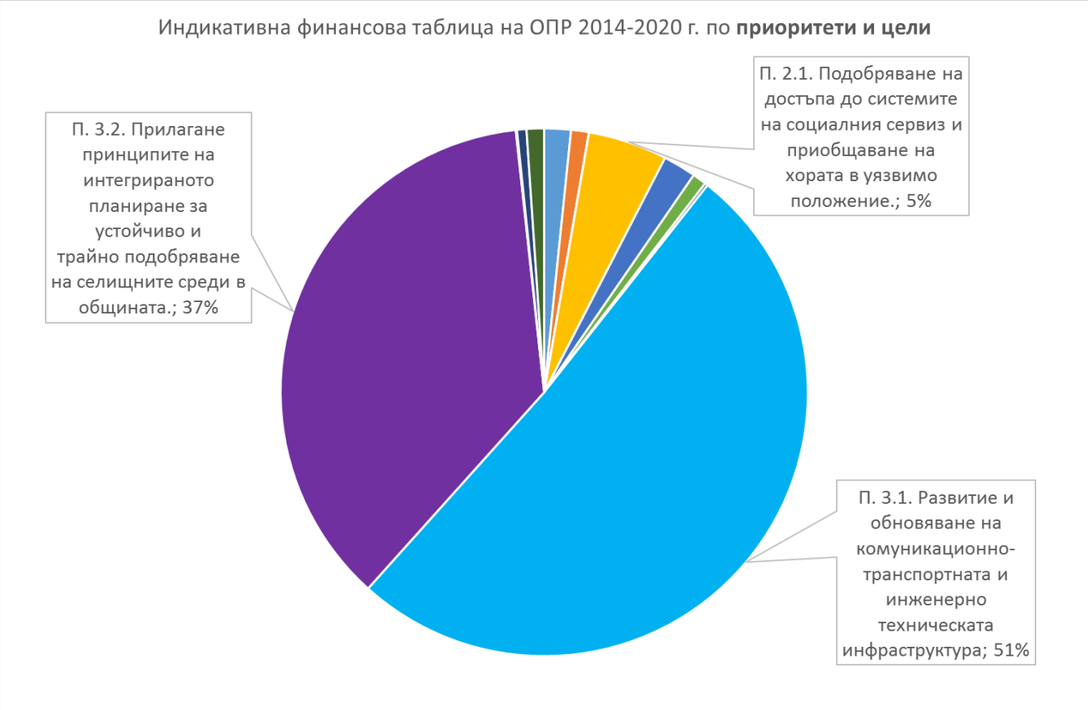
Посоченият подход към изготвяне на индикативната финансова таблица на ОПР 2014-2020 г. се характеризира с известна липса на обоснованост и логическа консистентност, доколкото извършването на публични разходи в рамките на политиките за развитие следва да включва балансиран и интегриран подход. През програмния период 2021-2027 г. се очаква общините и регионите в ЕС да могат да използват актуализирана версия на съществуващите си стратегии за интегрирано

[186] Данните за 2015 г. включват СОПФ и ОГФ. Собствените бюджетни средства включват СОПФ за 2019 г. Данните за 2020 г. са за предвидените капиталови разходи по уточнен план.

[187] Визия за София, 2018 г. Доклад по направление „Управление".
[188] Световна банка, 2018. Наръчник за преглед на публичните разходи.

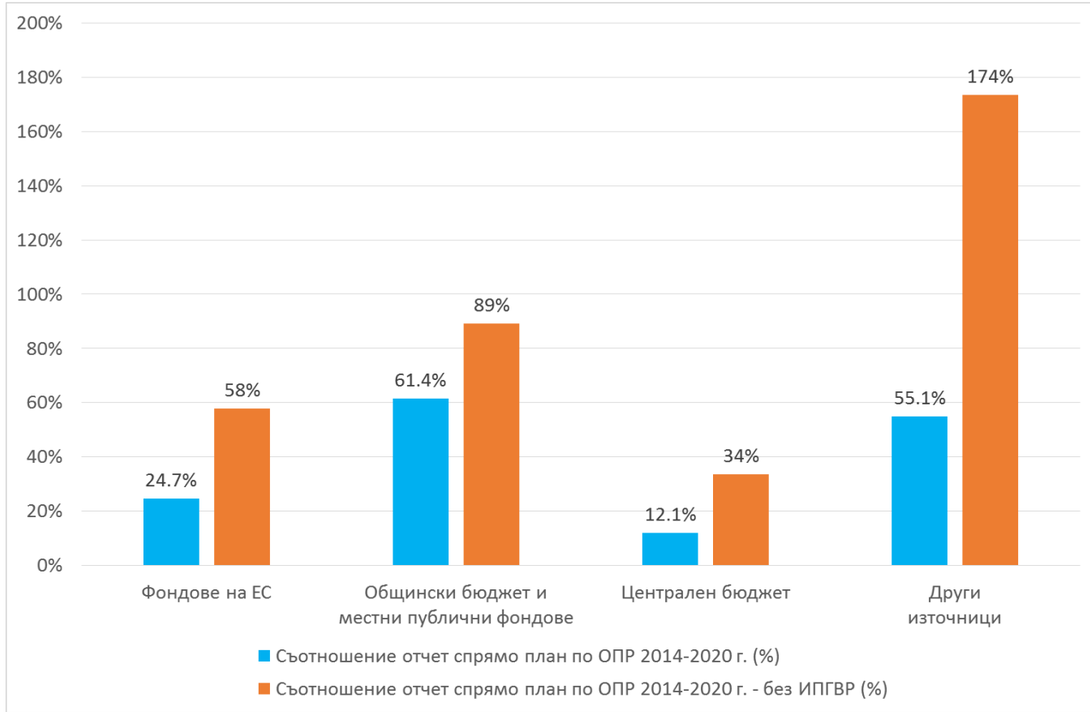
регионално развитие за достъп до специалната подкрепа за финансиране от ЕСИФ. Това ще означава, че съгласувана инвестиционна програма за подкрепа на стратегическите цели на стратегиите и плановете за интегрирано регионално и градско развитие ще бъде още по-важна, тъй като ще концентрира голяма част от финансирането от ЕСИФ и други източници на финансиране, предвидени в Многогодишната финансова рамка 2021-2027.[189]

Като област за подобрение въз основа на анализа на резултатите от изпълнението на ОПР 2014-2020 г. следва да се изготви задълбочена обосновка относно идентифицираните мерки и за очаквания техен принос за решаването на основните проблеми и оползотворяване на местния потенциал в рамките на Програма за София 2021-2027, включително относно баланса на планираните разходи между отделните цели и приоритети на Програма за София, съответно зони за въздействие.[190]



Фигура 14. Съотношение на разходите в Индикативната финансова таблица на ОПР 2014-2020 г. по приоритети и цели. Източник: ИПГВР на град София.

Въз основа на отчетите за разходите и изпълнените проекти за периода 2014-2019 г, и уточнения план за 2020 г. е извършена оценка на изпълнението на индикативната финансова рамка на ОПР 2014-2020 г. с и без ИПГВР. Липсват данни за изпълнението на разходи от частни източници.[191]



Фигура 15. Съотношение на отчетените разходи за периода 2014-2019 г. и уточнен план за 2020 г. спрямо планирани разходи по източници – индикативна финансова рамка на ОПРР 2014-2020 г. с и без ИПГВР. Източник: Столична община и собствени изчисления.

Въз основа на наличните данни изпълнението на индикативната финансова таблица на ОПР 2014-2020 г. към момента е незадоволително. Прави впечатление свръх-бюджетирането на източниците ЕСИФ и централен бюджет, което е довело до значително неизпълнение – към момента, включително по уточнен план за 2020 г., са реализирани едва 25% от предвидените разходи с източник ЕСИФ и 12% за субсидиите от централен бюджет. В немалка степен неизпълнението на индикативната финансова таблица се дължи на свръх-бюджетирането на ИПГВР.[192] Възможно е, ако се вземат предвид данните за изпълнение на проекти, финансирани чрез финансови инструменти,

[189] JRC, 2020.
[190] Методически указания за разработване и прилагане на планове за интегрирано развитие на община (Програма за София) за периода 2021-2027 г.
[191] Тези данни не са предоставени на Изпълнителя и не са публично достъпни.
[192] Тук не става дума за Инвестиционната програма по процедура № BG16RFOP001-1.001-039 „Изпълнение на Интегрирани планове за градско възстановяване и развитие“, Приоритетна ос 1 „Устойчиво и интегрирано градско развитие“, Оперативна програма „Региони в растеж“ 2014 - 2020, която е само един от източниците за финансирането на разходите по индикативната финансова таблица на ИПГВР.

ПЧП, от общински предприятия и частно финансиране, данните за изпълнението на индикативната финансова таблица да се окажат по-благоприятни. Въпреки това е необходим прецизен анализ на реалното изпълнение на ОПР 2014-2020 г. и ИПГВР, включително въз основа на прогнозни стойности за изпълнението за текущия програмен период, за да могат да се направят по-категорични заключения.

Като област за подобрение следва да бъде събрана и анализирана подробна информация относно изпълнението на индикативните финансови таблици на ОПР 2014-2020 г. и ИПГВР от всички източници на финансиране, брой проекти, постигнати резултати и въздействия. Въз основа на анализа следва да се конкретизират научените уроци, области за подобрение, основни рискове за изпълнението и те да бъдат отчетени при изготвяне на програмата за реализация на Програма за София. Включените в програмата за реализация на Програма за София мерки не трябва да бъдат „пожелателни" или „потенциални" (в случай че бъде осигурено финансиране в неопределен бъдещ момент), а да представляват реално планирани дейности и поети ангажименти от страна на общината или партньорите.[193]

5.3. Съфинансиране на проектите и планиране на паричния поток

По данни от проведените интервюта средствата за съфинансиране и за оперативно/оборотно финансиране на проектите, финансирани от ЕСИФ и от други източници, се осигуряват предимно от общинския бюджет. При разработването на годишната работна програма и на годишния общински бюджет се съобразяват приоритетните за годината възможности за проекти с БФП и се осигурява необходимия финансов ресурс за съфинансиране. Приоритетно се разработват и изпълняват проекти с по-малък дял на съфинансирането. Оборотни средства за проектите се отпускат с решение на СОС за заемообразно финансиране.

Според 63% (5) от ръководните служители необходимостта от съфинансиране се съобразява при изготвянето на проектобюджета в повечето случаи, а двама (25%) споделят, че това не се прави. Относно текущите проекти, най-често се залагат непредвидени разходи според трима (38%) от ръководните служители и непредвидени разходи за строително-монтажни работи (25% - двама от ръководните служители). Според тях не се планират разходи за потенциални финансови корекции.

Част от отговорилите ръководни служители и служители споделят, че нямат опит, пряко свързан с планиране и проследяване на финансирането на проекти. От друга страна, 63% (5) от отговорилите ръководни служители споделят, че е наличен механизъм за ефективно планиране и проследяване на паричния поток при изпълнение на няколко проекта едновременно.

Въпреки споделените сравнително положителни оценки за капацитета на Столична община за управление на финансовите ресурси, това, което затруднява най-често изпълнението, все пак е свързано с финансовата страна на изпълнението.[194] 50% (4) от ръководителите посочват като трудност при изпълнението на проектите необходимостта от финансиране на непредвидени разходи, 50% (4) - необходимостта от съфинансиране на проектите, а един ръководител - налагането на финансови корекции. 63% (5) от ръководните служители споделят като пречка и недостатъчния капацитет на общинската администрация за управление и мониторинг на проектите. Общият потенциал на Столична община за реализиране на инфраструктурни проекти, генериращи приходи се оценява малко над средното – 3,38.[195]

Фигура 16. Идентифицирани от ръководителите трудности при изпълнение на проектите.

[193] Методически указания за разработване и прилагане на планове за интегрирано развитие на община (Програма за София) за периода 2021-2027 г.

[194] Ръководителите са посочвали повече от един верен отговор.
195 По скала 1- нисък капацитет, 5 – висок капацитет.

5.4. Финансови рискове, свързани с COVID-19

Кризата, свързана с пандемията от COVID-19 в държавите-членки на ЕС, създава редица финансови рискове за общините в България, включително и за Столична община. Местните и регионалните власти в Европа са изправени пред значителни увеличения на разходите и значителни загуби на приходи. Увеличението на разходите се дължи главно на закупуването на защитно оборудване за държавни служители, най-изложените работници и населението, разходите за прилагане на мерките за социално дистанциране и мерки за защита и социална подкрепа за най-уязвимите. Що се отнася до загубата на източници на приходи, повечето местни и регионални власти сочат спад на данъчните приходи в резултат на спиране или драстично забавяне на икономическата активност. Въздействието обаче може да варира значително в зависимост от икономическия профил на региона или общината (например при концентрация на икономическата дейност в областта на туризма или индустриалното производство).[196]

Обобщените данни на Националната асоциация на общините в Република България (НСОРБ), обхващащи периода март и април 2020 г. и в сравнение със същия период на миналата година показват, че:

- Приходите от данъка върху недвижимите имоти намаляват с 51% спрямо уточнения план;
- Приходите от данъка върху превозните средства бележи намаление с 42%;
- Приходите от данъка при придобиване на имущество по дарения и възмезден начин намалява с 31%;
- Приходите от туристическия данък намаляват с 43%.

Според последната макроикономическа прогноза на Европейската комисия, реалният БВП на България се очаква да намалее с около 7% през 2020 г. и след това да нарасне с 5,3% през 2021 г.[197] В същото време JRC предвижда за 2020 г. на годишна база спад с около 11-13% на БВП за Югозападен район на Република България, като в тази оценка е включен и първоначалният ефект на националните и местни мерки за справяне с последиците от кризата.[198]

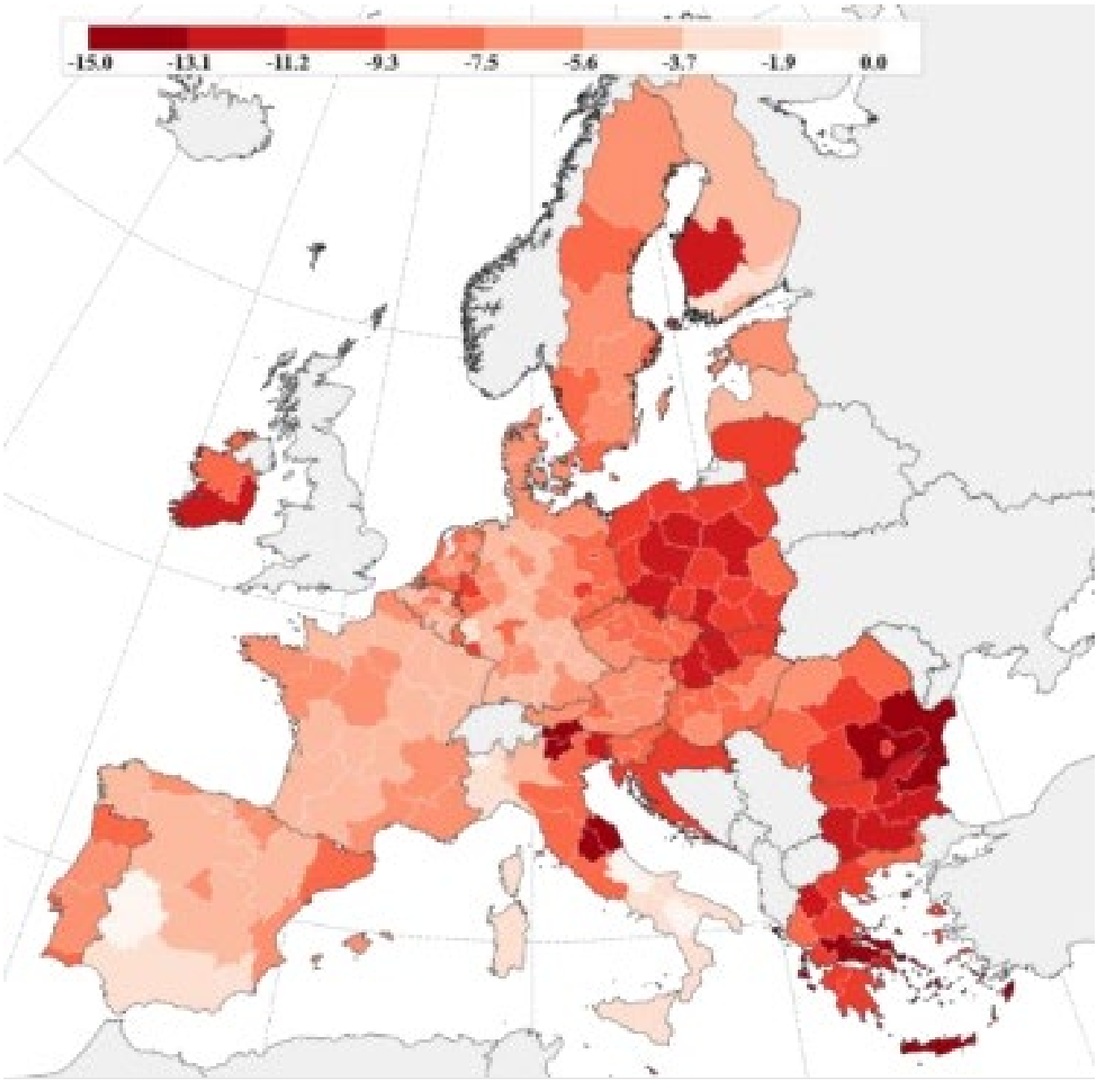
Според ОИСР основните фактори, определящи степента на въздействие на кризата с COVID-19 върху регионалните и местни власти са икономически профил на региона/общината, устойчивостта на местната икономика и устойчивостта на приходната база (основно данъчните приходи).[199]

По данни от проведените интервюта се отчита спад на приходите в общинския бюджет на Столична община за периода 15 март – 15 април 2020 г., а след този период се наблюдава стабилизиране на приходите. С решение на СОС е изменен общинският бюджет и е намален планираният размер на приходите. През октомври 2020 г. въз основа на данните за деветмесечието ще се изготви анализ на събираемостта на приходите и прогноза до края на 2020 г.

С оглед на комплексния характер на въздействието на кризата с COVID-19 върху финансовата устойчивост на Столична община като област за подобрение е необходим задълбочен анализ на основните въздействия и съответните мерки за ограничаване на рисковете и справяне с последиците от кризата. По-конкретно, възможните мерки включват:

- Засилване на вертикалната координация между централните органи на изпълнителната власт и общините;
- Укрепване на сътрудничеството между общините;
- Управление на стратегии за ограничаване на пандемията: тестване, социално дистанциране;
- Укрепване на събирането на данни и електронното управление на местно и регионално ниво;
- Управление на въздействието върху общинския бюджет, включително чрез осигуряване на нови източници на финансиране;
- Организиране и координация на подкрепата за уязвимото население в общината;
- Въвеждане на повече гъвкавост в административните процедури и предоставяне на електронни административни услуги;
- Осигуряване на подкрепа за МСП и самостоятелно заетите лица;
- Насърчаване на публичните инвестиции като част от мерките за излизане от кризата и възстановяване;
- Минимизиране на фрагментацията в разпределението на инвестиционните фондове, насочени към преодоляване на кризата с COVID-19;
- Интегриране на социалните и климатичните цели в плановете за възстановяване, разработени от всички нива на управление.[200]

[196] CEMR, 2020. COVID-19's impact on local and regional governments' finances.
[197] EC, 2020. European Economic Forecast. Summer 2020.
[198] JRC, 2020. The Territorial Economic Impact of Covid-19 in the EU. A Rhomolo Analysis.
[199] OECD, 2020. The territorial impact of Covid-19: managing the crisis across levels of government.
[200] Адаптирано от OECD, 2020. The territorial impact of Covid-19: managing the crisis across levels of government.



Фигура 17. Очакван ефект на кризата с COVID-19 върху БВП на ниво NUTS2 за 2020 г., с отчитане на предприетите мерки за ограничаване на кризата. Източник: JRC, 2020.

Като област за подобрение следва да се изготви анализ на потенциалните въздействия на пандемията от COVID-19 върху общинската икономика и съответно – върху общинския бюджет. Потенциалните области на анализа могат да включват:

- Въздействие върху приходната част на бюджета, потенциални нови източници на финансиране, събираемост на вземанията и др.;
- Въздействие върху разходната част на бюджета, възможности за оптимизация на бюджетните разходи, включително чрез подобряване на системите и процедурите за предоставяне на електронни административни услуги;
- Въздействия върху третостепенните разпоредители с бюджет и общинските предприятия, както и други организации, получаващи субсидия от общинския бюджет;
- Управление на дълга и възможности за поемане на нов дълг при необходимост.

Въз основа на анализа следва да се разработят конкретни планове за действие, мерки, проекти и инициативи за преодоляване на последиците от кризата с COVID-19, които да бъдат надлежно остойностени и включени в програмата за реализация на Програма за София въз основа на преглед на потенциалните източници на финансиране. Международната рейтингова агенция "Стандарт енд Пуърс" дава на София рейтинг BBB със стабилна перспектива.[201] В резултат на добрия рейтинг, Столична община може да договаря нови заеми при изгодни условия и може да обслужва текущите си задължения също при приемливи лихви.[202]

6. Технологични ресурси

Използването на новите технологии и обезпечаването с подходящи технически средства бе посочено като важен елемент от подкрепата за качествена работа и мотивация на служителите в Столична община. Наличието на подходяща среда и помещения също са ключови при реализиране на мащабни инвестиционни проекти, финансирани от ЕС. Същевременно в новоприетата Стратегия за дигитална трансформация на София липсва анализ относно необходимите стъпки за централизирането на съществуващата ИКТ инфраструктура и развитие на информационните системи и електронни услуги, предлагани от Столична община , както и интеграцията ѝ с отделни структури и ресори.[203]

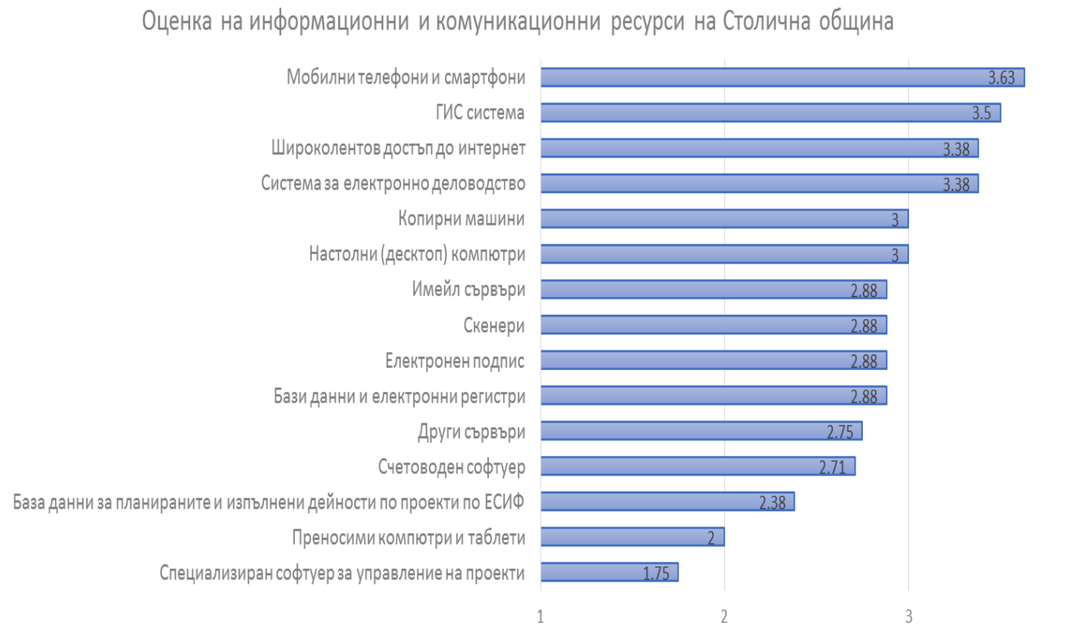
72% (26) от служителите, отговорили на въпросника посочват, че тяхната среда на работа като работно помещение и сграда е подходяща за изпълнение на задълженията им. Същевременно, оценката относно техническа обезпеченост, данни и технологии са оценени като модерни и достатъчни едва от 17% (6 отговорили). 47% (17 служители)ги определят като приемливи. Останалите 25% (9 служители) споделят, че техниката и технологиите са недостатъчни и остарели (от тях двама - 6%, ги оценяват на крайно недостатъчни и остарели).

[201] S&P Global Ratings, 2020. City of Sofia Outlook Revised To Stable After Same Action On Bulgaria; 'BBB' Rating Affirmed.
[202] Визия за София, 2018 г. Доклад по направление „Управление".
[203] Виж препоръките относно дигиталната трансформация на Столична община във Визия за София, 2018 г. Доклад по направление „Управление".

Ръководните служители от своя страна дават средна оценка от 3,75 относно наличните сгради и помещения, но дават по-висока оценка от служителите за техническите ресурси на общинска администрация. Усреднената оценка за офис техника е 3,25, а за друга техника и оборудване е 3,38 (от 5). Запитани обаче относно конкретни измерения на техническата обезпеченост, те дават по-ниски оценки на наличния хардуер и софтуер.

Няма сериозно разминаване между ръководители и служители в оценката, като са дадени ниски оценки относно обезпечеността със специализиран софтуер за управление на проекти, преносими компютри и таблети, както и за база данни за текуща поддръжка на информация относно изпълняваните проекти. Най-високо е оценено обезпечаването с мобилни телефони и смартфони, ГИС система, достъпа до интернет и система за електронно деловодство.

Като недостатъчни са определени и счетоводният софтуер, бази данни и електронни регистри, други сървъри, както и електронни подписи и възможността за подаване на проекти по електронен път. По време на проведените интервюта беше потвърдено, че мнозинството от служителите нямат електронен подпис, което затруднява електронния документооборот. Както вече беше посочено, към момента деловодната система на Столична община не се използва за вътрешно електронно съгласуване на документи в рамките на общинската администрация. Документите се завеждат в системата, но се подписват и резолират на хартиен носител. Това затруднява и забавя работния процес. В същото време по данни от изготвени проучвания в рамките на подготовката на Визия за София, значителна част от регистрираните документи са свързани с вътрешната комуникация в рамките на общината, както и комуникацията с районите, общинските предприятия и Столичния инспекторат. Общо тези две направления формират 55% от всички регистрирани документи.[204]



Фигура 18. Оценка на информационните и комуникационните ресурси на Столична община (1- крайно недостатъчни, 5 - напълно достатъчни).

Посочените по-горе предизвикателства и ограничения пред работата на общинската администрация са ключови за модерното ѝ функциониране. Техническа обезпеченост и наличие на съвременен софтуер за управление на проекти и за счетоводство, както и възможности за подаване на проекти онлайн, поддържане на база данни и електронни регистри са сред необходимите условия и гаранция за проследяемост, добро управление и възможности за ефективна работа по проекти на ЕС.

Като област за подобрение следва да се изготви анализ на текущите ИКТ ресурси въз основа на събраните данни от инвентаризацията на ИКТ на Столична община по проекта „Инвентаризация на информационно-комуникационната инфраструктура за нуждите на електронното управление"[205], и да се идентифицират и приоритизират необходимите ресурси за по-нататъшна електронизация на дейността на Столична община. Въз основа на анализа следва да се изготви план за действие, както и индикативна финансова рамка за неговото изпълнение. Областите на анализа могат да включат следните области:

- Оценка на интернет свързаност и вътрешни мрежи (Интернет достъп и MAN свързаност, IP централа и телефония и др.);

[204] Пак там.
[205] Проектът „Инвентаризация на информационно-комуникационната инфраструктура за нуждите на електронното управление", по оперативна програма „Добро управление", приоритетна ос „Административно обслужване и е-управление", се изпълнява от ДАЕУ съгласно Договор № BG05SFOP001-1.001-0001-C01/19.01.2016 г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по процедура BG05SFOP001-1.001.

- Оценка на наличния хардуер (сървъри, настолни (desktop) компютри, преносими компютри и таблети, скенери, копирни машини, мобилни телефони и смартфони, устройства за електронен подпис и др.);
- Оценка на наличните информационни системи (централизирани информационни системи, система за електронно деловодство, бази данни и електронни регистри, ГИС система и др.);
- Оценка относно потребностите от обучения на служителите от общинската администрация в областта на електронното управление, информационната сигурност и използване на ИКТ ресурси в рамките на работния процес.

Въз основа на анализа следва да се изработи пътна карта за по-нататъшна електронизация на дейността на Столична община.

Към момента не е обособено звено в общинската администрация, която да отговаря за създаването, контрола, въвеждането и подобрението на работните процеси, свързани с ИКТ. В момента тези функции частично се изпълняват от оперативните Дирекции „Информационни технологии" и „Административно обслужване" или донякъде от други ресори, като Направление „Архитектура и градоустройство" (НАГ) и „Централна градска мобилност" (ЦГМ), които предимно имат поддържащи и обслужващи функции и сами по себе си съставят един изцяло децентрализиран модел на функциониране на информационните системи в общината.[206] В рамките на новата структура на Столична община се предвижда Дирекция „Дигитализация, иновации и инвестиции" да извършва функции по координация в областта на предоставянето на електронни административни услуги и електронни услуги.

Като област за подобрение следва да се анализират, прецизират и допълнят функциите на дирекциите в рамките на направление „Дигитализация, иновации и икономическо развитие" с оглед осигуряване на ефективност и ефикасност на информационните системи, хардуерното осигуряване, процедурите и работните процеси в областта на електронното управление и информационните и комуникационните технологии на Столична община.

[206] Визия за София, 2018 г. Доклад по направление „Управление".

7. Обобщени констатации и области за подобрение

Обобщени констатации	Области за подобрение
1. Стратегическо планиране	
В ОПР 2014-2020 г, ИПГВР и Визия за София не са напълно отчетени и съответно не са адекватно декомпозирани подприоритетите относно намаляване на бедността и насърчаване на социалното включване на НПР БГ2020, съответно НПР БГ2030.	Да се извърши допълнителен анализ на несъответствията и изводите да се вземат предвид при разработване на Програма за София в областта на намаляване на бедността и насърчаване на социалното включване.
В ОПР 2014-2020 г. липсва оценка на рисковете за изпълнението на плана и предвиждане на мерки за тяхното предотвратяване и/или ограничаване.	Да се изготви карта на рисковете за изпълнение на Програма за София и план за тяхното управление.
При прегледа на секторните стратегически документи на Столична община се откриват редица недостатъци.	Въз основа на констатираните недостатъци на разгледаните секторни стратегически документи е необходимо тяхното преразглеждане, актуализация, тематична интеграция и консолидация.
Липса на формално установен работен процес и процедури за стратегическо планиране, които да осигуряват високо качество на стратегическата рамка за управление на общината.	Да се прецизира и регулира процеса на разработване на стратегически документи в Столична община, включително относно обхвата и съдържанието на съответните секторни стратегически документи.
Не са приемани годишни отчети за изпълнението на ОПР по реда на чл. 23, т. 4 от Закона за регионалното развитие (ЗРР)[207], както и годишни планове за реализация на ОПР. ОПР 2014-2020 не се актуализира редовно. Не е извършена междинна оценка на ОПР.	Да се изготви междинна оценка на ОПР на Столична община по реда на чл. 33 от ЗРР и да се осигури ритмичност и консистентност на информацията относно напредъка по изпълнението на ОПР/Програма за София чрез редовни годишни доклади за изпълнението, които да са публично достъпни.

[207] В редакцията на ЗРР след изм., ДВ., бр. 15 от 2016 г.

Обобщени констатации	Области за подобрение
Не се наблюдават звена, които да са ангажирани с хоризонтален контрол на проектите, съблюдаване на единни добри практики, налагане на единни методологии, анализи, извеждане на метрики за успех и приоритизиране на проектите.	Необходимо е изработването на функциониращ механизъм за изпълнение на Програма за София със следните основни характеристики: Разработване и използване на индикатори с реалистични цели, стимулиращи изпълнението; Провеждане на редовни и задълбочени последващи оценки на изпълнението; Осигуряване на подходящи ИКТ решения за представяне на информацията за напредъка на изпълнението на Програма за София; Използване на информацията от дейностите по мониторинг и оценка, за да се подобри вземането на решения и да се определят необходимите области за подобрение.
Началната проектна готовност на Столична община за периода 2021-2027 г. за момента е незадоволителна.	Да се включат представители на Столична община в процеса на програмиране на отделните оперативни програми и финансови инструменти; Да се ускори работата по идентифициране на проектни идеи, които имат потенциал за финансиране от ЕСИФ и други източници; Да се извърши предварителна оценка на разходите и другите необходими ресурси за подготовката и изпълнението на конкретните идентифицирани проекти.
2. Човешки ресурси	
Общата администрация възлиза на 600 щатни бройки, или 51,7% от общата щатна численост.	Да се анализират причините за високия дял на общата администрация и да се планират корективни мерки.

Обобщени констатации	Области за подобрение
Задълженията, свързани с програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол на проекти не са прецизирани в длъжностните характеристики на съответните служители.	Да се прецизират длъжностните характеристики на всички служители, изпълняващи задължения по програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол, и възлагане на обществени поръчки по проекти, финансирани от ЕСИФ и други донори, когато те се извършват в рамките на работното време.
Липсват данни за регулярен анализ на натовареността на служителите в Столична община, включително във връзка с изпълнението на проекти. За около 33% от служителите натовареността при изпълнение на проекти по ЕСИФ е изключително висока или висока.	Да се изготви анализ на натовареността на всички административни звена в общинската администрация, които имат функции в рамките на проектния цикъл и въз основа на анализа да се предвидят достатъчно щатни бройки с оглед осигуряване на успешното изпълнение на Програма за София.
Потребност от значително увеличаване и разнообразяване на обученията за служителите със задължения в областите по програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол на проекти, и възлагане на обществени поръчки.	Да се изготви анализ на потребностите от обучения на служителите, участващи в проекти, финансирани от ЕСИФ и други донори, както и на служителите, на които се очаква да се възложат допълнителни задължения, свързани с изпълнение на Програма за София; Да се предвидят мерки за подобряване на процеса на обучение на служителите.
Липсва структуриран процес за оценка на мотивацията в целевите звена, който да е видим за служителите.	Да се разработи структуриран процес за оценка на мотивацията на служителите в общинската администрация.
3. Процедури и процеси	

Обобщени констатации	Области за подобрение
Не са приети изрични процедури регламентиращи конкретните етапи на проектния цикъл, връзките и комуникациите между административните звена с функции в процеса на програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол на проекти, съфинансирани от ЕСИФ и други донори.	Да се разработи интегрирана процедура регламентираща конкретните етапи на проектния цикъл, връзките и комуникациите между административните звена с функции в процеса на програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол на проекти, съфинансирани от ЕСИФ и други донори
Затруднения във вътрешните комуникации и вътрешните съгласувателни процедури при разработване и изпълнение на проекти.	Да се анализира опита през програмния период 2014-2020 г. и да се идентифицират корективни мерки, насочени към оптимизиране на съгласувателните процедури, вътрешните комуникации и деловодните системи и практики в общинската администрация.
Вътрешните правила за управление на цикъла на обществените поръчки засягат само изготвянето на годишния план-график.	Вътрешните правила да бъдат разширени и прецизирани в областта на планирането на обществените поръчки с оглед на големия брой и техническа и правна сложност на обществените поръчки в рамките на проекти, финансирани от ЕСИФ.
В общинската администрация не е въведена система за информационна сигурност, сертифицирана по стандарта ISO/EC 27001.	Да се разработи и въведе система за сигурност на информацията в общинската администрация, която да бъде сертифицирана по стандарта ISO/EC 27001, в съответствие с изискванията на Наредбата за минималните изисквания за мрежова и информационна сигурност.

Обобщени констатации	Области за подобрение
Представянето на Столична община в сравнение с други големи общини в България сочи на известно забавяне в процеса на изпълнение на проектите, както и на някои възможни недостатъци в процеса на тяхното разработване, изпълнение и верификация.	Да се изготви анализ на причините за забавяне на изпълнението, проблемите, довели до непостигане на предвидените резултати и/или загуба на БФП по всички проекти за периода 2014-2020 г., и въз основа на анализа да се предвидят корективни мерки.
4. Финансови ресурси	
Изпълнението на Капиталовата програма се движи в диапазона 65%-70% спрямо уточнения план за периода 2014-2019 г.	Да се изяснят причините за системното неизпълнение на уточнения план за капиталови разходи и да се предприемат коригиращи мерки.
В Столична община липсва формален, структуриран процес на оценка на ефективността и ефикасността на разходвания публичен ресурс.	Столична община следва регулярно да извършва анализ за ефективността на извършените публични разходи.
Подходът към изготвяне на индикативната финансова таблица на ОПР 2014-2020 г. се характеризира с известна липса на обоснованост и логическа консистентност.	Да се изготви задълбочена обосновка относно идентифицираните мерки и за очаквания техен принос за решаването на основните проблеми и оползотворяване на местния потенциал в рамките на Програма за София 2021-2027, включително относно баланса на планираните разходи между отделните цели и приоритети на Програма за София, съответно зони за въздействие.

Обобщени констатации	Области за подобрение
Въз основа на наличните данни изпълнението на индикативната финансова таблица на ОПР 2014-2020 г. към момента е незадоволително. Липсват данни за изпълнението на инвестиционни разходи по ОПР 2014-2020 г. от частни източници на финансиране.	Да бъде събрана и анализирана подробна информация относно изпълнението на индикативните финансови таблици на ОПР 2014-2020 г. и ИПГВР от всички източници на финансиране, брой проекти, постигнати резултати и въздействия. Въз основа на анализа да се конкретизират научените уроци, области за подобрение, основни рискове за изпълнението и те да бъдат отчетени при изготвяне на програмата за реализация на Програма за София.
Комплексно въздействие на кризата с COVID-19 върху финансовата устойчивост на Столична община.	Да се изготви анализ на потенциалните въздействия на пандемията от COVID-19 върху общинската икономика и съответно – върху общинския бюджет. Въз основа на анализа да се разработят конкретни планове за действие, мерки, проекти и инициативи за преодоляване на последиците от кризата с COVID-19, които да бъдат надлежно остойностени и включени в програмата за реализация на Програма за София.
5. Технологични ресурси	

Обобщени констатации	Области за подобрение
Служителите и ръководителите дават ниски оценки относно обезпечеността със специализиран софтуер за управление на проекти, преносими компютри и таблети, както и за база данни за текуща поддръжка на информация относно изпълняваните проекти. Мнозинството от служителите нямат електронен подпис. Към момента деловодната система на Столична община не дава възможност за вътрешно електронно съгласуване на документи в рамките на общинската администрация.	Да се изготви анализ на текущите ИКТ ресурси и да се идентифицират и приоритизират необходимите ресурси за по-нататъшна електронизация на дейността на Столична община. Въз основа на анализа да се изготви план за действие, както и индикативна финансова рамка за неговото изпълнение.
Към момента не е обособено звено в общинската администрация, която да отговаря за създаването, контрола, въвеждането и подобрението на работните процеси, свързани с ИКТ.	Да се анализират, прецизират и допълнят функциите на дирекциите в рамките на направление „Дигитализация, иновации и икономическо развитие“ с оглед осигуряване на ефективност и ефикасност на информационните системи, хардуерното осигуряване, процедурите и работните процеси в областта на електронното управление и ИКТ на Столична община.

8. Приложение 1. Списък на предоставените документи за проучване

Списък на документите за предоставяне от Столична община на Изпълнителя във връзка с Оценка на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София и оценка на съществуващите инструменти за развитие	Представен		
	Да	Не	Документът липсва
1. Стратегически документи и отчети за изпълнението			
Регионален план за развитие (РПР) на Югозападен район 2014-2020 г.	да		

Списък на документите за предоставяне от Столична община на Изпълнителя във връзка с Оценка на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София и оценка на съществуващите инструменти за развитие	Представен		
	Да	Не	Документът липсва
Планове и отчети на Столична община за изпълнение по отношение на РПР на Югозападен район 2014-2020 г.			липсва
Областна стратегия за развитие (ОСР) на Област София-град 2015-2020 г.	да		
Планове и отчети на Столична община за изпълнение на ОСР на Област София-град 2015-2020 г.			липсва
Общински план за развитие (ОПР) на Столична община за периода 2014-2020 г.	да		
Планове и отчети на Столична община за изпълнение по отношение на ОПР 2014-2020 г.	да		
Последваща оценка на ОПР 2007-2013г.	да		
Предварителна оценка на ОПР 2014-2020 г.	да		
Интегриран план за градско възстановяване и развитие на София	да		
Инвестиционна програма за реализация на Интегрирания план за градско възстановяване и развитие на град София 2014-2020 г.	да		
Програма за управление на Столична община за периода 2014-2020 г. (или еквивалентни документи)	да		
Програма за управление на качеството на атмосферния въздух на СО	да		
Програма за развитие на велосипедния транспорт на територията на Столична община (ПРВГТ - ТСО)	да		
Програма за управление на отпадъците на Столична община (ПУО - СО)	да		
План за дейността по устройството и развитието на Столична община 2015-2019 (ПДУР-СО)	да		

Списък на документите за предоставяне от Столична община на Изпълнителя във връзка с Оценка на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София и оценка на съществуващите инструменти за развитие	Представен		
	Да	Не	Документът липсва
Планове за действие на районите на територията на Столична община в съответствие с Националната стратегия на Република България за интегриране на ромите	да		
План за противодействие на тероризма на територията на Столична община (ППТ-СО)	да		
Актуализация на план за действие за управление, предотвратяване и намаляване на шума в околната среда на агломерация София	да		
Отчети за изпълнение на Програма за управление на Столична община за периода 2014-2020 г. (или еквивалентни документи)		не	
Инвестиционни програми на Столична община за периода 2014-2020 г. и отчети към тях	да		
Стратегия за интелигентна специализация на София	да		
Стратегия за младите хора на Столична община 2017-2027 г.	да		
Стратегия за развитие на физическото възпитание и спорта 2012 – 2020 г.	да		
Стратегия за образование на Столичната община 2016–2023 г.	да		
Стратегия за личностно развитие на децата и учениците 2017–2019 г.	да		
Стратегия за развитие на културата в София 2013-2023 г.	да		
Стратегия за сигурност на Столична община за 2014–2020 г.	да		
Стратегически документи по отношение на управление на собствеността: Стратегия за управление на общинската собственост на Столична община	да		
Стратегия за дигитална трансформация на София	да		

Списък на документите за предоставяне от Столична община на Изпълнителя във връзка с Оценка на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София и оценка на съществуващите инструменти за развитие	Представен		
	Да	Не	Документът липсва
Стратегия за използване на потенциала от мин. води и земна топлина на територията на СО 2017-2030	да		
Стратегия за развитие на инженерната инфраструктура на територията на СО 2017-2025 г. по части "Водоснабдяване", "Канализация" и Корекции на речни корита"	да		
Стратегия за достъпна градска среда за всички на територията на Столична община 2018-2022	да		
Стратегия за развитие на София - творчески град на киното 2017-2020	да		
Стратегия "Споделена визия" 2018-2025	да		
Стратегия за управление на дълга на Столична община 2019-2023	да		
Стратегия за управление на общинската собственост на Столична община 2019-2020	да		
Други актуални стратегически документи и отчети за изпълнението им	да		
Справки, отчети и доклади за проведени обществени консултации на стратегически документи, планове и проекти на Столична община	да		
2. Справки (в ексел формат, където е приложимо)			
Актуален списък със завършени и изпълнявани проекти с безвъзмездно финансиране от ЕСИФ, изпълнявани от Столична община за периода 2014-2020 г.	да		
Справка - Управление на човешките ресурси	да		
Бюджет на Столична община за периода 2014-2020 г. с всички приложения към него	да		
Отчет за изпълнение на бюджета на Столична община за периода 2014-2019 г. с всички приложения към него	да		
3. Вътрешни актове			
Актуален Устройствен правилник на Столична община	да		

Списък на документите за предоставяне от Столична община на Изпълнителя във връзка с Оценка на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София и оценка на съществуващите инструменти за развитие	Представен		
	Да	Не	Документът липсва
Актуално длъжностно разписание на общинската администрация (СГО и районни администрации)		не	
Вътрешни документи (правила, процедури по СФУК), регламентиращи връзките и комуникациите между административните звена с функции в процеса на програмиране, разработване, управление, изпълнение, мониторинг и контрол на проекти, съфинансирани от фондове на ЕС			липсва
Вътрешни правила/процедури за процеса на планиране и/или разработване на проектни предложения			липсва
Вътрешни правила за възлагане на обществени поръчки	да		
Вътрешни правила относно процедурите за архивиране на документи за изпълнението на проекти, финансирани от ЕСИФ			липсва
Вътрешни правила за управление на човешките ресурси		не	
Вътрешни правила относно информационната сигурност	да		
Вътрешни правила за обществени обсъждания	да		
Вътрешни правила за мониторинг на изпълнението на проекти и обществени поръчки	да		
4. Други вътрешни документи			
Доклади, проучвания и други документи относно регионалното развитие, социално-икономическото развитие, демографското развитие, развитието на общинската икономика, иновационната среда, чуждестранните инвестиции и предоставяне на услуги за бизнеса и др.	да		
Доклади, проучвания и други документи относно административния капацитет на Столична община и районните администрации (функционални анализи, оценки на капацитета, доклади по Общата рамка за оценка (CAF) и др.).	да		
5. Доклади от одити и проверки			

Списък на документите за предоставяне от Столична община на Изпълнителя във връзка с Оценка на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София и оценка на съществуващите инструменти за развитие	Представен		
	Да	Не	Документът липсва
Доклади от проведени одити на Сметната палата относно проекти на Столична община (вкл. районните администрации), финансирани от ЕСИФ за периода 2014-2020 г.		не	
Доклади от проведени проверки на АДФИ относно обществени поръчки, възложени по проекти на Столична община (вкл. районните администрации), финансирани от ЕСИФ за периода 2014-2020 г.		не	
Влезли в сила решения на ръководителя на управляващия орган за налагане на финансови корекции по проекти на Столична община (вкл. районните администрации) по реда на чл. 73 ЗУСЕСИФ за периода 2014-2020 г.		не	
Доклади за фактически констатации, придружаващи искането за окончателно плащане по проекти на Столична община (вкл. районните администрации), финансирани от ЕСИФ за периода 2014-2020 г.		не	

9. Приложение 2. Примерен списък на теми за обучения[208]

- Правни актове на ЕС/ национални правни актове относно ЕСИФ
- Национални стратегически документи (например национални стратегии за развитие, съответни тематични и секторни политики)
- Териториални въпроси, например интегрирани териториални инвестиции, водено от общностите местно развитие, устойчиво градско развитие, макрорегионални стратегии и планиране във връзка с междурегионалното сътрудничество
- Държавна помощ
- Съответни тематични знания (тематично законодателство, разходи, приложими стандарти, тенденции)
- Логика на интервенцията
- Показатели за вложени ресурси, крайни продукти и резултати
- Бюджетиране и оценка на разходите
- Хоризонтални въпроси (като например устойчиво развитие, равенство и др.)
- Трансгранично, транснационално и междурегионално сътрудничество и Европейска група за териториално сътрудничество
- Икономическа среда и процеси на реформи (европейски семестър, национални програми за реформи и специфични за всяка държава препоръки)
- Управление на програмата и управление на проектния цикъл
- Правила за обществените поръчки
- Управление на риска от измами и нередностите (включително мерки за предотвратяване, установяване и смекчаване на риска)
- Създаване на система за управление и контрол
- Опростени варианти за разходите
- Анализ на разходите и ползите и проучвания за осъществимост
- Оценка на въздействието върху околната среда (ОВОС) за големи и инфраструктурни проекти
- Процедури/законодателство за големи и инфраструктурни проекти
- Финансови инструменти от значение за сектора/ функцията/ направлението
- Прогнозиране и планиране на целите/ рамката на изпълнението
- Управление на риска във връзка с големи и инфраструктурни проекти
- Управление на процеса на оценка на Програма за София, програмата, приоритета или мярката
- Основни критерии за оценка (уместност, допълващ характер, последователност, ефективност и ефикасност)
- Методи за събиране и анализ на данни за оценка на Програма за София, програмите, приоритетите или мерките
- Планиране, управление и прогнозиране на бюджета
- Разходи на проектно равнище
- Идентифициране на различните заинтересовани страни и техните информационни потребности
- Управление на съответните медии
- Уеб комуникация и електронно сближаване
- Инженерни познания от значение за сектора/функцията/направлението
- Одитни стандарти, процедури и методологии

[208] Адаптирано от ЕС, 2016. EU Competency Framework for the management and implementation of the European Regional Development Fund and the Cohesion Fund.

10. Ограничение на отговорността

Настоящият документ е изготвен единствено във връзка с и е предназначен за използване в съответствие с условията на Договор № 206/1.06.2020 г. с предмет „Оценка на административния капацитет на Столична община за реализация на Програма за София и оценка на съществуващите инструменти за развитие". Констатациите, мненията и препоръките в документа се ограничават единствено до известните на Изпълнителя към момента на изготвяне на документа факти и допускания.

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

I.10
Институционален капацитет

I.10.2
Постигнат резултат от прилагането на ИПГВР и ОПР

ПРИЛОЖЕНИЕ

I_ТЕРИТОРИАЛЕН ОБХВАТ И АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

СОФИЯПЛАН

1. Общи постановки

Общинският план за развитие и Интегрираният план за градско възстановяване и развитие, активни през изтичащия вече програмен период 2014-2020 са два взаимообвързани документа. Затова измерването на въздействието върху територията на всеки от тях поотделно от действието им трудно може да се разглежда самостоятелно. И поради същото, оценката на въздействието им ще бъде разгледана в един документ, който компонентно съдържа отделните анализи на двата плана, но има и една обща за двата документа част като изводи и общ преглед на реализираното в контекста на изпълнението им.

Данните, ползвани за анализа, са от разнообразен и разнороден характер. По тази линия особено трудна бе задачата на екипа в опитите си да ги сведе до относително единен порядък, така че те да могат да послужат за целите на оценката на въздействието на плановете. Това са както следва:

- Данни, изведени от самите документи ИПГВР и ОПР (бюджетни таблици, стратегическа част, индикативни таблици с проекти, ГИС бази данни за индикативните проекти и плановата им обезпеченост)
- Данни за изпълнените проекти в рамките на разглеждания период:
    - Публично достъпната информация за одобрените и реализирани проекти по оперативни програми и финансови инструменти (ЕСИФ и Дирекция "Европейски проекти и програми")
    - Информация за изпълнените и планирани проекти по районни администрации (Райони "Младост", "Илинден", "Средец", "Триадица")
    - Информация за засегнатите от действията на СО обекти в няколко дирекции ("Образование", "Здравеопазване", "Култура")

Ползвани методи:

- Дедуктивен - по отношение на идентифициране на конкретната информация за изпълнени проекти и типовете им финансиране
- Сравнение - изведената информация се сравнява с наличната по индикативни таблици
- Пространствен анализ - посредством ГИС софтуер - визуализация на изпълненото/финансираното в съпоставка с планираното
- Геокодиране на проекти, идентифициране на обектите и конкретните им адреси - стандартизирана ГИС обработка плюс програмиране на обвързването на адресите с ГИС базата.

Ограничения на изследването: Според методическите насоки настоящият анализ следва да стъпи върху последователните оценки на ИПГВР и ОПР от мониторинг, предварителна и междинна оценки. Подобни оценки не са правени за нито един от плановете. Информацията от процедурите по изпълнение също не е еднозначна поради факта, че не е събирана координирано на едно място. В този контекст оценка от въздействието на плановете в познатия и очакван формат не би била възможна. Съзнавайки тези ограничения, екипът подхожда към задачата с ясната заявка, че това е обобщен преглед на наличната информация за изпълнимостта на плановете, но не и изчерпателна оценка за въздействието им върху територията на общината. Фокусът на задачата е да бъдат изведени положителните примери, които могат да подпомогнат и обогатят работата на екипа на плана наследник, както и да бъдат разгледани неуспешните модели и практики в контекста на изпълнението и планирането, за да може по най-адекватния начин да бъдат адресирани в идващия период.

2. ИПГВР

2.1. Същност на плана и подход на създаване

Интегрираният план за градско възстановяване и развитие (Наричан за по-кратко в този документ ИПГВР) е регулиран със Закона за регионалното развитие и Методическите насоки на МРРБ от 2010 г.

В документа са изведени два цитата, с които се показва същността на плана, а именно: "Интегриран план за градско развитие" е план за икономическо и социално развитие или възстановяване на населено място - град или част от него, разработен за прилагането на Оперативна програма "Регионално развитие", както и на други оперативни програми, финансиращи проекти в градовете." Закон за регионалното развитие, Допълнителни разпоредби § 1. т. 6. (Обн. ДВ бр. 50/2008 г.).

„ИПГВР представлява съвкупност от свързани във времето и пространството проекти, действия и инвестиционни намерения, които се прилагат в определени градски зони за въздействие в градовете. Той интегрира политики и обединява разнородни участници за тяхното съвместно провеждане, като допринася за реализация на визията и стратегията за развитие на града, респективно конкретни приоритети на развитието, определени в Общинския план за развитие, Общия устройствен план и др. стратегически документи..." Методическите насоки за разработване и прилагане на Интегрирани планове за градско възстановяване и развитие на МРРБ (2010 г.)

ИПГВР на СО въплъщава насоките за развитие на територията на страна и региона в йерархичен порядък, като интегрира в тялото си и препоръките, залегнали в документи, регулиращи устойчивото развитие на градовете, създадени на световно и европейско ниво. ИПГВР има директна връзка с Общинския план за развитие (2007 – 2013 г.) и Общия устройствен план на Столична община и неговото изменение, одобрен 2009 г., чиито основни цели са насочени към "постигане на ускорен икономически растеж, висок жизнен стандарт, устойчиво и балансирано развитие при съхраняване на природната и развитие на селищната среда". Тези три документа заедно създават стратегическата и устройствена рамка за развитието на СО в периода 2013–2020.

Целта на ИПГВР София е „трайно подобряване на икономическото, социалното и екологичното състояние" на градската територия чрез интеграция на всички дейности в плана по начин, който позволява от връзката на отделните части да се получи онази синергия, която ще окаже значително въздействие върху облика на целия град."
Задачите, които планът си поставя, са определени с Техническата спецификация в съответствие с Методическите насоки за разработване и прилагане на Интегрирани планове за градско възстановяване и развитие:

- Изготвяне на проблемен и целеви анализ;
- Разработване, обсъждане и приемане на Визия за развитие на София до 2020 г.;
- Определяне зони на въздействие;
- Идентифициране на заинтересовани страни;
- Провеждане на обществени обсъждания, анкети и кръгли маси;
- Дефиниране на стратегия и цели на ИПГВР;
- Идентифициране на проектни идеи, проекти и ПЧП;
- Съставяне на план-график и програма за реализация на ИПГВР;
- Изготвяне на бюджет на ИПГВР;
- Предложение за система от индикатори за наблюдение и оценка на ИПГВР;
- Изработване на преценка за необходимостта от екологична оценка на ИПГВР;
- Подготовка на задания за ПУП;
- Подготовка на задания за проекти, включени в ИПГВР.

Екипът, създал плана, го разделя на 4 основни етапа и 2 допълнителни.
Подготвителен етап, който включва организационно-технически дейности за стартиране на работата и завършва с встъпителния доклад.
Етап I – Стратегически, с който се определят визията, стратегическите приоритети и цели на развитието на града.
Етап II – Определяне зони на въздействие по определени критерии за подбор.
Етап III – Програмен, в който се определят конкретните проекти, партньори, план, бюджет и програма за реализация на предвидените мерки за всяка от зоните.
Етап IV – Процедурен, с който се предприемат законово изискуемите процедури по ЗУТ, ЗООС, ЗБР и др. (съответно за ПУП, Екологична оценка или Оценка за съвместимост и т.н.), необходими за реализацията на предвидените проекти.
Финален етап за отразяване на направени препоръки, завършване и предаване на окончателен ИПГВР и доклад по изпълнение на договора.

2.1.1. Подготвителен етап

Аналитичната част на плана попада в подготвителния етап с първичния си преглед и подробно се разгръща в териториална специфика в Етап II - Определяне зони на въздействие. Като част от анализа, екипът извежда препоръки в някои от по-задълбочено разработените теми, които да се следват при извеждането на проектните предложения, но и да бъдат основа за изграждане на политиките за управление и развитие на общината. Очакваните намеси са в областите, както следва:

- Икономическо развитие и инвестиционна активност – акцент върху иновации и технологии и връзка между предприятията. „България е сред страните с най-ниски показатели за иновативност поради ниската степен на обвързаност на предприятията, недостатъчно активното предприемачество и ниското равнище на вложенията в производствения процес".
- Социални услуги и инфраструктура:
  - Образование – фокус в изграждане на образователна инфраструктура в кварталите „Манастирски ливади" и „Малинова долина";
  - Здравеопазване – неравномерно разпределение на болнични заведения. Без болнични заведения са райони "Връбница", "Надежда" и "Искър";
  - Социални услуги – нужда от смяна на действащия модел за интеграция. Второ поколение бездомни;
  - Култура – акцент върху инвестиции в нови обекти на културата, отговарящи на съвременните изисквания, технологии и променени вкусове, които да се превърнат в емблематични сгради;
  - Спорт – подобряване на спортната материална база. Неравномерно разпределение на спортните обекти на територията на общината;
  - Инфраструктурата на финансово-кредитните, застрахователните и данъчните институции, търговия и хранене – добре разпределени на територията на общината;
  - Сигурност - Най-много въоръжени грабежи има в кварталите "Лозенец", "Стрелбище" и "Иван Вазов". Най-много убийства през 2010 г. е имало в Студентски град и "Младост";

- Културно наследство - действия за осмисляне на обектите от социалистическия период, за да се използва потенциалът им за културен туризъм; изисква ясна политика и приоритети при финансиране опазването на обектите на КН, поощряване на гъвкави механизми за финансиране и цялостна информационна система, която да обслужва културното наследство и неговите обекти - движими и недвижими, материални и нематериални. Трябва да се намерят най-добрите връзки между системата на КН с останалите функционални системи. Поради слабото популяризиране на наследството, по-голямата част от жителите не го познават и не го оценяват като богатство.
- Околна среда - Недостатъчни са озеленените територии за отдих, които да се ползват от всички, липсват големи озеленени територии в ЦГЧ, което се отразява върху качеството на средата. Ползването на минерални води в СО е ограничено и не надвишава 15-20% от общите експлоатационни ресурси. Идентифицирани са рискови зони.
- Селищна мрежа, устройство и изграденост на средата:
- Публични пространства – идентифицирани са зони с незадоволително състояние (входовете на София, паметници, подходът към ПП "Витоша", жп ареали и гари, центровете на жилищните комплекси). Изведени са на преден план териториите, необслужени и слабо обслужени с градски транспорт. Нужда от намеса в ромските квартали;
  - Зелена система - несъответствия в границите при реституиране на части от големите градски паркове, не е поддържана добре средата, съоръженията и обзавеждането в тях, в периферните райони присъствието на паркови пространства е ограничено; според анализа на екипа, разработил ИПГВР, зоните с потребност от обновяване са северозападната част на градското ядро, терените около метростанциите, Женският пазар с прилежащите квартали, промишлените зони и индустриалното наследство, северната и североизточните жилищни зони на града, „Факултета", промишлените зони „Орион", „Искър", „Северна", парк „Вертопо", части от „Горна баня", „Красно село", „Княжево" и др. Там са натрупани социални, пространствени, функционални и екологични проблеми, които могат да бъдат решени пълноценно само на базата на интегрирания подход.

- Жилищен сектор – Заплаха е загубата на жилищен фонд в ЦГЧ (смяна на предназначението от жилища в офис площи) и доизградена или липсваща канализация - Витошката яка и "необлагодетелстваните квартали (циганските махали)"; общественият наемен фонд е разпръснат сред етажна собственост, което го прави трудно управляем и неефективен; отсъствие на адекватна национална и общинска жилищна политика и администрация/институция, на система за държавно субсидиране и на кредитна система със специализирани ипотечни банки; влошаване на финансовата достъпност до жилище. Жилищният фонд деградира поради неадекватно управление и поддържане, в периферните комплекси се увеличава концентрацията на бедност и престъпност. Общинският жилищен фонд е символичен (2%) и трудно управляем. Повечето млади семейства и маргиналните групи нямат достъп до жилище.
- Обществени центрове и публични пространства – градски площадни пространства - имат недостатъка на "транзитно" преминаващи пространства с активно автомобилно присъствие и произтичащи от това въздействия; градини и паркове - лоша поддръжка през годините; по-малки паркови пространства и градини - използват се ежедневно от хората от съседните сгради за почивка, за детска игра, за транзитно преминаване, както и по време на културни и религиозни празници; кръстовища – някои имат потенциал да се превърнат в атрактивни публични пространства; ежедневният пешеходен трафик - съществува устойчива връзка между ежедневния пешеходен трафик и уличната търговия, между пешеходния трафик и културното наследство. Той е важен фактор в оценката на качеството на живот в градовете и трябва да бъде развиван и защитаван; метростанциите и пешеходните подлези – търговията е фактор за оживяването им; паметници и места - слабо присъстват в туристическия PR и в рекламните стратегии и маркетинга на града - област, в която да се включи частния сектор; места за масово събиране на хора - да се подкрепя и развива масовото събиране на хора без специални мерки като мярка за стимулиране на градската активност, фестивалите и масовата култура; свързаност - липсва връзка между отделните зони за рекреация (паркове, градини, пешеходни зони и др.) за безконфликтно преминаване от една в друга; места за срещи - емблематични места, свързани със субкултурите, имат нужда от протекция поради преустройството и трансформацията си; митинги и протести - разработването на бъдещите пешеходни улици и пространства трябва да отчете необходимостта за преминаване на големи потоци хора (над 5000 души). Развитието на свързана пешеходна мрежа в центъра ще намали проблемите със затваряне на улици и спиране на движението; търговци и обществени пространства - не са известни общински мерки за насърчаване на дейности, които биха довели до създаване на „улица на занаятите" или „улица на ресторантите"; качеството на градския дизайн - има проблеми с настилките, водните елементи, обзавеждането, преместваемите обекти и др. Необходима е идентификация на цялата мрежа от маршрути и пространства, които да бъдат разработени с внимание и вкус. Необходими са

инвестиции за висококачествени изделия и настилки, които местната индустрия може да произвежда. Нужни са програми за развитие на талантливи и мотивирани кадри - дизайнери, урбанисти, ландшафтни архитекти, каквито СО, в ролята на меценат, трябва да издирва и насърчава чрез конкурси и стипендии. Градът има огромен потенциал, който може да бъде развит именно чрез интегрирания подход;

- Производствени зони - неадекватни на съвременните изисквания. Изведени са зони за изграждане на високотехнологичен парк, обновяване на съществуващи производствени зони с потенциал за развитие, зони за преустрояване и терени с отпаднала необходимост;
- Комуникационно-транспортна инфраструктура - автомобилен транспорт; жп транспорт; въздушен транспорт (без дронове и други ниско летящи обекти); автобусен транспорт; трамваен транспорт; тролейбусен транспорт; метро; таксиметров транспорт; пешеходно движение; велотранспорт (без тротинетки); пътнически въжени линии; паркиране; светофарни уредби; автогари; жп възел София;
- Инженерно-техническа инфраструктура:
    - водопроводна система - силно амортизирана и се нуждае от реконструкция. Загуби на вода над 60%. Необходимо е СО и концесионерът „Софийска вода" да изготвят реални краткосрочни и средносрочни програми за оптимално използване на средствата от бизнесплана на оператора и допустимите разходи по ОПОС; канализационна мрежа - Югозападната част на София има сериозни проблеми с благоустрояването подари неизградените колектори и подколектори. Анализът на канализационната система показва, че основният проблем е липсата на канализация в големи части от града, въпреки значителната финансова помощ от ЕС;
    - електроснабдяване;
    - централно топлоснабдяване;
    - газоснабдяване;
    - информационно-комуникационна инфраструктура.

В анализа на ИПГВР прави впечатление, че техническите системи като транспорт и инженерни мрежи са разгледани в много по-голям детайл от културната и социална инфраструктури. Локализирани са по-ясно и аргументирано предимствата и недостатъците. Ако социалната и културна инфраструктура и икономиката само са загатнати в анализа, то всички технически системи са разгледани в детайл. По линия на околната среда, най-подробно тя е разгледана в частта, определяща зоните в конкретиката на отделните ГЕ (градоустройствени единици). В плана наследник следва да се разглеждат с еднаква дълбочина социалните, културни и икономически аспекти на града, за да се постигне по-големи синергия и ефект от изпълнението на плана.

2.1.2. Етап I – Стратегически

На база на направения анализ и изведените силни, слаби страни, заплахи и възможности екипът преминава към Етап I – Стратегически, определяйки визия за развитие на София до 2020. Така екипът си поставя целта да дефинира визия, която да бъде споделена, обвързваща вече започналите по това време инициативи „София – зеленият град", „София – европейска столица на културата 2019 г."

Изведените визии и свързаната с тях стратегическа рамка, са както следва:

- София - Град на хората и за хората: ИПГВР на София има уникален характер, който поставя на първо място хората, които живеят, работят, творят, инвестират или посещават града. София в XXI век ще им предложи красива, вдъхновяваща, безопасна и приобщаваща среда, която ще изгради чувството за принадлежност, съпричастност, идентичност и гордост.
- София - Интелигентен и съзидателен град: София е не само административна, но и културна столица на страната, с огромен човешки потенциал, висококачествени образователни и изследователски институции, културни центрове и традиции. Това може да изведе града до равнището на водещите центрове за иновации и съвременни технологии, изкуство и култура.
- София - Автентичен и жизнен град: София е град с богато културно напластяване, съхранено през вековете, с хармонично стилово, религиозно и естетическо съжителство на културното наследство и традиционна толерантност, които искаме да превърнем в неразделна част от неговия живот.
- София - Зелен и привлекателен град: София в XXI век ще съхрани не само зелената система и връзките с планините, но ще доразвие онези асоциации, идеи и инициативи за "зелено планиране", "зелено строителство" и "зелена икономика", с които ще обогати принципите за "зелени градове" в Европа.

Всяко от предложените във Визията за развитие на София 2020 ключови послания покрива определени аспекти от развитието на града в унисон с принципите на интегрираното градско планиране. В първото послание водещи са социалните аспекти, като акцентът е върху човека. Във второто послание водещи са икономическите аспекти с акцент върху иновациите и креативността. Третото послание покрива архитектурно-пространствените и културно-историческите аспекти. Четвъртото послание включва екологичните аспекти и ефективното използване на ресурсите.

ВИЗИЯ СОФИЯ 2020

- СОФИЯ - ГРАД НА ХОРАТА И ЗА ХОРАТА: Вдъхновяващ, ангажиращ и приобщаващ жителите си
- СОФИЯ – ИНТЕЛИГЕНТЕН И СЪЗИДАТЕЛЕН ГРАД: Стимулиращ знанието, иновациите и творчеството
- СОФИЯ – АВТЕНТИЧЕН И ЖИЗНЕН ГРАД: Съхраняващ миналото си и отворен към бъдещето
- СОФИЯ – ЗЕЛЕН И ПРИВЛЕКАТЕЛЕН ГРАД: Опазващ околната среда и ефективно използващ ресурсите си

Въпреки, че определените визии са с хоризонт 2020, екипът не ги възприема като определение за постигане на определено състояние във времето, а по-скоро като насока за развитие, около която да се обединят и други стратегически документи. Имайки предвид техния общ характер, те биха се разпознали и днес и биха намерили своето място в извеждането на Визията и в настоящия план (Програма за София). Макар и не по този начин дефинирани, тези послания и стремежи биват разпознати и засегнати и от Визията за развитие на София и крайградските територии - Визия за София 2050, която задава основната стратегическа рамка за развитието на СО в следващите 30 години. Тоест по един или друг начин изведените визии през тяхното съдържание се преливат в следващите стратегически документи в потвърждение на намерението за развитие на общината и неговата посока и фокус.

Приоритети и стратегически цели

Стратегическите цели са пряко отражение на Визията за развитие на София[208] в ИПГВР и се очаква да доведат до нейното осъществяване или поне осезателно развитие в желаната посока. На всяко ключово послание в тази визия съответства стратегически приоритет за развитие на града, на който са подчинени групи от стратегически цели.

ПРИОРИТЕТ 1: (П1) Хуманизиране и обновяване на градската среда
СЦ 1.1. Стимулиране на активното гражданско участие
СЦ 1.2. Приобщаване на необлаготелстваните, социално слабите и беззащитните
СЦ 1.3. Стимулиране на пешеходното и велосипедното движение
СЦ 1.4. Създаване на удобна, достъпна и безопасна жизнена среда

ПРИОРИТЕТ 2: (П2) Развитие на икономика, базирана на знанието, иновациите и творчеството
СЦ 2.1. Създаване, привличане и задържане на интелигентни, образовани и креативни личности
СЦ 2.2. Стимулиране на изкуството, културата и творческите индустрии
СЦ 2.3. Развитие на науката, иновациите и високите технологии
СЦ 2.4. Въвеждане на електронно управление и модерна администрация

ПРИОРИТЕТ 3: (П3) Запазване на автентичността и повишаване на жизнеността на градския център
СЦ 3.1. Съхраняване на традициите, културното многообразие, религиозната и етническата толерантност
СЦ 3.2. Социализиране и експониране на културното наследство
СЦ 3.3. Развитие на обществените пространства и пешеходни зони, обновяване на градския център
СЦ 3.4. Глобално брандиране на града и развитие на туристическия му потенциал

ПРИОРИТЕТ 4: Опазване и ефективно използване на природните ресурси
СЦ 4.1. Опазване, поддържане и развитие на зелените площи и връзките с планините
СЦ 4.2. Използване на минералните води и водните ресурси за спорт, здраве и развлечения
СЦ 4.3. Стимулиране на енергийната ефективност и възобновяемите източници
СЦ 4.4. Подобряване на чистотата на града и развитие на модерна система за управление на отпадъците

Изведените приоритети и стратегически цели директно и с холистичен подход атакуват някои от изведените проблеми в първите две части, като стъпват на силните страни, изведени в контекста на анализа. Някои действия и намерения за намеси в средата се скриват във формулировките и остават незабелязани, като например нуждата от специална намеса в инженерните мрежи. Но въпреки това те не остават незабелязани и биват засегнати в извеждането на конкретни действия в следващите части. Структурата и взаимосвързаността на глобалната визия, отделните визии, свързаните с тях приоритети и специфични цели е добър пример за стратегическа рамка, която може лесно да бъде продължена и допълнена в следващия програмен период за разработването на плана наследник Програма за София. Като допълнение, обаче, е важно да се заложи още по-сериозно на обвързаността между отделните намеси, както и да се допълнят липсващите елементи в тази рамка.

[208] изведена от екипа разработчик на ИПГВР

2.1.3. Етап II – Определяне на зони за въздействие

ИПГВР е специфичен стратегически документ с пространствен характер, който концентрира интегрирани усилия в 3 групи специфично градски зони, за да създаде генератори на растеж, които да задвижат и развитието в останалата част на града. Съгласно Методическите насоки на МРРБ, зони за въздействие са обособени градски територии с определено основно функционално предназначение, със сходни характеристики и състояние на физическата среда, структура на населението, характер и състояние на сградния фонд. Зоните за въздействие се определят в границите на структурно обособени части от градската територия („структурни единици"), като конкретният им териториален обхват се съобразява и с разполагаемите финансови, времеви, технологически и кадрови ресурси и потенциални партньорства, достатъчни за реализация на предвидените инвестиционни проекти. Зоната за въздействие може да обхваща няколко териториално и функционално свързани „структурни единици" (квартали), при условие, че те са със сходни характеристики. Зоните за въздействие са три вида:

- Зони с преобладаващ социален характер - градски територии с преобладаващи жилищни функции, с концентрация на социално–икономически проблеми и лошо състояние на техническата инфраструктура, сградния фонд и жилищната среда като цяло;
- Зони с потенциал за икономическо развитие - градски територии с преобладаващо предназначение за производствени и други бизнес дейности с функционални характеристики и състояние на техническата инфраструктура, които не удовлетворяват инвестиционното търсене за развитие на съществуващите и на нови икономически дейности;
- Зони на публични функции с висока обществена значимост - централни градски части, централни пешеходни зони и други зони с налична или възможна концентрация на функции с публичен характер с висока обществена значимост, зони с преобладаващ брой сгради с административни и обществени функции, както и наличие на сгради - недвижими културни ценности.

Определянето на зоните за въздействие от екипа-разработчик е засегнато в Етап II – Определяне зони на въздействие. Екипът преминава през три основни фази, като предварително са формирани урбанистични зони – структурни единици, на базата на функционалното си предназначение, сходни характеристики на територията, физическата среда, социалната и етническата структура на населението. Тези структурни единици в последствие биват доразвити и обогатени от екипа на настоящия план (Програма за София) и стават основа за териториално диференцирани анализи и проследяване развитието на територията. Това следва да се отчете като добра практика по отношение на развитие на иновативните модели в стратегическото планиране на СО и практика на приемственост.

Трите фази, през които екипът на ИПГВР преминава при идентифициране на зоните за въздействие, са:

- Определяне на потенциални зони за градско възстановяване и развитие - формални критерии за допустимост според методическите насоки;
- Определяне на зони за приоритетна намеса - оценка на мащаба от очаквания ефект;
- Определяне на зони за въздействие - обществени обсъждания и консултации с управляващия орган и местната администрация.

Всички 145 зони биват оценени по определени критерии, засягащи компонентите на физическата среда - икономически параметри на сградния фонд, социално-икономически компоненти и състояние на техническата инфраструктура и околната среда и всички тези зони минават през трите фази на оценка.

В този етап всяка група потенциални зони от всяка категория (социални, икономически и с обществена значимост) минава през много подробен териториален анализ на физическото, техническо и социално-икономическо състояние. Екипът професионално и в детайл е разгледал всяка група компоненти и техните части, като ясно и систематизирано е извел връзките и последствията от конкретните дейности, упражнявани към момента на анализ. Търсил е и причинно-следствени връзки за състоянието, които в последствие да адресира с конкретни дейности, проекти и инициативи. В оценката на всяка от отделните групи компоненти екипът извежда групите територии с най-неблагоприятни характеристики. В последствие посредством сравнимостта на сумираните им резултати се определят потенциалните зони във всяка категория, изискана от методическите насоки. Това става в контекста на описаната по-нагоре трифазна оценка, където включването на обществеността и консултацията с управляващия орган е последната фаза на избор. Този пространен и комплексен анализ е извършен посредством ГИС, където са изработени схеми по два показателя - брой изпълнени критерии и осреднена оценка на стандартно отклонение[209]. Екипът разработчик в голям детайл е описал всяка от стъпките на анализа си, от който извежда зоните за въздействие. Препоръка към настоящия план е да интегрира в собствената си методология онези аспекти от оценката, които не са в пряк конфликт с новите методически насоки за разработване на Програма за София 2020 –2027. Следва екипът да адаптира и доразвие методологическия подход в унисон с осъвременените

209 Могат да бъдат подробно разгледани в Приложение 1 и 2 от общия пакет на ИПГВР 2014 - 2020

изисквания, като не пропуска основните компоненти на анализа, по възможност също доразвити и адаптирани за целите на Програма за София:

- Типологизацията на доразвитите и обогатени структурни единици (ГЕ);
- Компонентният анализ на всяка от тях, спрямо типологизацията ѝ;
- Многостепенната оценка по категории и компоненти;
- Структурираните и неструктурирани похвати за включване на различните заинтересовани страни в етапи на работата.

След поредицата от проведени консултации, анкетни проучвания, обществено обсъждане, разглеждане в постоянните комисии към Столичния общински съвет и решение от заседанието, проведено на 20.09.2012 г. са нанесени корекции в границите и броя на предложените зони за въздействие. Окончателното решение No 479/20.09.2012 г. на Столичен Общински съвет е ИПГВР на София да включва 3 основни зони за въздействие (С1, И1 и О1) и 3 допълнителни (С2, И2 и О2), както и четирите предложени линейни обекта на комуникационно-транспортната инфраструктура. (Приложение 7 в пакета на ИПГВР 2014-2020). Това предложение е одобрено и от УО на ОПРР и съгласно писмо с Изх. No 99-00-6-9920/14.11.2012 г. до кмета на Столична община те са записани по следния начин:

- Три основни (приоритетни) зони:
    - Зона за въздействие с преобладаващ социален характер - С1 - Северозапад Запад, включваща местностите Обеля, Връбница, Надежда, Свобода, Лев Толстой, Триъгълника, Модерно предградие, Красна поляна, Разсадника, Западен парк, Илинден, Гевгелийски, Света Троица, Фондови жилища, Захарна фабрика и Факултета.
    - Зона за въздействие за икономическо развитие – И1 – Изток, включваща НПЗ Искър, СПЗ Слатина, м. Кърто, м. БАН – 4-ти км, 7-ми – 11 км.
    - Зона за въздействие с публични функции с висока обществена значимост – О1 Център, включваща Централна градска част заедно с Южен парк и Борисовата градина.
- Допълнителни зони
    - Зона за въздействие с преобладаващ социален характер – С2 – Североизток, включваща Хаджи Димитър, Суха река, Васил Левски, Левски – В, Левски – Г и Христо Ботев.
    - Зони с потенциал за икономическо развитие – И2 – Север, включваща НПЗ Илиянци, НПЗ Военна рампа, Задгаров район.
    - Зона за въздействие с публични функции с висока обществена значимост – О2 – Студентски град.
- 4 Линейни обекта от общоградско значение
    - Бул. "Източна тангента";
    - Бул. "Западна тангента";
    - Бул. "Тодор Каблешков";
    - Трети метродиаметър.

Всичко това предполага огромен ангажимент от страна на СО и много амбициозна задача, чието изпълнение ще бъде засегнато малко по-напред в текста. В индикативния списък с проекти и последваща работа по ИПГВР екипът разработчик се занимава само с основните зони, като допълнителните частично се включват в Общинския план за развитие на СО. Тук още на ниво създаване на плана, въпреки задълбочената и професионална работа на екипа, започват да се открояват първите пробойни, които в последствие довеждат по поредица от проблеми с реализацията на плана. Като следва да се обърне внимание, че те идват отвън и са резултат на външен натиск повече, отколкото на свръхамбиция на екипа разработчик.

2.1.4. Етап III – Програмен

След избора на зоните екипът преминава към създаване на профил на идентифицираните зони за въздействие. Това действие се явява подготвителната част към следващия етап от работата, който се занимава с програмирането. Профилът на зоните извежда на преден план най-належащите нужди на всяка част от зоните по всички групи компоненти - икономически, технически, социални, устройствени, екологични. В детайл са разгледани отделните секторни характеристики на зоните за въздействие и техните по-малки части. В унисон с изводите екипът е дефинирал конкретни препоръки, напътствия и действия, които в следващата част е превел в конкретни проектни намеси, с които да се обърнат и повлияят положително идентифицираните отрицателни тенденции във всяка зона. За всяка зона са изведени стратегическите приоритети, които обединяват типовете намеси. Те са обвързани със специфични цели, които следва да обезпечат приоритета с групи намеси, които от своя страна се подкрепят с конкретни действия (мерки).

С това екипът влиза в Етап III – Програмен, в който се определят и са описани конкретните проекти, партньори, план, бюджет и програма за реализация на предвидените мерки за всяка от зоните. Цел на екипа и била всяка мярка и дейност да бъдат обвързани с други от територията, за да се увеличи синергичният ефект от изпълнението им. Във всяка зона има групи проекти от хоризонтален характер, като обновяване на улична мрежа или обновяване на сграден фонд, пешеходни пространства, озеленяване. Тези проекти се допълват с проекти (наречени от екипа "генератори"), които следва да бъдат носители на търсената положителна промяна съгласно целите на

ИПГВР. Интегрираните цели на проектите за всяка зона за въздействие се свързват с постигането на социални, икономически, благоустройствени и културни резултати.

За изпълнение на проектите екипът прави проучвания за целевите групи и оценка на евентуални публично-частни партньорства. На база тези проучвания са идентифицирани конкретни обективни потребности за намеси в градската среда, за които са направени подробни обследвания за потенциалните им източници на финансиране (ОП, финансови инструменти, частни инвеститори, собствено финансиране на СО, фондове, заеми и др.). Разгледани са предвид групите, засегнати от проекта, и са изготвени планове за реализация. Списъкът с потенциални проекти бива подложен на множество консултации (общинска администрация, анкетиране на жители, срещи с бизнеса, експертни форуми, обществени обсъждания, фокус групи и др.) и финализиран след това. Към идентифицираните от експертния екип проекти се добавят и такива, предложени от заинтересованите страни, експертна оценка на релевантността и връзката със стратегическата част и специфичните цели.

За извеждането на конкретните проектни намеси и приоритизацията им екипът ползва допълнителни пространствени анализи на зоните, които разглеждат взаимоотношението между концепциите за развитие и определените ядра/генератори, линейните връзки и прилежащите територии, за които анализът доказва необходимост от активна намеса, за обновяване на градската среда с цялата прилежаща инфраструктура – социална, културна, транспортна, техническа и сграден фонд.

Първоначалните индикативни списъци, разделени за трите зони, се групират по следните 9 основни тематични направления:

- Транспортно-комуникационна инфраструктура
- Инженерно-техническа инфраструктура
- Зелена система, спорт и отдих
- Културно наследство и културна инфраструктура
- Обитаване и жизнена среда
- Пешеходни и публични пространства
- Административни и обществени сгради
- Социална инфраструктура
- Наука, иновации и човешки ресурси.

Разпределението по тематични групи се обосновава с възможностите за финансиране по различните оперативни програми през програмния период, както и с улесняване на кодирането и геокодирането им.
Идентифицираните проекти и проектни идеи екипът оценява и приоритизира на базата на следните, разработени от него, критерии:

- Връзка със стратегическите цели и приоритети за развитие на София и на съответните зони за въздействие;
- Допустимост на проектното предложение по приоритетите на Оперативна програма „Региони в растеж", както и на останалите оперативни програми за програмен период 2014–2020 г.;
- Очаквано въздействие от проекта. Възможност за синергичен ефект и въздействие върху по-голяма територия;
- Социални нагласи – обществена подкрепа за проекта;
- Финансова устойчивост на проекта. Възможност за привличане на допълнително публично и/или частно финансиране, както и възможност за генериране на приходи;
- Проектна и инвестиционна готовност.

Разработената методология за подбор и оценка на проектните предложения за целите на индикативния списък е добра практика, която би следвало да бъде интегрирана и доразвита за целите на разработването на настоящата Програма за София. Въпреки различията в подходите и методическите насоки, има основни елементи[210], които могат да повишат качеството на разработвания документ чрез приемственост, надграждане и преадаптирането им за настоящия документ.

Разбира се има и области, които следва да бъдат осмислени изцяло наново с оглед на по-силна интегрираност както в изпълнението, така и в планирането на действията. В проектите е постигнат интегриран ефект по отношение на намесите във физическата среда. По-слабо се вижда този ефект в по-меките и социално ориентирани мерки. Причина за това може да бъде секторната диверсификация на финансовите инструменти или комбинацията ѝ с нагласите на административната среда. Независимо от причината, препоръка за следващия план (Програма за София) е интегрираността да се търси и на ниво меки мерки. Имайки предвид и ограниченото финансиране в следващия период, компонентът на интегрираност и кумулативен ефект на намесите ще бъде още по-осезаем. Ключът към проектите следва да бъде умно планиране и широк ефект от дейността.

210 Критериите за оценка, ролята на общностите и заинтересованите страни, процеса по ангажирането им, връзките между отделните компоненти, териториалния анализ и компонентите включени в същия и др

Индикативните проекти по тематични направления и подкатегории общо за зоните могат да бъдат разгледани в Таблица 1.

	Брой	% спрямо общия брой проекти	Подкатегории	Брой	% спрямо общия брой проекти
Транспортно-комуникационна инфраструктура	78	**11,3%**	Благоустройствени мероприятия на локално ниво	48	**6,9%**
			Интервенции от общоградско значение	30	4,3%
Инженерно-техническа инфраструктура	55	7,9%	Обновяване на инженерната инфраструктура	48	**6,9%**
			Изграждане на нова инфраструктура	7	1,0%
Зелена система, спорт и отдих	54	7,8%	Изграждане на нови спортни зали и съоражения, паркови пространства	14	2,0%
			Обновяване и развитие	33	4,8%
			Проект, включващ минерални води	5	0,7%
			Гробищни паркове	2	0,3%
Културно наследство и културна инфраструктура	68	**9,8%**	Обновяване, внедряване на мерки за енергийна ефективност, оборудване и обзавеждане (на читалища и културни домове, театри)	21	3,0%
			Проект, включващ археологическо проучване	3	0,4%
			Преустройство,обновяване и реконструкция на културна инфраструктура	8	1,2%
			Консервация, реставрация и адаптация на културно наследство	27	3,9%
			Изграждане на нова културна инфраструктура (и паметници)	9	1,3%
Обитаване и жизнена среда	39	5,6%	Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жил.сгради	12	1,7%
			Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на други сгради	3	0,4%
			Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на общински жил.сгради	1	0,1%
			Обновяване на зелените площи в междублоковите пространства и изграждане на детски площадки	22	3,2%
			Ново строителство	1	0,1%
Пешеходни и публични пространства	19	2,7%	Изграждане на нови публични пространства	10	1,4%
			Възстановяване/обновяване на съществуваща инфраструктура	9	1,3%
Административни и обществени сгради	66	9,5%	Обновяване, внедряване на мерки за енергийна ефективност	42	**6,1%**
			Оборудване и обзавеждане	21	3,0%
			Нови сгради	3	0,4%
Социална инфраструктура	309	**44,6%**	Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност	96	**13,9%**
			Оборудване и обзавеждане	108	**15,6%**
			Обновяване на двора	85	**12,3%**
			Изграждане на нова социална инфраструктура	20	2,9%
Наука, иновации и човешки ресурси	5	0,7%	Изграждане и оборудване на нови Научно-технологични центрове	5	0,7%
Общо:	693	100,0%		693	100,0%

Таблица 1: Разпределение на индикативните проекти на ИПГВР по тематични направления и подкатегории

Анализ и разчитане на индикативните интервенции:

На първо място, разглеждайки проектите от индикативния списък на ИПГВР, изникват известни разминавания в начина, по който проектите са разпределени по тематични направления. Случва се проекти от един и същи тип да попадат в две различни направления. Например, проект 01-04-04 „Рехабилитация и реконструкция на ул. „Позитано" от ул. „Зайчар" до ул. „Димитър Петков"– настилки, пешеходни алеи и тротоари, създаване на достъпна среда и обособяване на пешеходна зона" от група проекти 01-04: Национален дворец на децата, попада в направление „Публични пространства", докато в същото време С1-04-01 „Реконструкция и рехабилитация на улична мрежа, тротоари, пешеходни алеи и създаване на достъпна среда в ж.к. „Обеля 2" в зона С1 попада в категория „Транспортно-комуникационна инфраструктура". Друг пример е проект 01-07-15 „Обновяване на околното пространство на храм-паметник „Св. Ал. Невски", който се разглежда като проект от направление „Зелена система и спорт", докато 01-09-03 „Обновяване на околното пространство на Храм "Св. Седмочисленици" попада в „Културна инфраструктура". По същия начин, 01-05- 12 „Изграждане на публично пространство с обществени функции в сферата на спорта и отдиха в междублоково пространство" е приспаднато към „Социална инфраструктура", а не към едно от направленията „Пешеходни и публични пространства" или „Зелена система и спорт". Тук допускането е, че интегрираните проекти попадат в повече от едно тематично направление, но подобни разминавания не бяха открити при други видове интегрирани проекти, за това екипът ни ги регистрира като пропуски. Тези пропуски или разминавания затрудняват разпределянето на проектите по направления, а в следствие на това - и по-нататъшния анализ на данните. Поради тази причина е възможно в някои от зоните за въздействие броят на проекти по направления да не съвпада напълно с броя на проекти в индикативния списък.

Като препоръка за разработването на Програма за София следва да се създаде система, която да бъде въведена в методологията и да зададе рамка, улесняваща механизма на проследяване на изпълнението на плана. Тази система следва да работи и в ГИС среда за по-добра оптимизация.

		Общо:	%:
С1	С1-01: Свобода	**30**	**4,3%**
	С1-02: Толстой	**27**	3,9%
	С1-03: Връбница 1-2	**19**	2,7%
	С1-04: Обеля 2	**13**	1,9%
	С1-05: Северен парк	**5**	0,7%
	С1-06: Бакърена фабрика	**4**	0,6%
	С1-07: Модерно предградие	**16**	2,3%
	С1-08: Захарна Фабрика	**22**	3,2%
	С1-09: Западен парк	**3**	0,4%
	С1-10: Илинден	**36**	5,2%
	С1-11: Красна поляна	**29**	**4,2%**
	С1-12: Факултета	**11**	1,6%
	С1-15: Света Троица	**17**	2,5%
	С1-13: Социална инфраструктура	**74**	**10,7%**
	С1-14: Транспорт и комуникации (доп.)	**12**	1,7%
И1	И1-01: СПЗ"Слатина-Север" - НПЗ "Искър-Север"	**6**	0,9%
	И1-02: НПЗ "Искър-Юг"	**7**	1,0%
	И1-03: София Тех Парк	**3**	0,4%
	И1-04: Бан-Научен Комплекс 1 (4тиКм)	**11**	1,6%
	И1-05: Бан-Научен Комплекс 2 (7ми - 8миКм)	**9**	1,3%
	И1-06: НПЗ "Изток"	**15**	2,2%
	И1-07: Младост 1А –Разширение	**3**	0,4%
	И1-08: Транспорт и комуникации	**10**	1,4%
О1:	О1 – 01: Централна гара	**20**	2,9%
	О1– 02: Бул. „Мария Луиза“ и площад Орлов мост	**23**	3,3%
	О1 – 03: Ул. „Пиротска“ и пазарите	**16**	2,3%
	О1 – 04: Национален дворец на децата	**16**	2,3%
	О1 – 05: Урбанистична ос Възраждане	**19**	2,7%
	О1 – 06:Карето на толерантността	**25**	3,6%
	О1 – 07: Златна София	**46**	**6,6%**
	О1 – 08: Бул. „Витоша	**16**	2,3%
	О1 – 09: „Граф Игнатиев“ и „Цар Ив. Шишман“	**17**	2,5%
	О1 – 10: Национален Дворец на Културата	**13**	1,9%
	О1 – 11: Борисова градина и зоопарк	**9**	1,3%
	О1 – 12: Южен парк	**9**	1,3%
	О1 – 13: Пл. Македония, Руски паметник и бул. „Тотлебен“	**48**	6,9%
	О1 – 14: Линейни обекти	**11**	1,6%
	О1 – 15: Дисперсни проекти	**23**	3,3%
	Общо:	**693**	100,0%

Таблица 2 - Разпределение на проектите по зони за въздействие

Към тези проекти са добавени и още няколко, които са от общоградско значение (Таблица 3).

Проекти от общоградско значение:	
СФ-01 ТРАНСПОРТ	3
СФ-02 III МЕТРОДИАМЕТЪР	1
СФ-03 ВЕЛОСИПЕДНА МРЕЖА	1 (113км)
СФ-04 МЕКИ МЕРКИ	
От разнороден характер	26
ПОДКРЕПА ЗА СЪЗДАВАНЕ НА ЗАЕТОСТ В ИНДУСТРИЯТА, ВИСОКОТЕХНОЛОГИЧНИТЕ ПРОИЗВОДСТВА И УСЛУГИ В ЗОНИТЕ ЗА ВЪЗДЕЙСТВИЕ	4
ГРАЖДАНСКИ ИНИЦИАТИВИ В СФЕРАТА НА КУЛТУРАТА	10
Общо:	45

Така общо проектите включени в индикативната таблица на ИПГВР стават общо 738 броя.

Предложените проекти са въведени в стройна финансова рамка, като подробно се описва кои аспекти и проекти по кои програми ще бъдат финансирани. Описани са връзките между програмите и водещите програми, финансовите инструменти, действащи чрез заеми, както и потенциалите за ПУП. Броят на изведените като приоритетни проекти, включени в индикативната таблица е реално по-голям от този, който реално би могъл да бъде финансиран в рамките на периода. Според екипа това е стратегически подход, който гарантира, че дори и при промяна на финансовите условия или проблем с проектната готовност на една или друга инициатива[211], възможностите на града и заложените за въздействие зони няма да бъдат пропуснати. Тази презастраховка довежда до упоменатия по-горе брой от 738 проектни предложения.

Според екипа на ИПГВР всички тези цели са амбициозни, но реалистични в прогнозния период на ИПГВР, и ще допринесат за реализацията на Визията за развитие на София 2020. Разглеждайки възможността за реализация в контекста на предложената стройна координация и организация на работата и обвързаността на задачите, а и изпълнимостта на всяка от тях, наистина изглежда като възможна задача.

211 Отчуждителна процедура, процедура по избор на изпълнител или друго

2.2. Инвестиционната програма или подходът за изпълнение на плана, възприет от СО

След приемането на плана обаче, на практика, тази стройна организация и взаимосвързаност на проектите, както и тяхната бройка, се променят драстично. Работна група, назначена със Заповед на Кмета на СО, създава Инвестиционна програма, като стъпва на Индикативната таблица на проектните предложения, която претърпява предефиниране и от нея в много груб формат остават само проектите по ОПРР. Целият индикативен списък е сведен до един списък с проекти за финансиране по ОПРР. Наречен е Инвестиционна програма на Столична община (ИП на СО). Единственият финансов инструмент е Оперативна програма "Региони в растеж" 2014—2020, противно на описаната интегрирана финансова палитра от плана. В инвестиционната програма са изведени приоритетните оси и наименованието на процедурата за финансиране (Изпълнение на интегрирани планове за градско възстановяване и развитие 2014-2020 - Инвестиционни програми). Дефинира се и основна цел, която гласи следното: "Инвестиционната програма (ИП) на Столична община (СО) е насочена към трайно подобряване на икономическото, социалното и екологичното състояние на градската територия." СО заявява в документа, че ИП "ще допринесе за постигане на основната цел на ИПГВР - постигане на синергичен ефект от координираното изпълнение на различни местни секторни политики и инвестиции на териториално ниво, така че цялостното решение да надхвърли добавената стойност, която би се получила, ако тези политики и инвестиции биха били изпълнени по отделно." Включените проекти са част от ИПГВР и са насочени към подобряване на градската среда, обновяване на образователна, социална и културна инфраструктура, развитие на системите на градския транспорт, но без системата от връзки помежду им.

СО извежда и по-конкретни цели на ИП, които са преработени и адаптирани за минималистичната намеса от ИПГВР:

- Да се повиши качеството на живот, социалното включване и подобряването на екологичната среда чрез благоустрояване на физическата среда в града;
- Да се осигури подходяща социална инфраструктура;
- Да се подобрят условията за достъп до културен живот;
- Да се обнови и модернизира общинската образователна инфраструктура;
- Да се създаде по-ефективен, по-бърз и по-екологичен градски транспорт.

Идентифицирани са и целеви групи, към които е насочена реализацията на ИП. Това, според документа, са живеещите на териториите, попадащи в обхвата на ИПГВР, и всички жители на града. Подробността и детайла, с които са разгледани и идентифицирани всяка отделна група заинтересовани в проекта на ИПГВР е сведена до просто "всички хора".

Само по себе си това подлага под голямо съмнение изпълнимостта на плана, а и въздействието му върху града. Ако в индикативните таблици броят проекти е 738 - интегрирани и взаимосвързани, то в инвестиционната таблица вече те са общо 90 на брой и обвързани с други категории. На сайта на СО може да бъде разгледана и самата ИП[212].

	Брой	Процент
Образователна инфраструктура	30	33%
Социална инфраструктура	3	3%
Културна инфраструктура	7	8%
Интегриран столичен градски транспорт	6	7%
Подобряване на градската среда	33	37%
Резервни обекти (Административни и обществени сгради)	11	12%
Общо	90	100,00%

Таблица 4 - Разпределение и брой на проектите по категории в Инвестиционната програма на СО
Забележка - в таблицата "Образователна инфраструктура" е изведена отделно поради факта, че дейностите, които влизат в графата Социална инфраструктура са много разнородни и количеството им като общо число е несъпоставимо с обектите на образованието.

2.3. Изпълнение на ИП и проследимост

В контекста на реализация на плана има два подхода, които биха дали информация и, макар и частична и с ограничени данни, тя все пак може да даде една относителна представа за приоритетите за развитие на общината, а и за капацитета и намерението да следва плановете, които създава. Единият е проследимостта на количеството и темите на изпълнените проекти, а другата - бюджетната съпоставимост на трите етапа - планиране, предефиниране на целите и обхвата и изпълнение. Тук обаче следва да се има

212 https://www.sofia.bg/en/business-programms/-/asset_publisher/GHQED23Rla5E/content/-investicionna-programa-na-stolicna-obsina-?inheritRedirect=false

предвид и фактът, че към настоящия момент все още обективно програмният период не е изтекъл и все още има процедури и проекти, които са в изпълнение и/или чакат своя старт. Тоест бройките и процентите могат да дадат само относителна представа за движението и постигнатото, но тя нито е изчерпаема, нито е сигурна.

2.3.1. Аналитични бележки и предизвикателства пред анализа

При оценка на изпълненото по плана екипът срещна множество трудности. От една страна това бе липсата на информация, от друга - неконсистентната на едва намерената такава. От трета страна, липсата на мониторинг и контрол по изпълнението изключително затрудниха проследяването на въздействието на плана. Също липсата на координация между звената, отговорни за ИПГВР, постави на изпитание възможността да бъдат разпознати изпълнените проекти сред тези, които са планирани. Имаше и дублиране и/или липса на информация в отделните справки.

Съотнасянето на проектите, финансирани по ЕСИФ 2014-2020 и други инициативи на ЕС към индикативните списъци на ИПГВР и ОПР е възпрепятствано от непълната информация за някои от проектите. Тук също, както и в разработката на плана, се наблюдават несъответствия, тъй като част от финансираните проекти всъщност не могат да бъдат намерени в индикативните списъци на двата плана. Такъв пример са проектите "Ремонт и обновяване на Професионална гимназия по хранително-вкусови технологии "Проф. д-р Георги Павлов", район Илинден", „URBINAT - „Регенерация и интеграция на непривлекателни райони чрез прилагане на социални и екологични решения, базирани на природата, в градовете ", „Подобряване на енергийната ефективност на 146-то ОУ "Патриарх Евтимий" район "Връбница". Упоменатите проекти изглеждат като допълнително финансирани и изпълнени, не са включени в ИП на СО и не присъстват и в ОПР.

Инвестиционната програма на СО предоставя списък с проекти без нивото на детайлност на индикативния списък на ИПГВР и не следват зоналното разделение на ИПГВР. Що се отнася до ОПР, не е на лице документ, проследяващ детайлно развитието на плана, което, заедно с несъответствията в справката за финансиране по ЕСИФ, затруднява оценката за изпълнение на ОПР.

Гореспоменатите пречки не позволяват да се извърши проследяване и вследствие - обективен анализ на степента на реализация на ИПГВР и ОПР. Информацията за реализираните проекти е фрагментирана, структурирана по различен начин, предоставяйки различни степени на информация относно проекта и неговото финансиране.

2.3.2. Изпълнение на ИПГВР

Като препоръка за следващия период и изпълнението на следващия план, трябва да се разработи и следва програма за изпълнение и координация на дейностите. За ИПГВР има разработена такава, на такава, но тя не бива изпълнявана след приемането му. Напротив, цялата логика на плана бива преобърната, което намалява и ефекта от изпълнението му. Следва да не се допуска реорганизация на целите и мерките, ако това наистина не е доказано като наложително. Следва да се води стриктна отчетност на всичко изпълнено, неизпълнено, до някъде изпълнено, одобрено и т.н. и то в ГИС среда, с осигурена публичност, отчетност и прозрачност на изпълнението и взаимодействието между отделните страни в целия процес. Да се спазват сроковете за начална, междинна и финална оценка на изпълнението и въздействието и тя да се изпълнява от независим орган в пълна прозрачност.

Вземайки предвид всички тези ограничения, изпълненото до момента изглежда така:

- 3 проекта - изпълнени;
- 31 в изпълнение;
- 33 временно спрени (процедури или други затруднения в изпълнението);
- 1 не е изпълнен и не се очаква да бъде;
- 21 - липсват сведения за състояние на дейностите по тези проекти.

В таблица 5 се вижда съпоставка на бюджета на приетия ИПГВР с бюджета на инвестиционната програма и изпълненото до момента. В таблицата се виждат огромните разлики в планираните и изпълняваните и отчитани суми. Вижда се, че ИПГВР става само механизъм за усвояване на средства по ОПР, с малки изключения за проекти, финансирани по други програми на ЕС (0,40% от общия бюджет) и проектите, за които стана въпрос по-горе, които се явяват като допълнителни и невключени в плановите периоди, но някак си[213] станали част от този план (0,20 % от общия бюджет).

Бюджетът на ИП е 11,5 пъти по-малък от планирания в ИПГВР. Единствено са запазени процентите на собствено финансиране. В приетия ИПГВР финансирането по ОПРР е едва 2,60 % от общата сума на плана. Това е така, тъй като в него влизат и ОП "Транспорт"[214], както и други оперативни програми и финансови инструменти. Вижда се, че финансирането от частни инвеститори напълно отсъства в бюджета и изпълнението на ИП.

213 липсва описание на процес

214 най-високите инвестиции за периода са в Транспорт

По отношение на изпълненото не може да се каже нещо ясно и окончателно поради факта, че периодът още не е приключил и предстоят още процеси, след които тези числа биха изглеждали по различен начин. Въпреки това, на първо четене изглежда, че изпълнимостта на заложеното в ИП е значително по-голяма. Разликата между планираното и онова, което очакваме да се изпълни е само един път и половина. Това твърдение обаче следва да се възприема с повишено внимание, тъй като към момента реално изплатените суми по договори в хода на изпълнение на ИП на СО са едва 118 536 699, което е около 3,5 пъти по-малко от планираното. Ако онези 33 спрени проекта не се пуснат в изпълнение, картината дори в този формат няма да изглежда много обещаваща.

Източници на финансиране - ИПГВР								
(в лева)	**Собствени средства за съфинансиране (включва и изцяло собствени средства)**	ЕСИФ (без ОПРР)	Други инвестиционни фондове (JESSICA, Национален доверителен екофонд)	**Финансов инструмент ОПРР**		Републикански бюджет	Частни инвеститори	**Общо**
Предвиден бюджет на ИПГВР през програмния период 2014-2020	573,512,465 (12,92%)	2,448,512,118 (55,16%)	253,159,625 (5,70%)	115,475,930 (2,60%)		491,560,456 (11,07%)	556,555,124 (12,54%)	**4 467 107 384**
Планиран бюджет по Инвестиционна програма на СО	48,615,922 (12,2%)			348,531,366 (87,8%)				**397 147 288**
Реално похарчени средства в изпълнение на ИПГВР към 2020				Стойност на БФП по договор	Реално изплатени суми			
	31,536,689 (12,70%)	1,000,000 (0,40%)	590,873 (0,20%)	214,836,723 (86,6%)	118,536,699 (47,80%)			**247 964 286**

*Анализът се базира на получената информация за финансовите средства, в контекста на изпълнените проекти. Поради разнородния харакрер на източниците и неконсистентоността на изформацията е възможно тя да е непълна.
**Част от проектите са все още в изпълнение, поради което следва тези стойност да се възпремат като част от междиннна оценка на похарчените средства в изпълнение на плана.

Таблица 5 - Бюджет на ИПГВР, съпоставен с ИП и свършеното по плана до момента

2.4. Управление на ИПГВР

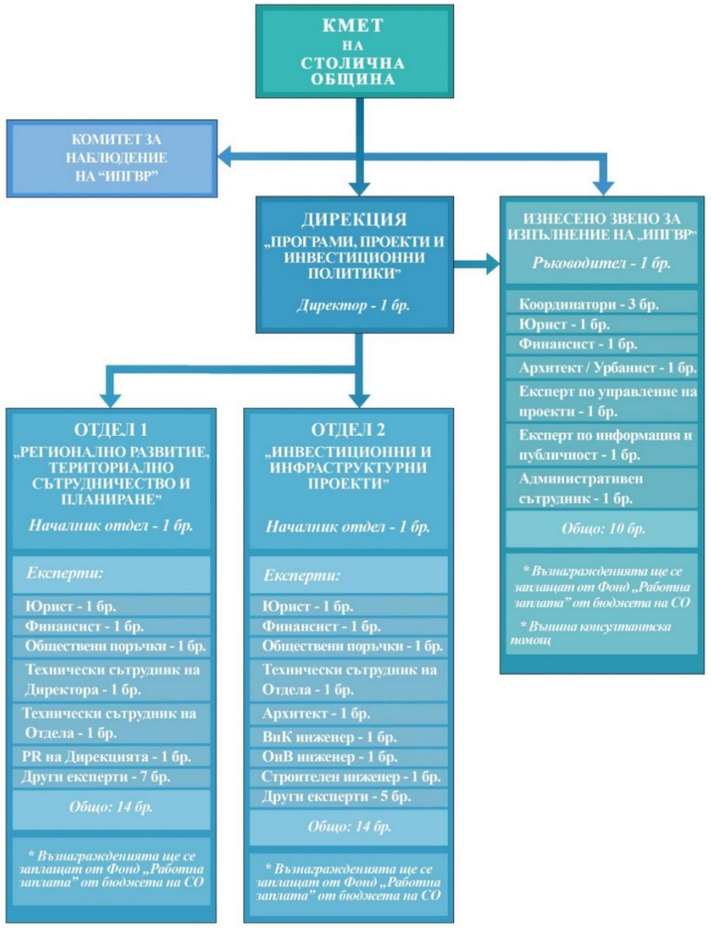
В **Eman III** екипът на плана подготвя секция в документа, която в голям детайл създава ясен, логичен и систематичен алгоритъм за изпълнение. В него основна роля играе изнесено звено, което работи в пълна координация с органа за управление на ИПГВР - Дирекция "Програми, проекти и инвестиционни политики", което е на пряко подчинение на кмета.

Екипът дефинира работата на координационното звено чрез следните задължения:

- Цялостно административно, финансово и техническо изпълнение на ИПГВР;
- Координация между страните в изпълнението на ИПГВР;
- Процедури по възлагане на обществени поръчки – подготовка на документации за участие, провеждане на процедури за обществени поръчки, участие в комисии за избор на изпълнители;
- Контрол на съответствието на изпълняваните проектни дейности съгласно Програмата на ИПГВР;
- Администриране на ИПГВР – отчитане, докладване, съблюдаване на договорните задължения, осъществяване на мерки за публичност и визуализация, архивиране на проектно досие, следене за нередности, мониторинг и контрол;
- Финансово управление и осчетоводяване;
- Съблюдаване на напредъка по ИПГВР – текущ и периодичен мониторинг;
- Приемане на изпълнението на проектни дейности, възложени на външни изпълнители.

Определен е екип от 10 човека с описани функции и длъжностни характеристики. Допълващи работата на екипа са и два комплекта експерти, които следва да се ангажират при нужда - дългосрочни и краткосрочни. Работата на този екип се наблюдава от мониторингов комитет, който заседава два пъти в годината. В състава му влизат зам.-кметове, директори на дирекции, нач. отдели, районни кметове, експерти от администрацията, структури на гражданското общество и бизнеса, социално-икономически партньори и институции, имащи отношение към интервенциите и дейностите, финансирани от ИПГВР. Работи по правила за работа, утвърдени от СОС.

Работата на ИЗИ и на КМ на ИПГВР се наблюдава текущо от кмета на общината, Дирекция „ППИП" и от Общинския съвет, на които също са определени конкретни функции, в контекста на изпълнение, наблюдение и координация на плана.



Фиг. 1 – Структура на управление на ИПГВР

Към тази стройна организация се добавя и разработената система за наблюдение и оценка на реализацията на ИПГВР. Екипът предвижда три оценки: текущи, междинни и финални.

Различните оценки се базират на разработените в плана индикатори, измерващи ефекта от прилагането на ИПГВР и програмите.
Регулирано е и съдържанието на наблюдението и реализацията:

- разглеждане на индикаторите за наблюдение на изпълнението на плана;
- периодичен преглед на постигнатия напредък в изпълнението на плана;
- разглеждане на резултатите от изпълнението на проектите и степента на постигане на стратегията на плана, в т.ч. и по отношение на хоризонталните въп роси (политики);
- установяване и очертаване на тенденции, проблеми от особена важност, ограничители и перспективи за развитие
- разглеждане на резултатите от междинната оценка;
- разглеждане на предложения за преразпределение на средствата по проектите;
- финансов одит.

ИПГВР се подлага и на текуща оценка (*ежегодна*), която се извършва от самия екип. Другите две от външен изпълнител. Междинната се извършва третата година и включва:

- Оценка на постигнатите резултати на база на заложените индикатори за оценка на ИПГВР;
- Оценка на степента на постигнатите цели и мерки;
- Оценка на използването на финансовите ресурси и процедурите за управление и наблюдение;
- Оценка на ПЧП.

Въз основа на изводите от направените текуща и междинна оценки, могат да бъдат направени корекции и да се преразпределят средствата, залегнали в ИПГВР.
Последващата оценка се извършва в края на периода на действия на ИПГВР и включва:

- Изпълнението на приоритетите, целите и мерките;
- Оценка на ефективността и ефикасността на използваните ресурси за изпълнение на ИПГВР;
- Оценка на общото въздействие върху градската среда;
- Анализ на положителните и отрицателните фактори при изпълнението на ИПГВР;
- Оценка на степента на реализиране на планираните проекти и на устойчивостта на резултатите;
- Изводи и препоръки относно прилагането на политиката за градско развитие.

Резултатите от последващата оценка се използват при разработването на новия ИПГВР за следващия период на планиране. Резултатите от тази оценка, ако бе изпълнена, би трябвало да станат основа за настоящия доклад, а и основа за извеждането на препоръките и системата за разработване на плана-наследник.

В плана се регулира и бюджетът на координационното звено[215]. Заложените средства се очаква да следват следния порядък:

- Осигуряване на външна техническа подкрепа, консултации, изследвания, анализи, проучвания и др., необходими за правилното управление, изпълнение, наблюдение, оценка и контрол на ИПГВР;
- Осигуряване на възнаграждения, включително осигуровки, и допълнително материално стимулиране за експертите, които ще работят в ИЗИ на ИПГВР, участващи пряко в програмирането, управлението, изпълнението, наблюдението, оценката и контрола на ИПГВР;
- Осигуряване на наем и поддръжка на дълготрайни материални активи за нуждите на ИПГВР; доставка и поддръжка на компютъризирана информационна система (хардуер и софтуер) и на офис оборудване, необходимо за управлението, изпълнението, наблюдението, оценката и контрола на ИПГВР;
- Осигуряване на обучение (наемане на експерти, организиране на обучения, обучителни материали и др.) за улесняване на изпълнението на ИПГВР;
- Изготвяне и поддръжка на интернет страница, участия в медиите, информационни филми и клипове по телевизията, реклами и други контакти с пресата.

2.4.1. Резултат от неизпълнените насоки по ИПГВР в контекста на управление изпълнението на плана

При създаването на ИП СО пренебрегва препоръките за изпълнение и координация, както и тези за мониторинг и проследимост на изпълнението. В резултат на това координацията на плана се срива, кумулативният ефект от действията също, започналият положителен пример за въвличане и овластяване постепенно остава в историята, а проследимостта на изпълнението става почти невъзможна. Това важи както за оценката на изпълнимостта, така и за ефекта върху града.

Препоръката тук е да се интегрира и адаптира вече разработената система за управление спрямо нуждите на новия плана. Следващата е да се настоява изрично пред СО и СОС за изпълнение на заложеното. Само така може да се възстанови доверието в ръководния състав на СО и да се подсигури по-пълноценен процес в следващия период.

2.5. Партньорства - по план и без план

ИПГВР е разработен в система на структурирано гражданско участие, която прераства и в разработване на организацията на управлението и изпълнението на плана.

Настоящият план следва да надгради системите за участие на гражданите и инструментите за въвличане на неекспертна оценка следва да се доразвият.
СО, в изпълнение на ИП на СО, не взима предвид идентифицираните заинтересовани страни и препоръчаните партньорства. Нещо повече - в реализацията на плана няма нито един партньорски проект и нито един ПЧП проект.

За целите на плана-наследник следва да се вземе сериозно под внимание тази тенденция на СО да пренебрегва заложеното в плановете си и да се мисли за резервен вариант, с който да се компенсира евентуалното възникване на подобна ситуация. Следва да се мислят алтернативни варианти за обществен договор и създаване на силен обществен натиск, който да изисква регулиране и изпълнение на дефинираните партньорства.

Това ще бъде от особена важност в контекста на този програмен период, тъй като предимство ще имат проекти, реализирани в партньорства както със съседните или други общини, така и с местните организации - бизнес, НПО, университети и др. На този етап от работата екипът на новия план следва да посвети особено внимание и усилие.

2.6. Резултати от прилагането на ИПГВР

В логиката на изграждане на плана и идентификация на зоните и проектите им в основата седи концепцията на синергичност.

Приемственост, допълняемост и синергичен ефект се планира да се постигнат чрез интегриране на заложените цели, приоритети и зони на намеса в столицата от всички други документи, планове и програми за развитие, приети в предходни периоди. Като допълнение към методическите насоки, екипът е разработил и пространствена концепция, която изследва основни направления и знакови пространства, които имат важна роля в градския живот и качеството на средата. Така се локализират местата за отделни проекти, които могат да осигурят възможности за пространствена интеграция, които екипът нарича проекти "Генератори".

Тези проекти предвиждат интегриране и синергичен ефект от мерките за реконструкция на подземната инфраструктура с надземната, за обновяване на културната и социалната инфраструктура, за опазване и социализиране на природни и културни ценности. Съответно финансирането е смесено - интегрира ресурси от различни оперативни програми. Предложени са и проекти от типа „меки мерки", свързани

215 Приоритетна ос 8: „Техническа помощ" на ОП „Региони в растеж " 2014-2020 и съфинансирани от Бюджета на Столична Община

с грижата за човешките ресурси на Столична община – за възпитание на нова култура, за придобиване на нови знания и компетенции и др.

От описаното до тук става ясно, че реалният положителен ефект от плана може да се постигне само, когато стъпките и действията в него се изпълняват последователно и координирано.
На практика, обаче, както стана ясно в предходните точки, подобна координация и последователност не са случват, което довежда до следните резултати в хода на изпълнение на ИП на СО.

2.6.1. Транспорт

Зона С1 - Общо	24		**Зона И1 - Общо**	16	
Изпълнени (>50%)	2	8%	Изпълнени (>50%)	2	13%
Неизпълнени	20	83%	Неизпълнени	13	81%
Частично изпълнени (<50%)	2	8%	Частично изпълнени (<50%)	1	6%
Зона О1 - Общо	30		**Общоградски - Общо**	**4**	
Изпълнени (>50%)	10	33%	Изпълнени (>50%)	1	25%
Неизпълнени	19	63%	Неизпълнени	3	75%
Частично изпълнени (<50%)	1	3%	Частично изпълнени (<50%)	0	0%

Група таблици 6 – проекти по направление Транспорт на ИПГВР

В група таблици 6 е представена изпълнимостта на заложените в сферата на транспорта проекти по зони за въздействие. Най-голямата изпълнимост на плана е постигната за Зона О1 (Обществена), където изпълнените дейности са 33% (10 интервенции, части от други проекти).

С това става ясно, че заложеното в плана и амбицията на екипа за синергичност се отлага във времето.

2.6.2. ВиК

Във ВиК сектора ситуацията е сравнително подобна. За реализацията на проекти е нужен комплексен подход за изграждане на техническа инфраструктура. Този подход изисква добра координация и задълбочено изследване на възможностите за финансиране, тъй като за осъществяването им е необходим сериозен финансов ресурс.

В контекста на изпълнение на заложеното по плана се наблюдава ниска степен на реализация на проекти за ВиК инфраструктура.

2.6.3. Социална система

Социална инфраструктура
Предвидени са:

- Обновяване с мерки за енергийна ефективност в 3 Кризисни центъра, 1 Дневен център и 1 Център за временно настаняване;
- Доставка на оборудване и обзавеждане в 3 Кризисни центъра, 1 Дневен център и 1 Център за временно настаняване;
- Обновяване на двора на 1 Кризисен център;
- Ново изграждане или достройване – 1 Кризисен център, 1 Център за социална интеграция и 1 Дневен център.

1 изпълнен проект (в район "Илинден"), 1 проект в изпълнение (в район "Надежда"), 1 не е изпълнен (в "Красна поляна"), планирани са изграждане на 3 нови центъра – изпълнени са 0. Реконструкция и обновяване на 5 – изпълнен е 1.

Образователна инфраструктура
Предвидени са:

- Обновяване на мерки за енергийна ефективност в 35 училища, 35 детски градини и 2 ВУЗ;
- Доставка на оборудване и обзавеждане – 38 училища, 41 детски градини и 2 ВУЗ
- Обновяване на двора на 43 училища и 39 детски градини
- Ново изграждане или достройване – 5 училища и 9 детски градини

Изпълнение: 25 са в изпълнение, но не са завършени (15 училища и 10 детски градини), за 5 училища нямаме информация.

Здравна инфраструктура
Предвидени са:

- Обновяване на мерки за енергийна ефективност – 8 болници, 9 ДКЦ и 2 ясли
- Доставка на оборудване и обзавеждане – 9 болници, 11 ДКЦ, 2 ясли
- Обновяване на двора на 2 ясли
- Ново изграждане или достройване – 1 болница и 2 ДКЦ

Изпълнени: Здравните заведения са извадени напълно от инвестиционната програма на СО. Интервенциите в здравните заведения минават в рамката на изпълнение на ОПР и касаят основно доставка на оборудване и техника. В контекста на ИПГВР и неговото изпълнение по тази компонента изпълнимостта е 0.

Обитаване и жизнена среда (Енергоефективност) - в жилищни сгради за зона С1

- Група проекти ЗВII-6: НПЗ "ИЗТОК" в кв. Полигона по ИПГВР със заложена цел - Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради в кв. Полигона - РЗП сгради: 29 900 м². По Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради (НПЕЕМЖС) на територията на Столична община в този квартал има одобрена една единствена жилищна многофамилна 16 етажна сграда (бл. 7) с приблизителна РЗП (на база данни от КК) 7000 кв.м. Това означава дефицит от близо 23 000 хил. квадратни метра от първоначално заложените цели. Нещо повече, договорът по гореспоменатата сграда е на ниво „техническо обследване", като договор за проектиране и СМР няма. Реално извършени строително-монтажни работи по сградата няма (по данни към 2020 г. от Публичен регистър за хода на изпълнение на Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради на територията на Столична община)
- Група проекти 2: БУЛ. "МАРИЯ ЛУИЗА" И ЛЪВОВ МОСТ със заложена цел - Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради, рамкиращи бул. „Мария Луиза", 100 сгради с обща ЗП 27 000 м², РЗП 160 000 м². По Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради (НПЕЕМЖС) на територията на Столична община жилищни сгради, рамкиращи бул. „Мария Луиза", които да са одобрени и със сключен договор няма. Най-близката жилищна сграда в този обхват, която е одобрена по програмата, се намира на изток от бул. "Мария Луиза" на кръстовището между ул. „Цар Симеон" и ул. „Веслец" и не рамкира бул. "Мария Луиза". Към тази цел има реализирани 0 на брой сгради и 0 кв.м.
- Група проекти 3: ЖЕНСКИ ПАЗАР, Пиротска, ДИМИТЪР ПЕТКОВ със заложена цел - Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради в зоната, рамкиращи ул. „Пиротска". По Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради (НПЕЕМЖС) на територията на Столична община жилищни сгради, рамкиращи ул. „Пиротска", които да са одобрени и за които да има някакъв сключен договор са общо 2 (Зона Б-18, бл. 13 и бл. 11) от повече от 300 жилищни сгради по протежението на улицата. Нещо повече, процесът и при двете сгради е стигнал до договор за техническо обследване като договор за Проектиране и СМР няма. Реално извършени строително-монтажни работи по сградите няма (по данни към 2020 г. от Публичен регистър за хода на изпълнение на НПЕЕМЖС на територията на Столична община)
- Група проекти 5: УРБАНИСТИЧНА ОС ВЪЗРАЖДАНЕ със заложена цел - Обновяване и въвеждане на мерки за енергийна ефективност на сгради по периферията на площад "Възраждане" - 40 сгради, ЗП 13 500 м², РЗП 60 000 м². По НПЕЕМЖС в тази територия одобрени сгради и със сключен договор няма. Това означава, че към тази цел има реализирани 0 на брой сгради и 0 кв.м.
- Група проекти 10: НАЦИОНАЛЕН ДВОРЕЦ НА КУЛТУРАТА със заложена цел - Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност по периферията на Южен парк I – 130 сгради, ЗП 15 000 м², РЗП 90 000 м². По НПЕЕМЖС жилищните сгради по периферията на Южен парк I, които са одобрени и за които има някакъв сключен договор, са общо 3 (ул. "Гургулят" 19, бул. „Витоша" 114", ул. "Шандор Петьофи" 63) от заложените 130 жилищни сгради. Под периферия са взети предвид всички жилищни сгради около Южен парк I до първата пресечка или първият пръстен от квартали. Само една от тях (ул. "Гургулят" № 19) е напълно завършена с договор за Проектиране и СМР и договор за Инвеститорски контрол, а другите две са в съвсем начална фаза.
- ЗВI-1: Група проекти 1: Свобода със заложена цел "Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради". По НПЕЕМЖС на територията на Столична община жилищни сгради в ж.к. Свобода, които са одобрени и за които има някакъв сключен договор, са общо 2. Въпреки, че в самата цел няма ясно зададени количествени стойности, бройката от 2 сгради е незначителна, имайки предвид жилищния сграден фонд в квартала. Процесът и при двете сгради е в начална фаза, като договори за Проектиране и СМР няма. Реално извършени строително-монтажни работи по сградите няма (по данни към 2020 г. от Публичен регистър за хода на изпълнение на НПЕЕМЖС на територията на Столична община).
- Група проекти ЗВI-2: Група проекти 2: Толстой със заложена цел "Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради". По НПЕЕМЖС на територията на Столична община жилищните сгради в ж.к. Толстой, които са одобрени и за които има някакъв сключен договор, са общо 2. 1 кандидатура е била отхвърлена. Въпреки, че в самата цел няма ясно зададени количествени стойности, бройката от 3 сгради е незначителна, имайки предвид жилищния сграден фонд в квартала. Нещо повече, само при една от сградите (бл. 61) са сключени всички договори (включително и такъв за инвеститорски контрол) и съответно извършени всички строително-монтажни работи. Процесът при останалите две сгради е в съвсем начална фаза - договори за Проектиране и СМР няма, както и реално извършени строително-монтажни работи (по данни към 2020 г. от Публичния регистър).
- Група проекти ЗВI-3: Група проекти 3: Врубница 1-2 със заложена цел "Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради". По НПЕЕМЖС има 5 жилищни сгради в ж.к. Врубница, които са одобрени и за които

има сключен договор. Въпреки, че в самата цел няма ясно зададени количествени стойности, бройката от 5 сгради е незначителна предвид жилищния сграден фонд в квартала. Само при една от сградите са сключени всички договори (включително и такъв за инвеститорски контрол) и съответно извършени всички строително-монтажни работи. Процесът при останалите 4 сгради е в съвсем начална фаза, договори за проектиране и СМР няма, както и реално извършени строително-монтажни работи (по данни към 2020 г. от Публичния регистър).

- Група проекти ЗВІ-4: Група проекти 4: Обеля 2 със заложена цел "Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради". По НПЕЕМЖС в ж.к. Обеля 2 има одобрена 1 сграда. Въпреки, че в самата цел няма ясно зададени количествени стойности, само 1 сграда е незначителна бройка предвид жилищния сграден фонд в квартала. За сградата са сключени всички договори (включително и за инвеститорски контрол) и съответно извършени всички строително-монтажни работи (по данни към 2020 г. от Публичния регистър).
- Група проекти ЗВІ-7: Група проекти 7: Модерно предградие със заложена цел "Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради". По НПЕЕМЖС в кв. Модерно предградие има 1 сграда, която е одобрена и има някакъв сключен договор. Въпреки, че в самата цел няма ясно зададени количествени стойности и в този квартал няма много многофамилни стари сгради, бройката от 1 сграда е незначителна. Процесът при гореспомената сграда е в съвсем начална фаза и договор за Проектиране и СМР още няма. Реално извършени строително-монтажни работи по тази сграда няма (по данни към 2020 г. от Публичния регистър)
- Група проекти ЗВІ-8: Група проекти 8: Захарна Фабрика със заложена цел "Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради". По НПЕЕМЖС жилищни сгради в ж.к. Захарна Фабрика, които да са одобрени и за които да има някакъв сключен договор, са общо 26, като отделно има една сграда, чиято кандидатура е била отхвърлена. Това е кварталът с най-много одобрени сгради, представляващи значителен дял от жилищния сграден фонд в квартала. Въпреки това, само при една от сградите са сключени всички договори (включително и такъв за инвеститорски контрол) и съответно извършени всички строително-монтажни работи. Процесът при останалите 25 сгради е в съвсем начална фаза, като договори за Проектиране и СМР няма, както и реално извършени строително-монтажни работи (по данни към 2020 г. от Публичния регистър).
- Група проекти ЗВІ-8: Група проекти 8: Захарна Фабрика със заложена цел "Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на общински жилищни сгради - групов паметник на културата в ж.к. „Захарна фабрика". По НПЕЕМЖС общински жилищни сгради - групов паметник на културата в ж.к. „Захарна фабрика", които да са одобрени и за които да има някакъв сключен договор няма. Това означава, че към тази цел има реализирани 0 на брой сгради и 0 кв.м.
- Група проекти ЗВІ-10: Група проекти 10: Илинден със заложена цел "Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради". По НПЕЕМЖС на територията на Столична община, жилищни сгради в "Илинден", които да са одобрени и за които да има някакъв сключен договор, са общо 5. Въпреки, че в самата цел няма ясно зададени количествени стойности, бройката от 5 сгради е незначителна, имайки предвид жилищния сграден фонд в квартала. Само при 2 от сградите са сключени всички договори (включително и такъв за инвеститорски контрол) и съответно извършени всички строително-монтажни работи. Процесът при останалите 3 сгради е в съвсем начална фаза, като договори за проектиране и СМР и реално извършени строително-монтажни работи няма (по данни към 2020 г. от Публичния регистър).
- Група проекти ЗВІ-11: Група проекти 11: Красна Поляна със заложена цел "Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради". По НПЕЕМЖС жилищни сгради в ж.к. "Красна Поляна", които да са одобрени и за които да има някакъв сключен договор са общо 8. Въпреки, че в самата цел няма ясно зададени количествени стойности, бройката от 8 сгради е незначителна предвид жилищния сграден фонд в квартала. Само при 1 от сградите са сключени всички договори (включително и такъв за инвеститорски контрол) и извършени всички строително монтажни работи. Процесът при останалите 7 сгради е в съвсем начална фаза, без договори за проектиране и СМР и реално извършени строително-монтажни работи (по данни към 2020 г. от Публичния регистър).
- Група проекти ЗВІ-15: Група проекти 15: Света Троица със заложена цел "Обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради". По НПЕЕМЖС има 1 одобрена сграда в ж.к. Света Троица със сключен договор - все още в начална фаза, без договор за проектиране и СМР. Реално извършени строително монтажни работи по тази сграда няма (по данни към 2020 г. от Публичния регистър). Въпреки, че в самата цел няма ясно зададени количествени стойности и в този квартал няма много многофамилни стари сгради, бройката от 1 сграда е незначителна.

Обитаване и жизнена среда (междублокови пространства, зелени площи и детски площадки)

В ИПГВР са предвидени 22 обекта в тази секция, но не е изпълнен нито един. Още повече, тази секция изобщо не влиза в ИП на СО.

Градска среда
В плана тези обекти са разпределени в няколко категории, които обаче вече не се четат в ИП на СО. В ИП на СО в секцията "Градска среда" са включени и обектите на зелена система и парковете. Те са 32 обекта (*улици с тротоари, зелени площи, площади*) и са спрени от изпълнение. Някои са частично започнати, други са в процедура.

Зелена система и спорт
Предвидено:
- Изграждане на нови 4 парка, 1 детска площадка и 9 спортни обекта;
- Обновяване - 27 парка и гадини, 6 спортни обекта, 5 с минерални води и 2 гробищни парка.

Изпълнено:
- Изграждане на нови - няма изпълнени по тази категория;
- Обновяване и развитие - за 6 парка е започнало изпълнение, но за 5 от тях проектите са спрени и 1 е реално в изпълнение, няма данни за спортните обекти, както и за гробищните паркове. Те не присъстват и в инвестиционната програма на СО. Частично изпълнението на подобни обекти е в изпълнение на ОПР.

Пешеходни и публични пространства
Предвидено:
- Изграждане на нови - 10 нови обекта (2 от които пешеходни пространства);
- Обновяване и възстановяване на съществуваща инфраструктура - 9 за обновяване (2 пешеходни зони).

Изпълнено:
- Изграждане на нови - няма сведение за напълно нови;
- Обновяване и възстановяване на съществуваща инфраструктура - 21 обекта, чието изпълнение е започнало и е стигнало до някакъв етап, но процедурите са спрени. Няма сведение за брой завършени обекти.

Културно наследство и културна инфраструктура
Предвидено:
- Обновяване, внедряване на мерки за енергийна ефективност, оборудване и обзавеждане (на читалища и културни домове, театри) - 16 държавни обекта на културата и 5 общински
- Преустройство, обновяване и реконструкция на културна инфраструктура - 8 обекта
- Изграждане на нова културна инфраструктура (и паметници) - 9 обекта

Изпълнено:
- Обновяване, внедряване на мерки за енергийна ефективност, оборудване и обзавеждане (на читалища и културни домове, театри) - от сведенията за извършените ремонтни дейности в държавните културни институти не става ясно кои са извършени в рамките на ИПГВР и средствата от ОПРР. За този компонент по-скоро се възприема, че няма данни
- Преустройство, обновяване и реконструкция на културна инфраструктура - извършени са преустройства на 1 театър в два филиала, 1 ОКИ и 2 читалища
- Изграждане на нова културна инфраструктура (и паметници) - 9 обекта

Културно наследство
Не са реализирани и проектите, свързани с културното наследство, извън зона О1[216], макар те да разполагат със значителен потенциал, като е пропусната възможността за използването му като стимулиращ и облагородяващ фактор в зони С1[217] и И1[218].
Предвидено:
- Проекти, включващи археологическо проучване - 3 обекта
- Консервация, реставрация и адаптация на културно наследство - 27 обекта

Изпълнено:
- Проекти, включващи археологическо проучване - няма данни и не присъстват в ИП на СО
- Консервация, реставрация и адаптация на културно наследство - няма данни и не присъстват в ИП на СО

Резервни обекти - липсва информация за изпълнимостта на 10-те обекта на държавната администрация.

Обекти от икономическата зона не са реализирани както с външно финансиране, така и с ПЧП.

От описаното става ясно, че трудно можем да търсим синергичен ефект от работата. Непроследимостта и необвързаността на интервенциите в отделните зони, а и в града

216 Зона на публични функции с висока обществена значимост Център
217 Зона с преобладаващ социален характер Северозапад - Запад
218 Зона с потенциал за икономическо развитие Изток

като цяло, пречат на разпространението на ефекта от изпълнението им на по-голяма територия. Трудно може да се говори за изпълнимостта на плана. На този етап общата му изпълнимост е по-малка от 50% и то в контекста на ИП на СО. Тук дори не разглеждаме изпълненото на заложеното по ИПГВР.
Повечето от направените в аналитичната част на ИПГВР заключения от 2013 година по сектори все още са валидни и то валидни до голяма степен. Усилията не са достатъчни, за да се обърнат трупаните с години отрицателни тенденции, действащи в различните сектори. Необходими са значителни усилия за продължаване на работата в посока постигане на заложеното в приоритетите и специфичните цели за развитие на зоните.

2.7. Въздействие от изпълнението на ИПГВР

Очакването на екипа разработчик, описано в ИПГВР е, че реализацията му ще допринесе за изпълнението на ключови цели за развитието на града, общината и региона:

- Завършване на транспортно-комуникационната система на града и обвързването ѝ с републиканската магистрална инфраструктура - може би в тази ос има най-много направено и съответно в най-голяма степен може да се говори за повишаване на качеството на живот в контекста на градския транспорт. Макар и изведен от Инвестиционната програма, Третият метродиаметър частично е вече част от транспортата система на града и постепенно се върви в посока оптимизация на градския транспорт.
- Подобряване на жизнената среда и намаляване на пространствения дисбаланс в развитието на града - по тази ос направеното е ограничено и до голяма степен запазва вече познатите тенденции в развитието на отделните части на града и следващия от тях териториален дисбаланс.
- Стимулиране на иновационния потенциал на града и развитие на икономика на знанието - по тази ос нищо не е изпълнено и предприето от общинската администрация. Проектите от ИПГВР по тази линия отсъстват от ИП на СО. Има само единични действия на отделни организации, но ефектът от тях се губи поради липсата на благоприятна и стимулираща среда за развитието им.
- Валоризиране на уникалното културно-историческо наследство на града и „отключване" на туристическия му потенциал - минималното направено по тази линия не позволява пълноценното им включване в туристическия живот на града. Прочитът на културното наследство основно като туристически ресурс следва да се надгради с тенденциите за адаптивно (пре)използване, като така потенциалът на тези обекти може да се прочете във всеки аспект на градския живот - общности и идентичност, икономика и труд, околна среда и мобилност.
- Обновяване и развитие на зелената система на града и връзките с околните планини - малкото интервенции, направени в парковете и все още незавършени, поставят под въпрос изпълнението и на тази ос. От друга страна, връзките с планините не са засегнати в работата по зелената система и това остава като задача за следващия план.
- Екипът коментира потенциалното натрупване на опит от администрацията в контекста на изпълнение на план с такава иновативна методология. Тук постигнатото е съвсем незначително, още повече в контекста на отказа за изпълнение на плана и заместването му с един опростен списък от обекти, подлежащи на определени инвестиционни намеси. Екипът разработчик коментира възможността на администрацията да интегрира политиките си в различните сектори и сфери и очакване за осмисляне на връзките. По тази линия също не се регистрира напредък, даже напротив. По-скоро е видим отказ от осмисляне на важността от взаимообвързване на действията по сектори. Напредъкът по отношение на създаване и управление на партньорства също е в застой.
- Хоризонталните политики на общината също срещат особени затруднения. Макар, че голяма част от предвидените за обновяване територии в ИПГВР включват зони и квартали с концентрация на етнически малцинства и хора в неравностойно социално положение и въпреки факта, че заложените интервенции в тези квартали предвиждат чрез финансиране от различни източници да се интегрират мерки за обновяване на инфраструктурата, подобряване на здравно-хигиенните условия, повишаване на безопасността и социалната интеграция и създаване на работни места в тези необлагодетелствани квартали, практически това не се случва в мащаба и обвързаността, с които е планирано. Единици са реално обновените сгради в социалната зона, както и междублоковите пространства и детските площадки. Откъснати инвестиции в сградите на образованието и културата не успяват сами да задвижат желаната трансформация на градските зони.
- По линия на устойчивото развитие и опазването на околната среда, градът се движи с малки стъпки напред, но това се случва благодарение на отделни инициативи, които биха имали значително по-голям ефект, ако работят в синхрон и мрежа.

3. ОПР

Оценката на въздействието на ОПР стъпва върху вече направен междинен анализ[219], като се допълва в контекста на работата по Програма за София.

219 От Национален център по териториално развитие

3.1. Същност на плана и подход на създаването му

ОПР е стратегически оперативен инструмент за провеждане на устройствена политика и координация на секторните политики, както и за планиране на финансовите ресурси на Столична община. Той интегрира и подкрепя реализацията, особено в пространствената и инвестиционната част, на редица секторни стратегии и програми с предвидено действие в програмния период (2014-2020). Планът е приет от СОС и се изпълнява от СО. Документите, представляващи обособени части на ОПР, са:

- Стратегия за развитие на инженерната инфраструктура на СО по части ВиК и корекции на речните корита за периода 2008–2020 г.;
- План за действие за устойчиво енергийно развитие на Столичната община2012-2020 г.;
- Стратегия за развитие на културата в София 2013–2020;
- Стратегия за развитие на физическото възпитание и спорта - 2012-2020 г.;
- Програма за управление на околната среда на СО 2010-2020;
- Стратегия за дългосрочно управление на битовите отпадъци на Столична община (актуализация, програма);
- Стратегия за превенция на социалното изключване на територията на град София (2011–2015 г.; актуализация);
- Стратегия за изграждане на интегрирана информационна система на Столична община (ИИССО) 2009-2014 г. ; (актуализация)
- Стратегия за използване на потенциала от хидротермални ресурси (минерални води) на територията на Столична община до 2020 г. (актуализирана 2011 г.);
- Стратегия за развитие на системата на образованието в Столична община до 2015 (актуализация);
- Стратегия за развитие на София като туристическа дестинация до 2020 г.

Това ясно илюстрира стремежа за обединяване и синхронизация на стратегическите и секторни документи на общината. ОПР играе ролята на рамка, която дефинира връзките между отделните действия по сектори.

3.2. Оценка на плана – общи бележки

Към момента на разработване на Програма за София, Общинският план за развитие (ОПР) е все още в действие. Някои от проектите, финансирани в неговата рамка, все още се изпълняват, което означава, че ефектът от действието му ще може да бъде оценен на по-късен етап. Но това пък дава добра основа за застъпване и преливане на двата документа по начин, който да продължи развитието на Столичната община. В началото на 2020 г. е разработена междинна оценка на ОПР от екипа на Националния център за териториално развитие с ръководител проф. Веселина Троева, в контекста на чл. 32 от ЗРР и в съответствие с чл.41 на Регламент 1260/1999 на ЕС. Методологията е в синхрон с националните и наднационални насоки за извършване на програмни документи. Планът прави препратка към предходния план от 2007–2013, като извежда препоръки към настоящия на база на предходния.

Основната цел на предварителната оценка е подобряването на плана, а съпътстващата цел е насърчаването на конструктивния диалог между участниците в плановия процес. От гледна точка на настоящата работа по плана-наследник Програма за София, тази оценка е важна и навременна. Тя ще бъде съществен репер за дефиниране на конкретните действия и мерки в контекста на плана-наследник. Взаимната обвързаност на плановете и вливането от единия в другия във всичките нива на планиране може да постигне по-голям ефект при реализацията на местните потенциали и да се увеличи въздействието и последователността от дългосрочните политики, важно за развитието на общината и нейното влияние и позиция в региона.

Оценката на плана се извършва по две линии на съгласуваност – външна и вътрешна. Външната се тества спрямо целите и политиките за социално сближаване на ЕС и на местните стратегически документи за регионално развитие – на местно ниво, на ниво ЮЗР и национално. Всичко това се поставя в контекста на съдържанието на оперативните програми за периода 2014-2020. Вътрешната съгласуваност се тества като пълнота и съответствие на основните му структурни части - анализ, синтезиран анализ, стратегически пакет, индикативна финансова таблица и индикатори за мониторинг.

Оценката се прави през призмата на приоритетните области на развитие в настоящия програмен период, които следва да бъдат съществена част от плана, а именно:

- Създаване на условия за развитие на местни общества на знанието;
- Подпомагане развитието на вътрешния потенциал на местната икономика и пазари;
- Развитие на местния пазар на труда;
- Устойчиво развитие на местната общност и територията.

Анализът на плана започва с кратък обзор на оценката на аналитичната част, като върви по сектори, така както са разгледани в самия план. Всеки от секторите прави оценка на дълбочината и съдържателността на анализа, като маркира добре развитите елементи и пропуските. В случая няма да разглеждаме оценката подробно, ще обърнем внимание конкретно на нещата, които имат отношение към работата по плана-наследник. Конкретните изведени препоръки следва да бъдат взети под внимание и в

разработването му. Като цяло анализът в плана е по-трудно проследим, тъй като не са обособени секторни секции, а всичко върви в един цялостен текст. Системите са с различно ниво на анализ, на места има количествени показатели и измерители, а на други не.

Като цяло препоръка за следващия план е уеднаквяване на дълбочината и системата на анализ в различните сектори. Обзорът върви по структурата на плана:

- Стратегически фактори и условия за развитие – анализът на стратегическите фактори се оценява високо и се препоръчва като контекст за развитието на столицата.
- Демографско развитие – поставя се фокус върху важността от извеждане на системни проблеми, оценки и изводи по различните аспекти на демографското развитие.
- Икономическо развитие и оценка на икономическата активност – важно е развитието на високотехнологичните производства и икономически дейности, базирани на знанията. Следва тази посока на развитие на бъде интегрирана в плана-наследник.
- Социален сервиз и социална инфраструктура – Целият социален сервиз и оценката му имат нужда от териториална перспектива, за да е ясно кои са слабите и силни територии.
    - Образованието: Фокус в детските градини и разпределението на училищата. Да се обърне внимание на съответствието на учебните програми и пазара на труда.
    - Здравеопазване: Изведени са проблеми от функционален (болнична помощ), устройствен (необслужена периферия) и кадрови характер (бърза помощ). В оценката на плана обаче излиза на преден план липсата на данни за по-обстоен анализ, засягащ материалната база – сграден фонд и оборудване. Коментира се и липсата на данни за направеното по отношение на изминалия планов период.
    - Култура: Засегната е общинската политика, но липсва анализ на инфраструктурата и постигнатото от предходния период.
    - Физическо възпитание и спорт: Основата е върху общинската спортна инфраструктура. Голям процент е в лошо състояние и с големи териториални диспропорции.
    - Социалните дейности: Анализът стъпва върху секторните стратегии. Изведени са основните проблеми (разминавания между потребности и предлагани услуги, неефективно сътрудничество и координация между институциите и доставчиците на социални услуги, липсата на стандарти за социалните услуги, ограничен личен избор и др.).
- Културно наследство - Намерено е проблемното ядро на културното наследство – „ ...отсъствието на смислова и физическа връзка между обектите, които се намират в ЦГЧ, в периферията на компактния град и в рамките на Столична община". Направена е категорична заявка за изработване и прилагане на секторен планов документ – „План за опазване и управление на обектите - недвижими културни ценности, за територията на Столична община" (а не само в обхвата на резервати - ИАР "Сердика-Средец", "Борисова градина" и "Боянска църква"). Оценката на консултанта по този раздел е много силна.
- Околна среда – Анализът ляга на пакет от планови документи, третиращи опазването на околната среда. Обръща се внимание на предимствата на града и неговите ограничения. Коментира се изоставането на града в екологичните политики в рамките на екологичната инициатива „Европейски зелен град", където по време на разработване на плана София е сред последните 30 града. В плана-наследник следва да се съпоставят и резултатите от втория тур на участие на София от края на миналата година.
- Селищна мрежа, устройство и изграденост на градската среда – Пространствен анализ, който препраща към намеси с точни пространствени адреси – за ревитализиране на публични пространства, за подобряване на транспортната инфраструктура, за обновяване на зелени пространства и т.н.
- Жилищен сектор - Разкрити са дефицитите от адекватна политика, от правни норми, от институции и квалификация, от жилища, от ресурси. Консултантът коментира липсата на анализ на направеното по темата и трудността да се работи по нея. Следва тя да бъде силно засегната в плана-наследник, с всичките ѝ гледни точки.
- Обществени центрове и публични пространства – Тук коментарът пада върху неяснотата кои пространства са засегнати в ИПГВР и кои остават грижа на ОПР. В контекста на плана наследник този казус няма да е налице, имайки предвид, че двата плана се обединяват и следващият програмен период ще борави с един план, който обхваща територията на цялата община и интегрира секторните и пространствени проблеми и политики.
- Производствени зони – Фокус върху доизграждане, обновяване и развиване на зоните по цялата територия на общината. Насочва се вниманието върху иновациите и новите технологии.
- Комуникационно-транспортна инфраструктура – развитие в посока интегриран подход (връзка между всички видове транспорт). Поставя се фокус върху качествата на системата и екологичните параметри на града. Инвестициите

следва да бъдат насочени към изграждане на интелигентна система за управление на трафика и политика за интелигентна мобилност с възможности за ползване на алтернативен транспорт. Препоръката на консултанта е към раздела да се систематизира и добави направеното в предходния период.

- Инженерно-техническа инфраструктура – Идентифицирани са дефицитите на системата, които са пряко следствие от наследените проблеми във ВиК сектора, в електроснабдяването, газификацията, информационно-комуникационната инфраструктура. Разкриват се потенциалите и проблемите им. За плана наследник да се вземат под внимание „Стратегия за развитие на инженерната инфраструктура на територията на Столична община (водоснабдяване, канализация, корекция на речни корита), 2014-2020 г.".
- Проекти на територията на Столична община – Извеждане на реализирани, в процес и предстоящи проекти с данни от Информационната система за управление и наблюдение на структурните инструменти на ЕС в България (ИСУН). Препоръката е този анализ на проектите да бъде направен по теми, според предметната си принадлежност.
- Анализ на капиталовите разходи на Столична община 2011 - 2016 – Препоръката на консултанта към този раздел е да се опишат донорските фондове заедно с техните финансови параметри, а също и индикативната прогнозна стойност на ресурсите, които СО би могла да привлече и инвестира.

3.3. SWOT – бележки към ОПР 2014 – 2020

В оценката на консултанта са изведени няколко пропуска в направения от екипа SWOT анализ, които могат да бъдат полезни репери в разработването на същия за плана наследник. Бележките засягат предимно слабите страни от анализа и много накратко заплахите. Изведените по-долу теми следва да получат своето място в аналитичната и стратегическа част на плана наследник. Това именно са:

- Непълнота в представянето на комуналните услуги и предизвикателствата в предоставянето им – сметосъбиране, почистване и управление на отпадъците.
- Проблемът с бездомните животни[220] – направена е препратка към ИПГВР, където този проблем е разгледан в дълбочина с предоставените стъпки и мерки за разрешаването му.
- Недостигът на гробищни паркове
- Ниската гражданска активност – идентифицирана е като проблем, но не са изследвани механизмите, практикувани от СО. Следва да се обърне специално внимание в плана наследник. Да се изследва и възможността за сътрудничество на СО с бизнеса, с обществените и консултативни съвети в Столична община.
- Налични в SWOT, но не развити в анализа - емиграция на висококвалифицирани кадри към чужбина и политическа и икономическа нестабилност в региона.

Една от най-съществените критики към SWOT анализа е липсата на анализ на постановките на аналога на стария ОПР и извеждане на тези, които са се запазили, променили – в положителен или не смисъл и кои са новите. На този анализ следва да се обърне особено внимание при изработването на SWOT анализ на плана наследник.

Друга критика към SWOT анализа, която следва да се има предвид в работата по плана наследник и която е добавка към изведените от консултанта, извършил междинната оценка, е честото припокриване на слабите страни със заплахи и силните страни с възможностите. Заплахите и Възможностите са външни за средата тенденции и действия, които могат да повлияят негативно или позитивно на самата среда. А слабите страни и силните страни са тенденции вътрешни за самата среда или производни на нея. Пример: Идентифицирана възможност – „Изграждане на високотехнологичен парк и привличане на международни компании. Стимулиране на връзките и технологичния трансфер между академичните среди, изследователските центрове и иновативните фирми от страната и чужбина" не би следвало това да е в този квадрант. В него се описват външните тенденции, които имат положителен ефект за София, като увеличаваща се роля на технологичния сектор, тенденции на аутсорсване на технологични услуги и компании към източна Европа. Записаното тук е мярка за постигане на стратегическа цел и следва да е част от последващ TOWS анализ. Този вид анализ извежда конкретните стратегически стъпки за реализация на идентифицираните силни страни и възможностите им за развитие. Следва в разработката на плана наследник SWOT анализа да се разработи по начин идентифициращ коректно заплахите и възможностите, като те се допълнят с анализ, ориентиран към конкретни стратегически действия, базирани на силните страни и възможностите им.

3.4. Оценка на Визията, целите и приоритетите[221]

3.4.1. Визията

Планът представя визия за консолидиране чрез приемственост и идейна съгласуваност на 4 йерархични нива – област, район, държава, ЕС, като се постига резултат, описващ стремеж за „ .. развитие чрез интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж".

220 В общината има четири приюта, като само един е общински - два от тях са с чуждестранно участие, един се стопанисва от НПО

221 Реалистичност, приложимост, интегрираност и взаимодействие, съответствие и обвързаност с анализи от по-високо ниво

Препоръка към плана наследник е следване на същата система на синхронизация с другите планови документи, като към тях следва да се добави и новосъздадената Визия за развитие на София и крайградските територии до 2050 г. До известна степен може да се каже, че се очаква визията на плана наследник да повтори тази на Визията 2050, която в създаването си е вплела насоките и постановките от другите планови нива и ги е проектирала в бъдещето. Но това няма да бъде достатъчно поради факта, че в случая говорим за значително по-кратък период и съответната визия следва по-скоро да се влее във визионерската рамка на стратегическия пътеводител на Общината, но не и да я повтори дословно.

3.4.2. Целите и приоритетите:

В оценката по тази категория консултантът коментира принципа на приемственост, следван в плана. На преден план се извежда надстрояване с нови цели и приоритети, които се очаква да покрият ангажиментите на столицата по стратегията Европа 2020 и покриване на финансируемите мерки по новия пакет оперативни програми. За илюстрация консултантът е представил таблица, показваща връзките на целите и приоритетите с програмите.

Кореспонденция на ОПР София 2014-2020 с новите оперативни програми	ОПДУ	ОПТТИ	ОПРР	ОПРЧР	ОПИК	ОПОС	ОПНОИР
Стратегическа цел 1. Повишена конкурентоспособност чрез балансирано развитие на «интелигентна, устойчива и приобщаваща» икономика							
П 1.1. Стимулиране на връзките между образование-наука-бизнес за повишаване на конкурентоспособността, иновациите и престижната заетост							
Специфична цел 1.1.1. Повишаване на изследователския, технологичния и иновативен потенциал чрез развитие на мрежи за трансфер на знания и технологии от научния към индустриалния сектор. До 2020 г., делът на инвестициите в НИРД да достигне 2,5% от БВП на общината.							
Специфична цел 1.1.2. Приобщаване към мрежите за обмен на млади учени и специалисти за осигуряване на мобилност на работната сила и комуникация на знания и добри практики							
Приоритет 1.2. Подпомагане развитието на иновативни производства, предлагащи привлекателна заетост оползотворяване на творческия потенциал							
Специфична цел 1.2.1. Създаване на благоприятна среда за развитие на модерни и високотехнологични отрасли							
Специфична цел 1.2.2. Създаване на условия за повишена конкурентоспособност и продуктивност на предприятията							
Приоритет 1.3. Подкрепа за въвеждане на нисковъглеродна икономика във всички сектори за постигане на устойчив растеж. Повишаване на енергийната ефективност с 27% до 2020 г.							
Специфична цел 1.3.1. Намаляване на енергопотреблението и увеличаване на енергийната ефективност за преминаване към «зелена икономика»							
Специфична цел 1.3.2. Стимулиране на конверсията и ефективното използване на изоставените промишлени обекти							
Специфична цел 1.3.3. Насърчаване развитието на устойчив туризъм							
Стратегическа цел 2. Повишено качество на живот в социално равнопоставени общности							
Приоритет 2.1. Подобряване на достъпа до системите на социалния сервиз и приобщаване на хората в уязвимо положение.							
Специфична цел 2.1.1. Повишаване качеството на образованието и разнообразяване формите на обучение в съответствие с потребностите на общинската икономика							
Специфична цел 2.1.2. Повишаване на качеството и осигуряване на равнопоставен достъп до здравни услуги							
Специфична цел 2.1.3. Предоставяне на разнообразни социални услуги, деинституционализация на децата и възрастните в неравностойно положение и разширяване участието на частния сектор.							
Специфична цел 2.1.4. Обновяване на културните институции, подкрепа на кандидатурата на София за Европейска столица на културата '2019.							
Специфична цел 2.1.5. Обновяване и разширяване на спортната инфраструктура в Столична община							
Приоритет 2.2. Преквалификация и обучение в съответствие с потребностите на общината за повишаване на мобилността на работната сила и достъпността до пазара на труда.							
Специфична цел 2.2.1. Подобряване условията на живот и равноправно включване на уязвимите групи в социално-икономическия живот							
Специфична цел 2.2.2. Създаване на образователна среда за активно социално приобщаване							
Специфична цел 2.2.3. Насърчаване на образованието, уменията и ученето през целия живот							
Приоритет 2.3. Привличане на частния сектор и НПО в партньорство със Столична община за насърчаване на толерантността, социалното приобщаване и борбата с бедността.							
Специфична цел 2.3.1. Подобряване на достъпа до заетост и на качеството на работните места							
Специфична цел 2.3.2. Подобряване на шансовете за заетост чрез подкрепа на предприемачеството							
Специфична цел 2.3.3. Намаляване на бедността и насърчаване на социалното включване							
Приоритет 2.4. Повишаване на административния и експертен капацитет в управлението на Столична община.							
Специфична цел 2.4.1. Модернизация на институциите на пазара на труда, социалното включване и здравеопазването							
Специфична цел 2.4.2. Подобряване на капацитета на общинската администрация по координация и управление на стратегически планове, програми и проекти							
Специфична цел 2.4.3. Повишаване качеството на административното обслужване, публичността и информираността на гражданите чрез въвеждане на електронно управление							
Специфична цел 2.4.4. Териториално сближаване чрез трансгранично, междурегионално и транснационално сътрудничество							
Стратегическа цел 3. Интегрирано пространствено развитие и издигане на общинския център в полицентричната система от големи градове в ЕС							
Приоритет 3.1. Развитие и обновяване на комуникационно-транспортната и инженерно-техническата инфраструктура							
Специфична цел 3.1.1. Развитие на комуникационно-транспортната система и градската мобилност за постигане на по-добра достъпност вътре в населените места, в общината и на ниво регион							
Специфична цел 3.1.2. Изграждане и модернизация на мрежите на екологичната инфраструктура – водопроводни и канализационни мрежи, третиране на отпадъците							
Специфична цел 3.1.3. Изграждане на базисната инфраструктура за развитие на иновациите и осигуряване на достъп до скоростен широколентов Интернет на цялата територия на Столична община.							
Специфична цел 3.1.4. Изграждане на ефективна газопреносна и газоснабдителна инфраструктура, основана на съвременни схеми и технологии							
Приоритет 3.2. Прилагане принципите на интегрираното планиране за устойчиво и трайно подобряване на селищните среди в общината.							
Специфична цел 3.2.1. Подкрепа за реализацията на ИПВР София и приоритетните пакети в зоните за въздействие							
Приоритет 3.3. Развитие на устойчив туризъм чрез пълноценно използване на природните и културни ценности на Столична община – минералните води, лечебен микроклимат, атрактивните ландшафти, културното наследство							
Специфична цел 3.3.1. Използване на капацитета на минералните води и лечебния микроклимат за развитие на лечебен и СПА туризъм.							
Специфична цел 3.3.2. Валоризиране на природното и културното наследство на общината чрез вплитането му в продуктовата гама на туристическото предлагане.							
Приоритет 3.4. Създаване на сигурна и безопасна среда чрез адаптиране към климатичните промени и намаляване на рисковете от природни бедствия и аварии.							
Специфична цел 3.4.1. Рекултивация на увредените почви в северната част на общината и осигуряване на земеделски пояс, предлагащ парков разсад и биологично чиста продукция, в съчетание с преработващи предприятия.							
Специфична цел 3.4.2. Предприемане на мерки за адаптация към климатичните промени и превенция на риска.							

Таблица 7 - Връзка на ОПР София 2014—2020 с оперативните програми за периода. Източник: Предварителна оценка на План за развитие на Столична община 2014-2020 г., НЦТР ЕАД

Консултантът разпознава като достойнство на плана факта, че той вгражда в себе си всички общински секторни стратегии и политики, свързани с пространственото

развитие, транспорта, социалните услуги, техническата инфраструктура, културата, опазването на околната среда и социалното включване. „Пренасяйки задачи и постановки и на ОУП, ОПР София 2014-2020 демонстрира интегрираност с устройствената политика на общината. Доказателство за последователното прилагане на интегриран подход в планирането е вграждането и на уникалния планов документ ИПГВР на София. Макар и насочен към отделни части на града, постановките и стратегията на ИПГВР са валидни за целия град, за цялата община."[222] Като план наследник Програма за София следва да очертае секторните рамки за развитите на СО в следващия програмен период. Това произхожда от факта, че Програма за София съчетава в себе си характера на двата плана ИПГВР и Програма за София. За това той следва да постави стратегическата рамка за интегрираното планиране в секторните направления. От тази гледна точка подходът за вграждане на секторните стратегии и политики, очертавайки рамките и връзките помежду им, е много подходящ и следва да бъде възприет и интегриран в методологията на работа по Програма за София.

Като слаба страна консултантът извежда слабото присъствие на цели и мерки, произлизащи от частния бизнес и ПЧП. От това следва, че въздействието на плана не би могло да покрие и провокира към развитие стратегическия сектор Икономика. В контекста на новия план следва да се застъпи значително повече стратегическият пакет, произтичащ от бизнеса. А това означава и необходимост от близка работа с него по време на разработване на плана, а и по време на неговото изпълнение. За тази цел следва особено усилие в частта комуникационна и организационна по привличане на заинтересовани страни и преборване на инерцията на администрацията за пренебрегване на партньорствата.

3.4.3. Обем, разпределение и реализуемост на планираните ресурси

Заложените в ОПР проекти са 800 с обща индикативна стойност 4,5 млрд. лв. Консултантът е идентифицирал няколко пропуска, които биха подпомогнали отчитането и проследяването на процеса, а именно:

- Подготовка на синтез на индикативна финансова таблица с индикативните разчети за ресурси по основни източници и по съответните приоритети и цели на ОПР;
- Подробната таблица с проектни идеи да се преструктурира по приоритетите и целите на ОПР, като запази и сегашната си следа по райони.

Тези бележки следва да се вземат под внимание и при разработването на новия план. Индикативната финансова таблица да бъде структурирана по райони и по цели и приоритети, така че да се улесни изпълнението, мониторинга, контрола и проследимостта на действията по изпълнение.

3.4.4. Индикатори – качество и уместност

Анализите и индикаторите за наблюдение и оценка, разработени за ИПГВР, са използвани директно в ОПР с предпоставката, че се отнасят за същия териториален и времеви обхват и според екипа до голяма степен припокриват изискванията и на двата плана. Тоест оценките за изпълненост следва да се правят по един и същ пакет от индикатори. При подготовката на плана наследник би било добре пакетът от индикатори да се развие още в контекста на отделните системи и сектори, а най-вече да бъде и териториално ориентиран[223].

3.4.5. Механизми за наблюдение, оценка и актуализация

От гледна точка на мониторинг на общинско ниво, има създадени инструменти за мониторинг и оценка на ОПР и публични политики и правилник за партньорство и координация при разработване на политики на общинско ниво. Тези документи обаче са валидни за работата на общината по отношение на приложението на всички планове, политики, стратегии и програми и в много от случаите те се изпълняват формално. Също така, самите препоръки са толкова широки, с оглед да послужат за рамка на повече видове стратегически документи и планове, че практически в голяма част от случаите съвсем не са достатъчни. Препоръката на консултанта е да се разработи сегмент, интегриран в самия план, който да е посветен на правилата на мониторинг и оценка на изпълнението му. Положителна референция може да се намери в заложения механизъм за изпълнение, мониторинг и контрол, разработени в ИПГВР. В контекста на Програма за София това ще бъде една система и един управленски модел, приложим за всяка част на плана и свързаните с него стратегически документи.

В липсата на разписан модел за управление и мониторинг може да се търси и причината за закъснялата първа оценка на плана. Слабо звено в плана и изпълнението му са и партньорствата с бизнеса и с гражданите и техните организации. Макар, че в ИПГВР те са силно застъпени, а също и системата за управление и мониторинг, по линия на изпълнение на плана партньорствата са отрязани, а също и мониторинга на изпълнението.

222 Предварителна оценка на План за развитие на Столична Община 2014-2020 г., НЦТР ЕАД

223 Има се предвид стойностите по отделните сектори и в различните райони и градоустройствени единици на общината

При разработване на новия план, освен че трябва да се обърне специално внимание на разработването на система за мониторинг и оценка, също е от особена важност да се изисква неговото изпълнение според описания в документа регламент, регулиращ интегрираността и връзките между заложените действия. Системата следва да е разработена специфично за самия план и следва да регулира неговото изпълнение и отговорните за това структури по сектори. Този раздел от документа следва да изведе правила и за част, засягаща обществения мониторинг. Този специфичен вид мониторинг регулира взаимоотношенията между общината и останалите заинтересовани страни, засегнати от изпълнението му.

3.4.6. Екологична оценка

Анализът на консултанта идентифицира поредица от недостатъци при разработването на екологичната оценка на плана.

Изведена е критична бележка, засягаща анализа на факторите на околната среда и определяща го като лаконичен. От описаното следва да се изведе препоръка за следващия план, отнасяща се до липсващи данни: При неналичие на данни за определени фактори на околната среда следва да се изведат поне ясни тенденции и конкретни промени, настъпили в средата.

Идентифицирано е несъответствие между данните за част от компонентите на околната среда и констатацията в екологичната оценка. При изготвяне на ЕО следва заключенията от нея да бъдат в максимален синхрон с цитираните данни по системи.

Консултантът коментира зонирането, като предлага зониране според условията за живеене. Следва тази препоръка да се има предвид при разработване на плана наследник и да се приложи при възможност или да се надгради за целите на новия план.

Според консултанта най-важните екологични проблеми са отразени при определяне на отделни приоритети и набелязаните мерки.

В анализа си консултантът предлага обособяване на отделна секция, засягаща екологичните аспекти. Причината е предполагаемо улесняване на проследяването на отчета и мониторинга. Но от гледна точка на интегрираността на плана т.нар. „разпръсване" на отделните екологични дейности е по-уместно. Проблемът с отчета би могъл да се разреши, като се разработи ясна система за мониторинг, който върви успоредно с изпълнението на плана и дава информация почти в реално време като натрупва данни за средата по системи и индикатори. Такъв следва да бъде и подходът в новия план.

3.4.7. Обобщение на плановата част

При разработването на плана наследник да се обърне внимание на изведените бележки и пропуски в разработването на плана (*на самия документ – анализ, стратегическа част, методология за изпълнение*). Да се продължат и развият и надградят, в контекста на съвремието, добрите практики и да се работи върху отстраняване на несполучливите елементи. Да се изгради и план за преодоляване на потенциалните трудности при изпълнението на плана.

Изведените обобщения са следните:

- ОПР София 2014-2020 следва принципа на приемственост, като запазва стратегическата насоченост на стария план, който е оценен като адекватен на контекста, потребностите и потенциалите на общината;
- ОПР София 2014-2020 надстроява стария план с цели и приоритети, гарантиращи съответен принос на Столична община към националните ангажименти по стратегията „Европа 2020", както и пълно покритие на финансируемите мерки по новия пакет оперативни програми;
- ОПР София 2014-2020 отразява политическите директиви на ЕС за интегриран подход в планирането, ориентиран към използване на потенциалите и залагащ на партньорства, пространствена и времева координация, както и концентрация върху ограничен брой подбрани приоритети в условията на глобална криза;
- ОПР София 2014-2020 подкрепя реализацията на целите и приоритетните области на Стратегия „Европа 2020" за „интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж", както и определените 11 тематични цели на Общата стратегическа рамка на ЕС за 2014-2020 г.;
- ОПР София 2014-2020 отчита заложените цели и приоритети в документите от по-високо йерархично равнище - Национална стратегия за регионално развитие 2012-2022, Национална концепция за пространствено развитие 2013-2025, Регионален план за развитие на ЮЗР за 2014-2020г., Стратегия на област София град 2014-2020г.;
- ОПР София 2014-2020 вгражда в себе си всички общински секторни стратегии и политики, свързани с пространственото развитие, транспорта, социалните услуги, техническата инфраструктура, културата, опазването на околната среда и социалното включване;
- ОПР София 2014-2020 прави успешна демаркация с ОСР София, независимо от пълното съвпадение на обекта на тези два документа;

- ОПР София 2014-2020 е постигнал добра степен на интегрираност с ОУП, създаващ устройствените предпоставки за разумно и устойчиво усвояване на териториалните и финансови ресурси в Столична община;
- ОПР София 2014-2020 вгражда в себе си ИПГВР София, третиращ развитието на отделни части от града;
- ОПР София 2014-2020 - има адекватно съдържание с много добра вътрешна и външна съгласуваност стратегическия си пакет. Това е добра предпоставка за практическа приложимост, постигане на желаните въздействия върху социално-икономическото развитие на общината и висока степен на усвояване на потенциалните ресурси по донорските фондове на ЕС;
- Слаба страна, типична за целия национален контекст, е слабото присъствие на цели и мерки, произлизащи от частния бизнес и ПЧП. Така развитието на стратегическия сектор „икономика" остава без съществено въздействие от действията по ОПР. Този недостатък е валиден за всички сродни планове и е непоправим в настоящия етап. Затова констатацията не поражда необходимост от промени в настоящия проект на ОПР, но следва да бъде съществена точка в изграждането на плана наследник;
- Моментната незавършеност на финансовите разчети не позволява оценка. Следва да се изготви синтезна индикативна финансова таблица с разчети по основни източници и по съответните приоритети и цели на ОПР;
- Мнението на еколог (ОПР не подлежи на екологична оценка) е като цяло положително, но има установени противоречия между постановки в анализа по този раздел и в синтезирания анализ;
- Създадените продукти по мониторинга са повече от достатъчни, но резюмирана извадка от тях следва да се включи в самия документ на ОПР.

3.5. Анализ на изпълнимостта

Обобщените препоръки за плана наследник следва да се изведат след съпоставката на изпълнените проекти по ОПР по системи. Анализът на консултанта не засяга изпълнимостта на плана и въздействието му върху града, той спира до анализ на самия документ и заложеното в него. На практика анализ на изпълненото по плана не е реално възможно поради няколко основни причини, част от които изложени в контекста на анализ на ИПГВР, а именно;

- Некоординираното изпълнение на плана резултира в неконсистентна информация както по отношение на изпълнените проекти, така и по отношение на собственото финансово участие в проектите, за чието изпълнение се знае със сигурност.
- Разполагаемата информация за изпълнените проекти и похарчените средства в предходния период са общи и отнасянето им към един или друг план експлицитно е невъзможно (за изпълнението на проектите съдим по направените капиталови разходи, описани в приложение номер 5 от отчет към бюджетите на СО за годините от 2014 до 2019. В приложението информацията е обобщена и изведена по начин непозволяващ съотнасянето ѝ към план или програма).
- Финансовият период е все още в ход, което предполага значително количество незавършени процедури и неизплатени суми. Заключенията по линия на изпълнимост ще бъдат относителни.
- Получената информация за изпълнените проекти по райони засяга само 6 районни администрации, което допълнително затруднява извеждането на заключения по линия на изпълненото за града. Заключенията могат да засягат само съответния район.

В таблица 8 може да се разгледа индикативна таблица за разпределението на средствата по цели и приоритети и по финансови източници. Откроява се много амбициозна задача, която реално може да бъде верифицирана за изпълнимост само частично – от данните за изпълнени и финансирани проекти с европейско финансиране от СО, засичането на тази информация с данни от ЕСИФ и отчетите на районите, от които следва да почерпим информация за проектите със собствено финансиране на СО.

Общински план за развитие на Столична община 2014 - 2020; Индикативна финансова таблица; Предвидени средства за проекти извън бюджета на ИПГВР на София 2014-2020г									
Приоритети и цели на ОПР София 2014-2020	Местно публично финансиране			Външно публично финансиране					
	Общински бюджет	Местни публични фондове	Общ дял (%)	Централен бюджет	Общ дял (%)	Фондове на ЕС	Общ дял (%)	Други източници	Общ дял (%)
Стимулиране на връзките между образование-наука-бизнес за повишаване на конкурентоспособността, иновациите и престижната заетост	2 637	4 795	3,9%	5 274	2,8%	44 831	23,4%	9 590	5,0%
Подпомагане развитието на иновативни производства, предлагащи привлекателна заетост оползотворяване на творческия потенциал	1 758	3 197	3,9%	3 516	2,8%	29 883	23,4%	5	0,004%
Подкрепа за въвеждане на нисковъглеродна икономика във всички сектори за постигане на устойчив растеж. Повишаване на енергийната ефективност с 27% до 2020 г.	4		0,3%	8	0,6%	71	5,2%	6	0,438%
Подобряване на достъпа до системите на социалния сервиз и приобщаване на хората в уязвимо положение.	356 906	13 040	64,7%	19 224	3,4%	86 840	15,2%	64 875	11,3%
Преквалификация и обучение в съответствие с потребностите на общината за повишаване на мобилността на работната сила и достъпността до пазара на труда.	3 273	5 950	3,9%	6 545	2,8%	55 635	23,4%	11 901	5,0%
Привличане на частния сектор и НПО в партньорство със Столична община за насърчаване на толерантността, социалното приобщаване и борбата с бедността.	1 500	1 500	3,0%	3 000	3,0%	24 000	23,9%	600	0,596%
Повишаване на административния и експертен капацитет в управлението на Столична община.	15 551		73,5%	375	1,8%	4 409	20,8%		
Развитие и обновяване на комуникационно-транспортната и инженерно техническата инфраструктура	384 522	92	12,9%	275 120	9,2%	2 045 095	68,5%	50 632	1,7%
Прилагане принципите на интегрираното планиране за устойчиво и трайно подобряване на селищните среди в общината.	107 275		12,4%	98 312	11,4%	489 702	56,8%	50 632	5,9%
Развитие на устойчив туризъм чрез пълноценно използване на природните и културни ценности на Столична община – минералните води, лечебен микроклимат, атрактивните ландшафти, културното наследство	675		8,1%		13,6%	6 000	72,3%		
Създаване на сигурна и безопасна среда чрез адаптиране към климатичните промени и намаляване на рисковете от природни бедствия и аварии	37 600		55,1%	6 600	9,7%	24 000	35,2%		
Други*	10 600		8,4%	18300	14,5%	97600	77,2%		
ОБЩО: (в хил.лева)	**922 302**	**28 573**		**437 399**		**2 908 068**		**188 240**	

* Програма за развитие на велосипедния транспорт; Стратегия за използване на потенциала от хидротермални ресурси (минерални води) в СО; други извън мерките и приоритетите на плановата стратегия

Таблица 8 – разпределение на финансирането на ОПР 2014–2020 по цели и приоритети и източници на финансиране.

В данните от СО за проекти по ОПР с европейско финансиране има разминаване при проектите. Към момента на настоящия анализ в отчетните таблици има данни за 138 проекта с европейско финансиране. От тях 120 са идентифицирани в изпълнение на ОПР 2014 – 2020. Ако приемем тази информация като актуална към настоящата дата и в ОПР в годините са влезли и нови проекти[224], то отчетът показва следното:

- Оперативна програма "Околна среда" – 7 проекта, всичките в изпълнение, включително и „Подготовка на регионално прединвестиционно проучване за водоснабдяване и канализация за територията на Столична община", започнало 2016 г.
- Оперативна програма "Развитие на човешките ресурси" – 29 проекта, от които 12 приключени, 15 в изпълнение и 1 прекратен.
- Оперативна програма "Региони в растеж" – 10 проекта, всички са в изпълнение.
- Оперативна програма "Транспорт и транспортна инфраструктура" – 6 проекта, от които 2 приключили и 4 в изпълнение (всички са свързани с метрото).
- Оперативна програма "Храни" – 9 проекта, от които 1 приключил и останалите в изпълнение.
- Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж" – 3 проекта, два приключени и 1 в изпълнение.
- ОП „Добро управление" – 2 проекта, от които 1 изпълнен и един в изпълнение.
- „Хоризонт 2020" на ЕК - 4 проекта, от които няма приключили, всички са все още в изпълнение.
- Europe Aid към ГД „Международно сътрудничество и развитие" на Европейската комисия – 2 проекта и 2та в изпълнение.
- JASPERS – 1 проект, приключен.
- JASPERSKIDSF (грант) (2013-2020 г.) – 1 проект, приключен.
- LIFE на ЕК – 1 проект, приключен.
- Българо-швейцарска програма за сътрудничество – 1 проект, приключен.
- Интеррег Европа (INTERREG EUROPE) – 1 проект, в изпълнение.
- Механизъм за свързване на Европа – 1 проект, в изпълнение.
- Национален доверителен екофонд – 7 проекта, от които 5 приключили и два в изпълнение.
- Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда (ПУДООС) – 7 проекта, от които 2 приключени, 4 в изпълнение и за 1 няма данни.
- Програма Town Twinning Action between Turkey and EU Grant Scheme (TTGS) – 1 проект, приключен.
- Програма за транснационално сътрудничество „Балкани – Средиземно море" 2014-2020 - 2 проекта и двата в изпълнение.
- Програма за транснационално сътрудничество „Дунав" 2014-2020 – 2 проекта, от които един приключен и 1 в изпълнение.
- Програма УРБАКТ III на ЕС (2014 – 2020) – 6 проекта, 3 приключени и 3 в изпълнение.
- ТГС Интеррег – ИПП България – Сърбия – 3 проекта, от които 1 приключен и 2 в изпълнение.

224 Не е известна процедура, която да актуализира заложените проектни предложения

- Финансов механизъм на Европейското икономическо пространство 2009-2014 г – 10 проекта, всички приключени.
- ФУМИ - Фонд "Убежище, миграция и интеграция" – 3 проекта и трите в изпълнение.

3.5.1. Общо

Приключените проекти са 46; 72 са в изпълнение; 1 е прекратен и за 1 нямаме данни. Макар и да сме в края на периода, по-голямата част от проектите са все още в изпълнение. Някои от тях са в процедурни забавяния, други имат други проблеми, но липсата на информация за забавянията ни лишава от възможността да правим предположения за успешността на плана и изпълнимостта му.

В таблица 9 може да се види разпределението на проектите по оперативните програми и по тематични дейности, както и информация за планираните и изплатените до момента суми. Това засяга само проектите с европейско финансиране, за сумите похарчени в изпълнение на плана по линия на собствено финансиране информацията е непълна и неедноозначна и това възпрепятства категоричните изводи.

Към настоящия момент изплатените суми по договори са по-малко от половината, което предполага изпълнимост грубо около 50% от заложеното за европейско финансиране.
В контекста на детайла и изпълнимостта по сектори, данните позволяват да се направи проследимост само в някои от тях:

Социална инфраструктура

- Здравни заведения
  - Болници и ДКЦ - 15 ремонтирани, 15 доставки на апаратура и 1 технически паспорт
  - Детски ясли - 3 ново изграждане (1 завършена, 2 няма информация за напредъка на проектите), 1 ремонтирана и 1 с монтаж на видеонаблюдение
  - Комплекси за детско хранене - 1 ремонтиран и за 1 доставка на нова апаратура
- Образователна инфраструктура
  - Детски градини - 9 цялостна модернизация, в процес на изпълнение; 3 реконструкция плюс достроява на нови сгради за още групи деца, изпълнени; 2 нови детски градини в изпълнение; 7 ДГ за доизграждане на нови помещения за още деца, няма информация за изпълнимостта на проектите; 1 ДГ за основен ремонт, без данни за изпълнението
  - Училища - 14 цялостна модернизация, в процес на изпълнение; 4 училища за основен ремонт, без данни за изпълнение на проектите
- Социални услуги - 2 центъра за обновяване, единият в изпълнение, за вторият няма данни; 1 за ново изграждане, който не е изпълнен.

Културна инфраструктура

- ОКИ - 4 ОКИ частични ремонти, 2 театъра основни ремонти, поддържащи ремонти на Софийска библиотека и Софийска опера и балет
- ДКИ - 4 театъра частични ремонти
- Читалища - 2 читалища частични ремонти по обновяване на базата

Програма	Брой проекти	Детайли	Обща стойност (лв.)	Стойност на БФП по договор/заповед (лв.)	Собствено съфинансиране от Столична община по договор/заповед	Реално изплатени суми от финансиращия орган
Оперативна програма "Околна среда"	7	Подобряване качеството на атмосферния въздух; оползотворяване на RDF; прединвестиционно проучване за ВиК	681,056,985.76	446,709,190.80	210,482,194.96	159,703,782.25
Оперативна програма "Развитие на човешките ресурси"	28	Меки мерки в социалните услуги	15,225,603.29	15,225,603.29	0.00	9,285,117.11
Оперативна програма "Региони в растеж"	10	Социални услуги, обновяване на училища и детски градини, обновяване на публични пространства, техническа помощ за СО	253,793,048.08	222,360,629.62	31,432,418.46	119,904,439.07
Оперативна програма "Транспорт и транспортна инфраструктура"	7	Проекти, свързани с разширението на метрото	1,233,498,383.98	815,762,368.17	417,736,015.81	723,080,696.79
Оперативна програма "Храни"	9	Предоставяне на топъл обяд в СО	2,782,285.63	2,782,285.63	0.00	2,600,915.94
Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж"	3	Социално-икономическа интеграция на уязвими групи	1,032,616.37	1,032,616.37	0.00	711,635.62
Оперативна програма "Добро управление"	2	Осигуряване ефективното функциониране на Областен информационен център София-град и София-област за популяризиране на ЕСИФ в България	1,243,855.44	1,243,855.44	0.00	463,947.24
„Хоризонт" 2020 на ЕК	5		3,590,845.60	3,590,845.60	0.00	105,614.82
Europe Aid към ГД „Международно сътрудничество и развитие" на Европейската комисия	1		613,285.70	551,956.74	61,328.96	124,276.00
Europe Aid към ГД „Международно сътрудничество и развитие" на Европейската комисия, програма „Повишаване на обществената информираност по проблеми в образованието и насърчаване на развитието му в ЕС"	1		484,754.42	436,278.98	48,475.44	76,675.18
JASPERS	1	интегриран столичен градси транспорт	0.00	0.00	0.00	0.00
JASPERS	2		0.00	0.00	0.00	0.00
KIDSF(грант) (2013-2020 г.)	1		0.00	0.00	0.00	0.00
LIFE на ЕК	2		13,407,650.80	8,044,590.00	5,363,060.80	0.00
Българо-швейцарска програма за сътрудничество	1		5,400,000.00	4,590,000.00	810,000.00	0.00
Национален доверителен екофонд	7	Подобряване ен.ефективност на училищни сгради	4,617,482.00	3,924,861.00	692,621.00	0.00
Механизъм за свързване на Европа	1		42,950.00	24,950.00	18,000.00	0.00
Интеррег Европа (INTERREG EUROPE)	1	Кръгова икономика	321,835.74	321,835.74	0.00	0.00
Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда (ПУДООС)	7	ВиК инфраструктура	43,316,972.00	40,739,843.00	2,577,129.00	24,474,989.84
Програма Town Twinning Action between Turkey and EU Grant Scheme (TTGS)			75,651.50	75,651.50	0.00	0.00
Програма за транснационално сътрудничество „Балкани – Средиземно море" 2014-2021	2		1,215,979.82	1,215,979.82	0.00	455,214.39
ТГС Интеррег – ИПП България – Сърбия	3	Повишаване на туристическата атрактивност; Опазване на градски екосистеми	1,757,205.68	1,197,210.48	559,995.20	0.00
Програма за транснационално сътрудничество „Дунав" (2014 – 2020) – 1 проект	2		388,768.15	388,768.15	0.00	156,728.36
Програма УРБАКТ III на ЕС (2014 – 2020)	6		572,859.56	572,859.56	0.00	209,697.81
Финансов механизъм на Европейското икономическо пространство 2009-2014, Мярка 1 "Реставриране, обновяване и опазване на културното наследство"	1		2,780,905.00	2,780,905.00	0.00	0.00
Финансов механизъм на Европейското икономическо пространство 2009-2014, Програма BG04 „Енергийна ефективност и възобновяема енергия"	1		733,465.00	733,465.00	0.00	0.00
Финансов механизъм на Европейското икономическо пространство 2009-2014, Програма BG06 „Деца и младежи в риск"	2		1,156,182.00	1,156,182.00	0.00	0.00
Финансов механизъм на Европейското икономическо пространство 2009-2014, Програма BG07 "Инициативи на обществено здраве"	4		2,009,928.00	2,009,928.00	0.00	0.00
Финансов механизъм на Европейското икономическо пространство 2009-2014, Програма BG08 "Културно наследство и съвременни изкуства"	1		1,409,827.00	1,409,827.00	0.00	0.00
Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство 2009-2014 г., Програма BG04 „Енергийна ефективност и възобновяема енергия"	1		979,784.00	979,784.00	0.00	0.00
ФУМИ - Фонд "Убежище, миграция и интеграция"	3	Презаселване райони СО	369,646.20	369,646.20	0.00	159,524.60
		Общо	**2,273,878,756.72**	**1,580,231,917.09**	**669,781,239.63**	**1,041,513,255.02**

Таблица 9 - Разпределение по бройки, теми и суми на проектите с европейско финансиране в изпълнение на ОПР 2014—2020

Транспорт

Изпълнението в сектор "Транспорт" за момента също е малко - 23% (Таблица 10). Работата по ОПР и започнатите проекти продължава, за това в края на 2021 следва да се направи повторен анализ, за да може новият период да започне с ясна рамка за цялостната изпълнимост по отделните сектори.

	Цели/мерки	**Брой проекти**	Изпълнени	%
	за постигане на по-добра достъпност вътре в населените места, в общината и на ниво регион			
1	Сътрудничество с Държавата за развитие на ж.п. възел София	1	1	100%
2	разширения по първите два	5	5	100%
3	Развитие и възстановяване на главна улична и пътна мрежа на Столична община	53	12	23%
4	Развитие и възстановяване на масовия пътнически транспорт	32	4	13%
5	Оптимизиране, интегриране и безконфликтно реализиране на всички видове транспорт и движение, както и прилагане на иновативни "зелени" технологии	65	14	22%
5,1	Мярка 5: Оптимизиране, балансиране и интегриране на всички видове транспорт	2	1	50%
5,2	Мярка 6: Съвместяване и осигуряване на безконфликтно пешеходно и вело движение	18	2	11%
5,3	Мярка 7: Приоритетно прилагане на иновативни и „зелени" технологии	9	5	56%
5,4	Програма за развитие на велосипедния транспорт	36	6	17%
6	Изграждане, ремонт, рехабилитация на второстепенната улична и пътна мрежа в СО	144	32	22%
	Общо	**300**	**68**	**23%**

Таблица 10 - Изпълнени проекти в сектор "транспорт"

За останалите проекти по приоритети и сектори няма яснота за тяхното изпълнение. Това е особено валидно за инициативите на общината, които са изцяло със собствено финансиране. Изпълнени дейности мога да се открият косвено в бюджетните отчети на СО, но за малко обекти може еднозначно да се изведе информация, а и да се свържат с конкретните планове. Най-ясен е отчета на няколкото районни администрации[225], подали информация за изпълнените си проекти в рамките на периода. На таблица 11 може да се види изпълнимостта на проектите в 6-те района.

Район	**Изпълнени проекти**	**Частично изпълнени проекти**	**Проекти в процес на изпълнение**	**Оставащи за реализация за следващия програмен период**	**Неизпълнени проекти**
Младост		3		143	53
Илинден	8			1	
Средец	7			1	9
Подуяне	18	7			34
Триадица	7	7	1		34
Връбница	5	2	1		16
Общо	45	19	2	145	146

Таблица 11 - ОПР изпълнение проекти за районните администрации

225 Младост, Илинден, Средец, Подуяне, Триадица, Връбница

На таблицата ясно се вижда, че изпълнимостта не е голяма за всички. Но също се вижда и значителен дисбаланс и в малкото изпълнени проекти. Район "Младост" най-малко се доближава до планираните интервенции. Там няма нито един изпълнен проект, само 3 - частично изпълнени. Районът е оставил за следващия период 143 проекта, който обаче в контекста на новите критерии за подбор на проектни намеси не е ясно дали ще влязат в приоритетния списък. От друга страна "Подуяне", от подалите, е най-активната откъм намеси районна администрация с 18 изпълнени проекта, без прехвърлени за следващия период.

За целите на следващия период следва да се работи в посока за преодоляване на тези дисбаланси в активността. А това предполага по-дълбок анализ на причините за тези големи различия.

За да се подсигури добрият процес в изпълнението на Програма за София е от особена важност да се отделят усилия за работа с всяка от районите администрации, а също и с централната администрация на СО. Процесът по изпълнение на плана е споделен и това трябва да стане видимо и изпълнимо в последователни и лесни за администратора стъпки.

Към момента, имайки предвид малкото информация, с която разполагаме за изпълнимостта на проектите по ОПР, трудно може да правим големи заключения или изводи. Това по-скоро може да се насочи към процеса по изпълнение и отчетност. Препоръката за следващия план се припокрива с отразените по-горе в частта за ИПГВР.

В този контекст изпълнимостта на стратегическата част е малък. Стратегическата рамка следва да бъде засечена с конкретните резултати от системните анализи, за да се определи дали някоя от целите следва да залегне в Програма за София. Още повече тя е зададена по-широко, което до голяма степен предполага тя да прелее в новия период.

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

I.10
Институционален капацитет

I.10.3
Капацитет за справяне с бедствия и аварии

ПРИЛОЖЕНИЕ

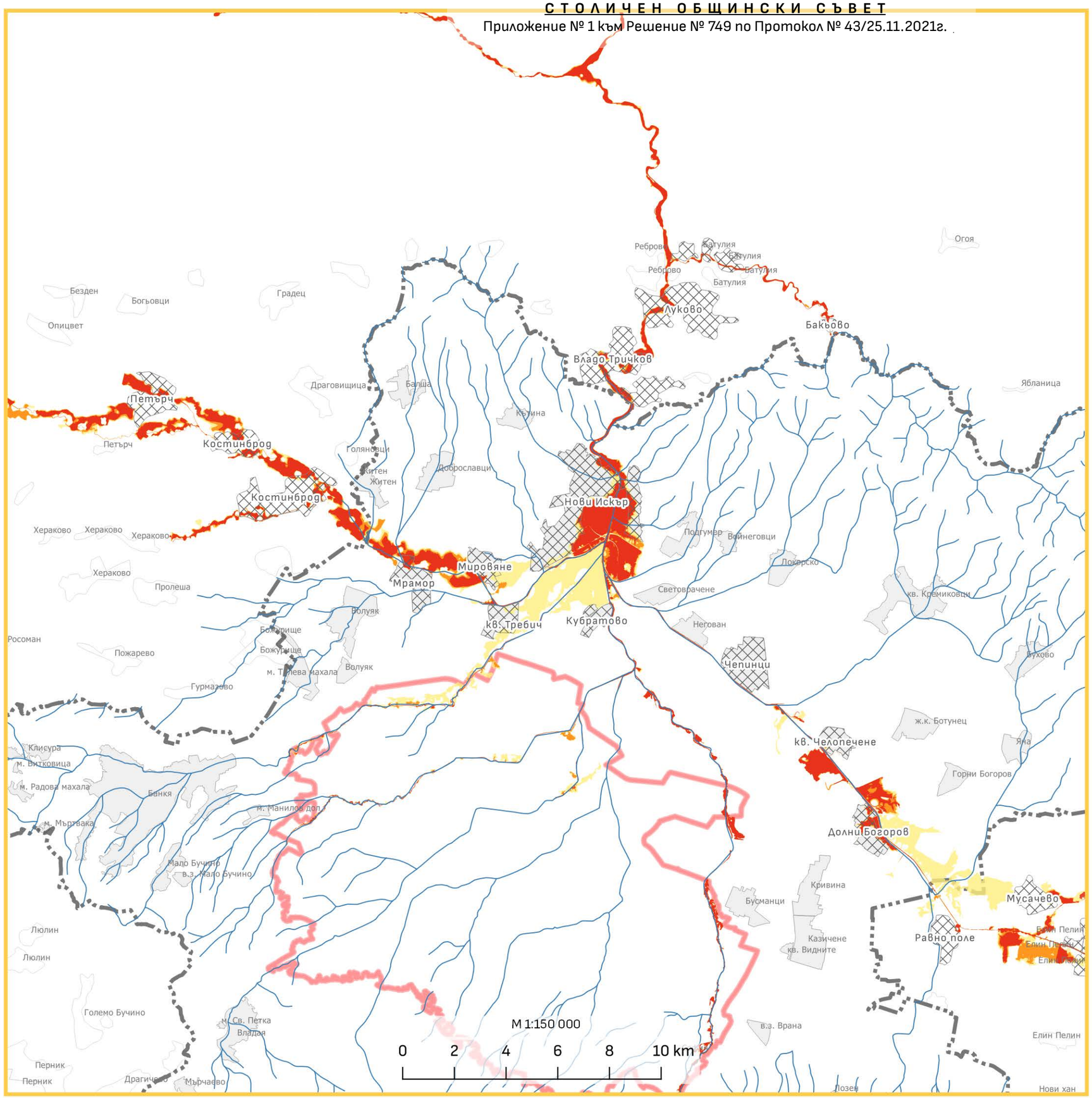
I_ТЕРИТОРИАЛЕН ОБХВАТ И АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

КАПАЦИТЕТ ЗА СПРАВЯНЕ С БЕДСТВИЯ И АВАРИИ

ЗОНИ В РИСК ОТ НАВОДНЕНИЯ



Източник: БДДР

Реки

Рискови зони за наводнения

- Висока вериоятност
- Средна вероятност
- Ниска вероятност
- Населени места в риск от наводнение
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

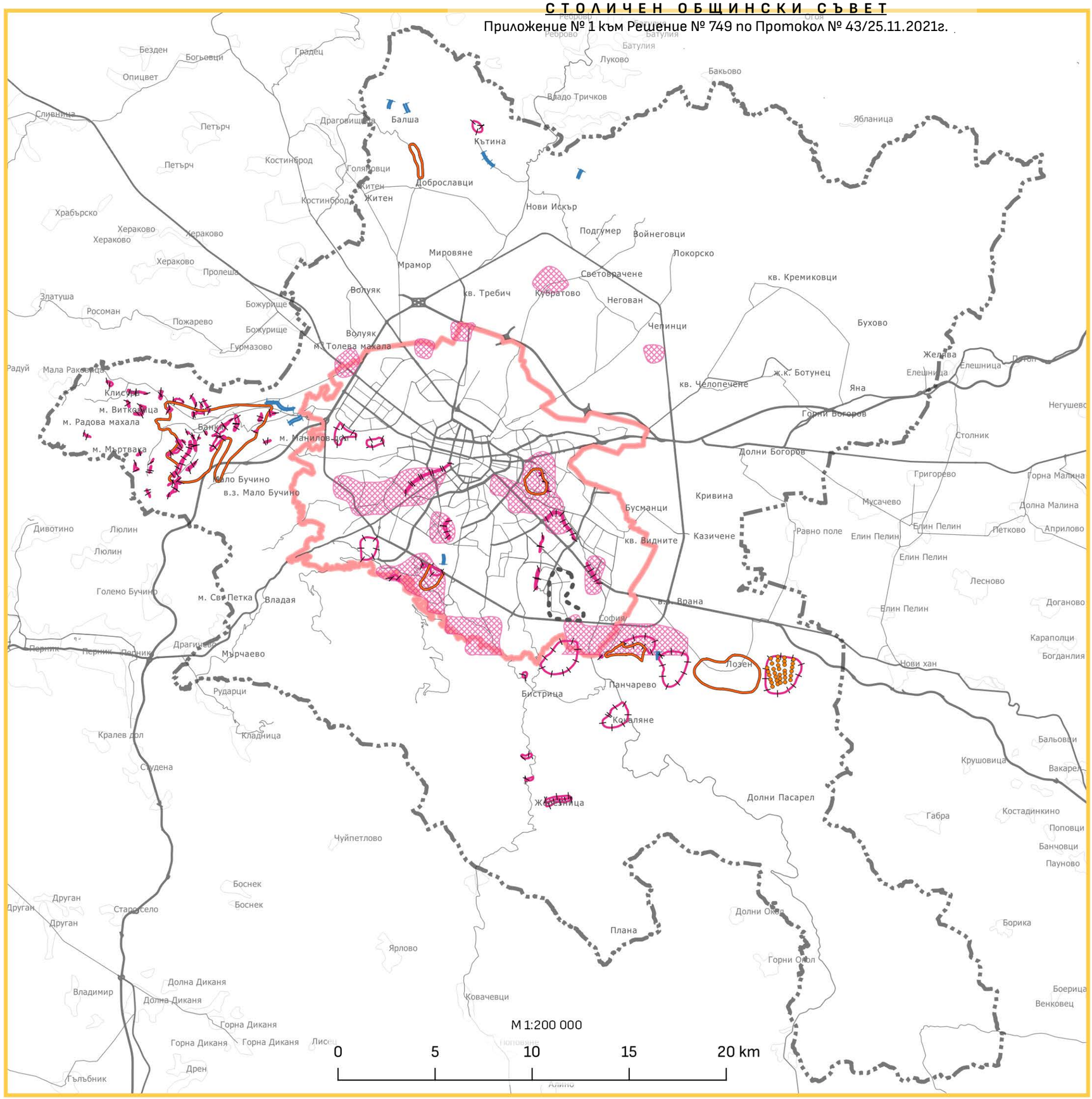
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

КАПАЦИТЕТ ЗА СПРАВЯНЕ С БЕДСТВИЯ И АВАРИИ

МИКРОСЕИЗМИЧНОСТ И СВЛАЧИЩА



Източник: ОУП 2009

- Микросеизмичност - зона със сеизмичен коефициент >0.30

Свлачища

- Активни свлачища
- Ерозионно-свлачищен
- Кално-каменен порой
- Потенц.свл.склонове
- Суфозионен карст
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

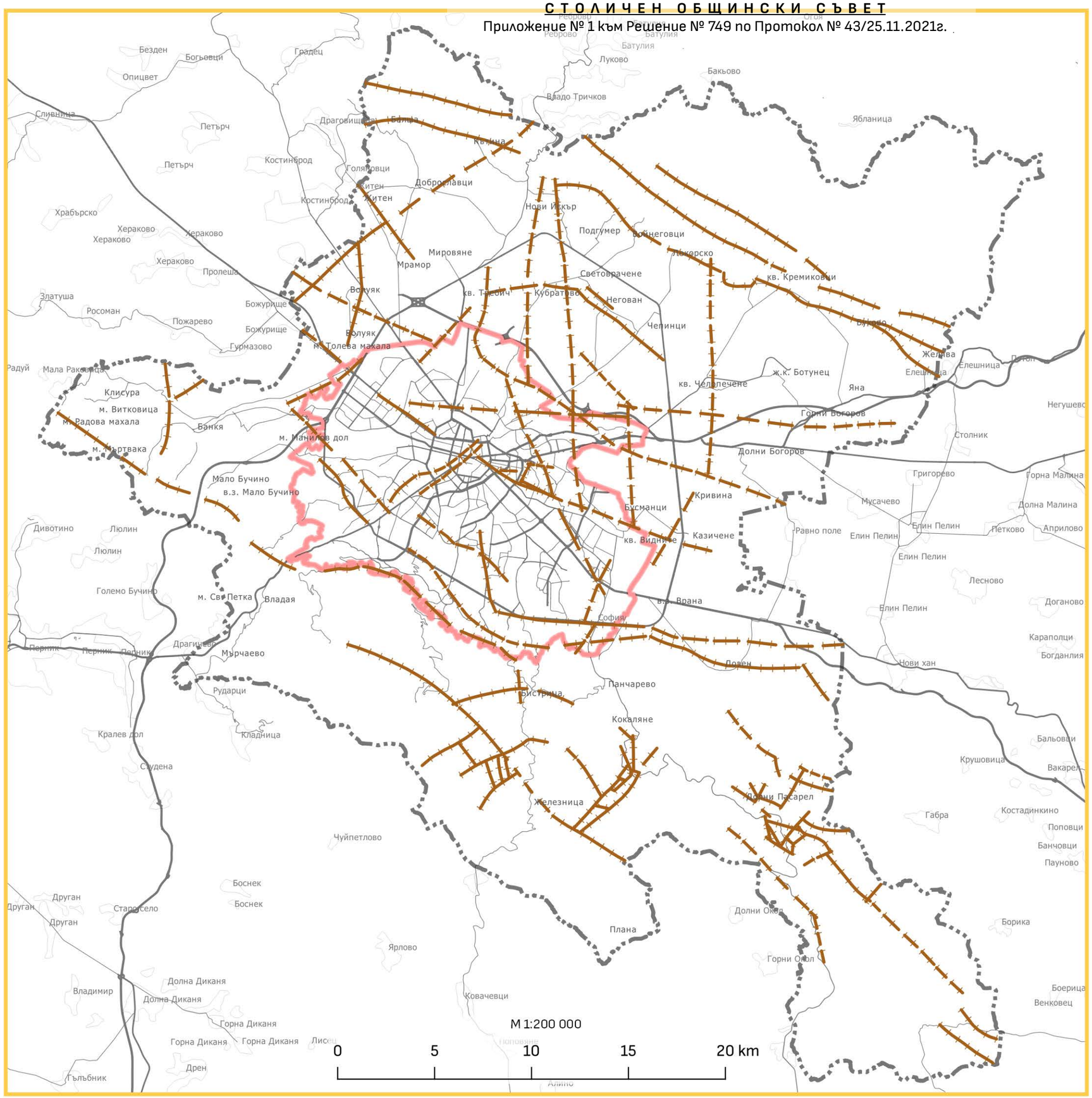
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

КАПАЦИТЕТ ЗА СПРАВЯНЕ С БЕДСТВИЯ И АВАРИИ

РАЗЛОМИ



Разломи,
Източник: ОУП 2009

Строителна граница на град София, ОУП 2009

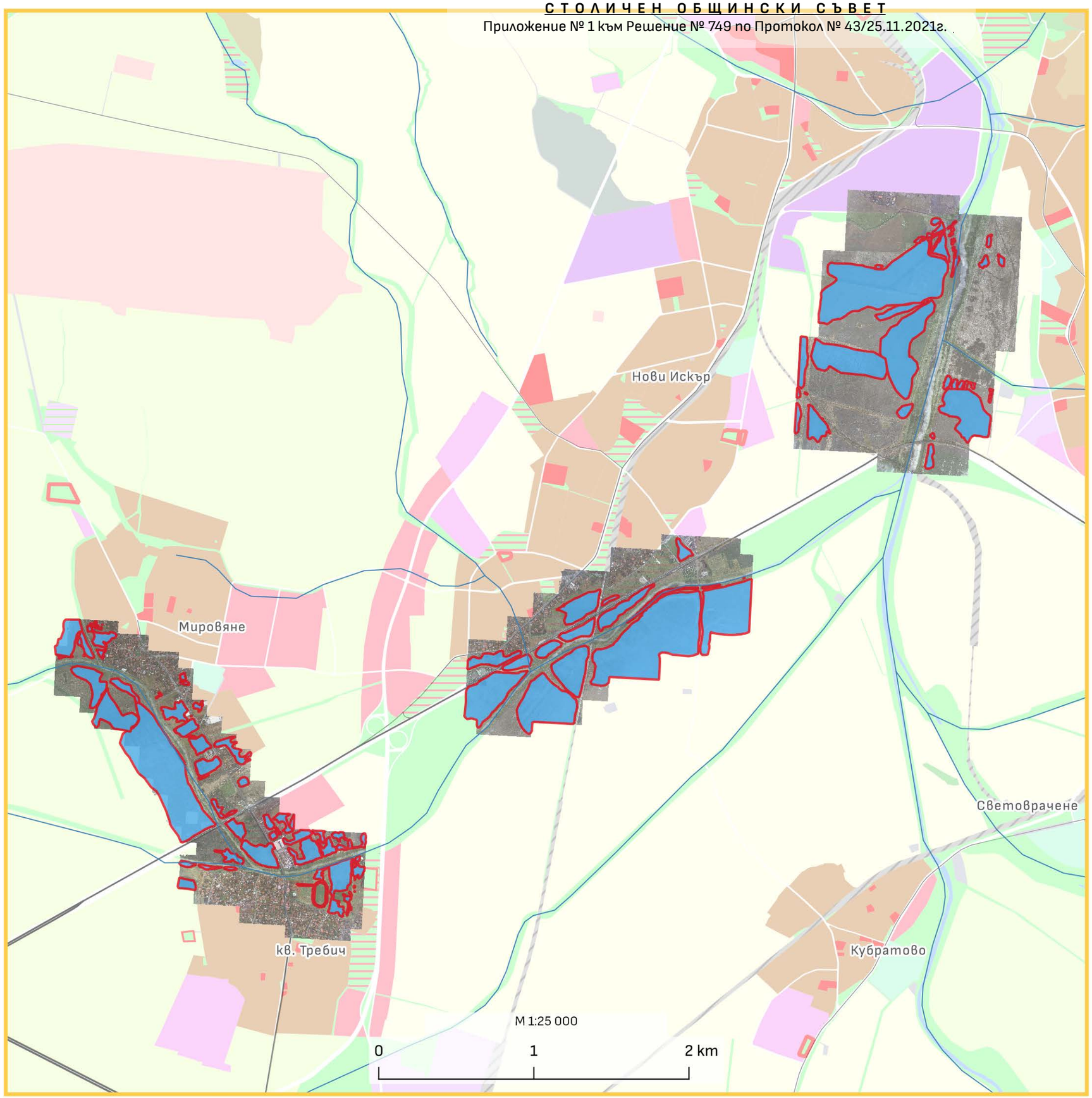
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

КАПАЦИТЕТ ЗА СПРАВЯНЕ С БЕДСТВИЯ И АВАРИИ

ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАВОДНЕНИЯ ЧРЕЗ ОБЛИТАНЕ



Реки, Източник: БДДР

Зони с наводнения от 2021 г., Източник ОП „Софияплан"

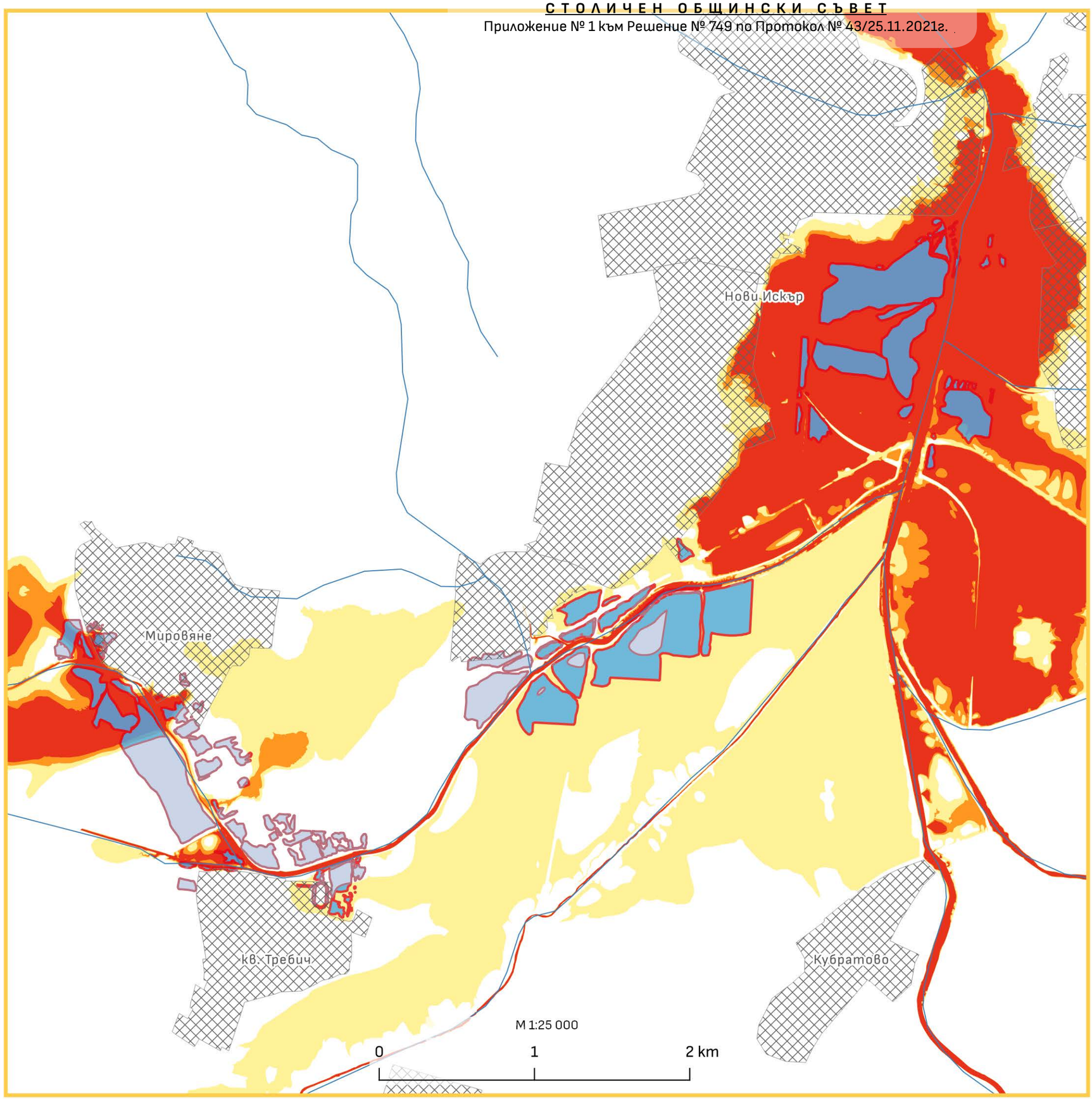
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

КАПАЦИТЕТ ЗА СПРАВЯНЕ С БЕДСТВИЯ И АВАРИИ

ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАВОДНЕНИЯ ЧРЕЗ ОБЛИТАНЕ



Източник: БДДР и ОП „Софияплан“

- Реки
- Зони с наводнения, които не попадат в зоните на БД
- Зони с наводнения от 2021г.
- Населени места

Рискови зони за наводнения

- Висока вериоятност
- Средна вероятност
- Ниска вероятност
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

Обща залята площ (кв.м)
1914939,27

Залята площ (кв.м), извън зоните на БД
1230573,15

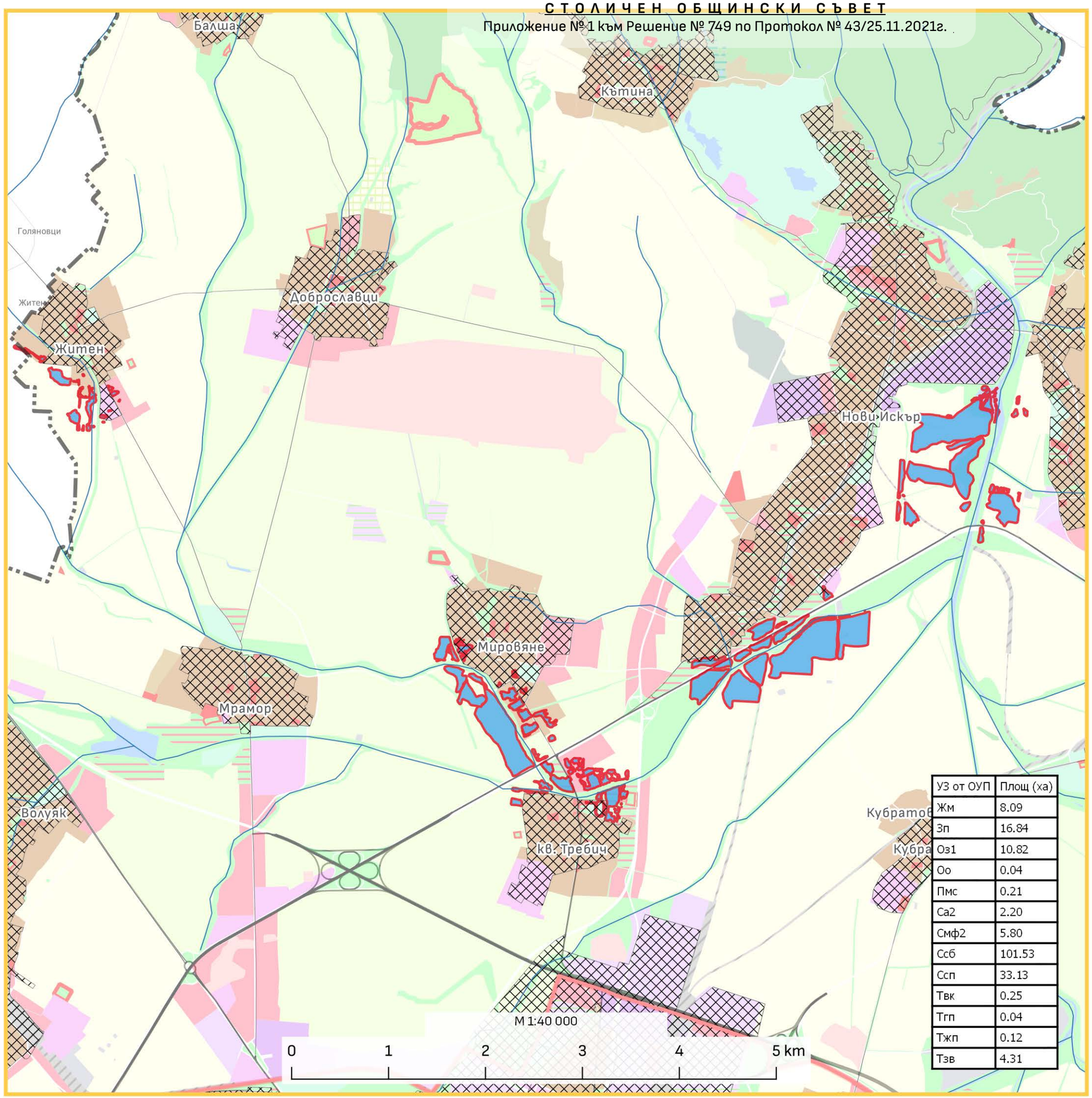
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

КАПАЦИТЕТ ЗА СПРАВЯНЕ С БЕДСТВИЯ И АВАРИИ

ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАВОДНЕНИЯ ЧРЕЗ ОБЛИТАНЕ



УЗ от ОУП	Площ (ха)
Жм	8.09
Зп	16.84
Оз1	10.82
Оо	0.04
Пмс	0.21
Са2	2.20
Смф2	5.80
Ссб	101.53
Ссп	33.13
Твк	0.25
Тгп	0.04
Тжп	0.12
Тзв	4.31

Реки, Източник: БДДР

Зони с наводнения от 2021 г., Източник: ОП „Софияплан“

Населени места

Зона на разливане	УЗ от ОУП	Площ (ха)
гр. Нови Искър	Жм	0.67
гр. Нови Искър	Зп	16.84
гр. Нови Искър	Оз1	4.56
гр. Нови Искър	Са2	0.73
гр. Нови Искър	Ссб	94.85
гр. Нови Искър	Тжп	0.12
гр. Нови Искър	Тзв	3.72
гр. Нови Искър	Тп	0.21
гр. Нови Искър	Трк	2.94
гр. Нови Искър	Тти	0.01
кв. Требич	Оз1	6.26
кв. Требич	Оо	0.04
кв. Требич	Са2	1.47
кв. Требич	Смф2	4.08
кв. Требич	Ссб	1.80
кв. Требич	Ссп	1.84
кв. Требич	Твк	0.25
кв. Требич	Тгп	0.04
кв. Требич	Тзв	0.17
кв. Требич	Тти	0.02
с. Житен	Жм	1.33
с. Житен	Пмс	0.21
с. Житен	Смф2	0.45
с. Житен	Ссб	4.88
с. Житен	Тзв	0.00
с. Мировяне	Жм	6.09
с. Мировяне	Смф2	1.26
с. Мировяне	Ссп	31.29
с. Мировяне	Тзв	0.42

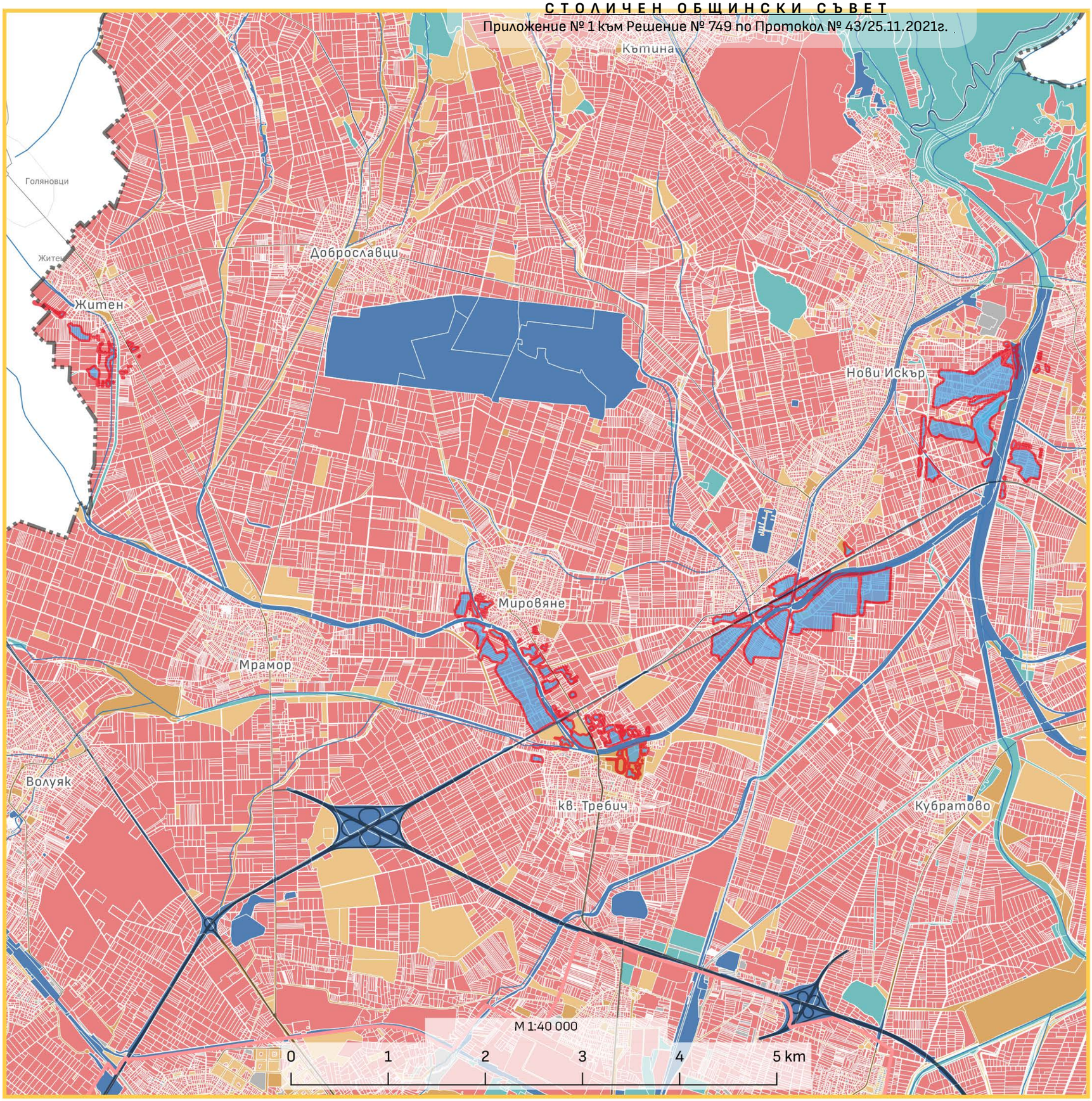
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

КАПАЦИТЕТ ЗА СПРАВЯНЕ С БЕДСТВИЯ И АВАРИИ

ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАВОДНЕНИЯ ЧРЕЗ ОБЛИТАНЕ



Източник: Кад. карта 2020 и ОП „Софияплан“

- Реки
- Зони с наводнения от 2021г.

Кадастър - собственост

- държавна публична
- държавна частна
- общинска публична
- общинска частна
- частна
- неотразена
- липсват данни
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

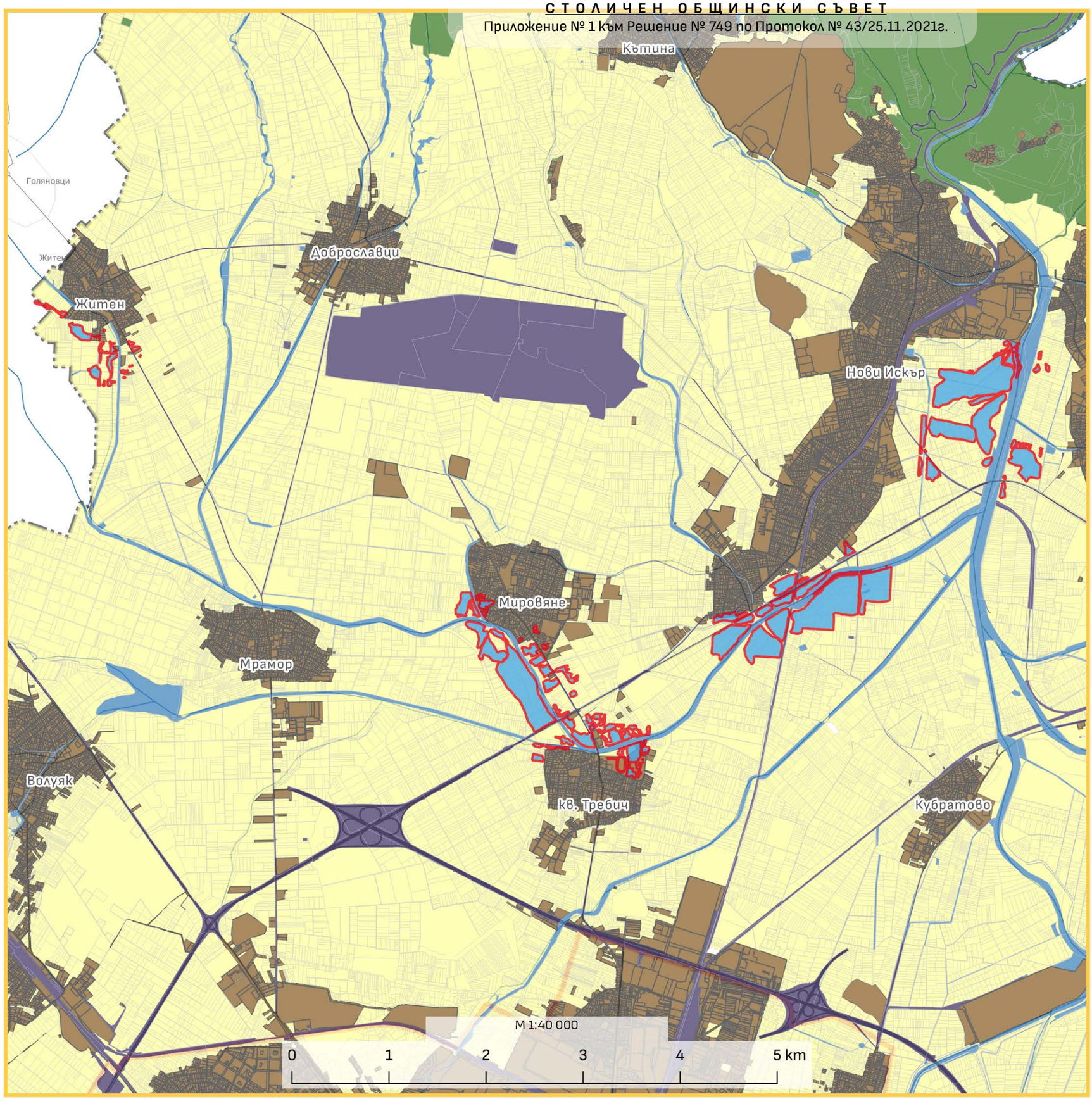
ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ, 2020 - 2027

КАПАЦИТЕТ ЗА СПРАВЯНЕ С БЕДСТВИЯ И АВАРИИ

ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАВОДНЕНИЯ ЧРЕЗ ОБЛИТАНЕ



Източник: Кад. карта 2020 и ОП „Софияплан“

- Реки
- Зони с наводнения от 2021г.

Кадастър - вид територия

- горска
- защитена
- земеделска
- нарушена
- територия на транспорта
- територия, заета от води и водни обекти
- урбанизирана
- Строителна граница на град София, ОУП 2009

Зона на разливане	Вид територия	Площ (ха)
гр. Нови Искър	земеделска	123.44
гр. Нови Искър	територия на транспорта	0.80
гр. Нови Искър	територия заета от води и водни обекти	2.98
гр. Нови Искър	урбанизирана	1.23
кв. Требич	земеделска	11.98
кв. Требич	територия на транспорта	0.12
кв. Требич	територия заета от води и водни обекти	0.34
кв. Требич	урбанизирана	3.73
с. Житен	земеделска	6.62
с. Житен	територия на транспорта	0.00
с. Житен	територия заета от води и водни обекти	0.10
с. Житен	урбанизирана	0.16
с. Мировяне	земеделска	37.79
с. Мировяне	територия на транспорта	0.12
с. Мировяне	територия заета от води и водни обекти	0.02
с. Мировяне	урбанизирана	1.82

Вид територия	Обща залята площ (ха)
земеделска	179.83
територия на транспорта	1.04
територия заета от води и водни обекти	3.45
урбанизирана	6.95

ПРОГРАМА ЗА СОФИЯ

СОФИЯПЛАН