ДРУШТВО ЗА ПАТИШТА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

декември 2024 • број 19

ПАТИШТА ROADS

НАУЧНО - СТРУЧНО И ИНФОРМАТИВНО СПИСАНИЕ

ИНТЕРВЈУ СО Г-ДИН АЛЕКСАНДАР НИКОЛОСКИ, ВИЦЕПРЕМИР ВО ВЛАДАТА И МИНИСТЕР ЗА ТРАНСПОРТ „ЈА ГРАДИМЕ МАКЕДОНИЈА“



ПРИОРИТЕТИТЕ ВО МОЈАТА АГЕНДА ПРОИЗЛЕГУВААТ ОД НОВАТА СТРАТЕГИЈА ЗА РАЗВОЈ НА УНИВЕРЗИТЕТОТ ДО 2028 ГОДИНА





ИНТЕРВЈУ СО ДЕКАНОТ НА ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ ПРОФ. Д-Р ГОРАН МАРКОВСКИ „75 ГОДИНИ ПО РАЗВОЈНА ТРАСА“



M.SC. Е.Е. ЖАКЛИНА БОЈОВИЌ ТАМУ КАДЕ ШТО БЕЗБЕДНОСТА НА ПАТИШТАТА СЕ СРЕЌАВА СО ИНОВАЦИИТЕ“

Издавањето е поддржано од:

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје

Градежен Факултет во Скопје

Комора на овластени архитекти и овластени инженери

Автор на фотографијата: Проф. Д-р Васко Наумовски



VIATOP®

Das Pellet.

Докажани и одржливи концепти на асфалт

Иднината во Вашите раце

SMA за сообраќајна мрежа за вашето ниво

- Автопати
- Магистрални патишта

AC Duopave за средни сообраќајни правци

- Регионални патишта
- Општински патишта
- Локални патишта

трајно - одржливо - еколошки

Научно-стручно и информативно списание

Дизајн и подготовка:
Polyesterday
Печати:
Polyesterday
Издавач:
Друштво за патишта на Република Македонија
Бул. "Партизански одреди" бр.24
1000 Скопје, Р. Македонија, ПФ. 560
mijoski@gf.ukim.edu.mk

ISSN 1409-9969

Сите права се задржани. Ниту еден дел од ова издание не смее да се препечатува, копира или објавува во било која форма или на кој било начин во електронски или печатени медиуми без писмена согласност од издавачот.
Научно - стручно и информативно списание "Патишта" излегува три пати годишно и е финансирано од членките на друштвото. Ракописите се доставуваат на адреса на издавачот. Ракописите, фотографиите и другите материјали не се враќаат.

*Сите трудови објавени во списанието „Патишта" се рецензирани

СОДРЖИНА:

Интервју со г-дин Александар Николоски, вицепремир во владата и министер за транспорт „ЈА ГРАДИМЕ МАКЕДОНИЈА" 7

Интервју со ректорката на УКИМ проф. д-р Билјана Ангелова, „Приоритетите во мојата агенда произлегуваат од новата Стратегија за развој на Универзитетот до 2028 година" 18

Интервју со деканот на Градежен Факултет Скопје, Проф. д-р Горан Марковски, „75 ГОДИНИ ПО РАЗВОЈНА ТРАСА" 24

Интервју со Жаклина Бојовиќ: „Таму каде што безбедноста на патиштата се среќава со иновациите" 28

ТРУДОВИ

ЕРОЗИЈА НА ПОЧВЕНИ КОСИНИ ПОД ДЕЈСТВО АТМОСФЕРСКИ ДЕЈСТВА И СТАБИЛИЗАЦИЈА СО ПРИРОДНИ ПОЛИМЕРНИ РАСТВОРИ 36
Александра Н. Атанасовска, Јосиф Јосифовски, Бојан Сусинов, Сеад Абази

ЦИРКУЛАРНА ЕКОНОМИЈА, ПРАКТИКИ И УПОТРЕБА НА ИНДУСТРИСКИ ОТПАД КАКО СЕКУНДАРНА СУРОВИНА ВО ИЗГРАДБА НА ПАТИШТА 44
З.Ѓорѓиевски, З.Илијовски, Ѓ.Гошев, Д.Рогожарева-Ставрева, Т.Димитрова – Филкоска

СООБРАЌАЈНА БУЧАВА – ЕКОЛОШКИ ПРОБЛЕМ И ВО МАЛИТЕ УРБАНИ СРЕДИНИ 53
Марија Хаџи-Николова, Дејан Мираковски, Николинка Донева, Афродита Зенделска

ПЛАН ЗА ОДРЖЛИВА УРБАНА МОБИЛНОСТ ЗА ПРИЛЕП / SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLAN FOR PRILEP 60
Бобан Атанасовски, Петар Липар

ПОДОБРУВАЊЕ НА МЕХАНИЧКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОЧВАТА ПРИ ИЗГРАДБА И САНАЦИЈА НА ПАТНИ ИНФРАСТРУКТУРНИ ОБЈЕКТИ СО ПРИМЕНА НА ПОЧВЕНИТЕ АНКЕРИ 75
Сеад Абази, Павле Петровски, Булент Сулоока, Спасен Ѓорѓевски

ПАТНИ ЗАНИМЛИВОСТИ 85

ИМПРЕСУМ

Издавачки совет на списание „Патишта":

Горан Мијоски
Стојанче Стојанов
Кирил Лазаров
Павле Стоименов
Орхан Авдовиќ
Дарко Мославац
Спасен Ѓорѓевски
Милорад Јовановски
Зоран Кракутовски
Јосиф Јосифовски
Валентина Ж. Панчовска
Зоран Милковски
Гоце Стојановски
Александар Смилковски
Никола Пандев
Тони Јовев
Васко Трајковски
Тони Лазаров
Руска Хаџи Митрова
Давор Миљковиќ
Милена Јосифоска Милошеска
Боро Цветковски

Уредувачки одбор на списание „Патишта":

Проф. д-р Горан Мијоски
Градежен факултет во Скопје (Македонија)
Проф. д-р Дарко Мославац
Градежен факултет во Скопје (Македонија)
Проф. д-р Спасен Ѓорѓевски
Градежен факултет во Скопје (Македонија)
Проф. д-р Милорад Јовановски
Градежен факултет во Скопје (Македонија)
Проф. д-р Јосиф Јосифовски
Градежен факултет во Скопје (Македонија)
Проф. д-р Валентина Жилеска Панчевска
Градежен факултет во Скопје (Македонија)
Проф. д-р Стјепан Лакушиќ
Градежен факултет во Загреб (Хрватска)
Проф. д-р Татјана Рукавина
Градежен факултет во Загреб (Хрватска)
Проф. д-р Весна Драгчевиќ
Градежен факултет во Загреб (Хрватска)
Проф. д-р Горан Младеновиќ
Градежен факултет во Белград (Србија)
Проф. д-р Дејан Гавран
Градежен факултет во Белград (Србија)
Доц. д-р Сања Фриц
Градежен факултет во Белград (Србија)
Доц. д-р Марко Орешковиќ
Градежен факултет во Белград (Србија)
Проф. д-р Николај Михајлов
УАСГ во Софија (Бугарија)
Проф. д-р Петар Стефанов
УАГГ во Софија (Бугарија)
Проф. д-р Румен Ангелов Миланов
УАГГ во Софија (Бугарија)
Д-р Христо Грозданов
УАГГ во Софија (Бугарија)
Проф. д-р Петер Липар
Факултет за градежништво и геодезија во Љубљана (Словенија)
Проф. д-р Марко Ренчељ
Факултет за градежништво, сообраќајно инженерство и архитектура во Марибор (Словенија)
Проф. д-р Томаж Толаци
Факултет за градежништво, сообраќајно инженерство и архитектура во Марибор (Словенија)
Проф. д-р Бранко Мазиќ
Градежен факултет на Универзитетот во Сараево (Босна и Херцеговина)
В. Проф. д-р Мирза Поздер
Градежен факултет на Универзитетот во Сараево (Босна и Херцеговина)
проф. д-р Осман Линдов
Факултет за сообраќај и комуникации на Универзитетот во Сараево (Босна и Херцеговина)
В. Проф. д-р Билјана Ивановиќ
Градежен факултет во Подгорица (Црна Гора)
Доц. Д-р Катарина Мирковиќ
Градежен факултет во Подгорица (Црна Гора)
Проф. д-р Ментор Балилај
Градежен факултет во Тирана (Албанија)
Проф. д-р Томаш Ханак
Градежен факултет во Брно (Чешка)
Проф. д-р Отокар Вацин
Чешки технички факултет во Прага (Чешка)
В. Проф. д-р Јосипа Домитровиќ
Градежен факултет во Загреб (Хрватска)
В. Проф. д-р Игор Јокановиќ
Градежен факултет во Суботица (Србија)
Проф. д-р Зоран Мисајлески
Градежен факултет во Скопје (Македонија)
Проф. д-р Даниел Велинов
Градежен факултет во Скопје (Македонија)
Доц. д-р Бојан Сусинов
Градежен факултет во Скопје (Македонија)
Доц. д-р Сеад Абази
Градежен факултет во Скопје (Македонија)

Гостин Уредник - Проф. д-р Зоран Мисајлески



Почитувани читатели,

Чест и задоволство ни е да Ви соопштам дека овој број содржи 4 интервјуа, започнувајќи од министерот за транспорт и врски, господинот Александар Николоски, ректорката на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, проф. д-р Билјана Ангелова, деканот на Градежниот факултет во Скопје, проф. д-р Горан Марковски и успешниот стопанственик во регионални и европски рамки, г-ѓа Жаклина Бојовиќ од компанијата „Унипромет“ од Чачак (Србија). Вклученоста на личности од највисоките раководни позиции од општествените структури, Универзитетот и Факултетот, како и стопанството; ја промовира науката и е од посебна важност за нас, затоа што влева надеж дека се посилно ќе се слуша гласот на научникот, кој пак е основата на секој развоен сегмент, било тоа да се однесува на образовните процеси, унапредувањето на индустриското производство или, воопшто на општествените текови.

Без своја наука немаме свој пат, токму затоа е од суштинска важност да се вложува повеќе во научноистражувачката работа, нешто што почитуваните гости во своите интервјуа и авторите со своите научни трудови го покажуваат преку личен позитивен пример. Благодариме и останuваме со уверување и за понатамошна вклученост и помош од сите значајни структури во државата, универзитетот и стопанството.

Во продолжение, заедно со останатите членови на Уредувачкиот одбор, покрај другите содржини, за објавување во овој број избравме 5 интересни и оригинални научни труда кои обработуваат важни теми од научното поле градежништво. Во нив ќе прочитате за проблемите и решавањето на ерозијата на косини, употребата на индустрискиот отпад како секундарна суровина за изградба на патишта и подобрување на механичките карактеристики на почвата при изградба и санација на инфраструктурни објекти. Посебно би сакал да ги истакнам и другите два труда, кои прават осврт на градските средини во Македонија, како и видувањата за подобрување на сообраќајнат состојба во Прилеп и надминување на проблемите со бучавата во Штип.

Во време кога малку се вложува во науката, постоењето и одржувањето на квалитетно списание е резултат на ентузијазмот и стручноста на уредниците на чело со главниот уредник, рецезентите и авторите. Преку ова списание трасираме свој пат во развојот на научната мисла. Исполнувањето на секој нареден број со материјали во кои се добиени интересни резултати од различни истражувања е предизвик и задоволство и на самите автори. Затоа, силно ги охрабрувам читателите да доставуваат свои научни и стручни трудови во Списанието.

Проф. д-р Зоран Мисајлески

Обраќање на Претседателот на ДПМ



Почитувани колешки и колеги инженери,

Полека изминува и оваа градежна сезона. Сеуште е рано да дадеме оцена за нејзината успешност, но факт е дека можеме да ја поделиме на дв е етапи. Едната трома, инертна и другата исклучиво амбициозна, ангажирана и агилна.

Да бидеме искрени докрај, можеби парламентарните избори придонесоа за тоа, како и секогаш досега. Но, секогаш си го поставувам тоа прашање, дали државата треба да престане да работи, твори, учи, лечи свои граѓани, само поради избори (парламентарни, претседателски, или локални)?!

Во контекст на претходно изнесеното, ќе ми дозволите да изнесам едно свое специфично видување, за кое ретко кој зборува. Каде се инженерите во општествено политичкиот живот на Република Македонија? На последниве претседателски и парламентарни избори во независна Македонија, учествуваа скоро сите партии кои нешто значат во политичкиот живот, од кои повеќето обединети во предизборни коалиции, со свои кандидати за пратеници.

Направивме едно мини истражување и ги анализираме пратеничките листи во сите 6 изборни единици за 6 највлијателни коалиции и партии (ЗНАМ, „Европски фронт“, „Твоја Македонија“, „Вреди“, „Коалиција за европска иднина“ и Левица), ќе дојдеме до заклучок дека на овие листи од можни и анализирани 720 кандидати за пратеници, само 21 лице (2,92%) се инженери од кои 8 архитекти, 5 градежни, 2 машински, и по 1 инженер од електротехника, геотехника, сообраќај и животна средина. Од кандидатите за пратеници, градежни инженери со овластувања од Комората се само 5 лица (0,69%), 1 лице од геотехника (0,14%) и 2 геодетски инженери (0,28%).

Од петте градежни инженери, 4 кандидати се од Левица и 1 од коалицијата Вреди, едниот кандидат од геотехника е од Коалицијата „Твоја Македонија“, а двајцата геодети се од ЗНАМ. Уште поизразена е ситуацијата ако ги погледнете местата на пратеничките листи на кои се наоѓале тие кандидати.

Во контекст на кажаното, би потсетил на една анегдота од времето на минатите Локални избори, кога гласачите се шегуваа дека неопходно е на „Медицинскиот факултет да се отвори катедра за Градоначалници“.

Продолживме со понатамошна анализа и го погледнавме сајтот на Собранието и актуелниот парламентарен состав, од кој не можеше да се констатира професионалната определба на избраните пратеници.

Можеби ќе се запрашате чуму оваа анализа, но почитувани колеги инженери, токму овде се наоѓа

одговорот на прашањето, зошто инженерството не ни е на посакуваното и заслужено ниво во општеството. Едноставно, нема кој да ги застапува и презентира нашите инженерски катадневни проблеми, како би биле поуспешни во својата работа.

Но да се вратиме на нашето примарно поле – градежништвото, посебно на делот поврзан со изградбата на патиштата во државава. Очигледно е дека новата патна администрација амбициозно настапи и ги раздвижи работите. Внесе еден нов импулс на решавање на долгогодишните заостанати прашања, привршува и со експропријацијата, се започна и со теренски активности за реализација на Договорот за изградба на автопатишта на коридорите 8 и 10д (само на дел – забелешка на авторот).

Како градежен инженер „патар“, ќе се осврнам на некои технички детали кои не се доволно осмислени при изработката на „Физибилити Студијата“.

Несфатливо е, како може во 21 век на ова ниво на инженерски развој, технологија и механизација, да градиме автопатишта за брзини од 80, 100 и само две делници за 120 km/h, а замислете во времето на социјализмот во претходната држава СФРЈ во 20 век, сите автопатишта се изградени за 120 km/h! Некој ќе рече, да може и за 80, но визионерски гледано, всушност инженерскиот стремеж за подобро, понапредно и сеопфатно размислување е она што нас инженерите треба да не прави покреативен дел од општеството! Автопатиштата не ги градиме за вчера, туку ги градиме за денес и утре, ги градиме и за следните генерации, како што некој ги градел и за нас. А замислете, таму каде што сакаме да бидеме членови – Европската Унија, во Германија постојат автопатски делници без лимит во поглед на брзината, Србија и другите градат за 130 km/h, во Бугарија од 2012 година се проектираат за 140 km/h, а во Италија од пред неколку години подигната е брзината и на постојните автопатиштата со 3 возни ленти по насока на 150 km/h.

Истотака, зимскиот период кој ни предстои мислам дека ќе даде одговорот на уште едно прашање, за потребата или не, од изградба на тунелско решение на делницата „Гостивар - Букојчани“, а нејасно е како изготвувачите на Студијата воопшто не го третирале ова прашање.

Од носењето на актуелниот Закон за градење па се до денес, Друштвото за патишта на Република Македонија предлагаше и се залагаше за добивање на Овластувања за работа на градежните инженери според специјалности, односно според насоката на која завршиле Градежен факултет, се едуцирале и оспособиле за работа. Замислете секаде се оди кон специјализација на струката, само кај нас во градежништвото кон универзални овластувања – „сите се знаеме и се работиме“. Тоа е исто како да во здравството имаме само еден тип на доктори на пр. по општа пракса, а сите останати специјалисти не ни се потребни! Оваа недоследност и непрофесионалност на законот, во соработка на професионалните здруженија, комората и министерството, мора итно да се менува!

Неодамна во Нови Сад (Србија), имавме случај на рушење на натстрешницата на железничката станица каде градежен инженер со несоодветно овластување бил главен проектант, а исто и надзорниот инженер бил со несоодветно овластување. При вакви хаварии, веројатно не може да се каже дека имало само една причина за тоа, веројатно се јавило содејство на повеќе фактори, но ова е еден од почетните, кои веројатно во текот на градба се надоградиле и резултирале со рушење. Ако на ова го додадеме и општопознатиот критериум за добивање на тендер – „најефтина понуда“ за проектирање, градење и надзор, работите стануваат појасни. Добро би било од ова да се извлечат поуки, со цел во иднина да се спречат вакви појави.

Исто така, добро е и што претходниот Предлог Закон за градење не се усвои, бидејќи со него им се укинуваше правото на некои струки да имаат свои Овластувања кои со актуелниот закон ги имаа стекнато (геодезија, геотехника, сообраќајни инженери, инженери по животна средина и др.).

Инженерска препорака е вакви прашања да бидат потранспаретно дискутирани на ниво на поширокаата инженерска и општествена заедница.

На крајот, иако оваа 2024 година е веќе на прагот на заминување, периодот кој ни преостанува треба да биде време на градење и креирање на стратегија за поуспешна работа во следната 2025 година.

Проф. д-р Горан И. Мијоски

Претседател на ДПМ

ИНТЕРВЈУ СО Г-ДИН АЛЕКСАНДАР НИКОЛОСКИ, ВИЦЕПРЕМИР ВО ВЛАДАТА И МИНИСТЕР ЗА ТРАНСПОРТ

„ЈА ГРАДИМЕ МАКЕДОНИЈА“



Г-дине Николоски, после парламентарните избори застанавте на чело на едно од најкомплексните и секако едно од најголемите и најзначајни министерства, за што Ви упатуваме искрени честитки. Каква е Вашата генерална слика за состојбите во ова министерство и дали таа состојба е полоша или, подобра од Вашите очекувања?

Состојбата која ја наследивме беше повеќе од загрижувачка. Едноставно кажано, наследивме катастрофална состојба во секторот “Транспорт” и ќе ви објаснам зошто беше така. Најпрво се соочивме со празен буџет и државните претпријатија како на пример Македонска пошта, Железница Транспорт и Железница Инфраструктура беа оставени на немилост. Првиот предизвик беше да обезбедиме средства за да можат вработените да земат плата. Тоа и го сторивме, средствата ги обезбедивме, вработените ги добија платите и започнавме еден процес на реорганизација и стабилизација на претпријатијата.

Кога зборувам за катастрофална состојба мислам и за проектите што ги наследивме. Државниот ревизор го објави својот извештај за реализација на капиталните проекти и наводите беа запрепастувачки. Беа нотирани огромни недостатоци како од финансиска така и од техничка природа за проектите со огромени сомнежи за постоење на криминал и корупција.

Дополнително сакам да истакнам дека речиси сите проекти беа заглавени што од административна природа, што од проблеми

на терен, но во целиот овој период работиме непрекинато да ги доведеме на прав колосек и да имаат завршница. И можам да кажам дека има резултат бидејќи до крај на годинава завршуваме неколку крупни проекти во патната инфраструктура, како на пример експресниот пат од Градско до Дреново и експресниот пат од Ранковце до Крива Паланка.

Слични проблеми имавме и со проектот за изградба на железницата на коридор 8, но полека работите ги доведуваме во еден правилен контекст и мислам дека имаме сериозен напредок во однос на реализација и на овие проекти и слободно можам да кажам дека следниот месец завршуваме со изградба на делницата од Куманово до Бељаковце.

Генерално затекнавме една многу лоша слика, но овој период од четири месеци макотрпно работевме за да ги исправиме неправилностите што се правеле во изминативе седум години и сме на прав пат да реализираме тоа што им ветивме на граѓаните.

Сепак и покрај слабостите кои ги констатиравте при преземање на министерското место, дали може да кажеме дека Македонија се наоѓа во еден голем инвестициски циклус?

Ја градиме Македонија. Ако до пред извесен период слушавме дека се работи, а во позадина одредени структури од претходната политичка гарнитура се обидувала на сметка на грѓаните да се богати, сега тоа го нема и сега навистина се работи. Најголем дел од проектите што ги затекнавме и што беа закочени веќе ги откочивме и со посветена работа дадовме силна динамика на активностите на терен. И резултатите се видливи. Имаме огромни инвестиции во патната мрежа, во железничката инфраструктура, во развој на авиосообраќајот, гасификацијата и мислам дека дадовме силен инпут во развојот на локалната инфраструктура каде директно вложуваме 100 милиони евра во капитални проекти за општините само оваа година. Нема сомнеж дека сето ова ќе влијае врз економскиот развој на државата. Следната година дополнително планираме да инјектираме уште 250 милиони евра директна помош за општините за реализција на капитални поекти. Имаме Програма на Влада која ветува, програма со која ја градиме Македонија, програма што ќе донесе нови инвестиции, нови работни места и просперитет.

Министре, она што највеќе ги интересира нашите читатели, секако дека е изградбата на автопатот А2 „Кичево - Охрид“. Дали може за нив да кажете до каде се работите со надминувањето на постојните проблеми и што е се преземено досега за овие 100-тина дена од новата влада, за успешно привршување на неговата изградба? Кога може да очекуваме да возиме по него?

Неколку пати ја спомнувам фразата “што ќе правиме, ќе правиме”. Има причина зошто ова го повторувам. Искрено да Ви кажам, јавноста веќе е изморена од ветувања за изградба на овој автопат, 10 години поминаа, километар не е пуштен за сообраќај. Заради тоа, не ја обременуваме јавоста со детали, но ќе Ви кажам дека најмногу време од денот посветувам на решавање на проблемите на овој автопат. И верувајте дека имаме резултати од работата. Имаме сериозен напредок на трасата и тоа веќе може да се забележи. Очекувам веќе следната година пред почетокот на летната сезона граѓаните да возат по нов автопатот од Пресека до Охрид, со еден мал прекин кај Ботун. И како што најавив останувам силно на ставот дека до крај на 2026 година очекувам целиот проект да биде завршен и да возиме по модерен автопат.

Исто така би потенцирал дека имаме континуирани работни средби со Изведувачот и наоѓаме заеднички јазик како да ги разрешиме настанатите состојби што ги наследивме и тоа исто така ни оди во прилог.

Она што сакам да го спомнам е дека за многу кратко време постигнавме договор со Изведувачот со кои се откажа од арбитражната постапка и со тоа на државата и заштедивме околу 50 милиони евра. Еве една информација на пример да споделам, а тоа е дека направивме законски измени со кои овозможивме да се асфалтираат делови од автопатот со завршен слој



на асфалт. Тоа досега не се работело. Дополнително, со ЈП за државни патишта работиме на новите проектански решенија и очекувам дека ќе се изработат квалитетни проекти со кои безбедноста ќе ја подигнеме на највисоко ниво. И сето ова го правиме за како што спомнав и претходно, пред летото граѓаните ќе можат да возат по нови делови од атопатот.

Едно од најактуелните прашања во областа на инфраструктурата е реализацијата на Договорот со „Бехтел и Енка“. Овој договор од самиот почеток беше проследен со контроверзи, всушност и јавноста но и сегашната влада а тогашна опозиција искажа многу забелешки. Можеби тие забелешки беа токму поради фактот што договорот не беше јавно објавен, како и тоа дека за разлика од некои други држави каде претходно немало голема градежна традиција и оператива, кај нас градежништвото има долгогодишна традиција и градежни компании кои граделе низ Кувајт, Ирак, Сирија, Либија, Хрватска, Русија, Украина, БиХ, Бугарија, Албанија... Каков е Вашиот поглед сега на овој договор, дали може да стане јавно достапен и дали очекувате успешно да се реализира?

Сега мораме да се фокусираме на изградба на автопатиштата бидејќи имаме обврска пред граѓаните тоа да го направиме. Еве, слободно можам да кажам дека голем дел од мојот работен ден го користам за планирање и реализација на овој проект и начите очекувања ги дадоа првите резултати. Во само една недела започнаа реални активности на терен за изградба на автопатиштата од Гостивар до Букојчани на коридор 8 и од Прилеп до Битола на коридор 10 д, каде присуствувавме и со претседателот на Владата, Христијан Мицкоски.

На овие две траси ги забрзавме постапките за експропријација, исто така го изменивме динамичкиот план и со тоа ја забрзавме изградбата. Дополнително што сакам да спомнам е дека поништивме една одлука на претходната Влада со која што претходно на изведувачот му биле одобрени дополнителни 252 милиони евра за трасата на Гостивар - Букојчани. Ние ја поништивме таа одлука бидејќи сметавме дека тоа ќе бидат нерационално потрошени пари. Генерално сме силно посветени на изградба на овие автопати и очекувам реално да бидат изградени до крајот на 2027, почетокот на 2028 година.

Друштвото за патишта на Македонија како професионална асоцијација на градежните инженери, први во државава организираа стручна дебата на оваа тема за изградба на делници од автопатиштата на коридорите 8 и 10. Се разви интересна стручна дискусија, но за жал многу од поставените прашања останаа неодговорени. И ден денес нејасно е дали наместо планинскиот превој „Стража“ кој е на околу 1.200 м.н.в ќе имаме современо



тунелско решение, или не. Нејасно е зошто во 21 век на ова ниво на развој, ѓрадиме автопатишта за брзини од 80 до 100 km/h, коѓа автопатските делници изѓрадени во 20 век се за брзини од 120 km/h, а низ ЕУ одамна се проектираат и ѓрадат автопатишта за 140 km/h (Буѓарија), 150 km/h (Италија), а да не ја спомнуваме Германија. На што според Вас се должи нереспектирањето на инженерското мислење при носење на одлуки, дали е тоа резултат исклучиво на политичка одлука или, на недостатокот на финансиски средства?

И јас се служувам со вас дека стручното мислење се изоставувало во креирање на квалитетни проекти. Ќе се сложам и дека преовладуваат многу нелогични прашања во однос на техничкиот карактер на проектите. Сведоци сме дека политиката премногу била вмешана во проектите и тоа се јавува речиси кај сите големи проекти за што јавно говорам. Недозволиво е да се прави криминал со државни проекти и тоа на сметка на граѓаните. А примерите токму тоа го покажуваат. Она што е симптоматично одговорност никој не презема. Но тоа што е најважно за мене, за Владата и за граѓаните е да изградиме квалитетни автопатишта, да изградиме безбедна патна мрежа притоа да ги заштитиме државните интереси.

Во јавноста при потпишувањето на договорот беше пласирана тезата, дека ќе се изѓрадат коридорите 8 и 10, што е интересно за јавноста, но е неточно за стручната инженерска јавност, бидејќи коридорите се изѓрадени многу порано во време на социјализмот, можно е по нив да трѓнете од Кафасан и стиѓнете до Деве Баир, но не на ниво на автопат! За волја на вистината, чесно е на граѓаните да им се каже дека и по завршувањето на овој проект, коридорите 10 и 8 нема по целата должина да бидат на ниво на автопат. Дали Македонија има планови за изѓрадба на автопатишта по целата должина на европските коридори 10 и 8 и дали ние имаме реални ресурси за тоа?

Знаете како велат, една држава се препознава по својата инфраструктура. Ние сакаме Македонија да биде препозната по добро развиена патна инфраструктура. Да бидам прецизен, нашата визија е да изградиме модерна патна мрежа која ќе одговара на стандардите и потребите на државата и граѓаните. Секако го земаме предвид и фактот дека овие коридори се дел од европската транспортна мрежа и мора да ги доведеме до ниво на европските стандарди. Но едно е какви патишта сакаме да изградиме, друго се реалните потреби и реалната состојба. Знаете дека нормите за изградба на еден автопат се многу повисоки и бараат исплатливост, одреден број на дневно движење на возила и други критериуми. Во однос на коридор 8, со сегашните проекти ќе имаме автопатска делница од Охрид, односно ГП Ќафасан па се до Куманово, останатиот источен дел од Куманово до ГП Деве Баир е на ниво на експресен пат со можност за идно прераснување во автопат и така е дизајниран



и проектот. Што се однесува за источниот дел од коридор 8 експресниот пат од Ранковце до Крива Паланка е проектиран со можност истиот да прерасне во автопат. Во однос на коридор 10, тој е на ниво на автопат, така што сметам дека во следна фаза треба да работиме на подигнување на безбедноста и воведување на интелегентни системи што ќе ја подобрат ефикасноста и предвидливоста во сообраќајот.

Едно од најголемите богатства на секоја држава е нејзината транспортна инфраструктура, кое во голем дел припаѓа на патната инфраструктура. Како ја оценувате состојбата на патната мрежа кај нас? Очигледно е дека заостануваме во делот на одржување на патиштата. Кои се Вашите планови во овој сектор? Дали планирате трансформација на патниот сектор, со оглед на тоа што одржувањето само во Македонија од сите поранешни ЈУ републики остана непроменето?

Причините зошто тоа е така ги наоѓам во неработењето на претходните влади. Јас јавно говорев дека претходното раководство на ЈПДП на сомнителен начин преку надворешни фирми ги одржувало патиштата. И резултатот е тој кај што сме. Но, уверувам дека сликата ќе ја промениме и веќе граѓаните се сведоци дека работиме интензивно на терен тоа да се смени.

Господине министер, кои се Вашите планови во делот на законската регулатива пред се во однос на Законот за градење и Законот за јавни патишта, кои веќе одамна се ретроградни и не даваат одговор на современите потреби.

Целиот овој значаен сектор градежништво, функционира според Законот за градење од 2009 год. Според сумите кои се реализираат преку овој закон, тоа е сигурно највредниот закон во државата! Во исто време ова е закон кој има претрпено најмногу измени, неколку оспорувања од Уставниот суд, со еден збор, одамна е надминат. Претходниот состав на министерството започна со активности околу носење на нов закон, но





ADFORS GlasGrid® has been successfully fighting against reflective cracks in asphalt layers for **more than 30 years.**

Save up to **50 %** of future road´s life cycle costs with our grids and prololong lifetime of the road

3 times.



SAINT-GOBAIN



на него беа дадени многу сериозни забелешки и тој не беше донесен. Дали веќе преземате активности во таа насока?

Ова е тема која многу долго се зборува во јавноста. Овој Закон за градење е менуван многу пати и слушаме разни тези дали е добар или лош и дали му е потребна системска промена. И да бидам искрен, ние ги препознавме сите слабости од сегашниот закон и веќе во министерството започнавме еден процес на анализа на таквите слабости и состојбите во градежниот сектор. Очекувам дека во едно догледно време да направиме квалитетна регулатива која ќе биде исклучиво во функција на градежниот сектор и негово унапредување во согласност со новите научно технолошки достигнувања и да го прилагодиме на истите. И во тој процес ќе ги вклучиме експертите, граѓанските здруженија, комората и останатите инволвирани во оваа дејност.

Дозволете едно потпрашање во врска со Законот и неопходноста од носењето на нов закон. Нашиот закон за градење не препознава овластувања според специјалности, соодветни на нивната насока на едукација на Градежниот факултет. Сега сите инженери добиваат УНИВЕРЗАЛНИ овластувања, иако за тоа не се оспособени и може да работат како „патари“, „конструктивци“, „хидраши“. Тоа значи сите ние сме градежни инженери за секоја област, и ако направиме паралела со здравството, ќе излезе дека сите сме исти доктори и за сите болести, што е нон сенс. Друштвото за патишта на Република Македонија уште со носењето на законот во 2009 год. се залагаше и зборуваше за ова, но до денес ништо не е преземено. Дали ценити дека е крајно време за воведување на стручноста и надминување на волонтеризмот во градежништвото?

Се согласувам со вас дека нема простор за маневри и аматеризам. Стручноста и професионалноста се единствено нешто за што треба да говориме. И токму заради таа нестручност и некомпетитивност за која зборувате, доведени сме до ова што ни се случува сега. Но доаѓа друго време кога работите полека почнуваме да ги менуваме на подобро, можеби на некој ќе му се допадне тоа или не, резултати ќе има и убеден сум во тоа.

Во делот на авио сообраќајот, неодамна имавме прилика да слушнеме дека се прават напори за отворање на нови авио линии од





нашите аеродроми. Какви се плановите за развој во оваа област?

Развојот на авиосообраќајот е високо на агендата на Владата и во таа насока започнавме да креираме политики што ќе овозможат развој и унапредување на цивилното воздухопловство. И морам со задоволство да кажам дека првите резултати се видливи само по три месеци откако ја презедовме власта. Овозможивме шест нови дестинации со кои ја поврзуваме Македонија со Европа и светот.

Да бидам конкретен, од 30 март 2025 година авио превозникот Флај Дубаи ја отвора линијата Скопје - Дубаи- Скопје со што Македонија ја доближуваме до Блискиот Исток. Од 30 јуни 2025 година два пати неделно ќе се лета Скопје - Барселона - Скопје со што после долги години повторно се отвора Шпанија како дестинација. Од 30 јуни, два пати неделно ќе се лета Скопје–Лион - Скопје со што се отвора јужна Франција прв пат како дестинација. Понатаму, од следната година три пати неделно ќе се лета Скопје - Штутгарт - Скопје со што се отвора западниот дел на Германија. Во однос на охридскиот аеродром, два пати неделно ќе се лета Охрид - Базел Милхаус - Охрид и за мене најзначајната работа врзана за охридскиот аеродром е тоа дека Туркиш ерлајнс редовно ќе лета од 30 март 2025 година на дестинација Охрид - Истанбул – Охрид, со што охридскиот аеродром го отвораме како дестинација за најголемиот аеродром во Европа и аеродром со најголем број на конекции низ светот. Веќе подготвуваме нов јавен повик и очекувам дополнително да го зголемиме бројот на дестинации а со тоа и на патници од двата аеродорми. Веќе следната година очекувам нови 200 илјади странски туристи да привлечеме како резултат на оваа мерка. Овие наши заложби се во насока да го развиеме воздушниот сообраќај во земјата, да обезбедиме квалитетен развој на цивилното воздухопловство, како и да формираме конкурентни цени и нови дестинации за нашите граѓани и да привлечеме туристи од цела Европа и пошироко.

Дополнително планираме да ја реконструираме терминалната зграда на охридскиот аеродром со што ќе ја смениме сликата за Македонија, за Охрид и да понудиме конкурентен туризам во регионот.

Изградбата на железничката пруга кон Бугарија како дел од коридорот 8 е наше долгогодишно настојување. Во јавноста се слушнаа многу нови работи и проблеми зошто е тоа така. Дали во следниот период може да очекуваме значаен напредок во изградбата?

Во овој момент имаме разговори на техничко ниво со бугарската страна со посредство на Европската унија. Драго ми е што полека ги раздвижуваме работите, ќе имаме уште една средба тука во Скопје и очекувам дека во духот на европските вредности и регионалниот развој ќе најдеме заедничко решение за заеднички да ја градиме пругата. А нашите позиции во однос на изградбата на железницата кон Бугарија се јасни, а тоа е дека без заеднички проект со Бугарија

и без заедничко градење на тунелот, безмислено е да зборуваме за поврзување. А да не зборувам за цената, таа е превисока и нереална.

Исто така овие наши позиции ги објаснивме и пред ЕУ и мило ми е што и тие се на ставот дека овој проект не е само на Македонија, туку ова е регионален проект со поголемо економско и политичко значење.

Но она што исто така за мене е фокус е изградба на брза пруга на Коридор 10, нешто што ќе ни донесе голем економски бенефти не само на Македонија, туку и на сите земји долж коридорот. Сметам и убеден сум дека изградбата на брзата пруга на коридор 10 ќе донесе силен инпут во економијата, силен развој на домашните компании, повеќекратни бенефити за граѓаните и целото стопанство.

Не сакам да давам кокретни рокови ама брза пруга ќе настојувам да се изгради бидејќи ова не е само наш проект, ова е регионална иницијатива и мораме да се приклучиме за да обезбедиме брз и ефикасен транспорт до Централна Европа и обратно.

Имав голем број на средби со нашите европски пријатели на оваа тема, на пример на последниот економски форум во Солун ја потенцирав оваа наша иницијатива и наидовме на огромна подршка и сметам дека ова е шанса која не смееме да ја пропуштиме.

За волја на вистината, европскиот коридор 8, како стратешки транспортен коридор се протега и на другата страна кон Албанија, за што во јавноста скоро и да не се говори. Во делот на патиштата, се планира изградба на автопатско поврзување со Албанија, како





Новиот автопат А2 делница: „Кичево-Охрид“

една од делниците од договорот со Бехтел и Енка. Што станува со железницата?

Говорев за тоа дека коридорот 8 е стратешки за Македонија, за регионот и Европа. Несомнено за да има смисла коридор мора да биде изграден и да има целина, без тоа ја губи својата функција. И токму тоа е што го зборувам цело време дека сите земји заедно мораме да се фокусираме на изградбата на железницата ако сакаме да има функционалност. Знаете, патиштата и железницата не започнуваат и не завршуваат на границите на една земја. Тие се простираат и надвор и затоа ова е прашање кое регионално треба да се решава. Во западниот дел имаме пруга од Скопје до Кичево и тука завршува. Прво прашање што треба да си го поставиме е во каква состојба се наоѓа постоечкава пруга ако се знае дека воз оддама не поминува низ неа. Мораме да бидеме реални пред граѓаните како што сме до сега и да кажеме што недостасува, што се реални потреби и какви се опциите. Не само што треба да се гради нови пруга од Кичево до границата со Албанија, туку паралелно треба да размислуваме и за реконструкција на постоечката пруга. Имаме готов проект за пруга од Кичево од границата со Албанија, но истиот треба да се преработи, да се препроектира од причина што трасата поминува низ заштитното подрачје на охридскиот регион и за што веќе има забелешки од УНЕСКО. Веќе имав средба со министерката од Албанија, разговаравме за иднината на овој проект и согласни сме дека коридорот 8 треба да го изградиме на ниво на функционален коридор.

Така да отворено е и тоа прашање, имаме работи за кои треба сериозно да дискутираме, да бараме решенија, но јас сум оптимист и затоа дојдов во овој ресор, да ја градиме државата, да оставиме проекти за идните генерации и мислам дека успехот ќе дојде само со посветена и чесна работа.

Министре сосема на крајот, Ви посакуваме успешна работа во Вашиот мандат и реализација на предвидените планови.

Интервјуто го водеа:

Доц. Д-р Сеад Абази и Доц. Д-р Бојан Сусинов







Намалување на температурата на производство и вградување на битуменските мешавини

Warm mix линијата на производи Итерлоу (Iterlow) овозможува намалување на температурата на производство и вградување на битуменските мешавини. Со употребата се гарантира соодветна обработливост дури и во најладните временски периоди, како и при транспорт на големи растојанија. Благодарение на Итерлоу се штеди енергија и намалува емисијата на CO_2 во атмосферата.

Lowering production and paving temperatures of bituminous mixtures

Warm mix Iterlow product line provides lowering production and paving temperatures of bituminous mixtures. It guarantees proper workability even at the coldest periods of the year, as well as transportation to far distances. Thanks to Iterlow there is significant savings on energy used and decrement in CO_2 emission.

> iterlow

ITERCHIMICA

roads towards sustainability

www.iterchimica.it



ПРИОРИТЕТИТЕ ВО МОЈАТА АГЕНДА ПРОИЗЛЕГУВААТ ОД НОВАТА СТРАТЕГИЈА ЗА РАЗВОЈ НА УНИВЕРЗИТЕТОТ ДО 2028 ГОДИНА

НАЈПРВО КАКО НОВ РЕКТОР НА НАШИОТ НАЈДОБАР УНИВЕРЗИТЕТ, БИ САКАЛЕ ДА ИМ СЕ ПРЕТСТАВИТЕ НА НАШИТЕ ЧИТАТЕЛИ - ГРАДЕЖНИТЕ ИНЖЕНЕРИ ПО ПАТИШТА.

- Должноста ректор на најголемиот, најстар и државотворен универзитет, Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, ја презедов од неодамна, почнувајќи од 15 Септември о.г. Претходно, во два последователни мандати ја извршував функцијата проректор за финансии, инвестиции и развој на УКИМ, во периодот од 2016 до 2023 година. Оваа позиција ми овозможи длабоко да навлезам во сите области на делување на нашиот Универзитет, така што стапувајќи на позицијата ректор, се соочив со предизвици кои веќе ми беа добро познати, но се разбира, позицијата на која стапив носи многу поголеми оврски, одговорности и изложеност. Визијата за развој на Универзитетот, во услови на динамични промени како во локалното така и во глобалното опкружување, бараат целосна посветеност и макотрпна работа со цел успешно да се справиме со постојните и новите предизвици но и да делуваме проактивно во насока на постигнување на зацртаните цели. Во континуитет од 2009 до 2016 година бев директор на Економскиот институт, единица во состав на УКИМ, а во изминатите години извршував и многу други функции во рамките на Универзитетот и Институтот, но и надвор од него. Речеси 15 години бев раководител на втор циклус студии на Економскиот институт, како и раководител на трет циклус студии по Организациски науки (менаџмент) на УКИМ. Имам доста богато научно истражувачко искуство, со оглед на тоа што доаѓам од научен институт и сум меѓу првите 30 најцитирани научници на УКИМ според Google Scholar. Исто така во континуитет имам интензивна соработка со бизнис секторот, така што цело ова искуство, секако, дека многу придонесува за полесно справување со новите предизвици.

КАКВА Е ВАШАТА ВИЗИЈА ЗА РАЗВОЈ НА УКИМ И КОИ СЕ ВАШИТЕ ПРИОРИТЕТИ?

- Приоритетите кои се зацртани во мојата агенда

произлегуваат од визијата за развој на Универзитетот а тоа е УКИМ да прерасне во отворен Универзитет со европски вредности и видлив на меѓународниот високо-образовен и научноистражувачки простор. Во тек е изработка на новата Стратегија за развој на Универзитетот до 2028 година, која се усвојува на највисоките тела на Универзитетот а тоа се Сенатот и Ректорската Управа. Основните приоритети на кои ќе се темели идниот развој се: дигитализацијата, интернационализацијата и меѓународната соработка и воведување на систем за управување со квалитет во високото образование. Во изминативе неколку месеци со мојот тим и со тимови формирани од професорите на УКИМ, интензивно работиме на овие три големи проекти. Во делот на интернационализацијата интензивно работиме во конзорциум со уште осум други реномирани европски универзитети на конфигурирање на Алијанса – ACROSS EU, која треба да претставува единствена платформа на сите универзитети од нашиот конзорциум и која ќе функционира како мулти-кампус во кој трите круцијални активности: наставата и науката, развојот на иновациите и технолошкиот трансфер и општествениот импакт ќе треба да се постават така што ќе дадат одговор на неколку важни глобални предизвици а тоа се: дигитализацијата, зелениот договор, вештачката интелигенција, CO2 food print и неколку стратешки приоритети на ОН (SDG). Во текот на наредната 2024 година ќе го имаме и финалниот резултат, со оглед на тоа што со овој проект конкурираме на повикот на Европската комисија за формирање на универзитетски алијанси, во согласност со Европската стратегија за високо образование „Универзитети без ѕидови“. Поврзано со интернационализацијата која е верижна активност која се однесува на сите круцијални процеси на Универзитетот а тоа се наставата науката и меѓународната соработка, е и воспоставување на Проектна канцеларија за поддршка на единиците во делот на аплицирањето на меѓународните проекти и тоа во: дисеминација на повиците, давање на техничка и стручна поддршка, обезбедување на партнери од академската средина како универзитети, потоа партнери од бизнис секторот – компании, стопански комори и.т.н. За капацитетите на Проектната канцеларија ќе ги користиме внатрешните ресурси и тоа вработени во Ректоратот кои ќе обезбедуваат целосна административна и стручна поддршка и секако професори од разни научни подрачја кои имаат богато искуство во меѓународната соработка. Вториот приоритет е дигитализацијата на која се работи и со која стартуваме од јануари а се однесува на дигитализација на студентските сервиси и на сите останати интерни процеси на Универзитетот и единиците. И последно но подеднакво важен приоритет е воведување на систем на управување со квалитет во наставата и науката преку формирање на Совет за квалитет согласно постојниот Закон за високо образование. Целта на обезбедувањето квалитет е изградба на механизми за унапредување на квалитетот и постигнување на највисоките нивоа во високообразовната, научноистражувачката и уметничката дејност и во стручните и административни активности на Универзитетот. Системот се имплементира преку насоките дадени од Европската Агенција за квалитет во високото образование со што ќе се воведе синхронизиран систем на следење на квалитетот на сите единици на Универзитетот. Во овој систем ќе бидат вклучени сите студентите, наставниот и научниот кадар, соработниците, стручните и административни служби и помошно-техничкиот персонал, вработени на Универзитетот, односно единиците како и државни институции, институции од локално ниво, правни и физички лица поврзани со дејностите на Универзитетот.

КАКВО Е ВАШЕТО ВИДУВАЊЕ НА СОСТОЈБАТА ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ ВО МАКЕДОНИЈА?

- Системските слабости рефлектираат неквалитет во образованието, немотивираност на наставниците, нарушена автономија, мали издвојувања за образование и наука а сето тоа рефлектира дерогирање на системот на вредности во општеството. Политиката треба да се тргне од образованието и да му го препушти на најкомпетентните а тоа се професорите кои ја имаат експертизата, искуството и желбата за промени кон подобро. Автономијата која ни е со Устав и Закон гарантирано право на универзитетите за жал е многу нарушена. Ние сме државен универзитет и автономијата која ни ја гарантира државата треба и да ја реализира. Наместо тоа сега имаме само декларативна автономија. Високообразовниот систем е сеуште несоодветно регулиран како резултат на што на македонскиот високообразовен простор делуваат 34 високообразовни институции од кои 6 се државни универзитети, еден е јавно приватен универзитет а сите останати се приватни високообразовни институции – универзитети

и високи стручни школи. Тоа е преголема бројка за постојниот број на матуранти кој во последниве 5 години се движи на ниво од околу 15.000 и има тенденција на опаѓање. Стандардот во Европа е еден универзитет на 2 милиона жители. Во пракасата се соочуваме со нелојална конкуренција која Агенцијата одговорна за квалитетот на високото образование треба сериозно да ја разгледа и да креира мерки за надминување на таквите сотојби. Во делот на науката потребни се сериозни заложби за поголеми издвојувања за наука. Без наука нема квалитетно високо образование. Науката и наставата се нераскинливо поврзани делови на една целина во високото образование. Последиците од таквиот однос на институциите се одразува и на работата и продуктивноста на универзитетите. Просекот во Европа е 2,5 % издвојувања за наука од буџетите на земјите членки, со тенденција до 2030 да се зголеми за дополнителни 2,5%. Наспроти тоа во буџетот на Република Северна Македонија за 2024 година науката е буџетирана со само 0,12%, што само по себе многу зборува за односот на државата кон науката. Само оние држави кои вложуваат во наука и образование ќе го имаат приматот на глобалниот пазар. УКИМ ќе продолжи да презема мерки во насока на справување и надминување на овие системски слабости. Со децении чекаме да се смени таквиот однос на државата кон високото образование и науката. Ние мора да преземеме чекори за да обезбедиме дополнителни сопствени извори на финансирање од Европските фондови и преку поинтензиваната соработка со бизнис секторот, односно со развој на универзитетското претприеништво. Во насока на идниот напредок на УКИМ и подигнување на научно-истражувачката продуктивност даваме поддршка на универзитетските тимови за членство во Европските конзорциуми за истражувачка инфраструктура, како ERICs, и други истражувачки асоцијации фокусирани на одделни научни области, што ќе доведе до повеќе можности за учество на нашите единици на Европските проекти и вмрежување во европската истражувачка инфраструктура. Во поглед на зголемена видливост на научно-истражувачките резултати ќе настојувам преку примена на дигитални и колаборативни технологии да дојдеме до поголемо користење на инфраструктурата на отворена наука Open Science како и континуирано вклучување во Европскиот облак на отворена наука European Open Science Cloud. Посебно сакам да истакнам дека ќе формирам фонд за поддшка на млади истражувачи (асистенти, доценти), уште во раните фази на нивниот кариерен развој со цел истите да ги задржиме на УКИМ, бидејќи тие ќе бидат иднината на нашиот Универзитет.

ШТО ЌЕ НАПРАВИТЕ СТУДЕНТИТЕ ДА ДОБИЈАТ ПОКВАЛИТЕТНО ВИСОКО ОБРАЗОВАНИЕ?

- За таа цел која е во основа на нашата мисија, потребно е воспоставување на рамнотежата меѓу академското занење, практичното know-how и меките вештини (soft skills) кои мора да бидат специфично поставени за секоја образовна програма зависно од: научното подрачје, таргетираните компетенции, таргетираните работни места, социо-економското окружување, и.т.н. Токму и ориентацијата кон вработливост, може да претставува и еден од клучните фактори за диференцијација на нашиот универзитетот во однос на останатите универзитети во земјава. Во насока на исполнување на основните барања за остварување на квалитетот на високото образование и „вработливоста„ на нашите студенти како еден од основните индикатори за квалитет и академскиот развој на студентите, конкретно, ќе треба да се делува на неколку сегменти. Подобрување на квалитетот на наставата, за да можеме да ја остваримe својата мисија и да создаваме активни, креативни, компетентни, конкурентни и одговорни стручњаци кои ќе можат значајно да придонесат за развој на економијата и на општеството во целина. Правиме максимални напори да обезбедиме инвестиции за подобрување на материјални услови за учење и работа на факултетите и за дигитализација на услугите кон студентите. Потоа, за нивно вклучување во истражувачки, културни, спортски, и други активности како и поддршка на сите активности за олеснување и поттикнување на нивниот кариерен развој. Во таа насока голема е активноста на Центарот за кариера кој од наредната година со грант кој го обезбедивме од УСАИД ќе инвестираме во: просторно уредување на Кариерниот центар при УКИМ, изработена е стратегијата за развој и унапредување на Центарот за кариера при УКИМ, добиваме поддршка во изработка на концепт за функционирање на Центарот на Кариера при УКИМ како и за изработка на методологијата и реализација на обуки за професори за примена на кариерно насочување во рамките на УКИМ и да-



вање поддршка во ангажирање на приватниот сектор за зголемување на обемот на практикантство за студентите од УКИМ. На барање на приватниот сектор од земјава и странство почнуваме поинтензивно да го применуваме платеното практикантство на студентите во земјава и странство.

ДАЛИ ВО ВАШАТА ПРОГРАМА ПЛАНИРАТЕ СОРАБОТКА СО БИЗНИС СЕКТОРОТ И КАКО ПЛАНИРАТЕ ДА ГО ИМПЛЕМЕНТИРАТЕ ТРОЈНИОТ ХЕЛИКС МОДЕЛ ЗА СОРАБОТКА МЕЃУ УНИВЕРЗИТЕТОТ, БИЗНИСОТ И ДРЖАВАТА?

- Соработката со бизнис секторот е третиот сегмент на делување на Универзитетот покрај наставата и науката. Општественото влијание на Универзитетот е приоритетно за нашите студенти кои ни се фокус на нашата мисија, но тоа влијание сега се проширува и на останатите сегменти на општеството а тука е пред се бизнис заедницата. Развојот на иновации и технолошкиот трансфер кон стопанството е сегмент кој мора да го развиваме се повеќе. УКИМ е универзитет ориентиран кон истражувања, а резултат на тие истражувања се иновации кои можат да се комерцијализираат и патентираат. На УКИМ постојат над 200 акредитирани лаборатории и експерти во сите научни подрачја што ни дава за право како најголема и најдобра академска заедница да ги ставиме во функција овие капацитети и да ја зајакнеме соработката со приватниот сектор. Оваа соработка ќе се базира на комбинирање на капацитетите на двете страни со цел да се создава успешен трансфер на нови технологии и истражувања во праксата што е од полза на секој поединец на општествената заедница. Очекуваме дека третиот партнер во тројниот хеликс а тоа е државата ќе ја оствари својата улога на клучен партнер кој креира клима на соработка и институционална поддршка за реализација на овој триаголник на соработка . Во овој момент ќе ја истакнам како посебно значајна соработката со Фондот за иновации и технолошки развој, кој умее да го препознае потенцијалот на нашите факулте-



ти и институти и станува сериозен партнер на ова поле.

ДАЛИ МОЖЕ ДА ОЧЕКУВАМЕ ДА ПРОДОЛЖИ ВОСПОСТАВЕНАТА УСПЕШНА СОРАБОТКА МЕЃУ УКИМ И ДРУШТВОТО ЗА ПАТИШТА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА, СО ПОДДРШКА НА НАШЕТО НАУЧНО - СТРУЧНО СПИСАНИЕ ПАТИШТА, КАКО И КООРГАНИЗАЦИЈАТА НА ЕДЕН ОД НАЈГОЛЕМИТЕ КОНГРЕСИ ОД ОБЛАСТА НА ПАТИШТАТА В ОРЕГИОНОТ И ЕВРОПА?

- Универзитетот, односно неговите единици секогаш имале соработка со стручни и професионални здруженија кои ја негуваат научната мисла и каде воглавно членуваат нашите алумни. Тие се рефлексија на спојот на науката и праксата и затоа соработката се поддржува особено кога факултетите или институтите покажуваат интерес и барање за формализирање на ваквите соработки. УКИМ директно ги поддржува само своите единици факултетите и институтите. Во светот и кај нас е пракса Универзитетите да добиваат контрибуција од бизнис заедницата, односно од реалниот сектор, каде се наоѓаат нивните алумни, кои се вообичаено и најголемите спонзори и поддржувачи на академската активност, бидејќи врските меѓу стопанството и академската зедница се нераскинливи, пожелни и најпродуктивни.

Интервјуто го водеа:

М-р Бојан Илиоски, докторанд на ГФ и
дги Кристина Јованова Василев





А.Д. ИЛИНДЕН - СТРУГА





Пролетерски бригади 62б Струга +389 46 78 19 02
www.ilindenstruga.com.mk
ilindenad@gmail.com



ИНТЕРВЈУ СО ДЕКАНОТ НА ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ

Проф. д-р Горан Марковски

„75 ГОДИНИ по развојна траса“

1. Со достоинствена свечена академија и пригодна научна конференција, Градежниот факултет Скопје одбележа 75 години од своето основање. Честитајќи Ви го овој значаен јубилеј, би сакале да прашаме кои се најголемите предизвици кои денес се исправени пред вашата, но и наша реномирана институција.

   Ви благодарам на честитките. Навистина се работи за сериозен јубилеј кој дава за право да ги прославиме остварените бројни достигнувања и успеси, но истовремено од нас изискува и креирање јасна визија за идниот развој. Јасно е дека секое време си носи свои предизвици. Некое - потешки, друго - полесни. Затоа и развојната траекторија на Факултетот наликува на своевидна синусоида со променливи фреквенции и амплитуди. Со оглед на тоа што времето денес се движи со голема брзина, би рекол, со брзина над дозволената за нормално и безбедно одвивање на животот, неоходни се брзи реакции едновремено пропратени со цврсто опстанување на патот на развојот. Ќе се согласите дека сето тоа во услови на намален интерес на младите за изучување на оваа струка, настанатите општествени промени, експлозивниот технолошки развој, дигитализацијата и сè повисоките критериуми за вреднување на квалитетот на академските институции и др., не е воопшто едноставно. Напротив. Но избор не постои. Се разбира доколку сакаме да се развиваме и да го одржуваме и подигнуваме со децении создаваниот рејтинг.

2. Бројот на запишани студенти оваа учебна година е значително поголем во споредба со претходните. На што се должи тоа и какви се вашите предвидувања за во иднина.

   За среќа негативниот трендот на намалување на интересот за студирање и изучување на градежништвото, геодезијата и геотехниката е зад нас. Барем засега. Недостатокот на потребниот број студенти претставува голем проблем. За факултетот, но уште повеќе за државата. Недостатокот на инженери од овие струки веќе се чувствува, а потребите се зголемуваат ден за ден. Кога ќе се сфати опсегот на дејности во кои сме вклучени тогаш станува сосема јасно дека нормалното функционирање на секојдневниот живот не може да се замисли без нас.

Чувствувајќи загриженост и едновремено општествена одговорност за обезбедување на одржливост, Градежниот факултет презема низа активности за зголемување на видливоста на факултетот и струката. Реализираме промоции низ средните училишта, учествуваме на отворени денови и саеми на високото образование, организираме работилници со средночколци и наши студенти, се обидуваме да бидеме присутни во јавноста, правиме промотивни филмови, флаери и сл. или накусо кажано – правиме се што е во рамките на нашите можности за зголемување на интересот за студирање на нашиот факултет.

Оваа година на прв циклус ни се запишаа 107 бруцоши, но според мене, цел треба да ни бидат 150. Имаме проблем и со бројот на оние кои продолжуваат на втор циклус. Делумно поради тоа што државата не ги препознава како студенти и со тоа не добиваат никакви бенефиции (сместување во дом, средства за оброк, бесплатни билети и сл.), дел поради тоа што релативно лесно наоѓаат вработување и со завршени додипломски студии, дел поради тенденцијата да не посетуваат класична настава и со тоа да се движат по линија на помал отпор итн итн. Дополнителна загриженост создава хроничниот недостаток на интерес за изучување на хидротехниката, геотехниката и во последно време и геодезијата.

3. Дали во овие ваши промотивни активности имате поддршка од државата и од компаниите?

Досега, за жал мошне скромна. Единствено Јавното претпријатие за државни патишта покажува интерес за стипендирање и подоцнежно вработување на магистрираните студенти. Покрај ова, на неодамнешната стручна трибина која се одржа на Градежниот факултет сегашниот Министер за транспорт јавно вети дека за сите студенти кои се запишуваат на нашиот факултет државата ќе ја покрие нивната партиципација во текот на тригодишните додипломски студии. Останува да веруваме дека ветувањето ќе биде исполнето.

Што се однесува до компаниите, тие се сè повеќе заинтересирани и подготвени да „драфтуваат" свои идни инженерски кадри уште во процесот на нивното студирање. Поттикнати од чувството за општествена одговорност, веќе организиравме неколку заеднички средби во рамките на новоформираниот „Клуб на пријатели на Градежниот факултет" на кои беа разменети потребите и очекувањата на двете страни. Верувам дека со ваквата грижа ќе придонесеме за пораст на квалитетот на струката.

4. На свечената академија со свои претставници присуствуваше речиси целиот градежен сектор. На што се должи ваквата почит?

Токму така. Беше навистина импресивно. Како декан на Градежниот факултет посебно сум горд на фактот што голем број колеги од стопанството пројавија желба и подготвеност со своето присуство да ја збогатат свеченоста. Тоа може единствено да значи дека и тие Факултетот го чувствуваат како



Еден од повиканите предавачи на научната конференција по повод 75 год. ГФ – проф. д-р Горан Младеновиќ од ГФ во Белград

свој. Како место во кое го стекнале потребното знаење за сопствениот професионален растеж. Би сакал да верувам дека и ние, вработените, со нашиот однос придонесуваме за таквиот однос. Впрочем спојот е природен и неизбежен. Ниту компаниите можат без кадрите кои се образуваат на факултетот, ниту постоењето на факултетот има смисла без компаниите. Би сакал овде да ја споменам и меѓусебната соработка во научноистражувачката и стручна работа, поддршката која ја добиваме од градежниот сектор при организација на разни настани, но и обратно. Активностите на неколкуте струкови здруженија, меѓу кои и на Друштвото за патишта на Македонија, се должат на несебичното вложување на дел од професорскиот и друг кадар на Факултетот. Вистински партнерски односи.

5. Како се снаоѓа Граджниот факултетот во услови на крајно ограничени средства од државниот буџет за развој на научноистражувачката работа.

Точно е дека средствата кои кај нас се вложуваат во науката се занемарливо мали, но тоа не треба потполно да не амнестира од себе-вложување во напредок на научната мисла. Сметам дека за поскромни, добро осмислени истражувања кои во себе содржат квалитетна идеа, секогаш може да се обезбедат финансиски средства. Во таа насока потребно е и сè поголемо в мрежување во интер и интра универзитетската мрежа како и подолгорочни соработки со меѓународни партнери. Да не заборавиме дека и апликативниот извор на средства може и треба да биде користен и за научноистражувачки цели.

Би сакал да истакнам дека за првпат во рамките на одбележување на јубилејна година Градежниот факултет организираше и научна конференција. Со задоволство можам да ја пренесам својата, но и констатацијата на учесниците дека „експериментот" успеа. Главната цел беше да го истакнеме значењето на научно-истражувачката работа за развој на факултетот, високото образование, градежништвото и на општеството во целина. Да покажеме каде сме ние, но и да видиме каде се другите. Ни беше чест и привилегија што имавме околу 20 повикани реномирани предавачи од повеќе држави. Верувам дека ваквата тематски разновидна конференција беше и своевидно освежување за сите оние кои ја следеа. А ги имаше навистина многу. Од студенти до наши ценети професори во пензија.

6. Со оглед на Вашето долгогодишно искуство и активно присуство во реалниот сектор, како би ја оцениле состојбата на македонското градежништво денес.

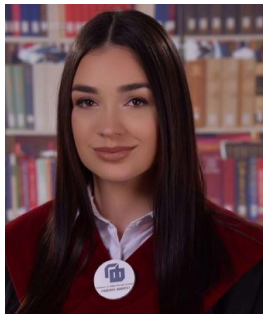


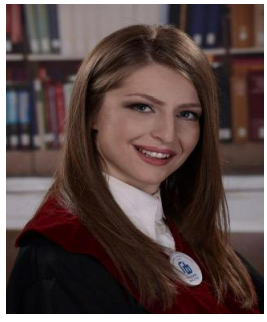
Деканатската управа на ГФ со ректорката на УКИМ



Обраќање на Министерот за транспорт

Далеку од она што некогаш било и уште подалеку од она што денес треба да биде. За жал дејноста која е длабоко втисната во нашите гени и е една од ретките кај нас која може да создава готов производ и која има најголемо влијание врз стопанскиот развој на државата, запаѓа во сè поголема агонија. Таквата состојба е логична последица на немањето државна стратегија за нејзин развој. А без развој нема ни нејзин опстанок. Со неподнослива леснотија нашите пари за капитални проекти ги трошиме на странски компании, ги развиваме, ги правиме покункурентни на пазарот. Притоа нашите со подзинати и изгладнети усти очекуваат по некоја фрлена веќе изглодана „коска" од големиот градителски плен. Од (не)познати причини, тоа е најчесто во вид на здодевен и неразвоен транспорт на материјали и луѓе или нешто слично. Далеку од центрите на одлучување, далеку од нови знаења и искуства, уште подалеку од создавање и развој на нов инженерски подмладок. Наша задача е заеднички да се бориме за менување на ваквите состојби.





Интервјуто го водеа:

Јована Трајковска, апсолвент на ГФ и
дги Стојка Гоцев



Преполна сала на Македонската филхармонија

„УНИПРОМЕТ“ – Чачак,
35 години синоним за безбедност на патиштата

M.Sc. Е.Е. Жаклина Бојовиќ, Член на Собранието на компанијата „Унипромет“

„ТАМУ КАДЕ ШТО БЕЗБЕДНОСТА НА ПАТИШТАТА СЕ СРЕЌАВА СО ИНОВАЦИИТЕ“



ВО ТЕКОТ НА 2024 ГОДИНА, КОМПАНИЈАТА УНИПРОМЕТ СЛАВИ ГОЛЕМ ЈУБИЛЕЈ - 35 ГОДИНИ ОД ОСНОВАЊЕТО. ОД СЕГАШНА ПЕРСПЕКТИВА, КАКО ИЗГЛЕДА ПАТОТ ОД МАЛ СЕМЕЕН БИЗНИС СО ЧЕТВОРИЦА ВРАБОТЕНИ, ДО ГИГАНТ СО НЕКОЛКУ СТОТИЦИ ВРАБОТЕНИ КОЈ ОДАМНА ГИ НАДМИНАЛ НЕ САМО ДОМАШНИТЕ, ТУКУ И РЕГИОНАЛНИТЕ ГРАНИЦИ?

ЖБ: Иако свесен дека, сега веќе далечната 1989 година влезе во светот на жестоката деловна конкуренција, со скромни технолошки и инфраструктурни ресурси, основачот на компанијата „УНИПРОМЕТ“ Милисав Новиќиќ, никогаш не се откажа од своите идеи и енергично го насочил знаењето и вештините кон реализација на тие идеи. Потпирајќи се на семејството, ентузијазмот и знаењето на своите вработени, компанијата „УНИПРОМЕТ“ стана препознатлив бренд, сигурен партнер и благодарен соработник, што овозможи да бележи постојан раст. Токму тоа се причините зошто денес не зборуваме само за скромна и мала компанија која учествува во патната индустрија, туку за компанија која поставува стандарди и креира патишта за нов развој на индустријата.

Со цел да обезбеди непречен производствен циклус и сигурни партнерски односи, во изминатите 35 години компанијата „УНИПРОМЕТ“ организирала



самостоен и целосно заокружен производствен процес, сопствен транспортен систем и инсталација на своите производи.

Севкупниот процес на обработка на метали е интегриран на 60.000 m² работна површина и 220.000 m² земјиште каде што се наоѓаат две фабрики. Една фабрика, која е воедно и седиште на компанијата, е лоцирана во Чачак и специјализирана е за производство на челични заштитни и жичани огради, панели за заштита од бучава, друга опрема за патишта и челични конструкции за соларни електрани, додека втората фабрика е позиционирана во Краљево, специјализирана за производство на различни видови заварени цевки и мобилни огради.

На годишно ниво, обработуваме околу 100.000 тони челик и алуминиум. Во претходната година инсталиравме повеќе од 600 km челични заштитни огради и поцинкувавме повеќе од 30.000 тони различни елементи. Моментално имаме 10 мобилни тимови за поставување заштитни, жичани огради и ѕидови за заштита од бучава, а во тек е организирање на нови пет екипи.

Од 2012 година, многу успешно функционира нашата „ќерка фирма“ - „Нолеко“ која се бави со изградба на соларни електрани на покриви и на земја. Покрај многу популарните покривни конструкции, чии основни предности се заштеда на простор и 80% покриеност на потребите за електрична енергија, во рамките на компанијата „УНИПРОМЕТ“ се произведуваат и самостоечки конструкции за соларни електрани заштитени од корозија преку процесот на топло поцинкување. Со идејата за „позелена иднина“, во 2015 година изградивме наша прва соларна електрана со капацитет од 500 kW и од тогаш проектите се нижат.

Во своето досегашно работење, компаниите „Унипромет“ и „Нолеко“ со заеднички сили изградиле 101 соларна електрана на земја и покриви со вкупен инсталиран капацитет од 35 MWp. Исто така, она со што можеме да се пофалиме е тоа што на почетокот на тековната 2024 година успеавме да договориме изградба на нови електрани со капацитет од 20 MWp.

ПОЗНАТИ СТЕ ПО СОПСТВЕНИОТ РАЗВОЈ НА ЗАШТИТНИ СИСТЕМИ ВО ФУНКЦИЈА ЗА ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА БЕЗБЕДНОСТА НА ПАТНАТА ИНФРАСТРУКТУРА. ШТО ОВОЗМОЖУВА СОПСТВЕНИОТ РАЗВОЕН ЦЕНТАР ВО РАМКИТЕ НА КОМПАНИЈАТА?

ЖБ: Сопствениот развоен центар ни овозможува континуирано унапредување на постојните и развој на нови производи. Исто така, специјалистите на нашата компанија учествуваат во заеднички развој и унапредување на безбедносни системи во соработка со стручњаци од други европски производители на заштитни бариери.

Водени од оваа идеологија, развивме сопствени



UniRail заштитни системи. Новата фамилија производи која вклучува различни дебелини на штитници А и В како и системи со тројни штитници, ни отвори врати за нови пазари.

ШТО ВАС ВЕ ИЗДВОЈУВА ОД КОНКУРЕНЦИЈАТА?

ЖБ: Како потврден бренд на домашниот и партнер со висок корпоративен рејтинг на меѓународниот пазар, „Унипромет“ ги има сите предуслови за агресивен стратегиски настап. Ако го земеме поседувањето на валидни сертификати како обврзувачки, нашите конкурентски предности се темелат на постојаните, долготрајно изградени вредности, а тоа се: висок квалитет на производите, флексибилност за барањата на купувачите, почитување на роковите за испорака и кредибилитетот на доверливите партнери.

Фокусирањето на пазарот и задоволувањето на потребите на купувачите е основа на маркетиншката ориентација на компанијата. Само со чесен однос кон купувачите на нашите производи и услуги можеме да заслужиме доверба и почит.

Флексибилноста за специјални барања е наша конкурентска предност, а ставот дека „купувачот е партнер за долгорочни односи“, е наша бизнис филозофија.

Како компанија која ги исполнува строгите стандарди за безбедност и е усогласена со својата служба за домашно царинење, добивме статус на „овластен извозник“, што ни овозможува поедноставување на царинската постапка, намалени контроли, побрзо пуштање на стоката во промет и потенцијални предности во врска со постапките за увоз.

Значи, потврден квалитет на производите, логистичка и техничка поддршка, сопствен развој на нови производи, сопствени тимови за инсталација и соработка со проверени локални инсталатери под строг надзор на нашите специјалисти, ни помагаат во стекнување на цврсти упоришта на светскиот пазар, како и на пазарот на Република С. Македонија и во изградбата на трајни односи со нашите клиенти.

СВЕДОЦИ СМЕ НА ГОЛЕМ ПРОБЛЕМ СО ИНФЛАЦИЈАТА СО ГЛОБАЛНИ РАЗМЕРИ КОЈА НЕ СТИВНУВА, КАКО И ЗНАЧИТЕЛЕН РАСТ НА ЦЕНИТЕ НА ОСНОВНИТЕ СУРОВИНИ. МНОГУ ПРОИЗВОДИТЕЛИ НА РАЗЛИЧНИ ИНДУСТРИИ СЕ ПОД ГОЛЕМ ПРИТИСОК. БИДЕЈЌИ ЧЕЛИКОТ ПРЕТСТАВУВА ОСНОВНА СУРОВИНА ЗА „УНИПРОМЕТ“, НА КОЈ НАЧИН СЕ СПРАВУВАТЕ СО МОМЕНТАЛНИТЕ ПРЕДИЗВИЦИ НА ОВА ПОЛЕ?

ЖБ: Повеќето производствени компании кои се потпираат на челик се соочуваат со слични предизвици поради инфлацијата и растечките трошоци на суровини. „Унипромет“ применува повеќе стратегии за да се справи со предизвиците на пазарот на челик.

Покрај оптимизација на трошоците за набавка, нашата компанија многу внимава на континуираното унапредување и модернизација на производниот





процес и инвестира во ефикасни машини за да ги ублажи негативните ефекти од растечките цени на челикот и да ја подобри својата конкурентност.

ОД 1 ОКТОМВРИ 2023 ГОДИНА ЗАПОЧНА ПРЕОДНАТА ФАЗА ЗА ПРИМЕНА НА МЕХАНИЗМОТ ЗА ПРЕКУГРАНИЧНО ПРИЛАГОДУВАЊЕ НА ЈАГЛЕРОДОТ, РЕГУЛАТИВАТА НА ЕУ CARBON BORDER ADJUSTMENT MECHANISM (CBAM), КОЈА ВОВЕДУВА ВИД НА УВОЗНА ЦАРИНА НА ЕМИСИИТЕ НА ЈАГЛЕРОД ДИОКСИД. ДАЛИ СТЕ ПОДГОТВЕНИ ЗА ВАКВИТЕ ПРЕДИЗВИЦИ ИМАЈЌИ ПРЕДВИД ИЗВОЗНИТЕ АКТИВНОСТИ КОИ ГИ ИМАТЕ?

ЖБ: Компанијата Унипромет ги презела сите потребни чекори за да го унапреди своето работење, да ги усогласи своите производи со еколошките стандарди и да обезбеди долгорочен и одржлив развој.

Обврската за пресметка на CO2 емисиите и испраќање податоци до купувачите мораше да ја подготвиме за последниот квартал на 2023 година. Извештаите за првиот квартал веќе ги подготвивме со ангажман на стручна помош од реномирана ревизорска куќа (Ernst&Young), ангажирајќи ги нашите ресурси и подготвувајќи се преку учество на различни семинари и трибини организирани од различни институции (ПКС, министерства...).

„Унипромет“ во многу блиска иднина, покрај редовните обврски кон CBAM регулативата, планира да постави Стратегија за одржлив развој. Стратегијата ќе содржи точно разработени акции према временски определени рамки за да одговориме на потребите за намалување на емисиите на стакленички гасови за најмалку 55% до 2030 година. Исто така, оваа година планираме пресметка на CO2 емисиите за нашите производи со процес на верификација и воведување на стандардот 14067.

CBAM стана наша секојдневна реалност, веќе не е само известување, туку ќе стане водич за тоа како „Унипромет“ мора да се движи низ иднината.

Судејќи по сите преземени чекори и првите CBAM извештаи, производите на „Унипромет“ ќе продолжат и понатаму да бидат барани и на патиштата на ЕУ.

КОМПАНИЈАТА „УНИПРОМЕТ“ ОДЛУЧИ ДА ГО ПРИМЕНИ ИНТЕГРАТИВНИОТ ПРИСТАП ВО МЕНАЏМЕНТОТ НА КВАЛИТЕТОТ, QMS (ISO 9001) И ЗАШТИТАТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА, EMS (ISO 14001). КАКО СЕ ОДРАЗУВА ПРИМЕНА НА ОВИЕ СТАНДАРДИ НА РАБОТЕЊЕТО НА КОМПАНИЈАТА?

ЖБ: Преку QMS/EMS и информациските технологии обезбедуваме побрзи бизнис циклуси, ги правиме мерливи и контролирани. Примената на светските стандарди за квалитет и заштита на животната средина за нас не е само императив туку и морален чин. Тоа е интегрален дел од бизнис филозофијата во која управувањето со процесите значи пред се управување со изградената свест дека квалитетот нема алтернатива.

ISO 14001 за нас е образец и патоказ којшто свесно, систематски и контролирано придонесува за враќање на природната рамнотежа. Овој стандард за компанијата „Унипромет“ претставува повеќе од правила и процедури, затоа што правиме производи за корисници кои имаат еколошка свест и затоа што ни е важно да не препознаат како компанија која води сметка за тоа.

Одржливиот развој е еден од императивите на нашата бизнис политики. Обврска на секој вработен е да не престанува да ги унапредува процесите и подобрува резултатите поврзани со зачувување на животната средина, како и активно да комуницира со заинтересираните страни за добивање на конструктивни повратни информации.



Едукациите и тренинзите за подигнување на еколошката свест и оспособување на вработените да дејствуваат во согласност со определбата на компанијата, дефинираните процедури и мерките за унапредување на сите аспекти на заштитата на животната средина, се задолжителна пракса во компанијата „Унипромет“.

„УНИПРОМЕТ“ СЕКОГАШ БИЛА КОМПАНИЈА КОЈА ГИ СМЕТА ЛУЃЕТО ЗА СВОЈ НАЈГОЛЕМ КАПИТАЛ, КАДЕ ШТО ПОСТОЈАНОТО УСОВРШУВАЊЕ И РАЗМЕНА НА ЗНАЕЊЕ СЕ ПРАВО И ОБВРСКА. ДАЛИ СÈ УШТЕ Е ТОА ВАШЕ МОТО?

ЖБ: Практиката на постојано усовршување се однесува на вработените на сите нивоа на производствениот и бизнис процес и на сите нивоа на стручност. Сметаме дека за долгорочен и стабилен развој, исклучително важни се врвниот квалитет во секојдневната работа во сите делови на процесот и на сите нивоа, како и висок работен учинок. Затоа се потребни вредни, стручни и мотивирани луѓе, подготвени за постојано усовршување на знаењата, вештините и способностите.

Само човечкото знаење е неисцрпно, сите други ресурси се ограничени - тоа е став на нашата компанија која во континуитет вложува значителни средства во едукација и обука на кадрите.

Успешните и задоволни луѓе се карактеризираат со постојано тежење кон развој на личните потенцијали и остварување на цели во различни сегменти од животот. Затоа создаваме поттикнувачка работна средина во која работата се обавува преку квалитетна комуникација и интеракција која отвора можности за остварување на професионалните и лични цели на задоволство на вработените и компанијата.

РАБОТЕЊЕТО НА КОМПАНИЈАТА „УНИПРОМЕТ“ Е ВО ГОЛЕМА МЕРА ОРИЕНТИРАНО КОН ИЗВОЗНИ АКТИВНОСТИ. ВО ЕДНА ПРИЛИКА ИМАТЕ ИЗЈАВЕНО: „СЕКОЈА ГОДИНА НИ Е ЦЕЛ ДА ОСВОИМЕ НОВ ПАЗАР“. ДАЛИ И ДЕНЕС ОВИЕ ЦЕЛИ СЕ ИСПОЛНУВААТ?

ЖБ: Бизнис политиката на компанијата „Унипромет“ е фокусирана на зголемување на извозот на производи бидејќи веруваме дека тоа е најдобар начин не само за опстанок, туку и за напредување во кризни периоди.

Декади наназад се водиме по истото правило „Секоја година - нов пазар“. Се трудиме од година во година да ја засилиме нашата позиција на пазарите каде што веќе имаме развиено бизнис, преку унапредување и одржување на здрави односи со деловни партнери, но и да го насочуваме нашето работење, чекор по чекор, кон нови, за нас предизвикувачки пазари.

ПОСТОИ ЛИ СОРАБОТКА СО ЕВРОПСКИТЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ВО ОБЛАСТА НА РАЗВОЈ НА НОВИ СИСТЕМИ ЗА ЗАШТИТА?

ЖБ: Нашето успешно повеќегодишно присуство на странските пазари ни овозможи поврзување и здружување со други компании кои работат во истата индустрија, дополнително зајакнувајќи ја нашата позиција на регионален лидер и пошироко.

Членството во здруженијата „Gutegemeinschaft Stahlschutzplanken eV“ и „Studiengesellschaft Stahlschutzplanken eV“, познато како RAL, како и постојаната контрола на квалитетот која се врши во модерни лаборатории како TÜV и BASt од Германија, ни овозможува пристап до сите пазари кои ги прифатиле стандардите EN 1317.

Можеме да се пофалиме и со производство во согласност со швајцарските норми ASTRA и француските норми NF 058. Во иднина, планираме нашето присуство на споменатите пазари значително да го зголемиме, но и да отвораме врати за други европски пазари преку дополнителни сертификации.

КОЛКУ Е УЧЕСТВОТО НА СТРАНСКИТЕ ПАЗАРИ ВО ВКУПНАТА ПРОДУКЦИЈА НА КОМПАНИЈАТА?

ЖБ: Компанијата „Унипромет“ располага со флота од над 25 камиони за меѓународен транспорт, а потврдениот квалитет на производите и поседувањето на сите потребни сертификати ни овозможува извоз од над 55% од вкупното производство, при што нашите производи се препознаваат и надвор од границите на регионот, па челичните заштитни огради кои гарантираат безбедност на патиштата во 33 држави. Од споменатиот процент на извоз, над 70% од производите ги пласираме на пазарите на Германија, Швајцарија и Франција.

ВЕЌЕ НЕКОЛКУ ГОДИНИ СТЕ ПРИСУТНИ НА ПАЗАРОТ ВО МАКЕДОНИЈА. КАКВА СОРАБОТКА ИМАТЕ СО МАКЕДОНСКИТЕ ИНСТИТУЦИИ И ПАРТНЕРИ? НА КОЈ НАЧИН Е УРЕДЕНА ОБЛАСТА НА ПРИМЕНАТА НА СИСТЕМИТЕ ЗА ЗАДРЖУВАЊЕ ВОЗИЛА НА ПАТИШТАТА ВО МАКЕДОНИЈА?

ЖБ: Многу сум задоволна од односот на македонската стручна јавност во врска со прифаќањето и примената на стандардот EN 1317 и новите трендови во целите за заштита на учесниците во сообраќајот.



Многу значаен и пофален факт е тоа што во текот на изминатиот период на пазарот во Македонија беше воспоставено „Техничко упатство за примена на системи за задржување возила на државните патишта во Република Македонија“, како еден многу важен документ кој претставува збир на правила, норми и насоки за избор и примена на системите за задржување возила на домашните патишта. Исто така, едно од целите на дефинирањето на техничкото упатство е униформноста, која овозможува полесно, економично и побрзо одржување на заштитни системите за задржување возила на патиштата.

Дефинирањето на дополнителни критериуми во Техничкото упатство во однос на стандардот, се постигна типизација и до одредено ниво поедноставување на одржувањето на системите, а истовремено овозможи поголем број учесници на пазарот да учествуваат не само во понудата на системи, туку и во понудата на услуги за нивно одржување. Покрај тоа, дефинирањето на дополнителни барања е оправдано и со фактот што ги поставиле инвеститорите, што претставува решение и во многу европски земји, како што е Италија, каде што во улога на инвеститори се приватни компании кои самостојно ги дефинираат техничките упатства.

Некои земји ги дефинирале интерните стандарди во согласност со EN 1317. Швајцарскиот стандард ASTRA 11005, потоа шведскиот стандард SIS и францускиот стандард NF 058 се примери на интерни стандарди со кои земјите ги дефинирале изгледот и карактеристиките на целокупните системи за заштита, како и на поединечните елементи и дури начинот на обележување на системите и контрола на произ-



водството.

Секој држава има слобода да ги одреди карактеристиките на системите за задржување возила на патиштата, така што ќе обезбеди достапност на квалитетни системи за задржување возила со најниски трошоци, без да се отстапи од пропишаните барања кои се дефинирани со европскиот стандард EN 1317.

НАВЕДЕТЕ ГИ НАЈЗНАЧАЈНИТЕ РЕФЕРЕНЦИ ВО НАШАТА ЗЕМЈА, КАКО И ПРОЕКТИТЕ НА КОИ „УНИПРОМЕТ“ МОМЕНТАЛНО Е АНГАЖИРАН. ДАЛИ ПЛАНИРАТЕ ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА ОБЕМОТ НА РАБОТЕЊЕТО НА ОБЈЕКТИТЕ ОД СООБРАЌАЈНАТА ИНФРАСТРУКТУРА ВО МАКЕДОНИЈА?

ЖБ: Во периодот од 2018 до 2023 година, нашата компанија испорача и со помош на локалните партнери инсталираше околу 300 km челични заштитни огради. Како најзначајни проекти, издвојуваме: Кочани-Делчево (10,3 km), Миладиновци-Св. Николе (52 km), Штип-Радовиш (36,5 km), Куманово-Страцин (10,5 km), Крупиште-Кочани (33,6 km), Фариш-Прилеп (23 km), Петровец-Катланово (20 km), Струга-Џафасан (6 km), Велес-Катланово (3,6 km), Куманово-Сарај (3,1 km) итн.

НЕОДАМНА ГИ ПРЕТСТАВИВТЕ ВАШИТЕ ПРОИЗВОДИ И УСЛУГИ НА НАЈЗНАЧАЈНИОТ САЕМ ЗА СООБРАЌАЈНА ИНФРАСТРУКТУРА, INTERTRAFFIC 2024 ВО АМСТЕРДАМ. ДОБРО Е ПОЗНАТО ДЕКА ПОСВЕТУВАТЕ ГОЛЕМО ВНИМАНИЕ НА УЧЕСТВАТА НА САЕМСКИ НАСТАНИ. КАКО ГЕНЕРАЛНО ГЛЕДАТЕ НА САЕМСКАТА ИНДУСТРИЈА И ДАЛИ СЕ ОПРАВДАНИ ОГРОМНИТЕ ВЛОЖУВАЊА ВО ТАКВА ВРСТА НА ПРОМОЦИЈА?

ЖБ: Учеството на престижни настани, како што се саемите, навистина претставува моќна стратегија за компании како Унипромет. Настаните, како саемот Intertraffic, се идеална платформа за откривање на најновите технолошки достигнувања во областа на патната инфраструктура и безбедноста во сообраќајот. Ја искористивме шансата да ги истакнеме нашите иновативни решенија и да покажеме како тие можат да одговорат на растечките потреби на индустријата.

Настаните, како Македонскиот конгрес за патишта што се одржува во Скопје, претставуваат одлична можност за создавање мрежи со нови и потенцијални деловни партнери и размена на искуства од европските и светските практики, сè во име на подобрување на безбедноста на патиштата во регионот.

ДАЛИ ПОСТОИ ПРОСТОР ЗА ПРОДОЛЖУВАЊЕ НА ДОЛГОРОЧНИОТ РАЗВОЈ И ВО КОИ СЕГМЕНТИ? ВО КОЈ ПРАВЕЦ ЌЕ СЕ РАЗВИВА ОПРЕМАТА ЗА ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА БЕЗБЕДНОСТА НА ПАТИШТАТА?

ЖБ: Покрај работата на развој на нови системи од фамилијата UniRail, континуирано ги следиме пазарните трендови, анализираме и старата и новата конкуренција, реагираме на промените и ја прилагодуваме стратегијата според потребите и барањата на пазарот.

Иновациите на патните огради продолжуваат со развој на технологии кои обезбедуваат поголема сигурност и ефикасност. Развивањето нови производи или услуги може да привлече нови купувачи и да не разликува нас од конкуренцијата. Постојат паметни решенија за челични заштитни огради за возила, кои се дизајнирани да ја подобрат сигурноста на патиштата и да се намалат последиците од судар.

Нашиот оддел за развој, кој вклучува 14 искусни ин-

женери во различни области, се занимава со паметни решенија кои се дизајнирани да ја подобрат безбедноста на патиштата и да ги намалат последиците од судирите. Овие интелигентни системи претставуваат важен чекор напред во технологијата за безбедност на патиштата, нудејќи потенцијал за значително намалување на бројот на несреќи и подобрување на целокупната безбедност на патиштата.

КАКО ГО ГЛЕДАТЕ ПАЗАРНОТО ПОЗИЦИОНИРАЊЕ НА „УНИПРОМЕТ“ ПО ИСТЕКОТ НА ПЕРИОДОТ ОД СЛЕДНИТЕ ПЕТ ГОДИНИ?

ЖБ: Скоро четири децении успешен бизнис претставуваат значаен временски период, исполнет со различни искуства, предизвици и достигнувања. Преку доследна посветеност, компанијата „Унипромет“ се позиционираше како лидер на кој може да се има доверба во индустријата и чврсто планираме да продолжиме во тој дух.

Гледајќи напред, во новите децении, нашата компанија се стреми да развие јасна визија за својот иден раст и развој, која покрај посветеноста на безбедноста и иновациите треба да вклучи и амбиции за проширување на бизнисот на нови пазари, нови производи и зајакнување на позицијата на глобален лидер.Нашиот пазар е светски. На домашниот пазар сме лидер со препознатлив бренд, а на странскиот пазар следбеник со континуиран раст на пазарното учество. Затоа, тежнеењето кон освојување нови пазари и преминување од следбеничка позиција кон лидерска, е наша природна состојба.



НА КРАЈ, МОЖЕТЕ ЛИ НА НАШИТЕ ЧИТАТЕЛИ ДА ИМ ГИ ПРЕЗЕНТИРАТЕ ПЛАНОВИТЕ НА КОМПАНИЈАТА ЗА ПОБЛИСКАТА ИДНИНА ВО ОДНОС НА ПАЗАРОТ ВО МАКЕДОНИЈА?

ЖБ: „Унипромет“ и понатаму ќе продолжи активно да учествува на проектите во Македонија кои се однесуваат на безбедноста на сите учесници во сообраќајот. Во текот на 2023 година беше регистрирана фирмата „УНИПРОМЕТ NM ДООЕЛ“ како „ќерка компанија“ на „Унипромет“, од која очекуваме дека ќе овозможи поголемо присуство на пазарот во Македонија, развој на брендот и зголемување на препознатливоста на локално ниво, како и побрзо и поефикасно обезбедување техничка поддршка за постоечките, но и новите клиенти.

Покрај тоа, ќе им помогнеме на нашите клиенти во координацијата на логистиката и забрзувањето на процесите на увоз и извоз, овозможувајќи и на компанијата да ангажира локална работна сила со потребното знаење и искуство.

Со примена на стекнатите искуства, репутацијата и отпорноста, компанијата „Унипромет“ гради пат за континуиран успех во годините што следат.

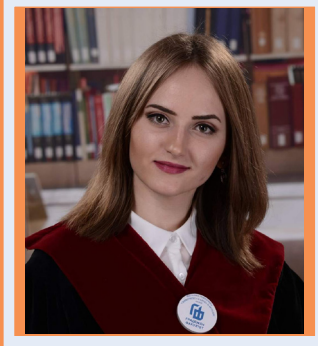
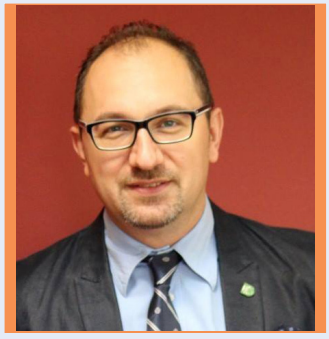
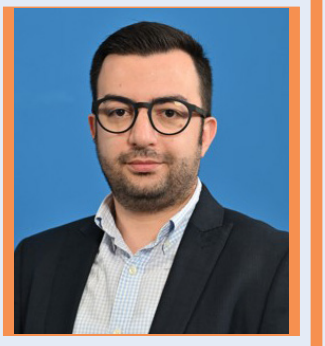
Интервјуто го водеа:

М-р Милена Јосифоска Молошеска и
М-р Моника Тасевска Маџовски





Ерозија на почвени косини под дејство атмосферски дејства и стабилизација со природни полимерни раствори


Александра Н. Атанасовска[1], Јосиф Јосифовски[2], Бојан Сусинов[3], Сеад Абази[4]

[1] М-р, С. Македонија, nikolovskaaleksandra189@gmail.com

[2] Проф. д-р, Градежен факултет Скопје, УКИМ,С. Македнија, jjosifovski@gf.ukim.edu.mk

[3] Доц. д-р, Градежен факултет Скопје, УКИМ, С. Македонија, susinov@gf.ukim.edu.mk

[4] Доц. д-р, Градежен факултет Скопје, УКИМ, С. Македонија, sead@gf.ukim.edu.mk

Апстракт

Во денешно време, последиците од климатските промени стануваат се повидливи и истите не треба да се игнорираат. Меѓудругото климатските промени имаат големо влијание и врз стабилноста на почвените косини. Зголемените врнежи и/или сушни периоди како дополнително дејство врз косините значајно влијаат врз нивната стабилност и во одреден временски период предизвикуваат ерозија, развој на пукантини и плитки (локални) дури и глобални нестабилности и свлекувања. За да се спречи појавата на истите како превентивна мерка може да се примени стабилизација на инженерските косини. Во поново време употребата на природни микроорганизми за подобрување на почвата го привлекува вниманието на истражувачите. Во основа со ова истражување се испитува механизмот на стабилизација со природниот полимерен раствор кој формира вискозна гел-матрица и засилна врска помеѓу почвените зрна. Во суви услови третираната почва формира цврста површинска кора која ја спречува евапотранспирацијата, а при врнежи истата станува хидрофобна и овозможува слободен тек на атмосферските води без позначајна ерозија на почвата. Во овој труд се презентираат резултатите од истражувањето на природен полимерен раствор кој се користи за третман и подобрување на почви. Методологијата на истражување е организирана во две фази. Во прва фаза преку лабораториски испитувања преку која се дефинираат основните и јакостно-деформабилни својства на природната (нетретирана) и подобрена (третирана) почва со биополимерен раствор. Оттука, преку нивна споредба се утврдува ефектот односно степенот на подобрување. Во втора фаза, изведени се експериментални испитувања на природна и полимерно подобрена косина со наклон 1:1,5 врз која се симулирани врнежи од 10 литри на час во времетраење од 180 минути. Преку нив практично се демонстрира ефикасноста на биополимерните раствори во зголемување на отпорноста против ерозија. Сите резултати од спроведените испитувања ја потврдуваат ефикасноста и оправдуваат примената на природните полимерни раствори кај почвените косини.

Клучни зборови

Отпорност на ерозија, стабилизација на почва, полимерен вискозен раствор.

Abstract

Nowadays, the consequences of climate change are becoming more visible and they should not be ignored. Among other things, climate change has a great impact on the stability of soil slopes. Increased precipitation and/or dry periods as an additional effect on slopes significantly affect their stability and in time cause erosion, development of cracks, and shallow (local) and even global instabilities and landslides. To prevent their occurrence as a preventive measure, stabilization of the engineering slopes can be applied. More recently, the use of natural microorganisms for soil improvement has attracted the attention of researchers. This research examines the mechanism of stabilization with the natural polymer solution that forms a viscous gel matrix strengthening the bond between the soil particles. In dry conditions, the treated soil forms a solid surface crust that prevents evapotranspiration, and when it rains, it becomes hydrophobic and allows the free flow of stormwater without significant soil erosion. This paper presents the research results of a natural polymer solution used for the treatment and improvement of soils. The research methodology is organized into two phases. In the first phase laboratory tests through which the basic and strength-deformable properties of the natural (untreated) and improved (treated) soil with a biopolymer solution are defined. Hence, through their comparison, the effect, that is, the degree of improvement, is determined. In the second phase, experimental tests were performed on a natural and polymer-improved slope with a slope of 1:1.5, on which rainfall of 10 liters per hour was simulated for 180 minutes. Through them, the efficiency of biopolymer solutions in increasing the resistance against erosion is practically demonstrated. All the results of the conducted tests confirm the efficiency and justify the application of natural polymer solutions in soil slopes.

Keywords

Erosion resistance, soil stabilization, polymer viscous solution.

1. Вовед

Преку атмосферски влијанија климатските промени имаат големо влијание врз стабилноста на косините, инфилтрацијата на вода и ерозијата често се придружени со свлекување на косинате. Вообичаено, ерозијата не се гледа како појава што може да ја загрози стабилноста, но нашите истражувања укажуваат дека со тек на времето таа ја редуцира јакоста на смолкнување на почвата и го зголемува порниот притисокот што крајно резултира со нестабилност на косините.

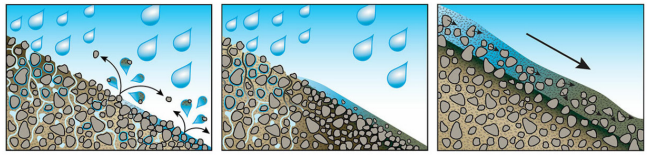
Површинската ерозија кај косините е често иницијатор кој доведува со површински нестабилности како што се свлекувањата. Овие манифестации односно нестабилности се присутни и кај патната инфраструктура во делот на инженерските косини – засеци, види слика 1.



Слика 1: Инженерски косини со изразена ерозија, извор: Автопат Миладиновци – Штип

Со цел за да се надминат овие состојби и редуцира нивната појава во иднина потребно е да се посвети поголемо внимание во фазата на проектирање преку воведување на соодветни мерки за површинска стабилизација кои ќе ја зголемат отпорноста на ерозија и намалат инфилтрацијата на површинските води.

На слика 2 е прикажан процесот на ерозија како последница на интензивни врнежи [1]. На слика 2а, прикажани се врнежи кои својата кинетичка енергија ја пренесуваат на почвената површината и со тоа иницираат распаѓање на покрупните зрна. На слика 2б, фините честички од почвата ги заполнуваат порите на материјалот, а со тоа се намалува инфилтрацијата на атмосферската вода, како резултат овој процес започнува и почетното измивање на почвените честички заедно со површинските води кои се излеваат. На слика 2в, површинскиот истек од врнежите е формиран, и започнува измивање на почвените зрна надолу по косината. Почетниот контакт со површината, почетното течење и последователниот транспорт, доведуваат до промена на гранулометрискиот состав на површинскиот слој од косините процес кој се именува како површинска ерозија.



Слика 2: Процес на површинска ерозија а) врнежи на површина, б) заполнување на шуплини, в) површинско истекување со еродиран материјал

Денеска постојат голем број на средства кои се користат за подобрување на почвата кои ја зголемуваат отпорноста на ерозија преку подобрување на нивните механичките и хидролошките својства [2]. Светските препораки за заштита на животната средина упатуваат на примена на природни соединенија кои не ја загрозуваат околината, а истовремено се ефикасни и економични.

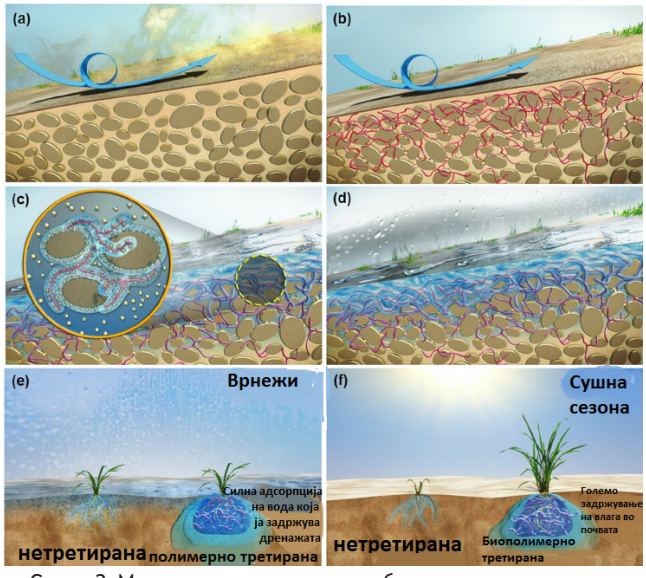
Посебно внимание во стручната јавност привлекуваат примена на биополимери т.е. соединенија како стабилизатори на почвените материјали кои како дополнителна мерка се комбинираат семенски материјали од ниска и средна вегетација. Во првите месеци, полимерите формираат врска помеѓу почвените зрна што ја зголемува отпорноста на ерозија и ја намалува способноста за инфилтрирање и апсорпција на површинската вода. Паралелно, полимерот помага и го забрзува растот на вегетацијата за да се обезбеди долгорочна ерозија и стабилност на наклонот.

За елиминирање на погоре набројаните проблеми на почвените косини, авторите на трудот нудат иновативен полимерен раствор за стабилизација и подобрување на почва кој е предмет на испитување, а добиените резултати се презентирани во овој труд.

2. Полимерни материјали

Природни полимери како бирумен, слама, леплив ориз се применувале уште во древните цивилизации како материјал за зголемување на почвената јакост и водопропусност. Со напредување на цивилизацијата

се унапредуваат и сознанијата за позитивните ефекти на примената на на полименрите материјали во инженерството. Денес, поризводството на природни полимерини материјали од микроорганизми, алги, растенија итн., се смета за еколошки и одржлив материјал за подобрување на почвата кој наоѓа сè поширока примена.



Слика 3. Модел на полимерно подобрена почва отпорна на ерозивни сили (a) природно ерозивна почва; (b) подобрена почва третирана со биополимер; (c) врзана водна зона со хидрофилна адсорпција; (d) ефект на површинска прекривка; (e) голема водна адсорпција при врнежи, (f) влажност во почва во сушна сезона, извор: Chun. G. Chang. I., (2018)

Природните полимерни се водорастворливи и можат да се произведат со дефиниран виско-зитет на раствор. Како геласта структура тие ги заполнуваат порите и шуплините со што се намалува потенцијалот за инфилтрација, а зрната ги обложуваат, подобрувајќи ја нивната меѓусебна атхезија и врска со што ја зголемува јакоста на материјалот [3]. Почвите третирани со полимерни раствори формираат цврста површинска кора што спречува инфилтрација на вода и овозможува слободно површинско истекување без еродибилност на почвата [4]. Вака подобрените почви се отпорни на природните ерозивни сили, илустрирано преку слика 3. Полимерно третираните почви имаат дополнителен позитивен ефект врз растителниот свет, пред сè поради апсорпцијата на влага и нејзино задржување во почвата со кое подолг период го подржува и стимулира растот на вегетација [5].

2.1 Природен полимерен раствор

Полимерен производ е воден раствор кој содржи сврзувачки агенс за стабилизација на почва, специјално дизајниран за неговата примена кај косини изградени од различни видови на почвени материјали кои се изложени на специфични климатски услови и атмосферски дејства. Производот е добиен со обработка на биоразградлива супстанца од природно порекло за што се користат биолошки отпадни материјал. Производот е еколошки, не содржи хемикалии кои имаат негативно влијание врз животната средина и луѓето.



Слика 4. Производство на полимерен раствор

3. Испитувања и истражувања

Спроведените испитувања беа организиррани во две фази, прва во која се спроведени лабораториски испитувања и втора во која се извршија експериментални истражувања врз физички модели со помали димензии. Методологијата на испитување е организирана во лабораториски услови на три различни почви и тоа, песоклива прашина, заглинета песоклива прашина и фино зрнест песок.

3.1 Лабораториски испитувања

Во првата фаза направени се следните класифика-циони испитувања: природна волуменска тежина, специфична тежина, атергергови граници и оптимална влажност. Дополнително, определени се јакосно-деформабилните својства на природна и полимерно третирана почва, и тоа преку опит на еднокасијален притисок, опит на директно смолкнување и едометарски опит. За дефинирање на хидрауличките карактеристики определен е коефициентот на водопропусност.

3.1.1 Јакосно-деформабилни испитувања на песоклива прашина

Јакоста на притисок е определена на примероци со димензии d=5 cm и h=10 cm товерени во вертикален правец со константна брзина на задавање на товарот

v=0.5 mm/min. Направени се серии од по три исти примероци испитувани на 1, 7, 14 и 28 дена.



а) пред опит



б) после опит

Слика 5. Примероци од јакост на притисок на полимерно третирана почва, серија од 28 дена

Параметрите на јакоста на смолкнување (φ и c) се определени преку опитот на директно смолкнување на примероци со димензии 60x60 mm и висина 20 mm со претходна консолидација. Направени се две серии од по три примероци со природна и полимерно третирана почва.



Слика 6. Примероци од опит на директно смолкнување на полимерно третирана почва



Слика 7. Примероци од опит на директно смолкнување на природна почва

Стисливите карактеристики на подобрена и природна почва се добиени од извршените едометарски опити на примероци со дијаметар 101.6mm и висина 32mm за различни оптоварувања.



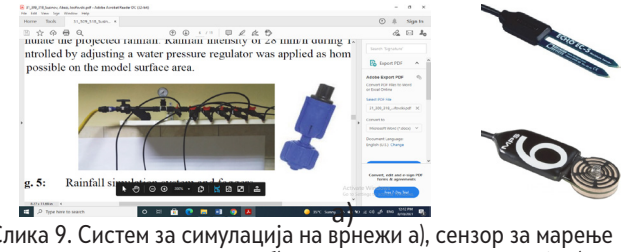
Слика 8. Примероци од едометарски опит на а) третирана почва и б) природна почва

3.1.2 Водопропусност на песоклива прашина

Коефициентот на водопропусност е определен на примероци со димензии d= 100.4 mm и висина 120.0 mm за притсок од 0.5 bar. Примерок од природна и полимерно третирана почва е водозаситуван од горе кон долу и за период од 24 часа се регистрира количеството на истечена вода од секој примеорк, соодветно.

3.2 Експериментални истражувања

Во втората фаза спроведени се повеќе експериментални истражувања на косини изградени од три различни видови на почва третирани со природен полимер со и без вегетација. Истражувањата се направени на физички модел, косина со димензии 50x50x10 cm и различен наклон. Косините се испитувани со симулација на врнежи преку систем од прскалки со различно количество и времетраење на врнежите. На косините е засадено семе од вегетација и вградени се сензори за мерење на сукција во почва и волуметриска влажност во почва со местоположба 25x25 cm. Овие косини се испитувани после 27 дена т.е. време потребно да израсне вегетацијата и формира длабински корен во лабораториски услови. Во табела 1 се прикажани карактеристичните параметри на косините.



а)

Слика 9. Систем за симулација на врнежи а), сензор за мареље волуметриска влажност б) и сензор за мерење сукција в)

Табела 1. Влезни параметри за експериментални испитувања

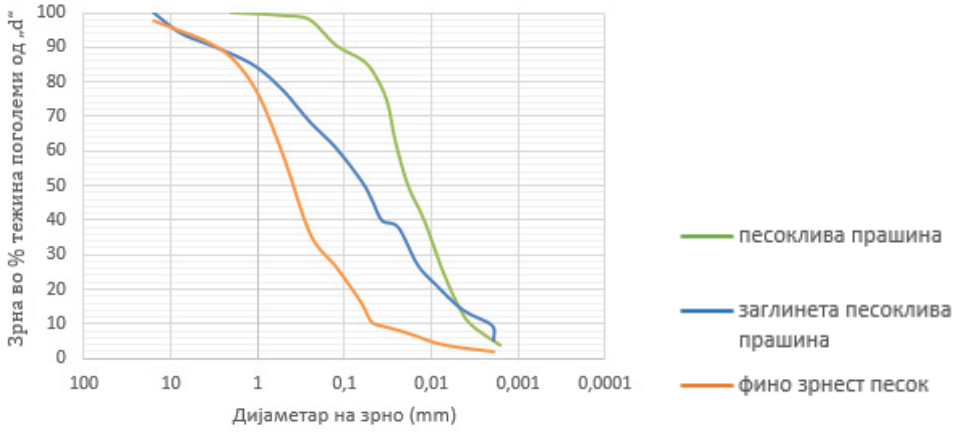
Почва	Тип на косина	Наклон	Количество врнежи (л/час)	Времетраење на врнежи (min)
Песоклива прашина	природна	1 : 1,5	10	180
	третирана			
Заглинета песоклива прашина	природна	1 : 2	12	210
	третирана			
	третирана+в.семе			120
Фино зрнест песок	природна	1 : 2	12	120
	третирана			
	третирана+в.семе			120

4. Резултати

Во табела 2 се прикажани добиените резултати од класификационите испитувања, а преку слика 10 се прикажани кривите на гранулометриски состав на избраната почва.

Табела 2. Физичко-механички параметри на почва

Почва	**Прир. влаж. ω (%)**	**Вол. теж.** γ (kN/m^3)	**Спец. теж.Gs (/)**	Класификација	**Оптимална влажност**	
					ω_{opt} (%)	γ_d (%)
Песоклива прашина	23.62	18.82	2.67	MH	17.60	15.20
Заглинета песоклива прашина	/	20.11	2,71	CL/CI	/	/
Фино зрнест песок	/	18.44	2.68	SC-SF	/	/



Слика 10. Криви на гранулометриски состав на почва

Резултатите од јакост на притисок на природна почва и полимерно третирана почва се прикажани во табела 3 и 4, соодветно

Табела 3. Јакостни параметри на природна почва

Ден на испитување	Нормално напрегање σ (kN/m³)	Деформација ε (%)
1	435.29	4.00

Табела 4. Јакостни параметри на полимерно третирана почва

Ден на испитување	Нормално напрегање σ (kPa)	Деформација ε (%)
1	257.09	3.52
7	1749.92	2.93
14	1132.43	2.59
28	2000.65	2.92

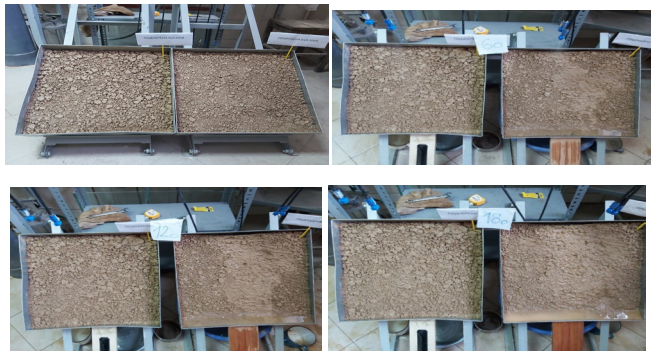
Параметрите за јакост на смолкнување, аголот на внатрешно триење и кохезијата на третираната почва имаа вредност φ=32.3° и c=28 kPa, додека овие параметри за природната почва имаат пониски вредности φ=29.2° и c=25.9 kPa. Ова претставува подобрување од 9.52 % за аголот на внатрешно триење и 7.5 % за кохезијата.

Со едометарски опит е определен модулот на ситисливост на природна и подобрена почва за 240 kPa. Модулот на подобрениот примерок има вредност од Mv=4648 kPa што претставува подобрување од 36.64% споредено со модулот на природниот примерок кој изнесува Mv=2945 kPa.

За 24 часа, количество на истечена вода од третираниот примерок е 6.71 cm³ што е поголем дури за 6 пати од количеството на природниот примерок 1.06 cm³. Третираната почва има однесување на хидрофобна почва која овозможува слободен истек, за разлика од природната почва кај која се задржува водата. Коефициентот на водопропусност на третираниот примерок е 2.20 x 10^{-6} m/sec, а за природниот примерок 3.47 x 10^{-7} m/sec.

Експерименталните истражување се извршени врз 6 косини од третитана и природна со полимерен раствор е нанесен со рамномерно распрскување по површината на косината. Вискозниот раствор ги врзува и обложува зрната со гел и ги исполнува порите и шуплините во почавата. Во суви услови третираната почва формира цврста површинска кора.

Косини од песоклива прашина



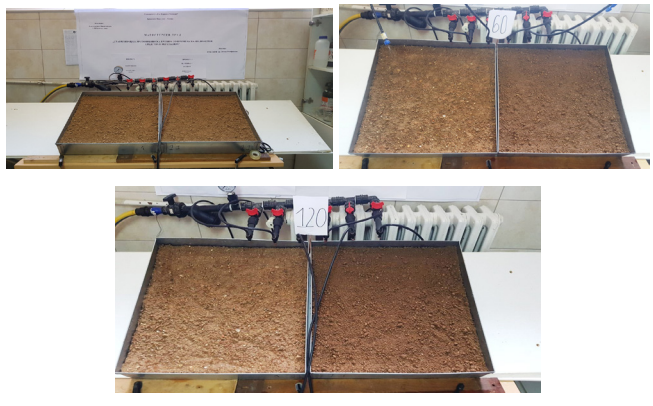
Слика 11. Ерозивни промени на третирана косина (лево) и природна косина (десно), Q=10 л/час, а) 0 мин., б) 60 мин., в) 120 мин., г) 180 мин.



Слика 12. Ерозивни промени на третирана косина (лево) и природна косина (десно)

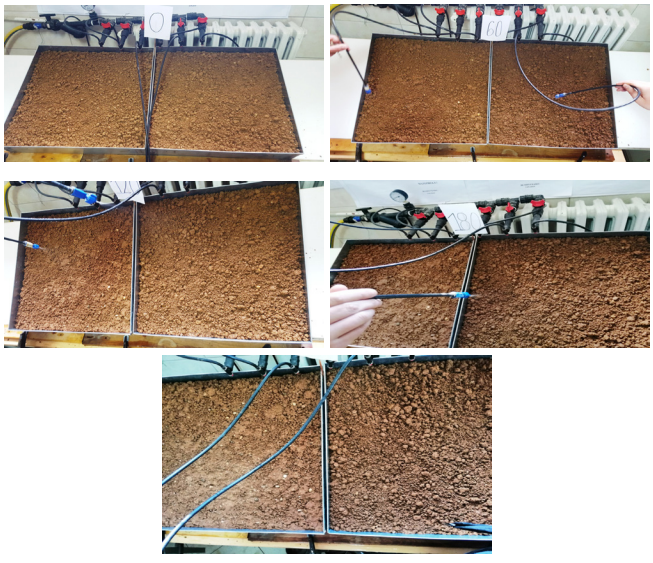
За експерименталните испитувања на површините од третираните косини не се забележани ерозивни промени, што не е случај кај приорните косини. Во продолжение се дадени слики од тек на испитување.

Косини од фино зрнест песок



Слика 13. Ерозивни промени на третирана косина (десно) и природна косина (лево), Q=12 л/час, а) 0 мин., б) 60 мин., в) 120 мин.

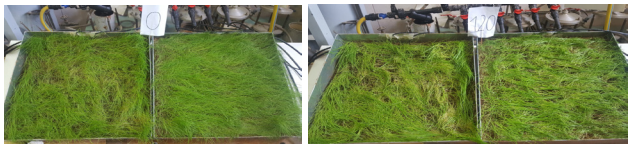
Косини од заглинета песоклива прашина



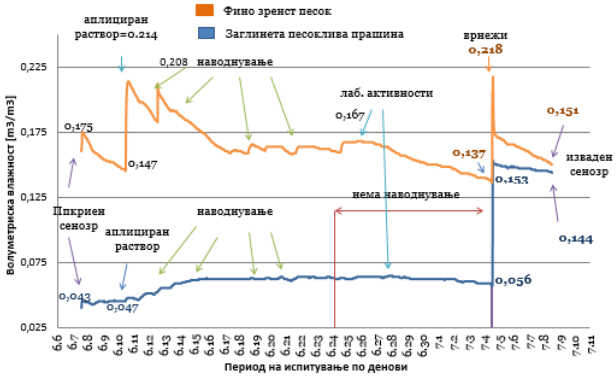
Слика 12. Ерозивни промени на третирана косина (десно) и природна косина (лево), Q=12 л/час, а) 0 мин., б) 60 мин., в) 120 мин., г) 180 мин., д) 210 мин.

Косини со вегетација

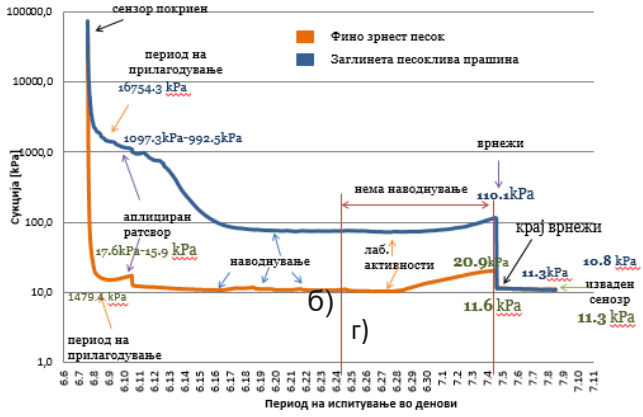
Косини со вететација или косини во кои има вградено сензори за мерење волуметриска влажност и сукција (негативен порен притисок) во почвата се испитувани после 27 дена. За време на испитувањето на површините од косините не се забележани ерозивни промени.



Слика 13. Ерозивни промени на третирани косини од заглинета песоклива прашина (десно) и фино зрнест песок (лево), Q=12 л/час, а) 0 мин., б) 120 мин.



Слика 14. Резултати од волуметриска влажност во почвата – VWC



Слика 15. Резултати од сукција во почвата

5. Заклучоци

Од спроведеното истражување може да се заклучи дека површинската кора формирана од полимерниот раствор и почвата овозможува зголемена отпорност од ерозија и површинска стабилност на косините. Дополнително, мерката за сеење на вегетација со нанесување на природниот полимер нуди долготрајна заштита на косините и отпорност на различни атмосферски дејства. Природното полимерно средство формира хидрофобна кора на површибната која овозможува слободно истекување на врнежите без појава на ерозија, ја намалува инфилтрација на вода во почвата и промовира раст на вегетација. Употребата на природен полимерен раствор исполнувајчи ги порите формира гелеста матрица помеѓу зрната во почвата зголемувајчи ги интергрануларните сили со што се подобруваат и њезините механички својства. Од лабораториските испитувања со третманот регистрирани се зголемување на јакоста помеѓу 10% и 35% зависно од видот на почвата.

Преку експерименталните испитување врз косини изградени од почвен материјал изложени на врнежи со различен интензитет се потврдуваат очекуваните резултати потврдувајќи дека практично ерозијата кај третираните косини е практично непостоечка во споредба природните (нетретирани) косини. Намалувањето на потенцијалот за ерозија и свлекување е документиран и преку резултатите добиени од мерењаата на порниот притисок, влажноста и сукција.

Употребата на биополимерен раствор е природно решение за контрола на ерозијата, кое има

голем потенцијал бидејќи претставува ефикасно, економично и еколошки одржливо инженерско решение.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Song Y., Liu L., Yan P., Cao T. (2005). A review of soil erodibility in water and wind erosion research. Journal of Geographical sciences. 15(2):167-176, DOI: 10.1360/gs050205

[2] Ham S. M., Chang I., Noh D. H., Kwon T. H., Muhunthan B. (2018). Improvement of surface erosion resistance of sand by microbial biopolymer solution. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering. 144(7):06018004, DOI: 10.1061/(ASCE)GT.1943-5606.0001900.

[3] Ivanov V., Chu J. (2008). Applications of microorganisms to geotechnical engineering of bioclogging and biocementation of soil in situ. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology 7(2):139-153, DOI: 10.1007/s11157-007-9126-3.

[4] Chang I., Jeon M., Cho. G-Ch. (2015). Application of microbial biopolymers as an alternative construction binder of earth buildings in underdeveloped countries. International Journal for Polymer Science, Vol. 20159(2),9 p. Article ID 326745, DOI: 10.1155/2015/326745.

[5] Chun G., Chang I. (2018). Cementless soil stabilizer – biopolymer. The 2018 World Congress on Advances in Civil, Environmental, & Materials Research (ACEM18), Incheon – Korea, 29 p.

[6] Николовска А. (2019). Стабилизација на површинска ерозија кај косини со примена на полимерни средства и вегетација (Магистерски труд, 148 стр.)

[7] Nikolovska, A., Josifovski, J., Susinov, B. Improvement of surface erosion resistance of silty sand soil by biopolymer-based treatment. Book of Proceedings (digital version) of 17th International Symposium on Water Management and Hydraulic Engineering, Gdansk, Poland, pp. 64-66, 13-15 September 2022

[8] Nikolovska, A., Josifovski, J. Biopolymer soil stabilization as protection from slope erosion and shallow sliding. Conference Paper, EGU22-4236, EGU General Assembly 2022, Vienna, Austria & Online, 23–27 May 2022 https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-4236.

[9] Nikolovska, A., Josifovski, J., Susinov, B. Stabilization of surface erosion on slopes using polymers and vegetation. Book of Proceedings (digital version) of WMHE 2019- 16th International Symposium on Water Management and Hydraulic Engineering, Skopje, pp. 488-499, 5-7 September 2019.



Циркуларна економија, практики и употреба на индустриски отпад како секундарна суровина во изградба на патишта







З.Ѓорѓиевски[1], З.Илијовски[2], Ѓ.Гошев[3], Д.Рогожарева-Сташрева[4], Т.Димитрова – Филкоска[5]

[1]ГИ"Македонија" АД-Скопје, Р.Македонија, e-mail: zoran.gorgievski@gim.mk

[2] ГИ"Македонија" АД-Скопје, Р.Македонија, e-mail: geozlatko@gim.mk

[3] ГИ"Македонија" АД-Скопје, Р.Македонија, e-mail: gorgi.gosev@gim.mk

[4] ГИ"Македонија" АД-Скопје, Р.Македонија, e-mail: dobriela.rogozareva@gim.com.mk

5 ГИ"Македонија" АД-Скопје, Р.Македонија, e-mail: tanja.filkoska @gim.com.mk

Апстракт

Република Северна Македонија изобилува со потенцијални секундарни суровиниво форма на индустриски отпад, градежен отпад, отпад од рушење, комунален отпад. Како такви, тие претставуваат релативно неистражен потенцијал за пазарот на суровини и би можеле да бидат значаен извор на секундарни суровини што ќе се користат во градежната индустрија. Во рамките на проектот CINDERELA кој вклучува неколку големи демонстрации на градежни работи со производи на секундарни суровини во Словенија, Шпанија и Северна Македонија. Овие предизвици беа дел од пилот проектот кој опфаќа тестирање на црната троска која се добива како нус производ од Електричната лачна печка за топење на отпадно железо во фабриката Макстил во Скопје, Северна Македонија. , каде што покрај техничката изводливост беа тестирани и административни можности за нејзино искористување како секундарна суровина за производство на градежни производи во форма на агрегати . Продуктите беа тестирани во пилот Проект за изградба на пристапен пат и паркинг плато,. Црната троска прво беше механички обработена со сеење, деметализација, дробење и просејување во материјали за изградба на патишта како агрегат за тампон (фракција од 0-63 mm) и агрегат за асфалтни слоеви (4-8 mm, 8-11 mm, фракции од 11-16 mm и 16-22 mm). Ваквиот агрегат може да се користи и за ревитализација на деградирани области и други примени. Пилот проектот во Скопје во рамките на проектот CINDERELA ја демонстрира употребливоста на индустрискиот отпад како секундарна суровина за градежни материјали и воспоставува добра практика која ќе им помогне на градежните компании да изградат нови бизнис модели на циркуларна економија и ќе ја зголемат одржливоста на градежните работи во Северна Македонија, воопшто.

Клучни зборови

Индустриски отпад, секундарни суровини, реупотреба, циркуларна економија, ревитализација на деградирани подрачја.

Abstract

The Republic of North Macedonia abounds with potential secondary raw materials in the form of industrial waste, construction waste, demolition waste, municipal waste. As such, they represent relatively unexplored raw material market potential and could be a significant source of secondary raw materials to be used in the construction industry. Within the CINDERELA project which includes several large demonstrations of construction works with products of secondary raw materials in Slovenia, Spain and North Macedonia. These challenges were part of the pilot project that includes testing the black slag that is obtained as a by-product from the Electric Arc Furnace for melting scrap iron at the Maxtil factory in Skopje, North Macedonia. , where in addition to technical feasibility, administrative possibilities for its use as a secondary raw material for the production of construction products in the form of aggregates were also tested. The products were tested in a pilot project for the construction of an access road and a parking plateau. The black slag was first mechanically processed by siewing, demetallization, crushing and screening into road construction materials as aggregate for sub-base layer (0-63 mm fraction) and asphalt layer aggregate (4-8 mm, 8-11 mm, fractions of 11-16 mm and 16-22 mm). Such aggregate can also be used for the revitalization of degraded areas and other applications. The pilot project in Skopje within the framework of the CINDERELA project demonstrates the usability of industrial waste as a secondary raw material for construction materials and establishes a good practice that will help construction companies to build new circular economy business models and increase the sustainability of construction works in Northern Macedonia, in general.

Key words

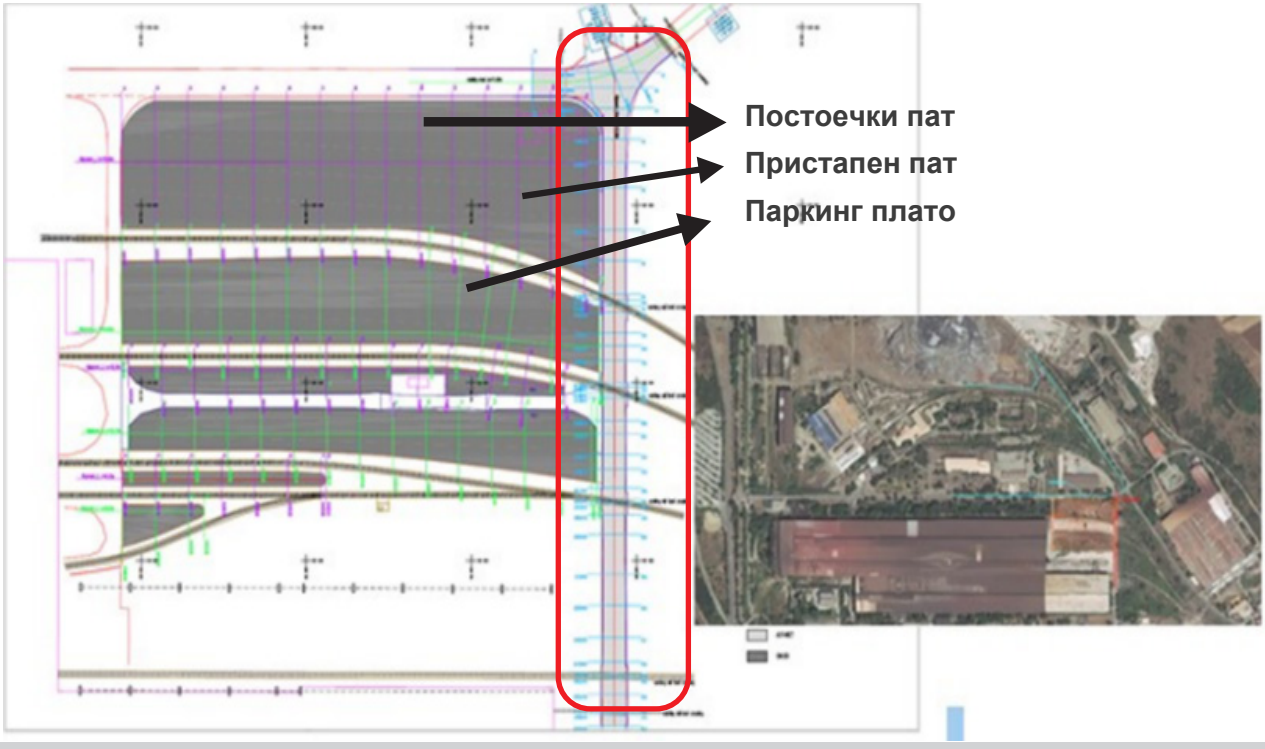
Industrial waste, secondary raw materials reuse, circular economy, revitalization of degraded areas.

Главни Цели

Проектот „Нов бизнис модел на циркуларна економија за поодржлива урбана градба - CINDERELA е комплексен истражувачки и иновативен проект, финансиран од европската програма „Хоризонт 2020“, кој има за цел да развие и демонстрира нов бизнис модел на циркуларна економија за поодржлива урбана градба. Секундарните суровини направени од рециклиран отпад може да се користат за производство на различни градежни производи за поодржливи градежни работи (т.е. високоградба или инфраструктура), притоа поврзувајќи различни индустрии, градежни сектори, општински услуги и засегнати страни (на пр., носители на одлуки, инвеститори, градежна индустрија, менаџери за управување со отпад, општата јавност и сл.). Главната цел на проектот CINDERELA е да им помогне на компаниите да воспостават успешни деловни случаи на циркуларна економија врз основа на можностите на отпадот како ресурс или т.н. Концептот на нула отпад. Една од активностите во проектот CINDERELA беше инсталирање на пилот постројка за механичка преработка на црна згура добиена од печките за топење на отпадно железо во фабриката Макстил во Скопје, Северна Македонија. Заводот Лабораторија при Градежниот институт МАКЕДОНИЈА АД Скопје беше задолжена за тестирање на агрегат од црна згура, за различни намени (на пр. тампонски слој , асфалтен слој и сл), за проектирање на објектите каде би се имплементирале асфалтните мешавини, како и за лабораториските испитувања на финалните производи. На демо областа, произведениот агрегат за долен носив слој (тампон) и изработениот агрегат за асфалтни мешавини беа искористени за реконструкција на асфалтиран пристапен пат со раскрсница со површина од 1 680 m^2 и банкини со вкупна површина од 2 150 m^2 (сл. 1 и сл. 2). Пристапниот пат започнува од раскрсницата со постоечки асфалтен пат долг 167 m и широк 7,2 m. За пилот-патот беа искористени околу 2740 тони агрегат од црна згура. Главната цел на пилот изградбата на патот беше да се демонстрираат техничките, технолошките и административните можности за обработка и користење на различни нештетни материјали од производството на челик и преработка на старо железо, како и некои други видови секундарни суровини) за производство на поодржливи градежни производи.



Слика 1. Локација на изградба на пристапен пат во кругот на фабриката Макстил во Скопје, Северна Македонија. Извор: ГИ ”Македонија” АД-Скопје

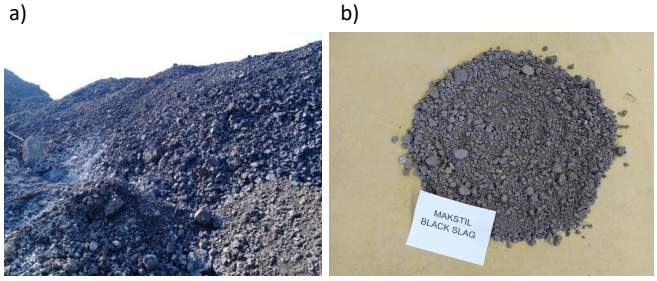


Слика 2. Позиција на пристапниот пат (лево) и птичја перспектива на просторот за демонстрација (десно) во кругот на фабриката Макстил во Скопје, Северна Македонија.
Извор: ГИ "Македонија" АД-Скопје

2 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН ДЕЛ

2.1 ПреТходни лабораториски испитувања и споредба на резултати

Лабораториските тестови на произведениот агрегат од црна згура (сл. 3) беа спроведени за да се дефинира употребливоста на материјалот како агрегат за долниот носечки слој (тампон) (примерок CINDERELA SKO-P1) и како агрегат за асфалтни мешавини (CINDERELA SKO-P2).



Слика 3. Црна згура а) депонија Макстил и б) изглед на примерокот од материјалот земен од депонијата.
Извор: ГИ "Македонија" АД-Скопје

2.2 Технички барања за долниот носечки слој - тампон - за изградба на патишта

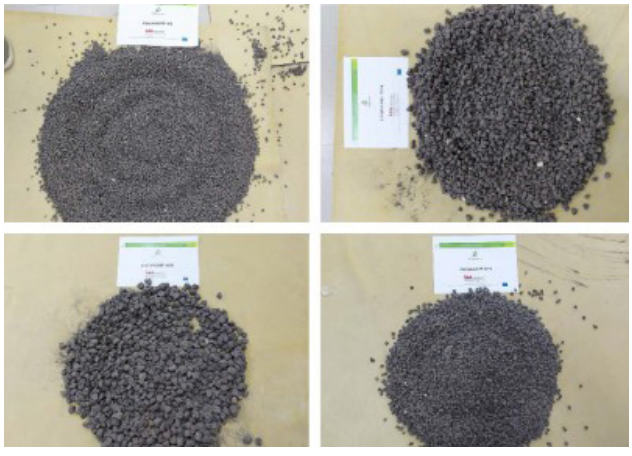
Сите тестови се извршени според важечките стандарди и технички услови на Република Северна Македонија за ваков тип на работа. Сите испитувања кои се направени и се потребни како релевантни се дадени во техничката спецификација издадена од Јавното претпријатие за државни патишта, како и согласно стандардот МКС EN 1744-3:2002 (Тестови за хемиски својства на агрегати – Дел 3: Подготовка на елуати со лужење на агрегати) каде што е дадена постапката како да се подготви елуат со одводнување на агрегатите, а во согласност со стандардот MKS EN 1744-1:2009 + A1:2012 (Тестови за хемиски својства на агрегати – Дел 1: Хемиска анализа), која ја пропишува постапката за испитување на волуменските експанзивни својства на агрегатот од црна згура. Врз основа на потеклото на агрегатот и двата теста се клучни за произведениот агрегат.

Технички барања за долниот носечкислој - тампон - за изградба на патишта

Слично на природниот агрегат, неопходно е

произведениот агрегат претходно да го постигне бараниот гранулометриски состав. За таа цел, откако ќе се обработи црната троска со сеење, дробење и мешање, потребна е дополнително да се просее за да се добијат соодветни фракции кои ќе се користат во производството на асфалт.

За да се користи црна згура како агрегат за асфалтни слоеви, по сеењето и дробењето на материјалот и отстранувањето на металот, во мобилната сеалка се сее материјал во фракции 0/4 mm, 4/8 mm, 8/11,2 mm, 11,2/16 mm и 16/22 mm (сл. 4). Црната троска треба да се одлага и да одлежи најмалку 6 месеци за да се овозможи трансформација на CaO и MgO во постабилни форми и со тоа да се спречи волуменска експанзија на градежниот композит во кој е вградена троската.



Слика 4. Различни фракции од произведениот агрегат од црна згура за асфалтни слоеви. Извор: ГИ "Македонија" АД-Скопје

2.4 ЗЕМАЊЕ НА ПРИМЕРОЦИ И ТЕСТИРАЊЕ

По сеењето на агрегатот од црна згура, се земаа мостри и се изврши следните лабораториски испитувања за употребливост на материјалот како долен носечки слој и агрегат за асфалтни мешавини (табела 1 и табела 2).

Табела 1. Споредени лабораториски тестови за долниот носечки слој (SKO-P1)

Параметар	Добиени резултати за природен агрегат	Добиени резултати за агрегат од црна згура	Национални критериуми	Стандард
Зрна со неправилен облик (wt. %)	28.6 wt. %	4 wt. %	max. 40 %	МКС Б.Б8.047:1961
Кршливи зрна (wt. %)	/	1 wt. %	max. 4 %	МКС Б.Б8.037:1986
Отпорност на мраз (Na_2SO_4) (губиток на маса) -фракција < 8 mm (wt. %) -фракција > 8 mm (wt. %)	< 8 mm => 2.0 % > 8 mm => 1.2%	< 8 mm => 0.4 % > 8 mm => 0.5%	max. 10 % max. 12 %	МКС Б.Б8.044:1982

Параметар	Добиени резултати за природен агрегат	Добиени резултати за агрегат од црна згура	Национални критериуми	Стандард
Оптимална влажност и максимална запремина (модифициран Прокторов тест)	Yd=2.22 t/m^3 Wopt = 5.2 %	Yd=2.64 t/m^3 Wopt = 3.1 %	Декларирана вредност	МКС У.Б1.038:1997
Гранулометриски состав	Се вклопува во граничен појаас	Се вклопува во граничен појаас	Граничен појас	MKS У.Б1.018:2005
Коефициент на униформност (Cu)	Cu=80.7	Cu=19.3	min. 15 %	MKS U.Б1.018:2005
Отпорност на дробење (Лос Ангелес)	La=38.1 %	La=16 %	max. 40 %	МКС Б.Б8.045:1978
Калифорниски индекс на носивост (ЦБР)	CBR 2.54 = 88.5 (%) CBR 5.08 = 110.6 (%)	CBR 2.54 = 129.21 (%) CBR 5.08 = 150.80 (%)	min. 80 %	MKS У.Б1.042:1997

Од споредбата на резултатите за природен и произведен агрегат дадена во табела 1, произведениот агрегат од црна згура има подобри физичко – механички карактеристики, како и има поголема волуменска тежина од традиционалните материјали за тампонски слој. Од ова може да се заклучи дека произведениот агрегат од црна згура како материјал во целост ги исполнува пропишаните критериуми како тампонски материјал, но поради неговата голема тежина може да ги зголеми трошоците за транспорт и инсталација. Во фазата на производство, поради кртоста на материјалот, можно е да се појави помал процент на ситна фракција, што го отежнува вградувањето на материјалот. Затоа е неопходно редовно да се контролира производството, а доколку е така, може да се додаде мала количина природна ситнеж за да се подобри неговата вградливост.

Табела 2. Споредени лабораториски тестови на агрегат од црна згура (SKO-P1) и природен агрегат од варовник за асфалтни слоеви

Параметар	Добиени резултати за агрегат од црна згура				Добиени резултати за природен агрегат од варовник				Национални критериуми	Стандард
	4/8 mm	8/11.2 mm	11.2/16 mm	16/22.4 mm	4/8 mm	8/11.2 mm	11.2/16 mm	16/22.4 mm		
Водовпивање (wt. %)	0.9	0.8	0.7	0.7	1.0	0.6	0.5	0.3	Max. 1.2	MKS B.B8.031:1982
Отпорност на мраз Na2SO4 (wt. % губиток на маса)	0.9	0.8	0.6	0.5	1.1	0.7	0.8	0.6	Max. 3	MKS B.B8.044:1982
Отпорност на дробење (Лос Анггелес, градација Б)	/		16		/		23.2		Max. 25	MKS B.B8.045:1978
Облик на зрна (wt. %)	6	4	4	3	11.0	10.0	9.7	7.0	Max. 20	MKS B.B8.048:1984
Прионливост со битумен	100/90				100/90				Min. 100/90	MKS U.M8.096:1987

Од споредбата на резултатите во табела 2, произведениот агрегат од црна згура има подобри параметри за физичко-механичките карактеристики, како и има повисоки отпорностни карактеристики од традиционалниот материјал за асфалтен агрегат. Од ова може да се заклучи дека произведената црна згура како материјал целосно ги задоволува пропишаните критериуми за агрегат за асфалтни мешавини, но поради големата тежина може да ги зголеми трошоците за транспорт и монтажа.

3. ИЗГРАДБА НА ПИЛОТ ОБЈЕКТИ

Со цел да се демонстрира искористеноста на произведената црна згура во различни градежни работи, беа направени две демонстрации со употреба на црна згура и тоа: Демо 3А - Ревитализација на деградирана површина и Демо 3С - изградба на пат. За овој труд ќе се разгледа само Демо 3С.

3.1 ДЕМО 3С - ИЗГРАДБА НА ПАТ

Пристапниот пат се состои од МВ40 готови бетонски рабници во должина од 334 m, околу 25 тони основен бетон и 26 тони МВ20 готови бетонски рабници. Покрај бетонските работи, произведени се околу 218,4 m^3 (525 тони) асфалт за пристапниот пат и раскрсницата и се изведени околу 1169 m^2 долен носив слој (тампон).

Конструкцијата на патот се состои од абечки слој АВ-16 (5 cm), битуминизиран носив слој БНС 22 (8 cm) и долниот носив слој - тампон (35 cm). Пред почетокот на работите, беше потврден квалитетот на составните материјали и беа изработени рецептури за асфалтните мешавини (табела. 3).

Табела 3. Споредба на рецептуриза за асфалт со природен агрегат и со агрегат од црна згура

Асфалтна мешавина	АВ 16s со еруптивен агрегат	АВ 16 со агрегат од црна згура	BNS 22 А со варовник	BNS 22 со агрегат од црна згура
Содржина на битумен (%)	5.2	5.1	4.2	4.3
Стабилност (kN)	11.5	11.6	11.2	12.5
Деформација (mm)	3.7	4	3.5	3.3
S/d (kN/mm)	3.1	2.9	3.2	3.8
Запреминска тежина по Маршал AS (t/m^3)	2.425	2.677	2.422	2.687
Специфична тежина за АМ (t/m^3)	2.555	2.827	2.533	2.835
KS/AS (%(v/v))	5.1	5.3	4.4	5.2
Исполнети шуплини (%(v/v))	70.8	71.6	69.5	68.4

Завршените геотехнички истражувања се реализирани согласно Програмата за геотехнички истражувања и испитувања кои ги предвидуваат следните работи:

- Механички ископ на истражни јами со картирање на материјалите,
- Земање репрезентативни примероци од дефинираните слоеви за лабораториски испитувања.

По добиените резултати од лабораториските испитувања, димензионирањето на коловозната конструкција е извршено според стандардот MKS UC4.012/81, за усвоен CBR 8% и средно до тешко 2x106 еквивалентно сообраќајно оптоварување. Врз основа на димензионирањето, усвоена е следната конструкција:

- **AC 16** – асфалт бетон со дебелина на слој од 5 cm;
- **BNS 22cA** – битуменски носечки слој со дебелина на слој од 8 cm;
- **Тампон** – дробена црна згура 0/63мм со дебелина на слој од 35 см.

4. ДИСКУСИЈА

4.1 ПРЕДНОСТИ НА АГРЕГАТОТ ЗАСНОВАН НА ЦРНА ЗГУРА ЗА ИЗГРАДБА НА ПАТИШТА

Врз основа на извршените лабораториски испитувања и пилот изградбата на патишта е констатирано:

- **Агрегат за тампон** - Од споредбата на резултатите, произведениот агрегат базиран на црна згура има подобри механичко-физички карактеристики, но и поголема волуменска тежина од традиционалниот материјал за изведба на тампонски слоеви. Од ова може да се заклучи дека агрегатот на база на црна згура како материјал целосно ги задоволува пропишаните критериуми за тампонски материјал.
- **Агрегат за асфалт** - Од споредбата на резултатите, произведениот агрегат врз основа на црна згура има подобри механичко-физички карактеристики, како и има поголема отпорност на абење од традиционалните материјали за асфалтен агрегат. Од ова може да се заклучи дека произведениот агрегат од црна згура, како материјал целосно ги исполнува пропишаните критериуми за агрегат за асфалт.
- **Асфалтни мешавини** - Споредено со класичните асфалтни мешавини кои се приготвуваат со варовник или базалтен камен во однос на подготвената асфалтна мешавина, во овој труд, т.е. тип БНС 22 со агрегат од варовник-камен 0/4 mm; троска произведен агрегат 4/8 mm; EAF згура произведен агрегат 8/11,2 mm; црна згура произведен агрегат 11,2/16 mm; Агрегат произведен од црна згура 16/22,4 mm (50%) и варовнички агрегат 16/22,4 mm (50%), нема значителни подобрувања во механичко-физичките карактеристики на асфалтот или процентот на врзивно средство (битумен) кое се користи. Слично, за асфалтна смеса тип АВ 16 со варовнички агрегат 0/4mm; произведен агрегат од црна згура 4/8 mm; еаф произведен агрегат од згура 8/11,2 mm и агрегат произведен од црна згура 11,2/16 mm, не се забележани значителни подобрувања во механичко-физичките карактеристики на асфалтот или процентот на употребено врзивно средство (битумен).

4.2 НЕДОСТАТОЦИ НА АГРЕГАТОТ ЗАСНОВАН НА ЦРНА ЗГУРА ЗА ИЗГРАДБА НА ПАТИШТА

- **Агрегат за тампон** – агрегат базиран на црна згураима поголема тежина

од природниот агрегат и може да ги зголеми трошоците за транспорт и инсталација.

- **Агрегат за асфалт** - Поради начинот на ладење на згура има поголем процент на порозни зрна. Порозните зрна апсорбираат поголем процент на битумен, што ја зголемува цената на асфалтната смеса во споредба со асфалтни мешавини со природни агрегати. Многу е тешко да се изберат порозни од цврсти (компактни) камења на лежиштето на црна згура. Црната троска е исто така потешко да се дроби во погоните за преработка за да се добие потребниот гранулометриски состав. Поради хетерогеноста на зрната на агрегатот (порозна наспроти компактната црна згура), исто така е потешко за неискусни инженери да ги програмираат агрегатните проценти во асфалтните мешавини и да ги следат дизајнираните криви на гранулометрискиот состав поради разликите во густината. (порозните зрна од црната троска имаат густина помеѓу 2,45-2,50 t/m3, додека цврстите зрна од троскаимаат густина помеѓу 3,50-3,60 t/m3).

- **Асфалтни мешавини** - При изработката на асфалтите забележани се мали оштетувања при производството на асфалтот, како гризење на гумените транспортери во дозерите и мали трошења на сечилата во барабанот за сушење на агрегат (што во поголемо производство веројатно ќе биде поголема и ќе треба честа замена). Исто така, потребно е да се прилагоди ладењето на троската за да се добие компактна форма (со поголеми зрна до 22 mm се јавува поголема порозност и затоа во оваа рецептура, фракцијата од црна згура е заменета со 50% природен агрегат) .

ЗАКЛУЧОЦИ

Според сите претходно наведени предности и недостатоци, се препорачува во иднина процесот на ладење на нуспроизводите (црна згура) добиени при процесот на топење на старо железо во фабриката Макстил, да се модифицира и прилагоди со цел да се зголеми кршливост на материјалот. На тој начин ќе се зголеми количината на ситната фракција и ќе се скрати времето на процесот за постигнување на потребниот гранулометриски состав.

Употребливоста на црна згура за примени во градежништвото е на почетно ниво во Република Северна Македонија. За да се добијат материјали кои ќе бидат поконкурентни на пазарот со помали трошоци за преработка, мора да се внимава на начинот и техниката на ладење на троска.

Користењето на секундарни суровини како градежен материјал е одличен пример како да се намали количината на депониран отпад, да се заштитат примарните ресурси, да се обезбеди одржлив економски раст и развој со истовремено намалување на емисиите во животната средина и во исто време да се обезбедат поевтини и побрзи решенија за ревитализација на деградираните области. На овој начин ќе им помогне на градежните компании да ја зголемат својата конкурентност нудејќи поодржливи услуги.

Тековните пилот проекти придонесуваат за развој на знаење и демонстрација на добри практики за искористување на секундарни суровини во градежната индустрија, кои се од суштинско значење за поттикнување на градежните компании да градат циркуларни бизнис модели кои би ја зголемиле нивната конкурентност нудејќи поодржливи услуги.

Иновативноста и уникатноста на проектот е што за прв пат во Северна Македонија се произведени и аплицирани производи засновани на секундарни суровини за ревитализација на деградирани подрачја и рехабилитација на патишта. Додадената вредност на истата е сертификацијата на градежниот производ базиран на секундарни суровини – црна згура, т.е. агрегат за долен носив слој-тампон, од страна на сертификациското тело ГИМ Сертификација. Производот

е сертифициран во согласност со стандардот МКС EN 13242 + A1: 2009 година, а градежниот производ е подложен на систем за проценка и верификација на конзистентноста на својствата 2+.

Позитивното влијание врз животната средина ќе стане реалност преку понуда на докажани решенија за намалена употреба на примарните суровини и користење на отпад како секундарни суровини за производство на градежни материјали со додадена вредност. Суштината на одржливиот развој е рационално користење на примарните суровини, со еднаква свест за вредноста на сите материјали во производниот процес и нивното влијание врз животната средина.

ЛИТЕРАТУРА

[1] A. MLADENOVIČ, S. HAMLER, N. ZUPANČIČ, 2017: Environmental characterization of sewage sludge/paper ash-based composites in relation to their possible use in civil engineering. Environmental science and pollution research international, 24/1, 1030-1041.

[2] J. TURK, A. MAUKO PRANJIĆ, A. MLADENOVIČ, Z. COTIČ, P. JURJAVČIČ, 2016: Environmental comparison of two alternative road pavement rehabilitation techniques: cold-in-place-recycling versus traditional reconstruction. Journal of cleaner production, 121, 45-55.

[3] M. LONCAR, H.A. SLOOT, A. MLADENOVIČ, M. ZUPANČIČ, L. KOBAL, P. BUKOVEC, 2016: Study of the leaching behavior of ladle slags by means of leaching tests combined with geochemical modelling and mineralogical investigations. Journal of hazardous materials, 317, 147-157.

[4] E. ANNUNZIATA, F. TESTA, F. IRALDO, M. FREY: Environmental responsibility in building design, Journal of Cleaner Production 112 (2016), 639-348.

[5] F. IRALDO, B. NUCCI: Comparative life-cycle assessment of four insulating boards made with natural and recycled materials, Economics and Policy of Energy and the Environment 3(3/2015):71-88 · December 201.



We produce:

asphalt, aggregates for asphalt, aggregates for concrete, material for subbase

company for production, trade and transport
MISA-MG doo export - import Skopje
str.Pavel Shatev no.3, lam.3 loc.10, 1000 Skopje
contact: 02 3120 098, contact@misa-mg.mk
www.misa-mg.mk

MISA-MG

MISA-MG transport
MISA-MG asphalt
MISA-MG international
members od MISA-MG

СООБРАЌАЈНА БУЧАВА – ЕКОЛОШКИ ПРОБЛЕМ И ВО МАЛИТЕ УРБАНИ СРЕДИНИ






Марија Хаџи-Николова[1], Дејан Мираковски[2], Николинка Донева[3], Афродита Зенделска[4]

[1] Associate Professor, Dr.Sc. Faculty of Natural and Technical Sciences, Goce Delcev University, Stip North Macedonia, marija.hadzi-nikolova@ugd.edu.mk

[2] Full Professor, Dr.Sc. Faculty of Natural and Technical Sciences, Goce Delcev University, Stip North Macedonia, dejan.mirakovski@ugd.edu.mk

[3] Full Professor, Dr.Sc. Faculty of Natural and Technical Sciences, Goce Delcev University, Stip North Macedonia, nikolinka.doneva@ugd.edu.mk

[4] Associate Professor, Dr.Sc. Faculty of Natural and Technical Sciences, Goce Delcev University, Stip North Macedonia, afrodita.zendelska@ugd.edu.mk

Апстракт

Во последните неколку децении, сообраќајната бучава има сé поголемо влијание врз квалитетот на живеење. Како резултат на несоодветна, непланска урбанизација, интензивирање на сообраќајот, користење на застарени моторни возила, неквалитетни сообраќајници, се доживува како еден од значајните еколошки проблеми кој претставува реална закана за здравјето и квалитетот на живеење. За да се преземат ефективни мерки против сообраќајната бучава, императив е информацијата за нејзината дисперзија, односно моделирање на дисперзијата на бучава. Сегашните регулативи исто како и научните напори се фокусирани на големите метрополи - агломерации, иако двегодишниот монитонг спроведен во Штип (град со околу 50.000 жители) укажува на зголемени нивоа на бучава во поголемиот дел од градот. Насоченото следење и мапирање со помош на софтверот за моделирање на бучава SoundPLAN, укажуваат на сообраќајот како главен извор на бучава во урбаните средини. Целта на овој труд е да укаже на фактот дека и малите урбани средини, како што е Штип, исто така имаат проблем со високите нивоа на бучава. Од друга страна, тие немаат законска обврска да изработат стратешки карти за бучава и акциони планови за решавање на проблемите со бучавата. Трудот ги прикажува резултатите од мерењето на бучавата од патниот сообраќај и моделирањето на дисперзија на бучава во малиот, но динамичен град Штип, што укажува на зголемената загриженост за нивоата на бучава во слични средини низ цела Југоисточна Европа, обидувајќи се да одговори на прашањата: Дали малите урбани средени се безбедни од аспект на високите нивоа на бучава на кои е изложено населението и дали треба и тие да имаат акциони планови за намалување на бучавата?

Клучни зборови

Бучава, загадување, моделирање, сообраќај, урбани средини.

Abstract

In last few decades noise pollution has a growing impact on life quality, as a result of inadequate, unplanned urbanization, traffic intensification, usage of obsolete motor vehicles, etc. A number of surveys and monitoring studies in recent decades have shown that noise pollution, is often perceived as one of the significant environmental issue, presents a real threat to people's health and life quality. In order to implement effective measures against the traffic noise the information about its distribution – noise maps - is imperative. Current regulations as much as scientific efforts focuses large metropolitan agglomerations, although two-years research study in Stip (about 50.000 inhabitants) implicate excessive noise levels in the major part of city. Directed monitoring and mapping using SoundPLAN 7.1 noise and air pollution modelling software, point to traffic as the principal community noise source, directly linked with measured noise levels. The purpose of this paper is to point out the fact that small urban areas, such as Stip, have also a problem with high noise levels. On the other hand, they have no legal obligation to develop strategic noise maps and action plans for solving noise pollution problems, or to asses health effects related to high noise levels and apply noise reduction measures. The paper presents traffic noise measurement and mapping results in small, but dynamic city of Stip, pointing to growing concern about noise levels in similar environments all over South East Europe, try to answer the questions; are the small urban areas safe from noise pollution and should thy also develop noise reduction action plans?

Key words

Industrial waste, secondary raw materials reuse, circular economy, revitalization of degraded areas.

1. ВОВЕД

Бучавата е еден од главните еколошки проблеми во современиот свет кој потекнува од широк спектар на извори, вклучувајќи сообраќај (воздушен, патен, железнички), индустриски капацитети или социјални активности [1]. Голем број на истражувања и мониторинг студии во последните децении покажуваат дека сообраќајната бучава е вистинска закана за здравјето на луѓето и квалитетот на животот [2]. Во Европската унија околу 40% од населението е изложено на бучава од патниот сообраќај со ниво на бучава што надминува 55 dB(A) во текот на денот, а 20% се изложени на нивоа над 65 dB(A) [16]. Во текот на ноќта, повеќе од 30% од населението е изложено на нивоа на бучава кои надминуваат 55 dB(A), што предизвикува нарушување на мирниот сон [3].

Во земјите во развој, проблемот со зголеменото ниво на бучава главно се должи на несоодветна, непланска урбанизација, интензивирање на сообраќајот, користење на застарени моторни возила, неквалитетни сообраќајници. Овие земји се стремат да се вклучат во современите технолошки и индустриски развојни трендови и нивните влади се подготвени да ја „жртвуваат“ животната средина за сметка на интензивирање на развојот и индустријализацијата што ќе им овозможи на овие земји да бидат конкурентни на светскиот пазар, занемарувајќи го здравјето на населението изложено на високи нивоа на бучава.

Сообраќајната бучава денес се смета за еден од главните еколошки проблеми во градовите, цитиран од Светската здравствена организација [3] како втор меѓу низата еколошки стресори кој има негативно влијание врз здравјето на населението.

Во овој поглед, како што е наведено во Европската директива 2002/49/ЕС [4], стратешките карти за бучава се главна алатка за проценка на изложеноста на населението на бучава од околината.

Различни стратегии може да се земат предвид за моделирање на дисперзијата на бучава. Едната е изработка на карти на бучава со специјализиран софтвер за таа намена, врз основа на протокот на возила и просечната брзина на движење, додека втората опција се „in situ“ мерењата [5,6,7,8,9,10,11].

Во Република С.Македонија, според достапната литература и податоци, не се спроведени пошироки истражувања за нивото на бучава во животната средина и нејзиното штетно влијание. Не постои воспоставена државна мрежа за континуирано следење на нивото на бучава и според тоа не се изработени стратешки карти за бучава.

Имајќи го ова предвид, главна цел на овој труд е да се анализа нивото на бучава во малите урбани средини и да се разгледаат можни мерки за подобрување на состојбата. Како репрезентативна урбана средина е земен градот Штип, како помала урбана средина, која не спаѓа во групата на агломерации и како таква согласно Правилникот за агломерации, главни патишта, магистрални железници, главните аеродроми за кои треба да се изработат стратешки карти за бучава (Службен весник на Република Македонија, бр. 15/11) нема обврска да изработи стратешка карта на бучава и да изработи акционен план со мерки за намалување на нивото на бучава.

2. МЕТОДИ И МАТЕРИЈАЛИ

Изработката на стратешки карти на бучавата врз основа на мапирањето на бучавата претставува еден од трите клучни елементи на Европската директива 2002/49/ЕС во која е дефинирана нова стратегија во борбата против бучавата во 21 век со основна цел „ниту една личност да не биде изложена на ниво на бучава кое може да го загрози здравјето и квалитетот на животот“. Стратешките карти на бучава претставуваат почетен чекор во спроведувањето на активности за изработка на ак-

ционите планови за намалување на нивото на бучава и информирање на јавноста за состојбата со нивото на бучава.

За изработка на модел на дисперзија на сообраќајна бучава во градот Штип е користен софтверот SoundPLAN 7.1 Noise and Air Pollution Modeling Software, во рамки на кој постојат апликации за анализирање и предвидување на ширењето на звукот во зададениот модел. SoundPLAN софтверот за моделирање и мапирање на бучавата претставува лидер на полето на мапирање на бучавата. Изработените карти на бучава доста веродостојно ја опишуваат постоечката состојба и се верификувани со резултатите од двегодишниот мониторинг на нивото на бучава на повеќе мерни места во градот Штип. Во тек на изработка на картите на бучава моделот повеќекратно се контролира и споредува со вистинската состојба со цел да се постигне задоволителен квалитет. Моделирањето беше извршено врз основа на протокот на возила и просечната брзина на движење на возилата на поедини сообраќајници во градот. На слика 1 е прикажано главното мени на софтверот т.н. SoundPLAN Manager.

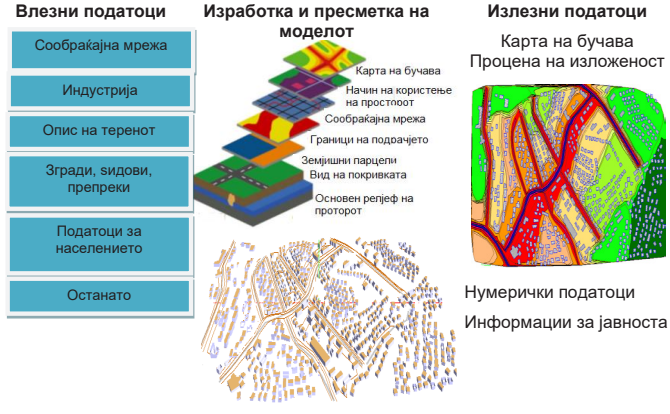


Слика 1: SoundPLAN Manager

Во SoundPLAN Manager се дефинираат стандардите за пресметување на индикаторите на бучавата предизвикана од патен сообраќај, согласно Правилникот за примена на индикаторите за бучава, дополнителните индикатори за бучава, начинот на мерење на бучава и методите за оценување со индикаторите за бучава во животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр.107/08).

За бучава од патен сообраќај се применува Францускиот национален метод за пресметување ‘NMPB-Routes (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)’, од ‘Arrete du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6’ и францускиот стандард ‘XPS 31-133’. За влезните податоци за емисија, овие документи се повикуваат на ‘Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prevision des niveaux sonores, CETUR 980’.

На слика 2 е даден општ приказ на изработка на моделот и содржината на картите на бучава.



Слика 2: Општ приказ на изработка на моделот и содржината на картите на бучава

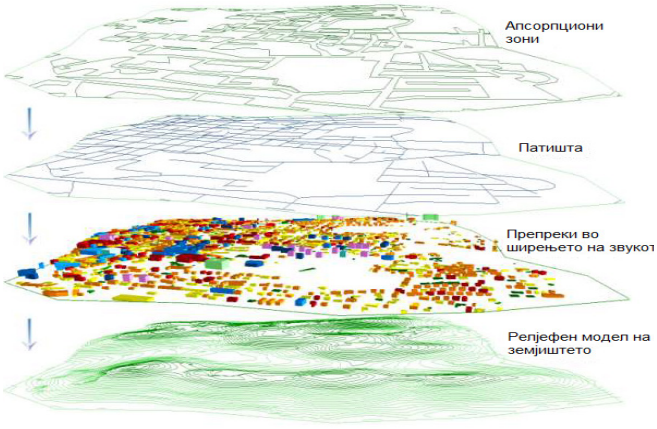
Основниот модел за изработка на карти на бучава се состои од четири главни елементи (слика 3):

1.Изработка на релјефен модел на земјиштето, Digital Ground Model, (дигитализација на теренот, внесување на елевациони линии);

2.Препреки во ширењето на бучавата (згради);

3.Патишта;

4.Апсорпциони зони.



Слика 3. Моделирање на просторот

Патиштата во акустиката и моделирањето на дисперзија на бучава се разгледуваат како линиски извор. Во главната траса на патот се внесуваат координатите X и Y и надморската висина на теренот [12].

Моделирањето на сообраќајната бучава се врши врз основа на следните претпоставки [12]:

- Патниот сообраќај ги опфаќа сите видови возила како што се лесни возила, мали возила, тешки возила и лесни камиони;
- Бучавата се емитува од централната линија на сообраќајницата;
- Типот на површината на коловозот е ист во целата студија и се претпоставува дека е асфалтен бетон.
- Површината на патот на испитуваната област е рамна без бранувања на површината на земјата.

За верификација на изработениот модел/карта на бучава беше спроведен двегодишен мониторинг на нивото на бучава на повеќе мерни места во градот.

Мерењата на нивото на бучава беа извршени во 1/3 октавен фреквентен опсег согласно ISO 1996 2:2010 Акустика - Опис, мерење и проценка на бучавата од околината - Дел 2: Определување на нивоата на бучава во околината, со користење на интегриран инструмент за мерење на звук тип CR: 171C, инструмент Класа 1 според IEC 61762.

Мерењата се извршени на висина од 1,5 m во близина на главните извори на бучава (сообраќајници, комерцијални згради) на најизложените фасади на растојание од 3,5 m од ѕидовите на зградите и другите рефлектирачки површини [13]. Анализата на фреквентниот состав на бучавата дава дополнителни информации за изворот на бучава, како и за застапеноста на одредени фреквенции, без разлика дали се во опсегот на слушното подрачје кај луѓето. Со мерења во 1/3 фреквентен октавен опсег директно се измерени следните индикатори:

- (Ld) (Индикатор за вознемирување од бучава во текот на денот) или дневно ниво на бучава кое е A-еквивалентно долгорочно просечно ниво на звук дефинирано во ISO 1996-2:1987;
- Le (Индикатор за вознемирување од бучава во текот на вечерните часови) или вечерно ниво на бучава кое е A-еквивалентно долгорочно просечно ниво на звук дефинирано во ISO 1996-2:1987;
- Ln (Индикатор за вознемирување од бучава во текот на ноќта) или ноќно ниво на бучава кое е A-еквивалентно долгорочно просечно ниво на звук дефинирано во ISO 1996-2:1987;
- Leq (Еквивалентно ниво на бучава) е индикатор за бучавата пресметан од измерените нивоа на бучава во одреден интервал.

Индикаторот за вознемирување од бучава во текот на денот (Ld) го опфаќа периодот од 12 часа, од 7 до 19 часот, индикаторот за вознемирување од бучава во текот на вечерта (Le) го опфаќа периодот од 4 часа,

од 19 часот до 23 часот и индикаторот за вознемирување од бучава во текот на ноќта (Ln) го опфаќа периодот од 8 часа, од 23 часот до 7 часот наутро [14]. Овие временски интервали се дефинирани во SoundPLAN Manager (слика 1).

1. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Резултатите од двегодишниот мониторинг на нивото на бучава покажаа дека еквивалентно ниво на бучава во Штип ги надминува границите на нивото на бучава за сите индикатори за бучава (Ld, Le, Ln). Највисоките нивоа на бучава беа измерени на главните сообраќајници во центарот на градот, поради интензивниот проток на возила и застоите кои се прават како резултат на зголемениот број на возила. Просечното еквивалентно дневно ниво на бучава на еден од главните градски булевари беше 61,4 dB(A) (дозволено ниво на бучава 55 dB(A)) [15], вечерното ниво (19 часот – 23 часот) беше 59,2 dB(A) (дозволено ниво на бучава 55 dB(A)) [15], а ноќното (23 часот – 7 часот) беше 58,8 dB(A) (дозволено ниво на бучава 45 dB(A)) [15].

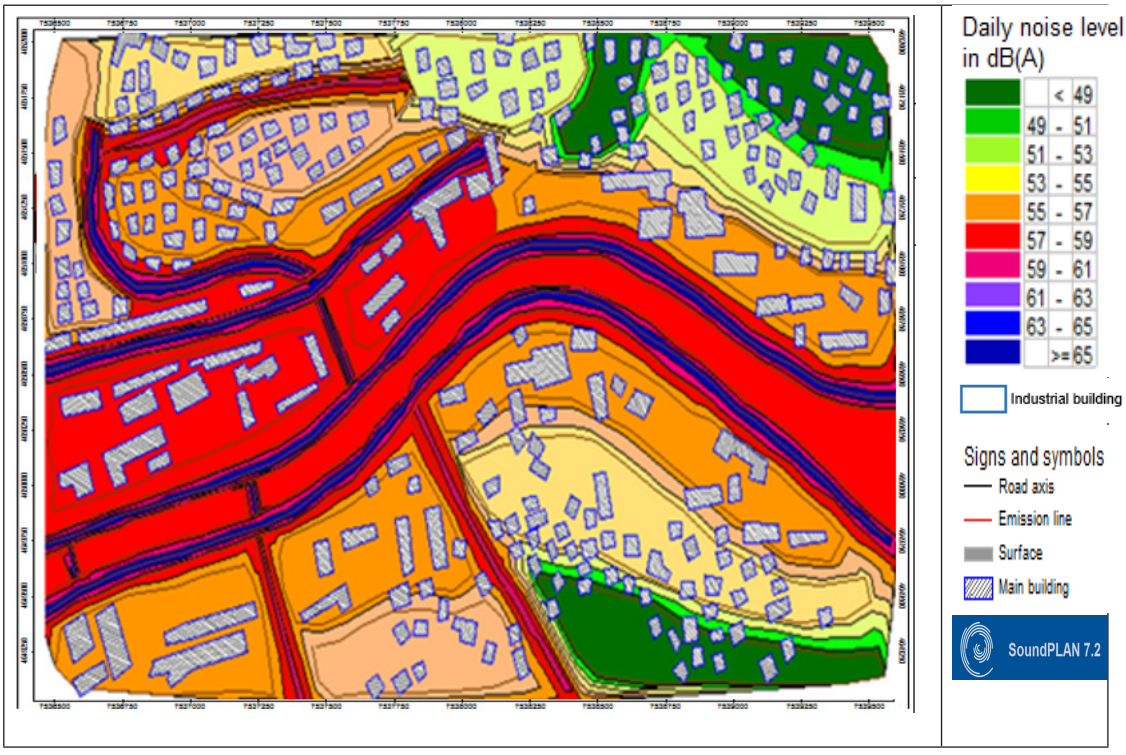
Надминувањето на дозволеното ниво на бучава на индикаторите за дневно и вечерно ниво на бучава се движи од 5 до 7 dB (A) за сите мерни места. Значително повисоко ниво на бучава во споредба со граничните вредности е регистрирано за индикаторот за ноќна бучава, кој ги надминува граничните вредности кои се движат од 7 до 13 dB (A). Од друга страна, ноќното ниво на бучава над 55 dB доведува до ситуација која се смета за посебно опасна за здравјето на популацијата.

Резултатите од двегодишниот мониторинг на нивото на бучава во градот Штип се дадени во табела 1, заедно со резултатите од мерењето на ниво на бучава кое беше направено во Град Скопје и Тетово [16], како поголеми урбани средини/агломерации и какви такви имаат обврска да изработат стратешки карти на бучава и акциони планови со мерки за намалување на бучавата.

Табела 1. Резултати од мониторингот на нивото на бучава во градовите Штип, Скопје и Тетово [16]

Град	L_d (07.00-19.00)			L_e (19.00-23.00)			L_n(23.00-07.00)		
	Min dB(A)	Max dB(A)	$L_{eq,24h}$ dB(A)	Min dB(A)	Max dB(A)	$L_{eq,24h}$ dB(A)	Min dB(A)	Max dB(A)	$L_{eq,\ 24h}$ dB(A)
Скопје	50.1	69.4	65.4	56.5	69.8	62.8	54.3	69.1	62.2
Тетово	53.2	65.4	58.6	51.2	62.4	56.1	50.3	63.8	54.0
Штип	57.1	66.7	60.2	56.3	65.1	58.6	52.3	65.8	59.0

На слика 4 е прикажана изработениот модел на бучава во текот на денот за дел од централното подрачје на Штип.



Слика 4: Модел на досперзија на бучава во текот на денот

1.ЗАКЛУЧОК

Поголемиот дел од штипското урбано подрачје каде се одвиваат административни, комерцијални и културни активности е силно погодено од високи нивоа на сообраќајна бучава. Населението од станбените згради лоцирани во централното градско подрачје се директно изложени на прекумерна сообраќајна бучава.

Според податоците од двегодишниот мониторинг, 35% од штипското урбано подрачје спаѓа во зона на неудобност од бучава, главно подрачјето блиску до главните сообраќајници. Приближно 30% од градското население било изложено на над 57 dB(A), а околу 25% од нив живеат во централниот дел на Штип. Таквото ниво на бучава доведува до сериозно вознемирување и нарушување на спиењето [1] [17]. Многу студии ја илустрираат врската помеѓу изложеноста на бучава и негативните ефекти врз здравјето на популацијата. Бучавата може сериозно да го наруши квалитетот на животот (да го наруши сонот, да ја попречува разбирливоста на говорот) или евентуално да предизвика и социјални и психолошки проблеми [18]. Ваквите нарушувања, исто така, можат да создадат ризик од кардиоваскуларни заболувања [19].

Она што најмногу го загрижува од нашето истражување е фактот кој укажува на мало, но широко распространето зголемување на нивоата на бучава од година во година, што јасно укажува на постојан пораст на целокупното звучно загадување.

Имајќи ги предвид штетните здравствени ефекти од бучавата [2, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27] општата цел на политиката за управување и контрола на бучавата во урбаните средини е сите активности во општеството да да се усогласат со желбата на населението за тивко општество. Широките оперативни цели вклучуваат барања за

заштита, унапредување и подобрување на квалитетот на животот, односно потребата за еколошки одржлив развој, намалување на здравствените ризици и спречување на деградација на животната средина. Таквата политика се стреми да ја промовира еколошката благосостојба преку спречување и минимизирање на нивоата на бучава.

2. ЛИТЕРАТУРА

[1]. Baubonytė, I., Gražulevičienė, R.: Road Traffic Flow and Environmental Noise in Kaunas City. (2007), Environmental Research, Engineering and Management, No.1(39), pp. 49-54, ISSN 1392-1649

[2]. Ising, H., Babisch, W., Guski, H., Kruppa, B., MaschkE, C: Exposure and Effect Indicators of Environmental Noise. Berliner Zentrum Public Health, 2004.

[3]. WHO (1999) Regional Office for Europe. Overview of the Environment and Health in Europe in the 1990s, Copenhagen, 231 p.

[4]. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise (END). Official Journal L, 189. Brussels: The European Parliament and the Council of the European Union, 0012–0026; 2012

[5]. Bunn, F., Zannin, P.H.T Assessment of railway noise in an urban setting (2016). Appl Acoust (104):16–23.

[6]. Fiedler, P.E.K., Zannin, P.H.T. Evaluation of noise pollution in urban traffic hubs— Noise maps and measurements (2015). Environ Impact Assess Rev;2(51):1–9.

[7]. Sarantopoulos, G., Lykoudis, S., Kassomenos. P., Noise levels in primary schools of medium sized city in Greece (2014). Sci Total Environ;482–483:493–500.

[8]. Romeu, J., Genescà, M., PàmieS, T., Jiménez, S., Street categorization for the estimation of day levels using short-term measurements (2011). Appl Acoust ;72:569–77.

[9]. Hadzi-Nikolova, M., Mirakovski, D., Despodov, Z., Doneva, N. Traffic noise in small urban areas (2013). Transport & Logistics, 13 (27). ISSN 1451-107X.

[10]. Hadzi-Nikolova, M., Mirakovski, D., Delipetrov, T., Arsov, P.: Noise Dispersion Modelling in Small Urban Areas with Custic 3.2 Software. (2012) International Journal of Emerging Technology & Advanced Engineering, 2 (12). pp. 84-88. ISSN 2250-2459

[11]. Hadzi-Nikolova, M., Mirakovski, D., Ristova, E., Stefanovska Ceravolo, Lj.,: Modeling and Mapping of Urban Noise Pollution with SoundPLAN Software. (2012) International Journal for Science, Technics and Innovations for the Industry MTM (Machines, Tecnologies, Materials), VI (5/2012). pp. 38-42. ISSN 1313-0226

[12]. SoundPLAN Manual 7.1, Braunstein + Berndt GmbH/ SoundPLAN International LLC, January 2012W. BABISCH: Cardiovascular Effects of Noise. In: Encyclopedia of Environmental Health (J. O. Nriagu) Vol. 1. Elsevier, Burlington, 2011, 532-542.

[13]. Правилник за локациите на мерните станици и мерните места („Службен весник на Република Македонија“ бр.120/08.

[14]. Правилник за примена на индикаторите за бучава, дополнителните индикатори за бучава, начинот на мерење на бучава и методите за оценување со индикаторите за бучава во животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр.107/08).

[15]. Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр.147/08).

[16]. Мониторинг и мапирање на ниво на бучава во урбани средини (2016), Проект финансиран од МЖСПП.

[17]. Guski, R., Schuemer, R., Felscher-Suhr, U.: The concept of noise annoyance: how international experts see it. (1999) J. Sound Vibr. 223: 516-527B.H. DALTON, D.G.BEHM: Effects of noise and music on human and task performance: A systematic review, Occupational Ergonomics, 7, 143–152 (2007).

[17]. Evans, G.W., Bullinger, M., Hygge, S.: Chronic noise exposure and physiological response: a prospective study of children living under environmental stress. (1998), Psychological Science 9: 75-77

[18]. Neus H. and Boikat U. (2000) Evaluation of traffic noise-related cardiovascular risk. Noise & Health 7: 65-77

[19]. Van Kamp, I., Babisch, W., Brown, A., L.,: Environmental Noise and Health. In: The Praeger Handbook of Environmental Health (2012). Vol. I. Foundations of the Field (R. H. Friis). Santa Barbara, 69-93.

[20]. Babisch, W.,: Cardiovascular Effects of Noise (2011). In: Encyclopedia of Environmental Health (J. O. Nriagu) Vol. 1. Elsevier, Burlington, 532-542.

[21]. Babisch, W.,: Cardiovascular Effects of Noise (2011). Noise & Health, 13, 201

[22]. M. HADZI-NIKOLOVA, D. MIRAKOVSKI, M. ZDRAVKOVSKA, B. ANGELOVSKA, N. DONEVA, Noise Exposure of School Teachers – Exposure Levels and Health Effects.In: Archives of Acoustics. Polish Academy of Sciences, Warszawa, pp. 259-264 (2013).

[24]. ACOEM NOISE AND HEARING CONSERVATIVE COMMITTEE: Noise-induced hearing loss. Journal of Occupational and Experimental Medicine 45, 579–581 (2003).

[25]. D.C. BUTTON, D.G. BEHM, M. HOLMES, S.N. MACKINNON: Noise and muscle contraction affecting vigilance task performance. Occupational Ergonomics 4, 751–756 (2004).

[26]. B.H. DALTON, D.G.BEHM: Effects of noise and music on human and task performance: A systematic review, Occupational Ergonomics, 7, 143–152 (2007).

[27]. R. MATHEWS: The Effect of Community Noise on Health and Well-being, Master dissertation, Auckland University of Technology, New Zealand (2009).

ПЛАН ЗА ОДРЖЛИВА УРБАНА МОБИЛНОСТ ЗА ПРИЛЕП





Boban Atanasoski[1], Peter Lipar [2],
[1] Bsc. Civil Engineer, student at Faculty of Civil Engineering and Geodesy Ljubljana, Slovenia,
E-mail: bobanatanasoskii@gmail.com
[2] PhD Professor, Faculty of Civil Engineering and Geodesy Ljubljana, Slovenia
E-mail: peter.lipar@fgg.uni-lj.si

Апстракт

Во Прилеп, како и во другите македонски општини, нема практика или искуство со стратешко планирање на транспортот. Стратегиите за спроведување на сообраќајната политика треба да им помогнат на општините да ги надминат ваквите проблеми. Тоа значи донесување одлуки во соработка со засегнатите страни и жителите, подобрување на јавниот имиџ на општината, создавање повисок квалитет на живот, подобрување на мобилноста и достапноста, како и донесување позитивни ефекти врз животната средина и здравјето на населението. Тоа значи и користење на начини на транспорт кои се еколошки, начини кои ќе ја подобрат и подобрат услугата на јавниот транспорт, ќе го подобрат сообраќајот на велосипеди, ќе го затворат центарот на градот, ќе спроведуваат пешачки прошетки, електрични возила и транспортен терминал за поставување. Следниве мерки ќе помогнат да се решат сообраќајните проблеми во Прилеп и да се подобри квалитетот на животот на жителите на Прилеп.

Клучни зборови

Сообраќајна политика, Прилеп, одржлив урбан развој, план за одржлива урбана мобилност

1.ВОВЕД

Прилеп е четвртиот по големина град во Република Македонија. Познат е како „градот под Марковите кули“ поради неговата близина до кулите на Кралот Марко.

Сегашната територија на Општина Прилеп ја сочинуваат поранешните (до 2004 г.) општини Прилеп, Тополчани и Витолиште. Општината зафаќа дел од Прилепско Поле (Пелагониска рамнина) и прилепскиот дел на Мариово.

Општината се граничи со општина Чашка и Долнени на север, Кавадарци на исток, Кривогаштани, Могила и Новаци на запад и Грција на југ.

Прилеп се наоѓа на Паневропскиот коридор „X“ Крак Д Велес – Прилеп – Битола – Лерин – Игуменица, кој го поврзува Салцбург во Австрија со Солун во Грција и е врска на земјите од Југоисточна Европа со остатокот од Европа. Најпрометниот патен дел, веднаш до автопатот А1 што е поврзан со европската рута Е75 и А3, е главниот пат R1312 како пат R1303 и R1306 што минува низ центарот на градот. Последица на големото сообраќајно оптоварување (особено од товарниот сообраќај) е намалување на безбедноста на патиштата во Прилеп како и квалитетот на животот поради бучава, вибрации и емисии на штетни гасови.

Јавниот превоз е најпопуларниот начин на транспорт низ Европските метрополи. Во јануари 2016 година е основано претпријатието ЈАВЕН ГРАДСКИ ПРЕВОЗ на Прилеп. Јавниот превоз во градот го организира јавното сообраќајно претпријатие ЈАВЕН ГРАДСКИ ПРЕВОЗ. Поддржано со субвенциите на градот Прилеп, достапен е бесплатен превоз за лица над 62/64 години, како и за деца до шест години. Внатрешноста на градот е Зона 1, со цена на билет 20 македонски денари (0,35 Euro) во автобусите на јавниот транспорт (ЈТ). Билетите можат да бидат еднонасочни, неделни или месечни. [1]

Град	Автомобил	Јавен транспорт	Велосипед	Пешаци
Виена	31%	36%	5%	28%
Берлин	32%	26%	13%	29%
Амстердам	27%	29%	40%	4%
Милано	36%	41%	6%	17%
Загреб	37%	37%	1%	25%
Љубљана	58%	13%	10%	19%
Белград	22%	53%	0.50%	24.5 %
Прилеп	47%	21%	2%	30%

Табела 1: Modal split споредба за различни Европски градови

1.2 ОДРЖЛИВ УРБАН РАЗВОЈ

Кога се обидувате да го замислите совршениот град за живеење, како би изгледал? За да ја доловиме таа слика, ќе треба да одговориме на повеќе од едно прашање. Дали тоа ќе биде град во кој децата ќе можат безбедно да играат? Дали е тоа град во кој воздухот е чист, а можете

да одите на прошетка и велосипед без никакви пречки? Со многу зелени површини и паркови? И сето тоа во урбан и деловно просперитетен град.

Планирањето на ова е многу сложена задача поради контрадикторните барања како одржување на висок квалитет на живот, а истовремено создавање атрактивна средина за бизнисите.

Значи, стратешкиот план дизајниран да ги задоволи потребите за мобилност на луѓето и бизнисите во градовите, наречен план за одржлива урбана мобилност, го олеснува и го прави подобар квалитетот на живот. Што претставува еден план за одржлива мобилност?

Планот за одржлива урбана мобилност има за цел да создаде урбан транспортен систем преку:

- Обезбедување на сите граѓани да им бидат понудени транспортни опции кои овозможуваат пристап до клучните дестинации и услуги;
- Подобрување на безбедноста и сигурноста;
- Намалување на загадувањето на воздухот и бучавата, емисиите на стакленички гасови и потрошувачката на енергија;
- Подобрување на ефикасноста и исплатливоста на транспортот на лица и стоки;
- Придонесете за подобрување на атрактивноста и квалитетот на урбаната средина и урбаниот дизајн во корист на граѓаните, економијата и општеството како целина.

Планот ги опфаќа сите начини и облици на превоз во целата урбана агломерација- како јавен и приватен патен превоз, патнички и товарен, моторизиран и не-моторизиран превоз, подвижен и паркинзи.

Придобивките од планирањето на одржливата урбана мобилност се:

1. Подобар квалитет на живеење.

Подобрување на квалитетот на живот има широк опсег на придобивки како што се поатрактивни јавни простори, подобрена безбедност на патиштата, намалено загадување на воздухот и бучава во градот.

2. Позитивни ефекти врз животната средина и здравјето.

Придонес за подобро здравје, квалитетот на воздухот и намалување на бучавата во градот. Пешачењето и возењето велосипед со поголема стапка се добри за здравјето на граѓаните. Од голема придобивка на градот е да инвестира во помала бучава и подобар квалитет на воздухот, а сето тоа со намалување на емисијата на гасови во транспортниот сектор.

3. Подобрен имиџ на општината.

Заштедата на трошоци создава економски придобивки. Исто така, добро организираниот и одржлив град е поатрактивен град за инвеститорите.

4. Поефикасно користење на ограничените ресурси во време кога финансиските капацитети се ограничени.

Поважно е да се осигураат и најефективно да се искористат расположливите средства.

5. Освојување на јавната поддршка - Градската власт која ја покажува грижата за своите граѓани е во многу подобра позиција да добие високо ниво на јавен легитимитет.

6. Ефективно исполнување на законските обврски - законските обврски за подобрување на квалитетот на воздухот и намалување на бучавата се само два примери на низа национални и европски регулативи. Планот за одржлива урбана мобилност нуди ефикасен начин да се одговори преку една сеопфатна стратегија.

7. Придвижување кон нова култура на мобилност - исходот од ова планирање

на мобилност во многу Европски градови покажува нова култура на мобилност, визија која е договорена од главните политички групи и која ја споделуваат институциите и граѓаните на едно урбано општество.

8. Подобра пристапот до средствата. Интегрираната транспортна стратегија може да обезбеди поголем пристап до ресурсите кои се достапни за иновативни решенија и да ја зголеми конкурентноста на општините да аплицираат за повици за национално и меѓународно финансирање. [1] [2]

2. КАРАКТЕРИСТИКИ НА СООБРАЌАЈНИТЕ ПРОБЛЕМИ ВО ПРИЛЕП

Територијата на Прилеп зафаќа 1.675 km^2 и се наоѓа во северниот дел Пелагониската котлина, во југо-западниот дел на Северна Македонија. Прилеп е седиште на општина Прилеп, а до градот се добива пристапност преку државниот пат А3. Од главниот град Скопје е оддалечен 74 km (воздушна линија) односно 134 km, 44 km од Битола и 32 km од Крушево. Градот лежи на прилепското поле и е ориентиран, исток – запад. Прилеп од сите страни е опкружен претежно со ридови. Според последниот попис на населението во 2022 година, Прилеп има 69,2 жители на km^2 густина на население или 69.025 жители.

Прилеп е четвртиот по големина град во Република Македонија. Оваа демографија ги носи најголем дел од сообраќајните проблеми во градот.

1. Јавен превоз - Потпирањето само на автобуски превоз и „замрзнувањето“ на нивото на квалитет на некои услуги предизвикува опаѓање на интересот на граѓаните за користење на јавниот транспортен систем Секторот за јавен превоз има едно јавно претпријатие. Автобусите кои секојдневно се користат се нови, но во големи количини го загадуваат воздухот. Студиите покажуваат дека 60% од вкупното загадување на воздухот во Прилеп доаѓа од моторизираниот сообраќај.

2. Велосипедски сообраќај – Прилеп има услови, но не и резултати во однос на возењето велосипед. Територијата на Прилеп 70% е рамна, и има 30% ридови, покрај тоа придобивка е самата клима со просечна температура од 17,5 степени Целзиусови. Сепак, градот не прерасна во функционален велосипедски град. Прилепските велосипедисти бараат стратешки решенија и еднаков третман како моторизираниот превоз. Проширените улици не се добри ако велосипедистите се маргинализирани, без организирана велосипедска патна мрежа која се поправа од кампања во кампања. Прилеп има 2 km велосипедски патеки покрај булеварот Гоце Делчев, но поголемиот дел од нив не е погоден за употреба. Овие 2 km велосипедски патеки се узурпирани од многубројните пречки, како сообраќајни знаци, контејнери, билборди итн. А недостатокот на паркинг места за велосипеди дополнително ја ограничува употребата на истите.

3. Проблеми со пешачките зони - Немање доволно пешачки зони; тесни пешачки патеки; лоша сигнализација и пречки за движење на пешаците; неповолна средина за стари лица и како и лицата со физичка попреченост, безбедносни проблеми во однос на сообраќајот и во области кои се слабо осветлени или лошо одржувани; бучава и загадување на воздухот од сообраќајот; неатрактивни улици и пешачки врски кои немаат карактер, идентитет и удобност при пешачење (сенка, клупи за седење, дрвореди итн.).

4. Зголемени сообраќајни несреќи во последните неколку години - Според последните анализи на Републичкиот совет за безбедност и сообраќај на патиштата, зголемен е бројот на загинати пешаци во Прилеп. Најголем дел од загинатите во сообраќајни несреќи се пешаци. Просечно, во Македонија годишно на патиштата гинат 160-170 луѓе, од кои

повеќе од 40% од сообраќајните несреќи се случуваат во главниот град Скопје.

1.1 ПРЕДИЗВИЦИ И МОЖНОСТИ ОД СПРОВЕДУВАЊЕТО НА СООБРАЌАЈНАТА ПОЛИТИКА ВО ПРИЛЕП

Стратегиите за спроведување на сообраќајната политика треба да им помогнат на општините да ги надминат ваквите проблеми и лоши практики. Тоа значи донесување одлуки во соработка со засегнатите страни и жителите, подобрување на јавниот имиџ на општината, создавање повисок квалитет на живот, подобрување на мобилноста и достапноста и донесување позитивни ефекти врз животната средина и здравјето на населението.

2.1.2 ПЕТ ПРЕДИЗВИЦИ НА ОПШТИНАТА

Неискусно планирање - Во Прилеп, како и во другите македонски општини, нема пракса или искуство со стратешко планирање на транспортот. Без стратешки рамки, ние исто така немаме механизми за приоретизирање и оценување на придонесот на транспортната акција кон постигнување на целите што самите си ги поставивме. Планирањето на транспортот сè уште е премногу фокусирано на зголемување на капацитетот и флуидноста на патната инфраструктура. Резултатот е послаб квалитет на живот и големо трошење народни пари за изградба на патна инфраструктура, што значително не ја подобрува состојбата. Луѓето повеќе патуваат, трошат повеќе пари за мобилност, а како резултат на нивната мобилност, често се користи личен автомобил. Дополнително, Прилеп треба да има сеопфатна транспортна стратегија - како што се стратегија за возење велосипед, политика за паркирање, управување со мобилноста и сл. Меѓу нив, управуваната мобилност, исто така, има голем потенцијал бидејќи влијае на однесувањето на патувањето со користење на „меки“ мерки, како што се информациите и комуникациите кои не бараат големи парични придонеси и често имаат многу позитивна врска помеѓу ефектите и трошоците.

Нездрави навики за патување (мобилност) - Податоците покажуваат дека жителите на Прилеп го следат трендот на навиките за патување (мобилност) во земјава - растечкиот дел од патувањата се реализираат со автомобил, што резултира со помалку пешачење, велосипед или користење на јавен превоз. Личен автомобил се користи во случаи кога растојанието за патување е кратко и може лесно да се направи пеш или, со велосипед. Ваквото однесување на патувањето има влијание врз здравјето на населението, бидејќи дополнително ја намалува нивната физичка активност – која и онака е ниска поради преовладувачкиот седентарен начин на живот. Особено загрижувачки се трендовите кај младите, кои се повеќе страдаат поради пре-исхранетост и гојазност.

Пад на јавниот патнички превоз - Бидејќи понудата на автобуски услуги во општината постојано опаѓа, следствено има и пад на бројот на патници. Во текот на работните денови, бројот на врски со голем број центри во регионот се намалува за половина. Автобуските врски во сабота, недела и празници во голем дел се укинати. Исто така, со стареењето на населението, јавниот превоз се влошува бидејќи прекумерно се користи од постарата популација, прераснувајќи во социјален проблем. Поради преполните автобуси, младите често се одлучуваат да користат личен автомобил наместо јавниот превоз.

Лоши услови за пешачење и возење велосипед – Прилеп е рамен град, кој му овозможува на населението да патува пеш или со велосипед. Овој потенцијал не е воопшто искористен. Распоредувањето на некои нови активности (главно трговија) ги прошири рутите и ги принуди жителите на градот да користат повеќе автомобили. Слично на тоа, се зголемуваат ограничувањата за жителите создадени од лошите услови за пешачење и возење велосипед - лоша мрежа од тротоари или велосипедски патеки кои се прекинати, пренатрупани тротоари со автомобили итн. Иако неодамнешните проекти за патишта вклучуваат тротоари и велосипедски патеки, нивната реализација заостанува.

Намалување на квалитетот на животот поради моторизираниот транспорт -

Луѓето значително придонесуваат за овие проблеми преку користењето на нивните автомобили дури и кога нема вистинска потреба за тоа. Проблемите се концентрирани во центарот на општината и се рефлектираат со влошување на сообраќајот, безбедноста и условите на животната средина. Како резултат на тоа, квалитетот на животот на жителите во близина на централното градско подрачје е под влијание на бучавата и лошиот квалитет на воздухот. [1] [3]

3. ПЕТ МОЖНОСТИ ОД ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА СООБРАЌАЈНАТА ПОЛИТИКА ВО ПРИЛЕП

1. Потенцијал за пешачење и возење велосипед - Географските карактеристики на Прилеп овозможуваат креирање на голем дел патеки без автомобили. Градот во поголем дел е многу погоден за пешачење и возење велосипед. Растојанието се особено погодни за возење велосипед, кој би бил и најбрзиот начин на транспорт низ градот. Списокот на претпоставени или докажани предности што треба да се добијат од возењето велосипед и пешачење неисцрпно се зголемува. Тие се од различни видови, вклучувајќи ги и економските придобивки (како што е пад на буџетот на домаќинството наменет за автомобили, намалување на работните часови изгубени во сообраќајниот метеж, намалување на здравствените трошоци благодарение на ефектите од редовното вежбање); политички предности (како што се намалување на зависноста од енергија, заштеда на необновливи ресурси); еколошки влијанија (со разлика помеѓу локални, краткорочни ефекти поим за животната средина и нелокализирани долгорочни ефекти поим за еколошка рамнотежа).

2. Нови паркинг-аранжмани - За прилепчани паркинг местата се главен проблем. Поради актуелноста на овој проблем, пред неколку години имаше воведување на сина зона и наплата за паркирање. Првиот обид за наплата на паркингот не беше ефективен, па од јуни 2011 година, со нова уредба беше дефинирана областа за краткотрајно паркирање и резервиран простор за паркирање. Активно справувајќи се со ова прашање во минатото, овој чекор даде добра основа за активна политика за паркирање, која ќе биде важен дел од транспортната стратегија.

3. Реформа на обезбедување со јавен транспорт - Социјалните проблеми поради намалената понуда на јавни услуги и стареењето на населението бараат посебно внимание на транспортната стратегија. Реформите мора да ја искористат предноста на понудата или да поврзат постоечки опсег на јавен и училишен превоз, како и такси услугите, се со цел рационално да се искористат значителните средства доделени од државата и општината. Решението треба да понуди и јавен превоз по барање.

4. Поголема достапност и побрзо пристигнување до саканата локација - Прилеп е веќе град со над 65000 жители, што значи дека треба да се имплементира побрз и подобро капацитет на јавен превоз. Одлично решение би биле електричните автобуси по потреба, особено на основните транспортни коридори каде што има најгуст проток на патници. Заедно со електричните автобуси по потреба, треба да се преуредат возни редови на автобуските линии, за да може јавниот превоз да функционира како координиран и интегриран систем.

5. Намалување на загадувањето на воздухот и подобрување на квалитетот на животот - Според пресметките на дисперзиското моделирање, сообраќајот и индустријата во Прилеп е најголемиот придонесувач за концентрациите на NO_2 со највисоки концентрации кои се јавуваат долж главните патишта и крстосници. Прилеп е на работ меѓу фер и сиромашен со 40-50 AQI. Затоа, повеќе од клучно е да се намали загаденоста на воздухот со промовирање на здрави животни навики и намалување на употребата на автомобили. Пешачењето е најприроден, демократски, здрав и социјално правичен начин на движење. Тоа не предизвикува емисии или други влијанија врз животната средина, во споредба со другите начини на транспорт. Ова се клучните мотиви зошто треба да биде приоритет да се обезбедат добри услови за пешачење. Граѓаните

треба да можат да живеат квалитетен живот без присуство на автомобил. Ако се смени сообраќајната култура, луѓето ќе се чувствуваат безбедно, без разлика дали живеат во центар или во други области. Ќе има помалку несреќи и повреди, а улиците и пазарите повторно ќе добијат повеќе простор, поттикнувајќи повеќе средби и дружење. Ќе се подобрува квалитетот на животот во општината. Современиот начин на размислување и планирање ќе донесе здрава животна средина и добро развиено транспортно снабдување. А како резултат на малата потрошувачка на енергија, Прилеп ќе има чист воздух и минимална бучава. [1] [3]

3.1 ПЕТ ЦЕЛИ

Како што беше претходно споменато, одржливата мобилност е всушност политика, каде транспортот на луѓе и производи, заедно со сообраќајот и паркирањето, е организиран на таков начин, што обезбедува одржлив баланс помеѓу барањата за мобилност и пристапност од една страна и зачувувањето на животната средина од друга. За да се постигне ова (минимизирање на влијанието врз животната средина, еднаква пристапност, зголемена безбедност во сообраќајот, економски раст без раст на сообраќајот), треба да има план за одржлива урбана мобилност. Во согласност со политиката на ЕУ за развој на одржливи урбани транспортни системи и искуството на другите градови на ЕУ и светот во процесот на нејзино спроведување, дефинирани се следните цели:

- Користење на начини на транспорт кои се поеколошки (подобрување и унапредување на услугите на јавниот транспорт, подобрување на велосипедскиот сообраќај);
- Постигнување на одржливи нивоа на потрошувачка на енергија за време на транспортот и ниски емисии на стакленички гасови (зголемено прибегнување кон енергетски ефикасни транспортни начини, рационализација на урбаната товарна логистика);
- Намалување на емисиите на транспортните загадувачи до нивоа што ќе ги минимизираат ефектите врз здравјето на луѓето;
- Намалување на сообраќајната бучава и на изворот и преку мерки за намалување на влијанијата надвор од изворот, со цел да се обезбедат нивоа на подложност на бучава кои ќе имаат минимално влијание врз здравјето на луѓето (намалување на интензитетот на индивидуалниот сообраќај, координирана употреба на земјиштето и планирање на транспортот).

1. КООРДИНИРАНО ПЛАНИРАЊЕ И КОРИСТЕЊЕ НА ЗЕМЈИШТЕТО И ТРАНСПОРТ	5.УПРАВУВАЊЕ СО ПАРКИРАЊЕ
2.ПРОМОВИРАЊЕ НА ЈАВЕН ПРЕВОЗ	6.КОНЦЕПТ НА ОДРЖЛИВ СООБРАЌАЈ
3.МЕРКИ ЗА УБЛАЖЕН СООБРАЌАЈ	7.УПРАВИВАЊЕ СО ТОВАРЕН СООБРАЌАЈ
4.ПРОМОВИРАЊЕ НА РЕЖИМ ЗА ВЕЛОСИПЕДИСТИ И ПЕШАЦИ	8.МЕРКИ НАСОЧЕНИ КОН ОДНЕСУВАЊЕТО И МЕНТАЛИТЕТОТ НА ЛУЃЕТО И НИВНИТЕ ОДЛУКИ ЗА ПРЕДОГЛЕДЕН МЕТОД ЗА НИВНОТО ПАТУВАЊЕ

Табела 2: План со 8 предлози на мерки за креирање на одржливиот транспортен план во Прилеп

4. СТРАТЕГИЈА И ТЕКОВНА СОСТОЈБА

4.1 ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА УСЛУГИТЕ НА ЈАВНИОТ ПРЕВОЗ ВО ПРИЛЕП

Јавниот превоз во светските градови денес претрпува вистински револуционерни промени. Современите достигнувања во информатичката технологија, современите дизајни на елементите на системот за јавен транспорт, како и високо-експертските решенија за планирање и управување преку создавање на нови, иновативни типови на услуги целосно го трансформираа јавниот транспорт, претварајќи го составен дел од

современиот квалитетен начин на животот во градовите.

Кои се неопходните промени – насоки на дејствување што треба да се следат во јавниот превоз на Прилеп со цел да се ублажат постоечките проблеми? Кои новини треба да се имплементираат во пристапот кон планирањето и кои нови технологии би биле од интерес за Прилепскиот јавен превоз?

4.1.1 АВТОБУСКА МРЕЖА НА ПРИЛЕП ЈГП (ЈАВЕН ГРАДСКИ ПРЕВОЗ)

Една од суштинските работи за подобра услуга во јавниот превоз е дизајнот на оптимална автобуска мрежа. Маршрутите на поединечните линии во оваа мрежа треба внимателно да се планираат за да се задоволат некои од предусловите:

- Мрежата на автобуската линија треба да одговара со рамката на патување на корисниците на јавниот превоз. Ова значи дека линиите треба да одговараат на изворот и дестинацијата на патувањето, односно поголемиот дел од патувањата мора да бидат директни, без потреба да се префрлат на една или повеќе линии;
- Густината на мрежата треба да ги опфати сите урбани и најблиски приградски области преку користење на услугата ЈГП;
- Мрежата треба да одговара на тековно користените начини на јавен превоз на патници (автобус и во иднина трамвај);

Од клучно значење е при дизајнирање на оптимална автобуска мрежа на ЈГП да се избере соодветна мрежа на јавен превоз. Линиите ЈГП треба да се поделат во неколку категории, според степенот на одвоеност од остатокот од сообраќајот.

Категоријата на рута „Б“ е по должина одвоена рута од останатиот дел од сообраќајот со ограден рабници или, друг сличен материјал. Раскрсниците се на исто ниво, но овие крстосници обично се управуваат со семафори кои го регулираат првенството на минување.

Категоријата на рута „Ц“ на маршрутата е рута каде што возилата на ЈГП се движат по истиот пат како и остатокот од сообраќајот, што значи дека нема одвојување од остатокот од сообраќајот. Во оваа категорија на рути спаѓаат и автобуските ленти бидејќи кај нив нема физичко одвојување од останатиот дел од сообраќајот. Овде разделбата е ограничена со ознаката на патот.

4.1.2 ЕФИКАСНА КАМПАЊА ЗА ПРОМОЦИЈА НА ЈАВНИОТ ПРЕВОЗ ВО ПРИЛЕП

Паралелно со порастот на животниот стандард во Прилеп се зголемува и бројот на патнички-автомобилскиот сообраќај. Ова резултира со недоволен капацитет на патната мрежа, поврзувајќи ја со еколошките прашања што се случуваат во градот. За да се подобри оваа состојба, може да се направат неколку чекори, а еден од нив е да се зголеми бројот на корисници на јавниот превоз. За да се обезбеди одржлив развој во градот, од суштинско значење е ефективно да се прикажат и презентираат придобивките од јавниот транспорт и да се промовираат неговите услуги за да се влијае на модалната поделба во корист на јавниот транспорт.

Правилното функционирање на јавниот превоз, со соодветно промовирање и унапредување на истиот, е од огромен интерес за сите државни институции. Промоцијата на јавниот транспорт има цели кои вклучуваат зајакнување на неговиот имиџ, поддршка на добриот имиџ на јавниот транспорт значи привлекување патници. Неопходен предуслов за ефикасна промотивна кампања е соработката на градските институции со јавниот градски превозник.

- Промоциите на јавниот превоз вклучуваат неколку основни цели:
- Привлекување нови патници и задржување на постојните;
- Да ги истакне предностите на јавниот превоз во споредба со индивидуалниот моторен превоз;
- Подобрување на обезбедувањето информации за транспортните услуги;
- Подобрување на пристапот на услугите,

преку овозможување информирање на патниците;

- Обезбедување поволни услуги, како што се временски купони (Еден билет = времетрање 90мин) и СМС билети, телефонски мобилни апликации;
- Зголемување на свеста во градот за јавниот превоз.

За поатрактивен јавен превоз во Прилеп, основни подобрувања може да се направат и со информативни брошури и други извори на сеопфатни податоци за услугите на ЈТ, бесплатна Wi-Fi конекција во возилата за корисниците на јавниот транспорт итн. [5]

4.2 ПРЕПОРАКИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ВЕЛОСИПЕДСКИОТ СООБРАЌАЈ ВО ПРИЛЕП

Доколку постои добро дизајнирана и добро изградена велосипедска инфраструктура, со спроведување кампањи за предностите на користењето на велосипедот како превозно средство, велосипедскиот сообраќај може да одигра многу значајна улога во изградбата на одржлив градски транспортен систем. Прилеп, како рамничарски град со поволни климатски услови, може и треба да ги искористи огромните предности на велосипедот како превозно средство. Со поголемо внимание на велосипедскиот сообраќај во Прилеп и поголема градба во велосипедската инфраструктура, може да се забележат значајни резултати. Препораките од овој вид се однесуваат на идната надградба на велосипедската инфраструктура со конкретни мерки кои ќе помогнат и ќе го поттикнат зголеменото искористување на велосипедите. Овие мерки треба постојано да се применуваат.

4.2.1 НЕКОЛКУ ПРЕПОРАКИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ВЕЛОСИПЕДСКИОТ СООБРАЌАЈ:

1.Препораки за институционална и правна поддршка:

- Измена на законската регулатива со дефинирање на минимален број паркинг места за велосипеди во зависност од видот на објектот, со цел задолжително планирање на паркинг места за велосипеди.
- Зајакнување на институционалната рамка за велосипедски сообраќај преку создавање на тим за велосипедски сообраќај во рамките на секторот за сообраќај.

2.Препораки за надградба на велосипедската инфраструктура (линии, патеки, паркинг места, сигнализација)

- Планирање на велосипедски сообраќај одвоен од останатиот сообраќај.
- Планирање на велосипедски патеки по улиците на примарната и секундарната сообраќајна мрежа во урбанистичките планови.
- Обезбедување добар пристап до сите урбани средини со велосипедска надградба на мрежата за велосипедска лента/патека.
- Зголемување на бројот на места за паркирање велосипеди.
- Воведување на Bike Stop & Go точки.

3. Препораки за интегрирање на велосипедскиот сообраќај со другите видови сообраќај:

- Имплементација на велосипедска станица во рамките на транспортниот центар опремена со систем за изнајмување велосипеди и урбана опрема за паркирање велосипеди.
- Поставување урбана опрема за паркирање на велосипеди на терминалите и станиците на јавниот патнички превоз.
- Заштита на велосипедски линии.

4.Проширување на системот за изнајмување велосипеди

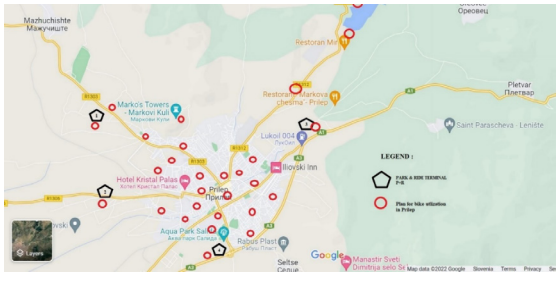
- Имплементација на систем за интелигентно собирање и за автоматско изнајмување велосипеди.
- Зголемување на бројот на пунктови за изнајмување велосипеди.
- Зголемување на бројот на велосипеди за изнајмување.

5.Заштита и одржување на површините за велосипеди

- Заштита на велосипедските површини од нивна узурпација од моторизирани возила.
- Реконструкција и редовно одржување на велосипедските површини.
- Обележување на велосипедските површини со хоризонтална и вертикална сигнализација.
- Замена на пешачките фенери со комбинирани (пешачко-велосипедски) лампиони на места и на пешачки и на велосипедски премини.

6. ЈАВНИ КАМПАЊИ ЗА ПРОМОЦИЈА НА ВЕЛОСИПЕДСКИОТ СООБРАЌАЈ

- Подготовка на кампањи за користење велосипеди како превозно средство.
- Организирање настани (работилници, фестивали итн.) за велосипедски сообраќај.
- Воведување на рута за туристичко разгледување во скопските туристички точки.
- Изработка на туристичка карта со велосипедски патеки и информации за туристичките точки.
- Поставување на информативни табли со мапи на велосипедски патеки и информации за туристичките точки. [1] [6]



Слика 1: План за искористување на велосипедите во Прилеп



Слика 2: Пешачка и велосипедска зона со електричен воз и on - demand комбе во центарот на Љубљана

Слика 3: Велосипедска зона дозволена само за on - demand комбина и локален транспорт Љубљана

Слика 4: Градска велосипедска станица за изнајмување велосипеди во Љубљана

4.3 ЗА ДА РАЗВИЕМЕ ЕКОНОМИЧЕН, ЕКО-ЧУВСТВИТЕЛЕН И ЕФИКАСЕН НАЧИН НА ДИСТРИБУЦИЈА ВО ПРИЛЕП, МОРА ДА СЕ СВРТИМЕ КОН Е-ТРАНСПОРТНИТЕ НАЧИНИ

Сообраќајот и транспортот, освен што носат многу придобивки, носат и одредени недостатоци. Негативните несакани ефекти се жртвите во сообраќајот и бучавата, како и емисијата на штетни материи. Последново доведува до влошување на квалитетот на воздухот што влијае на јавното здравје. Азотните оксиди (NOx) и честичките - или ситната прашина - имаат најголем ефект врз квалитетот на воздухот и квалитетот на животот.

Прилеп се наоѓа на работ меѓу фер и сиромашено загаден град во Македонија. Прилеп е со индекс на загаденост на воздухот од 39,66.

Главните цели на стратегијата за урбана логистика што би се имплементирала во градот Прилеп треба да бидат следните:

- Подобрување на ефикасноста на товарниот (карго) транспорт (економска перспектива)

- Подобрување на пристапот до товарните возила (социјална перспектива)

- Подобрување на одржливоста на товарниот транспорт (еколошка перспектива)

или,

Минимизирање на загадувањето, бучавата и вибрациите од тешките товарни возила, намалување на бројот на сообраќајни несреќи, подигање на јавната свест за потребите на товарниот транспорт подобрување на користењето на постојната патна инфраструктура. [1] [7]

Една од идеите за справување со загадувањето во Прилеп би била имплементација на електрични автобуси за јавен превоз. Електричните автобуси се автобуси кои се напојуваат со електрична енергија. Денес, употребата на електрични автомобилистанувасепоголемипоголемдел од секојдневниот живот. Прилеп би можел да го следи примерот на Љубљана, град кој во јуни 2016 година стана првиот европски град кој го имплементираше моделот за споделување електричен автомобил. Овој проект беше дел од напорите на градот Љубљана да го исчисти воздухот во Љубљана. Педесет електрични возила беа достапни за изнајмување од почетокот на проектот. Цената на изнајмувањето зависи од поминатото растојание и времето во кое се користи возилото. Резервирањето и плаќањето може да се изврши целосно преку мобилна апликација. Една од предностите што општината во Љубљана ја гледа во моделот за споделување автомобили е тоа што трошоците за регистрација, осигурување, гориво, одржување и налепници за автомобили на автопат се вклучени во трошоците за изнајмување.

Пред пет години, Европската комисија ја препозна Љубљана како прв и единствен град кој спроведува најмногу промени во вистинската насока, а една од нив е новиот модел за споделување автомобили. Беше препознаен и по начинот на кој се справува со загадувањето на воздухот, станувајќи Европска зелена престолнина.

4.4 ГРАДСКИ ПРСТЕН НА ГРАДОТ

Прилеп, како и многу градови ширум светот, треба да го затвори центарот на градот за сите моторни возила освен за пешаци и велосипеди. Тоа може да го олесни преминувањето на пешаците. Просторот за пешаците на улиците наместо автомобили може да го направи Прилеп попристапен. На улиците може да се постават саксии и клупи за да се направи просторот поубав. Тоа би го направило градот поатрактивен за



Слика 5: Електричен градски автобус во Копер, Словенија

туристите и ќе им овозможи лесно да стигнат до сите културни споменици и објекти во Скопје.

Во градскиот ринг на Прилеп би можело да има автомобили на електричен погон, исто како во Љубљана, кои би биле дел од бесплатен јавен превоз во центарот на градот. Главно се наменети за превоз на стари лица, лица со физичка попреченост и посетители кои се движат низ центарот на Прилеп. Телефонска нарачка на истите, исто така, може да биде опција.



Слика 6: Идеа за градски прстен на град Прилеп







Слика 6: Велосипедска зона дозволена само за електрични on - demand комбиња и локален транспорт Љубљана, Словенија

Слика 7: Електрично возило за перење улици во Копер, Словенија

Слика 8: Централен прстен во Љубљана (пешачка зона е дозволена само за велосипеди и електрични on - demand комбиња)

4.5.1 PARK AND RIDE

Станиците Парк и Рајд се објекти кои обезбедуваат соодветно паркирање главно на терминалите за градски транспорт. Тие се наоѓаат во области со мала густина на сообраќајот, далеку од урбаните региони. Изборот на локација за терминали е комплексен. Општо земено, проектирањето на сите објекти „Park and Ride“ треба да ги следат овие аспекти: безбеден и лесен пристап за пешаците и велосипедистите, безбедна циркулација на возилата од јавниот превоз што го опслужуваат терминалот, како и приватните возила што го користат. Важно е терминалот да обезбеди добра сигнализација и информации за патниците и сите корисници на терминалот, како и да обезбеди дополнителни капацитети кои нудат некои услуги како брза храна, ресторани, мобилни продавници итн.

Терминалот може да се изгради на овие четири локации:

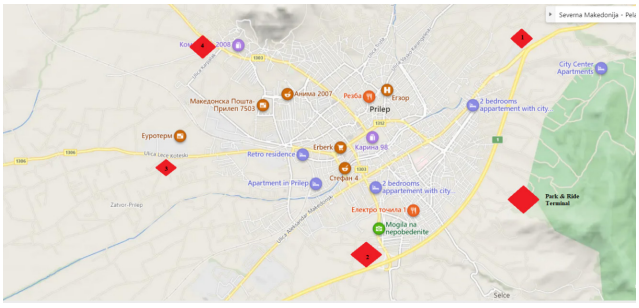
1. На источната страна на влезот на градот на булеварот „Александар Македонски“ наспроти бензинската пумпа „Лук Оил“. Оваа локација би можела да ги опслужува сите возила кои доаѓаат од правец на планинскиот премин Плетвар преку државниот пат А1 што е поврзана со европската рута Е75 и државниот пат А3 и во исто време ги опслужува сите меѓуградски линии од исток и североисток на земјата.

2. На јужната страна на Прилеп, терминалот би можел да биде лоциран во влезот во градот, блиску до Аквапаркот и паркот „Могилата на непобедените“, каде што се предвидува автобуско складиште и ќе ги опслужува сите меѓуградски линии кои доаѓаат од запад и југ од Прилеп како и преку Битола со соседна Грција (Лерин – Игуменица).

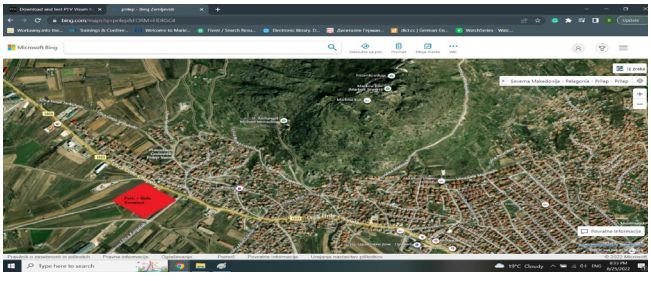
3. Еден во западен Прилеп кој ќе ги опслужува сите линии кои доаѓаат од населбите западно од Прилеп како општините Кривогаштани и Крушево.

4. Во северниот дел на Прилеп, населбата Варош, каде што се предвидува и ав-

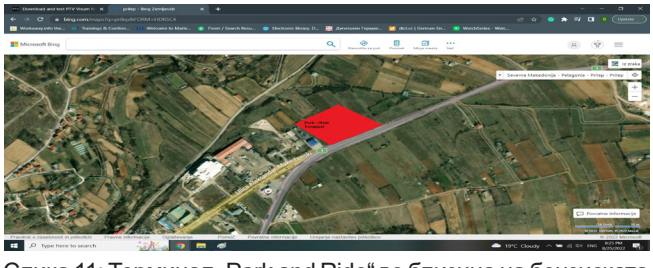
тобуски терминал, може да ги опслужува сите патници кои доаѓаат од Македонски Брод, Општина Долнени или, која било приградска линија што водат кон северот на Општина Прилеп. [1] [6]



Слика 9: Идеи за терминални транспортни точки во Прилеп



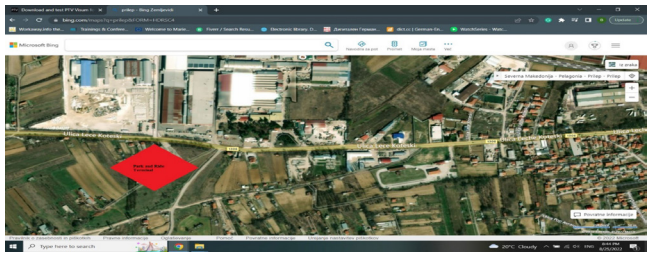
Слика 10: Терминал ***„Park and Ride“*** во близина на „Новите гробовишта“



Слика 11: Терминал „Park and Ride“ во близина на бензиската станицата„ Лукоил“



Слика ***12:*** Терминал ***„Park and Ride“ во близина на Паркот „Могилата на непобедените“***



Слика ***13*** Терминал ***„Park and Ride“ во близина на мермерниот комбинат „***Сивец***“***



Слика ***14:*** Терминалот ***„Park and Ride“ Долги мост Љубљана- Запад***



Слика ***15:*** Терминалот ***„Park and Ride“ Бапје***

Центар за урбана консолидација

Иако товарниот транспорт е клучен за економскиот живот на градот, тој е и извор на метеж и штетни емисии на гасови. Центарот за урбана консолидација е логистички објект кој се наоѓа релативно блиску до областа што ја опслужува од која се вршат консолидирани испораки. Дистрибутивниот центар треба да биде сместен на локација која нуди оптимално поврзување со железничката и патната мрежа, така што овозможува интермодална дистрибуција на стоки. Центарот за урбана консолидација им нуди на компаниите за товарен транспорт можност да доставаат стока до специјализиран центар наместо да мора да ја вршат испораката до крајниот клиент во прометниот дел од

градот. Со оглед на ограничувањата на приватните моторни возила во овие области, постои потреба да се користат возила кои се помали и одржливи. Дополнителна опција за пренатрупаните станбени градски области се блиските центри за испорака. Системот предлага поставување на урбани платформи за претовар - површина на уличен простор кој е наменет за товарни возила за утовар и истовар на стока наменета за околните продавници. Стоката се истоварува од возилата што доаѓаат и се товари на помали поодржливи возила наменети за нивна крајна дистрибуција. Платформите треба да работат според постојните временски прописи за товарен транспорт.

1. ЗАКЛУЧОК

Што стана со Прилеп?

Општина Прилеп ќе воведе пријателска сообраќајна политика за своите жители, но и за животната средина. Новите интегрирани и иновативни пристапи ќе поттикнат воспоставување на највисоко ниво на безбедност на патиштата и животната средина. Сето тоа ќе обезбеди повисок квалитет на живот, развој на туризмот и економски придобивки во општината .

„Градот Прилеп ќе спроведува транспортна политика насочена кон луѓето и еколошки. Интегрираните и иновативни пристапи ќе поттикнат воспоставување на највисоко ниво на безбедност на патиштата и средина за висок квалитет на живот и придобивки за локалната економија и туризмот.„

Општина Прилеп има поставено стратешки цели кои ќе послужат за остварување на визијата и ќе претставуваат основа за предложените пакети на мерки. Стратешките цели предложени во овој труд се стремат кон животна урбана средина и безбедна и достапна транспортна мрежа заснована на принципи на одржливо планирање.

Прилеп е центар за висококвалитетен тутун, производство цигари, металопреработувачка, електроничка, дрвна, текстилна и прехранбена индустрија. Градот лежи на големо количество Македонски „Бјанко“ Сивец (чист бел мермер) кој ги краси најимпозантните модерни светски градби.

Тутунот е еден од традиционалните прилепски земјоделски култури. Едни од најголемите светски производители на цигари, како што се „Marlboro“, „West“ и „Camel“, го користат прилепскиот тутун во нивните цигари откако ќе се преработат во локални фабрики како што е Тутунски комбинат „Прилеп“. Во градот е формиран Институт за тутун со цел да се произведуваат нови видови тутун и тоа беше првиот пример за примена на генетиката во земјоделството на Балканот.

Сообраќајната политика во Република Македонија, особено во Прилеп, не е надградена од времето на Југославија (пред 1991 г.). Политиката што се подготвуваше во тоа време сега е невалидна и за жал нема креирана друга нова политика. Визијата на Владата на Македонија за развој на сообраќајот е секогаш прифатена со недоразбирање од програмата за јавни инвестиции што ја подготвуваат секоја година. Приоритет во таа програма се инвестиции во проекти од различни сектори како сообраќај, култура, здравствена енергија. Сепак, јасно може да се види дека проектите утврдени како приоритетни сè уште не се започнати, ниту дека во догледно време има шанси да се најде финансирање за нивна реализација.

Овој труд го опфати планирањето на нова сообраќајна политика на Прилеп. Генерално, дава некои коментари кои покажуваат дека користењето електрични возила може да биде еден нов пристап во транспортот во Прилеп и дава шанса за нови бизниси, го намалува загадувањето на воздухот и покажува колку користењето еколошки возила е добро за благосостојбата на животната средина. Сепак, електричните возила се поскапи од класичните.

Ова е голема инвестиција, но со развојот на тој пазар, верувам дека ќе има намалување на цените на билетите и ќе биде подостапно за жителите или оние кои се во пролаз на Прилеп. Јавниот превоз најмногу би го користеле жителите на Општина Прилеп.

Транзицијата во случајот со Прилеп се уште не е завршена, а градот се уште се бори да ја надмине. Прилеп „Градот Херој“ треба повторно да се издигне како што тоа го правеше неколку пати низ историјата. И тоа ќе биде.

Референци

[1] Atanasoski, B. 2017. Traffic policy in Skopje

BSc Thesis, First cycle academic study programme Civil Engineering, Ljubljana, UL FGG

[2] Wefering, F., Rupprecht, S., Bührmann, S., Böhler-Baedeker, S. 2014. Guidlines; Developing and implementing a sustainable urban mobility plan. Brussels, European Union.
[3] Plevnik, A., Mladenovič, L., Balant, M., Ružič, L. 2012. Prijazna mobilnost za zadovoljno prihodnost. Prometna strategija Obcine Ljutomer. Ljubljana, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor.
[4] Predić, B., Rančić, D., Stojanović, D., Milosavljević, A., 2007. Automatic Vehicle Location in Public Bus Transportation System. Niš, University of Niš, Serbia.

http://www.wseas.us/e-library/conferences/2007cscc/papers/561-517.pdf (Accessed.25.05.2017)

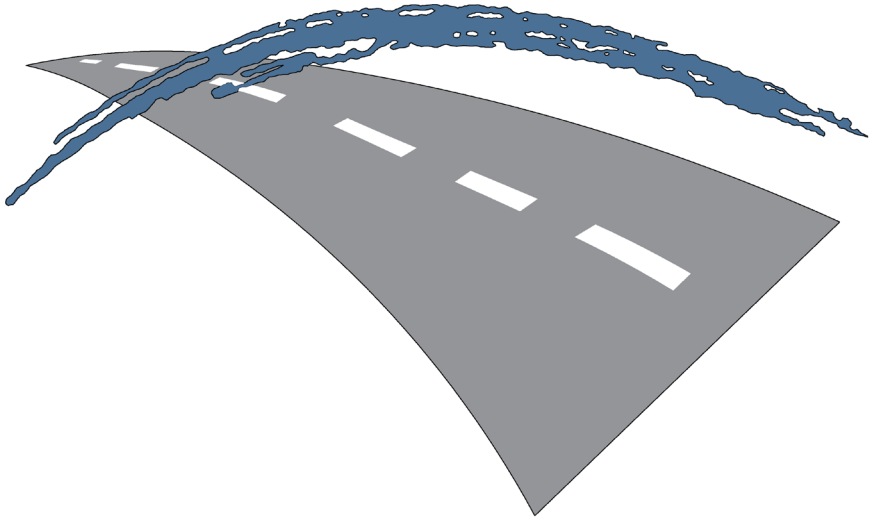
[5] Carroll, S. Leonard, C. Spezzano, G., Freiburg .Campaigns promoting the use of public transport and cycling. Freiburg, Germany. ICLEI – Local Governments for Sustainability. Accessed.25.05.2017.

http://civitas.eu (Accessed.25.05.2017)

[6] Krstanoski, N., Bombol, K., Dukoski I., Atanasova V., 04.2013.City of Skopje Sustainable Urban Mobility Plan. Bitola. Faculty of Technical Sciences St. Clement of Ohrid University of Bitola, Macedonia.

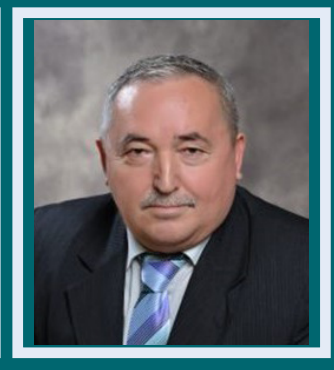
[7] Toceva, M., Koteli, N., Mitreski, K. 2013. Air quality impact of traffic and point sources in Skopje assessed with dispersion models. Skopje, Macedonia. The 10th Conference for Informatics and Information Technology (CIIT 2013).

LENDI GRUP



Подобрување на механичките карактеристики на почвата при изградба и санација на патни инфраструктурни објекти со примена на почвените анкери



1 доц. д-р, Градежен факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј", Скопје, Р. Северна Македонија, sead@gf.ukim.edu.mk

2 м-р, геотех. инж., ГеоДизајн Инженеринг ДООЕЛ Скопје, Скопје, Р. Северна Македонија, pavle.geodizajn@gmail.com

3 м-р, геотех. инж., Сектор за Урбанизам - Општина Ресен, Ресен, Р. Северна Македонија, bsulooca@hotmail.com

4 проф. д-р, Градежен факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј", Скопје, Р. Северна Македонија, gjorgjevski@gf.ukim.edu.mk

Апстракт

Големиот економски и научно-истражувачки развој во речиси сите домени и земји во светот на почетокот на овој век, го условуваше развојот на процедурите за подобрување на механичките карактеристики на почвата, во областа на градежништвото. Во таквите постапки, спаѓаат и анкерирањето од разни видови и со различни геотехнички објекти и конструкции. Во овој труд се презентирани општи карактеристики на анкерирањето, видови и примена на почвените анкери .Анкерите примарно примаат сили на извлекување заради интеракцијата помеѓу анкерот и подлогата меѓутоа се оптоварени и со сили кои предизвикуваат смолкување и совивање предизвикани од деформациите на почвената маса во текот на експлоатација. Функцијата на почвените анкери е да се стабилизираат и зајакнат свлечишта, косини, ископи, а се користат и за изградба на разни патни инфраструктурни објекти. Процесот на оваа техника започнува од горе па надолу. Челичните анкери се вградуваат преку постапката за бушење и инјектирање. Анкерот, во основа се состои од три главни делови и тоа: котви (сидра), слободни должини на анкерите и глави на анкери. Додека класификацијата на геотехничките анкери може да се изврши според неколку различни елементи: според типот на средината; според типот на анкерниот дел; според карактерот на анкерот; според природата на дејството; според издржливост и начин на употреба итн. Денес, сепак, најважни почвени анкери се преднапрегнатите анкери со линеарна трансмисија на силите во анкерскиот дел во земјата, а дополнително имаат и јасно дефиниран слободен пресек, слободна делница. Преднапрегањето се врши со цел за да може анкерот, по потреба, моментално да се активира во процесот на самозатегнување поради состојбата на деформации во системот објект-анкер-почва; за да се спречат можните несакани движења на анкерираниот објект; за да се врши контрола на перформансите на анкерот; за да се зголеми интегритетот на испуканите карпести масиви итн.

Клучни зборови

Анкери, геотехнички објекти, карпести маси, патна инфраструкура, свлечишта.

Abstract

The great economic and scientific-research development in almost all domains and countries in the world at the beginning of this century conditioned the development of procedures for improving the mechanical characteristics of the soil, in the field of construction. Such procedures include anchoring of various types and with various geotechnical objects and structures. This paper presents general characteristics of anchoring, types and application of soil anchors.Anchors primarily receive pullout forces due to the interaction between the anchor and the substrate, however, they are also loaded with shearing and bending forces caused by deformations of the soil mass during operation. The function of soil anchors is to stabilize and strengthen landslides, slopes, excavations, at the same time being used for construction of various road infrastructure facilities. The process of this technique starts from top to bottom. Steel anchors are installed through the drilling and injection process. The anchor basically consists of three main parts: anchors, free lengths of the anchors and anchor heads. The classification of geotechnical anchors can be done according to several different elements: according to the type of environment; according to the type of anchoring part; according to the character of the anchor; according to the nature of the action; according to durability and method of use, etc.Today, however, the most important soil anchors are the prestressed anchors with linear transmission of forces in the anchor part in the ground, and in addition, they also have a clearly defined free section. The prestressing is done in order for the anchor, if necessary, to become instantly activated in the self-tensioning process due to the state of deformations in the object-anchor-soil system; to prevent possible unwanted movements of the anchored object; to control the performance of the anchor; to increase the integrity of fractured rock masses, etc.

Keywords

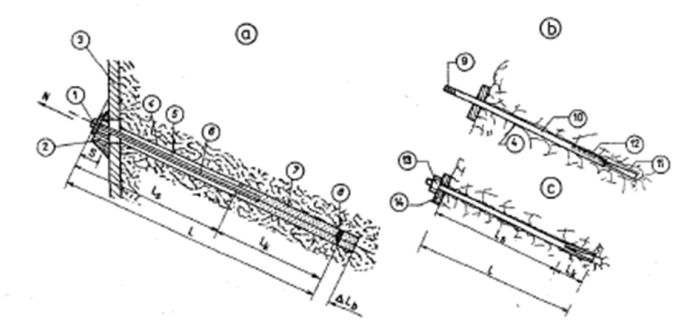
Anchor, geotechnical facilities, landslide, road infrastructure, rockmass.

ВОВЕД

Големиот економски и научно-истражувачки развој во речиси сите домени и земји во светот на почетокот на овој век, го условуваше развојот на процедурите за подобрување на механичките карактеристики на почвата, во областа на рударството и градежништвото. Во таквите постапки, спаѓаат и анкерирањето од разни видови и со различни геотехнички објекти и конструкции. Анкерирање претставува постапка со која се подобруваат механичките карактеристики на карпеста маса на тој начин што со затегнување на карпестата маса вештачки се внесуваат внатрешните сили, чиј правец и интензитет се избира со промена на напрегнатата сила во еден дел од масивот. За таа цел, во овој труд ќе се презентираат подобрувањата на механичките карактеристики на почвата при изградба и санација на патни инфраструктурни објекти со примена на почвените анкери.

2. ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ И ВИДОВИ НА АНКЕРИ

Анкерот, во основа се состои од три главни делови (Слика 1) и тоа: котви (сидра), слободни должини на анкерите и глави на анкери. Делот од анкерот кој се наоѓа на дното на бушотината, преку кој се врши интимна врска со околината и се пренесува силата од анкерот на почвата, се нарекува котва или сидро, а должината на која се прави оваа врска е наречена должина на котвење или должина на сидро (L_k). Делот од анкерот што не се прицврстува на sидовите на бушотината се нарекува слободна должина на анкерот (L_s). Улогата на слободната должина, особено кај преднапрегнатите анкери, е многу важна, со цел да се навлезе во стабилните формации на карпестата маса, односно почвата и да се намали рефлексот на оптоварувањето назад од зоната на анкерираниот објект, односно конструкција.



Слика 1. Почвени анкери: преднапрегнат анкер (а), анкери со клин и расцеп, со закотвување на едно место пред активирањето (б) и по активирањето (в)

Класификацијата на геотехничките анкери може да се изврши според неколку различни елементи:

* типот на средината на: анкери во почвата и анкери во карпестиот масив;

* типот на анкерниот дел: прачкеста - механичка и адхезиона; кабелска или анкери изработени од висококвалитетни жици;

* карактерот на анкерот (закотвувањето): точкест; во линија; површински; и волуменски анкери;

* природата на дејството: пасивен; активен (преднапрегнат) анкер;

* издржливост и начин на употреба: привремени; постојани анкери; испитни; и конструкциски;

За тоа кој тип на анкерирање ќе се користи зависи од видот на средината (опкружувањето), големината на силата што ја пренесува закотвувањето, специфичните потреби во формирањето на зоната со дополнителна напрегната состојба, трошоците за закотвување, можноста за нејзино формирање итн.

За да се постигне анкерирањето, потребно е претходно да се извршат неколку теренски операции, како што се:

- да се издупчи бушотина со потребниот дијаметар и длабочина и да се вметне анкерот;

- да се формира главата на анкерот;

- да се формира котвата (сидрото) со кое се пренесува дополнителното оптоварување на околната почва, односно карпестата маса;

- да се вбризга (инјектира) котвениот дел на бушотината или целата бушотина кај адхезионите анкери;

- да се постави анкерната плоча и да се формира главата на преднапрегнатиот анкер;

- да се преднапрегне анкерот со преса и да се фиксираат жиците на анкерот и да се изврши заштита од корозија со вбризгување.

Во случај кај пренапрегнати почвени анкери има и интермедијарни операции, кои треба да се извршат на бушотината (испитување на водопропустливост, бетонирање на главата на анкерот, и сл.).

3. ПОДОБРУВАЊЕ НА МЕХАНИЧКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОЧВАТА ПРИ ИЗГРАДБА И САНАЦИЈА НА ПАТНИ ИНФРАСТРУКТУРНИ ОБЈЕКТИ СО ПРИМЕНА НА ПОЧВЕНИТЕ АНКЕРИ

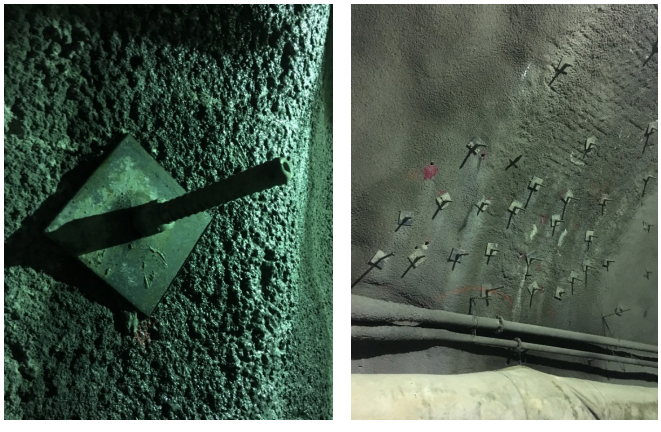
Иако анкерирањето е релативно млада техничка дисциплина, таа најде широка примена и тоа во: изградба на тунели и други големи подземни градби, патишта, обезбедување на ископувања и падини, итн., во карпести масиви или почва односно може да се групираат во: анкерирање во подземни патни инфраструктурни објекти и анкерирање на површината на терен.

Анкерирањето во подземните објекти, главно се користи:

- заштита на необложен подземен простор и поради паѓање на делови од карпестата маса, или воопшто, за да се спречи паѓање на нестабилна почва за време на ископувањето, со цел за да се заштити ископот од паѓање, за анкерирање, најчесто се користат кратки крути (шипкести) анкери со клин или експанзиона чаура, перфорирани анкери, како и други адхезиозни анкери со закотвување по целата должина;

- ископ на потпора наместо конвенционална поддршка до нанесување на завршниот слој, со цел за потопри се врши како привремена мерка при ископ или како постојана конструкција во експлоатацијата, доколку не е потребна посебна техничка доработка. Потпорите на анкерите е економски оправдана за прицврстување на подземни мали, средни и големи профили, во различни видови на почва и

- трајна заштита на внатрешните подземни работи



Слика 2. Анкерирање во подземни објекти во комбинација со прскан бетон и арматурна мрежа, тунел Пресека, Р. Северна Македонија, извор: Булент Сулооџа

Во основа, анкерирањето на површината на теренот може да се подели на:

- директно анкерирање во почвата (или испукана карпеста маса), со што се подобруваат нивните својства и се обезбедува зацврстување, без посебна конструкција и
- анкерирање во почвата (или испукана карпеста маса) со интимно поврзување на конструкцијата со подлогата

и околната средина. Индиректното анкерирање на косините се врши преку армирано-бетонски блокови, обложен ѕид или потпорен ѕид, армирано-бетонски столбови долж наклонот или долж целата армирано-бетонска решетка. Стабилноста на наклонот, односно на косината е исто така обезбедена со систем на преднапрегнати анкери кои се со поголем капацитет над потпорната конструкција.

Ваквото анкерирање најчесто се користи при изведба на патна инфраструктура или санација од одрони или свлечишта. Во сите случаеви скоро да не се користат само анкерите туку секогаш се комбинира со друг вид на заштита.



Слика 3. Анкерирање во комбинација со друг вид на заштита при изградба или санација на патна инфраструктура

извор: Булент Сулооца

При анкерирањето, потребно е да се знаат не само елементите на анкерирањето и неговото статичко и динамичко дејство, туку и физичко-механичкото однесување на почвата или на карпестата маса и нивните геотехнички својства. Пресметката обично се врши во две фази:

1. Одредување на степенот на нестабилност на зоната, која треба да се зајакне со анкерирањето и пронаоѓање на големината и насоката на силите, кои треба да се преземат со анкерирањето и

2. Одредување на елементите за анкерирање, како што се димензиите на анкерите, нивниот број и распоред, со кои се обезбедува пресметаната сила да биде преземена од првата фаза на пресметката. Треба да се искористат напрегањата во потпорната глава на анкерот, телото на анкерот и должината на анкерот, преку кои силата се пренесува на околната почва, односно масивот.

Според многу стандарди, големината на анкерите се сведува на одредување на:

- доказ за внатрешна и надворешна безбедност на носечкиот анкер,

што ја претставува врската помеѓу носивоста на анкерот (Vu) и пресметаната употреблива корисна сила ($V_G = F_c * \sigma_G$);

- доказ за употребна способност;
- закотвена должина на анкерот (l_k);
- слободна должина на анкерот (l_s);
- сила за преднапрегање (V);
- останати параметри на анкерот

Табела 1. Носивост и должина на анкерирањето во почвата (a) и карпест масив (b)

Вид на почва / карпеста маса	Носивост		Должина на закотвување l_k (m)
	Слава	Добра	
а) Почва поврзани песочни почви до 600		до 1000	4,0-7,0
а) Почва неповрзани песочни почви	до 400	до 600	4,0-7,0
б) Карпеста маса	Испукан (kN)	Малку испукан (kN)	4,0-7,0
Гранит, гнакс, базалт, трвд варовник и доломит	до 2000	до 4000	
мек варовник и доломит, и тврди песочниці	до 1200	до 2000	4,0-7,0

Степенот на несигурност служи за класификација на анкерите, т.е. потребен коефициент на сигурност во зависност од можните последици од уривање на анкерите (Табела 2). Безбедноста на анкенираниот антилизгачки објект (F) за потпора на sидовите во почвата, во зависност од времетраењето на употребата и степенот на несигурност, се дадени, според SIA 191, во Табела 2.

Во меѓународните стандарди на некои земји се дадени одредени односи помеѓу: сила во анкерите при тестирање (V_p) и пресметана употреблива (корисна) сила (V_G), пресметана применета сила и оптоварување на анкери (V_u), сила на преднапрегање (V, V_0) и оптоварување на анкери, итн.

Пресметката на анкерирањето се анализира одделно за подземни работи, каде што вкупната должина на анкерите е поголема од површината зафатена со ослободување на напрегањето и анкерирање на површината на теренот, каде што анкерите се поголеми од предвидената растеретена зона.

Табела 2. Фактор на сигурност (S) и фактор на сигурност против лизгање (F_s) во зависност од времетраењето на употребата и степенот на несигурност

Степен на несигурност	Привремени анкери			Трајни анкери		
	Класа на анкер	S	F_s	Класа на анкер	S	F_s
Анкери кои со рушењето би предизвикале помали последици и не би ја попречувале јавната безбедност и ред	1	1,3	1,2	4	1,6	1,4
Анкери кои со рушењето би предизвикале средни последици, но не би го попречиле јавниот ред и безбедност	2	1,5	1,3	5	1,8	1,4
Анкери кои со рушењето би предизвикале големи последици, така што е можно и нарушување на јавната безбедност и ред	3	1,8	1,4	6	2,0	1,5

При анкерирањето, носивоста на анкерот во голема мера зависи од квалитетот на воведувањето на силата на преднапрегање во почвата, односно во земјата. Ова е еден од најголемите проблеми (освен заштитата на квалитетот на анкерите) што се појавува кај овој тип на конструктивни елементи. Материјалот на носечката основа во која се анкерира почвениот анкер може да биде почвена (земјена) или карпеста маса. [

Големите сили кои се појавуваат во анкерираниот дел на анкерот се пренесуваат на карпестата маса со помош на инјектираниот бетонски анкер.

Прво мора да се испита водонепропустливоста на дупнатината. Ако бушотината не е водонепропустлив, бушотината се консолидира со инјектирање. После тоа се врши ново дупчење и вградување на анкери со што се постигнува доволна безбедност во преносот на силите. Во зависност од различните показатели, постојат различни можности за пренос на сила на основната карпеста маса. Ако има разлики во својствата и грубоста на карпестата маса, преносот на сила може да се одреди само со тест анкери кои ги одредуваат вистинските можни оптоварувања што може да ги преземе карпестата маса.

Следниот фактор што влијае на носивоста на анкерите во земјените масиви е дијаметарот на бушотината, на отворот. Како што се зголемува дијаметарот на бушотината, силата на триење се зголемува, исто така. Сепак, ова зголемување има свои граници, бидејќи мора да се врши по целата должина на бушотината, што резултира со зголемени трошоци за дупчење.

На носивоста на анкерот во земјениот масив влијае и правилно издупчената бушотина по целата должина. Еден од најдобрите показатели за носивоста на овие анкери е мерењето на зголемувањето на притисокот на инјектирање. Во чести случаи, дури и во кохерентни материјали, само едноставното инјектирање е задоволувачко. Во такви случаи, потребно е инјектирање, односно повторно инјектирање на делот за поврзување на анкерот по одредено време. Кај кохерентните материјали, обично само пукнатините во бушотината или помалите шуплини се пополнуваат при првото инјектирање.

Таквото инјектирање пренесува релативно мали сили. Повторното инјектирање на поврзувачкиот дел од анкерот под висок притисок ги зголемува радијалните напрегања на спојот на масата за инјектирање со масата на земјата. Ова ја зголемува силата на триење на обвивката и формира неправилна форма и површина на анкерот, што обезбедува подобро поврзување на анкерот со околината. Повеќекратните инјектирања дополнително го подобруваат опишаниот ефект.

Една од најдобрите подобрувања на механичките карактеристики на почвата при изградба или санација на патни инфраструктурни објекти се примена анкерираните ѕидови. Тие претставуваат носечки конструкции составени од бетонски елементи и геотехнички анкери. Анкерите ја преземаат целата или дел од силата за да обезбедат сигурност и стабилност во сите фази на изградба како и во фазата на употреба. Бетонскиот дел служи за пренесување на силата од анкерот во почвата, и локално ја заштитува косината од обрушување.

Анкерираните ѕидови може да се поделат на:

- анкерирани блокови кој главната цел на нивната употреба е да се обезбеди глобална стабилност на косината;
- анкерирани вертикални греди; тип кој обезбедува глобална стабилност и безбедност;
- анкерирани вертикални греди со полнење каде анкерираните греди овозможуваат носивост, глобална стабилност и безбедност, а висината на анкерираните вертикални греди е до 10 m;
- анкерирани хоризонтални греди кој се применуваат за преку нив силата на анкерирање да се пренесе во почвата, и тоа кај косини во многу испукани карпи каде што заштитните мрежи не можат да обезбедат сигурност;
- анкерирана решетка кој се користи кај косини во испукани карпи каде што заштитините мрежите не можат да овозможат сигурност;
- анкерирани решетка со полнење се користи за заштита од ерозија и обезбедува локална стабилност и одводнување;
- анкерирани ѕидови, се користат кај некохерентни и кохерентни почви;
- анкерирани ѕидови градени од горе надолу, се користат во случај кога е неопходно да се обезбеди стабилност на косина во некохерентна и кохерентна почва;
- анкерирани ѕидови од дупчени колови се користат за заштита на косини, длабоки градежни јами и во одредени случаи кога поради потенцијална нестабилност на теренот прво треба да се постави потпорна конструкција, а потоа да се изврши ископот.

1. ЗАКЛУЧОЦИ

Анкерирањето е релативно млада техничка дисциплина, и најде широка примена во: изградба на тунели и други големи подземни градби, патишта, обезбедување на ископувања и падини, итн., во карпести масиви или почва односно може да се групираат во: анкерирање во подземни патни инфраструктурни објекти и анкерирање на површината на терен.

Анкерирањето во почвата (или испукана карпеста маса) со интимно поврзување на конструкцијата со подлогата и околната средина претставува најчесто користена метода за заштита при изведба на патна инфраструктура или санација од одрони или свлечишта и скоро во сите случаеви да не се користат само анкерите туку секогаш се комбинира со друг вид на заштита.

При анкерирањето, потребно е да се знаат не само елементите на анкерирањето и неговото статичко и динамичко дејство, туку и физичко-механичкото однесување на почвата или на карпестата маса и нивните геотехнички својства, а пресметката обично се врши во две фази и тоа: одредување на

степенот на нестабилност на зоната, која треба да се зајакне со анкерирањето и пронаоѓање на големината и насоката на силите, кои треба да се преземат со анкерирањето и одредување на елементите за анкерирање, како што се димензиите на анкерите, нивниот број и распоред, со кои се обезбедува пресметаната сила да биде преземена од првата фаза на пресметката.

При анкерирањето, носивоста на анкерот во голема мера зависи од квалитетот на воведувањето на силата на преднапрегање во почвата, односно во земјата. Ова е еден од најголемите проблеми (освен заштитата на квалитетот на анкерите) што се појавува кај овој тип на конструктивни елементи.

Една од најдобрите подобрувања на механичките карактеристики на почвата при изградба или санација на патни инфраструктурни објекти се примена анкерираните ѕидови. Тие претставуваат носечки конструкции составени од бетонски елементи и геотехнички анкери. Анкерите ја преземаат целата или дел од силата за да обезбедат сигурност и стабилност во сите фази на изградба како и во фазата на употреба. Бетонскиот дел служи за пренесување на силата од анкерот во почвата, и локално ја заштитува косината од обрушување.

5. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

[1] Chandler, R.J. and Forster, A. Engineering in Mercia Mudstone. CIRIA Report C570, Construction Industry Research and Information Association, London. 2001.

[2] Lord, J.A., Clayton, C.R.I. and Mortimore, R.N. Engineering in chalk. CIRIA Report C574, Construction Industry Research and Information Association, London. 2002.

[3] Pedley, M.J. Examples of the use of temporary works soil nailing in the UK and Ireland, in Proceedings of the 25th Annual Meeting & 8th International Conference of the Deep Foundations Institute, 5-7 October, New York, USA, pp. 529-538. 2000.

[4] Јевремовић, Д., Костић, С., (2017), Инжењерска геологија, Грађевинско-архитектонски факултет, Универзитет у Нишу, Ниш.

[5] Geotechnical Engineering Office Civil Engineering and Development Department. The Government of the Hong Kong Special Administrative Region. 2005.

[6] Construction Industry Research and Information Association (CIRIA) (1984). Design of Retaining Walls Embedded in Stiff Clays." Report 104, London, U.K.

[7] Jewell, R., & Pedley, M. (1990). Soil nailing design: the role of bending stiffness. Ground Eng.

[8] Draft European Standard (1994). "Execution of Special Geotechnical Work: Ground Anchors." European Committee for Standardization, Central Secretariat: Rue de Stassart 36, B-1050 Brussels, Belgium.

[9] Сулоџа Б. (2019). „Технологија и Практична Примена на Прскан Бетон", издавачка куќа Јени Балкан, Скопје - Р. Северна Македонија.



БИТЕМ

ПАТИШТА
Изградба и рехабилитација на патишта.

УРЕДУВАЊЕ
Земјани работи и уредување на просторот.

ПРОЕКТИРАЊЕ
Проектирање од различни области.

МЕХАНИЗАЦИЈА
Механизација и транспортни услуги.

АДРЕСА
Ул. Фјодор Достоевски 72
Скопје

ТЕЛЕФОН
070 251 207

Е-ПОШТА
info@bitem.mk

ПЕЛАГОНИЈА
А.Д. ГОСТИВАР

ДРУШТВО ЗА ГРАДЕЖНИШТВО, ПРОИЗВОДСТВО
И ИНЖЕНЕРИНГ УВОЗ-ИЗВОЗ



ISO 9001:2015
Стандард за систем за управување со квалитет.

ISO 14001:2015
Стандард за систем за управување со животната средина.

ISO 45001:2018
Стандард за систем управување со здравје и безбедност при работа.


StandCert
issues
Certificate
No. QS-0738
which confirms that
Quality Management System
of organization
PELAGONIJA A.D. Gostivar
Braka Ginoski bb, Gostivar, Republic of North Macedonia
is in compliance with standard
ISO 9001:2015
for the following scope of certification
Performing road infrastructure construction works high-rise construction works, hydro-construction works, production of separated agregates and hot-mix asphalt
Director
Mirjana Stanić, M.Sc.


StandCert
issues
Certificate
No. ES-0397
which confirms that
Environmental Management System
of organization
PELAGONIJA A.D. Gostivar
Braka Ginoski bb, Gostivar, Republic of North Macedonia
is in compliance with standard
ISO 14001:2015
for the following scope of certification
Performing road infrastructure construction works high-rise construction works, hydro-construction works, production of separated agregates and hot-mix asphalt
Director
Mirjana Stanić, M.Sc.


StandCert
issues
Certificate
No. OH-0306
which confirms that
Occupational Health and Safety Management System
of organization
PELAGONIJA A.D. Gostivar
Braka Ginoski bb, Gostivar, Republic of North Macedonia
is in compliance with standard
ISO 45001:2018
for the following scope of certification
Performing road infrastructure construction works high-rise construction works, hydro-construction works, production of separated agregates and hot-mix asphalt
Director
Mirjana Stanić, M.Sc.


дги Христијан Лошковски


дги Стефани Ѓорѓевска


дги Нуријан Ѓелова


дги Иван Мицов





ПАТИШТА ВО СИНА БОЈА

Познати се велосипедските патеки во боја различна од црната, но неодамна се изградија и првите патишта во сина боја во Доха, главниот град на Катар. Патиштата изградени од асфалт – црн, апсорбираат големи количини сончева топлина, што придонесува за дополнително загревање на околината, особено во областите со топла клима. Синиот асфалт апсорбира помала топлина, со што придонесува за подобрување на топлинската удобност и покажува и како инженерската иновација може да помогне во решавањето на еколошките предизвици и да го подобри квалитетот на животот во градовите.



ПАТАРИНИ ВО ХРВАТСКА

Словачката компанија „Скај Тулл“ и чешката компанија „ТулНет“ го добиле тендерот за изведба на нов наплатен систем на автопатиштата во Хрватска. Рокот за изведба е 2 години, за цена од 80 милиони евра, а парите се во целост обезбедени од ЕУ.

Со овој начин на наплата наплатните станици ќе бидат елиминирани од автопатиштата и ќе заминат во историјата, а со тоа значително ќе се подобри протокот на моторните возила, особено во летниот период кога доаѓа до застои и задушувања на сообраќајот по наплатните станици.

Ќе егзистираат два начини на наплата на патарина и тоа: првиот начин со уред ЕНК (ENC - кој ќе се дополнува), а вториот начин ќе биде автоматска наплата со читање на регистерските таблички на возилото, кои ќе бидат поврзани со банкарска сметка.

Ние дотогаш веројатно ќе успееме на сите наплатни станици да инсталираме ТАГ технологија!

ЗИМСКО ВОЗЕЊЕ

За љубителите на автомобили вечна тема е кој систем на пренос на четири тркала е најдобар за зимско возење, дали е тоа „quattro“ на АУДИ, „X drive“ на БМВ, или „for matic“ на Мерцедес. Ова е само еден шеговит начин да се истакне предноста на „quattro“.









ГЕРМАНСКИ АВТОПАТИШТА – DEUTSCHE AUTOBAHN

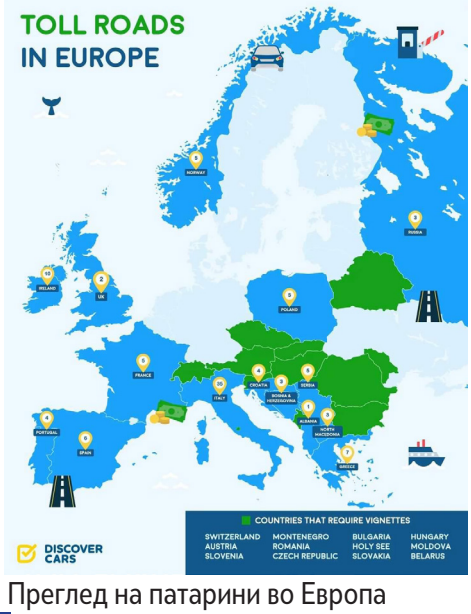
Во некои земји туристите одат поради убавите морија, езера, планини, културно историски споменици, спортски натпревари ...

Единствено во светот, туристите одат во Германија и поради една друга причина. Таа причина е да ги тестираат максималните перформанси на нивните миленици на четири тркала. Дури и многу туристи од прекуокенаските земји ги носат своите спортски автомобили во Германија, за да ги возат по германските автопатишта на делниците без ограничувања на брзината.



Постојат две главни причини како е тоа можно да нема лимит на брзината на автопатиштата. Првата причина е силна промоција на германската автоиндустрија, како и нивните луксузни марки од типот на АУДИ, Мерцедес, БМВ, Порше... Втората причина е верувале или не, годишниот приход од преку 10 милијарди евра од овој специфичен вид на туризам.

Секако дека германските автопатишта се проектирани за оваа цел да овозможат брзо возење (широки, прави, со снажни коловозни конструкции, врвна хоризонтална и вертикална сигнализација, одлично одржување и др.), поради овој национален интерес им е прилагодена и законската легислатива, а постојат и туристички агенции кои организираат вакви тури.



Преглед на патарини во Европа

Цени на патарини во Европа

Плаќањето на патарини со вињетка низ европските држави е различно по начин и цена. Во некои држави се наплаќа според времето определено за користење на патната мрежа, а други држави според должината на патната мрежа по која се вози.

Според цената, најевтина вињетка за патарина се плаќа во Романија, каде изнесува 28 евра за 12 месеци, за моторни возила до 3,5 тони. Една од најскапите патарини е во Унгарија, каде годишната вињетка изнесува 180 евра!

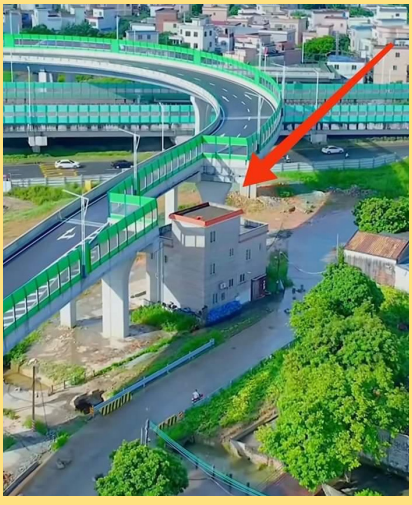
Патарина се наплаќа и при поминување по мостови или низ тунели. Едно од поскапите е поминување по мостот & тунел „Оресунд“, кој ги поврзува Копенхаген и Малме. Цената на оваа такса за еднократно минување изнесува повеќе од 60 евра.

За нашите читатели да можат при патување да си ја планираат патарината, го даваме овој корисен линк:

https://tollguru.com/toll-calculator-europe

ПРОБЛЕМИ СО ЕКСПРОПРИЈАЦИЈА

Дека проблемите со експропријација при изградба на инфраструктурни проекти не се македонски изум и се јавуваат скоро во сите земји, може да се заклучи од следниве фотографии.







КРИТЕРИУМ НАЈЕФТИНА ПОНУДА

Отприлика вака изгледа изведбата кога тендерот ќе биде распишан со критериум за избор:

„најефтина понуда“



ЈАПОНИЈА И ОСТАТОКОТ ОД СВЕТОТ





СТЕНТОН
ГРАДБА

+389 47 229 077

www.stentongradba.mk

Stenton Gradba DOO
s. Dolno Orizari bb Bitola

Ја градиме Вашата иднина.
Го обновуваме минатото.

Водечка градежна компанија во регионот која повеќе од 10 години го обезбедува пазарот со висококвалитетни производи и услуги од областа на градежништвото.