

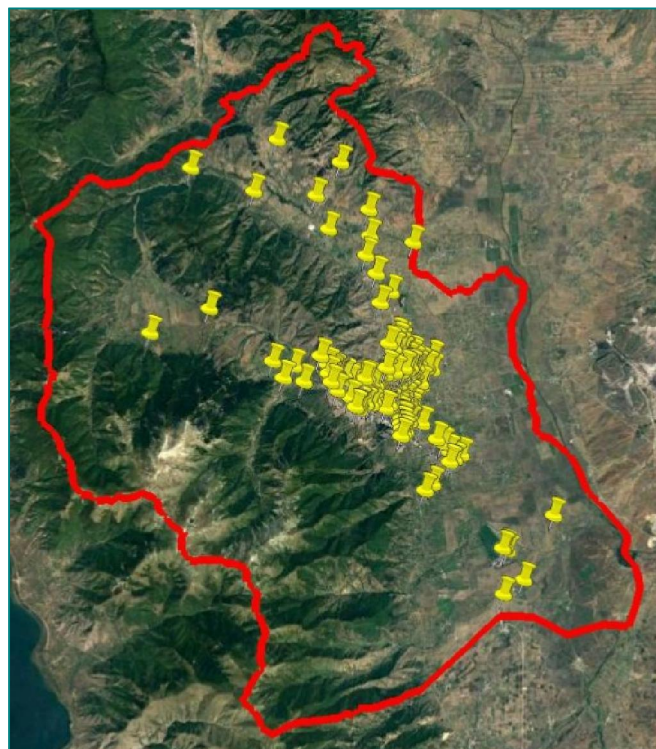


ТЕХНОЛАБ доо Скопје
Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

П.фах 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www. tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

ИНТЕГРИРАН КАТАСТАР НА ЗАГАДУВАЧИ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ОПШТИНА БИТОЛА

-СУМАРЕН ИЗВЕШТАЈ-



Изработувач:
„ТЕХНОЛАБ“ доо Скопје
Д и р е к т о р
М-р Магдалена Трајковска Трпевска
дипл. хем. инж.



Нарачател:	ОПШТИНА БИТОЛА
Проект:	ИНТЕГРИРАН КАТАСТАР НА ЗАГАДУВАЧИ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ОПШТИНА БИТОЛА
Изработувач:	Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги „ТЕХНОЛАБ“, ДОО, Скопје
Главен координатор и лидер на проектот:	м-р Магдалена Трајковска Трпевска, дипл. хем. инж, Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животна средина
Проектен тим:	Бранкица Костова, дипл. маш. инж. Игор Ивановски, дипл. ек. Елизабета Стефанова, дипл. инж. по информатика Елена Трпчевска, дипл.инж. технолог Бојан Трпевски, дипл. инж. технолог М-р Александар Христу-Каневче дипл. инж. за жив. сред. и ресурси Бошко Блажевски, градежен техничар, технички соработник за заш.на ж.с
Период на изработка:	Мај, 2021 – Ноември, 2021 година



КРАТЕНКИ

CO	Јаглерод моноксид
CO₂	Јаглерод диоксид
COPERT IV	Компјутерска програма за пресметка на емисии од патен сообраќај - Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport
E	Исток
EEA	Агенција за животна средина на Европска унија – European Environmental Agency
EMEP	Програмата за соработка за мониторинг и оценување на далекосежното пренесување загадувачки супстанции во воздухот во Европа - European Monitoring and Evaluation Programme
N	Север
NMVOС	Не-метански испарливи органски супстанции
NO_x	Азотни оксиди
SO₂	Сулфур диоксид
TSP	Вкупно цврсти честички (Total suspended particles)
Бр.	Број
ГУП	Генералниот Урбанистички план
Д.С.	Деловни субјекти
ИСКЗ	Интегрирано спречување и контрола на загадувањето
ЛЕАП	Локален Еколошки Акционен План
МДК	Максимално дозволена концентрација
МКС	Македонски стандард
НКД	Национална класификација на дејности
ПП	Просторен План
РМ	Република Македонија
Сл.	Службен
СОЖС	Стратегиска оценка на влијание врз животна средина
ТНГ	Течен нафтен гас
УХМР	Управата за хидрометеоролошки работи на Република Македонија



СОДРЖИНА

ВОВЕД	1
1.0. УТВРДУВАЊЕ И ОПИС НА ТЕРИТОРИЈАТА ОПФАТЕНА СО ИНТЕГРИРАНИОТ КАТАСТАР НА ЗАГАДУВАЧИ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ОПШТИНА БИТОЛА.....	3
1.1. Утврдување на територијата опфатена со Интегрираниот катастар.....	3
1.2. Физичко – географски карактеристики.....	3
1.3. Население.....	13
1.4. Сообраќај.....	14
2.0. КОНЦЕПЦИЈА И МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗРАБОТКА НА КАТАСТАРОТ НА ЗАГАДУВАЧИ.....	16
2.1. Идентификација на изворите на загадување	16
2.2. Мониторинг на емисијата на загадувачки супстанции.....	18
2.2.1. Мониторинг на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот од поедини стационарни извори на загадување.....	18
2.2.2. Видови и количини на создаден отпад – класификација, категоризација и начин на постапување.....	18
2.3. Прибирање, систематизација и обработка на податоците.....	19
2.4. Формирање на интегрирана база на податоци.....	21
2.5. Изработка на карти на загадувачи и карти на загаденост.....	21
СУМАРНИ ПОДАТОЦИ	22
3.0. ПОДАТОЦИ ЗА ЕМИСИИТЕ ВО ВОЗДУХ	23
3.1. Емисии во воздухот од стационарни извори	27
3.1.1. Емисии во воздухот од деловни субјекти	27
3.1.2. Емисија од резиденцијални извори – домашни ложишта	28
3.2. Емисии на загадувачки супстанции во воздухот од мобилни извори ...	28
3.3. Фугитивни емисии на загадувачки супстанции во воздухот	30
3.4. Сумирани податоци за емисиите на загадувачките супстанции во воздух	30
4.0. ПОДАТОЦИ ЗА ЕМИСИИТЕ ВО ВОДАТА	33
4.1. Водоснабдување.....	33
4.2. Отпадни води	33
5.0. СОЗДАДЕН ОТПАД.....	34
6.0. ПОДАТОЦИ ЗА ЕМИСИИТЕ ВО ПОЧВА	35
7.0. КАРТИ СО ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА НА ПОДРАЧЈА СО СТЕПЕН НА ЗАГАДУВАЊЕ НА МЕДИУМИТЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	36
8.0. ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА	37
ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА	38
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА	40
ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ	42
ПРИЛОГ 2 - КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ	65

ТАБЕЛИ

Табела 1: Етнички состав на население во Општина Битола според пописот од 2002 год.....	13
Табела 2: Поделба според вероисповед на населението во Општина Битола според пописот од 2002 година.....	13
Табела 3: Локална патна мрежа во Општина Битола во 2019.....	14
Табела 4: Мостови на локална патна мрежа во Општина Битола во 2019.....	14
Табела 5: Број на испратени прашалници и добиени одговори.....	23



Табела 6: Број на Д.С. во Општина Битола според локација.....	24
Табела 7: Број на производни Д.С. по вид на дејност.....	25
Табела 8: Број на непроизводни Д.С. по вид на дејност.....	25
Табела 9: Број на Д.С. по тип.....	27
Табела 10: Емисија во воздухот од Д.С. лоцирани во град и околина.....	27
Табела 11: Емисија во воздухот од точкasti и колективни загадувачи.....	27
Табела 12: Емисија во воздухот од производни и непроизводни Д.С.....	28
Табела 13: Вкупна емисија на загадувачки супстанции во воздух од домашни ложишта при согорување на енергенси (јаглен, огревно дрво, нафта и гас)	28
Табела 14: Регистрирани патни моторни превозни средства во 2019 во Општина Битола.....	28
Табела 15: Патни моторни возила според видот на горивото во 2019 во Општина Битола.....	29
Табела 16: Емисија на загадувачки супстанции во воздухот од патниот сообраќај по тип на возила во Битола.....	29
Табела 17: Емисија на загадувачки супстанции во воздухот од железничкиот сообраќај.....	29
Табела 18: Емисија на NMVOC од бензински пумпи.....	30
Табела 19: Емисија на NMVOC од испарување од возила.....	30
Табела 20: Вкупни годишни количества на емисии на загадувачки супстанции.....	31
Табела 21: Водоснабдување на деловните субјекти.....	33
Табела 22: Процентуално учество на санитарната и технолошката вода во водоснабдувањето.....	33
Табела 23: Отпадни води од деловните субјекти.....	33
Табела 24: Процентуална застапеност на санитарна и техничко-технолошка отпадна вода кај производните и непроизводните Д.С.....	33
Табела 25: Создаден отпад од производни/непроизводни Д.С.....	34
Табела 26: Создаден отпад според групи од листата на видови отпад.....	34

С Л И К И

Слика бр.1: Граница на општина Битола.....	3
Слика бр.2: Местоположба на општина Битола.....	4
Слика бр.3: Сливни подрачја во РСМ.....	7
Слика бр.4: Сеизмичка карта на подрачјето и соодветни легенди.....	10
Слика бр.5: Просечна температура по месеци во Битола.....	12
Слика бр.6: Извод од ПП на РСМ-Сообраќајна инфраструктура во регионот на Општина Битола.....	15
Слика бр.7: Процентуална застапеност на Д.С. во базата на податоци.....	23
Слика бр.8: Процентуална застапеност на Д.С. според локацијата.....	24
Слика бр.9: Процентуална застапеност на производни Д.С. по дејности.....	26
Слика бр.10: Процентуална застапеност на непроизводни Д.С. по дејности..	26
Слика бр.11: Приказ на уделите на изворите на емисија во вкупното количество на емитирани загадувачки супстанции во воздухот.....	32



ВОВЕД

Општина Битола како најголем индустриски, административен, урбан и сообраќаен центар во Пелагонискиот регион на Република Северна Македонија се соочува со предизвиците за одржливо управување со квалитетот на животната средина. Нарушениот квалитет е последица на емисии во воздухот, водите и почвите од страна на индустриските, енергетските и резиденцијалните објекти како стационарни извори на загадување како и емисиите на загадувачки супстанции од издувните гасови на моторните возила, како подвижни извори на загадување.

Иницијален чекор во процесот на интегрирано управување со животната средина претставува обезбедување на сознанија за емисиите во медиумите на животната средина: воздух, вода, отпад и почва. Кумулираните сознанија за емисиите во животната средина се систематизираат преку изработка на Катастар на животната средина кој претставува основа за следење на индикаторите за квалитетот на воздухот, водите, отпадот и почвата. Исто така Катастарот на животната средина претставува референтна точка при спроведувањето на анализа на ефектите од превземените мерки за подобрување на квалитетот на животната средина.

Согласно Законот за животна средина (Службен весник на РМ бр. 53/2005; 81/2005, 24/2007, 159/2008, 83/2009, 47/2010, 124/2010, 51/2011, 123/2012, 93/2013, 44/2015, 39/2016, и 99/2018) Општина Битола пристапи кон изработка на „ИНТЕГРИРАН КАТАСТАР НА ЗАГАДУВАЧИ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ОПШТИНА БИТОЛА“ со кој се опфатени медиумите: воздух, вода, отпад и почва.

Врз основа на Договор бр. 08-482/1 од 03.06.2021 и бр. 03-453/1 од 27.05.2021 година Општина Битола, го задолжи и овласти Технолаб ДОО Скопје да изработи Интегриран катастар на загадувачи на животната средина. Истиот е изработен согласно проектната задача која е составен дел од Договорот за изработка на овој Катастар.

Неговата изработка е во согласност со Член 41 и Член 42 од Законот за животната средина и „Правилник за формата, методологијата и начинот на водење и одржување на Катастар“ (Сл.весник бр. 92/2010), при што целосно беа опфатени и реализирани сите содржини и активности наведени во гореспоменатиот Договор.

Со Интегрираниот катастар е опфатена целата територија на Општина Битола, односно опфатени се изворите на загадување кои припаѓаат на урбаната, индустриската и руралната зона во Општината. Покрај стационарните извори на загадување, со овој Катастар опфатени се и мобилните извори на загадување.

За изработка на Интегрираниот Катастар беше формиран експертски тим составен од стручните лица на Технолаб, ангажирани за дистрибуција на обрасците (прашалници) до деловните субјекти, нивно прибирање, проверка на пополнетите обрасци, обработка на податоците, односно нивната верификација пред тие да бидат внесени во базата на податоци.

Изработката на Интегрираниот катастар на загадувачи е со цел да се добие основна квалитативна и квантитативна база на податоци за состојбата со емиторите и емисијата на загадувачките супстанции во воздухот, водата, почвата, генерираниот отпад и постапувањето со него, заради следење на трендовите на основните индикатори за квалитетот на животната средина во Општина Битола, како и заради контрола на успешноста на превземените мерки врз основа на соодветни одлуки и решенија на локално ниво.



Базата на податоци на загадувачите на животната средина на Општина Битола, како и картите на загадувачите и картите на загаденост се изработени и прилагодени за презентирање во електронска форма.

Базата на податоци и нивото на нивната обработка дава можност овој Катастар да биде динамичен стратешки документ и како таков, заедно со законската регулатива во оваа област, да биде инструмент на државната и локалната власт за одржливо управување со квалитетот на животната средина.

Проектниот тим на Технолаб ДОО Скопје ја изразува својата искрена благодарност на сите деловни субјекти на територијата на Општина Битола, локалните и државните институции кои покажаа спремност за соработка во прибирањето на податоците и информациите потребни за изработка на овој Интегриран катастар.



1.0. УТВРДУВАЊЕ И ОПИС НА ТЕРИТОРИЈАТА ОПФАТЕНА СО ИНТЕГРИРАНИОТ КАТАСТАР НА ЗАГАДУВАЧИ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ОПШТИНА БИТОЛА

1.1. Утврдување на територијата опфатена со Интегрираниот катастар

Со Ажурираниот Интегриран катастар е опфатена целата територија на Општина Битола чии граници се дефинирани со Законот за територијална поделба (Службен весник на Р.М. бр.55/2004; 12/2005; 98/2008; 106/2008; 149/2014) (Слика бр.1). Со овој Катастар се опфатени изворите на загадување кои припаѓаат на урбаната, индустриската и руралната зона во Општината.



Слика бр.1: Граница на општина Битола

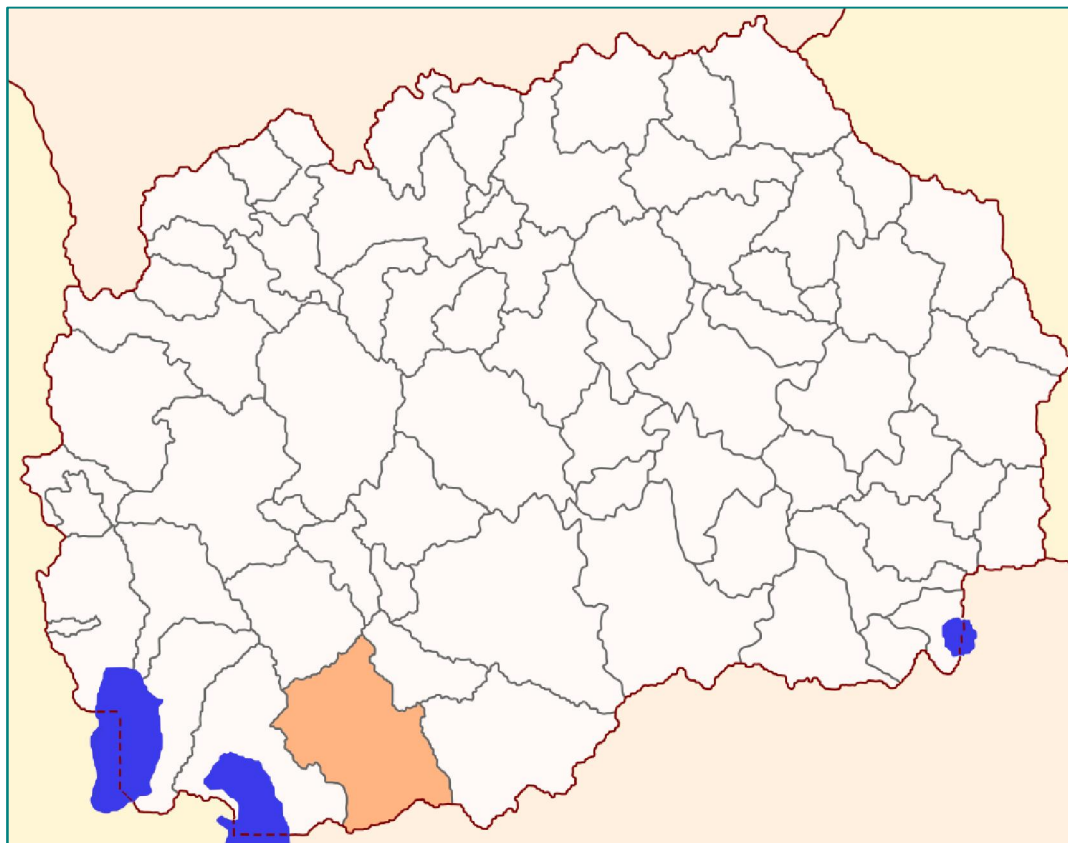
1.2. Физичко – географски карактеристики

Општината се наоѓа во југозападниот дел на Република Северна Македонија.¹ На запад општината се граничи со Општина Ресен, каде границата меѓу двете општини минува низ Баба Планина. Јужната граница е државната граница со Грција. На исток и североисток општина Битола се граничи со Општина Новаци и Општина Могила, додека на север со Општина Демир Хисар. Општината се наоѓа во Пелагониската Котлина, достигнувајќи ги највисоките врвови на планината Баба со врвот Пелистер. Најголеми реки коишто течат низ општината се Црна Река, Шемница и Драгор.

¹ Извор: Wikipedia-Општина Битола



Општината Битола² зафаќа површина од 794,53 км², при што на Градот Битола отпаѓа 26,37 км², додека остатокот од 768,16 км² отпаѓа на 65те села



Слика бр.2: Местоположба на општина Битола

Битола е најголемиот градски центар во плодната и најголемата македонска котлина Пелагонија. Според последниот попис на населението на Македонија од 2002 година, во општина Битола живеат 95.385 жители, додека според неофицијални извори, бројот на населението е над 100.000 жители.

- Релјефни и геолошки карактеристики³

Градот Битола се наоѓа во крајниот југозападен дел на Република Македонија, во подножјето на планината Баба со врвот Пелистер (2601 m) непосредно до грчката граница, која е оддалечена 13 км. Битола на север е опколена од четири поврзани ридови, со височина од 640 до 890 m, наречени Баир, кои се дел од Облаковско-снеговската планина (1430 m). Од југ, градот е заграден со ридот Тумбе Кафе, со височина од 744 m, кој е огранок на повисокиот планински локалитет Неолица, а таа пак е дел од пространата Баба планина. Кон исток, Битола е широко отворена кон котлинското дно на Пелагонија, а кон запад, кон флувиоглацијалните наноси на реката Драгор, широката ѓаватска преграбенска долина и високиот Пелистер. Теренот на кој лежи Битола е наведнат од 715 до 585 m, од запад кон исток, односно од Пелистер и Баба планина кон пелагониската котлина, и тоа од 710 до 590 m со што градот има средна надморска височина од 650 m. Овие разлики во височините битно влијаат на изгледот на градот и структурата на градскиот пејзаж. Од една страна градот е сместен на рамничарскиот предел, а од друга страна - на ридско земјиште и плавински

² ЛЕАП Општина Битола, 2016

³ ЛЕАП Општина Битола, 2016



материјал. Битола се наоѓа во зона каде се допираат две различни полјоделски целини, полјоделско-градинарска на исток, североисток и југоисток и овоштарско-градинарска и сточарска зона на запад и југозапад.

Од досегашните истражувања на регионот Битола идентификувани се следните геолошки (литолошки) единици:

- Sqse - Комплекс на палеозојски филитоидни серии: филит, аргилошист, аргилофит и мета песочник. Тие се распространети во рамките на западно-македонската геолошка структура, северно од линијата Битола - Ресен. Во рамките на овој комплекс, откриени се гранит, риолит и габро. Општо земено, од хидро-геолошки аспект комплексот, главно, не пропушта вода (преносливост - $T < 15 \text{ m}^2/\text{ден}$), како резултат на развиениот фрактуриран тип на порозност, плитко под површината и на локално ограничен простор, со регистрирани извори на вода (опсег $Q_{\text{spring}} < 0.05 \text{ l/s}$). Од инженерско-геолошки аспект, овој комплекс е подложен на процеси на ерозија (теснеци) и лизгање (лизгање на земјиштето) на карпестите маси. Локации кои бараат посебно внимание се дел од трасата на далекуводот од планинскиот премин Ѓавато до селото Сопотско и кај селата Златари - Кривени - Г.Крушје.
- P1 - Плиоцен глинест чакал, песок и песочник, развиен во Преспанската Котлина (во селата Сопотско, Јанковец и Кривени). Од хидро-геолошки аспект, овие седименти припаѓаат на групата на средни водопорозни седименти (опсег $Q_{\text{well}} = 2-10 \text{ l/s}$). Постоечкиот ограничен тип на водонепропустлив слој се карактеризира со артески и подартески подземни нивоа.
- кватернерни алувијални, пролувијални, барски и флувиоглацијални наноси (a1, b, pг, fgl) се наоѓаат во следните делови по должината на трасата на далекуводот: од селата Новаци до Кукуречани, од Битола до селото Ѓавато и во Преспанската котлина.

Постоечкиот ограничен тип на водонепропустлив слој, поради активна хидраулична врска со водотечите се карактеризира со слободно ниво на подземна вода кое варира плитко под површината и периодично се зголемува до површината (во период на хидролошки максимум). Од хидрогеолошки аспект, овие седименти припаѓаат на групата на средни до високо водопропустливи седименти (опсег $T = 15 - 20 \text{ m}^2/\text{ден}$ и $Q_{\text{well}} = 2-10 \text{ l/s}$). Тие можат да бидат неповолна земјена основа за тешки конструкции, особено барски седименти, регистрирани помеѓу селата Добромири и Карамани во Пелагониската котлина.

Во пошироката област идентификувани се следните геолошки (литолошки) единици (од најстари до најмлади):

Комплекс на палеозојски карпи

- Sqse - Комплексот на палеозојски филитни шкрилци. Овој комплекс општо земено, од хидрогеолошки аспект комплексот е, главно, водонепропустлив ($T < 15 \text{ m}^2/\text{ден}$), како резултат на развиениот фрактуриран тип на порозност, плитко под површината и на локално ограничен простор, со регистрирани извори на вода (опсег $Q_{\text{spring}} < 0,05 \text{ l/s}$). Од инженерско-геолошки аспект, овој комплекс е подложен на процеси на ерозија (теснеци) и лизгање (лизгање на земјиштето) на карпестите маси.
- Sq - Мета песочник. Тие се јавуваат во тенки слоеви или во поголеми маси поместувајќи се хоризонтално или вертикално
- M - Мермерен варовник; регистриран јужно од селото Калиште како еден вид на изолирани помали маси. Долниот дел од овие е варовничка плочка, додека горниот е масив.

Комплекс на мезозоични карпи (претставени со седименти од тријасик)

- T21 - Конгломерати, настанати во базалниот дел од тријасик седиментите и ретко како инертни слоеви во глинен камен.



• T21 - Песочник, алевролит и глинен камен; развиени на планината Јабланица, под големи варовнички маси. Тие имаат хетероген и слабо подредени материјал. Овие седименти се карактеризираат со ритмичко таложење.

- Хидролошки и хидрографски карактеристики⁴

Хидрографските прилики на Битола и нејзината непосредна околина се условени и детерминирани од геолошките, геоморфолошките и климатските карактеристики. Општина Битола ги опфаќа подрачјата на поголемите водотеци Шемница и Драгор со своите притоки (Диховскиот Драгор и Братиндолскиот Драгор), како и водотеците од Баба Планина: Кишавска, Граешка, Остречка, Злокуќанска и Стара Река, кои припаѓаат на сливот на Црна Река. Низ Битола тече реката Драгор, во должина од 4,5 км. Драгор настанува од повеќе мали реки и тоа од Диховскиот Драгор (во должина од 12 км. чиј изворишен дел го чинат повеќе водотеци што извираат од падините на Пелистер и тоа: Сапунчица, Лак Поток, Црвена Река и Клисурица) и Братиндолскиот Драгор или Бороица. Вкупната должина на р. Драгор изнесува 25,123 км со обем на вододелниците од 67 км, слив од 188 км² и среден пад од 17,0‰. Количеството на вода во реката зависи исклучиво од врнежите и подземните води на Баба и Пелистер. Просечниот протек на р. Драгор низ градот од ноември до јуни изнесува 2 – 3 м³/s. Статичкото ниво на подземните води во различни подрачја од градот е различна и се движи од 0,50 m па до 6,50 m. Од бројните бунари во градот, поради урбанистичката изградба, нивниот број е речиси преполовен и во повеќето од нив водата е загадена од отпадни води.

На врвот на планината Баба – Пелистер се наоѓаат две леднички езера, повеќе познати како “Пелистерски очи” – Големото и Малото Езеро. Планината Баба е богата со извори, потоци и реки. Најголем дел од изворите се наоѓаат во повисоките делови на планината, на надморска височина помеѓу 2.000 и 2.200 m. Реките, во нивниот горен дел, имаат планински карактер и се богати со доста чиста и ладна вода. Некои од нив протекуваат до Преспанското Езеро (припаѓаат на Јадранскиот слив). Постојат голем број на потоци, што се протегаат кон областа, како: Смилевска Река, со нејзината притока Кинѓирка, Кристоарска Река со нејзините притоки Стара Река и Словјанска Река, Бистрица со нејзината притока Петковица, Велушка Река со нејзината притока Остречка Река, Граеска Река со своите притоки Кисевска Река и Негочанска Река (формирана од Мала Река и Бачило и, исто така, ја прифаќа Драгорска Река), Шива Река, Ксиропотамос итн.

Вкупната должина на Црна Река изнесува 207 км и целиот тек е во Република Македонија. Сливното подрачје на Црна изнесува 5.890 км² што претставува 28,68% од сливното подрачје на реката Вардар (вкупна површина на сливното подрачје на Вардар изнесува 20.535 км²), во која се влева. При вливот, Црна Река има истек од просечни 37 м³ во секунда.

Статичкото ниво на подземните води во различни подрачја од градот е различна и се движи од 0,50 m па се до 6,50 m. Од бројните бунари во градот поради урбанистичката изградба нивниот број е речиси преполовен и во повеќето од нив водата е загадена од отпадни води.

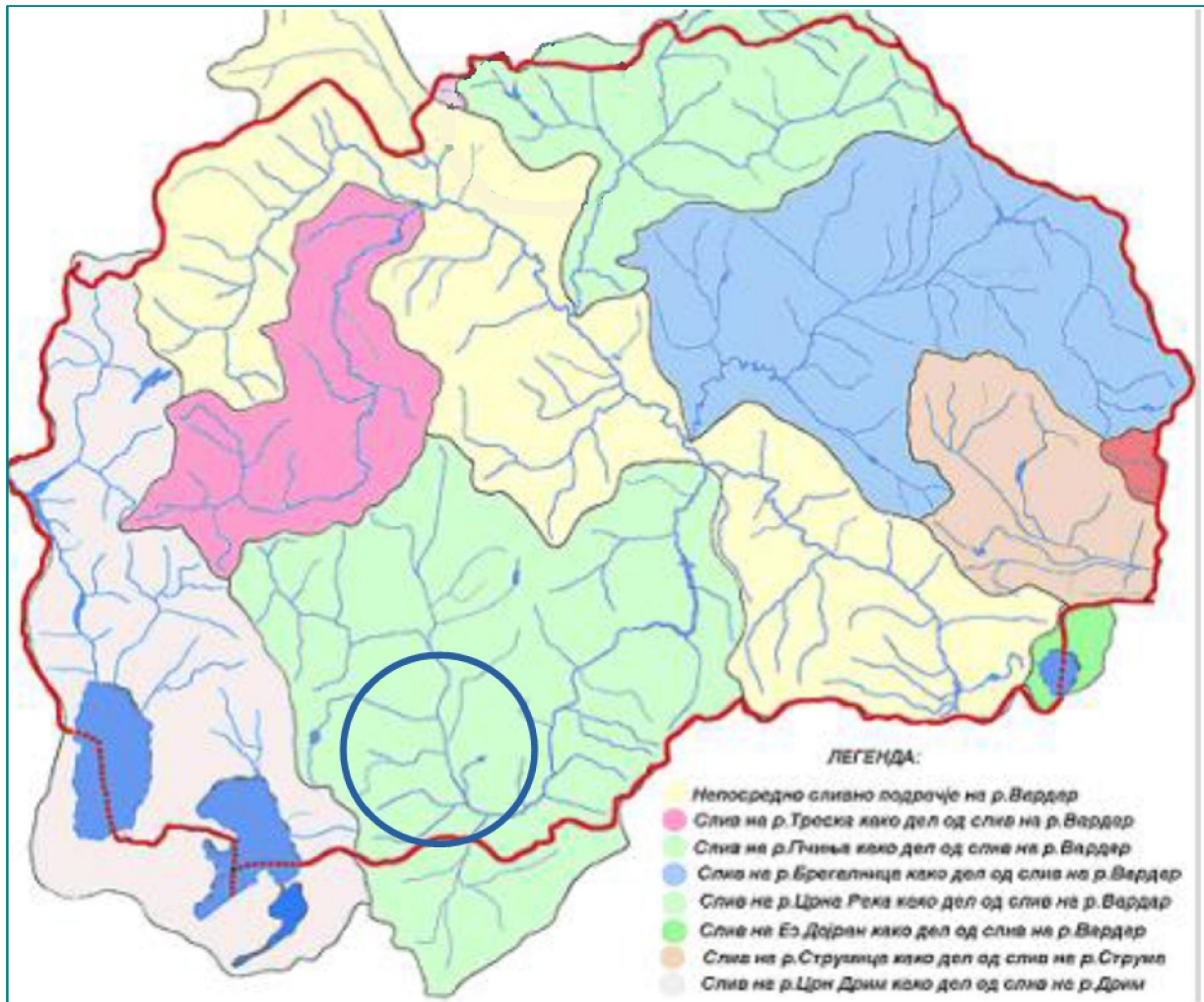
Од хидрогеолошки аспект, присутните подземни води во иригационото подрачје можат да се класифицираат во две групи: подземни води под слободно водно ниво на длабочина од 1,5-2 m и подземни води под притисок (артерски и субартерски води), кои се на длабочина под 50 m и со капацитет од 0,5 l/s до 9 l/s. Дебелината на хидрогеолошкиот колектор е различна и најчесто изнесува околу 3,0 m. Правецот на

⁴ЛЕАП Општина Битола 2016, Програма за развој на ППР (Пелагонискиот плански регион) 2015-2019 и Извештај за СОЖС за Програма за водоснабдување, одведување, собирање и прочистување на урбани отпадни води за Агломерација Битола



движење на подземните води е соодветен со падот на теренот кон пелагонискиот басен–река Црна. Прихранувањето на изданот се врши по пат на вертикална инфилтрација од атмосферските врнежи, како и делумно од површинските води со водотеците кој го зафаќаат околниот терен.

Општина Битола лежи во сливот на реката Црна како дел од сливот на реката Вардар, како што може да се види на сликата што следи:



Слика бр.3: Сливни подрачја во РСМ

- Водостопанска инфраструктура⁵

Водоснабдување

На 22 км од Битола се наоѓа вештачкото акумулационо езеро “Стрежево“ кое е значаен хидрографски објект за Битола и Битолско. Ова езеро зафаќа волумен од 112.000.000 т³ вода, длабочина кај браната од 72 м, површина од околу 7 км², просечна ширина од околу 1 км и должина од 7 км. Други хидрографски објекти се базенот “Довлецик“ кој е компензационен базен со должина од 170 м, ширина 60 м, волумен 13.600 т³ вода, длабочина околу 3 м и капацитет од 2 – 3.000 капачи, и Олимпискиот базен со димензии 50 x 25 м, како и по еден детски базен на двете места. Во жешките летни денови двата хидрографски објекти се користат за капење и рекреација.

⁵ ЛЕАП Општина Битола 2016 и СОЖС УПС Дихово Битола



Стрежевското Езеро или само Стрежево е вештачка акумулација во средниот тек на реката Шемница, десна притока на Црна Река. Изградениот хидросистем “Стрежево“ ги зафаќа сите води од реките Шемница и Драгор со своите притоки и водотеците од Баба планина: Кишавска, Граешка, Остречка, Злокуќанска, Стара Река, Киндерка и истите се влеваат во акумулацијата. Браната е изградена од насипан чакал и од камен, со глинено јадро. Висока е 72 м, со должина на круната од 632 м, и широчина од 10 м. Езерото е долго 6,5 км, а средната широчина при максимално ниво на водата изнесува 1 км. При максимално ниво на водата (кота од 739,5 м), површината на езерото изнесува 7,5 км², а во езерото се акумулираат 116.820.000 м³ вода. Езерото редовно се порибува. Стрежевското езеро се користи за водоснабдување на градот Битола, технолошка вода за дел од индустријата и поголем дел од Пелагонискиот регион. Стрежевското езеро исто така претставува и основен воден ресурс за наводнување на земјоделските површини во Пелагонија, како и извор на технолошка вода за потребите на РЕК Битола. Зафаќањето на водите од водотеците на Баба Планина и нивно внесување во сливот на реката Шемница се врши со помош на Алиментациониот канал со вкупна должина од 61.5 km и пропусна моќ од 5 m³/s. Главниот доведен канал на Хидросистемот „Стрежево“ е затворен канал кој ја транспортира и дистрибуира водата од акумулацијата „Стрежево“ до зафатните градби за корисниците на водата од системот и истиот е со должина од 39 km и максимална проектирана пропустна моќ од 12,31 m³/s. Деталната цевководна мрежа на хидросистемот наменета за наводнување на делот од Пелагонија претставува мрежа од главни, разводни и делнички цевководи со вкупна должина од 534 km.

Конфигурацијата на теренот во градот Битола налага поделба на водоснабдителниот систем во три различни висински зони заради усогласување на притисоците кај сите зони одделно.

- Зона 1 - Ниска зона е по обем најголема во однос на сите зони. Во оваа зона спаѓаат: највисоките згради во градот, поголемиот дел од индустриските капацитети и околу 33 населени места кои се дел од регионалниот водовод.
- Зона 2 - Средна зона се снабдува со вода за пиење преку резервоар со капацитет од 2000 m³, лоциран на ул. Епинал. Инаку, преку оваа зона се снабдува со вода дел од населбата Баир, населбата Буковски Ливади и др., како и градската болница.
- Зона 3 - Висока зона се снабдува со вода директно од филтерската станица на кота 765 м.н.в. Највисоката точка во високата зона е на 730 м.н.в., а најниската на 685 м.н.в. Оваа е најмалата од трите зони, во која се сместени релативно поновите станбени населби, со значителен дел на индивидуални куќи.

Канализација

Целокупно изградена канализациона мрежа е 154.000 m од кои: Азбесни цевки 93.000m, бетонски и армирано бетонски 54.000 m и ПВЦ 7.000 m. Употребени се профили од Ø 150 mm до Ø 1500. Бројот на изливни места е 5.

Крајниот реципиент е р. Драгор → р. Црна → Тиквешко езеро → р. Вардар.

Покриеноста со канализациона мрежа на Општината е 84%, а покриеноста со канализациона мрежа на градот Битола е 99 % со вкупна должина на мрежата од 180 km. Канализационата мрежа на градот Битола се состои од 13 главни колектори со приближна должина од 21 km, во која се приклучени секундарните канали. Отпадните води од главните колектори се испуштаат во р. Драгор и 5-ти канал преку 10 различни места на испуштање, од кои 8 се однесуваат на градот и останатите два се однесуваат на с. Долно Оризари и с. Кукуречани.



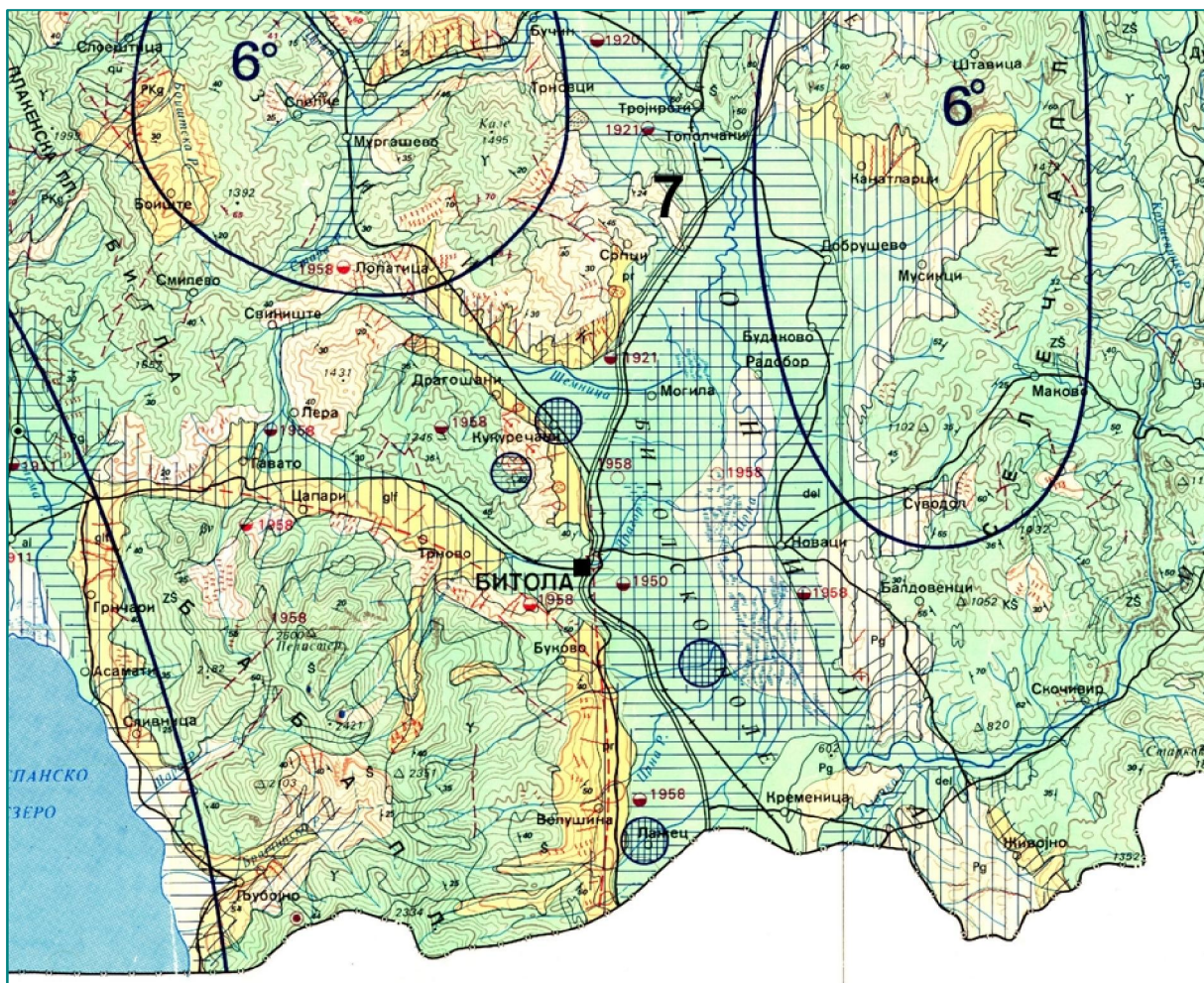
- Сеизмички карактеристики⁶

Врз основа на досегашните сеизмолошки истражувања и макросеизмичката реонизација на територијата на Република Македонија, утврдено е дека во овој регион релативно честа е појавата на катастрофални земјотреси што достигнуаат епицентрален интензитет до 5.7° по Рихтер. Очекуваните земјотреси се со магнитуда до 7-8 степени по Меркалиевата скала. (највисоката досега набљудувана магнитуда на Балканскиот Полуостров).

Земјотресите во регионот се претежно плитки ($h \leq 60$ km), при што најголемиот број имаат хипоцентри до 40 km, а најчесто до 20 km.

Сеизмичката карта на подрачјето на Општина Битола и соодветните легенди се прикажани на сликата што следи.








⁶ Извештај за СОЖС за Програма за водоснабдување, одведување, собирање и прочистување на урбани отпадни води за Агломерација Битола






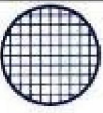


Слика бр.4: Сеизмичка карта на подрачјето и соодветни легенди

I КАТЕГОРИЗАЦИЈА НА ТЕРЕНОТ ПО СТАБИЛНОСТА	
	ПРЕТЕЖНО СТАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени со постојано физично-механични својства, но и во споредба со векот на објектот не подлежат на битните измени под влиание на надворешните фантори ниту при делување на човекот.
	ПРЕТЕЖНО ЛАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени чии параметри на физично - механичките својства често се со релативно ниски вредности. Претежно се стабилни во природни услови а можат да постанат претежно нестабилни при делување на човекот и измена на условите.
	ПРЕТЕЖНО НЕСТАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени воопшто со ниски вредности на физично-механичките својства. Изабито се развиени сите процеси на ерозијата и на другите деформации на теренот во природни услови и при делување на човекот.



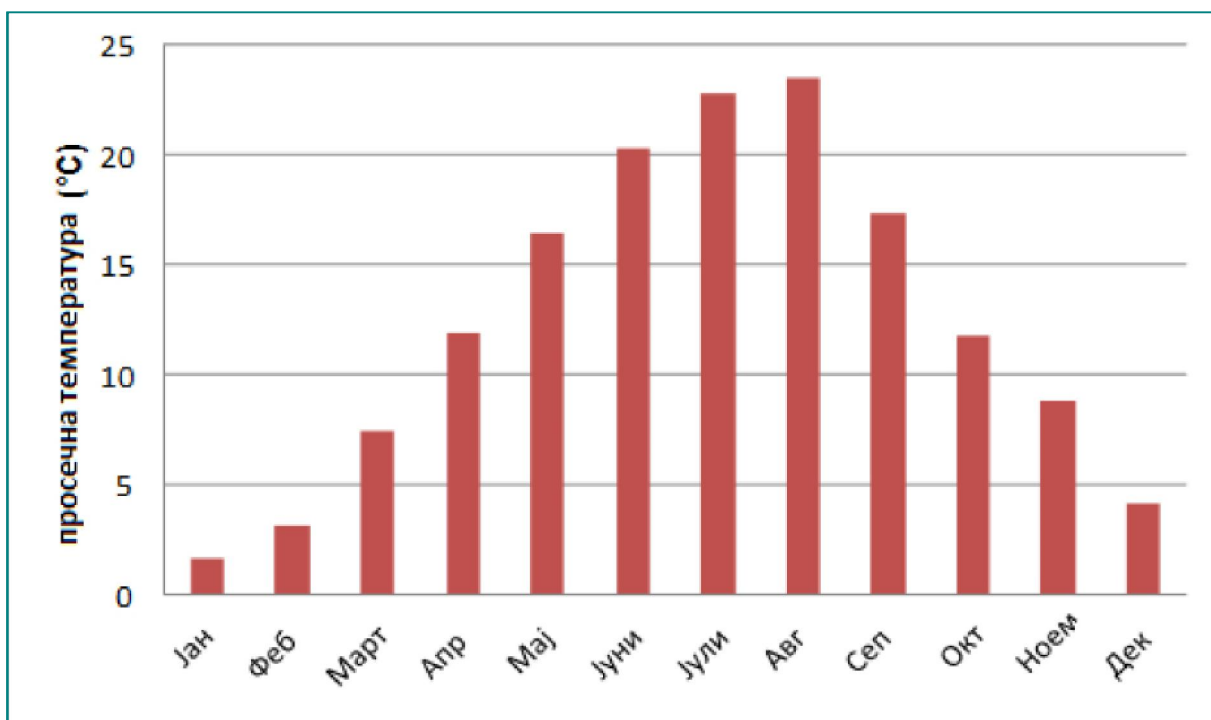
V СЕИЗМИЧНА РЕОНИЗАЦИЈА НА ТЕРЕНОТ ПРЕМА ИНЖЕНЕРСКОГЕОЛОШКИТЕ УСЛОВИ НА ТЛОТО		
СЕИЗМИЧКИ ПОВОЛНИ И. Г. УСЛОВИ	A ₁ 	Π=0°MCS ОСНОВНА ГЕОЛОШКА СРЕДИНА
	A 	Π=0,5°MCS СЕИЗМИЧКИ МНОГУ СЛАБО ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
СРЕДНИ И. Г. УСЛОВИ	A ₂ 	Π=1°MCS СЕИЗМИЧКИ СЛАБО ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
	B 	Π=2°MCS СЕИЗМИЧКИ ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
СЕИЗМИЧКИ НЕПОВОЛНИ И. Г. УСЛОВИ	C ₁ 	Π=3°MCS СЕИЗМИЧКИ ДОСТА ОСЕТЛИВИ СРЕДИНИ
	C 	
	C ₂ 	

VI ОЗНАКИ ЗА СЕИЗМОЛОШКИ ПОЈАВИ		
СЕИЗМОЛОШКИ ПОЈАВИ (ПО Е. ЗАТОНЕ) 1966-1963.		ЕПИЦЕНТРИ НА ИНТЕНЗИТЕТОТ $\cong 6^{\circ}$ MCS (1932 год. НА ЗЕМЈОТРЕСОТ)
		ЕПИЦЕНТРИ НА ИНТЕНЗИТЕТОТ ПОГОЛЕМИ 6° MCS
		ЕПИЦЕНТРИ ОДРЕДЕНИ ИНСТРУМЕНТАЛНО
И ПОДАЦИ (ПО Д. ХАЦИЕВСКИ)		ЕПИЦЕНТРИ НА ЗЕМЈОТРЕСИ СО ИНТЕНЗИТЕТ ВО СТЕРЕНИ
		ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО h = 0–10 км.
		ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО h = 10–20 км.
		ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО h = 20–40 км.

- Климатски карактеристики⁷

Овој регион се наоѓа на јужниот дел на Македонија, на надморска височина 575-660 m. Тој е релативно блиску до Егејското Море кое се наоѓа на југ на околу 150 км. Влијанието од Медитеранот е многу ограничено поради бариерата од високите планини на јужната периферија на Пелагониската долина и неговата голема височина.

Просечната годишна температура на воздухот во областа на Битола (Битолско поле) е 11,3°C. Најстудениот месец е јануари, со просечна месечна температура од -0,3° С. Најтопол месец е јули со просечна месечна температура од 21,6° С. Просечната годишна температурна осцилација е 21,6°C. Есента е потопла од пролетта, со просечна температурна разлика од 0,9°C. Локалната континентална карактеристика на Пелагониската долина е изразена со апсолутен минимум на температура (-29,4°C).



Слика бр.5: Просечна температура по месеци во Битола

Просечните годишни врнежи се 598 mm. Во одредени години, годишната вредност варира од 359 mm до 818 mm. Во текот на годината, врнежите се нерамномерно распределени. Главниот максимум е во ноември, со просечна месечна вредност од 72 mm или 12% од просечната годишна вредност. По сезони, најдождливо е во есен со просечна сезонска вредност од 171 mm, а најмалку дожд паѓа во текот на летото, со просек од 106 mm.

Врнежите во Пелагониската долина се претежно од дожд и снег и се јавуваат за време на зимските месеци. Како годишен просек, постојат 34 до 36 дена со снежна покривка. Пелагониската долина се карактеризира со висока фреквенција на сушни периоди. Во текот на годината, сушните периоди се со поголем интензитет во лето и есен. Од вкупниот број на сушни периоди, 61% се во овие сезони и 39% во зима и пролет. Летните суши изнесуваат 34%, есенските 27%, додека зимските изнесуваат 23%, а пролетните 16%.

⁷ ЛЕАП Општина Битола, 2016



Просечното годишно сончево зрачење во Пелагониската долина изнесува 2.321 часа на сончево зрачење, или 6 часа дневно во просек. Максимумот е во јули, со месечен просек од 336 часа, или 10,8 часа дневно во просек.

Просечната годишна релативна влажност е 70%, со постепено намалување во текот на годината од јануари до август, а потоа брзо се зголемува од септември до декември. Највисоката месечна вредност на релативна влажност се јавува во јануари и се движи меѓу 82% и 84%, додека најниската е во август со 57% и 56%. Пелагониската долина се карактеризира со годишен просек од 25 дена со магла. Најчеста е за време на зима.

Во Пелагониската долина доминантни се ветровите од северен и јужен правец. Во Битолското поле, северниот ветер е доминантен со просечна годишна зачестеност од 189 ‰, просечна годишна брзина од 2.2 m/sи максимална брзина од 15.5 m/s.

1.3. Население⁸

Во 2004 год., со новата територијална поделба на Р.Македонија, подрачјето на Општината Битола е утврдено со закон и ги опфаќа градот Битола и 65-те села: Барешани, Бистрица, Братин дол, Брусник, Буково, Велушина, Габалавци, Гопеш, Горно Егри, Горно Оризари, Граешница, Дихово, Доленци, Долно Егри, Долно Оризари, Драгарино, Драгожани, Драгош, Древеник, Гавато, Жабени, Злокуќани, Кажани, Канино, Карамани, Кишава, Кравари, Крклино, Креница, Крстоар, Кукуречани, Лавци, Лажец, Лера, Лисолај, Логоварди, Лопатица, Магарево, Маловиште, Метимир, Меџитлија, Нижеполе, Ново Змирнево, Облаково, Олевени, Оптичари, Орехово, Острец, Поешево, Породин, Рамна, Раштани, Ротино, Свиниште, Секирани, Снегово, Средно Егри, Српци, Старо Змирнево, Стрежево, Трн, Трново, Цапари, Црнобуки и Црновец.

Табела 1: Етнички состав на население во Општина Битола според пописот од 2002 год.

Населено место	ОПШТИНА БИТОЛА	Удел (%)
Македонци	84616	88,70
Албанци	4164	4,36
Турци	1610	1,69
Роми	2613	2,73
Власи	1270	1,34
Срби	541	0,57
Бошњаци	21	0,03
Други	550	0,58

извор: Wikipedia

Табела 2: Поделба според вероисповед на населението во Општина Битола според пописот од 2002 година

Вероисповед	Вкупно
православни	85224
муслимани	8752
католици	151
протестанти	11
останати	1247

извор: Wikipedia

⁸ ЛЕАП Општина Битола, 2016 и Wikipedia



1.4. Сообраќај⁹

Битола има добри сообраќајни врски со соседните и подалечните градови од земјата и странство, речиси во сите правци. Само на 13 км е државната граница со Р. Грција, воспоставена по Балканските војни во 1913 година. Како најважни сообраќајни правци и магистрални комуникации кон север се: Битола - Прилеп (поренешна ознака М-27, а денес М-5) кој се надоврзува со автопатот од меѓународно значење во близина на Градско (ознака Е-75 или М-1). Потоа на запад: Битола - Охрид (ознака М-26 или М-5), којшто натаму се поврзува со западната магистрала. На југ: Битола - грчка граница - Лерин (поранешна ознака М-27 или Е-65, денес М-5). Многу важни за комуникацијата со градот се и патните правци од регионален карактер: Битола - Крушево, Битола - Демир Хисар - Кичево, Битола - Пелистер, Битола - Нижеполе, Битола - Бач - Старавина, Битола - Маково - Рапеш и др. Треба да се спомене дека речиси сите патишта и до најоддалечените селски населби се асфалтирани. Со железничка линија градот е поврзан со Прилеп - Велес, а меѓународна железничка врска има и со соседна Грција: Битола - Лерин - Воден - Солун, воспоставена уште во 1894 година. За оние патници кои имаат намера од Битола да патуваат на подалечни дестинации и надвор од земјата тоа можат да го направат од Скопскиот аеродром (170 км) или од Охридскиот аеродром (85 км). Во Битола има 13 магистрални, 62 колекторски улици, и 270 улици од локален карактер. За преку 90% од коловозите може да се каже дека се осовременети - асфалт или камена коцка. Многу е мал бројот на улици со јасно диференциран пешачки сообраќај од моторниот.

Главни патишта (М-патишта) и регионални патишта (Р-патишта):

- М5 / Битола - Прилеп. Преминот е во близина на железничката станица "Никола Карев" во долината Пелагонија.
- Р-1305 / Битола - Демир Хисар - Кичево. Преминот е во секцијата Битола - Демир Хисар, јужно од селото Кукуречани, на локалитетот Гарван.
- Р-1302 (Е65) / Битола - Ресен. Преминот е северно од селото Братин дол, кај месноста Рамништа.
- М4 / Охрид - Кичево. Преминот е северно од селото Требеништа, кај месноста, Вељо Поле.
- Р-1308 / Струга - Дебар. Преминот е на југ од селото Враништа.
- М4 / Струга - Кафасан (гранична станица) - Албанија. Ке има два премини - првиот во близина на селото Мали Влај на локалитетот Карпузиште, а вториот во месноста Локови, во близина на македонско / албанската граница.

Табела 3: Локална патна мрежа во Општина Битола во 2019

	Вкупно	Асфалт и коцка	Макадам	Земјани	Непробиени
Битола	167	158	2	7	-

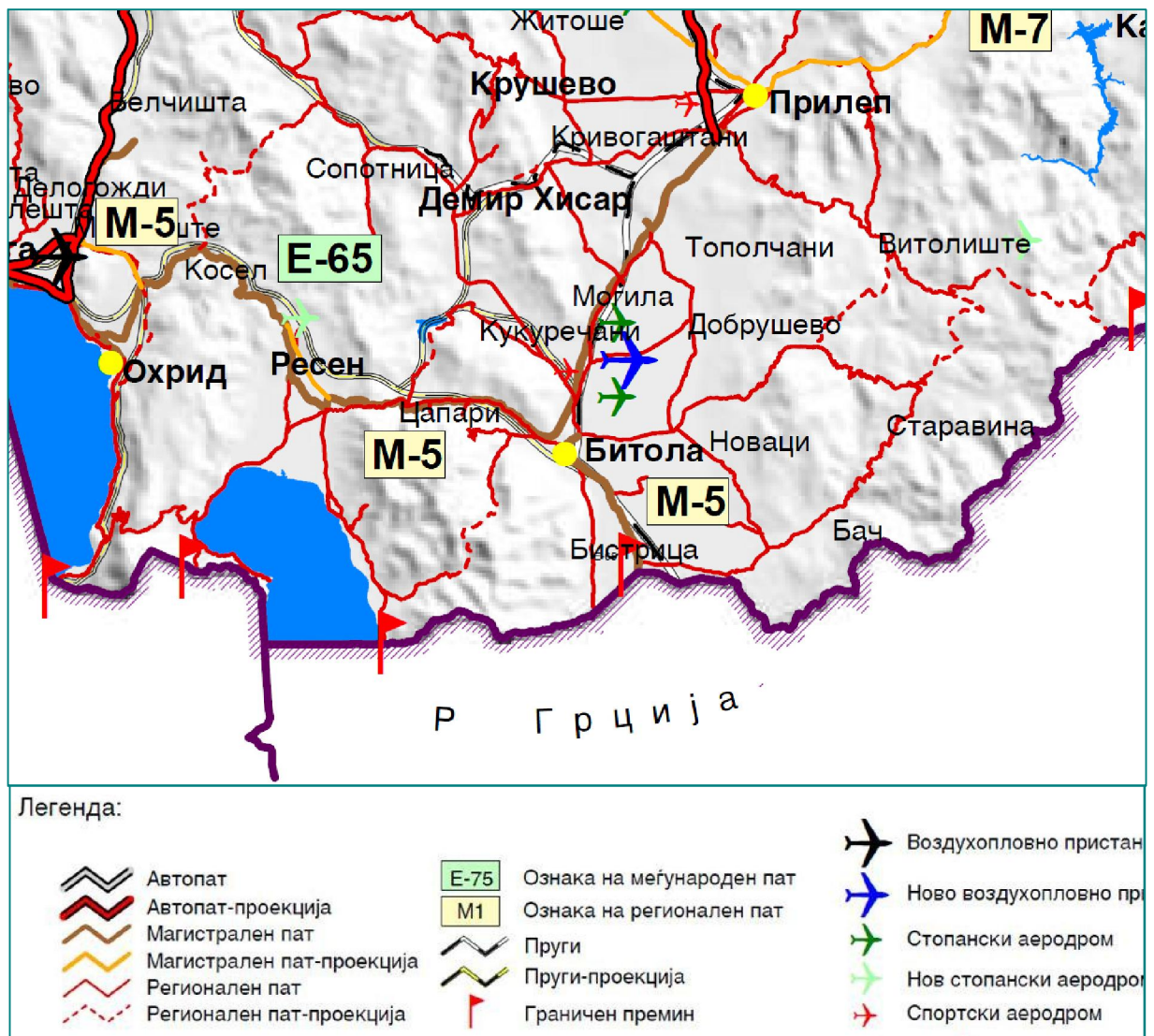
извор: Макстат

Табела 4: Мостови на локална патна мрежа во Општина Битола во 2019

	Вкупно		Постојани		Привремени	
	Број	Метри	Број	Метри	Број	Метри
Битола	22	424	22	424	-	-

извор: Макстат

⁹ ЛЕАП Општина Битола, 2016



Слика бр.6: Извод од ПП на РСМ-Сообраќајна инфраструктура во регионот на Општина Битола



2.0. КОНЦЕПЦИЈА И МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗРАБОТКА НА КАТАСТАРОТ НА ЗАГАДУВАЧИ

2.1. Идентификација на изворите на загадување

Идентификацијата на изворите на загадување на територијата на Општина Битола беше направена врз основа на претходно дефинирани критериуми кои главно се разгледувани од аспект на медимите (воздух, вода и почва) и отпадот кои се опфатени во Интегрираниот Катастар, локација на изворите на загадување (во урбана, рурална и индустриска зона), видот на дејноста (производна и непроизводна дејност) и големина на изворите на загадување (односно големина на емисионите количества генерирани во текот на одвивање на деловната активност, на годишно ниво).

Во овој Катастар опфатени се стационарни извори на загадување на животната средина, мобилни извори и фугитивни извори на емисии на загадувачки супстанции во животната средина.

Стационарните извори на загадување ги опфаќаат, од една страна - деловни субјекти (производни и непроизводни) и од друга страна, домаќинствата.

Мобилни извори претставуваат изворите на емисиите од користење на горива во сообраќајот на моторните возила и железничкиот сообраќај во Општина Битола.

Во фугитивните извори на емисии опфатени се испарувања од бензиските пумпи, како и испарувања од горивата на возилата.

Идентификацијата на стационарните извори на загадување е направена најпрвин според тоа дали се тие производни или непроизводни, а потоа во рамките на секоја од овие две групи, беа селектирани, односно групирани според конкретната дејност.

Основа за идентификација на стационарните извори на загадување на територијата на Општина Битола претставуваа податоци добиени од Општината Битола на Република Северна Македонија за активни деловни субјекти (Д.С.) во рамките на Општина Битола од производните и непроизводните дејности.

Класификацијата е правена во согласност со Националната класификација на дејности (НКД) во која дејностите се групираат на ниво на сектори, оддели, групи, класи и поткласи. Имајќи во предвид дека во НКД има 21 сектор, 88 оддели, 272 групи, 615 класи и 4 поткласи, нужно беа направени одредени групирања на дејностите и доделување кратки имиња на групите на дејности со цел поедноставна обработка на податоците. Заради тоа беа направени 10 групи од производните и 8 од непроизводните дејности и тоа:

ПРОИЗВОДНИ Д.С.

Градежништво
Месна Индустрија
Металска Индустрија
Нафтени Деривати
Обработка на Дрво, Хартија и Графичка дејност
Производство на Леб и Пецива
Производство на Храна и Пијалаци
Текстилна Индустрија
Хемиска и Фармацевтска Индустрија
Друго

НЕПРОИЗВОДНИ Д.С.

Администрација
Градинки
Здравство
Образование
Транспорт
Трговија
Услуги
Хотели и Угостителство



Освен според дејноста, загадувачите се поделени според изворите на емисија, односно направена е поделба која опфаќа:

- Поединечни загадувачи – тоа се посебни идентификувани извори на емисии на загадувачки супстанции на одредено место – **Точкасти загадувачи** и
- Колективни извори на емисија – тоа се извори на емисија кои самостојно имаат мала емисија, а не се опфатени во поединечните извори – **Колективни загадувачи**.

Покрај листата на деловни субјекти добиена од Општина Битола, користени се информации од листите за Интегрирано спречување и контрола на загадувањето (А и Б интегрирани дозволи), листа на фирми кои имаат Студии за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, Елаборати за заштита на животната средина, Програми за управување со отпад и други документи од областа на животната средина.

За идентификација на стационарните извори - домаќинства користени се статистички податоци од Државниот завод за статистика на Република Северна Македонија. Овие податоци беа употребени, како за определување, така и за извршување на споредбени анализи за емисионите количества во воздухот и генерирањето на отпадна вода и отпад. Во однос на емисиите во воздухот, беа користени податоци за бројот на домаќинства кои се грееат на огревно дрво, јаглен, екстра лесната нафта и гас. Пресметките се вршени имајќи го предвид просечниот состав на горивото, со користење на емисиони фактори, во согласност со методологијата од „Правилникот за методологија за инвентаризација и утврдување на нивото на емисии на загадувачки супстанции во атмосферата во тони на годишно ниво за сите видови дејности, како и други податоци за доставување на програмата за мониторинг на воздухот во Европа (ЕМЕП)“ (Сл. весник на РМ бр.142/2007).

Во овој Катастар покрај емисионите количества на основните загадувачки супстанции во воздухот емитирани преку испустите со насочена емисија (оџаци), прикажани се и емисиони количества на фугитивните емисии генерирани од стационарните извори (фугитивни емисии од испарувања од бензиските пумпи и од возила) со што беа опфатени сите извори на емисија во воздухот. Анализите за количеството на загадувачки супстанции во воздухот како резултат на фугитивните емисии во Општина Битола се направени во согласност со Член 7 од „Правилникот за формата, методологијата и начинот на водење и одржување на Катастарот на загадувачи на воздухот“.

Фугитивните емисии на неметански испарливи органски соединенија (NMVOC) се однесуваат на активности при манипулација и складирање на нафтени деривати (во резервоари, бензински пумпи, вклучително и полнење на гориво во моторните возила).

Определувањето на емисионите количества на NMVOC беа пресметани со употреба на методологија за пресметка на емисии согласно ЕМЕР/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 2019.

Согласно овој Правилник, притоа користејќи ги статистичките податоци од Државниот завод за статистика за возилата во Општина Битола, пресметани се емисионите количества во воздухот од мобилните извори. Значаен податок претставуваше бројот на регистрирани возила во Општина Куманово, по тип на возила и по тип на гориво кое го користат.

Определувањето на емисионите количества на загадувачките супстанции во воздухот од мобилните извори (регистрирани возила) беа пресметани со употреба на



методологија за пресметка на емисии согласно ЕМЕП/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 2019 и користење на програмот COPERT IV кој се користи за пресметка на емисии од патниот сообраќај во урбана и рурална средина.

Покрај овие пресметки, со помош на гореспоменатата методологија за инвентар на емисиите, определени се и емисионите количества на NMVOC како резултат од испарувањата на бензин од возилата.

2.2. Мониторинг на емисијата на загадувачки супстанции

2.2.1 Мониторинг на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот од поедини стационарни извори на загадување

Во Интегрираниот катастар на загадувачи во воздухот за Општина Битола мониторингот на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот од поедини стационарни извори на загадување е вршен од страна на Лабораторијата на Технолаб Скопје акредитирана согласно MKS ISO 17025, како и Инспекциското тело на Технолаб акредитирано согласно MKC ISO 17020.

Мерењата се вршени согласно стандардни /референтни методи според методологија дефинирана во „Правилник за методологија, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисии од стационарни извори (Сл. Весник на РМ бр. 11/2012 год.)“ и препораките дадени во „Упатство за примена на Правилникот за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарните извори“. Извршени се мерења и анализи на следните загадувачки супстанции: CO, SO₂, NO_x, прашина (TSP) од испустите на стационарните извори на емисии во воздухот.

2.2.2. Видови и количини на создаден отпад – класификација, категоризација и начин на постапување

Отпадот кој се создава кај деловните субјекти во процесот на нивната дејност и/или активност се евидентира најнапред од страна на самите создавачи, потоа од овластените фирми кои вршат преземање на отпадот и понатамошно постапување со него (депонирање, согорување, рециклирање итн.).

Согласно законската регулатива, отпадот се евидентира според Листата видови отпади каде се пропишуваат видовите на отпад, кој е класифициран според изворот на создавање и неговите карактеристики.

Во Листата, отпадот е групиран во дваесет групи со соодветни подгрупи. Основните групи и подгрупи на отпадот во Листата видови отпади се означени соодветно со двоцифрени и четирицифрени шифри. Секој вид отпад во Листата е еднозначно дефиниран со шестоцифрена шифра.

Деловните субјекти, создавачи на отпад, податоците за отпадот кој го создаваат во текот на една година, ги доставија преку претходно дистрибуирани прашалници (обрасци) до изготвувачот на овој Катастар.

Доставените податоци претставуваат:

- Вид на отпад,
- Шифра од листата на видови на отпад
- Вкупна количина на отпад на годишно ниво [m³] или [t],
- Начин на постапување со отпадот,



- Назив на правното лице кое го превзема отпадот и локација каде се отстранува отпадот (депонија)

2.3. Прибирање, систематизација и обработка на податоците

- Прибирање на податоци

Прибирањето на податоци за загадувачите е направено со Прашалник (Образец – КЗБТ) изготвен од страна на ТЕХНОЛАБ, а одобрен од Општина Битола. Прашалникот беше дистрибуиран по пошта или по електронски пат до сите идентификувани Д.С.

Прашалникот (образецот) ги содржи следните групи на прашања кои требаше да бидат одговорени:

I ПОДАТОЦИ ЗА ДЕЛОВНИОТ СУБЈЕКТ

Назив на деловниот субјект/ технолошката единица,
Матичен број (МБС),
Дејност (Шифра на дејност),
Адреса, тел./факс, е – mail, web-страница
Лице за контакт и негов телефонски број,
Локација (во индустриска, во рурална, или урбана зона), координати на локацијата,

II ВОЗДУХ

II-(а) ПОДАТОЦИ ЗА ИСПУСТИ НА ЕМИСИИ ВО ВОЗДУХОТ ОД ИНДУСТРИСКИ ПОСТРОЈКИ ПРИ ШТО НЕМА СОГОРУВАЧКИ ПРОЦЕСИ

II-(б) ПОДАТОЦИ ЗА ИСПУСТИ НА ЕМИСИИ ВО ВОЗДУХОТ ОД ЕНЕРГЕТСКИ ПОСТРОЈКИ ПРИ ШТО ИМА СОГОРУВАЧКИ ПРОЦЕСИ

III ВОДА

III - (а) ВОДОСНАБДУВАЊЕ

III - (б) ОТПАДНИ ВОДИ

IV ОТПАД

IV - (а) СОЗДАДЕН ОТПАД

IV - (б) ДЕПОНИРАН ОТПАД НА ЛОКАЦИЈАТА ИЛИ НА ТЕРИТОРИЈАТА НА ОПШТИНАТА

V ПОЧВА

Сознанија за сегашно и/или историско загадување на почвата во рамките на локација на Д.С. или на територијата на Општината

VI ИЗЈАВА

Податоци за лицето кое го пополнило прашалникот и одговорното лице

- Систематизација и обработка на податоци

Систематизацијата и понатамошната обработка на податоците беше извршена на начин истите да бидат претставени во електронска форма, конципирани исто како прашалникот (образецот), односно посебно за општите податоци на деловните субјекти и поодделно за податоците за воздухот, водата, отпадот и почвата. Покрај стационарните извори – загадувачи, во базата се опфатени:

- резиденцијални извори (домашни ложишта),
- подвижни извори – патен и железнички сообраќај,
- дифузни извори (фугитивна емисија), за сектор воздух.



- Валидација и верификација на податоци

По добивање на вратените пополнети прашалници се пристапи кон детален преглед на сите податоци кои беа внесени во нив. Прегледот главно беше насочен кон согледување на степенот на пополнетост на обрасците, валидноста на податоците, како и меѓусебната логичка усогласеност на внесените податоци.

При прегледот беа користени експертски познавања од областа на поединечните сектори (воздух, води, отпад и почва), особено оние методи кои овозможуваат брза и ефикасна контрола на голем број на податоци. Овие методи вклучуваат постапки за пресметка на меѓусебно поврзани параметри, при што, добиените резултати се во рамките на очекуваните (искуствени) вредности. Со тоа беше извршена контрола на пополнетите податоци за релативно краток временски период.

Кај оние деловни субјекти за кои имаше документација од областа на животната средина (ИСКЗ дозволи, студии, елаборати ...), истата беше користена (споредбено) за проверка на податоците од пополнетите прашалници.

Исто така, со цел да се изврши валидација и верификација на податоците во пополнетите прашалници, како и да се дополнат оние податоци кои недостасуваа во обрасците, беа направени контакти со овластените претставници на деловните субјекти. На таков начин се успеа да бидат разјаснети одреден број на недоволно точно дефинирани информации потребни за понатамошна обработка и анализа.

Од особено значење беше користењето на методи и постапки базирани на пресметки и проценки за одредување на оние податоци кои не беа пополнети во вратените прашалници. Имено, во дел од вратените прашалниците во кои целосно беа презентирани општите податоци, немаше доволно податоци за директно определување на емитираните и генерираните количини од медиумите и областите опфатени со Катастарот и кои не можеа да се добијат валидни информации и покрај остварените контакти со претставниците на деловните субјекти. Во таквите случаи, од страна на експертскиот тим кој беше вклучен во изработката на Катастарот, беа користени познати експертски искуства, во смисла на употреба на соодветни емисиони фактори, генерирачки фактори, статистички податоци за поедини дејности итн.

Секој од прашалниците беше целосно обработен и подготвен за внесување на податоците во базата на податоци. Пред внесување на податоците во базата, беше направена повторна контрола на податоците од прашалниците подготвени за внес.

Согласно процедурите кои ги има воведено Технолаб во своето работење, од аспект на обезбедување на квалитет и контрола на квалитет (QA/QC Quality Assurance/Quality Control), во сите фази на изработката на Катастарот беа применети соодветни методи за вкрстена проверка и контрола на податоците, а особено на:

- Проверка на точноста на локациите на Д.С. што беше од особена важност за изработка на картите на загадувачи и картите на загаденост,
- Проверка на податоците за емисионите количества на загадувачките супстанции во воздухот, количините на отпадни води и видовите и количините на отпад,
- Континуирана контрола на внесот на податоци во базата на податоци и
- Завршна проверка на податоците во базата со споредба на соодветните податоци во прашалниците.



2.4. Формирање на интегрирана база на податоци

Електронската база е изготвена за работа во Microsoft Office околина користејќи Microsoft Access форми и програмски јазик Visual Basic for Application. Таа овозможува да се изврши целосно и детално прегледување на податоците на едноставен начин, со можност тие да се прикажат за секој деловен субјект или според избран критериум само за производни или непроизводни Д.С.; за точкасти или колективни; посебно за оние од урбана или рурална средина и посебно по дејности. По потреба, истите можат да се печатат во форма на списоци и во форма на извештаи, со македонска кирилична поддршка.

2.5. Изработка на карти на загадувачи и карти на загаденост

- Карти на загадувачи

Картите на загадувачите се презентирани на мапи на кои се означени локациите на деловните субјекти – загадувачи во Општина Битола. Кај овие карти, како подлога е користена сателитска снимка од софтверската програма Google Earth.

Локациите на деловните субјекти се дефинирани со географските координати N (ширина) и E (должина) изразени во децимални степени.

Бидејќи станува збор за поголем број на деловни субјекти, направени се повеќе карти. Една карта ја прикажува просторната распространетост на деловните субјекти односно, прикажана е нивната концентрираност низ територијата на Општина Битола. Група на карти ги прикажува локациите на Д.С. групирани по дејности.

Покрај овие карти, преку електронската база дадена е можност да се види местоположбата на секој Д.С. поединечно. Оваа можност се остварува со активирање на софтверската програма Google Earth за позиционирање на точната локација на секој Деловен Субјект.

- Карти на загаденост

Картите на загаденост се презентирани на мапи за секој од медиумите воздух, за отпадна вода и за создаден отпад.

- За воздухот презентирани се емисионите отоварувања, во тони годишно, на загадувачките супстанции SO₂, CO, NO_x, TSP и NMVOC;
- За водата презентирани се емисионите отоварувања, во метри кубни годишно, на отпадната санитарна вода и отпадната техничко-технолошка вода;
- За отпадот презентирани се; создаден отпад во метри кубни годишно (комунален отпад) и создаден отпад во тони годишно (неопасен и опасен отпад).

Картите на загаденост се презентирани на мапи на кои е прикажана мрежа со обоени полиња кои означуваат делови од територијата на Општина Битола. Како подлога е користена сателитска снимка од територијата на Општината направена со софтверската програма Google Earth.

Полињата од мрежата означуваат делови од територијата во форма на квадрат со димензии 400 m x 400 m, што одговара на 0,0050 степен географска должина и 0,0036 степен географска ширина.

Бојата на полето го дава интензитетот на емисионото отоварување добиено со сумирање на вредностите на соодветниот параметар (SO₂, NO_x, CO, TSP, NMVOC, отпадна вода, отпад) генерирани од сите деловни субјекти кои се лоцирани во рамките на тоа поле. Различните интензитети се дефинирани со соодветна боја што е презентирано на приложената колор легенда.



СУМАРНИ ПОДАТОЦИ

3.0. ПОДАТОЦИ ЗА ЕМИСИИТЕ ВО ВОЗДУХ

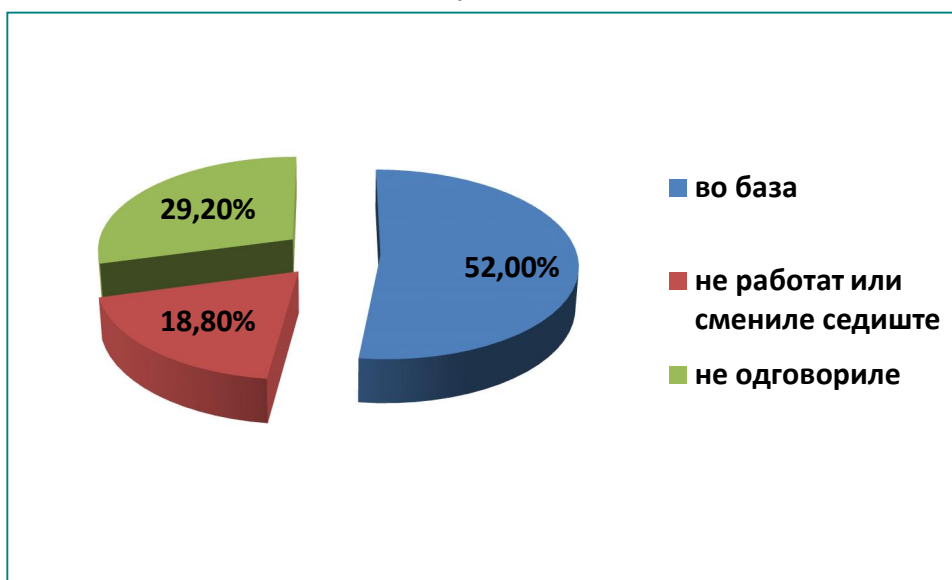
Број на деловни субјекти (Испратени прашалници и добиени одговори)

При изработката на Катастарот беа испратени прашалници (Образец – КЗБТ) на 500 деловни субјекти – стационарни извори на емисии во воздухот на територијата на Општината Битола. Одговор е добиен од 354 деловни субјекти, што претставува успешност од 70,80% на вратени прашалници. Од вкупно добиените одговори, 94 деловни субјекти одговориле дека повеќе не работат или го промениле седиштето на фирмата и не се наоѓаат на територијата на Општина Битола. Бројот на деловни субјекти – стационарни извори на емисии кои се опфатени во базата изнесува 260.

Табела 5: Број на испратени прашалници и добиени одговори

Број на испратени прашалници	Број на пристигнати одговори од ДС	Број на Д.С. кои смениле седиште или не работат повеќе	Број на Д.С. Во Базата
500	354	94	260

На Слика бр.7 претставена е процентуалната застапеност на деловните субјекти кои не одговориле на прашалниците (29,20%), оние кои одговориле (70,80%), а од нив 18,80% одговориле дека го смениле седиштето и не се повеќе на територијата на Општината или дека не работат повеќе или се во мирување подолг период.



Слика бр.7: Процентуална застапеност на Д.С. во базата на податоци

Просторна распределеност на деловните субјекти во рамките на територијата на Општината

Деловните субјекти кои се опфатени во базата на податоци, според нивната местоположба, распределени се во:

- Урбана зона,
- Индустриска зона и
- Рурална зона.

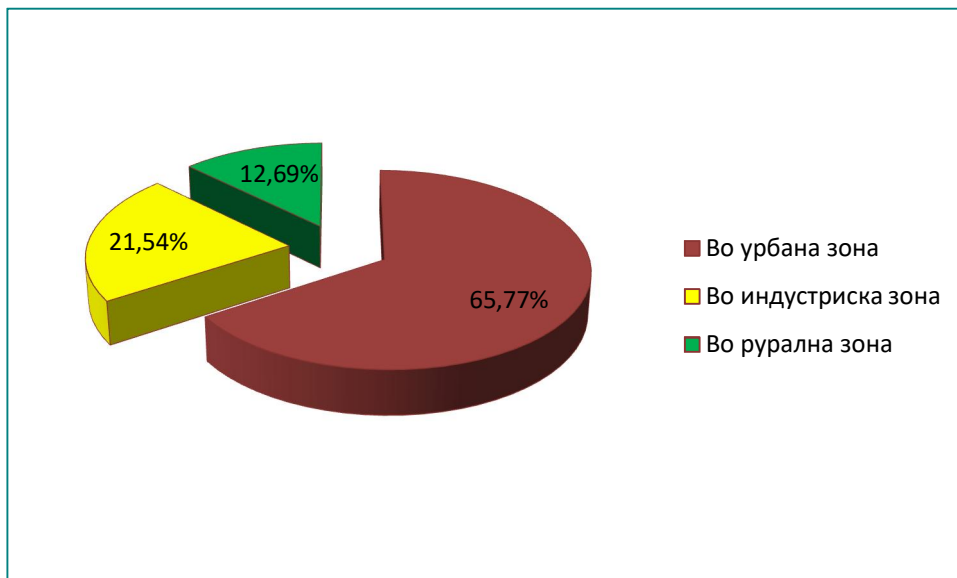
Оваа просторна распределеност прикажана е во Табела 6.



Табела 6: Број на Д.С. во Општина Битола според локација

Локација	Број на Д.С.
Урбана зона	171
Индустриска зона	56
Рурална зона	33
Вкупно	260

Од вкупно 260 деловни субјекти кои се евидентирани во базата на Катастарот, 65,77% се лоцирани во урбаната зона на Општината Битола, 21,54 % во индустриската зона и 12,69% во руралната зона (Слика бр.8)



Слика бр.8: Процентуална застапеност на Д.С. според локацијата

Број на деловни субјекти по дејности

Во базата на податоци на овој Катастар регистрирани се 260 деловни субјекти, од кои 188 од непроизводните и 72 од производните дејности, односно 204 се колективни, а 56 точки загадувачи. Во Табелите 7 и 8 прикажан е бројот на производни и непроизводни деловни субјекти по видот на дејноста.



Табела 7: Број на производни Д.С. по вид на дејност

Производна дејност	Број на Д.С.
Произ.Леб, Пецива	12
Месна Индустија	1
Произ.Храна, Пијалоци	12
Текстилна Инд.	2
Хем.Фармац.Инд.	1
Обр.Дрво, Хартија, Графи.	6
Градежништво	9
Нафтени Деривати	5
Металска инд.	4
Друго	20
Вкупно	72

Табела 8: Број на непроизводни Д.С. по вид на дејност

Непроизводна дејност	Број на Д.С.
Администрација	14
Градинки	14
Образование	29
Здравство	4
Хотели, угостителство	31
Трговија	19
Транспорт	7
Услуги	70
Вкупно	188

Производните Д.С. се застапени со 27,69 %, а непроизводните со 72,31% од вкупниот број на Д.С.

Процентуалната застапеност на секоја дејност од производните Д.С. е прикажана на графикот на Слика бр.9, а на непроизводните Д.С. е прикажана на графикот од Слика бр.10.



Слика бр.9: Процентуална застапеност на производни Д.С. по дејности

Најголема процентуална застапеност на Д.С. од производните дејности има категоријата Друго со 27,78 % а најмала Хемиско-Фармацевтската Индустирија и Месната Индустирија со по 1,39 %.



Слика бр.10: Процентуална застапеност на непроизводни Д.С. по дејности

Најголема процентуална застапеност на Д.С. од непроизводната дејност имаат Услугите со 37,23 %. Потоа следуваат дејноста Хотели, Угостителство (16,49 %) и Образованието (15,43 %). Најмала процентуална застапеност имаат дејностите Здравство со 2,13% и Транспорт со 3,72 %.



Точкасти и колективни загадувачи

Во следната табела даден е бројот на точкасти и колективни загадувачи (деловни субјекти) и нивната процентуална застапеност.

Табела 9: Број на Д.С. по тип

Тип на Д.С.	Број на Д.С.	%
Точкасти	56	21,54
Колективни	204	78,46

3.1. Емисии во воздухот од стационарни извори

3.1.1. Емисии во воздухот од деловни субјекти

Кај вкупно 260 деловни субјекти - стационарни загадувачи, евидентирани се вкупно 171 испусти во воздухот, од кои:

- 9 се испусти од несогорувачки процеси,
- 162 се испусти од согорувачки процеси.

Во Табела 10 прикажана е годишната емисија на загадувачки супстанции во воздухот од Д.С. лоцирани во град и околина на ниво на Општина Битола.

Табела 10: Емисија во воздухот од Д.С. лоцирани во град и околина

	SO ₂ [t/год]	CO [t/год]	CO ₂ [t/год]	NO _x [t/год]	TSP [t/год]	NMVOС [t/год]
Град	11,40	17,35	10.799,09	37,90	4,21	183,80
Околина	2,77	3,20	2.369,09	9,07	0,76	0,85
Вкупно	14,17	20,55	13.168,18	46,97	4,97	184,65

Врз основа на прикажаните резултати може да се констатира дека емисиите кои потекнуваат од деловните субјекти лоцирани во самото градско подрачје на Битола имаат најголем удел во вкупното количество на емисија на загадувачките супстанции во воздухот наспроти околината на Битола.

Во Табела 11 прикажана е годишната емисија на загадувачки супстанции во воздухот од точкастите и колективните загадувачи на ниво на Општина Битола.

Табела 11: Емисија во воздухот од точкасти и колективни загадувачи

	SO ₂ [t/год]	CO [t/год]	CO ₂ [t/год]	NO _x [t/год]	TSP [t/год]	NMVOС [t/год]
Точкасти	12,91	16,66	11.660,82	42,88	3,92	162,23
Колективни	1,26	3,89	1.507,36	4,09	1,05	22,43
Вкупно	14,17	20,55	13.168,18	46,97	4,97	184,65

Од податоците дадени во табелата може да се констатира дека емисијата на загадувачките супстанции во воздухот најмногу потекнува од точкастите извори на емисија.

Во Табела 12 прикажана е годишната емисија на загадувачки супстанции во воздухот од производни и непроизводни деловни субјекти на ниво на Општина Битола.



Табела 12: Емисија во воздухот од производни и непроизводни Д.С.

	SO ₂ [t/год]	CO [t/год]	CO ₂ [t/год]	NO _x [t/год]	TSP [t/год]	NMVOС [t/год]
Производни	9,43	13,10	8.785,40	31,47	3,10	182,18
Непроизводни	4,74	7,45	4.382,78	15,50	1,87	2,47
Вкупно	14,17	20,55	13.168,18	46,97	4,97	184,65

Од прикажаните податоци евидентно е дека емисијата на загадувачките супстанции во воздухот од производните субјекти се однесува спрема емисијата на загадувачки супстанции во воздухот од непроизводните субјекти во сооднос 2:1, со исклучок на NMVOС, каде доминираат производните субјекти.

3.1.2. Емисија од резиденцијални извори – домашни ложишта

Со емисиите од резиденцијални извори се опфатени емисиите кои потекнуваат од малите согорувачки процеси кои се користат за греење, обезбедување топла вода, готвење и сл. Емисиите се јавуваат при работа на мали котли, согорување во камини, печки и шпорети. При ваквите согорувачки процеси се користат повеќе типови на горива од кои најзначајни се огревното дрво, јагленот, екстра лесната нафта и гасот. Вкупната годишна емисија на загадувачки супстанции во воздухот од домашните ложишта при согорување на енергенси (јаглен, огревно дрво, нафта и гас) се прикажани во Табела 13.

Табела 13: Вкупна емисија на загадувачки супстанции во воздух од домашни ложишта при согорување на енергенси (јаглен, огревно дрво, нафта и гас)

Загадувачки супстанции [t/год.]						
Гориво	SO ₂	CO	CO ₂	NO _x	TSP	NMVOС
Огревно дрво	3,57	1'298,30	36'352,34	16,23	259,66	194,75
Јаглен	0,72	3,67	80,73	0,09	0,35	0,39
Нафта за домаќинство	0,45	0,37	475,09	0,33	0,01	0,00
Гас	0,00	0,33	712,77	0,65	0,02	0,02
Вкупно	4,75	1'302,67	37'620,93	17,30	260,04	195,16

3.2. Емисии на загадувачки супстанции во воздухот од мобилни извори

Под емисии на загадувачки супстанции од мобилните извори се подразбираат емисии кои потекнуваат од издувните гасови од возилата кои се користат во сообраќајот.

- Емисии од патен сообраќај

Во Табела 14 дадени се бројот на регистрирани патни моторни возила во Општина Битола, а во Табела 15 бројот на патни моторни возила според видот на горивото. Податоците се однесуваат за 2019 год.

Табела 14: Регистрирани патни моторни превозни средства во 2019 во Општина Битола

Вкупно	Мото цикли	Патнички автомобили	Автобуси	Товарни возила	Влечни возила	Трактори	Работни возила
26391	589	23587	188	1623	216	140	48

Извор: Државен завод за статистика



Табела 15: Патни моторни возила според видот на горивото во 2019 во Општина Битола

Вид на гориво	Вкупно	Мото цикли	Патнички автомобили	Автобуси	Товарни возила	Влечни возила	Трактори	Работни возила
Вкупно	26391	589	23587	188	1623	216	140	48
Моторен бензин	12986	575	12216	4	177	10	2	2
Дизел	13031	7	11026	183	1428	204	138	45
Мешавина	16	7	6	-	3	-	-	-
ТНГ	358	-	339	1	15	2	-	1
Електрична енергија	0	0	0	0	0	0	0	0

Извор: Државен завод за статистика

Во Табела 16 презентирани се емисионите количества на загадувачките супстанции во текот на една година од патниот сообраќај по тип на возила. Овие емисиони количества на загадувачките супстанции во воздухот се определени за секој тип на возила.

Табела 16: Емисија на загадувачки супстанции во воздухот од патниот сообраќај по тип на возила во Битола

Тип на возила	Загадувачки супстанции [t/год]					
	SO _x	CO	CO ₂	NO _x	TSP	NM _{VO} C
Патнички автомобили	30,74	372,65	98'190,90	95,58	3,87	36,96
Лесни товарни возила	1,68	27,64	5'108,63	28,25	1,68	3,14
Тешки товарни возила	5,78	161,05	7'412,80	229,46	5,62	21,30
Моторцикли	0,36	9,50	907,40	0,42	0,05	2,35
Вкупно	38,56	570,84	111'619,73	353,71	11,22	63,75

Во емисиите на загадувачки супстанции кои потекнуваат од патниот сообраќај најголем удел имаат емисиите од патничките автомобили што е и за очекување имајќи го во предвид бројот на регистрирани патнички автомобили во Општина Битола.

- Емисии од железнички сообраќај

Железничкиот сообраќај претставува мобилен извор на емисии во воздухот и истиот се однесува на транспорт на стоки и луѓе со железница.

При овој транспорт се користат железнички локомотиви од типот: дизел и електрични, при што се разгледувани емисиите на издувните гасови од дизел локомотивите.

Во Табела 17 презентирани се емисионите количества на загадувачките супстанции во текот на една година од железничкиот сообраќај во Општина Битола.

Табела 17: Емисија на загадувачки супстанции во воздухот од железничкиот сообраќај

Тип на сообраќај	Загадувачки супстанции [t/год]					
	SO _x	CO	CO ₂	NO _x	TSP	NM _{VO} C
Железнички	0,02	1,92	563,00	9,40	0,27	0,83



3.3. Фугитивни емисии на загадувачки супстанции во воздухот

Фугитивните емисии во воздух потекнуваат од испарувањето на NMVOC од бензинот. Емисиите на оваа загадувачка супстанца од дизел горивото е занемарлива.

Испарувањата се јавуваат во процесите на преточување на горивото во складишните цистерни и при полнење на возилата. Исто така, испарувања се јавуваат од самите возила и тоа при возење и при паркирање. Овие испарувања се различни и зависат од амбиентната температура.

- Фугитивна емисија од бензински пумпи

Во Табела 18 дадено е емисионото количество на загадувачката супстанција NMVOC на годишно ниво како резултат на испарувањата од складирањето и преточувањето на бензин во бензинските пумпи кои се лоцирани на територијата на Општина Битола.

Табела 18: Емисија на NMVOC од бензински пумпи

Горива	Загадувачка супстанција
	NMVOC [t/год]
Разни бензини	12,93

- Фугитивна емисија – испарувања од возила

Во Табела 19 дадено е емисионото количество на NMVOC на годишно ниво како резултат на испарувања на бензин од возилата.

Табела 19: Емисија на NMVOC од испарување од возила

Тип на возило	Испарување на NMVOC [t/год.]	Вкупно NMVOC [t/год.]
Патнички автомобили	140,72	151,6
Товарни и други возила	10,22	
Моторцикли	0,66	

Од добиените резултати евидентно е дека емисијата на NMVOC од испарување од возилата најмногу потекнува од патничките автомобили.

3.4. Сумирани податоци за емисиите на загадувачките супстанции во воздух

Податоците за вкупните годишни количества на емисии на загадувачки супстанции во воздухот во Општина Битола категоризирани по извори на емисија се прикажани во Табела 20.



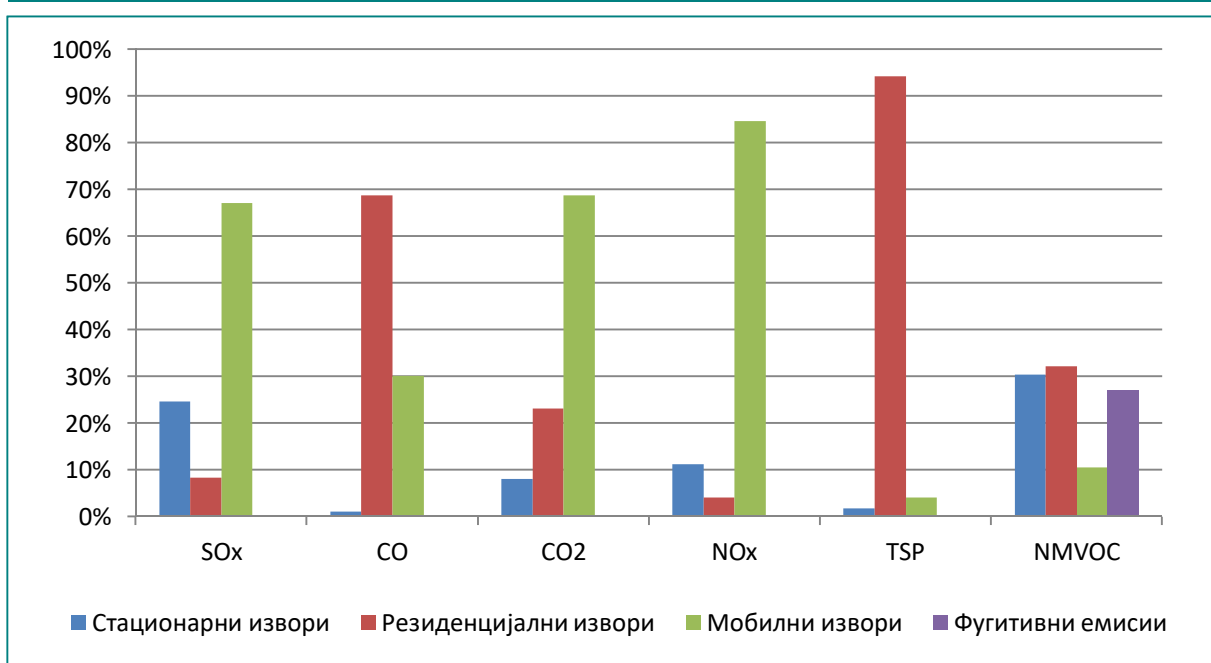
Табела 20: Вкупни годишни количества на емисии на загадувачки супстанции

Извор на емисија	Загадувачка супстанција [t/год.]					
	SO _x	CO	CO ₂	NO _x	TSP	NMVOС
Стационарни извори	14,17	20,55	13.168,18	46,97	4,97	184,65
Резиденцијални извори	4,75	1.302,67	37.620,93	17,30	260,04	195,16
Мобилни извори	38,56	570,84	111.619,73	353,71	11,22	63,75
Фугитивни емисии	-	-	-	-	-	164,53
ВКУПНО:	57,48	1'894,06	162'408,84	417,98	276,23	608,09

Врз основа на прикажаните емитирани годишни количества на загадувачки супстанции во воздухот од различните извори на емисии во Општина Битола, може да се констатира следното:

- Во вкупната годишна емисија на SO₂ најголем удел (67,08%) имаат емисиите од мобилните извори. Емисијата од стационарните извори во вкупната емисија на SO₂ учествува со 24,65%, додека резиденцијалните извори со 8,26%.
- Емисијата на CO најмногу потекнува од резиденцијалните извори – 68,78%, потоа од мобилните извори, кои во вкупната емисија на CO учествуваат со 30,14%, додека на стационарните извори отпаѓаат само 1,08%.
- Емисијата на CO₂ најмногу потекнува од мобилните извори – 68,73%, следуваат резиденцијалните извори со 23,16%, а мобилните извори учествуваат во вкупната емисија на CO₂ со 8,11%.
- Количеството на емисија на NO_x на годишно ниво потекнува најмногу од мобилните извори – 84,62%. Учеството на стационарните извори во вкупната емисија на NO_x изнесува 11,24%, а на резиденцијалните извори 4,14%.
- Годишното количество на емитирани TSP првенствено е резултат на согорувањето на горивото во домашните ложишта – 94,14%, мобилните извори имаат доста мало учество од 4,06%, додека стационарните извори незначително допринесуваат во вкупната емисија на TSP (1,80%).
- Емисионите количества на NMVOС потекнуваат во приближно иста мера од резиденцијалните извори (32,09%), од стационарните извори (30,37%) и од фугитивните емисии (27,06%), додека на мобилните извори отпаѓаат 10,48%.

На Слика бр.11 даден е графички приказ на уделите на изворите на емисија во вкупното количество на емитирани загадувачки супстанции во воздухот.



Слика бр.11: Приказ на уделите на изворите на емисија во вкупното количество на емитирани загадувачки супстанции во воздухот



4.0. ПОДАТОЦИ ЗА ЕМИСИИТЕ ВО ВОДАТА

4.1. Водоснабдување

Во Табелата 21 прикажани се количините на вода кои се користат за санитарни и техничко-технолошки потреби кај производните и непроизводните Д.С. а во Табела 22 дадено е нивното процентуално учество во водоснабдувањето.

Табела 21: Водоснабдување на деловните субјекти

	Санитарна вода [m ³ /год]	Технолошка вода [m ³ /год]	Вкупно вода [m ³ /год]
Производни	77.500,00	415.889,00	493.389,00
Непроизводни	241.925,03	51.523,00	293.448,03
Вкупно	319.425,03	467.412,00	786.837,03

Табела 22: Процентуално учество на санитарната и технолошката вода во водоснабдувањето

	Санитарна вода	Технолошка вода	Вкупно вода
Производни	24,26%	88,98%	62,71%
Непроизводни	75,74%	11,02%	37,29%

Од табелата може да се забележи дека водата за санитарни потреби значително повеќе е застапена кај непроизводните деловни субјекти, додека водата за техничко-технолошки потреби повеќе се користи кај производните Д.С.

4.2. Отпадни води

Во Табелата 23 дадени се количините на отпадните води од санитарни и техничко-технолошки потреби кај производните и непроизводните Д.С. а во Табела 24 дадена е процентуалната застапеност на овие отпадни води.

Табела 23: Отпадни води од деловните субјекти

	Санитарна отп. вода [m ³ /год]	Технолошка отп. вода [m ³ /год]	Вкупно отп. вода [m ³ /год]
Производни	72.811,84	357.121,77	429.933,61
Непроизводни	229.317,23	43.472,75	272.789,98
Вкупно	302.129,07	400.594,52	702.723,59

Табела 24: Процентуална застапеност на санитарна и техничко-технолошка отпадна вода кај производните и непроизводните Д.С.

	Санитарна отпадна вода	Технолошка отпадна вода	Вкупно
Производни	24,10%	89,15%	61,18%
Непроизводни	75,90%	10,85%	38,82%

Прикажаните податоци покажуваат дека количеството на санитарни отпадни води е значително поголемо кај непроизводните Д.С. Техничко-технолошките отпадни води првенствено се испуштаат од страна на производните Д.С што е и за очекување бидејќи производните технологии вклучуваат употреба на големи количества вода.



5.0. СОЗДАДЕН ОТПАД

Во Табела 25 дадени се количините на отпад создаден кај производните и непроизводните Д.С. изразен во [m³/год.] и во [t/год.]. Ваквиот приказ на мерните единици соодветствува на податоците добиени во пополнетите прашалници. Презентирањето на податоците за количините на отпад е направено и од аспект на опасен и неопасен отпад.

Табела 25: Создаден отпад од производни/непроизводни Д.С.

	Комунален отпад	Неопасен отпад	Опасен отпад
	[m ³ /год]	[t/год]	[t/год]
Производни	7.205,50	5.924,38	28,52
Непроизводни	23.692,00	188,85	42,02
Вкупно	30.897,50	6.113,23	70,54

Во Табела 26 даден е преглед на количините на создаден отпад прикажан според групите од листата на видови отпад од 01 до 20.

Табела 26: Создаден отпад според групи од листата на видови отпад

Група	Комунален отпад	Неопасен отпад	Опасен отпад
	[m ³ /год]	[t/год]	[t/год]
1	-	92,00	-
2	-	796,89	-
3	-	10,30	-
4	-	13,00	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	0,50
8	-	1,87	5,32
9	-	-	-
10	-	10,00	0,05
11	-	-	-
12	-	378,75	-
13	-	0,75	42,17
14	-	-	-
15	-	2'670,93	13,15
16	-	68,76	7,10
17	-	82,79	-
18	-	-	2,05
19	-	304,00	-
20	30'897,50	1'683,19	0,20
Вкупно	30'897,50	6'113,23	70,54



6.0. ПОДАТОЦИ ЗА ЕМИСИИТЕ ВО ПОЧВА

Во добиените податоци во прашалниците дистрибуирани до деловните субјекти на територијата на Општината Битола ниту еден деловен субјект нема доставено податоци за извршени анализи на почвата.



7.0. КАРТИ СО ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА НА ПОДРАЧЈА СО СТЕПЕН НА ЗАГАДУВАЊЕ НА МЕДИУМИТЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

Во електронската база на податоци дадени се карти со кои визуелно се прикажува местоположбата на изворите на емисија во медиумите воздух, вода и создаден отпад. За таа цел презентирани се следните карти:

- Карта на просторна распространетост на сите деловни субјекти евидентирани во базата,
- Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста (18 карти),

Овие карти се прикажани во ПРИЛОГ 1.

КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ

Во електронската база на податоци дадени се карти со кои визуелно се прикажува степенот на емисионото оптоварување на медиумите воздух, вода и создадениот отпад. За таа цел презентирани се следните карти:

Воздух

- Карта на емисионо оптоварување [t/god] за SO₂,
- Карта на емисионо оптоварување [t/god] за CO,
- Карта на емисионо оптоварување [t/god] за NO_x,
- Карта на емисионо оптоварување [t/god] за TSP,
- Карта на емисионо оптоварување [t/god] за NMVOC.

Отпадна вода

- Карта на емисионо оптоварување [m³/god] за отпадна санитарна вода,
- Карта на емисионо оптоварување [m³/god] за отпадна технолошка вода,

Создаден отпад

- Карта на создаден комунален отпад [m³/god],
- Карта на создаден неопасен и опасен отпад [t/god].

Овие карти се прикажани во ПРИЛОГ 2.



8.0. ЗАКЛУЧНИ СОГЛЕДУВАЊА

Изработката на Катастарот на загадувачи на територијата на Општина Битола е со цел да се добие основна квалитативна и квантитативна база на податоци за состојбата со емиторите и емисијата на загадувачките супстанции во воздухот, водата, отпадот и почвата.

Базата на податоци, нивната систематизација и обработка, како и картите на загадувачи и картите на загаденост се изработени и претставени во електронска форма.

За медиумот воздух, покрај деловните субјекти – стационарни загадувачи на воздухот на територијата на Општина Битола презентирани се податоци и за емисиони количества на загадувачки супстанции во воздухот од резиденцијалните извори, фугитивни емисии од бензински пумпи и испарување на возила и емисии од мобилни извори - возила од патниот и железничкиот сообраќај.

Медиумот вода е опфатен со количините за водоснабдување со санитарна и технолошка вода за деловните субјекти, како и со количините на отпадни санитарни води и отпадни технолошки води генерирани од деловните субјекти.

Во секторот отпад презентирани се количините на создаден комунален, неопасен и опасен отпад, за секој деловен субјект поделно и збирно за производните и непроизводните деловни субјекти. Исто така презентирани се количините на создадениот отпад според групите од Листата на видови отпад.

Согласно процедурите кои ги има воведено Технолаб во своето работење, од аспект на обезбедување на квалитет и контрола на квалитет (QA/QC), од страна на работниот тим, во сите фази на изработката на Катастарот беа применети соодветни методи за вкрстени проверки и контрола на податоците.

Начинот на обработка на базата на податоци, со карактеристиките на загадувачите, нивниот распоред на одредени локалитети во општината (индустриска, урбана или рурална зона), како и податоците за емисионите количества на загадувачките супстанции што се испуштаат во воздухот, емисионите количества на отпадните води и количините на создадениот отпад, дава можност овој Катастар да биде основа за поефикасно следење на трендовите на основните индикатори за квалитетот на животната средина во Општина Битола, со што ќе се обезбеди непосредна контрола на успешноста на преземените мерки врз основа на соодветни одлуки и решенија на локално ниво.

Резултатите од анализите презентирани во овој Катастар претставуваат основа за негови периодични натамошни надополнувања и надградувања.

Базата на податоци и нивото на нивната обработка дава можност овој Катастар да биде динамичен стратешки документ и како таков, заедно со законската регулатива во оваа област, да биде инструмент на локалната власт за одржливо управување со квалитетот на животната средина.



ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

При изработката на Катастарот користена е следната законска регулатива:

- Закон за животна средина (Службен весник на РМ бр. 53/2005; 81/2005, 24/2007, 159/2008, 83/2009, 47/2010, 124/2010, 51/2011, 123/2012, 93/2013, 187/2013, 42/2014, 44/2015, 39/2016, и 99/2018),
- Правилник за формата, методологијата и начинот на водење и одржување на Катастар (Сл.весник бр.92/2010),

Воздух

- Правилник за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарните извори (Службен Весник на РМ“ бр. 11/12)
- Правилник за инвентаризација и утврдувањето на нивото на емисии на загадувачки супстанции со амбиенталниот воздух во тони годишно за сите видови дејности, како и за други податоци потребни за доставување во програмата за мониторинг на воздухот на Европа (ЕМЕР) (Службен Весник на РМ“ бр.142/07)
- Правилник за формата и содржината на обрасците на доставување на податоците од емисиите во амбиентниот воздух од стационарни извори, начинот и временскиот период на доставување согласно капацитетот на инсталацијата, содржината и начинот на водење на дневникот на емисии во амбиентниот воздух (Службен Весник на РМ“ бр. 79/11)
- Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи кои ги емитираат стационарните извори во воздухот (Службен Весник на РМ“ бр. 141/10)
- Правилник за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарните извори (Службен весник на РМ“ бр. 11/12)
- УПАТСТВО за примена на Правилникот за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарните извори
- Закон за квалитет на амбиентниот воздух (Службен весник на РМ Бр. 67/2004, 92/2007, 35/2010, 47/2011, 100/2012),
- Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини за толеранција на граничната вредност, целни вредности и долгорочни цели. (Службен весник на РМ Бр. 50/2005),

Води

- Закон за водите и Закон за измена на Законот за водите (Службен весник на РМ Бр. 87/2008, 6/2009; 161/2009, 83/2010, 51/2011, 44/12, 23/13, 163/13, 52/16),
- Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Службен весник на РМ Бр.18/1999, 71/1999),
- Уредба за класификација на водите (Службен весник на РМ Бр. 18/1999),
- Уредба за категоризација на водотеците (Службен весник на РМ Бр. 18/1999),
- Правилник за опасните и штетните материји и супстанции и нивните емисиони стандарди што можат да се испуштаат во канализација или во систем за одводнување, во површински или подземни водни тела, како и во крајбрежни земјишта и водни живеалишта (Службен весник на РМ Бр. 108/2011),
- Правилник за условите и начинот на граничните вредности на емисија за испуштањето на отпадните води по нивниот третман, начинот на нивно



пресметување, земајќи ги во предвид посебните барања за заштита на заштитни зони (Службен весник бр. 81/11),

- Закон за снабдување со вода и одведување урбани отпадни води за пиење (Службен весник бр. 68/04, делумно валиден),
- Закон за изменување и дополнување на Законот за снабдување со вода за пиење и одведување урбани отпадни води (Службен весник бр. 28/06, 103/08, 17/11, 54/11)

Отпад

- Закон за управување со отпадот („Сл.Весник на РМ“ број 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 143/08, 124/10, 9/11, 51/11, 123/12, 147/13, 163/13, 51/15, 146/15, 156/15, 39/16, 63/16);
- Закон за управување со пакување и отпад од пакување („Сл.Весник на РМ“ бр.161/09, 17/11, 47/11, 136/11, 6/12, 39/12, 163/13, 146/15, 39/16);
- Закон за управување со батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори („Сл.Весник на РМ“ број 140/10, 47/11, 148/11, 39/12, 163/13, 146/15, 39/16);
- Закон за управување со електрична и електронска опрема и отпадна електрична и електронска опрема („Сл.Весник на РМ“ број 6/12, 163/13 и 146/15, 39/16),
- Законот за ратификација на Базелската конвенција за прекугранично пренесување на опасен отпад и негово одлагање („Сл.Весник на РМ“ бр.49/97)
- Правилник за општите правила за потапување со комуналниот и со другите видови неопасен отпад („Сл.Весник на РМ“ бр.147/07)
- Листа на видови отпад („Сл.Весник на РМ“ број 100/05)
- Правилник за поблиските услови за постапување со опасниот отпад и начинот на пакување и означување на опасниот отпад („Сл.Весник на РМ“ број 15/08)
- Правилник за формата и содржината на дневникот за евиденција за постапување со отпад, формата и содржината на формуларите за идентификација и транспорт на отпадот и формата и содржината на обрасците за годишни извештаи за постапување со отпад („Сл.Весник на РМ“ бр.7/06)
- Правилник за начинот и условите за складирање на отпадот како и условите што треба да ги исполнуваат локациите на кои се врши складирање на отпадот („Сл.Весник на РМ“ бр.29/07)
- Образец за правилник за формата и содржината на дневникот за евиденција за постапување со отпад, формата и содржината на формуларите за идентификација и транспорт на отпадот и формата и содржината на обрасците за годишен извештај за постапување со отпад („Сл.Весник на РМ“ бр. 7/06)



КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Листа на активни деловни субјекти во рамките на Општина Битола од производните и непроизводните дејности, добиена од Општина Битола
2. Статистички годишник на Република Северна Македонија, 2020 година, Државен завод за Статистика,
3. Енергетски биланс на Република Северна Македонија 2019 година
4. ЛЕАП (Локален Еколошки Акционен План) на Општина Битола, 2016 година
5. Извештај за состојбата на животната средина со индикаторски пристап, 2020
6. Национални емисиони фактори за CO₂ и не-CO₂ за клучните сектори на емисии во воздухот согласно UNFCCC(GHG) I CORINAIR методологиите, Технолаб 2013
7. Извештаи од мерење на емисии на загадувачки супстанции во воздухот за деловни субјекти во Битола, документација на Технолаб, Скопје
8. EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019, Technical guidance to prepare national emission inventories, ,
9. COmputer Programme to Calculate Emissions from Road Transport – COPERT IV, Methodology and emission factors,
10. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006,
11. Програма за развој на ППР (Пелагонискиот плански регион) 2015-2019
12. Извештај за СОЖС за Програма за водоснабдување, одведување, собирање и прочистување на урбани отпадни води за Агломерација Битола
13. СОЖС УПС Дихово Битола



П Р И Л О З И



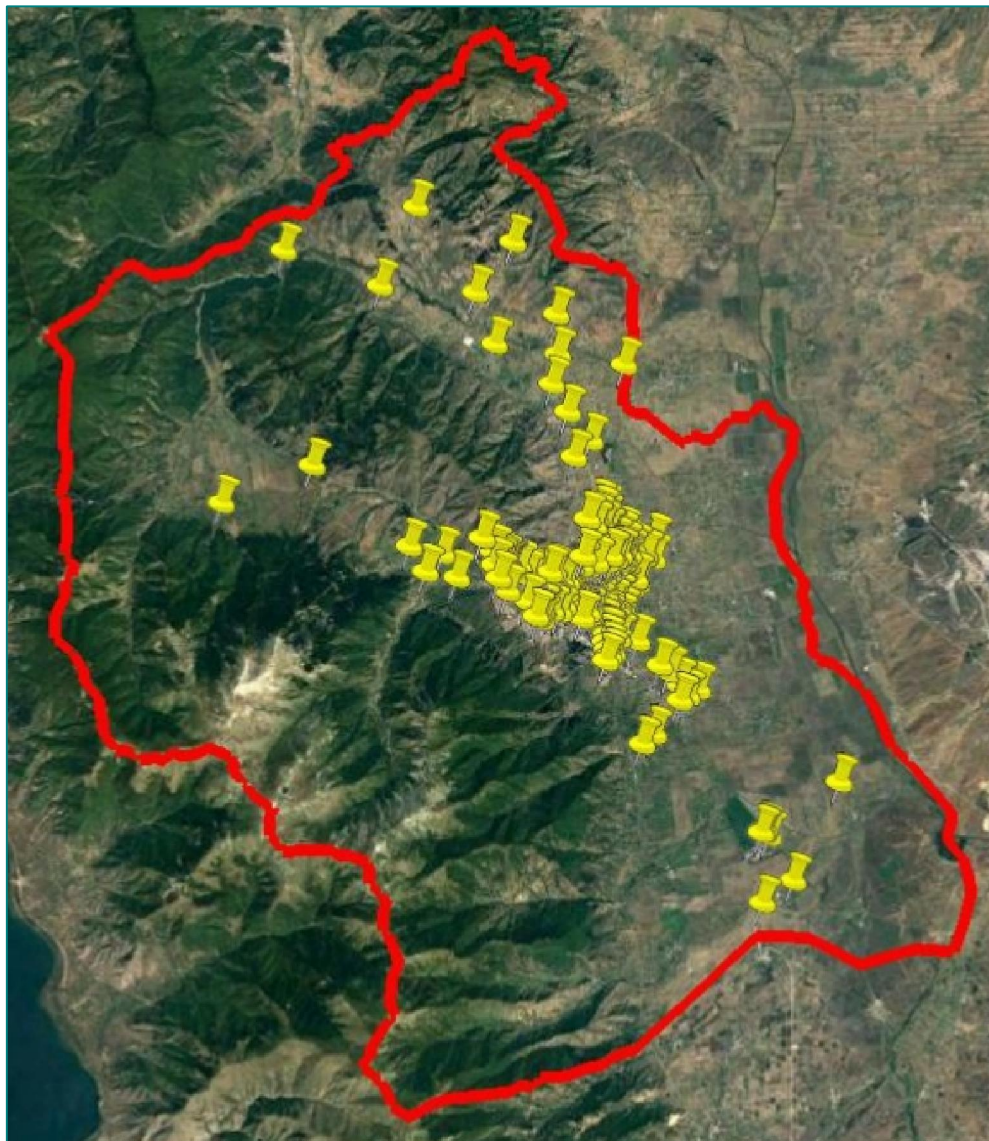
ПРИЛОГ 1

КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ



ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

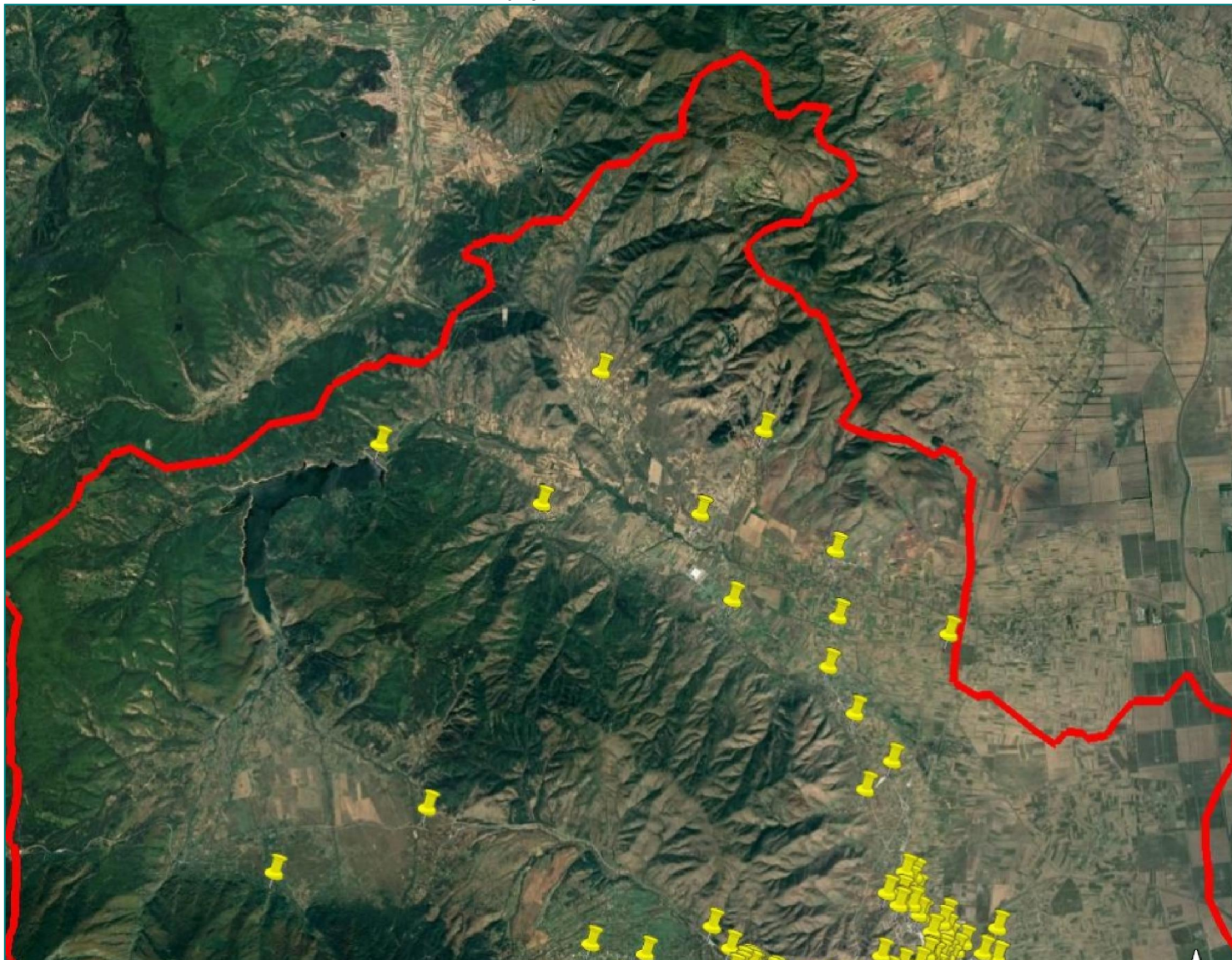
Карта на просторна распространетост на сите деловни субјекти евидентирани во базата - Цела





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

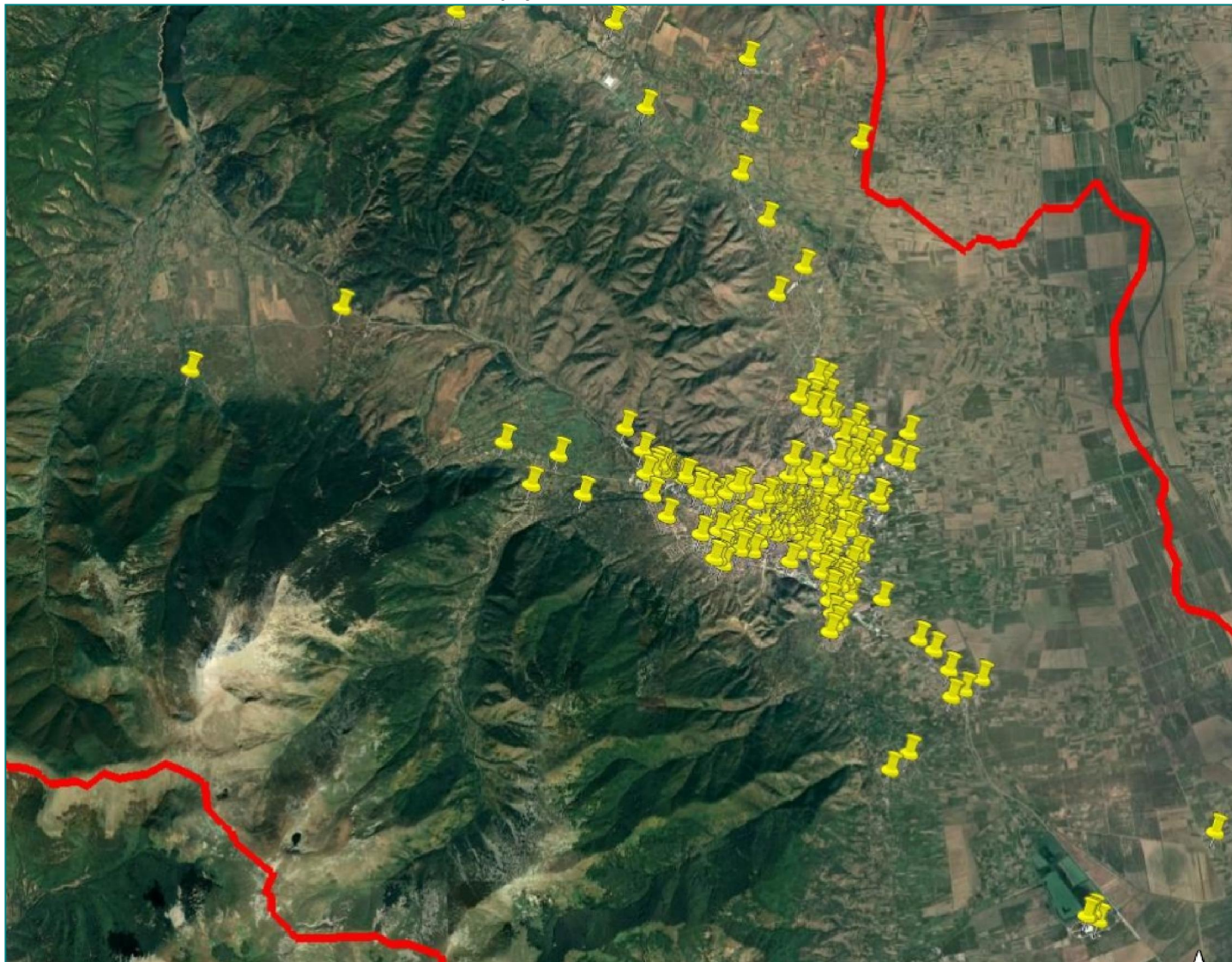
Карта на просторна распространетост на сите деловни субјекти евидентирани во базата – Северен дел





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

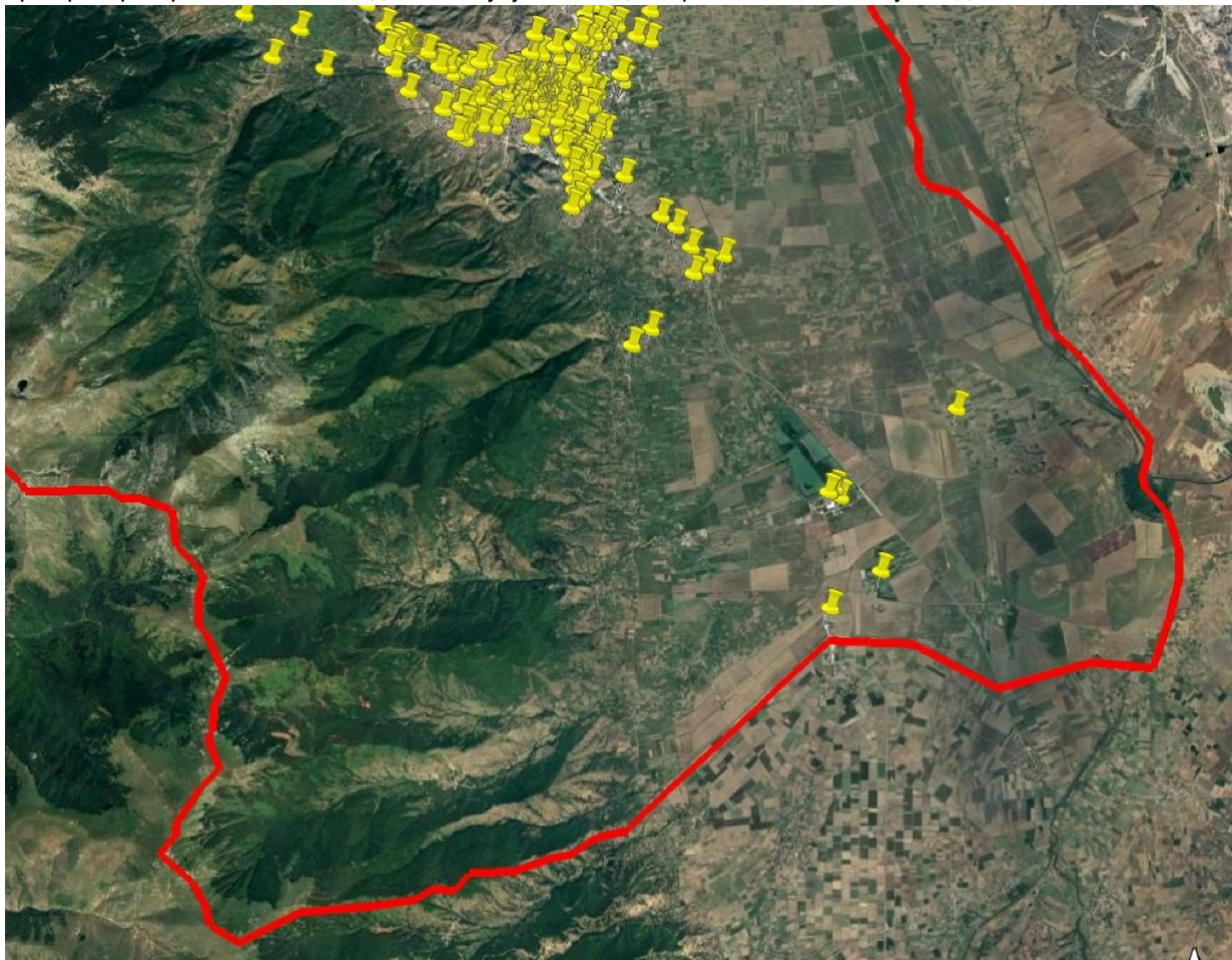
Карта на просторна распространетост на сите деловни субјекти евидентирани во базата – Централен дел





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

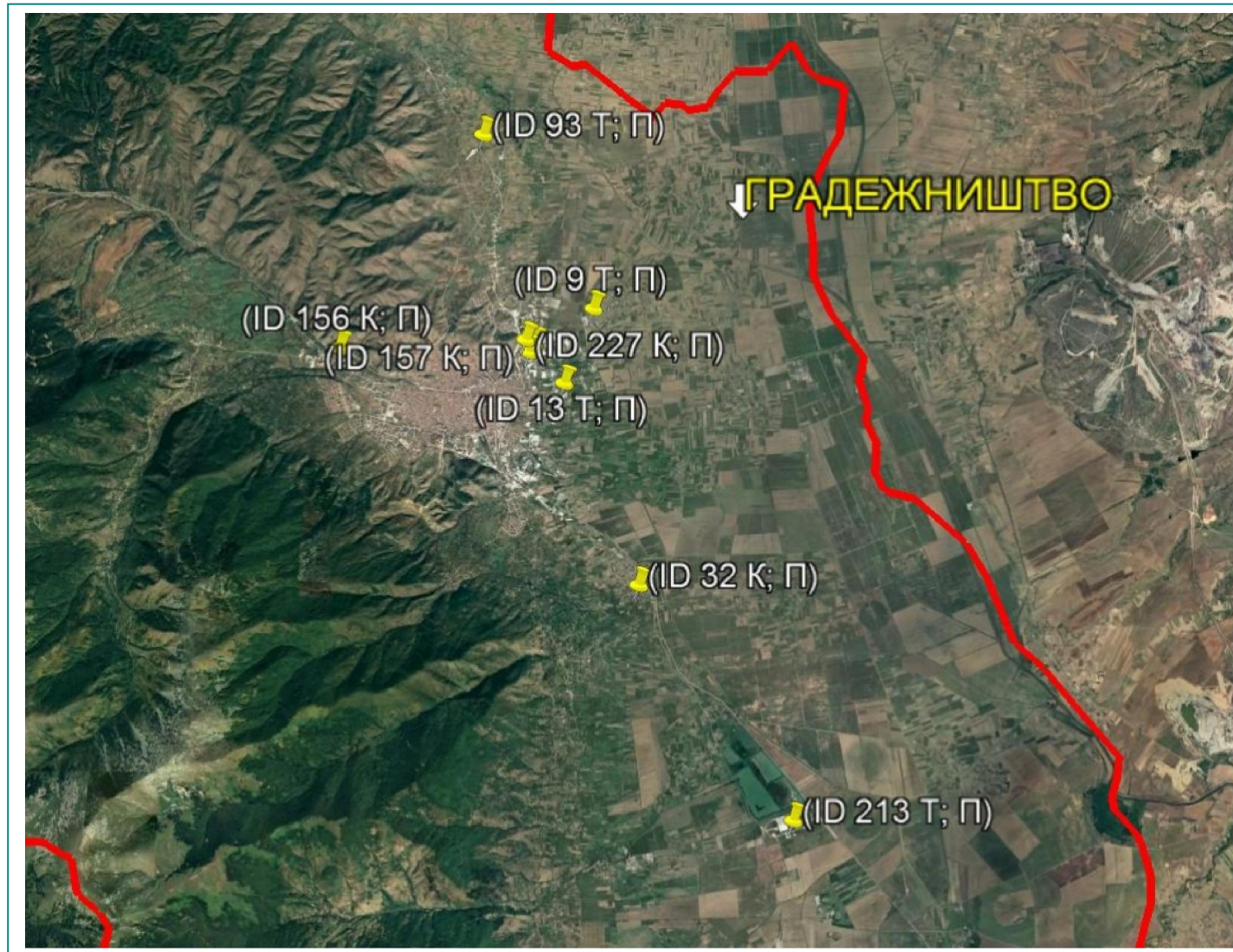
Карта на просторна распространетост на сите деловни субјекти евидентирани во базата – Јужен дел





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Производни деловни субјекти - Градежништво





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

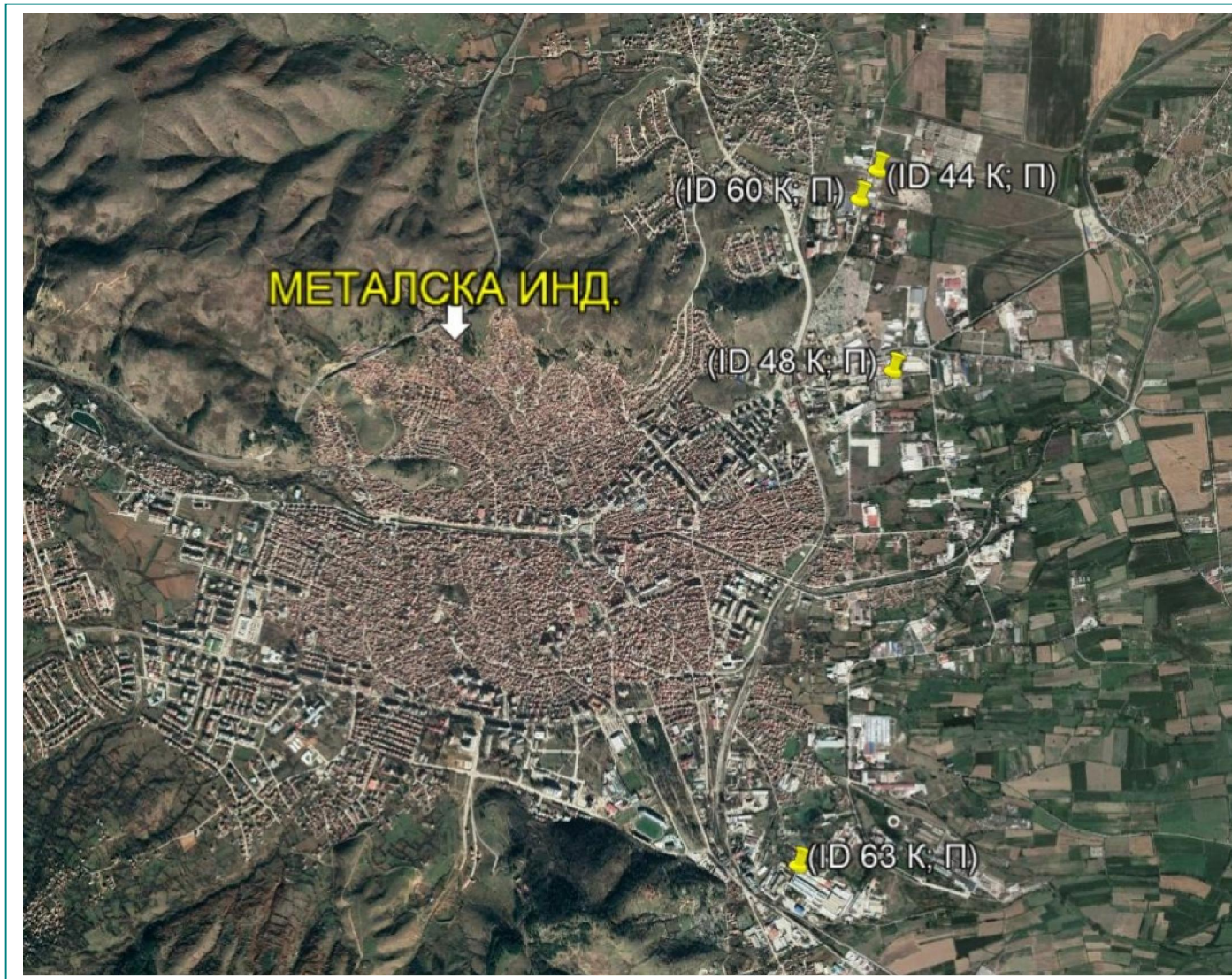
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Производни деловни субјекти – Месна индустрија





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

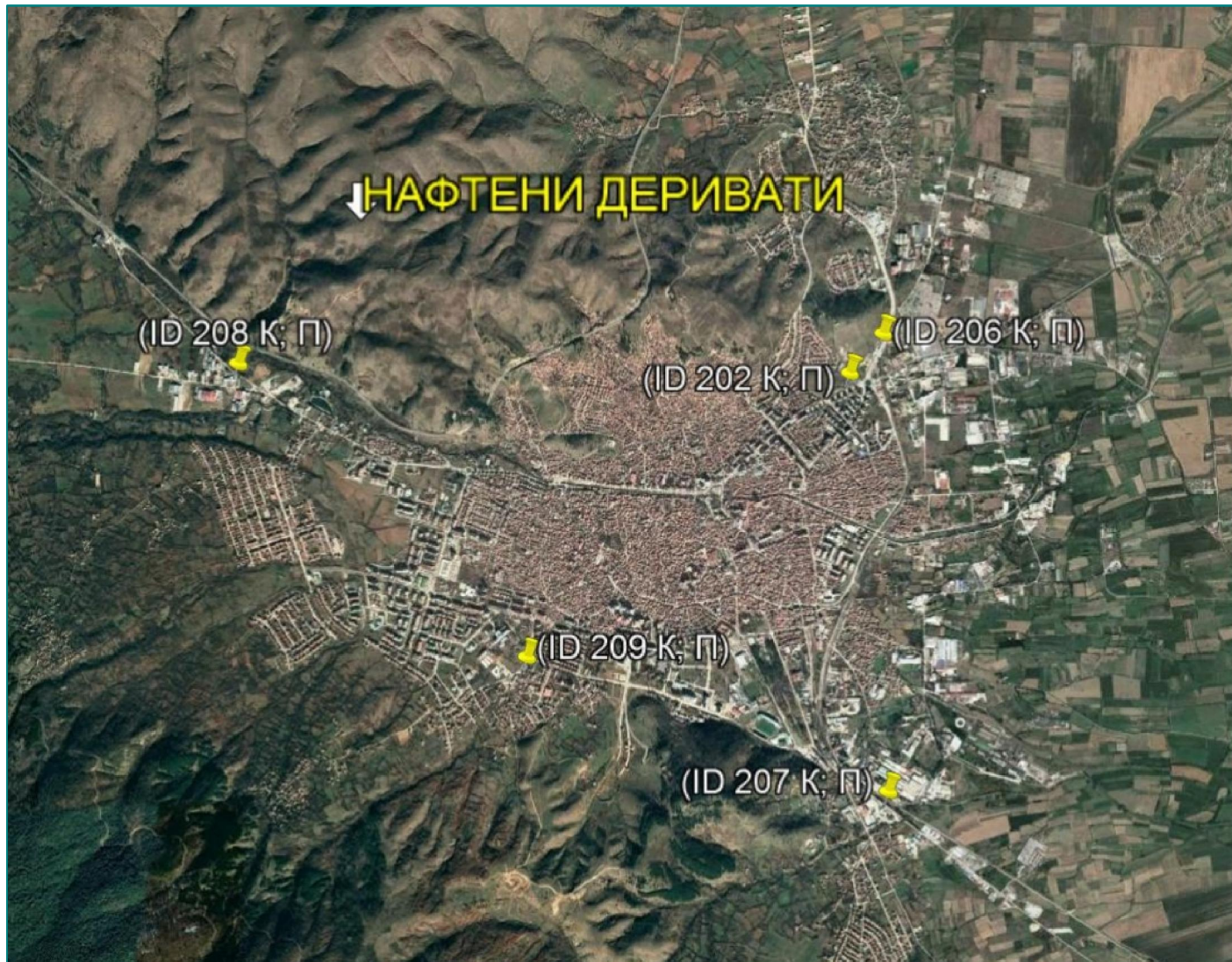
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Производни деловни субјекти – Металска индустрија





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Производни деловни субјекти – Нафтени деривати





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

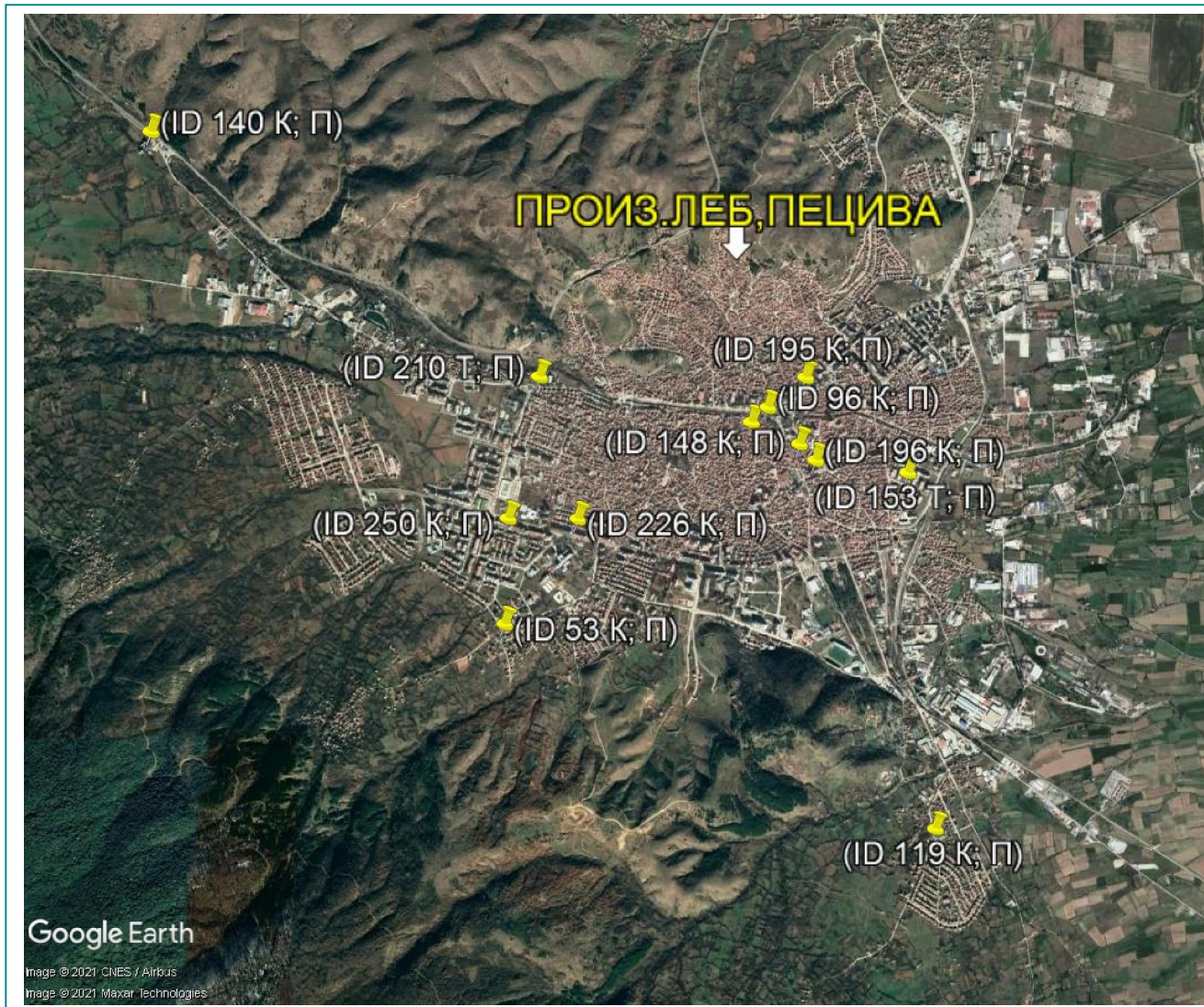
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Производни деловни субјекти – Текстилна индустрија





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

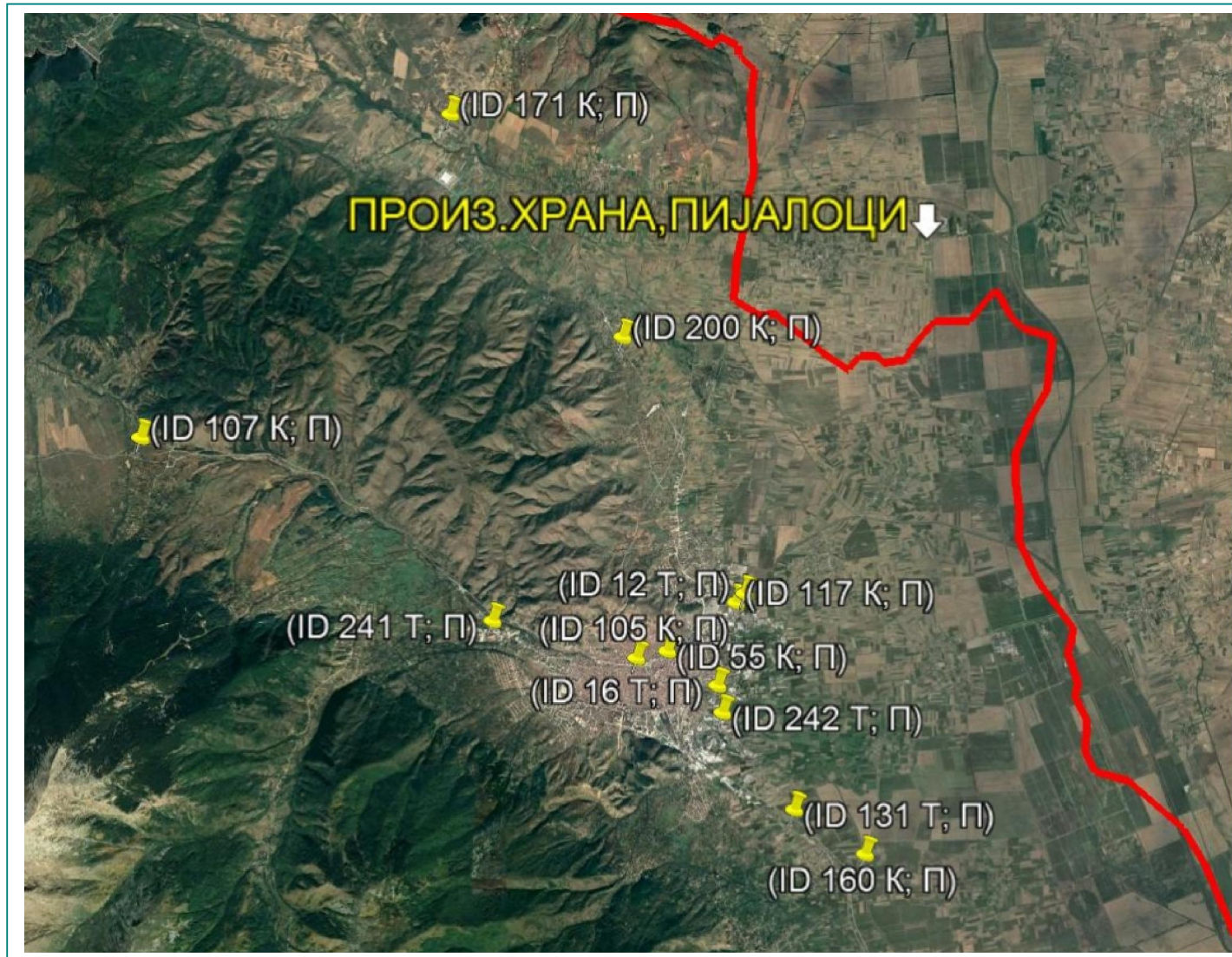
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Производни деловни субјекти – Производство на леб и пецива





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

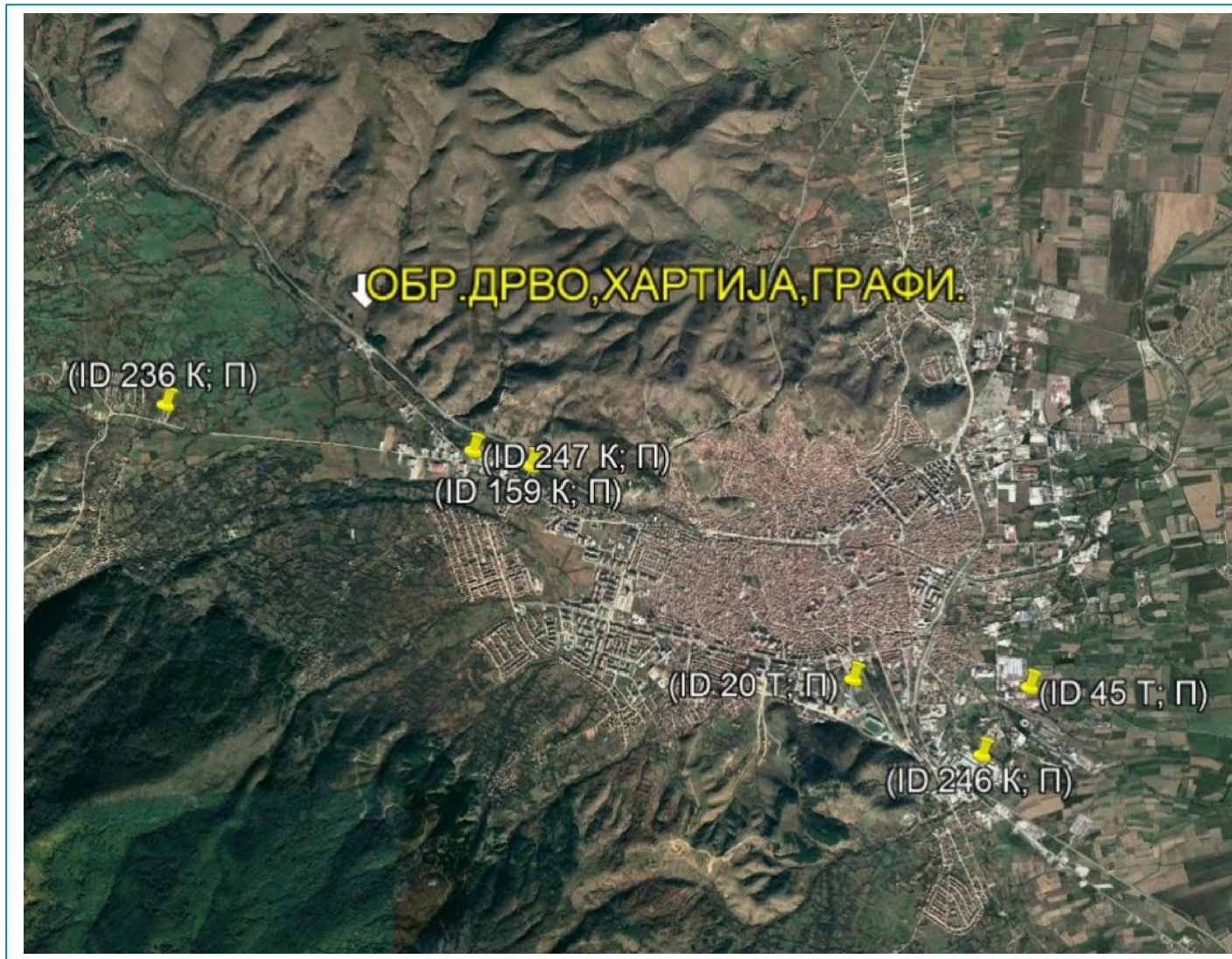
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Производни деловни субјекти – Производство на храна и пијалоци





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Производни деловни субјекти – Обработка на дрво, хартија и графичка дејност





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

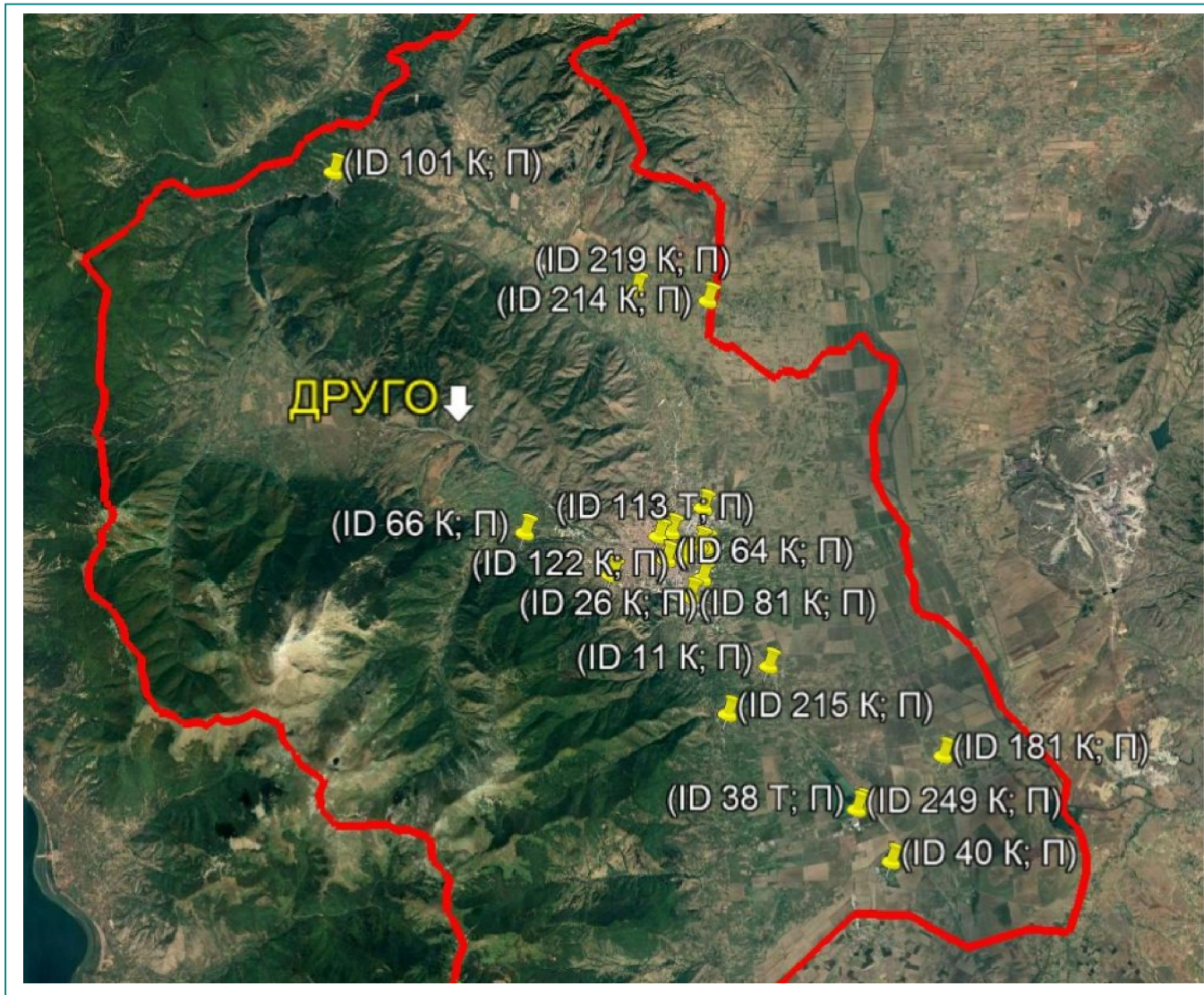
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Производни деловни субјекти – Хемиска и фармацевтска индустрија





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Производни деловни субјекти - Друго





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

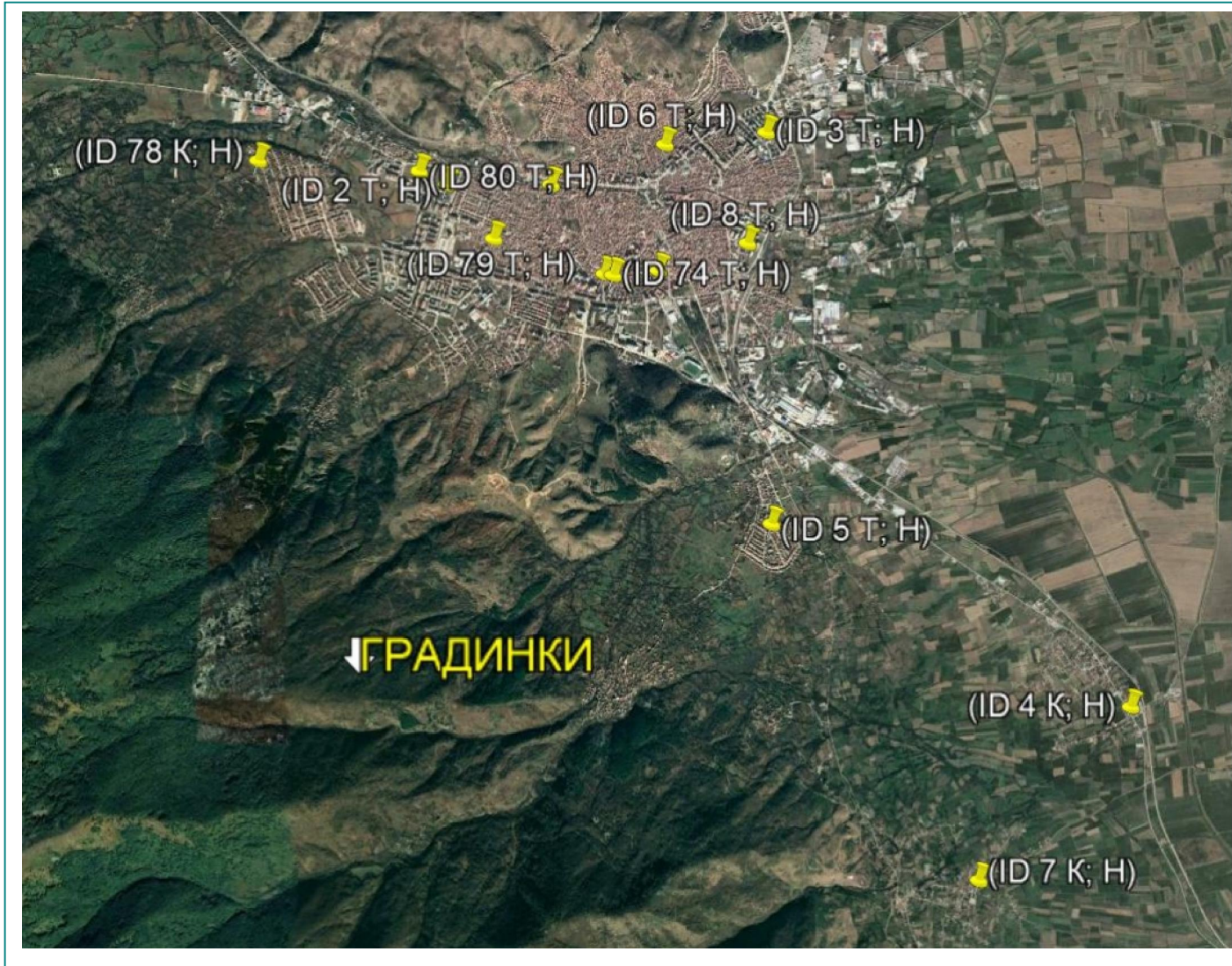
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Непроизводни деловни субјекти – Администрација





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Непроизводни деловни субјекти – Градинки





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

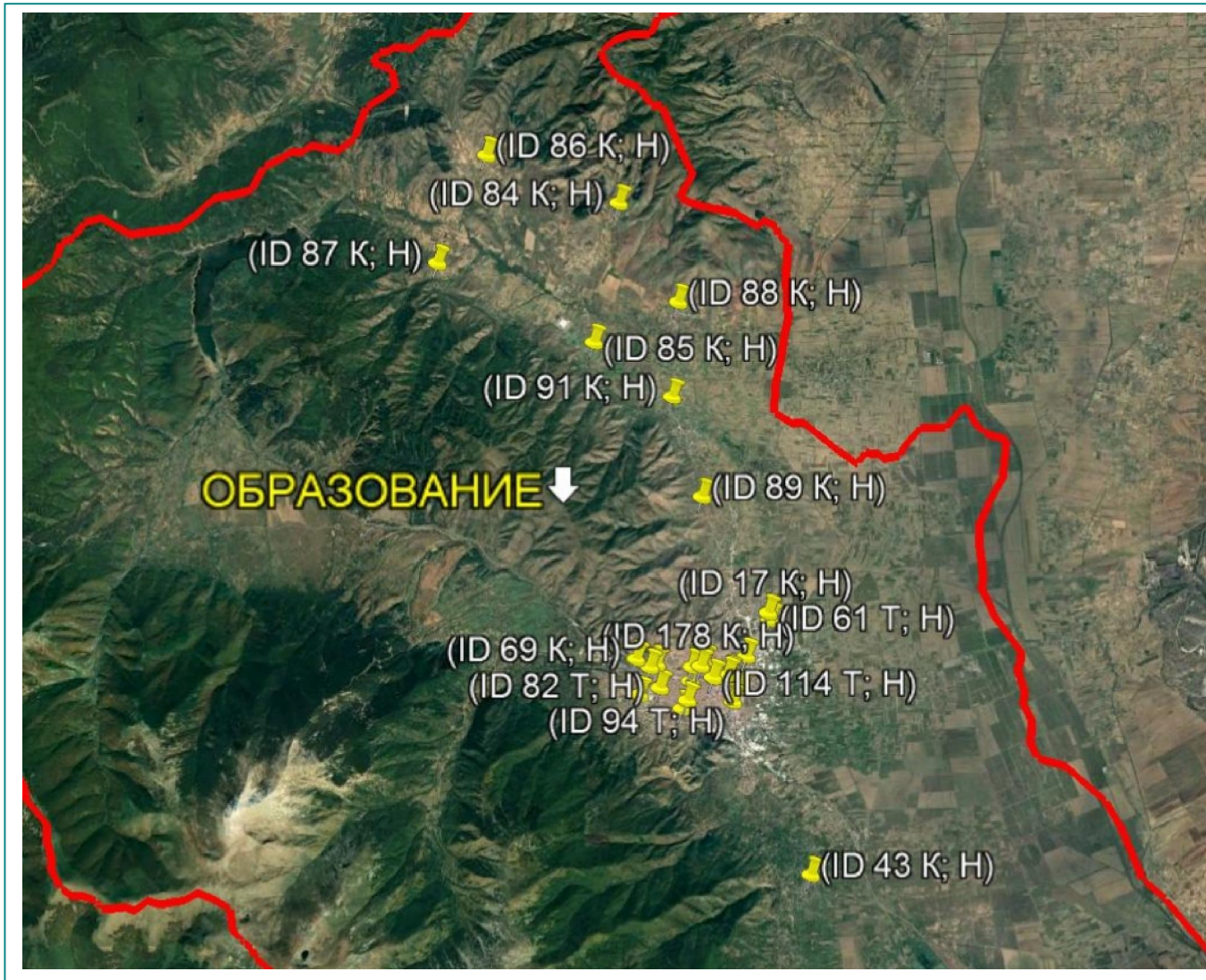
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Непроизводни деловни субјекти – Здравство





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

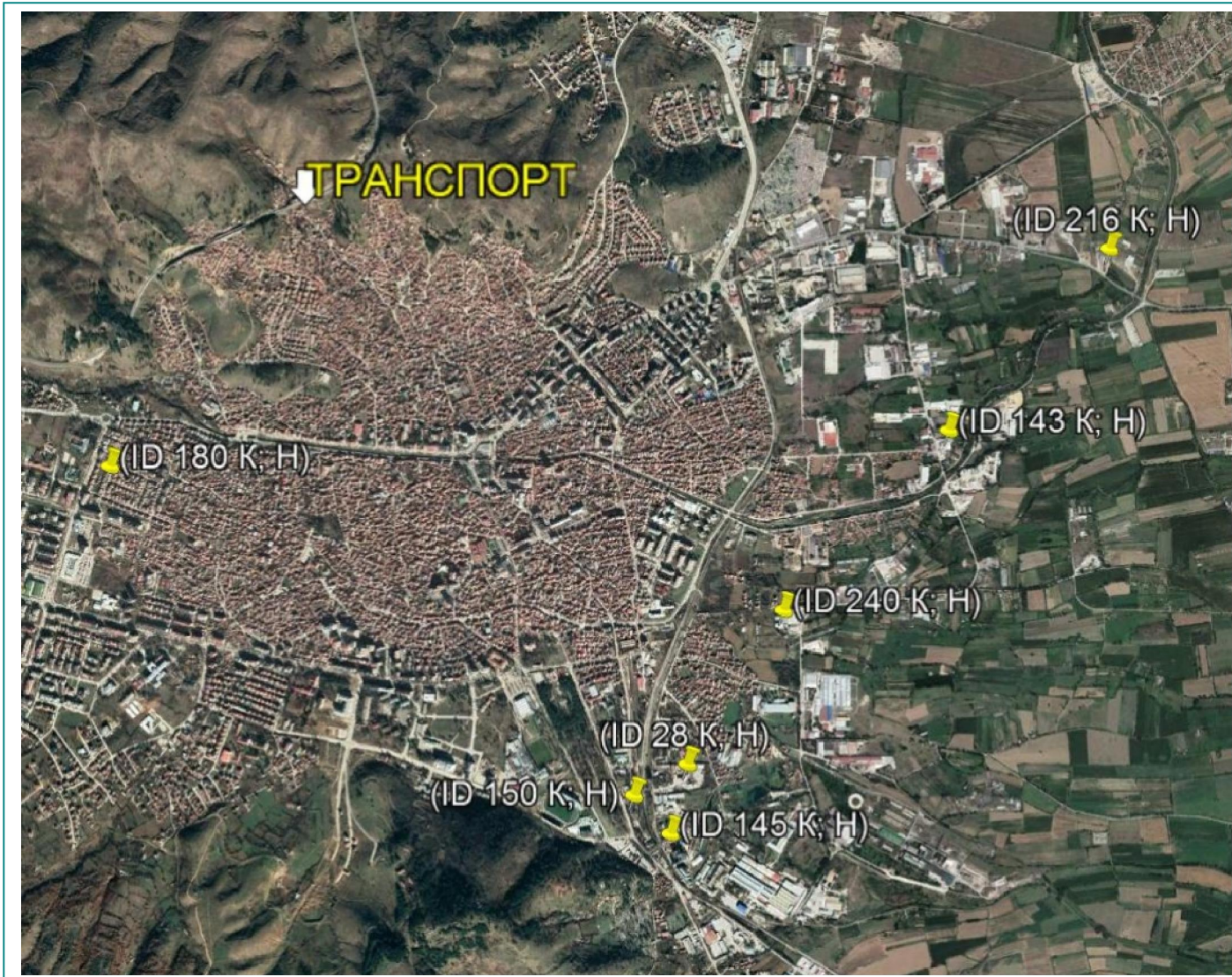
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Непроизводни деловни субјекти – Образование





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

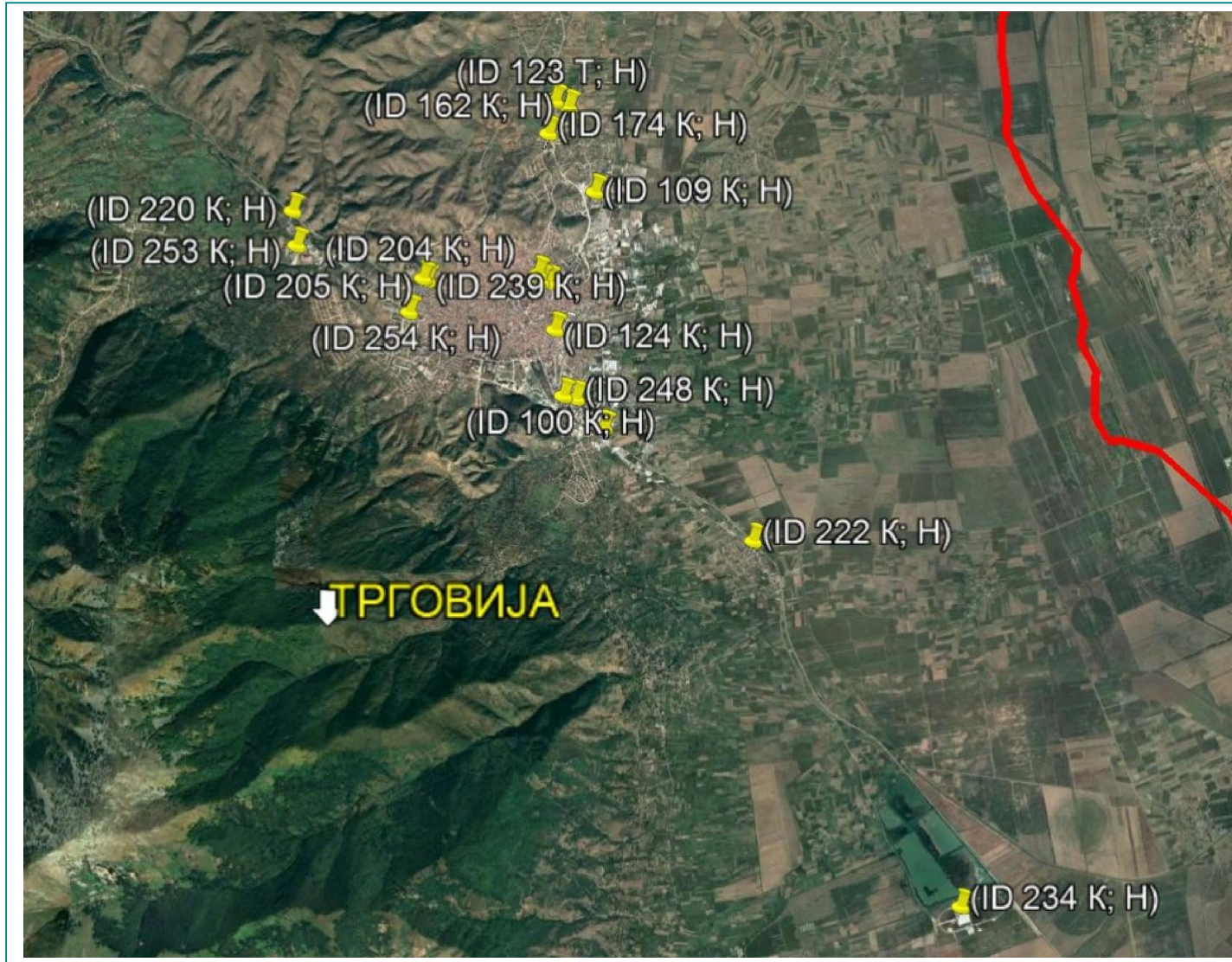
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Непроизводни деловни субјекти – Транспорт





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

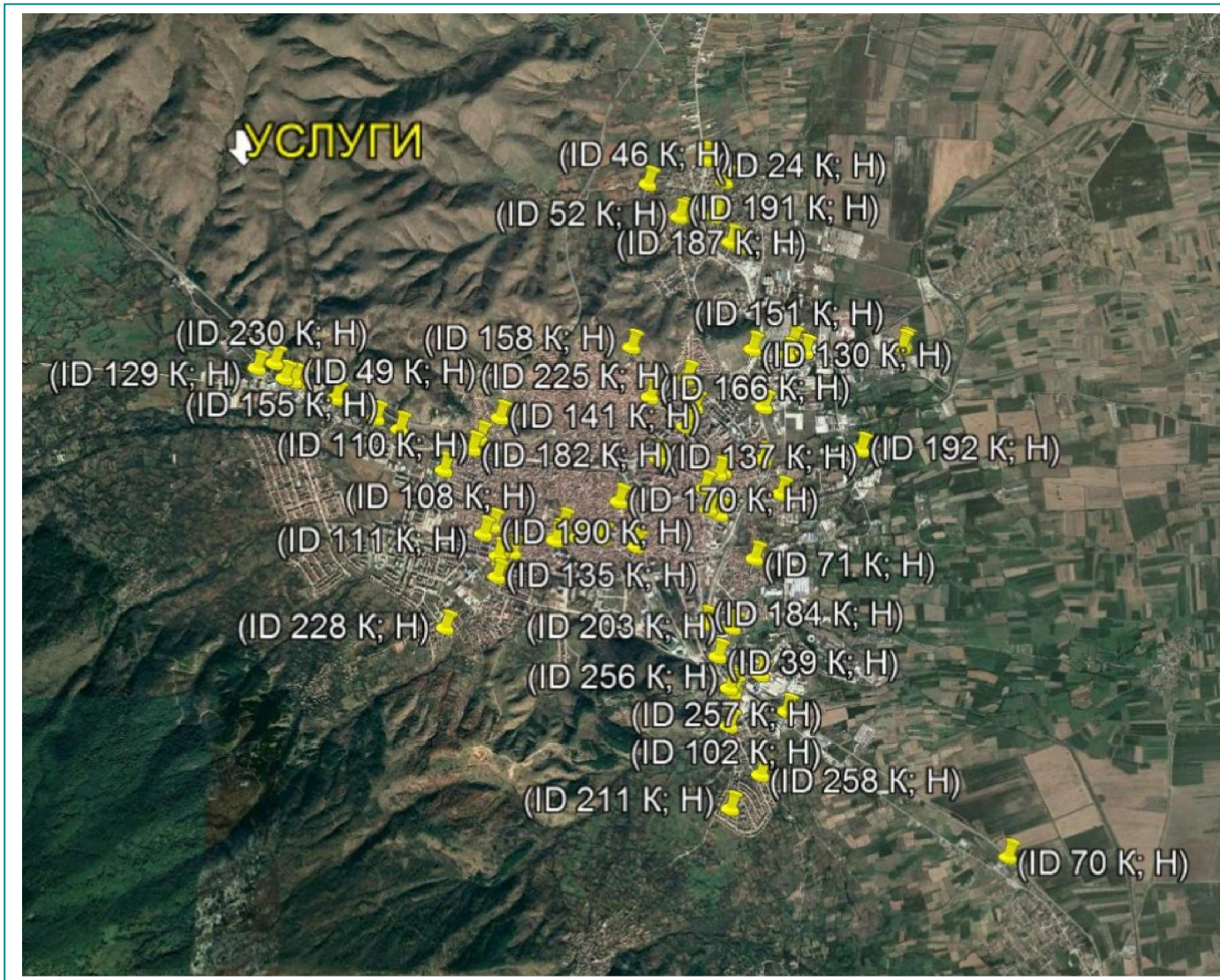
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Непроизводни деловни субјекти – Трговија





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

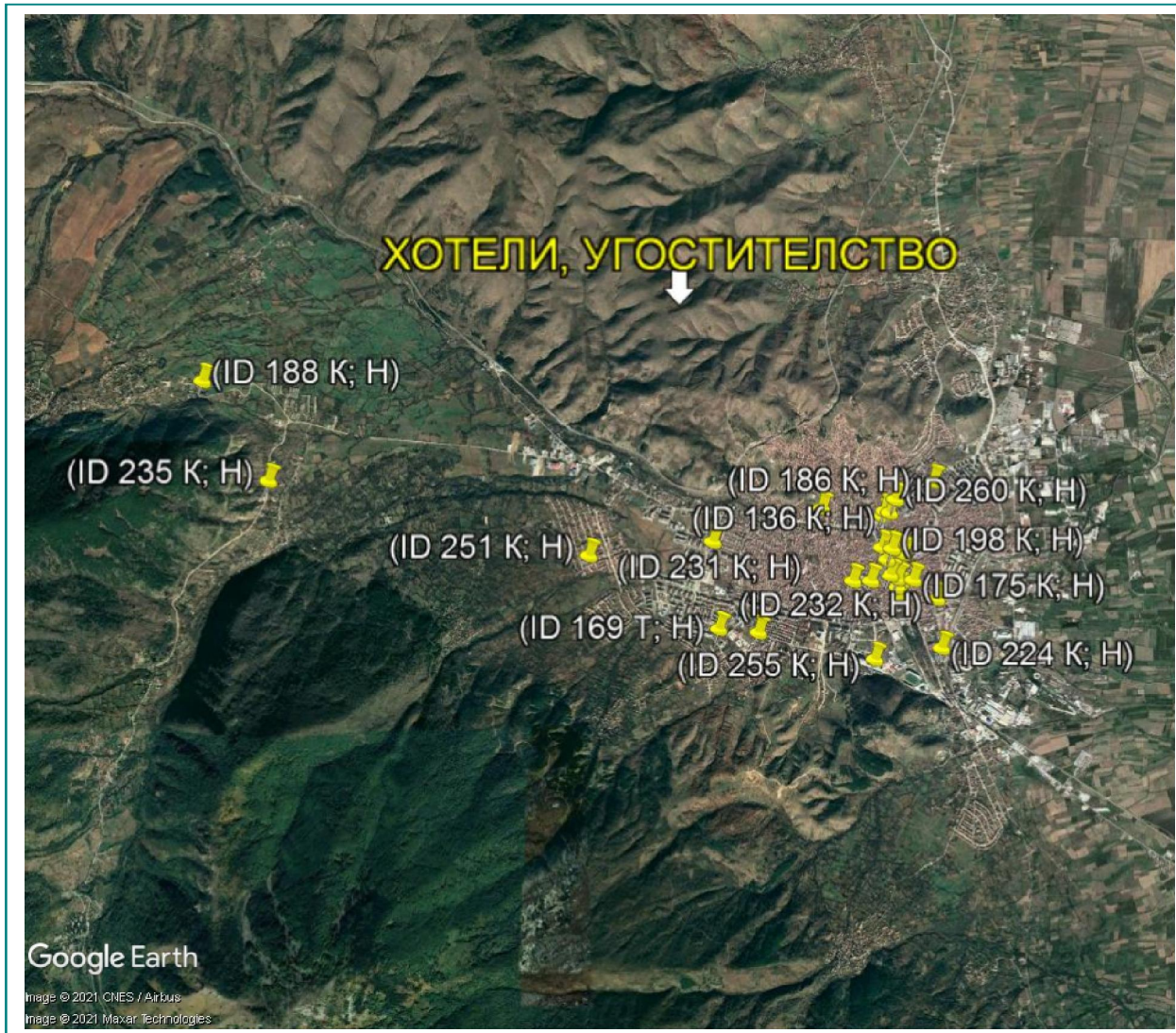
Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Непроизводни деловни субјекти – Услуги





ПРИЛОГ 1 - КАРТИ НА ЗАГАДУВАЧИ

Карти на просторна распространетост на деловните субјекти групирани според видот на дејноста
Непроизводни деловни субјекти – Хотели и угостителство



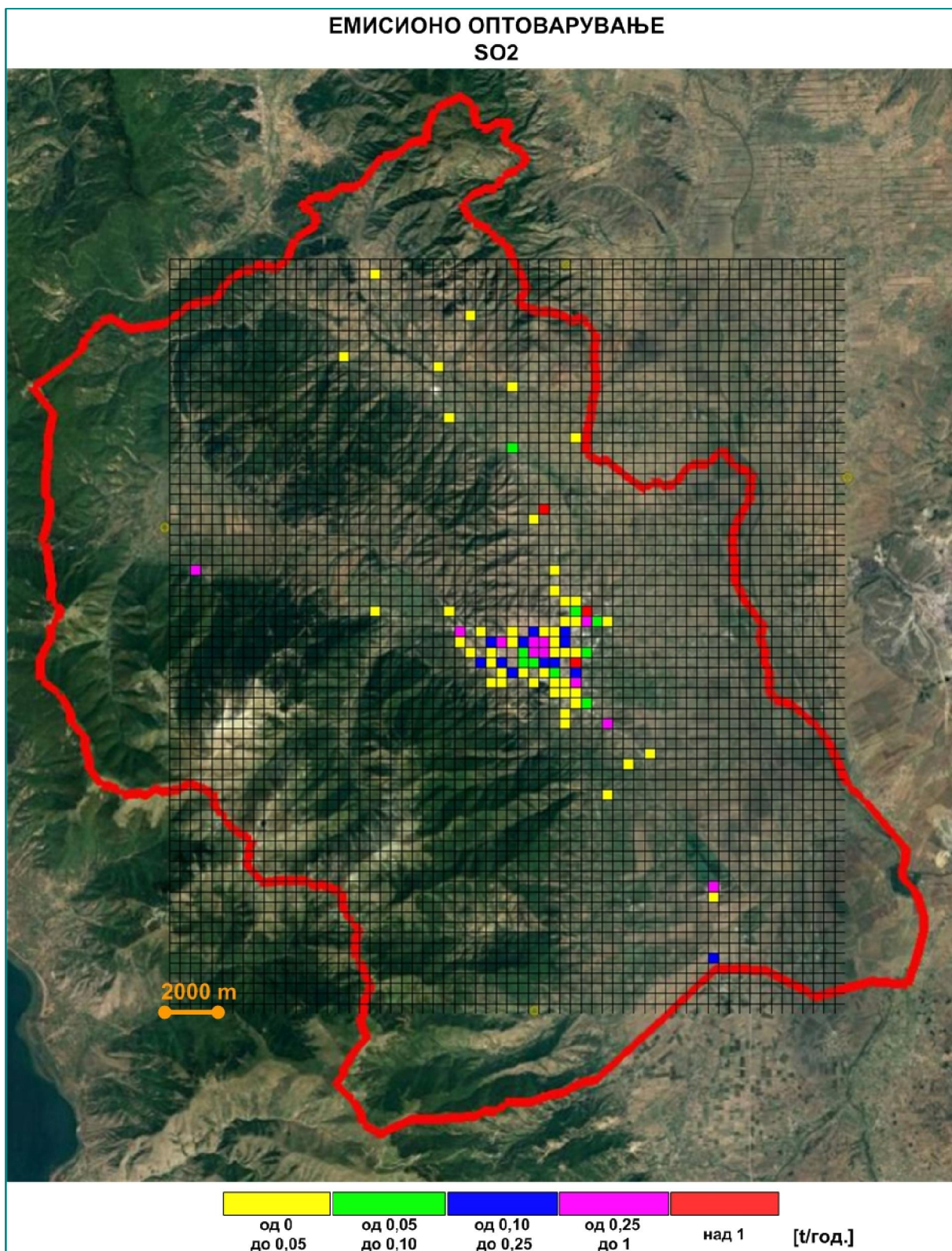


ПРИЛОГ 2

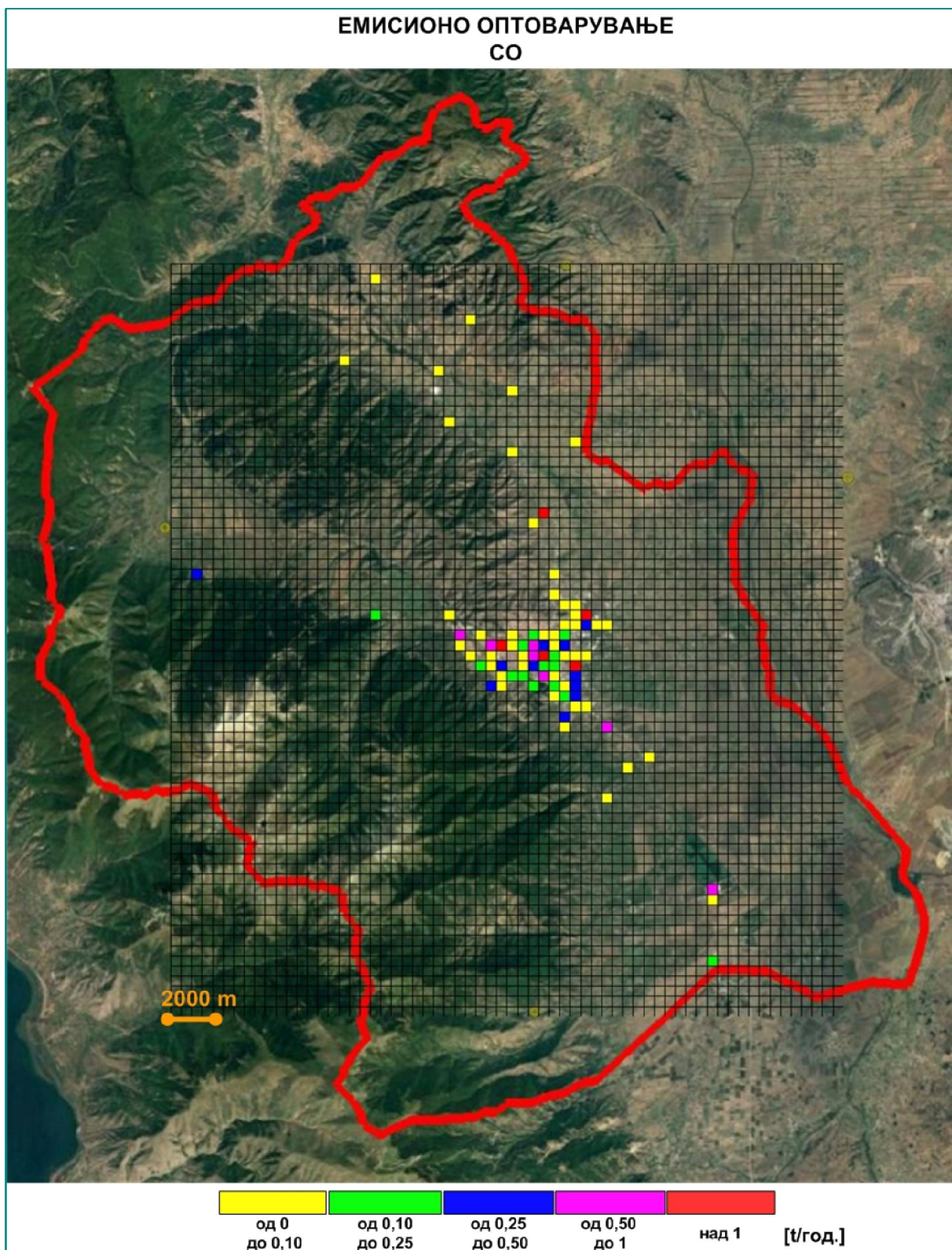
КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ



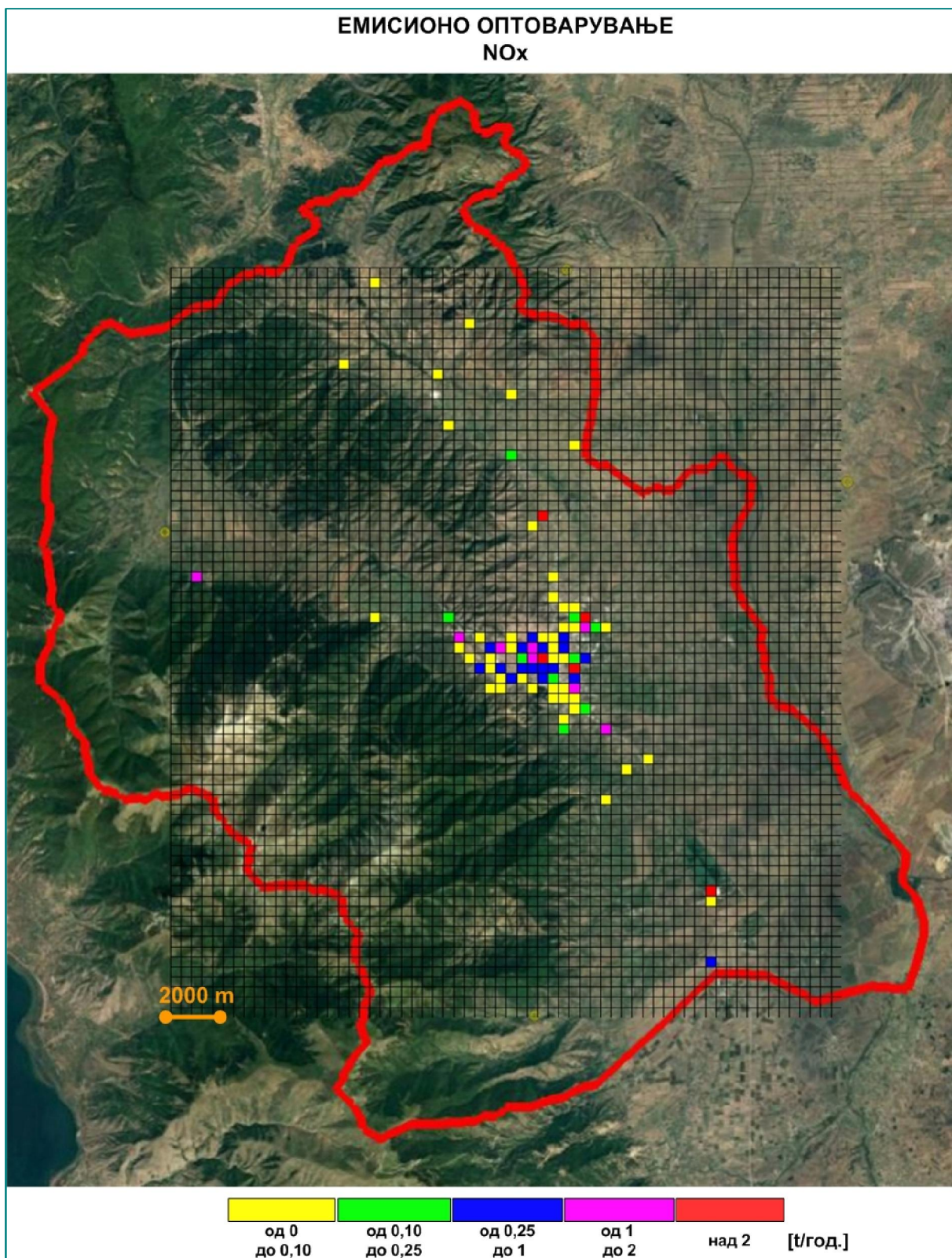
ПРИЛОГ 2 - КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ - Воздух



ПРИЛОГ 2 - КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ - Воздух

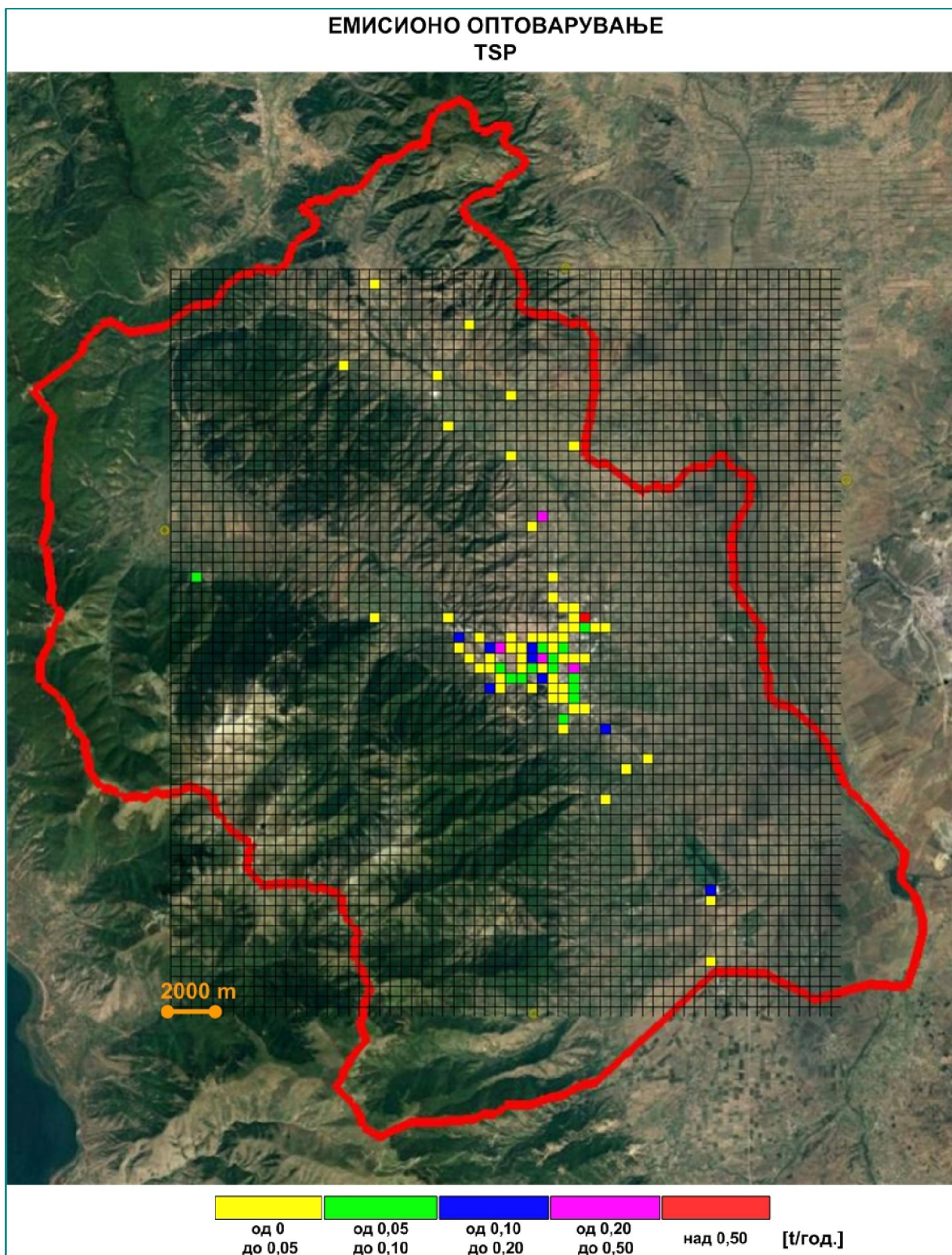


ПРИЛОГ 2 - КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ - Воздух

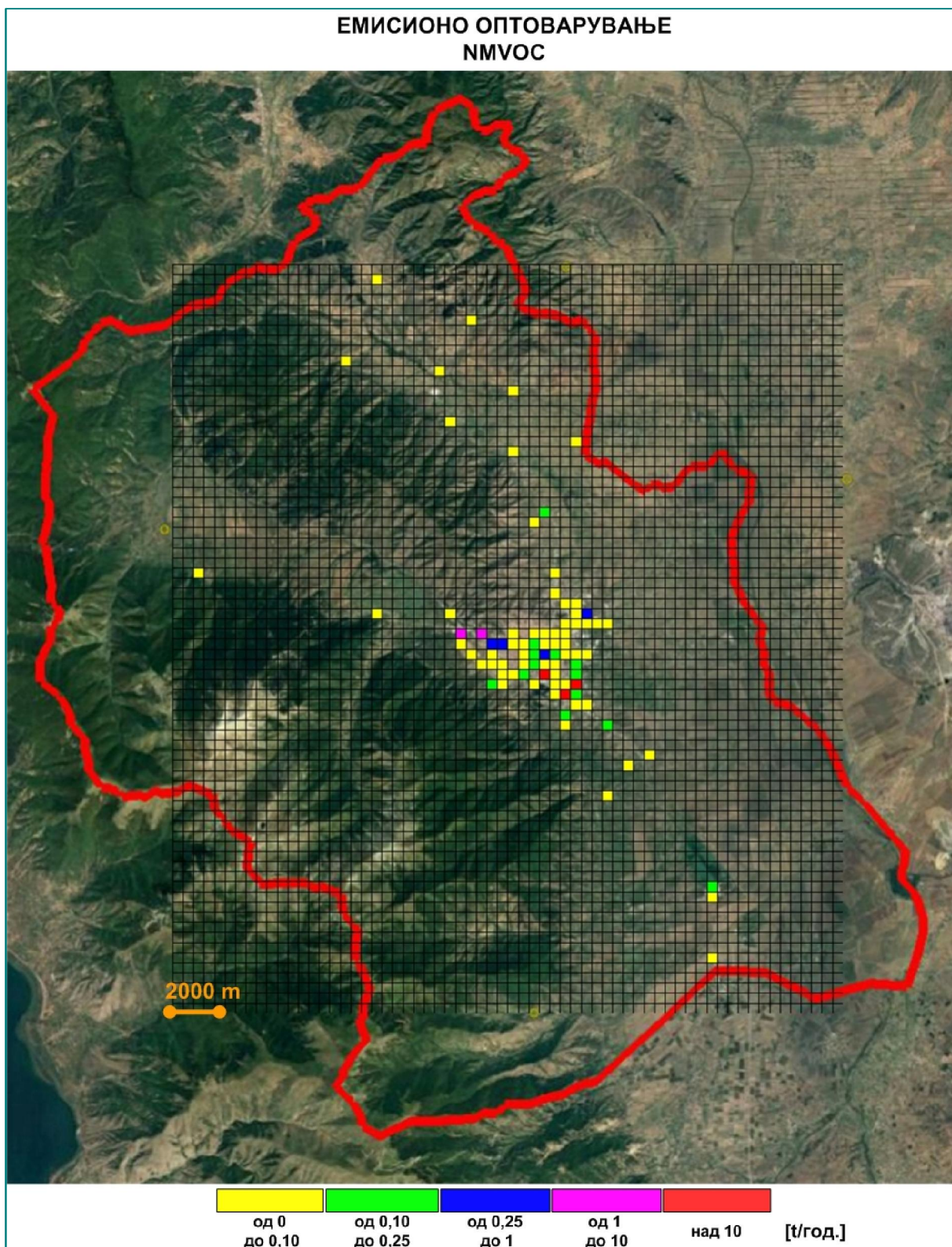




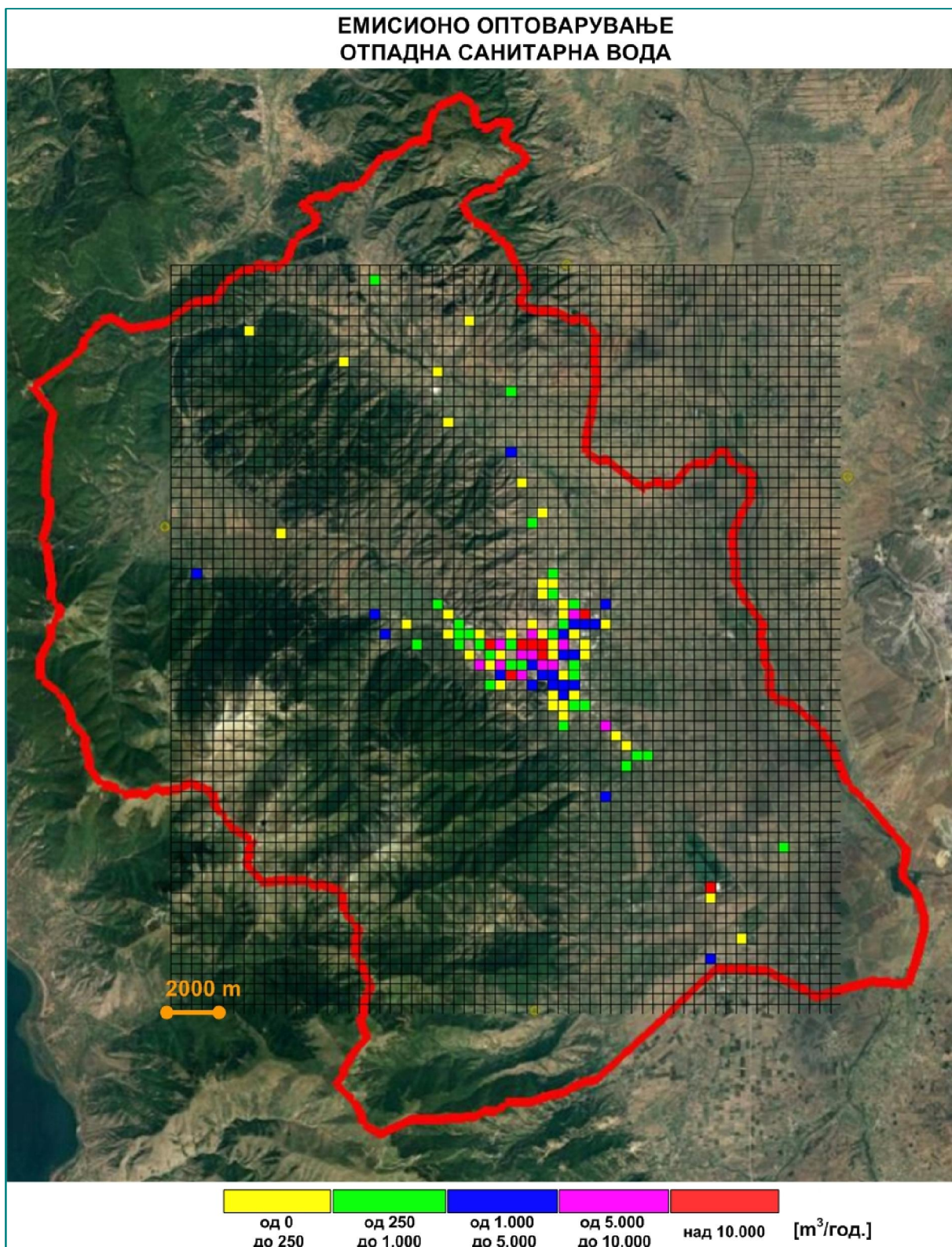
ПРИЛОГ 2 - КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ - Воздух



ПРИЛОГ 2 - КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ - Воздух

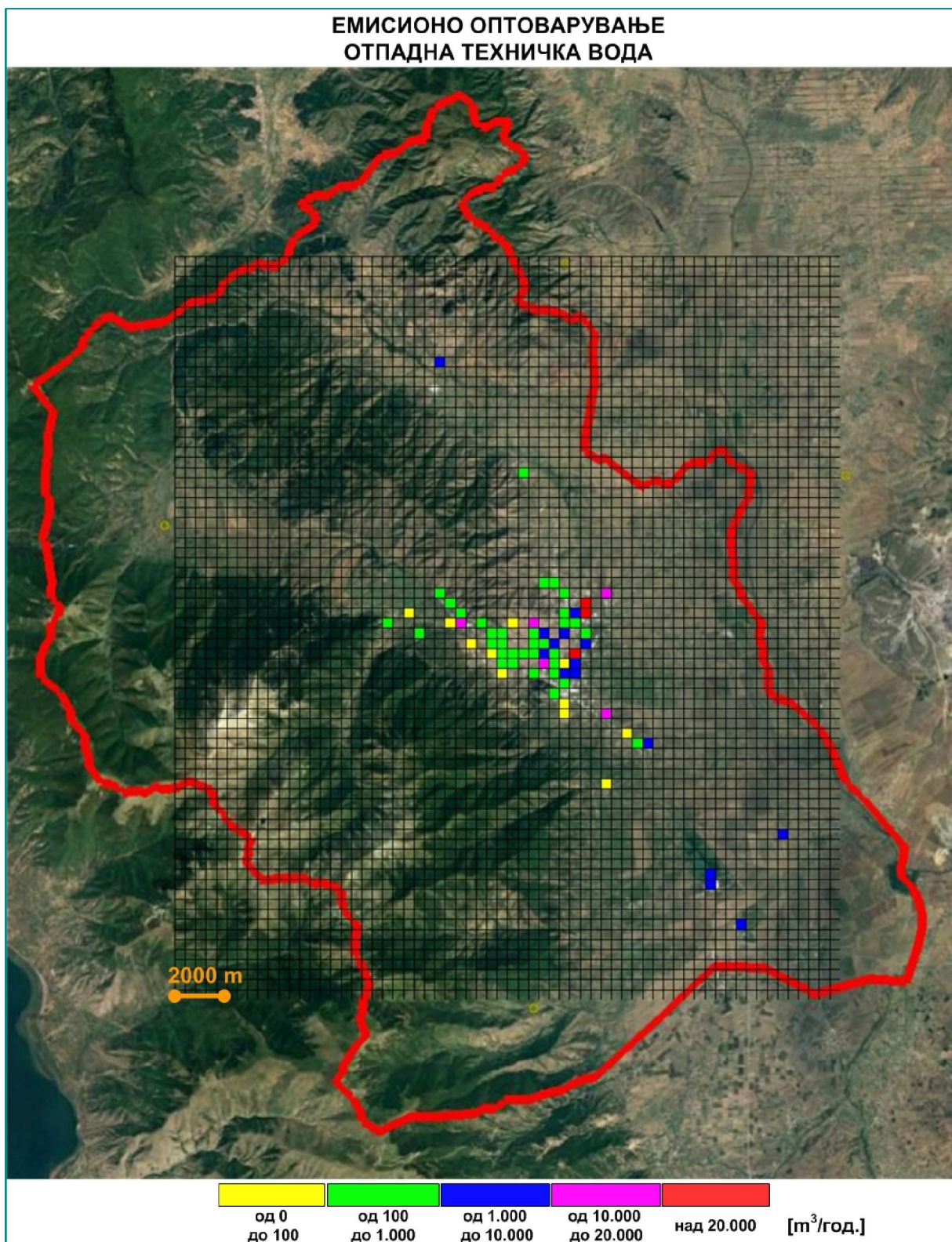


ПРИЛОГ 2 - КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ - Вода



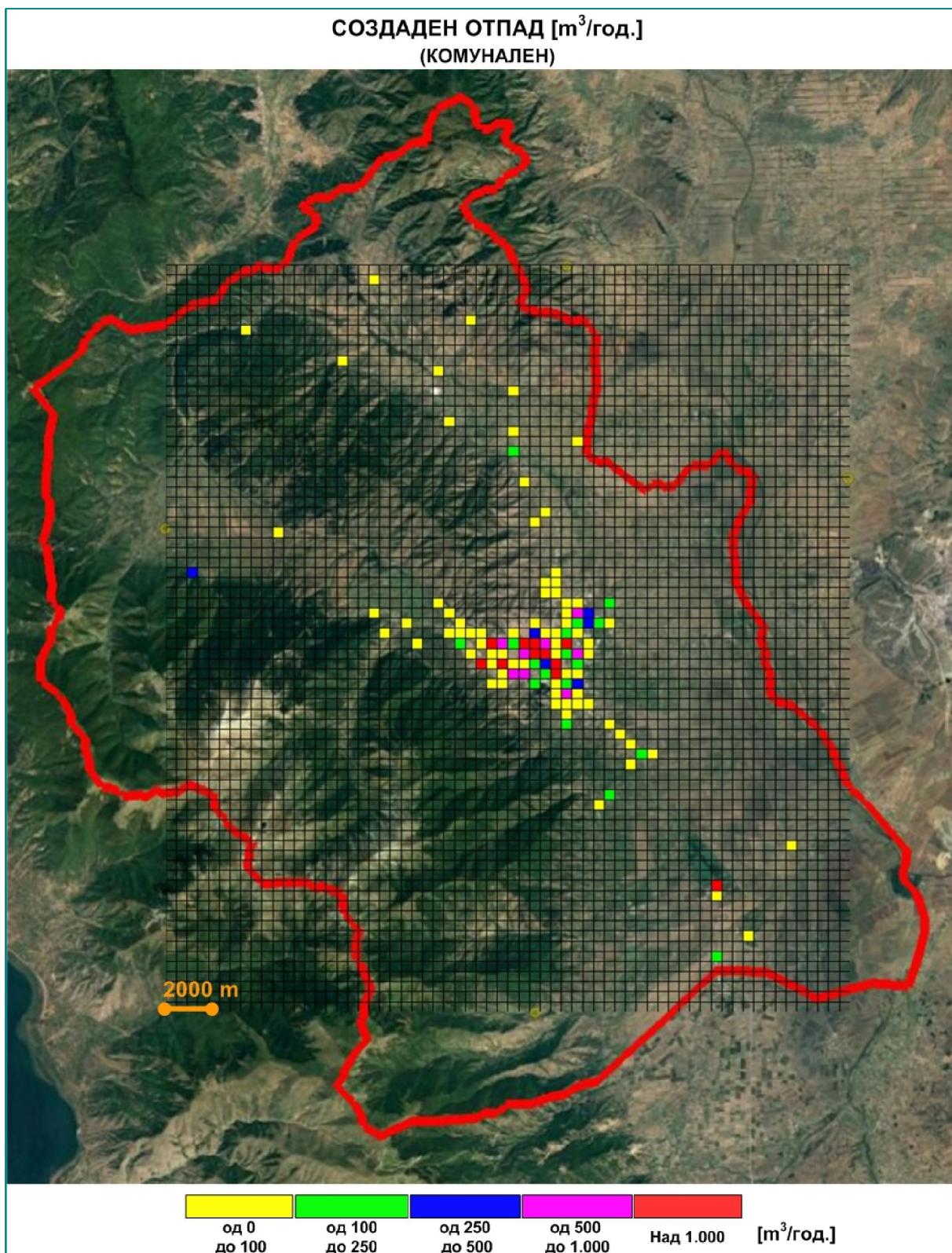


ПРИЛОГ 2 - КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ - Вода





ПРИЛОГ 2 - КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ - Отпад





ПРИЛОГ 2 - КАРТИ НА ЗАГАДЕНОСТ - Отпад

