

ЗДРАВСТВО



Здравство - Листа на индикатори и нивниот прогрес

Код на индикатор	Име на индикатор	Цел	Кога треба целта да се оствари	Тренд	Каде сме кон остварување на целта
МК НИ 072	Процена на здравствени ризици од аерозагадување со суспендирани честички	До 2030 година, да се намали негативното влијание од животната средина во градовите по глава на жител, вклучително и со посебно внимание на квалитетот на воздухот	2030	↘ Негативен растечки тренд	☒ Далеку од целта

Позитивен развој

↗ Позитивен растечки тренд

↘ Позитивен опаѓачки тренд

☑ Кон целта

Неутрален развој

→ Постојан тренд

↕ Променлив тренд

☐ Мешан прогрес

Негативен развој

↗ Негативен растечки тренд

↘ Негативен опаѓачки тренд

☒ Далеку од целта

МК – НИ 072

ПРОЦЕНА НА ЗДРАВСТВЕНИ РИЗИЦИ ОД АЕРОЗАГАДУВАЊЕ СО СУСПЕНДИРАНИ ЧЕСТИЧКИ



Дефиниција

Индикаторот го прикажува бројот на предвремени смртни случаи кои можат да се припишат на загадениот воздух со суспендирани честички заради долготрајна изложеност, изразени како апсолутна бројка, атрибутивна стапка на смртност (број на смртни случаи на 100,000 население под ризик) и проценета атрибутивна пропорција (процент од вкупната смртност).

Единици

- Број на смртни случаи, број на смртни случаи на 100,000 население под ризик и проценета атрибутивна пропорција (процент).

Клучно прашање за креирање на политиката

Кои се негативните ефекти на аерозагадувањето врз здравјето на населението и дали има и каков е прогресот во подобрување на здравствените индикатори во релација со политиките за подобрување на квалитет на воздухот во државата?

Клучна порака

Луѓето во РС Македонија и воопшто луѓето од Балканот и Источна Европа, дишат потоксичен воздух загаден со суспендирани честички во однос на нивните соседи во Западна Европа. Всушност, балканскиот регион е дом на многу единици со јаглен и лигнит како и на 7 од 10-те најзагадувачки електрани со јаглен во Европа (The World Bank, 2019).

Влијанијата по здравјето на суспендираните честички варираат од иритација на мукозните мембрани до инфекции на дишните патишта, зголемен ризик од промени на крвните садови (вазоконстрикција, ендотелијална дисфункција, зголемен ризик од тромбоза), оксидативен стрес и системско воспаление како и промени во регулаторната функција на автономниот нервен систем. Појавата и влошувањето на астмата, хроничната белодробна болест и рак на белите дробови, инфаркт на миокард, срцева слабост и појава на мозочни удари и зголемена смртност од истите заболувања и воопшто зголемена општа смртност, се најчестите исходи по здравјето како резултат на долготрајна изложеност на загаден воздух со РМ честички.

Иако генерално, аерозагадувањето опаѓа во текот на периодот 2006-2016 што се согледува во опаѓачкиот тренд особено на SO₂ дури и на РМ честички во амбиентниот воздух што главно се должи на намалена употреба на фосилни горива за производство на електрична енергија и гасификацијата на топланите, сепак, целото население во земјата е изложено на концентрации на РМ10 честички кои ги надминуваат годишните гранични вредности на ЕУ (UNECE. 2019) и особено оние на Светската здравствена организација.

Како резултат на наодите базирани на бројните епидемиолошки студии и тековните научни сознанија, очекувано е дека состојбите со квалитетот на воздухот во Република Северна Македонија во последните неколку години ќе доведат до појава на штетни ефекти по здравјето

на популацијата како и до економски загуби заради директни трошоци поврзани со зголемената побарувачка на здравствени услуги, употреба на лекови, апсентизам (од работа и училиште), загуби заради предвремен губиток на активни години од животот и др.

Оценка

Националните проценки на влијанијата на здравјето се започнати релативно скоро. Бројни меѓународни институции ги проценуваа влијанијата на загадениот воздух врз здравјето на населението, применувајќи слични или различни методологии. Оттаму, целта е примена на унифицирана методологија за да можат добиените резултати да се компарираат со останатите земји како и можност за следење на трендовите со тек на времето.

Индикаторот се базира на квалитетот на воздухот односно измерените концентрации на PM_{2.5} и PM₁₀ во мерните станици на државната мониторинг мрежа за квалитет на воздухот на Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) но и пресметаните пондерираны концентрации според број на население. Пресметките на индикаторот се однесуваат на ефектите на долготрајната изложеност на загадениот воздух врз смртноста (морталитетот) од сите причини (без надворешни причини за смрт) како селектиран здравствен исход и не го вклучуваат морбидитетот (бројот на заболени).

Според Европската агенција за животна средина, проценетата смртност во 2019 година во Република Северна Македонија која може да се припише на загадувањето на воздухот со PM честички изнесувала 3,400 предвремени смртни случаи при изложеност од 20.6 µg/m³ (ЕЕА. 2019)¹.

Првичните проценки за влијанијата на загадениот воздух за Република Северна Македонија за периодот 2012-2016, се дека само во Скопскиот Регион биле проценети 1 205 случаи на предвремена смрт (819-1 538 95% CI), додека во Тетово 265 (187-327 95% CI) (Димовска М. 2019). За потребите на овој Извештај, како базна година се зема 2019 година и известувањето ќе се извршува на годишно и национално ниво. Проценките се прикажани табеларно и графички (Табела 1 и График 1).

Табела 1 Проценети атрибутивни смртни случаи кои се припишуваат на амбиентното аерозагадување во Република Северна Македонија

Проценети смртни случаи кои се припишуваат на амбиентното аерозагадување, Cut-off 0				
Година		Централна вредност	CI 95%	PM _{2.5} (µg/m ³)
2019	број	3 842	2 598-4 925	35.8
	стапка	320.6	216.7-410.9	
2020	број	3 828	2 580-4 923	32.3
	стапка	319.4	215.2-410.7	
2021	број	4 175	2 810-5 376	30.9
	стапка	348.4	234.4-448.5	

* Стапка на 100 000 жители

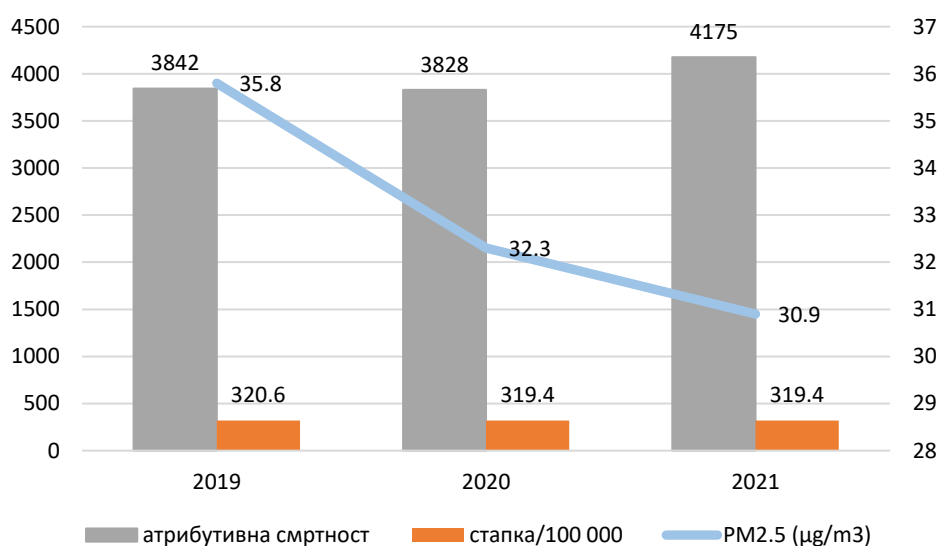
Проценетата атрибутивна смртност која се припишува на загадувањето на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија се движи од 3 828 до 4 175 , и стапка во ранг од 319.4 до 348.4 смртни случаи на 100 000 жители за анализираниот период 2019-2021. Проценките се изведени со податоци за движење на население од последниот Попис 2021 за број на резидентно

¹ Се работи за концентрација пондерирана според број на население (*annual population-weighted concentration*), не за измерена концентрација

население, спроведен од Државниот завод за статистика. И покрај трендот на пад на концентрациите на PM_{2.5} честичките, се забележува пораст на проценетата атрибутивна смртност што се должи на покачената смртност од сите причини предизвикана од појавата на COVID-19 пандемијата.

Состојбата со проценетата смртност како резултат на амбиентното аерозагадување графички е прикажана на График 1.

График 1 Процентата атрибутивна смртност заради загадување на амбиентниот воздух во РСМ за период 2019-2021



Методологија

Методологија за пресметка на индикаторот

За проценки на влијанијата на загадениот воздух врз здравјето на населението при долготрајни изложености ќе се примени методологијата на СЗО со употреба на AirQ+ софтвер. Притоа, како влезни податоци ќе се употребат: средногодишните концентрации PM_{2.5} измерени во мониторинг станиците на државната мониторинг мрежа во МК (просек за три години) или пресметани според формула² како фракција од вкупната маса на PM₁₀ онаму каде нивната концентрација не се мери; податоци за смртноста од сите причини освен надворешни (природна смртност) добиени од Државниот завод за статистика од последниот спроведен Попис 2021, исто така просек за три години; и коефициенти за концентрација-одговор CRFs, базирани на одредени претпоставки воспоставени во бројни епидемиолошки студии. CRFs функциите употребени во софтверот на СЗО се базирани на систематски преглед на сите достапни студии и нивните мета-анализи (WHO. AirQ+).

Цели

Главната цел е постигнување на Целта 3 од Целите за одржлив развој на ОН, особено целта 3.9, до 2030 година значително да се намали бројот на смртни случаи и заболувања од опасни хемикалии од воздух, загадување на вода и почва како и целта 11.6 (до 2030 година, да се

² Според наодите на HRAPIE студијата (*Health Risks of Air Pollution in Europe*), каде фракцијата на PM_{2.5} честичките како фракција од вкупната маса на регистрираните PM₁₀ изнесува 0.65.

намали негативното влијание од животната средина во градовите по глава на жител, вклучително и со посебно внимание на квалитетот на воздухот и управувањето со комуналниот и другиот отпад).

Обврска за известување

- Годишно до Европската агенција за животна средина

Мета-податоци

Тема	Здравство	Поврзаност со други теми/сектори	Воздух, Климатски промени, Почва и користење на земјиште, Земјоделство, Отпад, Енергија, Транспорт, Туризам, Индустрија, Хемикалии, Планирање на просторот,
Код на индикаторот	МК НИ 072	Временска покриеност	2019 -2021
Име на индикаторот	Процена на здравствени ризици од аерозагадување со суспендирани честички	Извор на податоци	МИЦЖС, МЖСПП ДЗС анализа ИЈЗ МК
Класификација по ДПСИР	И - Импликација	Датум на последна верзија	18.10.2022
Тип	А	Подготвено/ ажурирано од:	Доц. д-р Мирјана Димовска
Фреквенција на публикување	Годишно	Контакт	е-пошта: mirjana.dimovska@medf.ukim.edu.mk

Поврзаност со други индикатори

МК НИ 072

Процена на здравствени ризици од аерозагадување со суспендирани честички

ЕЕА - Европска агенција за животна средина	нема еквивалент
UNECE - Економска комисија на Обединетите нации за Европа	нема еквивалент
Каталог на индикатори за животна средина	нема еквивалент
SDG - Цели за одржлив развој	3 - 3.9.1 Crude death rate attributed to household and ambient air pollution (deaths per 100,000 population)
WHO - Светска здравствена организација	Ambient air pollution attributable deaths
GGI - Индикатори за зелен раст	да
Кружна економија	не

Извори

1. The World Bank. Air Pollution Management in North Macedonia. October 2019.
2. European Environment Agency (EEA). Air quality in Europe. 2021 Report
3. Brook RD, Rajagopalan S, Pope CA 3rd, et al. Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;121(21):2331-2378. doi:10.1161/CIR.0b013e3181d8e3e1
4. Nawrot S, Perez L, Kunzli N, Munters E. Public health importance of triggers of myocardial infarction: a comparative risk assessment. *Lancet*, 377 (2011), pp. 732-740
5. Mustafic H, Jabre P, Caussin C, et al. Main air pollutants and myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 307 (2012), pp. 713-721
6. Anoop SV et al. Global association of air pollution and heart failure: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 382 (2013), pp. 1039-1048
7. Scheers H. et al. Long-term exposure to particulate matter air pollution is a risk factor for stroke. Meta-analytical evidence. *Stroke*. 2015;46:3058-3066. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.009913.
8. Guiraud V, Amor MB, Mas JL, Touzé E. Triggers of ischemic stroke: a systematic review. *Stroke*. 2010;41:2669–2677. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.597443
9. Wang Y, Eliot MN, Wellenius GA. Short-term changes in ambient particulate matter and risk of stroke: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc*. 2014;3:e000983.
10. O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, et al.; INTERSTROKE Investigators. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet*. 2010;376:112–123. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60834-3.
11. Димовска М. Докторска дисертација. Примена на методите за проценка на ризик во услови на високо урбано аерозагадување во РМ. Медицински факултет Скопје, УКИМ. Јануари, 2019.
12. World Health Organization. AirQ+: software tool for health risk assessment of air pollution. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/activities/airq-software-tool-for-health-risk-assessment-of-air-pollution>

ЗДРАВСТВО	
ЗАКОН	
Закон за здравствената заштита	„Службен весник на РМ“ бр. 37/2016
Закон за јавно здравје	„Службен весник на РМ“ бр. 37/2016
Закон за квалитет на амбиентен воздух	„Службен весник на РМ“ бр. 67/04
Закон за изменување и дополнување на Законот за квалитет на амбиентниот воздух	„Службен весник на РМ“ бр. 146/15
ПОДЗАКОНСКИ АКТИ	
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 и толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели	„Службен весник на РМ“ бр. 50/05, 4/13 и 183/17
Правилник за критериумите методологијата и постапките за оценување на квалитетот на амбиентниот воздух	„Службен весник на РМ“ бр. 169/13
Правилник за содржината и начинот на преносот на податоците и информациите за состојбите во управувањето со квалитетот на амбиентниот воздух	„Службен весник на РМ“ бр. 138/09
Правилник за методологијата за мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух	„Службен весник на РМ“ бр. 138/09
Правилник за поблиските услови за вршење на определени видови стручни работи во поглед на опремата, уредите, инструментите и соодветните деловни простории кои треба да ги исполнуваат субјектите кои вршат определени стручни работи за мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух	„Службен весник на РМ“ бр. 69/11
Правилник за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарни извори	„Службен весник на РМ“ бр. 11/12
Правилник за формата и содржината на обрасците на доставување на податоците за емисиите во амбиентниот воздух од стационарните извори, начинот и временскиот период на доставување на податоци согласно со капацитетот на инсталацијата како и 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	„Службен весник на РМ“ бр. 141
Правилник за методологијата за инвентаризација и утврдување на нивото на емисии на загадувачките супстанции во атмосферата во тони годишно за сите видови дејности, како и за други податоци потребни за доставување на програмата за мониторинг на воздухот на Европа (ЕМЕП)	„Службен весник на РМ“ бр. 142/07
Правилник за количините на горните граници-плафоните на емисиите на загадувачките супстанции со цел утврдување на проекции за одреден временски период кои се однесуваат на намалувањето на количините на емисиите на загадувачките супстанции на годишно ниво	„Службен весник на РМ“ бр. 2/10
Правилник за изменување на Правилникот за количините на горните граници-плафоните на емисиите на загадувачките супстанции со цел	„Службен весник на РМ“ бр. 156/11

утврдување на проекции за одреден временски период кои се однесуваат на намалувањето на количините на емисиите на загадувачките супстанции на годишно ниво	
Правилник за деталната содржина и начинот на подготвување на националниот план за заштита на амбиентниот воздух	„Службен весник на РМ“ бр. 108/09
Правилник за деталната содржина и начинот на подготвување на планот за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух	„Службен весник на РМ“ бр. 148/14
Правилник за деталната содржина и начинот на подготвување на краткорочните акциони планови за заштита на амбиентниот воздух	„Службен весник на РМ“ бр. 148/14
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 и толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели	„Службен весник на РМ“ бр. 50/05, 4/13 и 183/17
СТРАТЕГИИ И ПЛАНСКИ ДОКУМЕНТИ	
План за чист воздух	
Национална годишна програма за јавно здравје на Република Северна Македонија за 2020 година	„Службен весник на РМ“ бр. 8/20