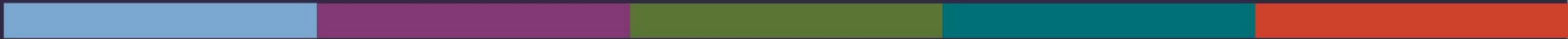


Подготовка на инвентар како составен дел на Планот за квалитет на воздух

М-р Александра Несторовска - Крстеска
Министерство за животна средина и просторно планирање



Проект "Справување со загадувањето на воздухот"

Штип 16 ноември 2023

СОДРЖИНА НА ПЛАН

1.	Вовед
2.	Опис и основни информации за општината за која се изработува планот
3.	Законодавна рамка
4.	Врска на планот со други релевантни стратешки документи, планови, програми, стратегии
5.	Приказ на состојбата на квалитетот на амбиентниот воздух
6.	Анализа на потеклото на емисиите
7.	Заклучни согледувања за критичните загадувачки супстанции во амбиентниот воздух од секторите на емитирање
8.	Мерки и активности за заштита и подобрување на квалитетот на воздухот
9.	Дефинирање на начин за следење на спроведувањето на мерките и активностите за заштита и подобрување на квалитетот на воздухот



ИДЕНТИФИКАЦИЈА И КВАНТИФИКАЦИЈА НА ИЗВОРИ НА ЕМИСИЈА?



Кои се начините на идентификација и квантификација на извори на емисија?

1. Катастар на загадувачи и загадувачки супстанции - Индустрија и административни капацитети (Национален информативен систем NEIS)
2. Инвентар на емисии на загадувачки супстанции во воздухот - Сите извори



ШТО Е КАТАСТАР?

Катастар на загадувачи во воздухот е квалитативна и квантитативна евиденција на загадувачките супстанции и изворите на загадување кои испуштаат загадувачки супстанции во воздухот во кој е вклучена и карта на загадувачите

- мерења / прашалници
- податоци по испуст и годишни емисии
- обработка и анализа на одатоците
- база на податоци
- во изработка на следните сектори од инвентарот: мали ложишта и индустриски процеси

ПРАШАЛНИК
ЗА РАБОТКА НА КАТАСТАР НА ЕМИСИИ ВО ВОЗДУХ

ПОДАТОЦИ ЗА ДЕЛОВНИОТ СТУДИО ТЕХНОЛОШКА СЕКТОР

II ПОДАТОЦИ ЗА ЕМИСИИ НА ЕМИСИИ ВО ВОЗДУХОТ ОД ПРОИЗВОДНИ ПОСТРОЈИ

КАТАСТАР I КАРТА НА ЗАГАДУВАЧИ I ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ ВО ВОЗДУХОТ ЗА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА [ПРОИЗВОДНИ Д.С. - ПРЕГЛЕД НА ПОДАТОЦИ]

ИЗБЕРИ Д.С. ФЕБИИ ИНДУСТРИ ЗАТРОПИ

ОПШТИ ПОДАТОЦИ Испусти од И.П. Испусти од В.П.Т. Испусти од В.П.К. За Д.С. [kg/h] За Д.С. [t/year]

Испуст од И.П. Време на Работа Уред за Прочист. Емисија Технолошки Опис

Концентрација [ng / Nm³]

Име на Испуст	SO ₂	CO	NO _x	SPM-Fragna	CO ₂ [%]	Друго	Опредено:
ИСПУСТ 1 од ИП	50,00	60,00	20,00	70,00	1,00		Со Мерења
ИСПУСТ 2 од ИП	68,20	70,30	35,00	139,40	2,50		Со Мерења
ИСПУСТ 3 од ИП	32,00	21,00	141,00	60,50	3,50		Со Мерења
ИСПУСТ 4 од ИП	32,00	21,00	141,00	60,50	3,50		Со Мерења
ИСПУСТ 5 од ИП	0,00	35,60	3,70	17,80	0,20		Со Мерења

за I.P. Испуст (kg/h) за I.P. Испуст (t/year) за site I.P. (kg/h) за site I.P. (t/year)



ИЗРАБОТКА НА КАТАСТАР



Согласно барањата на Законот за животна средина и Законот за квалитет на амбиентен воздух.

- Општините ги изработуваат од своите буџети (Град Скопје, Охрид, Битола...)
- МЖСПП ги подржа општините во изработка на катастрите преку Програмата за инвестиции во животната средина
- ✓ Програма 2021 - Изработени катастри за на катастри на загадувачи и загадувачки супстанции
Катастари на загадувачи на воздухот за 6 општини: Кичево, Кочани, Штип, Кавадарци, Прилеп и Гевгелија
- ✓ Програма 2022 - Во тек е изработка на на катастри на загадувачи и загадувачки супстанции
Катастари на загадувачи на воздухот за 4 општини: Велес, Тетово, Гостивар и Струга



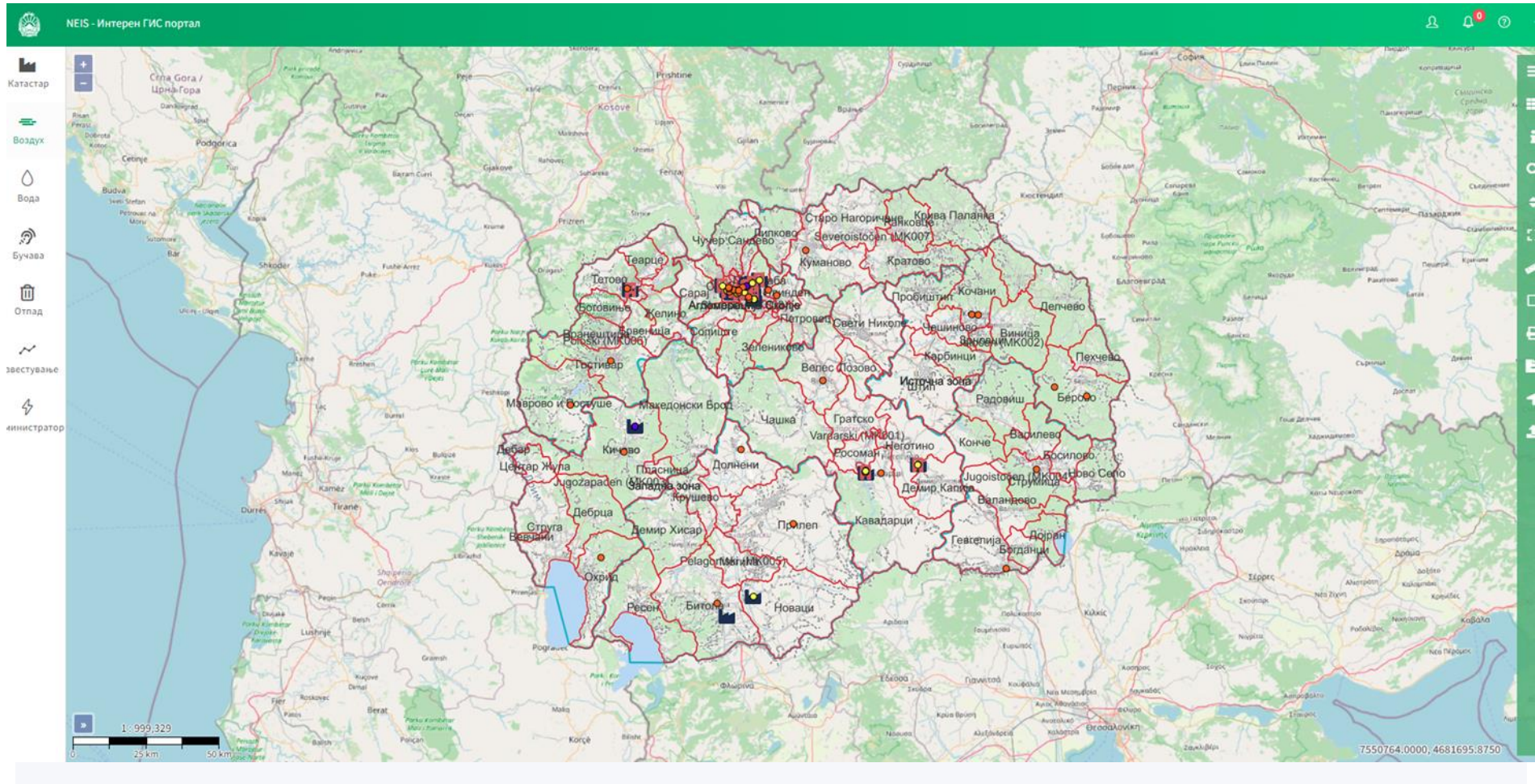
ИНФОРМАТИВЕН СИСТЕМ NEIS



- Подготовка на NEIS - Национален информативен систем за животна средина - Проект "Развој на мониторинг информативен систем за животна средина" во период март 2020 - септември 2023 година
- Собирање податоци, управување со податоци и известување за медиуми за животна средина (воздух, вода, отпад, води, бучава-). Целта беше системот да ги покрие сите медиуми и поголем дел од националните и меѓународните обврски за известување
- Во тек е полнење на базата со податоци за емсии во воздух од пилот А-ИСКЗ инсталации во период 1 месец
- Во период од една година од завршување на проектот ќе се работи на исправка на грешки



NEIS



ШТО Е ИНВЕНТАР?

- **Дефиниција:** Инвентар на емисии е збир на податоци (изразени во килотони на година - емисии на загадувачките супстанции на национално ниво) во текот на одреден временски период, согласно со дадените барања или дадената методологија. **Претставува алатка за оценка на квалитетот на воздухот**
- **Опфатени супстанции:** Сулфур диоксид, азотни оксиди, јаглерод моноксид, цврсти честички, амонијак, тешки метали и тешки разградливи соединенија.



ONLINE ТРЕНИНГ ЗА ИНВЕHTAP

Course: How to Report Emissions under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution | One UN Climate Change Learning Partnership (unccelearn.org)

The screenshot displays the user interface for an online training course. On the left is a navigation sidebar with the UNECE logo and a menu titled 'MENU NARRATION'. The menu includes 'Introduction', 'How to report emissions under the Conve...' (checked), 'Course overview', 'Navigation tips', 'Learning objectives', 'Module 1', and a list of sub-topics from 1.0 to 1.5. The main content area features a header with the course title, logos for the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety and the Umwelt Bundesamt, and the European Union flag. A large green diamond contains the word 'Welcome'. Below this, the course title is repeated in large blue text. A green 'Start' button is at the bottom center. A notification with a headset icon says 'Make sure your audio is enabled', and a clock icon indicates 'Duration: 90mins'. The bottom right corner has a decorative graphic of four colored squares.

UNECE

How to report emissions under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution

ACRONYMS RESOURCES

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

Umwelt Bundesamt

European Union

Introduction

How to report emissions under the Conve... ✓

Course overview

Navigation tips

Learning objectives

Module 1

1.0 Purpose and scope of emission invent...

1.1 What is an emission inventory?

1.2 Sources of air pollution

1.3 Why do we need emission inventories?

1.4 Emission inventories and the air qualit...

1.5 Reporting principles

Welcome

How to report emissions under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution

Make sure your audio is enabled

Duration: 90mins

Start ▶

ПОТРЕБНИ ПОДАТОЦИ ЗА ИНВЕНТАР

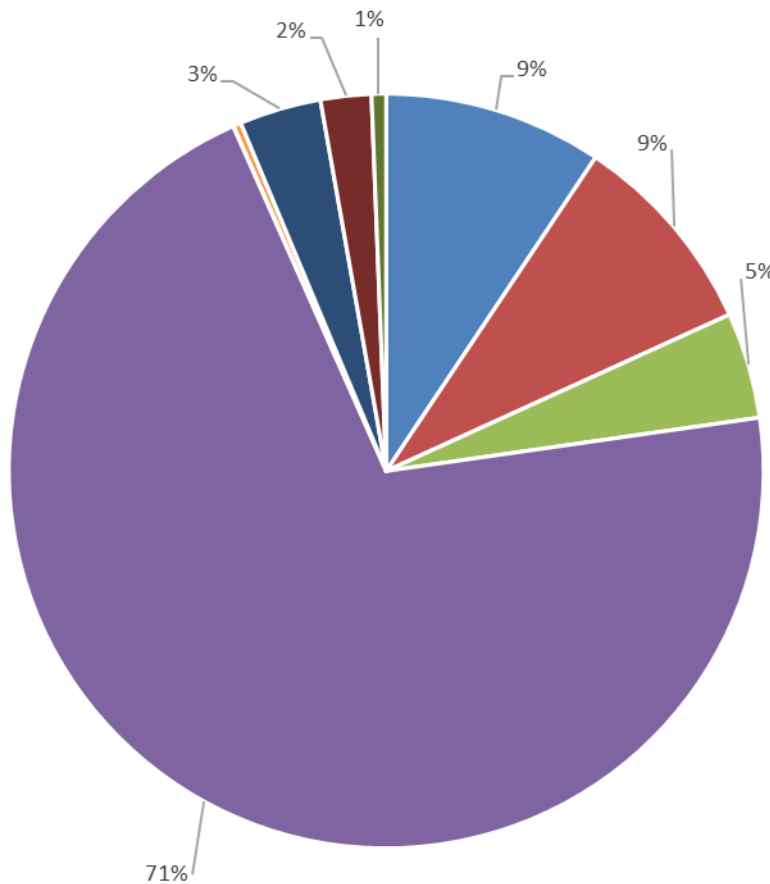


НАЧИН НА ПРЕСМЕТКА

- Собраните податоци се користат како рата на активност. емисионите фактори за пресметка се земаат од ЕМЕП/ЕЕА методологија достапна во упатствата (**EMAP/EEA Guidebook**) или се користат национални емисиони фактори и пресметувањето се врши по различни нивоа на пресметка
- наједноставната пресметка се врши по формулата
- Пример: **Количина на PM10 [g] = клинкер [t] × EF [g/t]**
- Се применуваат и повисоки нивоа на методологија
Методологија на ниво 2 - Земјоделие, Транспорт, мерења од емисии на загадувачки супстанции - Методологија на ниво 3
- Од вкупните емисии на ниво на општина и емисии по сектори се утврдува уделот на секторот



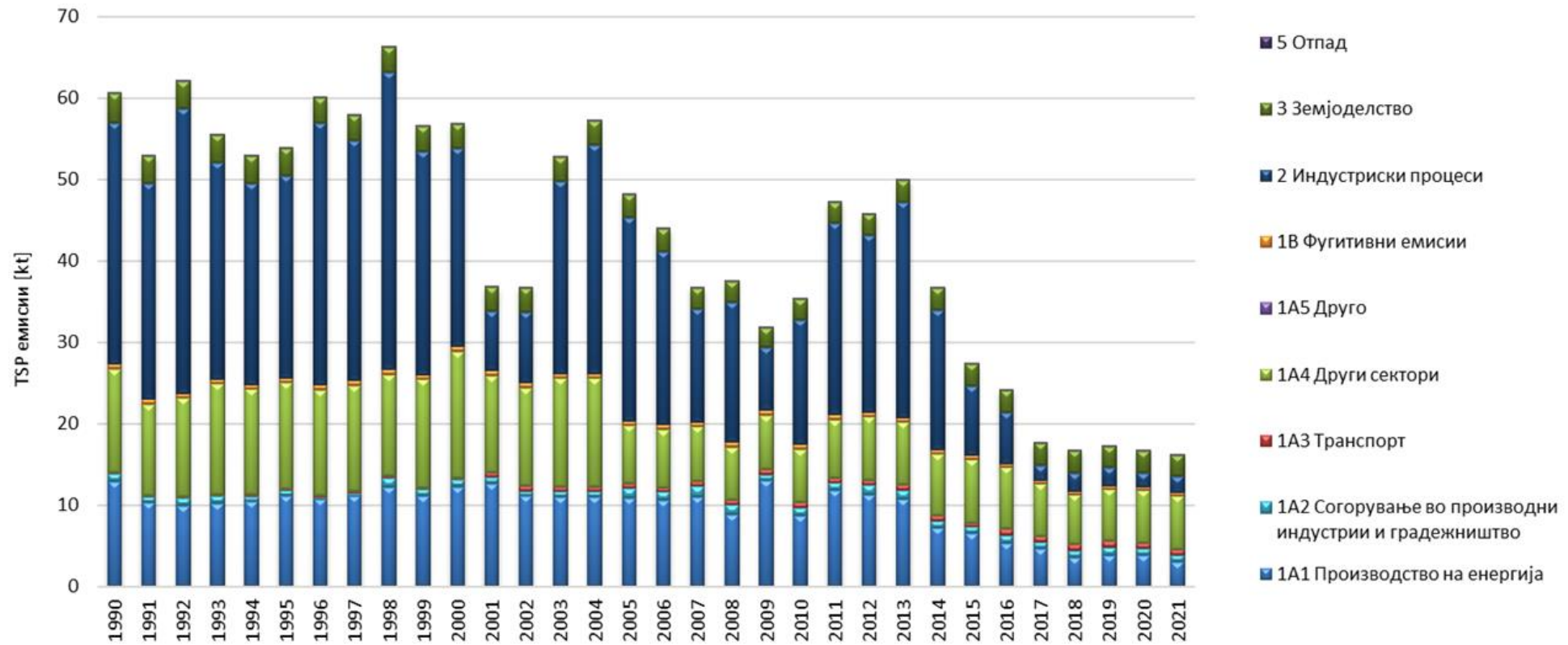
УДЕЛИ НА ИЗВОРИ НА ЕМИСИЈА ВО РМ2.5 НА НАЦИОНАЛНО НИВО ЗА 2021 ГОДИНА



- 1.A.1-Производство на ел.и топлинска енергија
- 1.A.2-Согорување на горива во индустриски процеси
- 1.A.3-Транспорт
- 1.A.4-Домаќинства и административни капацитети
- 1.A.5-Друго
- 1.B-Фугитивни емисии
- 2-Индустија
- 3-Земјоделство
- 5-Отпад



ТРЕНД НА ЕМИСИЈА НА TSP



РАЗЛИКА МЕЃУ НАЦИОНАЛЕН И ЛОКАЛЕН ИНВЕНТАР

- **Временски период:** Националниот подготвува секоја година според правило $n-2$ (така на пример се известува во 2022 за националните емисии во воздух во 2020 година). Воедно се подготвуваат рекалкулации доколку е потребно за период 1990- $n-2$
- Во однос на локалните инвентар истиот се изработува за претходната година.
- **Обврска :** Обврската националниот инвентар произлегува од ЗКВ и меѓународен договор а за локалниот од Правилникот за начинот на подготовка на планот за воздух
- **Податоци:** Повеќе расположливи податоци има за национално отколку за локално ниво.
- **Методологија:** Иста, се применуваат податоци од мерења и пресметки по ЕМЕР/ЕЕА уптството



ДОСТАПНОСТ НА ИНВЕНТАРОТ И ИЗВЕШТАЈОТ



Квалитет на воздух во Република Северна Македонија Министерство за животна средина и просторно планирање

Квалитет на воздух ▾ Информации ▾ Надминувања ▾ Извештаи ▾ Новости ▾ Контакт ▾

Информативни извештаи за инвентари на емисии



<https://cdr.eionet.europa.eu/mk/un/clrtap/iir/>



ПРОИЗВОДНИ ПРОЦЕСИ

- Податоците од овој сектор се добиени преку изработениот катастар или како и податоци кои ги прибираат надлжните институции
- Преку пресметка особено за согорувачките процеси
- Клуен извор е во цврстите честички

	Загадувачка супстанција						
	NOx	CO	NMVOС	SOx	TSP	PM10	PM2.5
	Единица мерка Mg (t)						
Индустриск и процеси	58,99	16,01	4,98	54,31	1.858,14	554,94	113,80
Градење и уривање	/	/	/	/	15,65	4,68	0,47
Употреба на растворувач и и производи	/	/	140,46	/	/	/	/
Вкупни емисии од производн и индустрии	58,99	16,01	145,44	54,31	1.873,78	559,62	114,27



МАЛИ ЛОЖИШТА - АДМИНИСТРАТИВНИ КАПАЦИТЕТИ

- Податоците од овој сектор се добиени преку изработениот катастар како и податоци кои ги прибираат надлжните институции
- Овие емисии се пресметуваат преку користење на ЕМЕП/ЕЕА методологија на пресметка и влезни податоци за потрошувачка на гориво на годишно ниво, и долна калорична вредност по тип гориво

$$E_i = \sum_m FC_m \times EF_{i,m}$$

- Каде :
- E_i = емисија на загадувачка супстанца (kg)
- FC_m = потрошувачка на гориво(TJ)
- EF_i = емисионен фактор по тип на гориво (kg/TJ)
- m = тип на гориво(нафта, дрво.....)

Емисии од административн и капацитети	NOx	CO	NMVOС	SOx	NH3	TSP	PM10	PM2.5
	тони/ годишно							
	5,72	2,10	0,57	1,75	0,02	0,50	0,50	0,44



МАЛИ ЛОЖИШТА - РЕЗЕДЕНЦИЈАЛИ СТАЦИОНАРНИ ИЗВОРИ

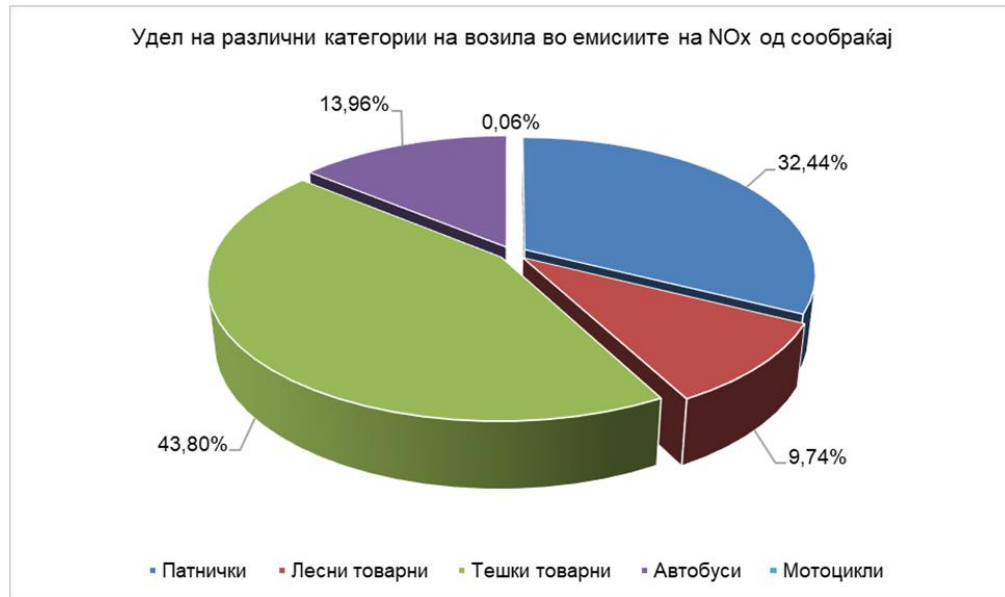
- Податоците за овој сектор се добиени екстраполација преку примена на податоците за Полошки регион од ДСЗ по тип на гориво
- Овие емисии се пресметуваат преку користење на ЕМЕТТ/ЕЕА методологија на пресметка и ЕФ и влезни податоци за потршувачка на гориво по тип на гориво на годишно ниво во домаќинствата

сектор	Загадувачка супстанција							
	NOx	CO	NMVOС	SOx	NH3	TSP	PM10	PM2,5
	Единица мерка Mg(t)							
Домаќинс тва	14,10	1.076,55	161,30	3,89	18,78	214,94	204,18	198,81



ТРАНСПОРТ

- Овие емисии се пресметуваат преку користење на ЕМЕТП/ЕЕА методологија на ниво 2 и 3 со COPERT модел со влезни податоци како број на возила од МВР потип ма гориво, додека количината на гориво се презма од енергетски биланс. Воедно се користа и податоци од база EMISIA за помината километража.



ТРАНСПОРТ

<i>NFR</i> Категорија Транспорт	NOx t	CO t	NMVO Ct	SO2 t	TSP t	PM10 t	PM2.5 t	NH3 t	Pb t	PAHs t	PCDD+ PCDF g-I-TEQ	PCB kg
патнички возила	58,718	75,989	9,011	10,428	3,180	3,180	3,180	1,653	0,002	0,0005	0,00463	9,935E-07
лесни товарни возила	17,634	13,159	1,764	1,678	1,116	1,116	1,116	0,071	0,000076	0,0000396	0,00083	2,133E-07
тешки товарни возила	79,268	14,733	4,801	3,674	2,733	2,733	2,733	0,059	0,000142	0,0002169	0,00088	8,19E-06
автобуси	25,267	5,538	0,899	0,762	0,499	0,499	0,499	0,009	0,000051	0,0000450	NA	NA
мотоцикли	0,103	1,744	0,505	0,100	0,005	0,005	0,005	0,001	0,000003	0,0000004	0,00000	1,249E-09
испарување на бензини	NA	NA	17,416	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
абење на сопирачки и пневматици	NA	NA	NA	NA	4,390	3,329	1,787	NA	NA	NA	NA	NA
абење на површина на патишта	NA	NA	NA	NA	3,680	1,840	1,001	NA	NA	NA	NA	NA
железници	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Вкупно	180,989	111,163	34,396	16,641	15,603	12,702	10,320	1,793	0,002	0,001	0,006	0,000



ОТПАД

- Податоците од овој сектор се добиени од МЖСПП/ЕЛС за количини на комунален отпад како и од ДЗС за обработливо земјиште
- Овие емисии се пресметуваат преку користење на ЕМЕП/ЕЕА методологија на пресметка



Пример: Количина на NMVOC [g] = количина на комунален отпад [t] x EF [g/t]

активност	Загадувачка супстанција						
	NOx	CO	NMVOC	SOx	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
	Тони/годишно						
Биолошки третман на отпад – одлагање на депонија	/	/	31,80	/	0,009	0,004	0,0007
Палење на отпад на отворено	0,48	8,45	0,19	0,02	0,70	0,68	0,63
Вкупно за сектор отпад	0,48	8,45	31,99	0,02	0,709	0,684	0,6307



ЗЕМЈОДЕЛИЕ

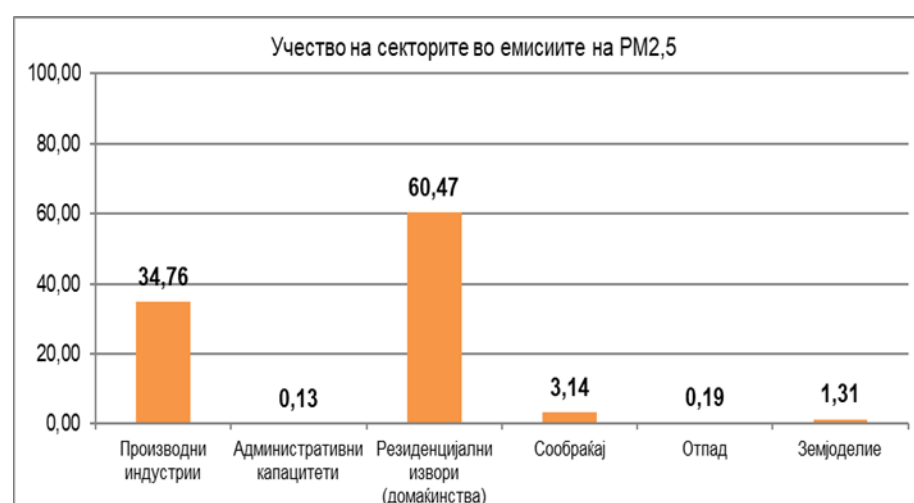
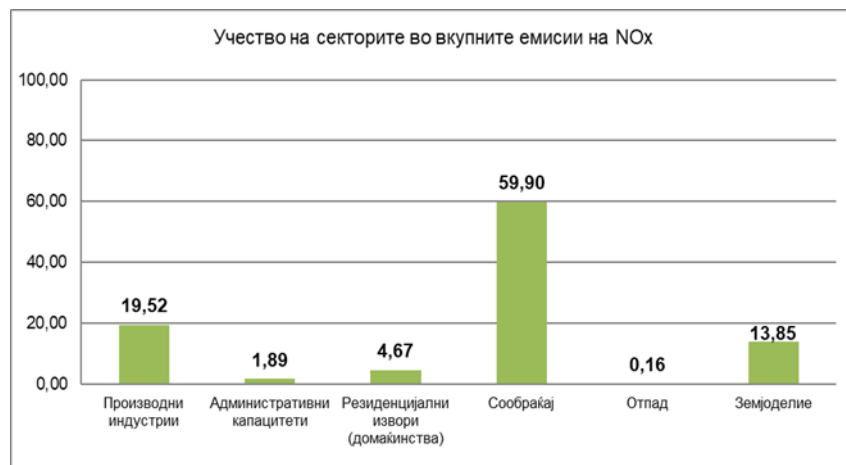
- Податоците за пресметка на емисиите од овој извор се достапни на национално и регионално ниво и за таа цел се користат пропорции
- Овој сектор има удел во различни загадувачки супстанции освен SOx но е клучен извор за амонијакот

Пример: Количина на NH₃ [g] = број на добиток x EF [g/број на добиток]

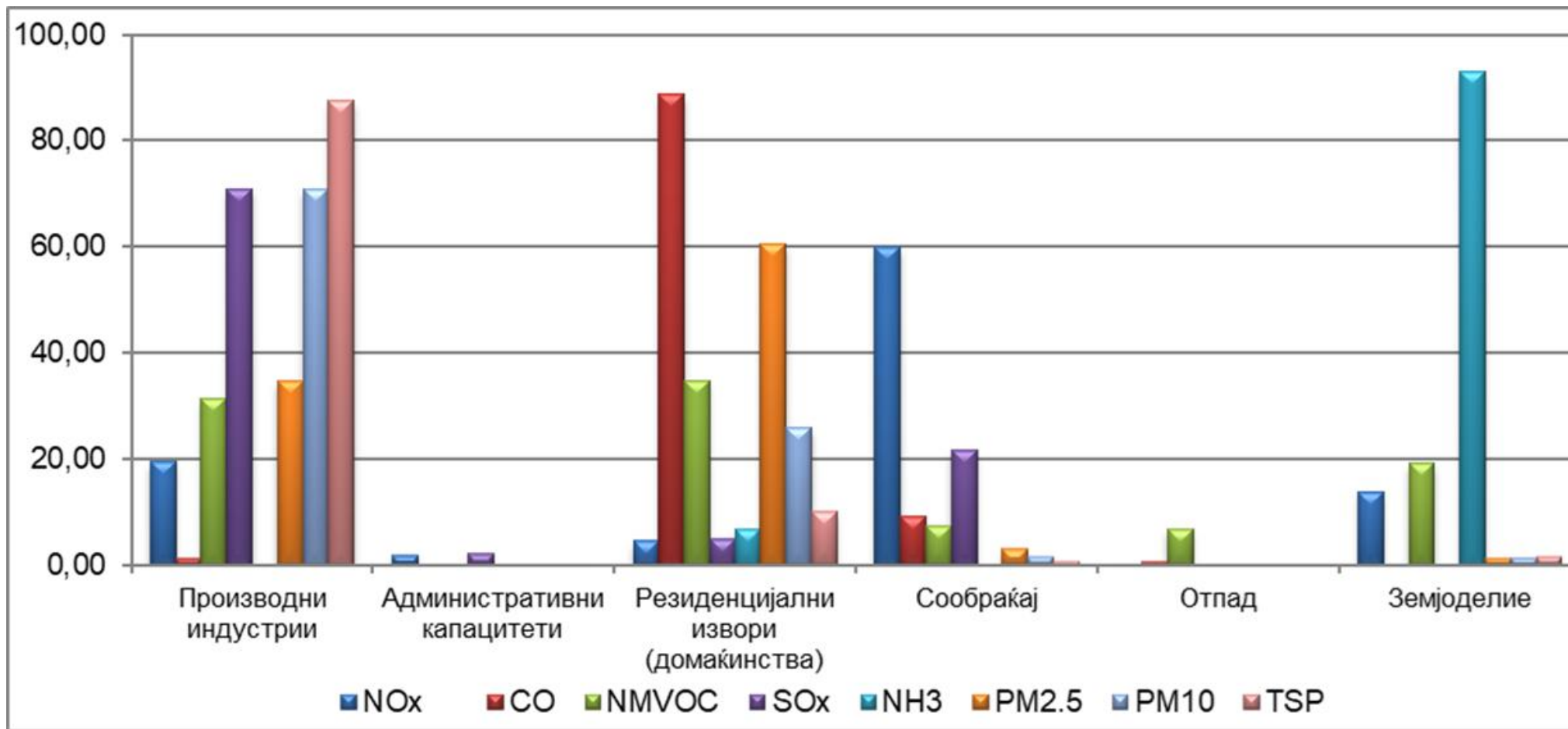
активност	Загадувачка материја					
	NOx	NMVOС	TSP	PM ₁₀	PM _{2,5}	NH ₃
	[тони/годишно]					
Одгледување на домашни животни	4,16	89,17	35,49	11,24	4,30	203,04
Употреба на вештачки ѓубрива	37,70	/	/	/	/	47,13
ВКУПНО:	41,86	89,17	35,49	11,24	4,30	250,17



РЕЗУЛТАТИ ПО ЗАГАДУВАЧКА СУПСТАНЦА



СУМАРНИ ПОДАТОЦИ



ЗАКЛУЧОЦИ

- Подготовката на инвентар е комплексна и бара познавање на методологиите за пресметка за одделни сектори
- Катастарот на загадувачи загадувачки супстанции се користи за идентификација и квантификација на изворите на емисија како индустриски објекти и административни капацитети затоа **корисно** е да имате веќе подготвен катастар пред подготвока на инвентарот во Планот или што поголема покриеност на потребните податоци од овие извори
- Локалните инвентари се со поголема несигурност во однос на податоците кои се користат како рата на активност особено земјоделие и домаќинства
- Повисоки методологии на пресметка = поточни пресметки
- Во однос на земјоделито може да се користат и Пописите но за жал последно најавениот попис беше одложен
- Во однос на домаќинствата потребно е да се направат по можност анкети за типот на гориво и печки кои се користат, особено што емисиите од овој сектор се главен извор во емисии на PM_{10} , CO и $PAHs$
- Целта на инвентарот е утврдување на уделите на извори на емисија на ниво на општина со цел приоритетозација на мерките во планот



ВИ БЛАГОДАРАМ НА ВНИМАНИЕТО

