

ПРЕСИНГ.

ГОД VIII/БР. 43/5.2019 СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОБЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОБЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ



ISSN 1857-7 44X





Имајте доверба во Кнауф. Чувствувајте се заштитен.

Кога ќе избие пожар, секоја секунда е драгоцена. Затоа препуштете ја Вашата доверба во новата програма противпожарни производи од европскиот водечки бренд за производство на градежни материјали: Knauf FireWin. Зголемете ја безбедноста на луѓето и објектот.

- Противпожарни плочи
- Противпожарен малтер за внатрешна употреба
- Противпожарен малтер за надворешна употреба
- Противпожарна боја
- Противпожарни манжетни



Knauf Macedonia



Knauf Macedonia



Knauf_MK



www.knauf.mk

KNAUF



**ВОНР. ПРОФЕСОР Д-Р ЈОСИФ
ЈОСИФОВСКИ**

Главен и одговорен уредник
на „Пресинг“

(НЕ)ЗДРАВА ЖИВОТНА СРЕДИНА

Забрзаниот индустриски развој, ниската еколошка свест и негрижата за животната средина придонесоа да се зголеми загадувањето и да се покачи температурата што предизвика глобални климатски и еколошки промени.

Сите ја делиме оваа планета. Затоа, загадувањето и климатските промени претставуваат заеднички проблем. Разбирајќи го значењето на животната средина голем број на индустриски развиени земји се приклучија кон меѓународната иницијатива „Париз 2020“ (Договорот од Париз за спречување на климатските промени). Со неа овие држави се обврзаа да ја намалат употребата на фосилните енергенси и заменат со алтернативни, обновливи и еколошки извори на енергија.

Во време кога остатокот од светот ја зголемува примената на обновливите и еколошки извори на енергија, во нашата земја сè уште доминираат фосилните горива кои ослободуваат големи количини на јаглеродни гасови во атмосферата. Во Македонија најголемиот дел од производството на електрична енергија потекнува од термоцентралите, што не е во согласност со европските препораки кои налагаат до 2020 година, 20% од вкупната енергија која се користи да потекнува од алтернативни и обновливи извори. Единствен светол пример е Паркот на ветерници во Богданици, а преку понатамошна поддршка и инвестиции во мали хидроцентрали, фотоволтаици, геотермални пумпи и сончеви колектори може да се намали загадувањето и да се заштити животната средина. Сепак, нивната помасовна примена зависи од законската регулатива која час поскоро треба да се измени за да дозволи слободна трговија на пазарот со енергија. Паралелно, следејќи ги позитивните искуства од европските земји за индивидуалните корисници државата треба да ја субвенционира набавката и инсталацијата на обновливите и еколошки извори на енергија кои ќе придонесат за почиста иднина.

Покрај јавниот интерес еден од предизвиците на инженерството е да дејствува на начин кој ќе обезбеди

почиста и поздрава средина за сите. Денеска ширум светот, конструкциите покрај тоа што се проектираат да бидат сигурни и безбедни, сè повеќе внимание се посветува на нивната одржливост и енергетска ефикасност. Науката веќе подолг период работи на концептот „Nearly zero-energy buildings“, енергетски ефикасни и самоодржливи објекти, кои користат ниски количини на енергија што се обезбедува самостојно од обновливи извори, што практично значи дека приближно нула е енергетската потреба на објектите од надворешните извори. Во објектите се вградуваат современи изолациони системи и материјали, преку инсталација на соларни панели и фотоволтаици до системи за греење и ладење кои ја користат геотермалната енергија.

Екосистемот кој нè опкружува влијае врз квалитетот на животот, а неговото загадување може да доведе до нарушување на здравјето и да предизвика сериозни здравствени последици. Уште позначајно е ако се знае дека правото на здрава животна средина е фундаментално човеково право загарантирано со Уставот за секој граѓанин, кој истовремено се обврзува за нејзино унапредување и заштита. Заштитата на животната средина треба да биде наш врвен приоритет, а државните органи се надлежни да обезбедат услови за остварување на ова право. За жал реалноста е многу поинаква, институционалната нефункционалност направи загадувањето да биде наше секојдневие веќе подолг период. Општ е впечатокот дека недостасува политичка волја и стратегија, но пред сè посветеност и доследност во спроведувањето на мерките кои се долгорочни.

Наспроти институционалната анемичност, граѓанскиот сектор е мобилизиран во борбата за остварување на своите права. Тие влијаеја многу во подигнувањето на еколошката свест меѓу населението, но преостанува уште да се направи во поглед на едукација особено на најмладите граѓани кои треба да ја развијат еколошката свест и култура. Едукацијата за заштита на околината треба да започне од предучилишната возраст, па сè до средните училишта како школки предмет и училиштен активизам за здрава и чиста средина. Уште повеќе треба да се засилат активностите и медиумскиот притисок во подигнувањето на свеста како кај граѓаните така и во индустријата. Можеби треба да се применат поинакви и неконвенцијални форми како герила акции, улична уметност, графити и друг вид на урбан активизам.

Животната средина е нашиот одраз, понекогаш грд и наобразен длабоко згрижува. Владата на Република Северна Македонија и Министерството за животна средина треба под итно да преземат порадикални мерки и бараат доследно спроведување на еколошките стандарди. За околината треба да се грижиме како за нашето семејство, затоа што здравата средина значи здраво семејство, среќен дом и просперитетно општество.

ПРЕСИНГ, ISSN 1857-744-x
Првиот број излезе на
1 февруари 2011 година

Претседател на Комората
Проф. д-р Миле Димитровски

Главен и одговорен уредник
Проф. д-р Јосиф Јосифовски,
jjosifovski@gf.ukim.edu.mk

Членови на уредувачкиот одбор:
М-р Димче Атанасовски, Генерален
секретар на Комората,
dimce@komoraoai.mk

М-р Башким Алили, член на
Собранието на Комората

Проф. д-р Зоран Марков, од
одделението на машински
инженери,
zoran.markov@mf.edu.mk

Д-р Соња Черепналковска, од
одделението на градежни инженери,
cerenalkovska.sonja@isrm.gov.mk

Проф. д-р Перо Латкоски, од
одделението на инженери по
електротехника, pero@feit.ukim.edu.
mk

Даниел Павлески, од одделението
на сообраќајни инженери

Д-р Дивна Пенчиќ, од одделението
на урбанисти

Д-р Ванчо Донеv, од одделението за
ППЗ и ЗПР

Д-р Беким Фетаји, од одделението
за животна средина

Проф. д-р Игор Пешевски, од
одделението за геотехника

Излегува секој втор месец

Графичко уредување
М-р Елизабета Ангелова Шурбевски

Јазичен соработник
Виолета Јовановска Никовска

Издавач
Комора на овластени архитекти и
овластени инженери на Македонија

Адреса на редакцијата
Бул. Партизански одреди бр. 29,
Центар Буњаковец, II кат
Контакт: www.komoraoai.mk

Авторските текстови во Пресинг се
ставови на потпишаните автори, а не
официјален став на Комората



Содржина

- 05 Активности на Комората
- 08 Од визији и стратегии за одржлив развој до
здрави и удобни градови за живеење
- 13 Загадување на животната средина во урбаните
средини во Република Македонија
- 25 Статија за примена на аеросолната метода
за подобрување на квалитетот на воздухот
применета во Градот Куманово
- 31 Емисиите од Македонската дизел флота и
нивното влијание во вкупното аерозагадување
- 37 Деловно технолошки акцелератор УКИМ (BAU)





АКТИВНОСТИ НА КОМОРАТА

ВЕЛИМО – ВОДЕЧКИ СВЕТСКИ БРЕНД ВО АВТОМАТИКАТА ВО КЛИМАТИЗАЦИЈА

На 16 април 2019 година, во просториите на Комората се одржа презентација од компанијата Белимо - водечки светски бренд од областа на автоматиката во климатизацијата. Белимо ги преставува извршните елементи во полето од HVAC автоматиката во инсталациите за греење, ладење, вентилација и климатизација.

Во палетата на продукти на Белимо спаѓаат: електромоторни погони (актуатори), вентили за регулација на хидраулични потрошувачки кругови и сензори за мерење во процесите на климатизација.



На презентацијата, пред присутните седумдесетина машински и инженери по електротехника, од страна на Горан Андреев - регионален претставник на Белимо Австрија, беа изложени детали за генерални воздушни апликации и водени апликации со применет енергетски мониторинг.

BAU AFTER BAU – ФАСАДНИТЕ ИНОВАЦИИ ОД SCHÜCO

На 10 април 2019 година, во салата за конференции на Комората се одржа предавање на тема „BAU after BAU – фасадните иновации од Schüco, претставени на саемот BAU 2019 во Минхен“.

Настанот го отвори архитектот Ангел Ситновски, член на Собранието на Комората. Целта на предавањето беше претставување на новите производи на компанијата Алуконигштал, и тоа: нови флексибилни фасадни системи со слобода на дизајн, енергетски ефикасни прозорци, прозорци и лизгачки врати со панорамен дизајн



– максимално застаклување со тесни профили, лизгачки врати без праг – „easy access“, акустика – нови материјали кои го намалуваат нивото на шум и внатре во зградите, а и во околната средина, сигурност – дигитализирани системи за контрола на пристап во зградите.

„БИМ ВО ЕЛЕКТРОТЕХНИКАТА“

На 4 април 2019 година, во просториите на Комората на овластени архитекти и овластени инженери, во организација на Одделението на електроинженери се одржа предавање на тема „БИМ во електротехниката“.

Предавањето го одржа г-дин Дамир Милјачки, член на управниот одбор на Хрватската комора на електроинженери, кој во своето портфолио има долгогодишно искуство во работата со БИМ опкружување.



На настанот присуствуваа седумдесетина електроинженери и архитекти. Тие имаа можност да слушнат што е БИМ проект, да се запознаат со начинот на примена на БИМ моделите, а во одвоена сесија беше презентираан практичен пример како се изработува модел на електрични инсталации на станбен објект во БИМ опкружување. Покрај тоа беа претставени европските директиви ЕУ/24/2014 за имплементација на БИМ, како и бенефити од примена на БИМ проектирање.

На крајот од предавањето, присутните имаа можност да постават прашања и да ги дискутираат подетално аргументите за примена на БИМ проектирањето во електротехниката.

УЧЕСТВО НА БАЛКАН ФОРУМ - ГРЦИЈА

На 5 и 6 Април 2019 година во Солун се одржа Форум за можностите за развој на инфраструктурата на Балканот во организација на министерството за надворешни работи на Грција. На собирот беа поканети министри, заменици министри, претседатели на стопански комори и претседатели на инженерски комори од Грција, Бугарија, Македонија, Србија, Романија и Албанија. Од Македонија



учествуваа Министерот за Економија Крешник Бектеши, Министерот за локална самоуправа Сухејл Фазлиу, претставник од Министерството за надворешни работи, а се очекуваше и присуство на Министерот за транспорт и врски. Учество зедеа и Претседателот на Собранието на Стопанската Комора Антонио Пешев и Претседателот на Комората на овластени архитекти и овластени инженери Миле Димитровски.



Повеќе детали за Форумот:
<https://balkanforumthess.com/>



РАБОТНА СРЕДБА ПОМЕЃУ КОМОРАТА ОАИ И ЕВН ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА

На 13 март 2019 година, во кабинетот на Претседателот на Комората се одржа работна средба на која се дискутираше за подобрување и продлабочување на соработката помеѓу ЕВН Електродистрибуција Скопје и овластените електроинженери.

На средбата присуствуваа Миле Дабески, раководител на Група за стандардизација и Александра Арсовска, КЕЦ Оператива од страната на ЕВН Електродистрибуција, а Комората ја претставуваа претседателот на Комората Проф. д-р Миле Димитровски,



Раководителот на одделението на електроинженери Владко Тодоровски и членовите на одделението Чедомир Андовски, Ратко Станојковски и Владо Гроздановски.

На средбата се отворија повеќе прашања за актуелните проблеми кои постојат во тековното работење на овластените електроинженери и ЕВН Електродистрибуција и беа усогласени повеќе предлози за надминување на истите со активности за заеднички настап. Како заклучок од средбата беше договорено сите усогласени ставови да бидат преточени во Меморандум за соработка кој ќе биде потпишан во најскоро време со цел да се надминат несогласувањата во тековното оперативно работење на засегнатите страни.

СРЕДБА СО ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ИНЖЕНЕРИ ОД ГОСТИВАР И ТЕТОВО

На 14 март 2019 година, во просториите на Комората, се одржа средба со овластени архитекти и инженери од Гостивар и Тетово. Во разговорите учествуваа Претседателот на Комората, Раководителот на Одделението на архитекти и Заменик раководителот на Одделението на урбанисти и планери.

Гостите во непосредна дискусија со претставниците на Комората го искажаа своето незадоволство од одредени аспекти и прописи предвидени во предлог-Законот за постапување со бесправно изградени објекти. Ја изразија нивната загриженост за деградацијата на инженерската професија



со актуелното законско решение и побараа проактивно учество на Комората, како и поголема заложба за отстранување на недостатоците во законскиот проект.

Претседателот на Комората, Раководителот на одделението на архитекти и Заменик раководителот на Одделението на урбанисти и планери се заложиле дека детално ќе ги проучат посочените предлози во рамки на професионалните одделенија, ќе ги дополнат и ќе ги проследат до надлежните институции во насока на отстранување на посочените недостатоци и подобрување на Законот за постапување со бесправно изградени објекти.

Управниот одбор на Комората позитивно ги оцени предлозите од двете споменати одделенија, и се заложиле за понатамошни активности кон реализација на предложеното.



ИНТЕРВЈУ СО ПРЕТСЕДАТЕЛОТ НА СОВЕТОТ
НА ОПШТИНА ЦЕНТАР
ЈАНА БЕЛЧЕВА АНДРЕЕВСКА

ОД ВИЗИИ И СТРАТЕГИИ ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ ДО ЗДРАВИ И УДОБНИ ГРАДОВИ ЗА ЖИВЕЕЊЕ

ПРЕДЛОЖЕНИТЕ
ДУП-ОВИ ДА
ОБЕЗБЕДУВААТ
КВАЛИТЕТНО
РЕШАВАЊЕ НА
ПРОСТОРОТ И
РЕШЕНИЈАТА
КОИ ГИ НУДАТ
ДА НЕ СЕ
ПАУШАЛНИ,
НЕИЗДРЖАНИ И
НЕКВАЛИТЕТНИ



25М² ЗЕЛЕНИЛО ПО ЖИТЕЛ ДЕФИНИРАНО СПОРЕД ГУП Е ЗАСЕГА НЕДОСТИЖНА БРОЈКА, НО ДА СЕ ОБИДЕМЕ ДА НЕ ГО ИЗГУБИМЕ ОНА ШТО ГО ИМАМЕ И ДА ПРИДОНЕСЕМЕ ТОА ДА СЕ ЗГОЛЕМУВА.

ПРЕСИНГ Јавноста ве познава како активист во Невладиниот сектор и борец за граѓанските права. Кој беше предизвикот да се вклучите во работата на локалната самоуправа?

Јас доаѓам од граѓанскиот сектор, и како активист од Здравје пред профит токму низ граѓанските барања до Општината од 2015 до 2017 баравме: предложените ДУП-ови да **обезбедуваат квалитетно решавање на просторот** и решенијата кои ги нудат да не се паушални, неиздржани и неквалитетни. Баравме сериозен пристап во собирање, анализа и следење на урбаните податоци со цел креирање **правилни политики и носење одлуки врз база на квалитетни информации.**

Нашето граѓанско здружение во февруари 2017 – на веб-страницата Идеја за Центар предложи: Мораториум на градби до изработка на издржани студии бидејќи ВРЗ БАЗА НА НЕБУЛОЗНИ ПОДАТОЦИ СЕ ОДОБРУВАЛЕ И ПРЕТХОДНИ УРБАНИСТИЧКИ ПЛАНОВИ. Идејата апсолутно беше победничка и зад неа застанаа илјадници луѓе.

Многу граѓански невладини организации реагираат и за загадувањето кое ја има основата во погрешното планирање на природните ресурси, во лошото планирање на просторот, неодржливиот раст, како и немањето квалитетна анализа за последиците. Скопје руши рекорди и води на листите на градови со најзагаден воздух, со прерана смртност поради загадувањето, со отпад кој не се управува и влијае на загадувањето на водите, почвата, со ѓубре со кое институциите тешко се справуваат. Граѓаните покажаа висока свесност да се придружат не само критикувајќи, туку пружајќи помош со свои сили и ангажман.

ПРЕСИНГ Што претставува за вас ангажманот како Советник во Општина Центар?

Прифаќањето на местото Советник во локалната власт во Општина Центар, за мене значеше

Граѓаните покажаа висока свесност да се придружат не само критикувајќи, туку пружајќи помош со свои сили и ангажман.

обврска да го пренесам гласот и правото на секој граѓанин во Центар да живее во здрав и удобен простор, безбеден, чист и спокоен. Локалната власт има задача да го **планира урбаниот простор за да постигне рамномерен урбан раст почитувајќи ги основните права на секој граѓанин** за достапно домување, со овозможен пристап до основните комунални и социјални сервиси, инфраструктура, но истовремено поддржувајќи ги неразвиените и сиромашните, помагајќи им со пристап кон пазарот на трудот. Како Советник, важна е контролната улога за општинските планови **да бидат инклузивни и одржливи во процесите, со правилно управување со финансиите, со рационално** искористување на сите свои ресурси, со заштита на јавното добро и природните

ресурси, со проценка и намалување на ризиците, особено ризиците од катастрофи и климатските промени. Целите на кои треба да се потсетуваме и ние Советниците секојдневно, но и локалната власт се оние на ООН за одржлив развој, како и целите на ГРАДОВИ2030 #cities2030.

Да не забораваме дека и изборната програма од 2017 година која ја подржаа мнозинството граѓани, ветуваше **Здравје Пред Профит**, со средување на хаосот во урбанизмот и евалуација на урбанистичките планови, но истовремено транспарентно



ЗДРАВЈЕ ПРЕД ПРОФИТ

**ЈАВНИОТ
ПРОСТОР
НА ГРАЃАНИТЕ,
А НЕ НА
ИНВЕСТИТОРИТЕ!**

**СТОП ЗА
МАФИЈАШКАТА
УРБАНИЗАЦИЈА!**

работење планирајќи градинки достапни за сите, зеленило наспроти бетон, решавање на проблемот со паркирање, нови игралишта, квалитетен јавен простор, ново доживување на просторот, сообраќајна безбедност, особено за најранливите. Високо во приоритетите беа и хигиената, здравјето и намалување на загадувањето, во воздухот, но и од бучавата.

ПРЕСИНГ Според вас кои се најгорливите проблеми со кои е соочена Општина Центар во моментот?

Со моја силна заложба и поддршка од градоначалникот и Советот, Општина Центар формира тим за квалитативна евалуација на урбанистичките планови следејќи конкретна методологија направена од проф. д-р Дивна Пенчиќ од Архитектонскиот факултет. Со овој процес се мерат параметрите за нивото на развиеност на градските четврти, но и можностите да се постигне одржлив развој со новите предложени урбанистички планови или со други мерки како стимулации или мораториум. Во текот на процесот се наметна потребата за точни податоци за анализа, за стручни лица за мапирање и гео-просторни анализи, за користење на веќе развиени апликации, но и за потребни нови технолошки решенија. Резултатите накратко покажаа:

- ✓ 1. Нерамномерност во урбаниот развој, проследено со сè повеќе **ВИДЛИВА СОЦИЈАЛНА НЕЕДНАКВОСТ** во општината.
- ✓ 2. Недостаток на зеленило, како и запоставена евиденција за зеленило, слаби контроли на загадувачи, целосен недостаток за оптимизација на јавниот транспорт, континуирано намалување на зелените и јавните површини, но и делови од населби каде што не постои основна комунална услуга (вода, канализација, греење, собирање на отпадот...). Сето ова придонесува кон **ВИСОКА ЗАГАДЕНОСТ ШТО ГИ ПОГОДУВА СИТЕ.**
- ✓ 3. **НЕОДРЖЛИВО** користење на **ПРОСТОРОТ** како ресурс кој не се обновува, а во корист и за профит на малкумина погодувајќи го квалитетот на живот кај мнозинството.

Со воспоставениот нов начин на планирање на просторот и урбаниот развој се започна нов процес кој треба да донесе и нов квалитет.

Можеби нема да ги надминеме сите наследени проблеми, но ќе го запреме пропаѓањето и ќе покажеме дека промени се можни, а ефектот ќе биде квалитет за граѓаните.

ПРЕСИНГ Кои се вашите активности во изминатиот период во правец на подобрување на состојбите во Општината?

Постигнувањата се можни, но мора да се темелни, а не брзи. Промените повеќе ги гледам како процеси кои треба да се воспостават за да дадат резултати. Ќе набројам неколку: Зеленилото не беше опишано, и не постоеше точен податок што се одржува и за што се плаќа. Сега се внесува во ГИС база и се прави детален просторен преглед. Сообраќај и сообраќајна анализа не се правела на ниво на Општина, а не постоел ни сообраќаен инженер, што сега се промени, се воведува како правило, со безбедноста на најранливите како прв критериум. Со мерката за мораториум на градби се проверуваат податоци за густината на живеење, број на жители и дозволения прираст. Тие надминувања на бројот на жители директно влијаат на квалитетот на живот, но и на загадувањето. За потребата на енергенс за загревање помогна студијата на УНДП со која се направи реални проценки на состојбите и потребите.

Во тек е изработка на нов правилник за тн. урбана опрема, односно користење на јавниот простор од страна на деловни субјекти. Со негово донесување ќе се започне процес на воспоставување ред во сегашната состојба.

Со мерката за мораториум на градби се проверуваат податоци за густината на живеење, број на жители и дозволения прираст.

Неколку проекти се започнати: се работи ЛЕАП, каде што ќе постои и ажуриран Катастар на загадувачи, **направена е евиденција за енергенс** кои се користи за затоплување на домаќинствата (UNDP), за **еко елаборати** за загадување од некои типови деловни објекти се направени **препораки за подобрувања**, особено таму каде што не е точно опишана фактичката состојба, а пречекорувањата се видливи. **За жал фреквенцијата на возила во Центар е голема, а без точна евиденција за сообраќајот**, типот и бројот на возилана жители, на комерцијални/ деловни објекти, на транзитни возила ниту по категорија, ниту по еко стандард, ниту по гориво кое го користат препораки и мерки тешко се донесуваат. Но сепак, успеавме да донесеме одлука за временско ограничување за дотур на

стока. Постои евиденција за **местата на застој** во сообраќајот кои се клучни места на загадување од издувни гасови, дефиниран како втор фактор на загадување во Скопје, па со оваа

ОДЛУКА ЗА ДОТУР се очекува ДА ВЛИЈАЕ на намалување на ЗАСТОЈОТ. Имплементацијата зависи и од МВР, па ете да апелирам до сообраќајна полиција и тука да се бори кон посериозно спроведување на одлукава.

ПРЕСИНГ Се чини загадувањето е еден од горливите проблеми генерално во државата, преку кои мерки ќе се справувате со него?

Поразително во однос на загадувањето е што се носеле и сè уште се носат одлуки за урбанистички развој со тн. формулар за НЕСПРОВЕДУВАЊЕ на стратегиска оцена за





НЕДОСТАТОК НА ЗЕЛЕНИЛО



НЕДОСТАТОК НА КОНТЕЈНЕРСКИ ПРОСТОР



ДУП кој го одобрува Министерство за животна средина и просторно планирање. Ова мора да биде променето во законот и само со сериозен пристап за влијанието кое ДУП-овите го имаат врз животната средина може да се направи реална промена и во загадувањето кое ни се случува.

Ветувањето кое го дадовме беше: Зеленило наспроти бетон. Преработката на плановите има за цел и да ги врати сите изгубени зелени простори, како и секое државно земјиште кое постои да стане зелен простор. На наша страна е сега и Законот за зеленило кој бара застапеност на зеленило на ниво на план и минимум 20% на зеленило во рамки на градежна парцела. Сите планови кои до сега се евалуирани имаат од 0 до максимум 10% зеленило на ниво на план. Истото се однесува и на градежна парцела, параметар кој не е ни точен, иако е текстуално напишан. 25м² зеленило по жител дефинирано според ГУП е засега недостижна бројка, но да се обидеме да не го изгубиме она што го имаме и да придонесеме тоа да се зголемува.

ПРЕСИНГ Кои се вашите планови за наредниот период ?

Она што знаеме дека е потребно без одлагање и веднаш и на што посветено работиме се: подобрување на урбанистичкото планирање

На наша страна е сега и Законот за зеленило кој бара застапеност на зеленило на ниво на план и минимум 20% на зеленило во рамки на градежна парцела.

квалитативно и инклузивно (со академската заедница, НВО и граѓани), зачувување и зголемување на урбаното зеленило, зачувување на природните добра, зајакнување на капацитетите и инфраструктурата за третман на отпад, подигање на свеста на сите граѓани, а особено децата, за рециклирање, за намалување на пластични амбалажи, создавање помалку отпад, повторно искористување на органскиот отпад. Го зајакнуваме инспекцискиот надзор, воспоставена е секојдневна контрола на активности за расчистување диви депонии, засилен буџет за третман на отпадот и интегрирани решенија со градот, но и зајакнување на капацитети за проценка на ризици од непогоди.



ЗАГАДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО УРБАНИТЕ СРЕДИНИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА*

ПРОФ. Д-Р ТРАЈЧЕ СТАФИЛОВ¹ И
Д-Р РОБЕРТ ШАЈН²

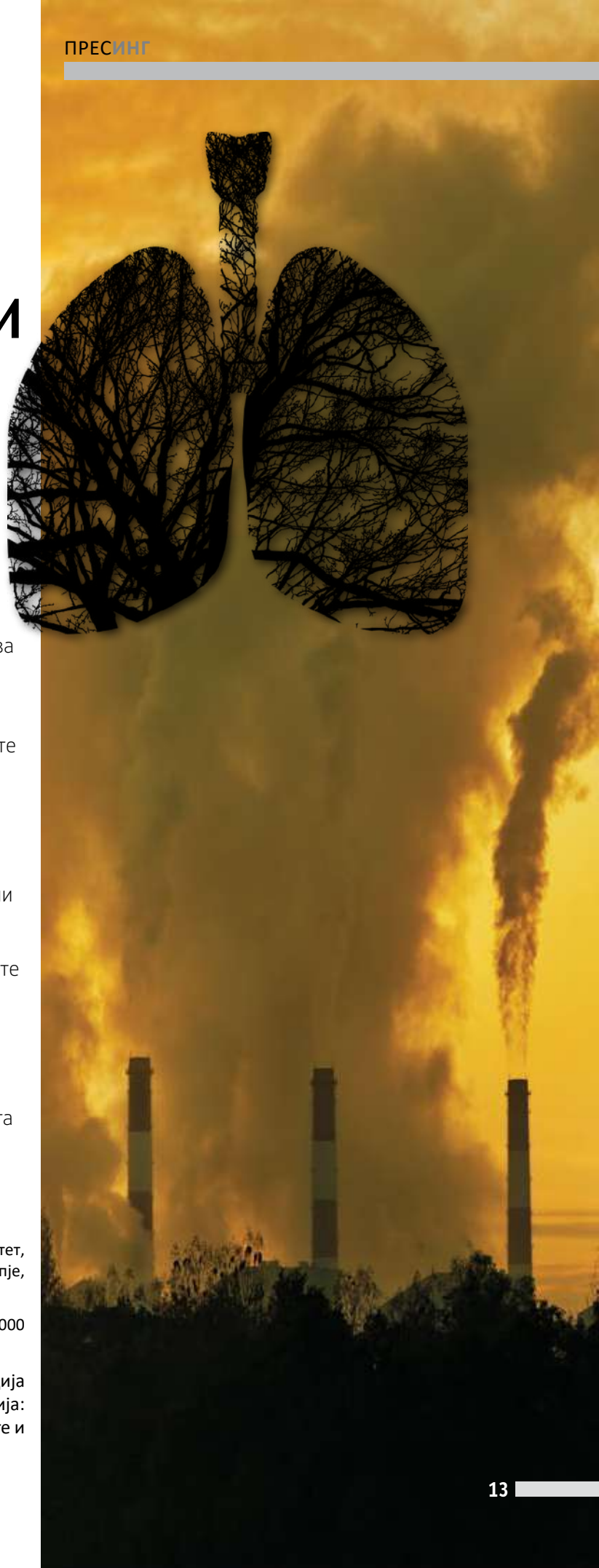
» ВОВЕД

Загадувањето на урбаните средини предизвикува голем интерес и загриженост, при што посебна загриженост е присутна поради регионалната контаминација која се јавува главно во индустриските региони и во центрите на големите населби каде што фабриките, сообраќајот и комуналниот отпад се најважните извори на различни загадувачки материи. Поради хетерогеноста и постојаното менување на урбаните средини, неопходно е да се разбере и природната дистрибуција на токсични супстанции и методите за разликување на вештачки аномалии во природата. Меѓутоа, во случаи кога индустријата, посебно рударските и металуршките објекти, се наоѓаат во, или во близина на градовите, може да дојде до зголемување на загадувањето. Република Македонија не е исклучок од овој тренд на влијанието на урбанизацијата и индустријализацијата врз загадувањето на различни медиуми на животната средина, како што се почвите, воздухот, водата итн.

¹ Институт за хемија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Архимедова 3, 1000 Скопје, Република Македонија

² Геолошки завод на Словенија, Димичева ул. бр. 14, 1000 Љубљана, Словенија

*Трудот е презентираан на Научната конференција „Загадувањето на градовите во Република Македонија: кои се решенијата?“, Македонска академија на науките и уметностите, Скопје, 1-2 ноември 2018.



Емисијата на токсични супстанции во атмосферата е една од најголемите закани за здравјето на луѓето. Луѓето се директно изложени на ефектите од штетните супстанции преку вдишување гасови честичките зависи од нивната големина и од одбранбените способности на респираторниот тракт. Изложеноста на токсичните супстанции обично се дефинира како функција на нивната концентрација и времето на изложеност, односно тоа појава која се случува со постигнување на директен контакт меѓу луѓето и животната средина со содржината на загадувачките супстанции во даден интервал на време. Здравствените ефекти на токсичните супстанции зависат од нивната концентрација и местото на нивното депонирање во респираторниот тракт. Најризична група кај населението на штетно влијание на честичките застапени во воздухот се децата и постарите граѓани, особено оние со ослабен кардиоваскуларен и респираторен систем.

Загадувањето на воздухот со тешки метали е глобален процес кој има влијание на секој дел од Земјата. Рапидните зголемувања на концентрациите на загадувачките супстанции во атмосферата и животната средина најчесто се поврзани со развојот на технологиите за експлоатација и преработка на минералните сировини. Оваа промена ја изложува биосферата на ризик од дестабилизација на организмите кои се развиваат под услови со ниски концентрации на овие супстанции и кои немаат развиено биохемиски патишта способни за нивна детоксикација кога тие се застапени во високи концентрации.



Луѓето се директно изложени на ефектите од штетните супстанции преку вдишување гасови честичките зависи од нивната големина и од одбранбените способности на респираторниот тракт.

Атмосферското таложење на честички кои содржат потенцијално токсични метали („тешки метали“) е главен предмет на многу студии и обично се јавува во индустриски области, на места каде што се врши експлоатација и преработка на природни ресурси како и во области со големи населени места каде што греењето, сообраќајот и комуналниот отпад се главни извори на загадување.

Тешките метали во атмосферата потекнуваат главно од дисперзија на прашина од рафинација на металите, согорување на фосилни горива и други човечки активности и остануваат во атмосферата сè додека не бидат отстранети со различни процеси

на чистење. Супстанците кои се испуштаат во атмосферата преку процес на согорување може да се пренесуваат до места далеку од изворите со ветер, во зависност од тоа дали се во гасна или цврста форма. Урбаното загадување со тешки метали е предмет на многу студии. Регионалната контаминација на почвата се јавува главно во индустриските региони и во центрите на големи населени места, каде што фабриките, сообраќајот и комуналниот отпад се најважните извори на загадување на животната средина. Поради хетерогеноста и постојаното менување на урбаните средини потребно е прво да се утврди природната дистрибуција и методите за разликување на вештачки аномалии во природата. Самиот природен фон е променлив, што значи дека повисоките концентрации на некои супстанции може да бидат

нормални за еден регион, но аномални за други. Сепак, постојат случаи кога некои индустриски процеси, особено рударските и металуршките, кога се лоцирани во близина на градовите, може да доведат до зголемување на загадувањето на животната средина.



Во Република Македонија постојат индустриски капацитети кои во своето работење користат/користеле сировини и/или помошни хемиски супстанции при што се генерира опасен и хемиски отпад. Сите овие отпадоци се опасни за човекот и за животната средина, често дури и во помали количества. Во рамките на изработката на „Национален план за управување со отпадот и студии за изводливост“ реализирана е посебна студија за индустриски контаминирани локалитети во Република Македонија („жешки точки“). За таа цел подготвена е листа на 75 големи компании и листа на 36 мали и средни претпријатија при што се идентификувани 16 поголеми индустриски контаминирани места. Утврдено е дека вкупните количества на генериран индустриски отпад во една година изнесува околу 19 милиони тони, при што отпадот кој е класифициран како опасен отпад изнесува околу 4,6 милиони тони. До колку се исклучи индустрискиот отпад од рударството (рударски и флотационен отпад), идентификуваното количество индустриски отпад изнесува 2,2 милиони тони.

Во понатамошниот текст ќе бидат презентирани резултатите од досега реализираните студии кои имаа за цел утврдување на нивото на загадување на различни медиуми на животната средина (воздух, почва, води, седименти) со токсични материи во урбаните средини и во нивната непосредна околина во Република Македонија. Посебно внимание е посветено на загадувањето на воздухот и почвите. Резултатите добиени преку реализацијата на сите овие студии покажуваат дека активностите на рудниците и топилниците во минатото довеле до значително загадување во животната средина во урбаните средини и во нивната поширока околина.

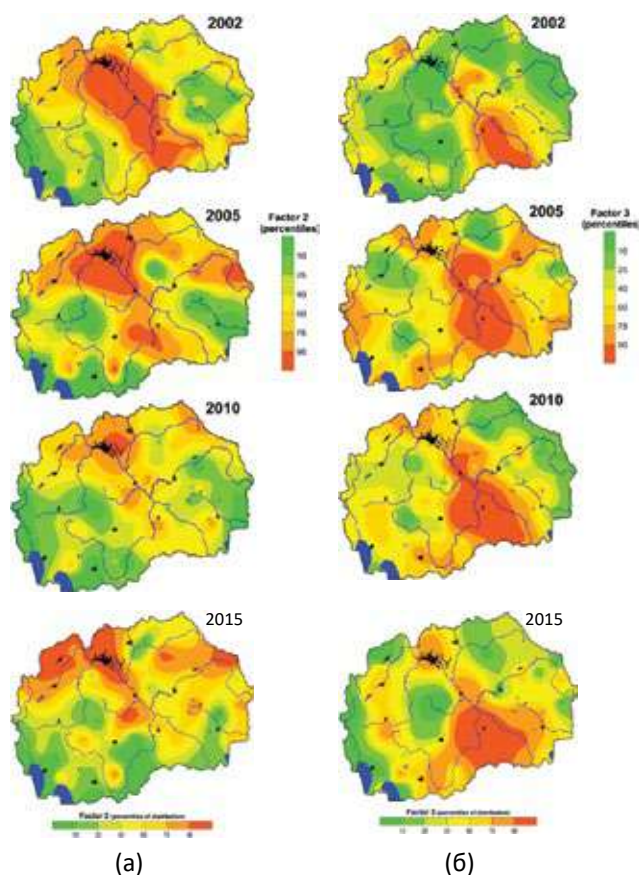
» ИСТРАЖУВАЊА НА ЗАГАДУВАЊЕТО НА ВОЗДУХОТ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Со истражувањата на загадувањето на воздухот со тешки метали е отпочнато од 2002 година со вклучувањето во проектот за следење на загадувањето на воздухот во Европа (ICP Vegetation) кое се релизира континуирано од 1990 година преку анализа

Истражувањата покажуваат дека најзначајните емисии на честички збогатени со Cd, Cu, Pb и Zn се забележуваат во околината на рудниците и флотациите во Источна Македонија и во Повардарието



на примероци од мов. Оваа истражување е повторено и во 2005, 2010 и 2015 година преку земање примероци мов од 72 локации и нивна анализа. Истражувањата покажуваат дека најзначајните емисии на честички збогатени со Cd, Cu, Pb и Zn се забележуваат во околината на рудниците и флотациите во Источна Македонија и во Повардарието (сл. 1). Исто така, зголемени содржини на Ni, Cr, Pb, Cd и Zn се забележуваат и во градовите и нивната околина во кои има металуршки активности (Велес, Скопје, Кавадарци, Јегуновце) како и во околината на термоелектричната централа близу Битола. Повисоките содржини на овие потенцијално токсични метали во воздухот континуирано се забележуваат во сите досегашни истражувања (сл. 1). Со споредбата на добиените вредности од сите истражувања може да се заклучи дека содржините на речиси сите потенцијално токсични елементи (As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb и Zn) во примероците мов се зголемиле во периодот од 2002 до 2005 година, но се намалуваат во периодот од 2010 до 2015 година. Зголемените вредности се забележани кај Cd и Pb во



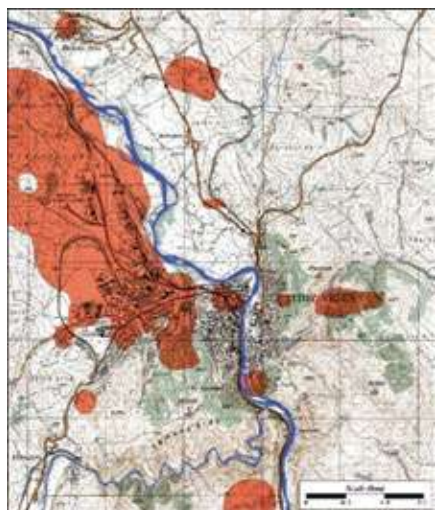
Слика 1. Просторна дистрибуција на асоцијациите на Cd, Pb и Zn (а) и на Cr и Ni (б) во примероците мов земени во 2002, 2005, 2010 и 2015 година

2005-2010 година наспроти 2002 година, што веројатно се должи на реактивирање на рудниците за Pb и Zn во Источна Македонија и на Ni, Cr и Co поради зголемениот капацитет на топилницата на фероникел во близина на градот Кавадарци. Утврдено е дека добиените резултати во 2015 година покажуваат состојба со загадување на воздухот со потенцијално токсични метали во Македонија, слична на онаа утврдена во 2010 година, најверојатно поради тоа што сите активности во урбаните центри и посебно оние во рударството и металургијата се во континуирана работа и со сличен капацитет.

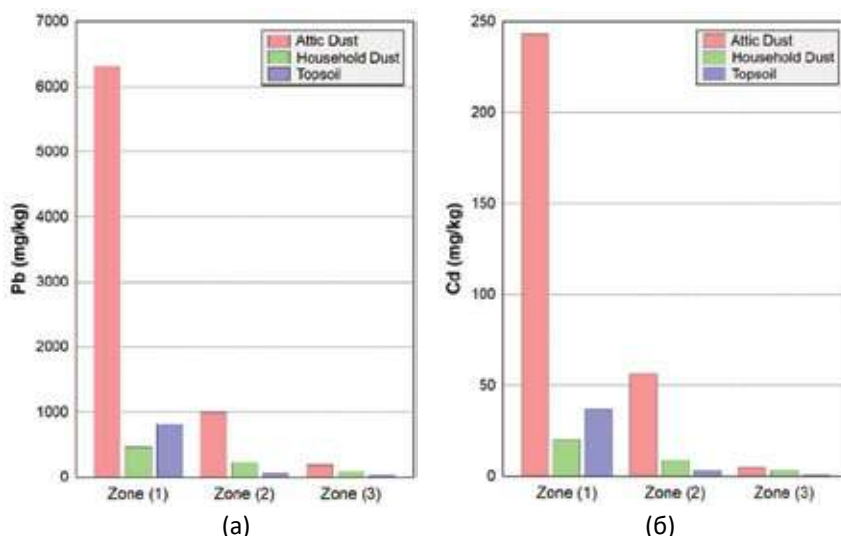
» ЗАГАДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО ВЕЛЕС И НЕГОВАТА ОКОЛИНА

Градот Велес и неговата околина е еден од најзагадените градови во Република Македонија поради работата на поранешната топилница за Pb, Zn и Cd без воведување на еколошки стандарди. До нејзиното затворање во 2002 година работата на топилницата довела до големо загадување на почвите во градот и околината што од своја страна доведува и до загадување на подземните води, храната која се произведува на загадените почви, но и на воздухот со потенцијално токсични метали. Ваквата состојба ја влошува постоењето на депонијата на троска непосредно до топилницата која, исто така доведува до дополнително загадување на животната средина во градот.

Во периодот 2006-2008 година извршени се детаљни испитувања на површинските почви во градот Велес и неговата околина со површина на испитуваниот простор од 36 km². За таа цел земени се вкупно 201 примерок почва и со примена на атомската апсорпциона спектрометрија (AAS) и неутронската активациона анализа определена е содржината на 43 хемиски елементи. Утврдено е дека содржината на антропогените елементи (As, Au, Cd, Cu, Hg, In, Pb, Sb, Se и Zn) во примероците од почвата околу топилницата за олово и цинк и во соседниот дел од градот Велес е многу повисока отколку кај оние собрани во околните области (сл. 2). Ова зголемување на содржините на овие елементи во горниот слој на почвата, во споредба со европските вредности изнесува од 2,2 пати за Sb до 27 пати за Cd. Во најзагадена област просечната содржина на на



Слика 2. Критично загадени почви (црвено обоено) во Велес и неговата околина



Слика 3. Содржина на олово (а) и кадмиум (б) во примероци од прашина од поткровни греди (attic dust), куќна прашина (household dust) и почви од двор (topsoil) од куќи во Велес (Zone 1), Башино Село (Zone 2) и контролна зона (Zone 3)

Cd го надминува европскиот просек за повеќе од 110 пати. Утврдено е дека дистрибуцијата на елементите од антропогената група во која почвите се критично загадени зафаќа област од 6,8 km².

Поради очекувањето дека критично загадената област е поголема од претходно дефинираната извршено е дополнително истражување на почвите на поголема површина кон запад и север од градот (103 km²). Утврдено е дека почвите од скоро целото ова подрачје се контаминирани со елементите од антропогената асоцијација на елементи (As-Cd-Cu-Pb-Sb-Zn) додека површината на критично загаденото подрачје е зголемена на 14,4 km². Вака екстремното загадување на почвите и постоењето на незаштитената депонија на троска доведува до загадување и на другите медиуми во градот и околината. Така, испитувањата на содржината на потенцијално токсичните метали во куќната прашина и прашина од поткровните греди од 25 куќи во градот Велес (Zone 1) во споредба со прашина од 3 куќи од соседното Башино Село (Zone 2) и од планинските села југозападно од Велес (Zone 3), покажуваат многу високи содржини на As, Cd, In, Pb, Sb, Zn. Од сите овие елементи посебно се издвојува високата содржина на Pb и Cd (сл. 3) во куќната прашина и во прашина од поткровни греди од куќите од градот (21 и 240 mg/kg, соодветно).

Критично загадените почви доведуваат исто така и до загадување на произведените зеленчуци

во оваа област, посебно со кадмиум и олово. Со испитувањето на над 40 примероци од различни зеленчуци произведени во бавчи од Велес и околината и утврдено е дека содржината на Cd и Pb ја надмина максималната дозволена содржина. Така, содржината на Cd се движи од 0,55 mg/kg до 5,56 mg/kg (со просечната содржина од 1,64 mg/kg) надминувајќи ја максимално дозволена граница од 0,3 mg/kg. Содржината, пак, на Pb се движи од 3,67 mg/kg до 32,4 mg/kg со просечната содржина од 6,87 mg/kg што далеку ја надминува максимално дозволена вредност од 3,0 mg/kg.

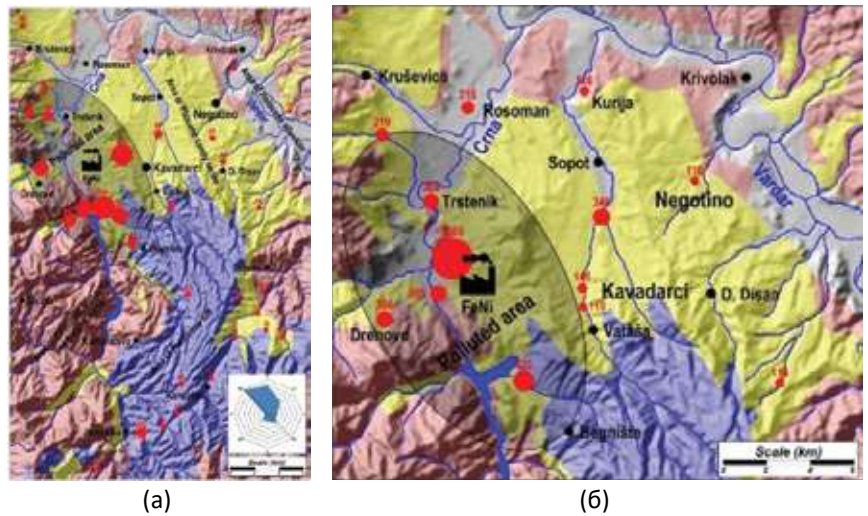
» ЗАГАДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО КАВАДАРЦИ И НЕГОВАТА ОКОЛИНА

Во близината на Кавадарци во 1982 година отпочна со работа топилница за производство на фероникел преработувајќи никлоносна руда. Со цел да се види ефектот за евентуалното загадување на почвите и воздухот во градот и неговата поширока околина реализирани се посебни истражувања на почвите и воздухот во регионот на градот Кавадарци. За таа цел земени се примероци од површинска (0-5 cm) и длабинска (20-30 cm) почва од 172 локации на простор од 360 km² во кои се анализирани 36 елементи. Со статистичка анализа на добиените вредности за содржината на овие елементи издвоена е асоцијација на хемиски елементи која ги вклучува Co, Cr, Mg и Ni, елементи застапени со повисока содржина во рудата која се

преработува во топилницата. Сепак, со споредба на вредностите на површинските и потповршинските почви и со споредба на резултатите со геолошките формации на истражуваната област, заклучено е дека нема посебна контаминација на почвите од работата на топилницата туку дека нивните зголемени содржини се поврзани со литологијата на ова подрачје. Ова посебно се однесува на просторната дистрибуција на никелот во двата слоја на почва каде што може да се забележи дека највисоки содржини на Ni се најдени во областите на палеозојските и мезозојските стени и во зоната на горноеоценскиот флиш, а најниските вредности во областа на плеистоценскиот туф, холоценскиот делувиум (западно од градот Кавадарци) и холоценскиот алувиум на реките Луда Мара, Црна Река и Вардар. Овие наоди се потврдуваат, исто така, и преку факторите на збогатување на Ni. Имено,

средната вредност на содржината на Ni во почвите од областа на палеозојските и мезозојските стени ја надминува за двапати средната вредност за почвите од целото испитувано подрачје.

Испитувањето на степенот на загадувањето на воздухот во Кавадарци и неговата околина со прашина емитирана од топилницата за фероникел беше извршено со земање и анализа на голем број на примероци од мов и прашина од поткровните греди од куќи во градот и селата од Тиквешкиот регион. На територија од околу 600 km² во текот на 2008 година земени се 31 примерок од мов во кои е извршено определување на содржината на 46 елементи. Врз основа на просторната дистрибуција и со примена на факторната анализа утврдени се две антропогени асоцијации: Co-Cr-Cu-Fe-Mg-Ni и As-Cd-Cu-Hg-Pb-Zn. Резултатите

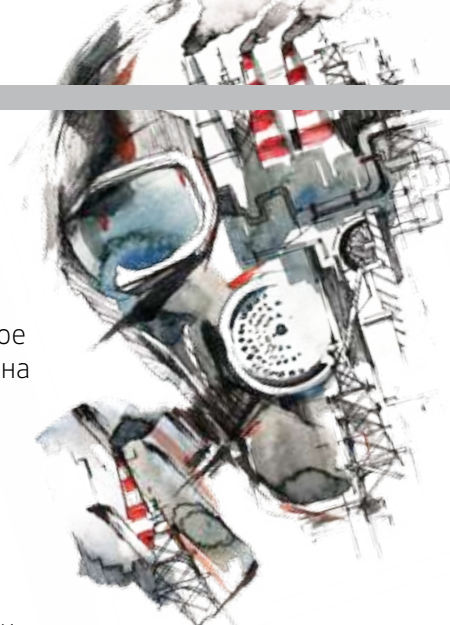


Слика 4. Просторна дистрибуција на никел во примероци мов (а) и прашина од поткровни греди (б) од регионот на Кавадарци

покажуваат значително поголеми содржини на Ni, Co и Cr во примероците мов земени во околината на топилницата отколку од останатиот дел од испитуваното подрачје (сл. 4). Така, вредноста на медијаната на содржината на Ni за целиот регион изнесува 31 mg/kg а во околината на топилницата 178 mg/kg. Сепак, и двете средни вредности се далеку повисоки од средната вредност за содржината на Ni во примероците мов земени на целата територија на Македонија која изнесува 4,45 mg/kg. Ова го потврдува фактот за влијанието на работата на топилницата во загадувањето на воздухот со прашина збогатена со Ni во истражуваните периоди.

Во истиот период, од истата област се земени примероци од прашина од поткровни греди од 30 куќи во Кавадарци и околните населени места со цел да се следи влијанието на топилницата на подолг временски период. Во сите примероци извршен е анализа на истите елементи како и во примероците од мов. И со овие испитувања потврдено е дека зголемена емисија на прашина има во околината на топилницата на што





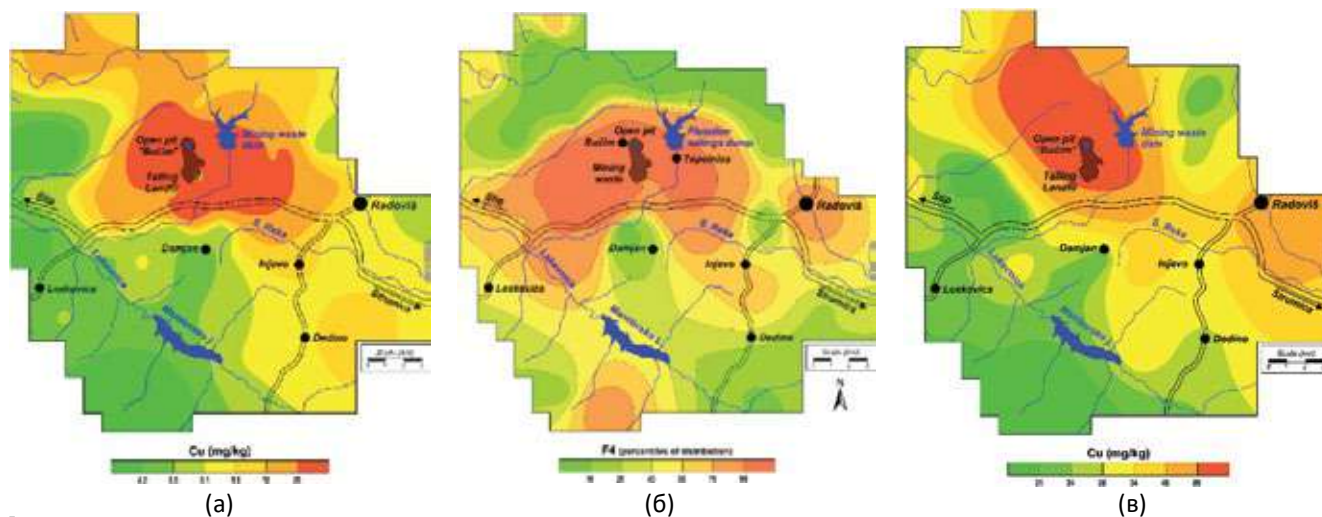
укажува поголемата содржина во прашината земена од куќи од околината на топилницата на Co, Cr, Mo и Ni, елементи чија содржина е зголемена и во рудата која се преработува во топилницата (сл. 4). Така, средната вредност на содржината на Ni во примероците од поткровните греди од загаденото подрачје изнесува 354 mg/kg додека во останатото подрачје таа изнесува 156 mg/kg.

» ЗАГАДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО РЕГИОНОТ НА РАДОВИШ

Рудникот за бакар „Бучим“ се наоѓа во близина на градот Радовиш во Источна Македонија. Тој е активен скоро 40 години. Годишно се ископуваат околу 4 милиони тони руда која потоа се преработува преку процесот на флотација и се добива Cu-концентрат. При тоа се добива по околу 4 милиони тони рудничка и флотациона јаловина која се депонира на соодветни депонии со над 150 милиони тони јаловина. Самото ископување на рудата и дистрибуцијата на прашина од самите депонии е извор на загадување на воздухот и за таа цел извршени се детаљни истражувања на евентуалното загадување на почвите и воздухот во пошироката околина на рудникот и депониите, со биомониторинг со мов и лишаи и со прашина од поткровни греди. Испитувањето на состојбата со почвите е извршено со анализа на 40 примероци почва земена од површинскиот (0-5 cm) и потповршинскиот слој (20-30 cm) со мрежа од 5x5 km. Определени се вкупно 18 елементи при што е утврдено дека повисоките содржини на Cu во почвите се со фактор на зголемување

од 2,8. Посебно зголемување на содржината на Cu има во површинскиот слој само во непосредната околина на рудникот кое може да се припише и на литогено потекло.

Со определување на содржината на 16 елементи во 52 примерока од мов со статистичка обработка на добиените резултати издвоена е асоцијацијата на елементите Al-As-Cd-Cu-Fe-Pb-Zn за која се смета дека освен литогено потекло има делумно и антропогено потекло. Сепак, утврдено е дека дистрибуцијата на честички со зголемена содржина на Cu се забележува само во подрачјето на самиот рудник и депониите на јаловина и е ограничена на релативно мал простор (сл. 5). Со мултиваријантната статистичка обработка на резултатите од анализата на голем број на примероци лишаи од истото подрачје бакарот е издвоен како посебна геохемиска аномалија и неговата дистрибуција е многу слична со онаа добиена со примероците од мов (сл. 5). Во оваа подрачје, земени се и 62 примерока од прашина од поткровна прашина од 29 куќи од повеќе населени места. Со примена на факторната анализа како антропогена асоцијација се издвојува групата која ги вклучува As, Cu и Pb. Од картата на дистрибуција на Cu (сл. 5) се гледа дека повисоки вредности на содржината на Cu имаат примероците од прашина земена од куќите



Слика 5. Дистрибуција на Cu во примероци од мов (а), лишаи (б) и прашина од поткровни греди (в)

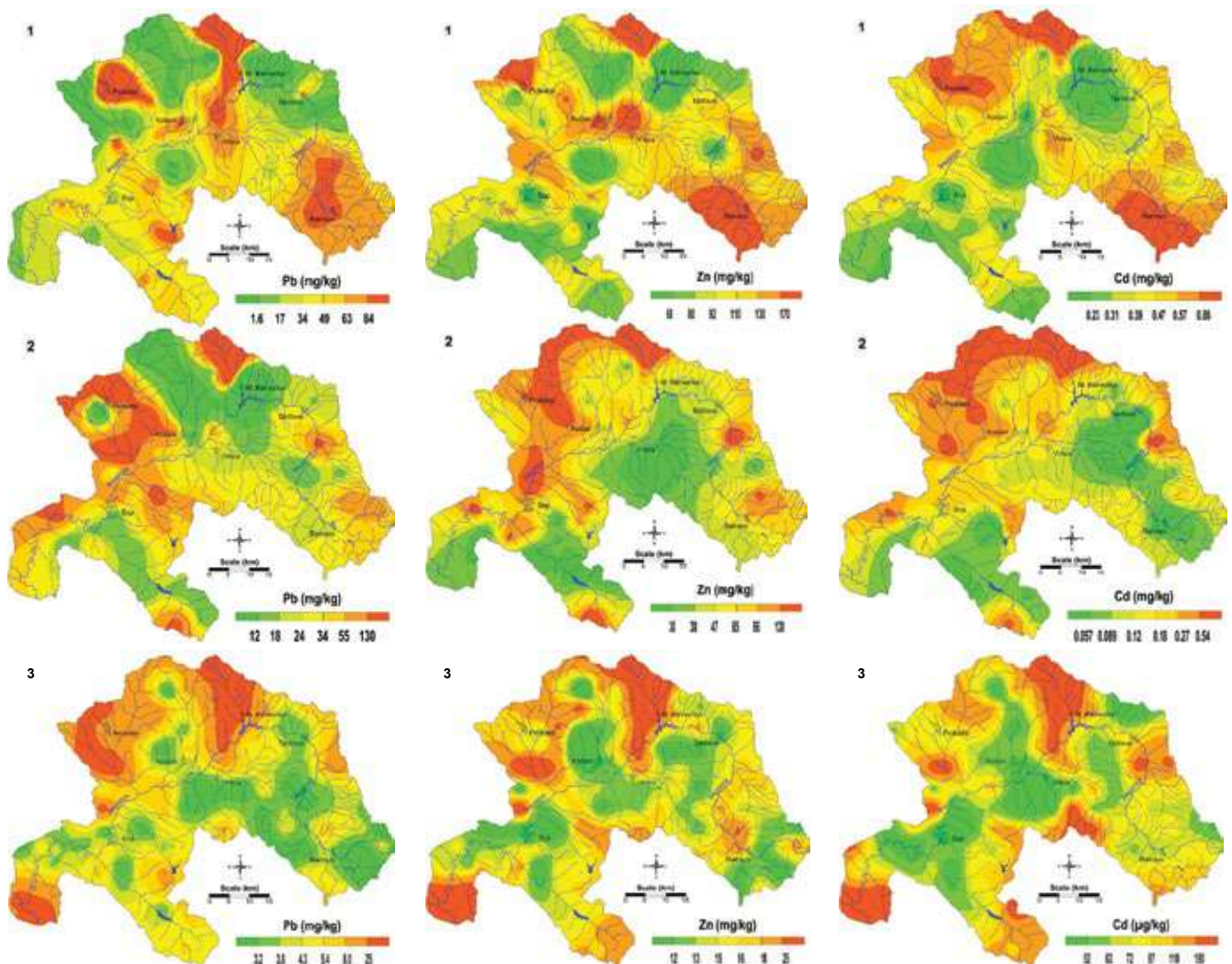
во населените места во близина на рудникот што укажува на континуирана дистрибуција на прашина од активностите на рудникот на овој помал простор.

» ЗАГАДУВАЊЕ НА ПОЧВИТЕ И ВОЗДУХОТ ВО СЛИВОТ НА РЕКАТА БРЕГАЛНИЦА

Во регионот на сливот на реката Брегалница активни се два рудника за Pb и Zn, рудникот „Злетово“ во близината на Пробиштип и рудникот „Саса“ во близина на Македонска Каменица. Освен подземната експлоатација на Pb-Zn рудата постојат и постројки за добивање на Pb- и Zn-концентрати. При процесите на флотација се добиваат големи количества на флотациона јаловина која се депонира на посебни флотациони депонии каде што се складираат огромни количества на јаловина.

Со цел да се испита можното влијание на овие активности, извршено е истражување на загадувањето на водите, почвите и воздухот преку биомониторинг со мов и прашина од поткровни греди на целиот простор на сливот на реката Брегалница. За таа цел земени се примероци од почва (површински и потповршински слој) и примероци од мов од 150 локаци, како и примероци од води и седименти од реката Брегалница и нејзините притоки, и примероци од прашина од поткровни греди од 88 куќи во 80 населени места од целиот слив.

Со примена на факторната анализа на сите резултатие за концентрацијата на над 60 елементи во примероците од води издвоена е антропогена асоцијација на елементи (As-Au-Be-Cd-Co-Ce-Ni-Pb-Zn) чија дистрибуција е во корелација со рударските активности во овој регион, при што нивни повисоки концентрации се забележуваат во водите на Злетовска и



Слика 6. Просторна дистрибуција на содржините на Pb, Zn и Cd во примероци од почва (1), мов (2) и прашина од поткровни греди (3) од сливот на реката Брегалница



Каменичка Река. Од истите локации каде што се земени примероците од вода земени се и примероци од речниот седимент. Утврдено е дека потенцијално токсичните елементи As, Cd, Pb и Zn имаат зголемена содржина и во седиментите посебно оние од средниот тек на реката Брегалница каде што во неа се вливаат Злетовска (областа на рудникот и флотацијата во околината на Пробиштип) и Каменичка Река (која поминува покрај рудникот „Саса“).

Дистрибуцијата на содржината на 69 елементи во примероци од почви земени од 150 локации во Брегалничкиот речен слив укажува на антропогено влијание врз загадувањето на почвите со потенцијално токсични метали во околината на рударските активности. Статистичката обработка на резултатите дефинира 6 геохемиски асоцијации. Притоа посебно се издвојува антропогената асоцијација која ги вклучува Cu, Pb, Sb, Cd, Sn, Zn и Te (сл. 6). Сепак, ова полиметалична депозиција е забележлива само во непосредната околина на рудниците и флотационите депонии. Некои од овие елементи (Cd, Pb и Zn) делумно се со повисоки содржини и во Кочанско Поле (сл. 6). Треба да се нагласи дека зголемените содржини на Pb, Zn, Cu, As, Sb, Mo и Bi во областа на олигоценскиот вулканизам (Кратово-Злетово), како и во областа на старите полиметалични минерализации во околината на Берово, се од литогено потекло (сл. 6). Овие наоди се во согласност со податоците за застапеноста на наведените елементи во почвите земени од целата територија на Република Македонија.

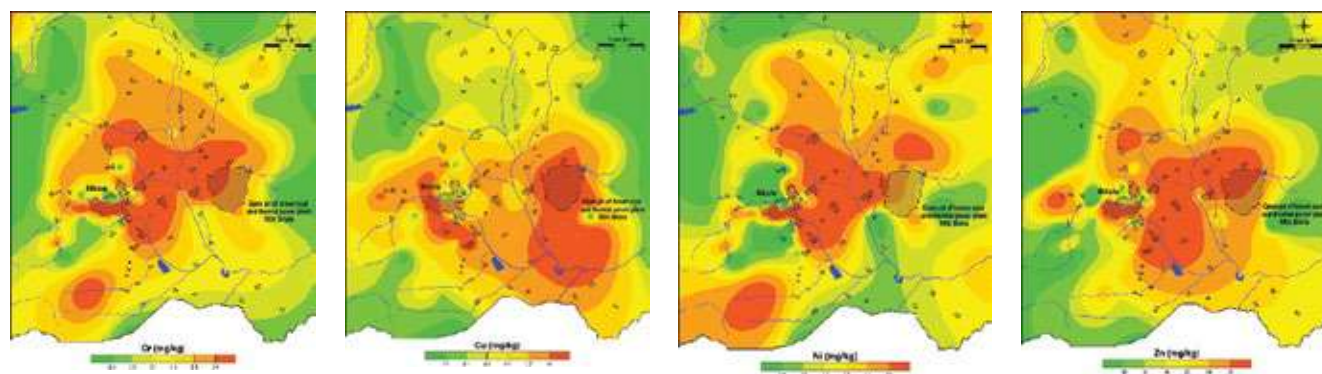
Од истите локации од кои се земени примероци од почви земени се и примероци од мов за да се следи евентуалното загадување на воздухот со тешки метали. Вкупно се анализирани над 60 елементи. Со примена на факторната анализа и од картите на просторна дистрибуција утврдено е дека содржината на поедините елементи во примероците мов е зголемена во областите на старите неогени и палеогени вулканизми

што е во корелација со областите со рударски активности на трите рудника: „Злетово“ и „Саса“ (Pb-Zn) и „Бучим“ (Cu). Геохемиската асоцијација која ги вклучува Cd, Pb, Zn и Sb е дефинирана како антропоген маркер за атмосферската дистрибуција на овие елементи. Посебно се забележува зголемувањето на содржината на Pb и Zn во примероците од мов земени во околината на рудниците за Pb и Zn што укажува на атмосферска дистрибуција на честички збогатени со овие елементи, а кои потекнуваат најмногу од депониите на флотационите јаловини (сл. 6).

Прашината од поткровни греди претставува историски архив на антропогени емисии и може да укаже на подолготрајно загадување на одредени области со прашина која содржи тешки метали. Со цел да се споредат резултатите од определените дистрибуции на потенцијално токсичните метали во почвите и примероците од мов, земени се примероци од прашина од 84 куќи од 80 населени места во Брегалничкиот слив во кои се определени 69 елементи. Мултиваријантната анализа укажува на постоење на 6 доминантни геохемиски маркери, од кои како антропогени се издвојуваат примарната F3 (Ag-Bi-Cd-Cu-In-Mn-Pb-Sb-Te-W-Zn) и секундарната антропогена асоцијацијата F5 (As-Co-Ge-V). Втората асоцијација е дефинирана и како литогена асоцијација која е најмногу застапена на области со појава на многу стари шкрилци. Првата антропогена асоцијација е поврзана главно со дистрибуција во подолг временски период на честички со потекло од карбонатно-силикатни вулкански карпи но и со полиметална прашина која е депонирана најмногу во околината на активностите на Pb-Zn рудниците. Долгогодишната депозиција на ваква прашина може да се смета и како значаен индекс на загадување. На тоа укажуваат и високите содржини на Cd, Pb и Zn во оваа прашина за целото подрачје од 25, 3900 и 3200 mg/kg, соодветно.

» ЗАГАДУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО БИТОЛА И НЕГОВАТА ОКОЛИНА

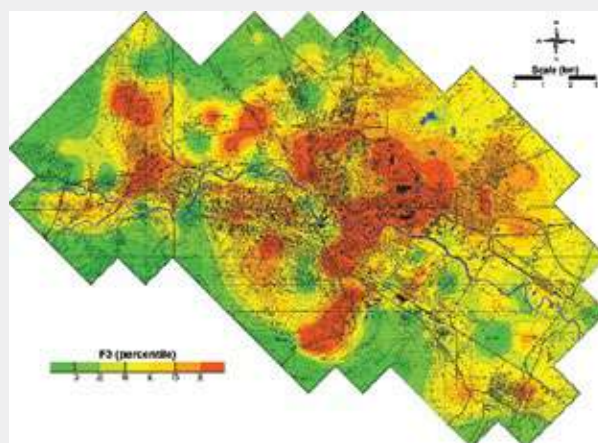
Заради испитување на евентуалното загадување на почвите во градот Битола и неговата околина, посебно од влијанието на термоелектричната централа која користи јаглен, извршено е испитување на содржината на 21 елемент (Al, As, B, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, Sr, V и Zn) на простор од 148 km² со земање на примероци од 149 локации. Врз основа на добиените резултати добиени се 3 геохемиски асоцијации. Типичните елементи во траги As, Cd, Cu, Ni, P, Pb и Zn не се изолирани во посебна геохемиска асоцијација, но според картите на нивната просторна дистрибуција секој од овие елементи покажува зголемување на содржината во примероците земени во близината на термоелектричната централа или во нејзината непосредна околина. Како причина за ова зголемување е загадувањето од депонираната пепел која се добива со согорување на јагленот, а која има зголемени содржини на овие елементи. Зголемени содржини на овие елементи се забележуваат и во примероците од мов земени во околината на термоелектричната централа и градот Битола што е исто така резултат на емисија на пепелта во воздухот. Со споредба на добиените резултати за вредностите на медијаните во примероците земени во околината на централата и оние од поширокото подрачје може да се види дека има значително зголемување на содржината посебно на Cr, Cu, Ni и Zn што укажува дека нивното зголемено присуство во воздухот потекнува од емисијата на честичките од пепелта во која содржината на овие елементи е значително поголема отколку во околните почви (сл. 7).



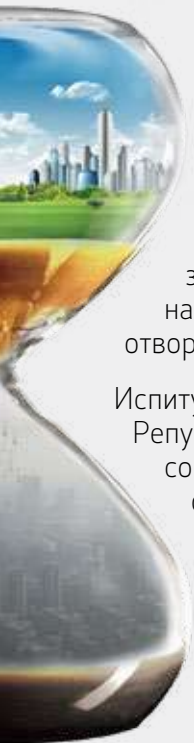
Слика 7. Просторна дистрибуција на Cr, Cu, Ni и Zn во примероци од мов во Битола и неговата околина

» ЗАГАДУВАЊЕ НА ПОЧВИТЕ И ВОЗДУХОТ СО ПОТЕНЦИЈАЛНО ТОКСИЧНИ МЕТАЛИ ВО ГРАДОТ СКОПЈЕ

Со цел да се испита дистрибуцијата и нивото на содржините на различни потенцијално токсични метали во почвите подготвен е посебен Геохемиски атлас на Скопје. За таа цел земени се примероци од површински почви (0–10 cm) од 231 локација на територијата на град Скопје во кои се анализирани вкупно 55 елементи. Со примена на факторна анализа добиени се 4 асоцијации на елементи од кои како антропогена асоцијација се издвојува онаа која ги вклучува Zn, Cd и Cu. Просторната дистрибуција на факторните вредности на овој фактор (сл. 8) покажува дека повисока содржина



Слика 8. Просторна дистрибуција на факторните вредности на асоцијацијата на Zn, Cd и Cu во почвите од градот Скопје



на овие елементи е најдена околу централниот и источниот дел на градот, посебно во индустриските и урбаните области (Маџари, населбите Железара и Автокоманда и источната индустриска зона) што е резултат на загадувањето со прашина од работата на челичарницата која се депонира на отворен простор.

Испитувањата на загадувањето на воздухот во Република Македонија преку биомониторинг со мов исто така покажуваат загадување со Cd, Cu, Pb и Zn како резултат на дистрибуција на прашина од Челичарницата дополнително зголемено од урбаните активности во градот. Ова го потврдуваат и анализите на земените честички со големина под 10 µm во кои содржината на овие елементи е за 5-10 пати поголема од нивната содржина во околните почви.



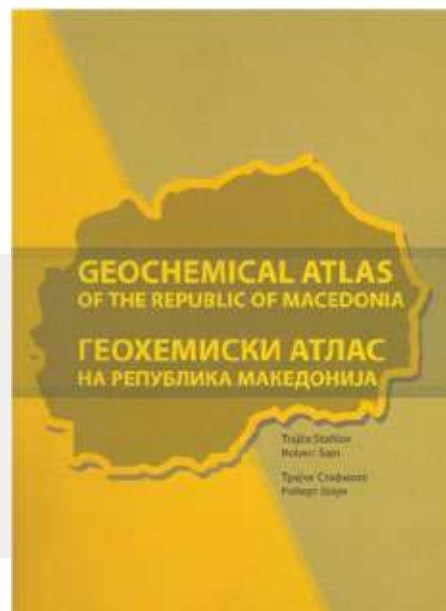
» ГЕОХЕМИСКИ АТЛАС НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Во рамките на истражувањата подготвен е и посебен Геохемиски атлас на Република Македонија (сл. 9). Имено, и покрај извршените истражувања на загадувањето со тешки метали во одделни области во Република Македонија, информациите за почвите и нивниот квалитет на национално ниво беа лимитирани. Затоа беа извршени геохемиски истражувања на почвите од целата територија на целата земја и ни чини

задоволство дека недостигот на податоците е отстранет со објавувањето на овој Атлас. Во овој атлас се опишани основните геохемиски карактеристики на почвите, како што е вообичаено за детаљни студии од поголеми размери на ниво на целата земја, а е дадена и анализа на добиените резултати. Со тоа се обезбеди Република Македонија да има добро структуриран основен преглед на геохемиските карактеристики на почвите во контекст со одржливото користење и управување со почва и со влијанието врз животната средина, земјоделието и здравјето.

Проектот вклучува земање и анализа на примероци од почвата од 1024 локации со мрежа од 5×5 km оддалеченост од едно до друго место на земање примероци. Секој примерок претставува смеса на 5 потпримероци собрани на површина од 10 m² до длабочина од 0–30 cm. Како што беше претходно напоменато областите кои се познати претходно како загадени подрачја се испитувани со дополнителни примероци со многу погуста мрежа на земање примероци. Во сите примероци е анализирана содржината на околу 60 елементи. За оваа цел се применувани неколку современи и софистицирани аналитички техники: индуктивно спрегната плазма – атомска емисиона спектрометрија (ICP-AES), атомска апсорпциона спектрометрија (AAS), индуктивно спрегната плазма – масенаспектрометрија (ICP-MS) и неутронска активациона анализа (NAA). Сите податоци се обработени статистички, а се подготвени и карти на дистрибуција за секој хемиски елемент.

Слика 9.
Насловна
корица на
Геохемискиот
атлас на
Република
Македонија



Врз основа на споредба на статистичките параметри, просторната дистрибуција на поедините елементи и резултатите од факторната и кластерната анализа дефинирани се 4 геохемиски главни геохемиски асоцијации: асоцијација поврзана со неогенскиот и квартерен вулканизам (Ba, Be, Ce, Hf, K, La, Rb, Th, Tl, U и Zr); асоцијација поврзана со сидерофилните елементи (Co, Cu, Fe, Mn, Sc, Ti and V); асоцијација поврзана со офиолити и мезозојски ултрабазични магматски карпи на Вардарската Зона (Cr and Ni) и асоцијација на халкофилните (сулфидни) елементи (As, Bi, Cd, Pb, Sb, Sn and Zn).

» „При изработката на овој труд е користена обемна литература. Со оглед на лимитираниот простор во списанието, користената литература не е објавена, а може дополнително да се достави до заинтересираните лица.“



ПРОФ. Д-Р ТРАЈЧЕ СТАФИЛОВ

Трајче Стафилов е редовен професор на Институтот за хемија при Природно-математичкиот факултет на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Од 1997 година за редовен професор по предметите Индустриска хемија и Токсиколошка хемија. Од негов особен интерес е и хемијата на животната средина. Проф. Стафилов досега објавил вкупно 390 трудови со научни списанија. Презентирал и над 600 труда на научни манифестации од кои над 40 како пленарни предавања. Автор е на 17 научни монографии. Коавтор е и на 10 монографии од истражувањата на загадувањето на воздухот во Европа. Стафилов од 2007 година ангажиран е во работата на Програма за животна средина на Обединетите нации (UNEP) како член на Координационата група за глобален мониторинг план за перзистентни органски супстанции (GMP). Досега има добиените награди и признанија најзначајни се двете награди „Гоце Делчев“ како општествено признание за особено значајно остварување во сите области од науката од интерес на Република Македонија во 2009 и 2017 година.



Д-Р РОБЕРТ ШАЈН

Д-р Роберт Шајн е научен советник на Геолошкиот завод на Словенија од Љубљана. Негов најголем научен интерес е геохемијата применета во геолошки истражувања и во истражувањата на животната средина. До сега има објавено над 20 научни монографии, 21 делови од научни монографии, над 200 научни трудови а има презентирано голем број на трудови на научни конференции од кои 15 пленарни предавања. Бил и ментор на магистранти и докторанти. Бил раководител на голем број национални и меѓународни проекти. Член е на уредувачки одбори на 3 научни списанија (*Geologia Croatica*, *Archives for Technical Sciences*, *Macedonian Journal of Ecology and Environment*). Д-р Шајн има дадено голем придонес во истражувањата на загадувањето на животната средина во Република Македонија за што 2 пати ја има добиено наградата „Гоце Делчев“ (во 2009 и 2017 година).

СТАТИЈА ЗА ПРИМЕНА НА АЕРОСОЛНАТА МЕТОДА ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ ПРИМЕНЕТА ВО ГРАДОТ КУМАНОВО

ПРОФ. Д-Р КОСТА МИТРЕСКИ, ПРОФ. Д-Р
ЖИВКО ДАВЧЕВ

» ВОВЕД

Република Македонија се соочува со значајни проблеми во однос на здравјето на населението предизвикани од квалитетот на амбиентниот воздух. Секоја година, концентрациите на загадувањето ги надминуваат граничните вредности за заштита на човековото здравје. Проблемот е евидентен во целата земја, а во поголем обем е присутен во урбаните населби. Најпроблематична загадувачка супстанција се суспендираните честички кои може да имаат сериозно влијание на здравјето. За време на епизодите на високо загадување дури и здравите возрасни лица може да почувствуваат здравствени проблеми, но најголем ризик постои за поранливите делови на населението (децата, повозрасните и лицата со веќе постојни здравствени проблеми). Високите концентрации на суспендираните честички може да предизвикаат сериозни оштетувања на респираторниот, кардиоваскуларниот и нервниот систем, може да предизвикаат рак и да резултираат со предвремена смрт. Покрај влијанието врз

здравјето, проблемот има и финансиски импликации заради зголеменото болничко лекување и постојаниот или привремен губиток на работната сила за јавниот и бизнис секторот, како и материјалните и штетите за вегетацијата.

Оценката на квалитетот на воздухот се заснова на добри и квалитетни податоци од мерењата. Според националното законодавство, квалитетот на воздухот мора да се мониторира, а податоците мора да бидат достапни до јавноста и заинтересираните страни. Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија управува со Државниот мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух, којшто се состои од 17 автоматски мониторинг станици за квалитет на воздух. Мониторинг станиците следат еколошки и метеоролошки параметри. Од еколошките параметри се следат: SO₂ (Сулфур диоксид), CO (Јаглерод моноксид), NO_x (Азотни оксиди), PM₁₀ (Суспендирани честички со големина до 10 микрометри), PM_{2.5} (Суспендирани честички со големина до 2.5 микрометри), O₃ (Озон) и BTEX (бензен, етилбензен, толуен, орто и пара ксилен).

Од метеоролошките параметри се следат: брзина и правец на ветер, температура, притисок, влажност и глобална радијација.

Податоците од сите мониторинг станици се собираат во база на податоци во Министерството за животна средина и просторно планирање и секојдневно се врши нивна верификација, валидација, соодветна обработка, анализа, презентација и известување.

Според националното законодавство, квалитетот на воздухот мора да се мониторира, а податоците мора да бидат достапни до јавноста и заинтересираните страни.

» КВАЛИТЕТ НА ВОЗДУХ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Националното законодавство ги дефинира граничните и целните вредности, долгорочните цели и праговите за информирање и алармирање за концентрациите на загадувачките супстанции во амбиентниот воздух во Уредбата за граничните вредности на нивоата и типовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и праговите на алармирање, рокови за исполнување на граничните вредности, маргини на толеранција, целните вредности и долгорочните цели.

Граничните и целните вредности за SO₂, NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2.5}, O₃, бензен, PAHs и тешки метали се дефинирани со цел да се заштити здравјето на луѓето. Прагот на алармирање означува ниво на концентрација над кое постои ризик од кратка изложеност по здравјето на луѓето во целина и во случај кога треба да се преземат непосредни чекори за подобрување на квалитетот на воздухот. Во законодавството дефинирани се праговите на алармирање за концентрациите на SO₂ и NO₂, како и праговите за информирање и алармирање за озон.



Како најголем проблем во Македонија е загадувањето од PM10 честичките со дозволено ниво до 50 микрограми/м³.

НАЦИОНАЛНА РЕГУЛАТИВА

- ✓ Закон за квалитет на амбиентен воздух
- ✓ 16 подзаконски акти
 - гранични вредности за квалитет
 - методологија за мониторинг на квалитет на воздух
 - гранични вредности на емисии
 - начин на мерење на емисии од стационарни услови
 - видови и содржина на плански документи

Како најголем проблем во Македонија е загадувањето од PM10 честичките со дозволено ниво до 50 микрограми/м³. Поради тоа примената на аеросолната метода е сконцентрирана на намалување на максималната вредност на овој параметар.

Од мерните станици се гледа дека надминувањето на овој параметар е секојдневно (особено во зимскиот период).

» АКЦИОНА ПРОГРАМА ЗА МОНИТОРИНГ НА ЗАГАДУВАЊЕТО И ПРЕДЛОГ МЕРКИ ЗА НЕГОВО НАМАЛУВАЊЕ ВО ОПШТИНА КУМАНОВО СО ПРИМЕНА НА АЕРОСОЛНА МЕТОДА

Загадувањето на воздухот во поголемите урбани средини е нормална појава. Голем број фактори учествуваат воздухот да биде загаден од различни извори. Но сосема нормална работа е да се проучат загадувачите, на нив превентивно да се делува, но и да се преземат мерки за намалување на загадувачите со различни програми, методи, начини и други активности.

За да биде програмата успешна неопходно е во локалната самоуправа да се формира работна група од стручни лица, но и лица волонтери кои ќе бидат активни преку краткорочни и долгорочни програмски активности, ќе ја следат состојбата со загадувачите, привремените

ЕВРОПСКА РЕГУЛАТИВА

- ✓ 2008/50/ЕС – Директива за квалитет на амбиентен квалитет на воздух и почист воздух во Европа
- ✓ 2004/107/ЕС – Директива која се однесува на арсен, кадмиум, жива и полициклични ароматични јаглеродороди во амбиентниот воздух

мерки, но и мониторинг од преземените мерки. Односно кои од нив даваат позитивни резултати.

За да се реализираат програмските активности, програмата треба да биде поделена на:

- Мониторинг на загадувачи
- Мерки за смалување на загадувачи
- Мониторинг на резултатите и мерките за смалување на загадувачите
- Финансова конструкција на различни активности

Мониторинг на загадувачи е првата фаза со цел да се констатира кои загадувачи имаат значајно место во загадувањето со цел да се направи листа-регистар за да се увиди од каде произлегува загадувањето.

Во општините главни причинители на загадувањето се:

- домаќинства
- индустрија
- автопат
- патнички возила
- градежништво
- неуреден простор

1.0. Мерки за смалување на загадувањето и постепено решавање на проблемите

Многу е важно при ваквите состојби постојано да има акциони планови и програми, кои мерки и како да се реализираат за решавање на проблемите односно како да се намали загадувањето. Честопати и во Куманово и во другите градови се јавуваат состојби со критики и напаѓања што доведува до една негативна појава во нашиот менталитет и тоа е најлесно, но таквата состојба не носи резултати. Од мерките за смалување на загадувањето ќе ги спомнеме оние кои најмногу одговараат и може да се реализираат во општина Куманово а тоа се следните:

- Примена на аеросолна метода
- Пошумување
- Контрола на возила
- Контрола на градежните активности
- Контрола на согорување
- Уредување на просторот

1.1. Примена на аеросолната метода која е најлесен, најефикасен и најевтин начин како да се намали загадувањето.

Анализирајќи го градот Куманово може успешно да се третира по сите улици кои имаат премин со ширина до 3 метра се врши со тракторски турбо атомизер со зафатнина на резервоарот од 1000л, 1500л или 2000л влечен од трактор со влечна моќ од 40 до 50 киловати, а апликацијата се врши со употреба на чиста вода во која се додаваат различни засладувачи. Апликацијата се врши со млаз од ситни капки на околу 12м лево-десно и во висина со ситни капки од 50 до 1000 микро метри и околу 100 до 500 капки на цм². На овој начин се зафаќаат сите нечистотии во воздухот и потоа гравитационо паѓаат на подлогата. За да не се кренат повторно во воздухот во водата се ставаат различни засладувачи (прехранбени) во мали дози. При примената на методата во Куманово НЕ СЕ КОРИСТЕНО никакви засладувачи (поради непроверени секундарни ефекти). Движењето на тракторот со турбо атомизер е со работна брзина од 7 то 8 км/ч. Во текот на апликацијата на него се врши регулација којашто зависи од повеќе фактори, а најмногу од степенот на загаденост и нивниот вид. Пожелно е работа со подвижна мерна станица за да се добијат најосновните параметри на загаденост при што се пристапува кон регулација.



- работна брзина
- работен притисок
- број на капки по cm^2
- големина на капки
- брзина на вртење на вентилаторот

Полнењето трае околу 15 минути од водоводната мрежа, а атомизерот се празни за 30-40 минути зависно од поставената регулација. Со 1000л течност може да помине од 4 до 4,5 км што зависи од теренот, варијациите во брзината на движење или во работниот притисок. Најоптимално време за работа е од 21:00 до 06:00 наутро. Секојдневно се прави план на движење за да може што поголем простор да биде зафатен од градското подрачје, но и да не се губи време за полнење на вода. Се опслужува од еден тракторист којшто целата регулација ја прави директно од кабината, а на него му е потребен уште еден работник од ЈП Градски водовод. Некои улици можат и двапати да се поминат, ако при мерењето се утврди дека се јавува зголемена загаденост односно прочистувањето на воздухот не е добро извршено. За една смена може да се испрската 8-9 атомизери, зависно од поставената

организација на работа. При таквата апликација пожелно е пропратеност со мерни инструменти коишто сите параметри ќе ги снимаат во текот на апликацијата.

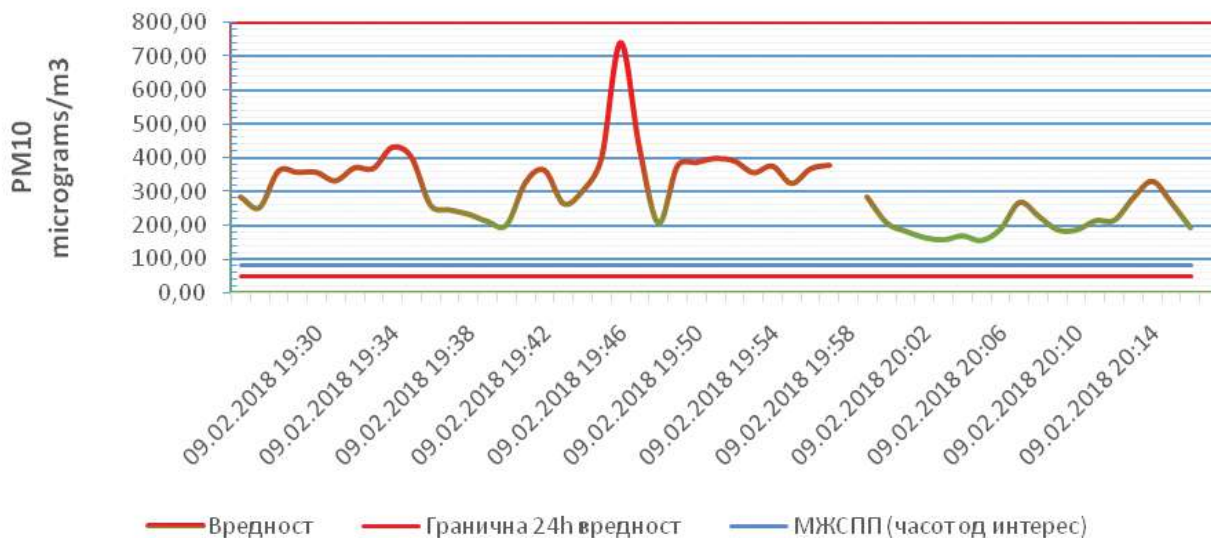
» ПРИМЕНА НА АЕРОСОЛНАТА МЕТОДА ВО ОПШТИНА КУМАНОВО



Сл.1. Агрегат во работа на локација пред Општина Куманово

» РЕЗУЛТАТИ ОД ПРИМЕНА НА АЕРОСОЛНАТА МЕТОДА ВО КУМАНОВО

Моментални вредности-Центар_Корзо 06.02.2018 (пред-после)



Сл.2. 6.02.2018 (вторник) – Центар - Кафе бар Корзо



Пред/ После	Средна вредност	% Од вредноста почетна (Вредност пред)
Пред	196.72	100.00
После	104.20	52.97
Намалување	92.52	47.03
МЖСПП 20:00h	70.73	

Табела 1. Резултати од примена на методата на една локација



Со примена на методата се добива намалување на загадувањето од 30-70% (во зависност од висината на загадувањето во денот).

ЗАКЛУЧОК

Врз основа на измерените и пресметани вредности од местата каде што е применета методата, може да се заклучи дека примената на аеросолната метода е УСПЕШНА. Со примена на методата се добива намалување на загадувањето од 30-70% (во зависност од висината на загадувањето во денот). Кога е загадувањето во градот поголемо, ефектот од аеросолната метода е поголем.

Оправданоста на методата како една од краткорочните мерки за намалување на загадувањето е потполно валидирана.

Изработиле:

Проф. д-р Коста Митрески⁽¹⁾, Проф. д-р Живко Давчев⁽²⁾

⁽¹⁾ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИЧКИ НАУКИ И КОМПЈУТЕРСКО ИНЖЕНЕРСТВО

⁽²⁾ФАКУЛТЕТ ЗА ЗЕМЈОДЕЛСКИ НАУКИ И ХРАНА

УНИВЕРЗИТЕТ „Св. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ – СКОПЈЕ

Соработник од Општина Куманово: Бобан Бојковски

ЕМИСИИТЕ ОД МАКЕДОНСКАТА ДИЗЕЛ ФЛОТА И НИВНОТО ВЛИЈАНИЕ ВО ВКУПНОТО АЕРОЗАГАДУВАЊЕ

М-Р ВЛАТКО ДИМИТРОВ

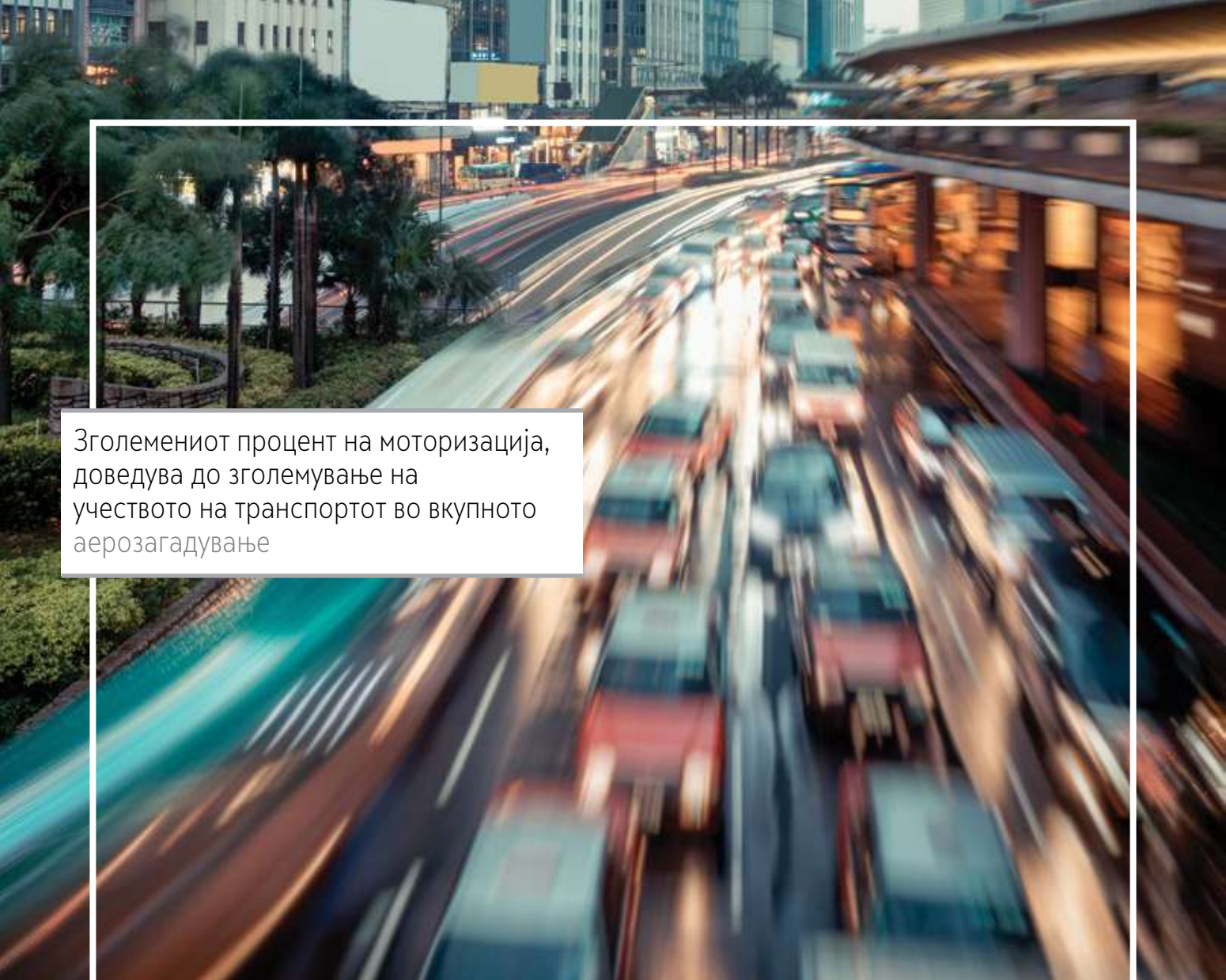
» „ДИЗЕЛИЗАЦИЈАТА“ – ОПАСЕН ТРЕНД ЗА МАКЕДОНСКИОТ ВОЗДУХ ИЛИ НЕ ?

Процесот на „дизелизација“ односно трансформацијата од доминантно присуство на возила со ото – бензински мотори со внатрешно согорување во возила со дизел мотори, значително се ефектира со увозот на половните возила претежно од европските земји. Моменталната ситуација покажува дека во моментов возилата со дизел мотори го имаат поминато бројот на возила со бензински мотори и се со постојан раст. Овој тренд се должи пред сè на поголемата ефикасност кај дизел моторите и заради пониската цена на дизел горивата. За жал не постојат само предности кај овие возила, како цена на добрата ефикасност доаѓа зголеменото загадување кај дизел возилата во споредба со ото – бензинските мотори, претежно кај азотните и пм – суспендираните цврсти честички.

Додека во светот постојат веќе обратни процеси од овој т.н. процес на „дизелизација“, пред сè заради афери како „дизелгејт“, и заради сè поизразените забрани за дизел возилата примарно во градските подрачја, но со тенденција на целосна елиминација. Па сè до процесот на трансформација кон целосно

Возилата со дизел мотори го имаат поминато бројот на возила со бензински мотори и се со постојан раст.





Зголемениот процент на моторизација, доведува до зголемување на учеството на транспортот во вкупното аерозагадување

електрични возила коишто на локално ниво се загадувачи со нивоа на емисии еднакво на нула, ние треба да размислуваме како да го решаваме проблемот со дотраените дизел возила, чишто системи за контрола на емисиите се на релативно ниски и нефункционални нивоа.

Зголемениот процент на моторизација, доведува до зголемување на учеството на транспортот во вкупното аерозагадување, односно зголемување на концентрацијата на загадувачки материји претежно во урбаните средини. Токму аерозагадувањето коешто е на едно загрижувачко ниво, беше еден од мотивите за спроведување на едно истражување за влијанието на факторите на емисија од користени дизел возила на територијата на нашата држава. Бидејќи истражувањето е доста обемно и опширно, ќе се обидам накратко да ги презентирам резултатите само за патничките дизел возила и се разбира соодветни препораки и мерки за подобрување на сегашната ситуација.

Треба да размислуваме како да го решаваме проблемот со дотраените дизел возила, чишто системи за контрола на емисиите се на релативно ниски и нефункционални нивоа.

» КОРИСТЕЊЕ НА TIER 2 – НИВО 2 ЗА ПРЕСМЕТКА НА ЕМИСИИТЕ ОД СОГОРУВАЊЕ НА ФОСИЛНО ГОРИВО КАЈ ДИЗЕЛ ПАТНИЧКИ ВОЗИЛА

За да се започне пресметката потребно е да ги имаме податоците за вкупен број на возила и вкупниот број на поминати километри годишно по технологија. Овие податоци возило-км по технологија се помножени по факторите на емисија од Tier 2 методата.

Алгоритамот¹ е следниов:

$$E_{i,j} = \sum k (<M_{j,k}> \cdot E_{Fi,j,k}) \text{ или}$$

$$E_{i,j} = \sum k (N_{j,k} \cdot M_{j,k} \cdot E_{Fi,j,k})$$

Каде што :

<M_{j,k}> = вкупно годишно поминати километри од сите возила во категорија **j** и технологија **k** [воз-km],

E_{Fi,j,k} = технолошко-специфичен фактор на емисија на загадувач **i** за категорија на возила **j** и технологија **k** [g/воз-km]

M_{j,k} = просечно годишно поминати километри по возило по категорија **j** и технологија **k** [km/воз]

N_{j,k} = вкупен број на возила во националната флота на возила по категорија **j** и технологија **k**

Факторите на емисија во Tier 2 методата се прикажани во единица грам по возило на километар, и се дадени за секоја технологија на возила. Овие просечни вредности на европски емисиони фактори се утврдени со користење на методологијата Tier 3 преку којашто се користени типични вредности на: брзина на возење, амбиентална температура, мод на возење на автопат, градско и рурално возење итн.

Емисионите фактори за пресметка на загадувачки материи за патнички дизел возила во нашиот случај беа користени со соодветна апроксимација односно со примена на т.н. влошувачки ефект заради самата дотраеност, односно заради промената на првичните вредности со вредностите по одредена

¹ како методологија за пресметка ќе се користи водичот за пресметка на инвентар на загадувачки емисии објавен од Европската агенција за животна средина.

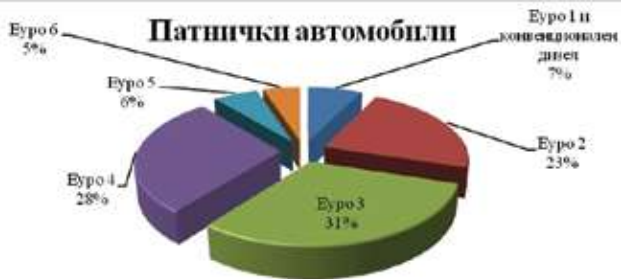
експлоатација на самите возила и се разбира самото одржување на возилото и исправноста на системите за заштита и контрола на емисиите.

Покрај апроксимација на факторите на емисија, неопходно беше да се изврши и своевидна прекатегоризација и прилагодување на добиените влезни податоци, заради нивната релативна (не)ажурираност, сè со цел да се добие што е можно поточни крајни резултати.

Влезни параметри

Технологија	Патнички автомобили	2017
Еуро 1 и конвенционален дизел	1992	17.116
Еуро 2	1996	53.091
Еуро 3	2000	71.734
Еуро 4	2005	66.973
Еуро 5	2010	14.084
Еуро 6	2014	11.737
Вкупно патнички автомобили		234735

Табела 1. Приказ на вкупниот број на регистрирани патнички автомобили во РМ, според вградена технологија – Еу стандард.



Дијаграм 1. Приказ на вкупниот број на регистрирани патнички автомобили во РМ во 2017

Според приложените податоци, од комбинација на табеларни податоци од ДЗС (државен завод за статистика) и МВР (министерство за внатрешни работи), се добива апроксимиран приказ којшто е најблизок до реалната слика на македонската флота на дизел патнички автомобили. Може да се забележи дека најзастапени се возилата со Еуро 3, па Еуро 4, и Еуро 2 стандард според процентуалната застапеност, односно возилата коишто се вбројуваат во овие 3 категории причинуваат

речиси 80 % од вкупниот број на возила. Односно по години тоа би значело дека најзастапени се возилата произведени помеѓу 1996 и 2005 година, што во просек претставува дека патничките автомобили во РМ се со просечна старост од околу 18 години. Во периодот од три години, се бележат мали промени на бројот на проценти помеѓу трите најзастапени категории на патнички автомобили, додека кај возилата пред овие стандарди, се бележи пад, а кај Еуро 5 и 6, благ раст.

Просечната годишна вредност за поминати километри по возило е пресметана на база на вкупно поминатите километри годишно на целата категорија патнички автомобили и истата е пропорционално направена според процентуалната застапеност според различните категории. Во просек годишно се поминуваат приближно 13 000 км, по автомобил.

Година	2017
Просечно поминати км годишно по автомобил	13.033
Вкупно поминати км годишно по технологија	3.059.242.477
Еуро 1 и конвенционален дизел 1992	223.070.860
Еуро 2 - 1996	691.922.675
Еуро 3 - 2000	934.884.991
Еуро 4 - 2005	872.847.278
Еуро 5 - 2010	183.554.549
Еуро 6 - 2014	152.962.124

Табела 2. Просечно и вкупно годишно поминати км по технологија – Еуро стандард на автомобили

■ **Анализа на емисии од патнички автомобили**

Загадувач	Еуро 1 и конвенционален	Еуро 2	Еуро 3	Еуро 4	Еуро 5	Еуро 6	Вкупна годишна емисија (t)
CO	122,91	204,81	83,2	80,3	8,99	7,5	507,71
NMVOС	25,43	46,7	26,64	13,09	1,47	1,22	114,55
NO _x	174	495,42	722,67	506,25	100,96	68,83	2068,13
N ₂ O	0,67	3,46	7,95	8,73	0,73	0,61	22,15
NH ₃	0,22	0,69	0,93	0,87	0,35	0,29	3,35
PM _{2,5}	49,30	37,36	36,55	27,41	0,39	0,23	151,24

Табела 3. Вкупно годишно ниво на емисии за 2017 год за патнички дизел автомобили



Дијаграм 2. Процентуален приказ на најзастапените загадувачки материји од патнички автомобили

Од добиените резултати² со користење на Tier 2 методата, може да се забележи кои продукти од согорување по јаглерод диоксид се најмногу застапени, а тоа се:

- Азотните оксиди (NO_x, NO и NO₂) со нешто над 70 %
- Јаглерод монооксид (CO) со приближно 20 %
- Цврстите честички PM_{2,5}
- Неметанските испарливи органски соединенија (NMVOC)
- Амонијак (NH₃)

Во вкупната слика на годишно ниво на емисиите од дизел возилата може да забележиме, дека дизел возилата, но и вкупно целиот транспортен сектор како еден од најголемите консументи на енергија односно на фосилни горива во

² Во пресметките не е вклучен јаглерод диоксидот (CO₂) заради подобар процентуален приказ на останатите загадувачки материји.

локалното аерозагадување предизвикува релативно ниско ниво на загадување во вкупното аерозагадување. Според голем број досегашни анализи и истражување може да се каже дека ПМ цврстите честички коишто се моментално најгорлив проблем за нашето население се примарно од согорување на цврстите фосилни горива во процеси на согорување со ниско ниво на енергетска трансформација, со што уште еднаш се потврдува тезата дека патничките автомобили не се доминантен предизвикувач на оваа загадувачка материја.

» ЕФЕКТОТ НА ВЛОШУВАЊЕ НА ЕМИСИИТЕ СО ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА СТАРОСТА НА ВОЗИЛАТА

Постарите возила продуцираат повисоки емисии од поновите заради неколку битни фактори.

Застарена технологија за контрола на емисиите

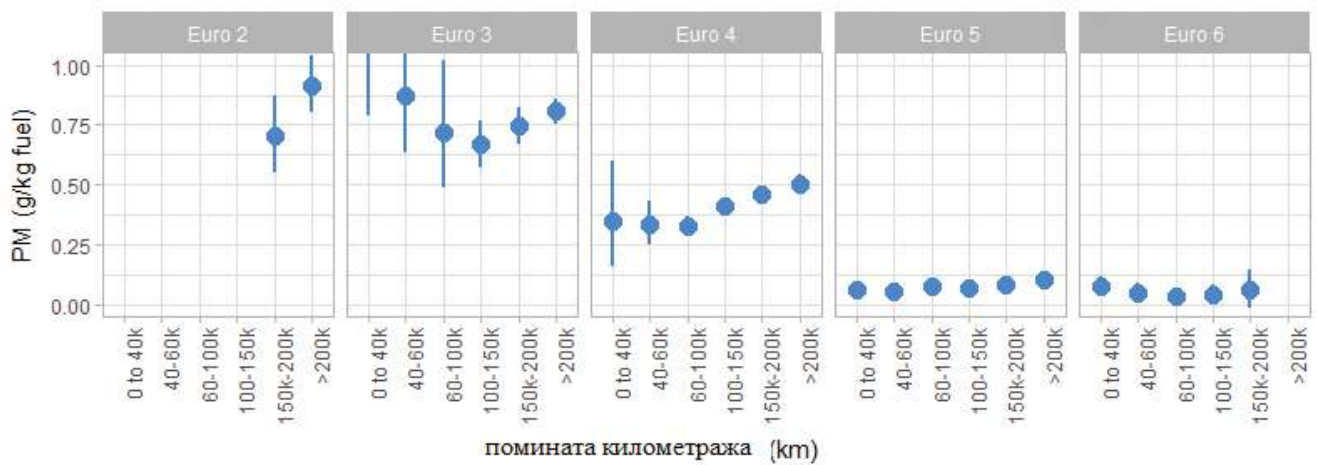
Во поновите возила е вградена пософистицирана технологија за контрола на гасовите и се подложни на многу поригорозни тестирања во споредба со минатото. Исто така новите возила се тестираат и на издржливост на технологијата вградена во нив за контрола на емисиите односно способноста тие да обезбедат исти или слични гранични вредности на емисиите до одреден временски период или одредена помината километража.

Во поновите возила е вградена пософистицирана технологија за контрола на гасовите и се подложни на многу поригорозни тестирања во споредба со минатото.

Старост на моторот односно експлоатацијата како влошувачки фактор

Кај постарите возила во комбинација со застарената технологија оди и експлоатацијата на самото возило односно мотор СВС, којшто со тек на време ги губи своите почетни параметри и перформанси, односно со влошување на неговото работење се зголемуваат самите емисии





Дијаграм 3. Ефектот на вкупното поминато растојание кај дизел патничките автомобили на РМ цврсти честички

На дијаграм 3 јасно се гледа разликата во емисиите од РМ цврстите честички и нивната значајна редукција по воведувањето на Еуро 5 стандардот односно задолжителното вградување на DPF (Diesel particulate filter). За сега не постои доказ дека со зголемена километража се влошува работата на овој филтер, и како што е прикажано на дијаграмот не се гледа значителна разлика од почетните перформанси. Тоа значи дека системот за редукција на РМ честичките кај дизел возилата е надежен и ја врши својата работа подеднакво исто во целиот свој работен век, се разбира, по исполнување на работниот век истиот треба да се замени со нов.



М-р Влатко Димитров

Дипломиран машински инженер од областа на енергетиката и екологијата 2014 г. Постдипломските студии ги завршува на програмата Sustainable energy and environment 2019г. Има објавено неколку научни трудови од областа на енергетиката и заштитата на животната средина. Работи како машински инженер во Менсен – Кавадарци.



ДЕЛОВНО ТЕХНОЛОШКИ АКЦЕЛЕРАТОР УКИМ (ВАУ)

ДАРКО АРСОВ

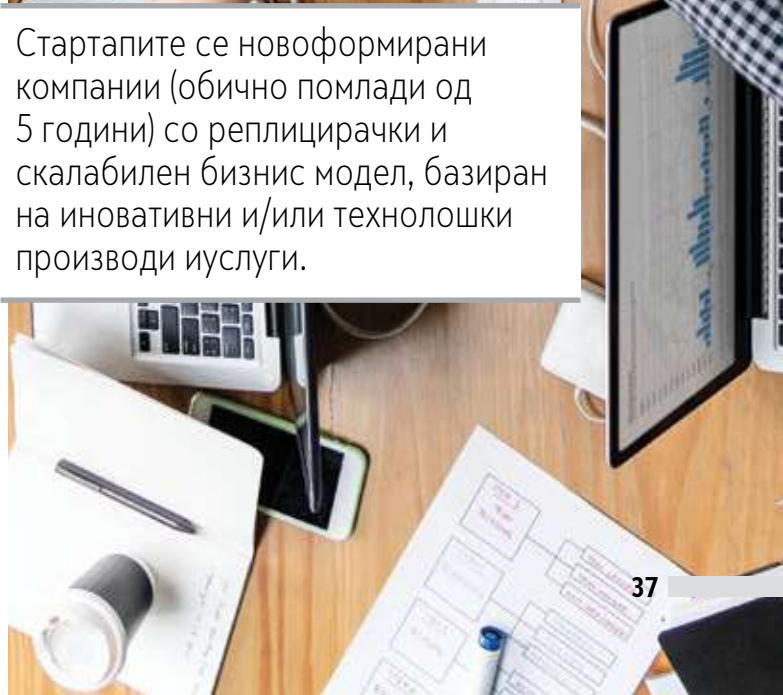
» ПАМЕТНИ ИНВЕСТИЦИИ ВО НАПРЕДНИ ТЕХНОЛОШКИ РЕШЕНИЈА СО ГЛОБАЛЕН БИЗНИС ПОТЕНЦИЈАЛ

Стартапите го променија нашиот начин на живот на приватен и професионален план. Од личен аспект, тие го сменија начинот на кој што одиме на одмор, каде спиеме кога патуваме, како купуваме, па дури и како ги среќаваме нашите партнери. Од професионална страна, дефинитивно станавме попродуктивни и поефикасни благодарение на стартапите, кои го поедноставија начинот на кој целиме кон нови пазари, како ги таргетираме нашите целни групи, регрутираме вработени, итн.; во основа, секој аспект на водење бизнис.

Не постои конкретна дефиниција за тоа што е стартап, но мора да направиме јасна разлика помеѓу ваков ентитет (стартап) и новоформирано микро или мало претпријатие. Стартапите се новоформираните компании (обично помлади од 5 години) со реплицирачки и скалабилен бизнис модел, базиран на иновативни и/или технолошки производи и услуги. Клучниот дел на оваа дефиниција е реплицирачки и скалабилен бизнис модел, што значи дека овие бизниси лесно и брзо можат да целат кон нови и поголеми пазари. Типично, ова се бизниси кои нудат иновативни производи и услуги поврзани со технологија и кои не се капитално интензивни, во споредба со потрадиционалните индустрии. Нивната најголема вредност е во интелектуалната сопственост на претпријатието. Пример за ова се компании како Фејсбук, Инстаграм, Аирбнб,



Стартапите се новоформираните компании (обично помлади од 5 години) со реплицирачки и скалабилен бизнис модел, базиран на иновативни и/или технолошки производи и услуги.



Бизнис акцелераторите се организации кои директно им помагаат на стартапите со финансирање и деловни насоки или менторирање.



Аутфит7, Убер, (Facebook, Instagram, Airbnb, Outfit7, Uber), итн.

Постојат различни типови на програми и организации кои обезбедуваат поддршка на компании или стартапи кои се во рана фаза на раст. Меѓутоа, најефикасните програми се оние кои се директно насочени кон причините зошто стартапите не успеваат. Според ЦБ Инсајтс (CB Insights), аналитичка платформата за технолошкиот пазар со седиште во САД, главните причини зошто стартапите не успеваат се: 1) Немање адекватен пазар 2) Снемување средства (финанси) 3) Нефикасен тим/структура на тим 4) Не се конкурентни 5) Неадекватна политика/ стратегија на цени и приход 6) Неадекватен производ и 7) Слаб или непостоен бизнис модел.

Бизнис акцелераторите се организации кои директно им помагаат на стартапите

со финансирање и деловни насоки или менторирање. Деловните насоки или образовната компонента на акцелераторите, обично е интензивна два или три-месечна програма, која со употреба на најдобрите меѓународни практики, ментори и експерти им помага на стартапите ефикасно да го планираат нивниот бизнис и да го следат нивниот напредок. Финансирањето најчесто е најраната фаза на финансирање за ваков тип на претпријатија (pre-seed financing), и се движи од 10.000 евра до 150.000 евра или повеќе. Во замена за програмата и финансирањето, стартапите обично доделуваат процент на сопственост (капитал) на акцелераторот. Покрај тоа, улогата на акцелераторите е да им помогне на стартапите да обезбедат дополнителни/следни рунди на финансирање. Стартап акцелераторите драстично ја зголемија брзината на развој на



стартапите и го систематизираа начинот на финансирање во рана фаза (pre-seed).

Концептот на акцелератор беше воведен од Y Комбинатор (Y Combinator, www.ycombinator.com) во 2005 година, од Пол Греам, Џесика Ливингстон, Тревор Блеквел и Роберт Тапан Морис, во Кембриџ, Масачусетс, САД. Оттогаш, Y Комбинатор има инвестирано во повеќе од 1.800 компании, вклучувајќи ги и Аирбнб, Дропбокс, Редит, Куора, Ви Пеј (Airbnb, Dropbox, Reddit, Quora, WePay) итн. Денеска, се претпоставува дека има над 7,000 активни акцелератори низ светот, од кои најголема концентрација е во Силиконската долина и други стартап центри, како што се Берлин, Лондон, Тел Авив, Стокхолм, Сингапур, и други.

Иако не постои единствен модел за акцелератор, во главно можеме да ги групираме во четири категории:

ПРЕСИНГ

- ✓ **Акцелератор за општа намена:** независна организација која е агностична во смисла на стартапи, индустрии и технологии кон кои е насочена. Сепак, истите треба да бидат поврзани со иновации и технологија. Ваквите акцелератори имаат тенденција да бидат географски врзани за одредена област/пазар.
- ✓ **Корпорациски акцелератор:** акцелератори кои се започнати, финансирани и/или управувани од голема корпорација. Корпоративните акцелератори обично се насочени кон стартапи кои работат на пазари од интерес за корпорацијата (примери вклучуваат HUB:RAUM, акцелератор на Deutsche Telekom и Porsche Accelerator).
- ✓ **Акцелератор за вертикален пазар:** акцелератори кои се насочени само кон стартапи во одредена индустрија, како на пример Фин Тек, Лајф Сајнсис, Интернет оф Тингс, Блокчејн (FinTech, Life Sciences, Internet of Things (IoT), Blockchain), итн.
- ✓ **Акцелератор поддржан од инвестициски фонд:** акцелератори кои се основани од страна на инвестициски фондови, со цел да им овозможат ефикасен прилив на потенцијални зделки/претпријатија за финансирање.

На почетокот на 2019 година, кофинансиран од Фондот за иновации и технолошки развој на Република Македонија, го воспоставивме Деловно-технолошкиот акцелератор УКИМ (БАУ) со цел да го идентификуваме и поддржиме растот на најимпресивните технолошки претприемачи, стартапи и спин-оф компании во Македонија. БАУ е основан од Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (УКИМ), Развојната Фондација Кримсон (ЦДФ), SEED Hub Скопје, РСМ Македонија и Фондацијата Проф. Д-р Димитар Стамболиев. Првиот акцелератор за стартапи во Македонија ги комбинира стручноста и ресурсите на најголемиот и технолошки напреден универзитет во Македонија, финансиски фонд, финансиска советодавна фирма и други организации за поддршка на бизниси. Освен акцелераторската програмата, БАУ ќе нуди инвестиции и

финансирање на стартапи во почетен износ од 25.000 евра, како и дополнителни инвестиции и финансирање до 75.000 евра, со вкупен инвестициски фонд од 530,000 евра. БАУ таргетира технолошки стартапи, кои се во почетна или рана фаза на приходи. Ова се обично стартапи коишто го дефинирале, или ќе го завршат процесот на развој на својот производ/услуга.

Во април ја започнавме нашата прва акцелераторска програма за стартапи. Планираме да спроведеме две акцелераторски програми годишно,

вклучувајќи и два инвестициски циклуси секоја година. За нашата воведна акцелератор програма, од 40 апликанти избравме шест стартапи во областа на биг дејта, IoT, гејминг, смарт веарелблси Фин Тек (big data, IoT, gaming, smart wearables, и FinTech).

Иако има многу успешни компании кои се поддржани од акцелератори, реалноста е дека повеќето стартапи не успеваат. Затоа, при изборот на стартапи, ние навистина мораме да бидеме убедени во нивниот деловен модел, тимска структура, потенцијал на пазарот и нивниот потенцијал за раст. Нашата крајна цел е да обезбедиме доволно финансиски средства за стартапите да ја достигнат нивната следна цел, приходи од продажба или дополнителни инвестиции кои би ја обезбедиле нивната одржливост. Во БАУ, ќе ја искористиме нашата широка мрежа на инвеститори од ЕУ за да им помогнеме на нашите стартапи да стигнат до оваа следна пресвртница.

Се надеваме дека оваа статија ќе ја инспирира публиката која има идентификувано вистинска потреба на пазарот, да работат на нивните идеи и/или производи и да се пријават на нашата следна акцелераторска програма во октомври/ноември 2019 година. За повеќе информации во врска со БАУ, следете не на: <http://accelerator.ukim.mk> и www.facebook.com/acceleratorukim.

При изборот на стартапи, ние навистина мораме да бидеме убедени во нивниот деловен модел, тимска структура, потенцијал на пазарот и нивниот потенцијал за раст.



Дарко Арсов е Советник во Деловно–технолошки Акцелератор УКИМ и Управител на проекти во Корпорацијата Кримсон Капитал/Развојна Фондација Кримсон. Магистрирал по менаџмент и бизнис администрација (MBA) на „Rotterdam School of Management, Erasmus University“ во Ротердам, Холандија.

ALUKÖNIGSTAHL

PARTNER

SCHÜCO

Experience
Progress.

Home

Vertical

Smart building

Security

Acoustics

Digitalisation

Sustainability



BAU 2019, SCHÜCO - акценти

- Флексибилност на фасадите - системи за слобода на дизајн
- Комфор во домот- максимална сигурност и енергетска ефикасност
- Одржливи материјали - заштита на здравјето и околината
- Дигитализација - поврзаност меѓу проектирање и фабрикација
- Акустика - градовите на иднината ќе бидат тивки
- Сигурност - системи за заштита со зголемена функционалност
- Паметни згради - архитектурата на иднината ќе биде интелигентна

АЛУКОНИГШТАЛ

www.alukoenigstahl.com

Бул. "Св. Климент Охридски" 52/3
1000, Скопје

Тел: +389 2 2778752

Моб: +389 71 365 320

+389 72 221 406

e-mail: b.dimovski@alukoenigstahl.mk
i.cimeshikj@alukoenigstahl.mk

БЕЛИМО – ИНОВАЦИИ ВО КОМФОРТ, ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ И СИГУРНОСТ

Компанијата *Белимо* е швајцарски бренд кој е основан во 1975 година. Главен бизнис на компанијата *Белимо* претставува изработка на извршни елементи во поле како на пр. електромоторни погони, вентили и сензори. *Белимо* се произведува во две фабрики во светот во САД и во Швајцарија.

Компанијата како водечки бренд во индустријата за ладење, греење, климатизација и вентилација генерално ги има поделено апликациите во три целини. Тоа се воздушни апликации, водени апликации и сензори.

Кај воздушните апликации се направени неколку подделби кои покрај стандардните електромоторни погони-актуатори кои се со опција за поврзување на 24 V или 230V со контролен сигнал on/off, 3-точки или модуларен сигнал, има подгрупи на ел.погони со:

- Сигурносна функција (со пружина или кондензатор)
- Електромоторни погони кои се користат во VAV /CAV апликации
- Безбедносни електромоторни погони за ПП клапни и Димоводни клапни

Сите воздушни апликации благодарейќи на MP Bus технологијата развиена од *Белимо* имаат можност со соодветни Гејтвеј уреди за брзо поврзување и интеграција на БМС системите по секој протокол кој се бара од системот.

Водените апликации се карактеризираат во две подгрупи како што се Притисно зависни 2 и 3- краки „класични вентили“ со Kvs карактеристика и притисно независни вентили кои се димензионираат со одредување на максимален проток. Притисно зависни вентили би можеле да ги поделиме на:

- Притисни вентили
- Топчести регулациони вентили
- Пеперуткасти вентили

Сите притисни вентили се моторизирани со соодветни погони од производната програма на фирмата *Белимо*. Како и кај воздушните апликации моторните погони за вентилите може лесно и брзо да се интегрираат на секоја контролер PLC или BMS систем.

Притисно независните вентили се од поновата класа на вентили каде изборот и селекцијата на вентилот оди доста брзо и едноставно и каде што се олеснува значително работата на



проектантите за машински инсталации. Нивната примена е насекаде каде што има потреба од регулација на хидраулични кругови и не е ограничена на:

- Топлински изменувачи кај клима комори
- Вентилоконвекторски апликации
- Активни и пасивни ладилни греди
- Пасивни таваници за греење и ладење

Од оваа класа посебно место зазема Енерџи Валв (Energy Valve) кој има интегриран мониторинг на потрошена енергија и ΔT лимитација. Преку овој вентил се мери и регулира потрошената енергија за ладење и греење.

Сензорите се најновиот дел од производната програма на *Белимо* и се исто така поделени во две групи на сензори за воздушни и водени апликации. Сензорите не се за индустриска примена туку се строго наменети за примена во HVAC индустријата. Се одликуваат со едноставна и брза монтажа и швајцарски квалитет. Тука спаѓаат:

- Сензори за температура (активни или пасивни)
- Сензори за притисок (со и без екран)
- Пресостати
- Сензори за во канал T, rH%, CO₂, VOC
- Мерачи на проток во водени инсталации

Белимо како премиум бренд во HVAC бизнисот има визија во блиската и далечната иднина да остане лидер во светот во производство и иновации на извршните елементи во поле кои се интегрален дел во сите решенија на автоматиката во процесите на греење, ладење, вентилација и климатизација. Квалитетот пред сè и задоволството на потрошувачите се основи на кои се темели иднината на компанијата *Белимо*.

TOGETHER TO THE TOP



Small Devices, Big Impact

DI Goran Andreev

BELIMO Automation Handelsgesellschaft mbH

Ghegastraße 3

A-1030 Wien

handy: +38975279389

e-mail: goran.andreev@belimo.at

internet: www.belimo.at

Новата веб-страница на Комората сега е целосно прилагодена да се отвора на сите мобилни уреди.

Отсега на веб-страницата ќе можете

- да ги следите домашните и меѓународните настани;
- да ги следите настаните за континуирана професионална едукација;
- во делот Информатор да се информирате за сите побитни активности на Комората;
- овозможена е електронска апликација било за нови овластувања или за продолжување
- преглед на севкупната легислатива од инженерската област заедно со актите на Комората.

