

ПРЕСИНГ.

ГОД VIII/БР. 42/3.2019 СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОБЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОБЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ



ISSN 1857-7 44X





Имајте доверба во Кнауф. Чувствувајте се заштитен.

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

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



Knauf Macedonia



Knauf Macedonia



Knauf_MK



www.knauf.mk

KNAUF



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

Главен и одговорен уредник
на „Пресинг“

ИНТЕГРАЦИЈА ПРЕКУ СОВРЕМЕНА ИНФРАСТРУКТУРА

Патиштата се цивилизациска придобивка препознаена уште во времето на Римското Царство. Разбирајќи го нивното значење, како крвоток на општеството и предуслов за негов напредок, тие започнале со градење на првата патна мрежа. Во неа „Виа Егнација“ („Via Egnatia“) била најзначајна сообраќајница која минувала низ овој регион поврзувајќи го Северното со Јужното Римско Царство, на ист начин како што денеска Паневропскиот коридор 10 ја поврзува Централна Европа со Југозападен Балкан.

Поврзувајќи го населението и градовите, патиштата, исто така, имаат и пошироко значење промовирајќи општествени, културолошки и други вредности. За граѓаните како корисници, патиштата креираат и подобри услови намалувајќи го времето, а зголемувајќи ја безбедноста и удобноста на патувањето.

Инвестициите во инфраструктурата носат позитивни ефекти за стопанството. Едноставно, патиштата како артерии на стопанството му даваат живот односно го стимулираат економскиот раст.

Патиштата и железниците се сложени објекти кои вклучуваат различни видови на конструкции, како насипи и потпорни ѕидови, мостови и надвозници, канали и дренажи, тунели итн. Во нивното проектирање и изградба учествуваат сообраќајни, геотехнички, хидротехнички и конструктивни градежни инженери, но исто така електротехнички и машински инженери. Оттука, нема да погрешам ако кажам дека инфраструктурата е слика за компетентноста и рејтингот на инженерската струка.

Проектите за подобрување на инфраструктурата во регионот започнаа пред повеќе години, а нивната реализација претставува неформален услов за интеграција на државите во Европската Унија. Во нашата земја започна изградбата на повеќе автопатни делници и експресните патишта. Во тек е и модернизацијата на наплатните станици со систем за електронска наплата, како и имплементацијата на Интелигентниот транспортен систем за мониторирање и управување со сообраќајот чијашто цел е зголемување на ефикасноста и безбедноста на патиштата.

Во иднина, потребно е да се посвети повеќе внимание на одржувањето на патиштата, затоа што светските искуства велат дека со планско и редовно одржување - периодот на експлоатација на патиштата се продолжува двојно. За тоа се користат системи за управување, т.н. RAMS („Road Asset Management System“) кои помагаат при донесувањето стратегии за планирање, проектирање и одржување на патната мрежа. Добра вест е дека и кај нас започна употребата на овој систем во кој сè уште се внесуваат потребните податоци за состојбата на целата патната мрежа добиени со континуирани, повеќегодишни технички мерења.

Европската банка за обнова и развој и Светската банка планираат да издвојат значајни средства за унапредување на инфраструктурата во нашата земја. Според најавите во следниот период ќе се продолжи со изградба на Коридорот 8 во делот на патната и железничката мрежа. Охрабрувачки е фактот дека домашните градежни компании ќе имаат обезбеден ангажман, но истовремено тоа претставува и обврска за подигање на професионалните капацитети. Да се проектира и изведува според европската техничка регулатива во суштина значи поквалитетни и побезбедни градби. Ова е возможно само преку континуирани вложувања во знаење, човечки ресурси и современи технологии со што истовремено ќе ја зголемиме конкурентноста, а ќе влијае позитивно и за подигањето на достоинството и угледот на инженерска професија.

Придобивките од современата инфраструктура се многубројни. За граѓаните тоа е безбедност и комфорт, за стопанството ефикасност и економичност, а за општеството интеграција и напредок. Оттука, може да заклучам дека современата и ефикасна инфраструктура за нас не е прашање на избор, туку на одржливост и развој.

Ова се доволно аргументи изградбата да продолжи со засилено темпо.

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

Претседател на Комората
Проф. д-р Миле Димитровски

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

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

М-р Башким Алили, член на
Собранието на Комората

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

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

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

Даниел Павлески, од одделението
на сообраќајни инженери

Д-р Дивна Пенчиќ, од одделението
на урбанисти

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

Д-р Беким Фетаји, од одделението
за животна средина

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

Излегува секој втор месец

Графичко уредување

М-р Елизабета Ангелова Шурбевски

Јазичен соработник

Виолета Јовановска Никовска

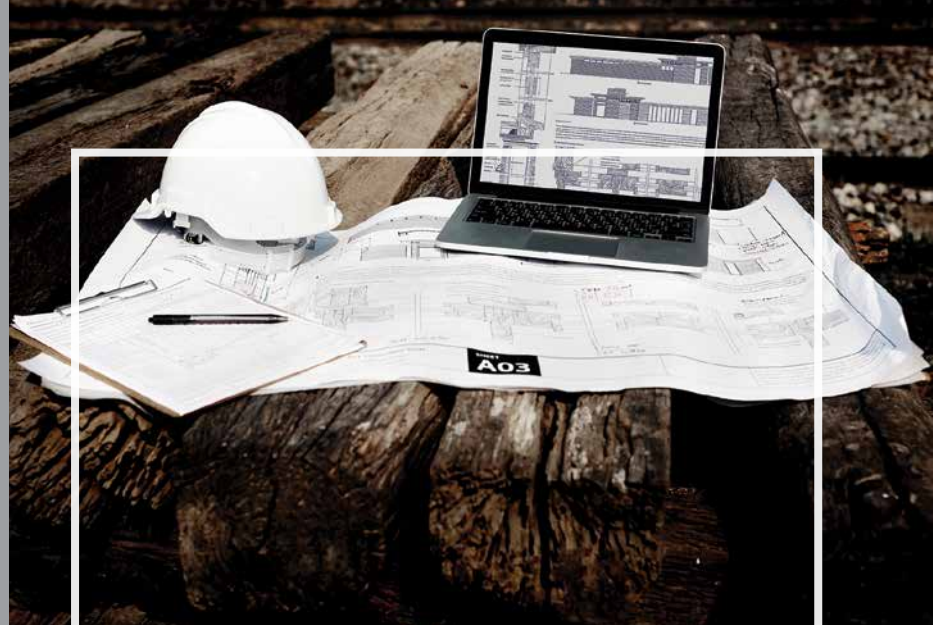
Издавач

Комора на овластени архитекти и
овластени инженери на Македонија

Адреса на редакцијата

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

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



Содржина

- 05 Активности на Комората
- 10 Патна инфраструктура според највисоките
технички стандарди за европска Македонија
- 16 „Современи методи и материјали во
изградбата на коловозните конструкции кај
патиштата“
- 21 Планови за подобрување на заштитата од
одрони и свлечишта на државните патишта во
Република Северна Македонија
- 27 Имплементација на систем за управување со
патишта во Македонија
- 31 Потенцијали за практична примена на LiDAR
и GIS
- 37 Електричен картинг
- 42 INCM JATO 2019 во Трпејца, Охрид





АКТИВНОСТИ НА КОМОРАТА



Урбанистот Рафаил Влчевски е еден од доајените на урбанистичкото планирање на овие простори

• Се јавува како
од областа на
творештво.
• Се вбројува во
неговото учес
пристапи во т
учествувал во
Скопје заедно
од Варшава и
година. Бил ра
Нацрт-планот
• Учествовал на
конкурси на кс

УРБАНИЗМОТ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА, 50 ГОДИШНА РЕТРОСПЕКТИВА НА РАФАИЛ ВЛЧЕВСКИ

Урбанистот Рафаил Влчевски е еден од доајените на урбанистичкото планирање на овие простори, поранешен директор на Заводот за урбахнизам и архитектура на Град Скопје и добитник на наградата од Комората за 2018 година, именувана Проф. Борис Чипан.

Влчевски се вбројува во градителите на ново Скопје. Активно учествувал во изготвување на урбанистичките планови за град Скопје заедно со екипите на Доксијадес од Атина и Полсервис од Варшава, на ГУП 1964/65 година и ОУП-Скопје од 1985 година. Бил раководител на работниот тим за изготвување на Нацрт-планот за градот Скопје 2002- 2020 година. Учествовал на повеќе анонимни архитектонско-урбанистички конкурси на кои бил 14 пати првопласиран.





ИНДУСТРИСКИ ГОРИЛНИЦИ И ХИБРИДНИ ИНДУСТРИСКИ ТОПЛИНСКИ ПУМПИ ЗА ГРЕЕЊЕ И ЛАДЕЊЕ

На 18 февруари 2019 година, во Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Република Македонија се одржа предавање и презентација на производите на компанијата OILON.

OILON е финска компанија за енергетски и еколошки технологии, основана во 1961 година.

Тие, меѓу другото, произведуваат и продаваат горилници и системи за согорување течни и гасни горива, индустриски топлински пумпи и постројки за ладење, топлински пумпи за греење куќи.

Нивните производи се користат во електрани, за согорување отпад, бродски котли, центри за греење, за греење или ладење големи објекти, како и за греење приватни куќи. Се грижат за животната средина и многу вложуваат во истражување и развој на продуктите. Главните области на нивното истражување и развој се подобрување на енергетската ефикасност, намалување на емисиите и развој на нови решенија со користење обновливи извори на енергија.

Имаат производствени капацитети во Финска, Русија, САД и Кина. Покрај тоа, имаат канцеларии за продажба во Русија, Бразил и САД.





НАПРЕДНИ ИНОВАТИВНИ СУПЕР- ИЗОЛАЦИСКИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НА ЗГРАДИ

На 19 февруари 2019 година, Проф. д-р Роман Кунич, во просториите на Комората во присуство на 70тина инженери, одржа предавање насловено „Напредни иновативни супер-изолациски материјали за енергетска ефикасност на згради“.

Проф. д-р Роман Кунич е вонреден професор, виш научен соработник, истражувач и раководител на Катедрата за згради и градежни елементи (КЗГЕ). Дипломирал на Факултет за градежништво и геодезија во Љубљана во 1986 на тема „Акустика на зградите, просторот и акустична изолација“. Во 1990 завршил магистерска теза под наслов

„Компјутерска програма за анализа на осенчување на згради и природно осветлување на простории“.

Темата на предавање на Проф. д-р Роман Кунич во КОАОИ беше: Напредни иновативни супер-изолациски материјали за енергетска ефикасност на згради.

Барањата во законската регулатива се рефлектираат врз сè поголеми и поголеми дебелини на топлинско-изолациски слоеви во надворешната обвивка на зградите. Напредните иновативни супер-изолациски материјали се одговор на барањата за големи дебелини на слоевите во надворешната обвивка. Европската директива го воведува изразот „близу до нула енергетски згради“.





СЕДНИЦА НА ГОДИШНОТО СОБРАНИЕ НА КОМОРАТА

На 23 февруари се одржа редовната седница на годишното собрание на Комората.

На седницата, меѓу другото, се усвои годишниот извештај за работата на Управниот одбор на Комората и Програмата за работа на Комората за 2019 година.



М-р Ива Цагора,
Претседавач на Собранието на
Комората





ИНЖЕНЕР БОЈАН МУРАТОВСКИ, ГИМ

На седницата се верифицираше мандатот на нов делегат во Собранието на Комората - Бојан Муратовски, машински инженер, кој стана делегат на местото на починатиот инженер Илија Тикваровски.

Инженер Илија Тикваровски беше истакнат член на Комората со богато работно искуство во областа на термотехничкото проектирање.

Позначајни дела од инженер Тикваровски се: фабриката *Астибо* Штип, Градскиот трговски центар Скопје, фабриката *Џонсон Контролс*, Хотел *Мериот* итн. Инженер Тикваровски е добитник на наградата од Комората именувана *Проф. д-р Илија Черепналковски* за 2014 година.

На седницата на Собранието се избраа следниве инженери за членови на дисциплинската комисија на Комората:

- Сашо Блажевски, диа, Претседател на Дисциплинската комисија
- Христина Матоска, деи, заменик претседател
- Влатко Иванов, дми, член
- Андон Петровски, дси, член
- Проф. Влатко Коробар, диа, заменик член
- Шабан Алиу, дги, заменик член
- Игор Никодонов, дги, заменик член



IN MEMORIAM, ИЛИЈА ТИКВАРОВСКИ, 1951-2019

Инженер Тикваровски е добитник на наградата од Комората именувана Проф. д-р Илија Черепналковски за 2014 година.

За Заменик Претседавач на Собранието на Комората, делегатите ја избраа Веселинка Герасимова Петровска, диа.



ВЕСЕЛИНКА ГЕРАСИМОВА ПЕТРОВСКА

✓ „Сите материјали од седницата на Собранието на Комората, вклучувајќи ја и програмата за работа за 2019 година можат да се најдат на веб страната на Комората во делот **ОРГАНИ НА КОМОРАТА > СОБРАНИЕ**“



ИНТЕРВЈУ СО **ЗОРАН КИТАНОВ** ДИРЕКТОР НА ЈАВНОТО
ПРЕТПРИЈАТИЕ ЗА ДРЖАВНИ ПАТИШТА

ПАТНА ИНФРАСТРУКТУРА СПОРЕД НАЈВИСОКИТЕ ТЕХНИЧКИ СТАНДАРДИ ЗА ЕВРОПСКА МАКЕДОНИЈА



СОВРЕМЕНАТА И ЕФИКАСНА ПАТНА ИНФРАСТРУКТУРА - ПРЕДУСЛОВ ЗА ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ И ОДГОВОР НА ПОТРЕБИТЕ НА ГРАЃАНИТЕ И ИНДУСТРИЈАТА



ПРЕСИНГ Повеќе од една година сте на челото на Јавното претпријатие за државни патишта, кои беа вашите најголеми предизвици во изминатиов период?

КИТАНОВ Со моето доаѓање на чело на Јавното претпријатие за државни патишта, за жал, затекнав многу проблеми. Како најголем проблем би го издвоил изградбата на **автопатот Кичево-Охрид**, кој од многу причини беше во лоша состојба и без можност за продолжување на реализација во согласност со проектните решенија. Ќе наведам само неколку: нестабилни косини, недостиг на геомеханички испитувања, нерешена експропријација, итн.

Тука секако беше и проблемот со **Автопатот Миладиновци-Штип**, кој требаше да биде завршен на 2 мај 2017 год, но кога јас дојдов во ЈПДП во месец август, беше со реализација од околу 50% и со многу други нерешени проблеми на трасата. Како најзначаен проблем за овој автопат, би го издвоил проблемот со далноводите и повторно експропријацијата, проектирањето итн. Секако дека не е занемарлив и проектот за експресниот пат кај **Фаришка Клисура**, кој се соочуваше со истите или слични проблеми, всушност процентот на реализацијата беше уште помал.

Слична ситуација затекнав и со експресниот пат **Штип-Крупиште**, каде што заради експропријацијата немаше можност да се работи.

Изградбата на Експресниот пат **Крива Паланка-Ранковце** долго време не можеше да отпочне иако беа завршени тендерските постапки, бидејќи Светска банка не дозволуваше со таков низок процент на експропријација околу 20% да стартува реализацијата и постоеше опасност од повлекување на кредитната линија.

За тоа што и колку направивме, покажува



Административно гледано во Јавното претпријатие подолг период не била донесена нова систематизација, што е законска обврска и многу други административни работи кои не беа разрешени.

податокот дека експропријацијата се искачи на 92%, со што се обезбедија услови да се отпочне со изградбата. Да не го забораваме и **Автопатот Д. Капија-Смоквица**, којшто иако технички завршен, не можеше да се пушти во употреба, затоа што имаше 400 KW далновод на траса и неизграден контролен пункт. Затоа веднаш се започнавме со завршување и надминување на овие проблеми, така што далноводот беше тргнат, а контролниот пункт беше даден на изведувачот да се заврши и да се пушти тој дел од автопатот.

Административно гледано во Јавното претпријатие подолг период не била донесена нова систематизација, што е законска обврска и многу други административни работи кои не беа разрешени. Ова се само неколку работи по кои неодложно требаше да се делува за да се обезбеди функцијата на претпријатието кое бележи напредок во сите сфери и параметри.

ПРЕСИНГ Патиштата поврзуваат луѓе, народи и нации, претставуваат предуслов за економски раст. Во контекст на политичките процеси тие треба да нè доведат чекор поблиску до европското семејство. Каква е вашата визија за патната инфраструктура на РМ?

КИТАНОВ Точно е дека изградбите на патиштата опфаќаат повеќе сегменти и тоа во културолошка и економска смисла на зборот. Такви се главните коридори, Коридорот 8 и 10, кои вкрстуваат во нашата земја. За Коридор 10, можам да кажам

дека целосно е во функција на современ автопат, последната делница помеѓу Д. Капија и Смоквица е пуштена, а сега се реконструира и делот од Д. Капија до Неготино. Континуирано без застој се вршат повеќе рехабилитации на асфалтната подлога, секаде каде што е тоа потребно. Во завршна фаза се и модерните патарини на Коридорот 10, а сето ова ќе допринесе за поголем проток на сообраќај, од нашата северна до јужната граница. Коридорот 10 е најкраткиот пат од Европа до Егејот, кој е во функција и не постои „опасност“ од наше заобиколување кон соседните држави. Исто така во интензивна изградба е Коридор 8 на делница од Крива Паланка до Кафасан, кој ќе овозможи едно модерно поврзување од исток кон запад, или поврзување на Црното со Јадранско Море. Кога на сето ова, би се додале изградбите на експресните патишта кои се приклучуваат на главните коридори, рехабилитираните и реконструирани регионални и локални патишта, ќе се заокружи една целина, која ќе биде од големо значење, за подобра



поврзаност, а и благодетите што доаѓаат со неа, посебно економските.

ПРЕСИНГ За наредниот година најавена е најобемната инвестициона програма досега. Кои се вашите очекувања за реализација и со каква динамика ќе се одвива истата?

КИТАНОВ За 2019-та година, можам со право да кажам дека ќе биде година на изградба, рехабилитација и реконструкција на речиси сите патни правци во Македонија. Оваа година ќе имаме ангажмани на сите компании и фирми од земјава и пошироко и секако на целата расположлива механизација. Имено, со подобрување на временските услови, треба да започнат рехабилитации и реконструкции на 40-ина патни правци, со вкупна должина од околу 400 km кои е планирано да завршат до крајот на месец јуни.

Оваа година очекуваме да бидат рехабилитирани околу 700 km низ целата држава, со што значително ќе ја подигнеме состојба на патната инфраструктура.

За истите веќе се завршени сите постапки, од тендерски до воведување во работа, што значи дека можат да започнат. Во меѓувреме се подготвува да се објави тендерска документација, на околу 15 патни правци, за рехабилитација, која е предвидена да заврши во месец јуни и истите да бидат воведени во работа истиот месец, со вкупна должина од околу 200 km. Потоа следува друга група од рехабилитација на 7 патни правци, која ќе се објави во септември и последната група од околу 14 патни правци



во декември и јануари следната година. Кога би ја додал и рехабилитација што ја реализираме преку Македонија пат, оваа година очекуваме да бидат рехабилитирани околу 700 km низ целата држава, со што значително ќе ја подигнеме состојба на патната инфраструктура. Исто така да споменам дека ќе има реконструкција на 12 моста и изградба на 4 нови моста. Паралелно со ова, континуирано и со поголем интензитет, ќе се работи автопатот Кичево-Охрид, експресните патишта од Градско до Прилеп, од Штип до Кочани, од Штип до Радовиш, од Крива Паланка до Куманово и секако тука е и отпочнувањето на долгоочекуваниот автопат од Скопје до Блаце, кој е од голема важност за луѓето што живеат во Македонија и секако економијата.

ПРЕСИНГ После подолго време во РМ се пуштија во употреба наплатни станици со електронски систем за регистрација и наплата. Може ли да ни кажете повеќе за овој проект, кога започна, кога ќе финансира?

КИТАНОВ Што се однесува до системот за електронски наплати, со моето доаѓање беше готова само Наплатната станица Романовце, која не можеше да биде пуштена во употреба, бидејќи не беше завршена експропријацијата која ја завршивме и истата е во употреба. За останатите 5 на Коридор 10 и Петровец, за мене од непознати причини се чекаа дозволите за градба повеќе од година дена, но во соработка со Министерство за транспорт и врски, веднаш беа издадени и конечно се пристапи кон нивна изградба. Во моментот завршени се 5, заедно со новиот Контролен центар кај Петровец кои веќе во почетокот на март ќе бидат пуштени и за првпат ќе се користи електронска наплата. До месец јуни треба да завршат изградбите на новите наплатни станици кај Демир Капија-Смоквица со што Коридор 10, целосно ќе биде пуштен со новиот систем. На Коридор 8, од Миладиновци до Гостивар, кабините на наплатните станици



се заменети со нови, а до крајот на годината ќе бидат поставени и уредите со што и тука ќе профункционира системот за електронската наплата.

ПРЕСИНГ По терк на европските држави и во РМ се имплементира систем за одржување и управување на патната инфраструктура и објектите или скратено RAMS (Road Asset Management System). Која е придобивката на еден ваков систем за управување со патиштата?

КИТАНОВ Изведбата на објектите и опремата на патот не се скапи само во фазата на изградба, туку нивното одржување и управување чини многу. Со цел да се задоволат потребите и очекувањата на корисниците и јавноста, клучно прашање е како да се управува со постојните објекти и опрема на патот на начин што ќе се обезбеди максимална корист за јавноста, особено земајќи ги предвид ограничените финансиски ресурси.

Заради тоа, јавното претпријатие за државни патишта започна со имплементација на RAMS (Road Assessment Management System). RAMS е „сет на алатки и методи“ кои помагаат при донесувањето одлуки за изнаоѓање ефективни краткорочни и долгорочни стратегии за планирање, проектирање и одржување на патната мрежа на соодветно ниво на услуга во одреден временски период. Самиот систем има база на податоци, која континуирано се надградува и ажурира со податоци за моменталната состојба на патната мрежа, и тоа: рамност, носивост, отпор на триење на коловозната конструкција, систем за одводнување, пукнатини и др. Системот исто така се користи и за креирање буџети и зголемување на економскиот бенефит од инвестициите направени за подобрување на патната мрежа, објектите и опремата на патот.

Поедноставен опис за RAMS е дека истиот им помага на инженерите при донесување на економични одлуки во однос на „што“, „каде“ и „кога“ да се преземе во однос на

Јавното претпријатие за државни патишта започна со имплементација на RAMS (Road Assessment Management System).

одржување и рехабилитација на патната мрежа, објектите и опремата на патот. Кои дејствија/ активности се најекономични; каде се потребни истите, и кога е најдобро време да се преземе соодветна активност?

ПРЕСИНГ Во тек е реализација на уште еден проект на интегриран систем за контрола на безбедноста на патиштата. Светските искуства од неговата примена се позитивни, а истиот е веќе дел од најсовремените технички услови и стандарди. Може ли да ни дадете повеќе детали за тоа како ќе се имплементира и функционира овој систем?

КИТАНОВ Интелигентниот транспортен систем (ИТС) се однесува на ефикасното водење и побрз проток на сообраќајот со информирање во реално време на корисниците на патот за можни застои или опасност на патот, со што се зголемува и безбедноста во сообраќајот. Реализацијата на



овој проект ќе започне на Коридорот 10, а потоа ќе се прошири и на Коридорот 8.

Проектот за модернизација на наплатните станици со воспоставувањето на систем за електронска наплата на патарината на Коридор 10 е во завршна фаза. Во тек е изготвување на тендерска документација за имплементирање на систем за електронска наплата на патарината и на Коридорот 8. Воспоставувањето на системот за електронска наплата на патарината значително ќе придонесе за намалување на застојот на наплатните станици.

Од април 2018 година во функција е Контролниот центар во Неготино преку кој се извршува мониторирање и управување на безбедност на сообраќајот во тунелите на делницата Демир Капија – Смоквица.

Комплетирањето на Контролниот центар во Петровец е во завршна фаза. Истиот ќе биде Централен контролен центар за контрола и управување сообраќајот на коридорите и наплатата на патарина.

За добивање на потребните информации

за протоколот на сообраќајот, во моментот се поставуваат автоматски бројачи на сообраќајот кои ќе дадат информација, во реално време, за густината на сообраќајот на автопатот, како и брзината на движиње на возилата.

На патни јазли и по должина на автопатот ќе бидат поставени камери преку кои визуелно ќе се следи и управува сообраќајот.

Исто така, ќе бидат поставени дисплеи со променлива сигнализација на портали преку кои корисниците на патот ќе бидат информирани за препорачаната брзина при

можни застои, пренасочување на друга патна делница или ќе бидат предупредени за опасност на патот во реално време.

Јавното претпријатие за државни патишта ќе започне со мерење на тежината на возилата во движење, со што ќе се заштити патот од прекумерно товарените возила како главна причина за појава на колотрази и оштетување на мостовите, а со тоа значително ќе се подобри безбедноста на патот и сообраќајот.

ПРЕСИНГ На крајот која би била вашата порака до инженерите, членовите на комората, проектантите и изведувачите на проектите инвестирани од Јавното претпријатие за државни патишта?

КИТАНОВ Мојата порака до горенаведените е дека од самиот почеток или од првиот ден сме отворени за соработка и уште еднаш ги повикувам сите да земат учество директно или индиректно, во реализација на нашите проекти, но секако и со забелешка за користење на новите и напредни технологии и еко стандарди. Се разбира сè со цел да имаме поквалитетни патишта за доброто на сите нас.



„СОВРЕМЕНИ МЕТОДИ И МАТЕРИЈАЛИ ВО ИЗГРАДБАТА НА КОЛОВОЗНИТЕ КОНСТРУКЦИИ КАЈ ПАТИШТАТА“

ПРОФ. Д-Р ГОРАН МИЈОСКИ

» ВОВЕД

Според реализираните испитувања и научните сознанија произлезени од нив, на деформациите на коловозните конструкции влијаат повеќе фактори во синергија, каде како најзначајни се јавуваат тешкото сообраќајно оптоварување и климатскиот фактор. Прирастот на сообраќајот, особено на тешките товарни возила со зголемување на транспортот, придонесува за зголемување на ова влијание и аналогно на тоа, зголемување на можноста за оштетувања на коловозните конструкции.

Флексибилната коловозна конструкција е составена од материјали со хетероген состав, кои различно се однесуваат на овие влијанија. Во составот на асфалтните мешавини влегуваат камено брашно – „филер“, минерален агрегат со точно дефиниран гранулометриски состав и врзно средство – битумен. За зголемување на отпорноста на деформации на коловозните конструкции, за подобрување на својствата на битуменот, една од можностите е примена на полимер модифициран битумен (ПмБ).

Непримената на современите сознанија од оваа област, придонесува за зголемувањето на оштетувањата на коловозните конструкции, во покус период ќе се наметне потребата од преземање мерки за рехабилитација за да се обезбеди задоволително ниво на услуга на

корисниците, а ќе резултира и со покус период на експлоатација.

Примената на ПМБ во асфалтните мешавини придонесува за значително подобрување на физичко механичките карактеристики на асфалтните мешавини и зголемување на отпорноста на трајни деформации на коловозните конструкции. Во досегашната пракса на примена на ПМБ кај нас (која е започната кон крајот на 90 години од минатиот век, меѓу првите земји во регионот), застапена е примена најчесто само на ПМБ во завршниот абечки слој.

Од градежен аспект – тоа е најквалитетниот слој во составот на коловозната конструкција, а од економски аспект – тоа е најскапиот слој. Се наметнува прашањето, при рехабилитација на коловозот, најчесто овој најквалитетен и најскап слој се отстранува и со оглед дека кај нас не се врши рециклирање, се одлага во депонија или, се користи за други намени. Исто така, со примената на ПМБ во вториот носечки слој, ќе се придонесе за постепен премин на асфалтните слоеви според квалитетот, носивоста и физичко механичките особини.

Зголемувањето на квалитетот на употребените материјали во составот на коловозната конструкција може да биде многу значајно, особено при ширење на транспортните системи и зголемување на сообраќајното оптоварување. Воедно, Република Македонија како земја со свои специфични климатски услови на високи летни и ниски зимски температури (распон на температурите од 60–80 °C), претставува регион кој е значително покомплексен за проектирање на составот и структурата на коловозните конструкции. Тоа е причината зошто се наметнува сè поголема потреба за примена на нови научни сознанија и материјали, како и истражувања во оваа област кај нас.

Република Македонија иако сè уште не е членка на ЕУ, веќе неколку години има усвоено соодветна техничка регулатива за примена на асфалтните мешавини, согласно европските норми. Но од исклучителна важност е да се истакне дека досега тоа било само директно транспонирање на европските прописи кај нас, а со овој научно истражувачки проект за првпат ќе биде примена

врз основа на научен експеримент, со што ќе се дефинираат нашите специфики, нешто што го овозможуваат и европските прописи - носење на национални анекси.

» ПРЕДМЕТ И ЦЕЛИ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

За таа цел, следејќи ги современите европски трендови и сознанија во областа, а истовремено согледувајќи го значењето на патиштата, како и оптимизацијата на средствата кои се ангажираат

за нивна изградба, а потоа и одржување, за предмет на предложената научна тема е земено да биде определување на големината на сообраќајното оптоварување и влијанието на специфичните климатски фактори на јавните патишта во Република Македонија и соодветно преземање мерки за намалување или, времено одложување – пролонгирање, на нивните штетни влијанија.

Насловот на научноистражувачкиот проект е: „Примена на ПМБ во носечките слоеви на коловозната конструкција кај патиштата со тешко сообраќајно оптоварување и автопатиштата“.

При тоа, основните цели во истражувањето се насочени не само кон определување на штетното влијание на сообраќајното оптоварување и специфичните климатски фактори врз коловозните конструкции, туку и определување на конкретни предлог мерки за зголемување на отпорноста на деформации и продолжување на векот на експлоатација на коловозните конструкции.





Слика 1. Претставници од сите институции учесници во меѓународниот научен проект на терен, при избор на пробната делница (17.10.2018)



Слика 2. Асфалтирање на Автопатот А1 делница: „Неготино – Демир Капија“ (27.10.2018)

Со реализацијата на овој меѓународен научен проект, ќе се изврши примена на најновите технолошки решенија кои веќе се применуваат во земјите од Европската Унија (ЕУ), со што Република Македонија како кандидат за членство во ЕУ, ќе го фати приклучокот со нив.

Согласно резултатите од научните сознанија, во контекст на подготовка на новите технички услови во нашата земја, ќе се дадат препораки за нивна имплементација.

Во реализација на овој Меѓународен научен проект вклучени се:

- Градежниот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ од Скопје
- Чешкиот технички универзитет од Прага (Република Чешка), Факултет за транспортни науки
- ЈП за државни патишта на Република Македонија
- „Доу Дипон“ – Република Бугарија
- „БИМ“ ад – Свети Николе
- ДГ „Гранит“ ад – Скопје
- Друштво за патишта на Република Македонија

Главни истражувачи во овој проект се В. Проф. д-р Горан Мијоски од Градежниот факултет во Скопје и В. Проф. д-р Отокар Вацин од Факултетот за транспортни науки при Чешкиот технички универзитет од Прага, Република Чешка.

» МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Реализацијата на овој меѓународен научноистражувачки проект, е врз основа на стандардната научна методологија во повеќе фази, според која најпрво се изврши дефинирање на научниот проблем, потоа следи соодветна научна разработка, проектирање на асфалтните мешавини и нивно вградување, спроведување на соодветни мерења и анализа на добиените резултати, а на крај ќе се даде предлог за подобрување на физичко механичките карактеристики на асфалтните мешавини. Во овој проект се примени нова генерација на еластомерен тер полимер, кој се сврзува со битуменот по хемиски пат и се добива ПмБ, за разлика од останатите полимери кои се сврзуваат со битуменот физичко–механички, со вмешување.

Бенефитот од примената на овој ПмБ треба да биде намалување на појавата на пластични деформации – браздење (колотрази), зголемена отпорност при излевање на коловозот на горива (бензин, дизел, керозин), како и намалување на деформациите поради замор на материјалот во коловозната конструкција.

За експериментална делница на која ќе се спроведе научниот експеримент избран е Автопатот А1 делница: „Неготино – Демир Капија“ и тоа на 4 секции:

- Првата секција која е изведена според досегашната пракса во Република Македонија, со користење на ПмБ само во завршниот абечки слој, со досега најчесто применуван ПмБ како врзно средство во асфалтната мешавина.

- Втората секција која е изведена со досега применуваниот ПмБ во абечкиот слој, а во носечкиот слој ќе се примени ПмБ (тип - еластомерен тер полимер).
- Третата секција која е изведена со примена на ПмБ (тип - еластомерен тер полимер) во абечкиот и во носечкиот слој.
- Четвртата делница, секција која е изведена со примена на врзно средство ПмБ (тип - еластомерен тер полимер), само во завршниот абечки слој.

Исто така, извршено е проектирање на асфалтните мешавини и процентот на врзно средство во нив.

» ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

Во оваа фаза од проектот, извршено е вградувањето на асфалтните мешавини, извадени се пробни тела за испитување и дадени на испитување во лабораториите во Скопје, Прага и Софија.

Во исто време, извршени се дополнителни испитувања на коловозната конструкција како што се: мерења на рамност (подолжна и попречна), носивост и способност на триење.

Подобивањето на резултатите од сите испитувања, ќе се спроведат анализи на добиените резултати и ќе се изврши нивна компарација соодветно според пробните експериментални делници, со што ќе се утврди ефикасноста на применетите технички решенија во зголемувањето на отпорноста на коловозните конструкции на деформации под влијание на тешкото сообраќајно оптоварување и локалните климатски фактори.

Добиените позитивни резултати на овој научно истражувачки проект, може да резултираат со препораки за нивна примена кај нас, а исто така, овие искуства ќе може да се искористат во иновирањето на Техничките прописи и дефинирањето на тип на ПмБ кој би се применувал кај нас во завршните абечки и носечките слоеви од коловозната конструкција.

Едноставно кажано, реализацијата на овој проект ќе придонесе за напуштање на досегашниот интуитивен метод во примена на врзното средство ПмБ и за првпат во Република Македонија ќе се донесат заклучоци и предлози базирани



Слика 3. Приказ на измерена вредност со мерен апарат СРТ нишало



Слика 4. Мерење на рамност на коловозната конструкција со мерен апарат високо брзински инерцијален профилер



Слика 5. Мерење на носивост на коловозната конструкција со мерен апарат дефлектометар

врз научен метод, со практична примена и реализиран експеримент и испитувања.

За очекување е ова истражување да придонесе за оптимизација на вложените финансиски средства од прва и втора генерација во патиштата со продолжување на нивниот век на експлоатација. Краен бенефит од успешната реализација на овој научен проект ќе има надлежната патната администрација со заштеди во буџетот, како и граѓаните на Република Македонија со добивање повисоко ниво на услуга како корисници на патиштата.

» ЕВАЛУИРАНИ РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

Досега е извршена евалуација на некои од измерените резултати, а финалните резултати ќе бидат презентирани на стручна конференција. За „Пресинг“ ексклузивно презентираме дел од евалуираните резултати од мерењето на способноста на триење – отпорот против лизгање.

Отпорот против лизгање е всушност онаа сила на триење што се јавува во контактот помеѓу пневматиците и коловозната површина и претставува еден од најбитните вознодинамички критериуми при обликувањето на трасата и коловозната површина, како и за одржување на проектната брзина, стабилноста и удобноста во возењето.

Од извршените мерења на отпорот против лизгање на предметната делница од Автопатот А1 може да се констатираат следниве карактеристики презентирани во табела 1:

Табела 1.

Min.	Average	Max.	St. Dev	80%	95%	Br. na podatoci
65,10	70,50	79,50	3,48	72,08	77,19	32

Коментар:

- Бројот на мерни места – влезни податоци изнесува 32
- Минималната вредност на СРТ изнесува 65,10 измерена на km 115+510 што е поголема од горната гранична вредност $SRT_A \leq 65$

- Максималната вредност на СРТ изнесува 79,50 измерена на km 115+130 што значително е поголема од горната гранична вредност $SRT_A \leq 65$
- Просечна вредност на СРТ за целата експериментална делница изнесува 70,50 што е поголема од горната гранична вредност $SRT_A \leq 65$
- Стандардната девијација изнесува 3,48
- 80% појавност на резултатите изнесува 72,08
- 90% појавност на резултатите изнесува 77,19

Од сето досега изнесено, може да констатираме дека на експерименталната делница измерените вредности ги задоволуваат и надминуваат критериумите за големината на отпорот против лизгање изразени со вредноста за СРТ, превидени со стандардите.



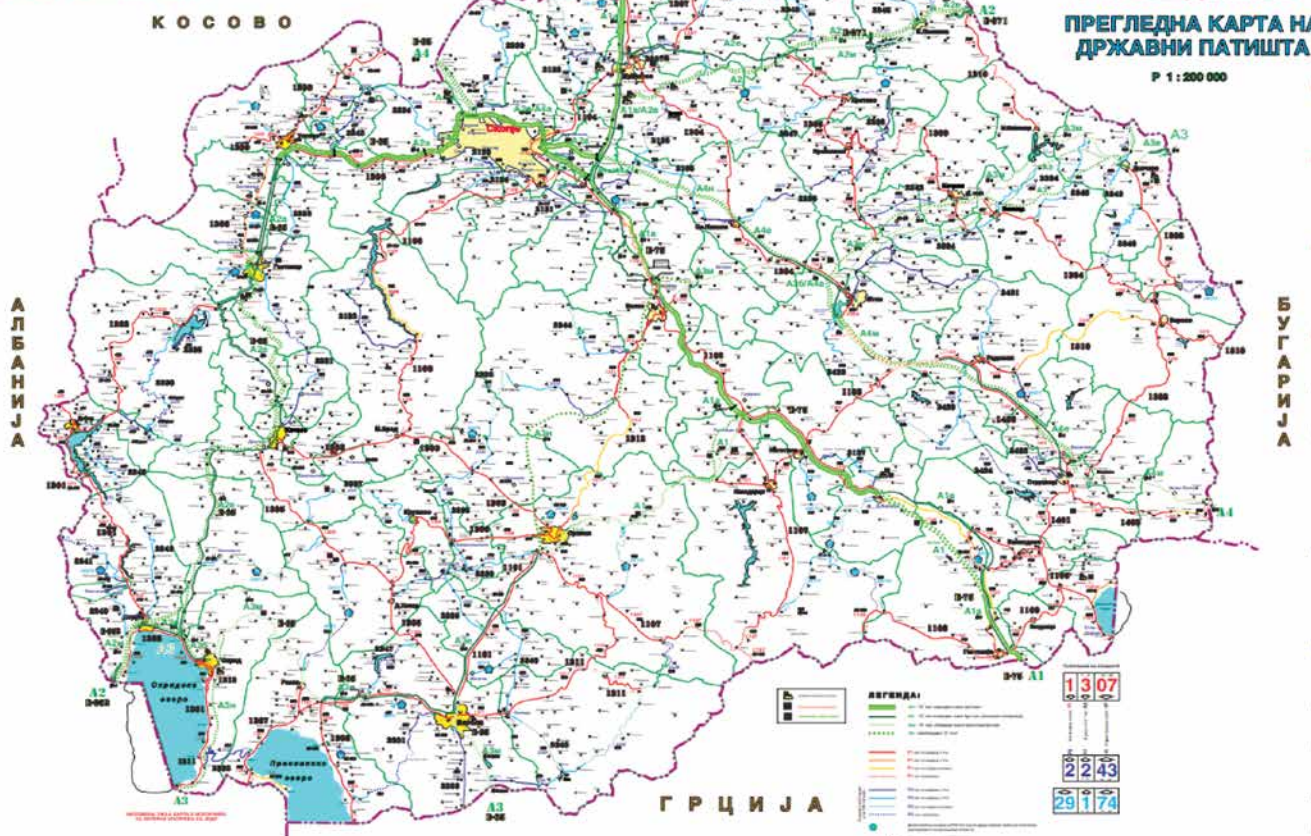
Проф. д-р Горан Мијоски е претседател на македонската асоцијација на патните инженери и шеф е на катедрата за патишта на Градежниот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје.

ПЛАНОВИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ЗАШТИТАТА ОД ОДРОНИ И СВЛЕЧИШТА НА ДРЖАВНИТЕ ПАТИШТА ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

ЈАСМИНКА ТОЛЕВА, ДИПЛ. ГРАД.ИНЖ.

Република Северна Македонија се одликува со добро развиена патна мрежа во вкупна должина од околу 15.000 km, вклучувајќи автопатишта, магистрални, регионални и локални патишта. Главни оски на државната патна мрежа претставуваат двата Паневропски коридори, Коридор 8 (исток - запад) и Коридор 10 (север - југ). Од вкупната должина на патната мрежа во државата, 259 km се класифицирани како автопатишта, 899 km се магистрални патишта, 3.778 km регионални, а 9.733 km се локални патишта. Регионалните патишта обезбедуваат пристап до главните патни коридори и магистралната патна мрежа и заедно со локалните патишта се од големо значење за развојот на локалната економија, привлекувањето нови инвестиции, мали бизниси и земјоделски активности низ земјата. Како во другите земји од регионот, така и во Република Северна Македонија, патниот транспорт има најголемо учество во вкупниот превоз на стока и патници. Во структурата на превозот на стока која се транспортира по патиштата низ





Слика 1. Генерален приказ на постојната мрежа на државни патишта во Р. Македонија

Република Северна Македонија, националниот превоз доминира над меѓународниот и транзитниот превоз. Исто така, патниот превоз доминира над железничкиот превоз.

Согласно важечката легислатива, Јавното претпријатие за државни патишта е орган одговорен за управување, изградба, реконструкција, одржување и заштита на државните патишта во Република Македонија (Закон за јавни патишта, член 14). Во основа, Јавните патишта се проектираат, градат и реконструираат согласно со својата намена, овозможувајќи безбеден и непречен сообраќај и заштита на животната средина, а во согласност со законите и прописите за проектирање и градење. По извршената изградба или реконструкција на јавни патишта, на дел од јавните патишта или објекти на патиштата, истите треба да се одржуваат на начин со кој ќе се обезбеди зачувување на употребната вредност на патот за траен, безбеден и непречен сообраќај, под услови определени со закон, технички нормативи и стандарди и прописи за безбедноста на сообраќајот на патиштата (член

35 од Законот за јавни патишта).

Одржувањето на јавните патишта се врши со преземање потребни мерки утврдени во зависност од видот на патот, функцијата на патот во мрежата на државните патишта и обемот на сообраќајот. Во зависност од интервалот на одржување се разликуваат:

- Периодично одржување,
- Редовно одржување,
- Зимско одржување и
- Интервентно одржување.

При периодично одржување се преземаат мерки во интервали од неколку години, со кои се овозможува продолжување на употребната вредност на патната инфраструктура и безбедносната опрема и/или мерки кои овозможуваат патот да ги издржи зголемените осовински оптоварувања или зголемени брзини и тоа:

- Надградба и поправка на дотраени коловози,
- Санација на свлечишта и заштита на трупот на патот,
- Решавање на „црни точки“ и уредување на приклучоци,
- Обнова и дополна на сообраќајна сигнализација и опрема (со подготвен проект и одобрение),
- Садење заштитни шумски појаси и хортикултура и
- Санирање и зајакнување мостови.



При редовното одржување се преземаат мерки во текот на годината заради обезбедување услови за безбедно користење и употреба на патот и тоа:

- Тековно одржување (санација на ударни дупки, санирање слегнување на асфалтни површини, санирање коловози, санирање попречни набори и пукнатини, санирање лизгави површини),
- Ископ на патни канавки,
- Одржување вертикална и хоризонтална сигнализација и
- Поставување и одржување заштитни огради и обложни мрежи.

При зимско одржување се преземаат мерки потребни за обезбедување континуираност и безбедност на сообраќајот во текот на зимски временски услови и тоа:

- Организирање зимска служба (потребен број луѓе за дежурства, соодветни простории за луѓето и материјалите),
- Димензионирање на возила, градежна механизација и специјална опрема според интензитетот на врнежите, должина на патна мрежа по приоритет, степени на приправност, искуство и др.),
- Набавка на материјали за зимско интервенирање (сол – натриев хлорид, абразивни материјали и др.), и

- Организирање информативен центар.

При интервентното одржување се преземаат мерки во итни случаи за извршување на сообраќајот и за поправка на патот после оштетувањето предизвикано од непредвидени настани и тоа:

- Обезбедување микролокација на елементарната непогода или непредвиден настан со луѓе, сообраќајни знаци, бариери или физичко обезбедување,
- Итно расчистување девијација за времено одвивање на сообраќајот (ако има потреба и услови),
- Пренасочување на сообраќајот по други патишта (според приликите на лице место), и
- Во зависност од потребите се врши времено оспособување на патот кај критичната микролокација, во период до квалитетно оспособување на патот кај критичната микролокација, во период до квалитетно оспособување на истата (санација на штети од елементарни непогоди и слично).

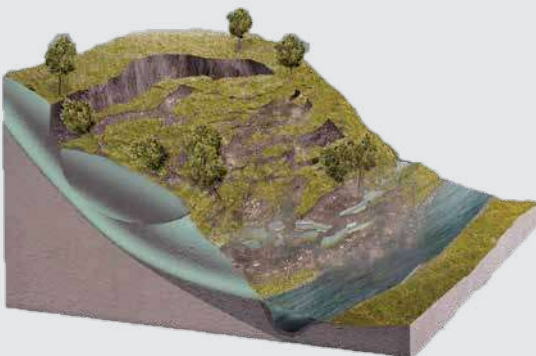
Одржувањето на државните патишта се врши врз основа на План за одржување на јавните патишта како дел од Годишната програма за изградба, реконструкција, одржување и заштита на јавните патишта.

» ПОЈАВА НА СВЛЕЧИШТА И ОДРОНИ НА ПАТНАТА МРЕЖА ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

Во Република Северна Македонија, на различни локации на магистралните и регионалните патишта, се јавуваат голем број на нестабилни појави од типот на свлечишта, одрони и поретко камено-снежни лавини. На некои делници, поради интензитетот на појавување, нормалното одвивање на сообраќајот е често попречено. На одредени патни делници, пак, се јавуваат и целосни блокирања на сообраќајот поради појавени одрони. Во определен период од годината, кога има обилни врнежи паралелно проследено со неколкукратно брзо топење на снеговите, процесот на придвижување, а со тоа и нестабилноста на карпестите маси вдоль падините и косините, добиваат во својот



Слика 2. Свлечиште на патот Кратово – Пробиштип и оштетување на објект од свлекувањето



интензитет на одредени делови од патната инфраструктура и нејзината околина.

Поаѓајќи од фактот дека свлечиштата и одроните претставуваат голем ризик по безбедноста на сообраќајот, материјалните добра и животите на учесниците во сообраќајот, Јавното претпријатие за државни патишта на Република Северна Македонија е фокусирано кон нивно систематско решавање, а инвестирајќи во нивно отстранување, придобивки има целото општество.

Секоја година од буџетот на Јавното претпријатие за државни патишта се одлеваат големи финансиски средства за изработка на проектни документација за санација на свлечишта. На пример: Изработка на проектна документација за санација на свлечиште на државен пат Р2433 (Р606), Радовиш - Конче со вредност од 2.230.200,00 мкд; Основни проекти за санација на свлечишта и стабилизација на нестабилни зони на територија на Република Северна Македонија со вредност од 28.350.000,00 мкд. За градежни работи за свлечиште на магистралниот пат А3, месност кај Буково одвоени се 11.000.000,00 мкд; за свлечиште на делница Градско – Прилеп, месност Фариш одвоено е 10.000.000,00 мкд; за свлечиште на магистралниот пат Ресен – Битола одвоено е 14.000.000,00 мкд. Бројни санирани свлечишта се наоѓаат вдоль патните правци Охрид – Кичево (кај Ботун), преминот Буково на патот Ресен – Битола, на патот Струмица – Берово, камено–снежна лавина на патот од Маврово кон Дебар, поголем број на одрони, особено на автопатот од Катланово – Велес и други.

Значајно за напоменување е дека поради изминат подолг период од евидентирање на нестабилните појави (особено ако во тој временски период има обилни дождови), проектирање, до изведба на градежните работи, нестабилностите добиваат на интензитет, поради што финансиите обезбедени при проектирањето не се доволни, има потреба од нивно зголемување, односно на терен се јавуваат дополнителни и непредвидени работи. Сето ова придонесува да се одлеваат големи финансиски средства за санација.

Во годишните планови на Јавното претпријатие за државни патишта, свлечиштата и одроните зафаќаат голема ставка од планираните средства. Така, на пример во планот за 2018 година биле планирани следните свлечишта: свлечиште на регионалниот пат Р1308, делница Претор – Маркова Нога; свлечиште на регионалниот пат Р1102, делница Велес – Градско; свлечиште на регионалниот пат Р2241, делница Лабуниште – Јабланица; свлечиште на регионалниот пат Р1201, делница Џешиште – Требишта; свлечиште на регионалниот пат Р1301, делница: Охрид – Свети Стефан; свлечиште на регионалниот пат Р2249, делница: Мелничани – Горенци; свлечиште на Р1205, делница: Кратово – Пробиштип; свлечишта кај Кожув, кај Елен Камен, кај Маврово... и секаде каде што ќе се јави потреба од инвестирање во практични мерки за подобрување на безбедноста на патиштата.

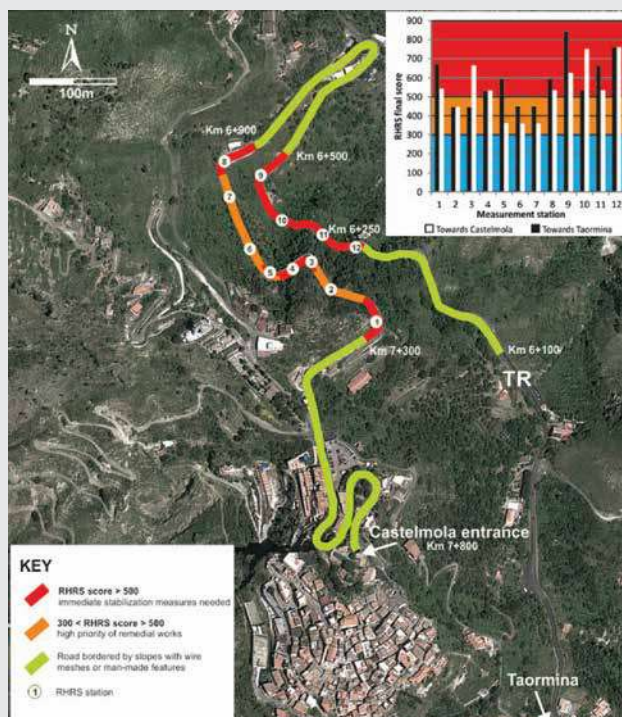
» МЕТОДИ ЗА ПРОЦЕНКА НА ХАЗАРД И РИЗИК ОД ОДРОНИ И СВЛЕЧИШТА

Бидејќи свлечиштата и одроните се едни од најзачестените геолошки хазарди во светот и кај нас, со големи ризици по безбедноста на сообраќајот, материјалните добра и животите на учесниците во сообраќајот, потребно е истите да се реонираат на теренот вдоль целата патна мрежа, да се идентифицираат од научен аспект најкритичните зони, по што ќе се створат услови за приоритетизирање на потенцијално најнестабилните зони и нивно систематско решавање.

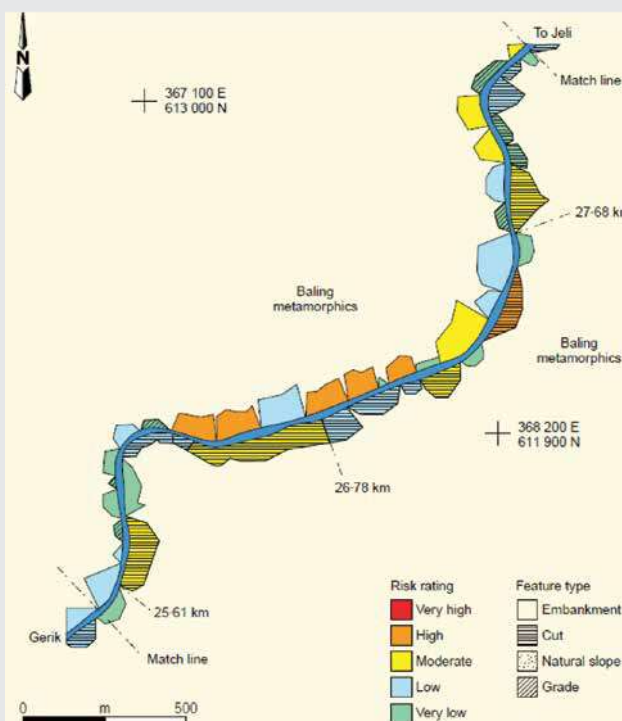
Бидејќи се работи за комплексна задача, потребен е сеопфатен приод за решавање на истата. Основно е да се евидентираат сите активни свлечишта, да се издвојат потенцијално нестабилните зони од аспект на одронување, сипаришта, зони на ползење и еродибилни зони, зони на можни камено-снежни лавини или комбинации на нестабилности, со цел да се створат услови за анализирање на стабилноста кај типски косини.

Типичен пример за зонирање на хазард од одрони, каде што предвид се земаат и геометриските и други елементи на патот и сообраќајот е даден на слика 3 каде што се дефинирани три зони со различен степен на хазард од одронување за патна делница во Италија.

За прикажаниот пример е искористена т.н. методологија Рокфол хазард рејтинг систем



Слика 3. Проценка на хазард од одрони на патна делница на планините Пелоритани (Peloritani, североисточна Сицилија, Италија) Pappalardo, G.; Mineo, S. & Rapisarda, F. (2014). Rockfall hazard assessment along a road on Peloritani Mounts (northeastern Sicily, Italy). Natural hazards and earth system sciences. 14. 2735–2748.



Слика 4. Зонирање на ризик од свлечишта за автопат Исток-Запад во Малезија. Jamaludin, A & M. Lloyd, D & L. Wilkinson, P & G. Anderson, M & N. Hussein, A. (2001). Preventing landslides on roads and railways: A new risk-based approach. Proceedings of The Institution of Civil Engineers-civil Engineering - PROC INST CIVIL ENG-CIVIL ENG. 144. 129-134. 10.1680/cien.2001.144.3.129.



(Rockfall Hazard Rating System) која овозможува да се изврши приоритетизација на делниците кои треба да се третираат први во однос на помалку критичните. Следен чекор после една ваква анализа би бил да се извршат соодветни геотехнички истражувања за издвоените критични места и да се предложат мерки за заштита на косините и падините на ниво на идејни и основни решенија.

На следната слика пак е прикажана карта со зонирање на ризикот од свлечишта за автопат во Малезија. После примената на ваквата карта во работењето на малезиските власти, во период од само 4 години трошоците за одржување на патната мрежа се намалиле за половина.

Научните пристапи за генерирање карти на хазард и ризик може да бидат различни, поради што во светски рамки се воведени минимални критериуми кои треба да се исполнат за да се изработи веродостојна карта. Критериумите зависат од големината на истражното подрачје, рангот на патната делница, детаљноста на влезните геолошки и климатски податоци, и бројни други аспекти.

За да се створат услови за вршење анализи како погоре прикажаните и во нашата земја, во фаза на подготовка се упатства со кои ќе се дефинираат бројни аспекти кои се однесуваат на прибирањето на податоците за свлечишта и одрони, нивно систематизирање, анализа на податоците и нивно користење при приоритизацијата во работата на одговорните правни субјекти. Еден дел од овие упатства ќе се однесува и на анализирањето на влијанијата на климатските промени во процесот на проектирање на патиштата.

Прибирање на така голем број на податоци и вршење анализи подразбира формирање посебен тим во кој би биле вклучени инженери од повеќе области, а првенствено: градежни инженери од повеќе субдисциплини (геотехника, патишта, хидротехника, хидрологија), геолози, климатолози, шумарски инженери, ГИС експерти, информатичари, и др.

Следејќи ги позитивните искуства од земјите каде што веќе се воспоставени вакви системи за обработка на податоци поврзани со хазард и ризик од нестабилности на патната мрежа, ќе се створат услови за уште поквалитетно проектирање на патиштата, намалување на трошоците за одржување на патната мрежа, подигнување на безбедноста на сообраќајот од геотехничка гледна точка, и крајно, генерално подигање на квалитетот на патниот транспорт.



Јасминка Толева, дипл. град. инж.

Дипломирала на Градежниот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје. Вработена во Јавното претпријатие за државни патишта во Одделението за безбедност како Советник за превентивни мерки, сигнализација и режим на сообраќај.

ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ПАТИШТА ВО МАКЕДОНИЈА

НЕЏАТ БАЈРАМИ, ДИПЛ. ГРАД. ИНЖ.

Во тек е имплементацијата на Системот за управување со патишта, што ќе се грижи за околу 5.000 km, кои ја сочинуваат мрежата на државни патишта во Македонија. Системот има две главни улоги, прво организирање на информациите за патиштата (катастар на патишта или „лична карта“ на патишта) во модерна дигитална база на податоци, и второ управување на одржувањето на патна мрежа, односно оптимизирање на процесот на распределба на финансиските средства за одржување преку економски анализи.

» ВОВЕД

Патната инфраструктура е највредното средство што го поседува јавниот сектор, која истовремено ја поддржува економијата на државата.

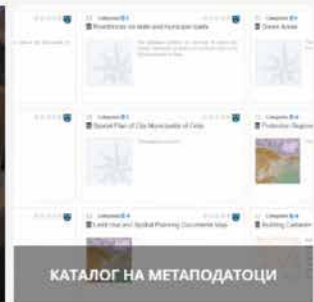
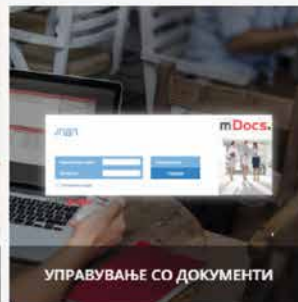
Традиционалните методи и начини на управување со патиштата повеќе не се во можност да ги задоволат барањата на корисниците и бизнис заедницата.¹

Управувањето со средствата е добро основана дисциплина која успешно се имплементира во неколку држави, за управување со патишта, како и други физички средства, земајќи ги предвид барањата од страна на граѓаните и деловниот сектор за поголема одговорност и транспарентност, поефикасно користење на финансиските фондови, за поголем фокус на очекувањата на корисниците и повеќе одржливи решенија.

¹ Asset management manual, A guide for practitioners – World Road Association



Апликации



» КАРАКТЕРИСТИКИ НА СИСТЕМОТ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО СРЕДСТВА

Управувањето со средства е генеричка рамка на алатки и методологии чија цел е подобрување на управувањето со инфраструктурата, при тоа користејќи добри бизнис практики и холистички пристап. Вклучува елементи од различни области како што се: сметководство, анализа на трошоци на животен век (life-cycle cost analysis), економија, управување со ризици и степен на задоволство од страна на корисниците (Danylo, 1998).

Од традиционалните практики овој концепт за управување се разликува на следниве начини:

- Применува стратешки мерки, цели и политики, наместо тактички,
- Процесот на донесување одлуки е во поширок состав, системски начин (system-wide fashion), наместо на ниво на проект,
- Ги интегрира постојните поедини инфраструктурни системи и бази на податоци во една заедничка интероперабилна средина,
- Воведува и вклучува финансиски и економски мерки за реализација, идеи и

теории, како и процесот на управување со инфраструктура го третира како активност, која бара ефикасност и ефективност,

- Ги моделира внатрешните процеси во зависност од барањата на приватниот сектор,
- Воспоставува ефикасен начин на документација и комуникација во процесот на донесување одлуки, од што произлегуваат две значајни придобивки: (1) го прави (по)транспарантен начинот на донесување одлуки помеѓу учесниците во процесот и (2) лицата одговорни за донесување одлуки да сносат одговорност за нивниот избор.

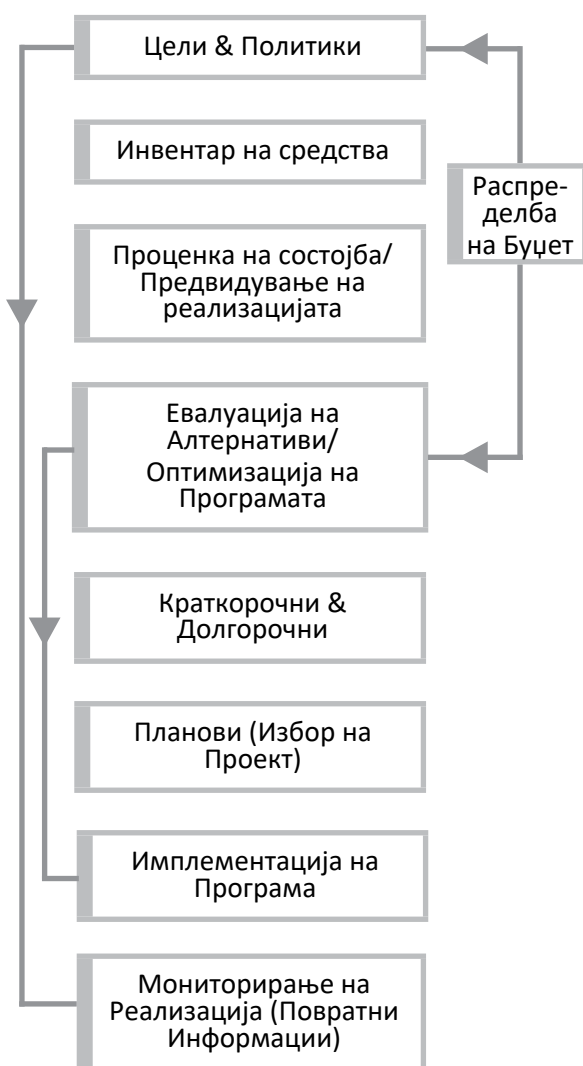
Како што е претставено од страна на FHWA² (1999) – Слика 1, Системот за управување со средства (Asset management system) ги има следниве главни елементи, кои се ограничени од расположливите буџети и распределба на ресурси:

- дефинирање цели и политики,
- собирање податоци и развивање

² U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration

инвентар на средства,

- утврдување мерки за реализација кои водат на процена на состојбата и моделирање во зависност од реализацијата,
- развој на системи за управување за евалуација на алтернативи и контрола на оптимизација,
- донесување одлуки во врска со избор на краткорочни и долгорочни Планови,
- спроведување на изготвените програми и процеси на евалуација, и
- користење резултати од евалуација за оценка на целокупниот процес, повторно изготвување програми или помали корекции на истите.



Слика 1. Генерички систем за управување со средства

Суштински придобивки од имплементација на RAMS се:

- ✓ подобрување на ефикасноста на процесот за донесување на одлуки во врска со активностите за управување со патиштата, објектите и опремата на патот,
- ✓ развивање на подобар процес за управување со патишта со вклучување на релевантни информации од моменталната состојба на патната мрежа,
- ✓ добивање повратни информации кои ќе се користат при донесување на идни одлуки,
- ✓ олеснување на комуникацијата, соработката и координацијата на активностите поврзани со управувањето со патната мрежа, објектите и опремата на патот во рамките на институцијата, и
- ✓ обезбедување конзистентност на одлуките донесени на различни нивоа во рамките на истата институција.

» ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА СИСТЕМОТ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ПАТИШТА ВО МАКЕДОНИЈА

Јавното претпријатие за државни патишта, согласно Законот за јавни патишта, надлежна е за Управување со државните патишта, поради што почна со Развој на Систем за управување со патишта (Road Asset Management System - RAMS). RAMS е „сет на алатки и методи“ кои помагаат при донесувањето одлуки за изнаоѓање ефективни краткорочни и долгорочни стратегии за планирање, проектирање и одржување на патната мрежа на соодветно ниво на услуга во одреден временски период (проектен период). Самиот систем има база на податоци, која континуирано се надградува и ажурира со податоци за моменталната состојба на патната мрежа, и тоа: рамност, носивост, отпор на триење на коловозната конструкција, систем за одводнување, пукнатини и др.



FWD - KUAB



Road Surface Profilometer - DYNATEST

Слика 2. Возен парк на Јавното претпријатие за државни патишта за собирање податоци

Јавното претпријатие за државни патишта располага со модерна опрема (како во Слика 2), кое се користи за собирање податоци за состојбата на патиштата, и тоа:

- целосно опремено возило со „Falling Weight Deflectometer“ и
- целосно опремено возило со „Road Data Profilometer“

Системот ќе започне со функционирање откако ќе се соберат потребните податоци за состојбата на патната мрежа

Системот ќе започне со функционирање откако ќе се соберат потребните податоци за состојбата на патната мрежа, истиот со текот на годините ќе се калибрира со повторување на анализите за состојбата на патиштата, овозможувајќи да се подобри веродостојноста и квалитетот на предвидувањата на потребните активности за одржување. Системот, исто така, ќе служи и за други анализи, како што е контролата на вредноста на средствата, анализа на ефектите

од новите патни проекти врз целокупната патна мрежа.

Најголемата предност од користењето на RAMS ќе биде достапноста до добро структурирана, брза и секогаш достапна база на податоци за патиштата и можноста за изготвување посигурни, детаљни и корисни извештаи, вклучувајќи оптимизација на буџетските средства, кое денес е невозможно со користење на традиционалните начини.



Неџат Бајрами, дипл. град. инж.

Раководител на Одделение за RAMS (Road asset management system/Систем за управување со патишта)

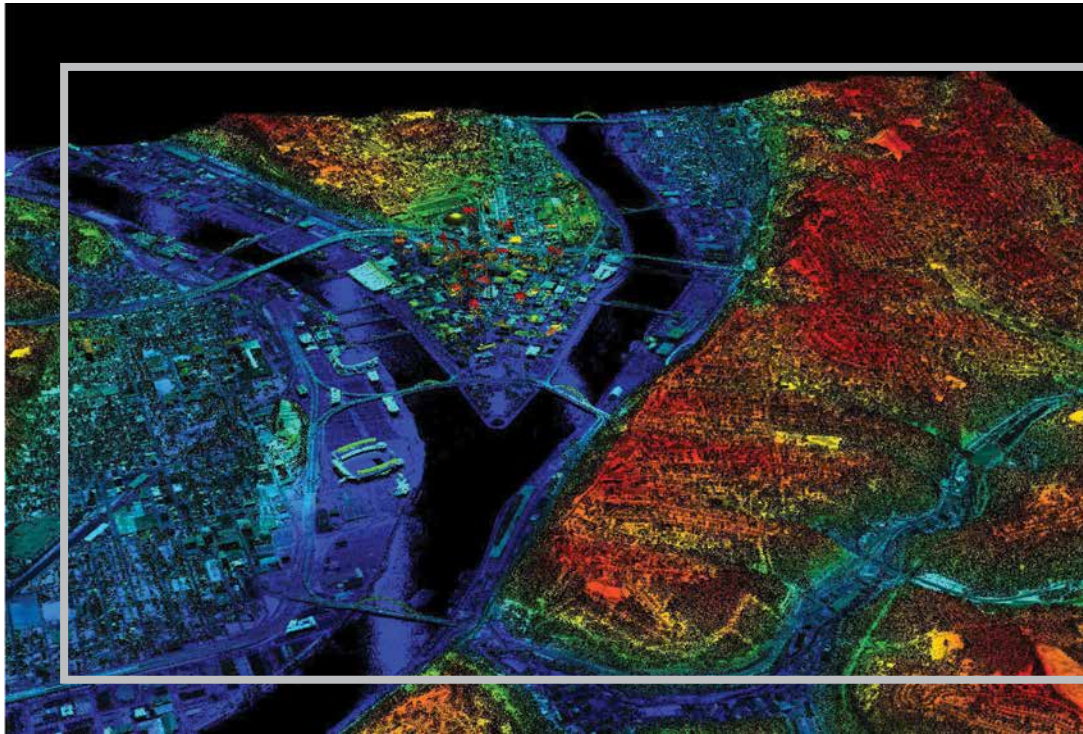
ПОТЕНЦИЈАЛИ ЗА ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА НА LIDAR И GIS

ЛУКА ЈОВИЧИЌ

Авионското LiDAR (Light Detection And Ranging) скенирање на дел од подрачјето на Република Македонија ќе биде реализирано во тек на 2019 година според потпишаниот договор на Агенцијата за катастар на недвижности со Норвешката агенција за картографија. (Реф.АКН2) Договорот ќе биде имплементиран за потребите на „создавање дигитални податоци за теренот, неопходни за ублажување на ризикот од поплави, следење на поплави и за дејствување во ситуации на поплави, како и за намалување на трошоците за инфраструктурни проекти и подобрување на заштитата на животната средина и мониторингот и просторното планирање“. (Реф.АКН1) Со цел да се презентираат потенцијалите и пристапот кон пошироко користење на LiDAR податоците, текстот го презентира концептот на LiDAR, интеграција и надградба со геоинформациони системи (ГИС) во правец на примена во различни индустриски сектори.

» LIDAR СКЕНИРАЊЕ

LiDAR претставува техника на далечинско сензорско прибирање на x, y, z координати со висока прецизност, измерени на земјината покривка и на објектите на површината на земја (далноводи, згради, мостови, дрвја и сл.). По овој концепт настанува LiDAR облак на точки (*Слика 1*), реализиран со ласерско зрачење кон површината на земјата по предефинирана рута. Секоја рефлексивност на ласерскиот зрак се детектира и се запишува од страна на приемникот на LiDAR сензорот, со што се добиваат геореференцирани тродимензионални точки.



Слика 1. LiDAR облак на точки симболизиран по висините на точки

При рефлектирање на ласерското зрачење од објекти над земјината површина информацијата за идентификувани точки се забележува еден или повеќе пати. Во пракса тоа значи дека со еден зрак можат на пример да се приберат точка од врв на крошна на дрво, на две гранки, дното на крошната и, на крај, на површината на земјата, враќајќи во тој случај пет точки (**Слика 2**). Понатаму точки можат да се групираат според редот на враќање кон приемникот, односно да бидат и разделени во различни класи како на пример точки кои претставуваат структура на теренот, згради, крошни, надвозници на патиштата и други објекти на кои ласерскиот зрак удира при зрачењето. (РЕФ1)

LiDAR скенирањето се истакнува со: брзината на прибирање и точноста на податоците; густината

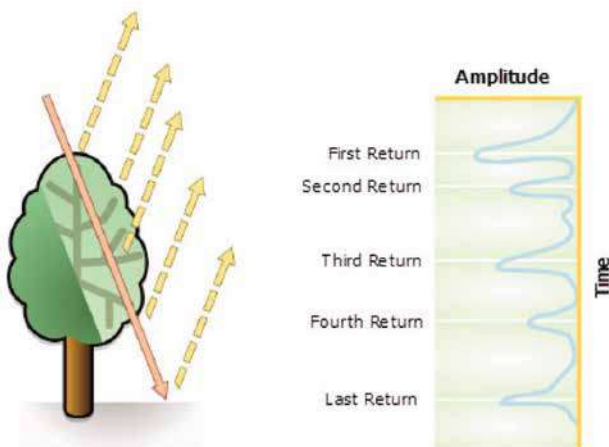
на точките кои се прибираат; независноста од присутност на вегетација за прибирање податоци за структура на теренот; независноста од период на денот кога се прибираат податоците; интеграција со други извори на податоци (како ортофото снимки). (РЕФ2)

Преку опишаниот концепт на работење, LiDAR скенирањето дава како примарен продукт „облак од точки“ кои можат да се класифицираат, обработуваат, анализираат, визуелизираат и споделуваат користејќи ги алатките на ГИС. Потенцијали на обработката на LiDAR податочни сетови користејќи ГИС се основа за различни аналитички процеси во областите на работење на геодезија, урбанизам, шумарство, хидрологија, геоморфологија, земјоделието, заштитата на животната средина, кризниот менаџмент, одбраната како и за потребите на многу други области кои користат геопросторни податоци. (РефАКН1)

Во продолжение се дадени неколку примери на користење на ГИС во обработка на LiDAR податочните сетови и вклучување во постојните работни процеси во различни индустрии.

» LIDAR ВО ИНТЕГРАЦИЈА СО ГИС

Основни продукти кои се добиваат од LiDAR скенирањето, се дигитален модел на терен (Digital Terrain Model), дигитален модел на (снимена) површина (Digital Surface Model), (**Слика 3**) и класификација на снимениот облак на точки (**Слика 4**).



Слика 2. Рефлектирање на еден LiDAR зрак од објект и земјина површина



Слика 3.
Резултат на процесирање на LiDAR скенирање како DTM и DSM

Генерирање на основните продукти, нивни деривати и други аналитички овозможени процеси се резултат на интеграција на LiDAR со ГИС. За потребите на инженерската струка и вклучување во секојдневните проектирачки и работни процеси за поддршка во одлучување, се истакнува Esri (Environmental Systems Research Institute), како водечка компанија на светско ниво во развој и имплементирање на ГИС апликации. Во насока на употреба и управување со LiDAR податочни сетови Esri ја застапува филозофијата на „Science of Where“ која претставува пристап на поврзување на готово кој било вид на извори на податоци во функција на користење моќни просторни аналитички функции (РЕФЗ).

» ПРИМЕРИ НА УПОТРЕБА НА LiDAR

Во пракса, со интеграција на ГИС и LiDAR овозможено е користење на LiDAR податочните сетови во различни мултидисциплинарни полиња.

■ УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ

Во прикажаната 3Д сцена на **Слика 5** претставена е интеграција на топографската карта со LiDAR податоците класифицирани како зеленило, објекти и топографски елементи.

Зградите и дрвјата се класифицираат и прикажуваат како групирани (прворефлектирани) точки од LiDAR скенирањето. Топографските елементи како



Слика 4. Класифициран облак од точки во 3Д приказ, каде што се разликуваат класи на објекти (куќи-црвено), вегетација (зелено) и теренот (кафеаво) на дел од обработена снимка



Слика 5. 3Д сцена добиена од LiDAR снимка

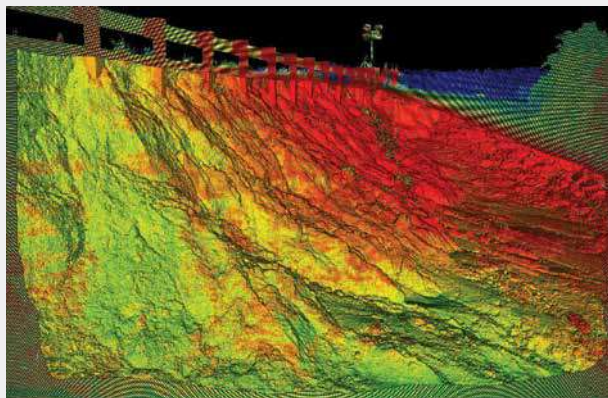
река, потоа 2д објекти достапни од друг извор за подрачје покриено со LiDAR снимката служат како дополнително ограничување при класификација на LiDAR точките и овозможуваат поврзување на атрибутите од објекти од друг извор (на пример локална база на јавните објекти во градот) со објектите класифицирани од LiDAR снимка. На овој начин поврзани 2Д и 3Д податочните сетови даваат големи можности во планирање на просторот, зонирање, анализи на осенченост и воопшто управување на локално ниво.

» ГРАДЕЖНИШТВО

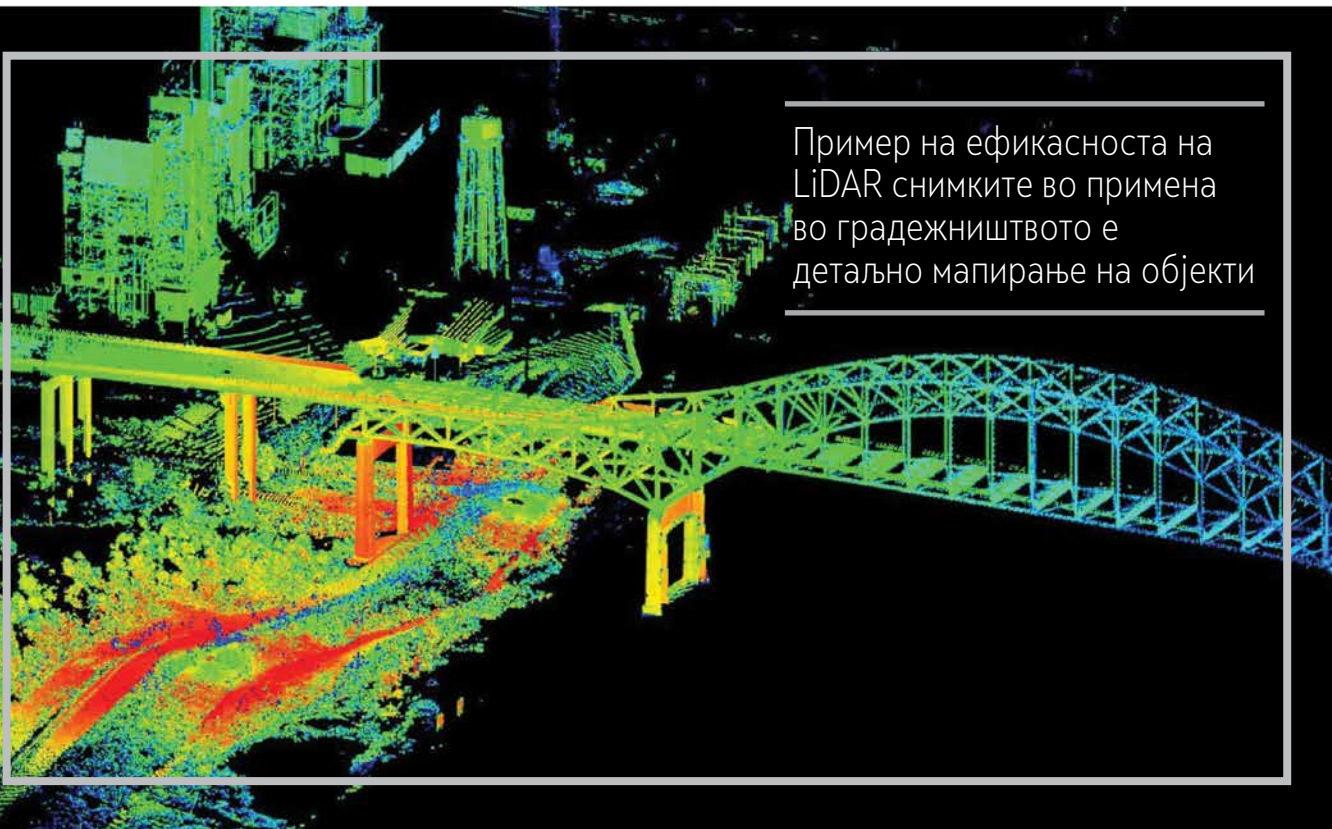
Пример на ефикасноста на LiDAR снимките во примена во градежништвото е детаљно мапирање на објекти (Слика 6). LiDAR овозможува снимање структура на објекти, идентификација на слаби точки (со попрецизни снимања), идентификација на промени во однос на планираната, изведена и состојба снимена по одредено време. Користење на податочните сетови добиени со други анализи (DTM, DSM) се исто така основа во проектирачка и работа на надзор и одржување на објекти (мостови, брани, индустриски комплекси итн.)

» ГЕОЛОГИЈА

Проучување на земјината покривка во подрачјата со густа вегетација оневозможува прецизно мапирање на геолошките појави како што се свлечишта или раседи. Со подетаљни LiDAR снимки, може да се прави проценка на влијанието и движењето на подрачјето на свлечишта (Слика 7).



Слика 7. LiDAR снимка на свлечиштето за потребите на проценка на влијание на геоморфолошките појави

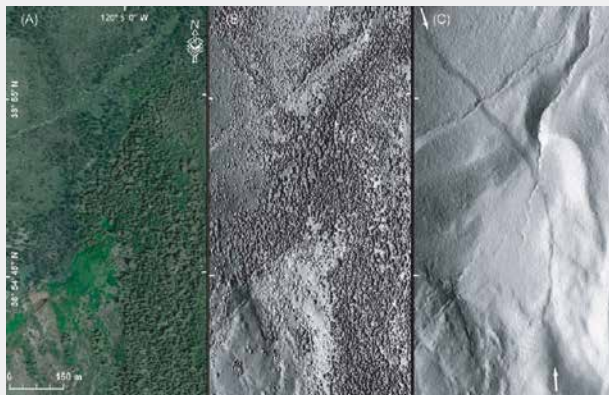


Пример на ефикасноста на LiDAR снимките во примена во градежништвото е детаљно мапирање на објекти

Слика 6. LiDAR снимка на мостот и околина за потреба на испитување на влијание на поплавите во урбани подрачја

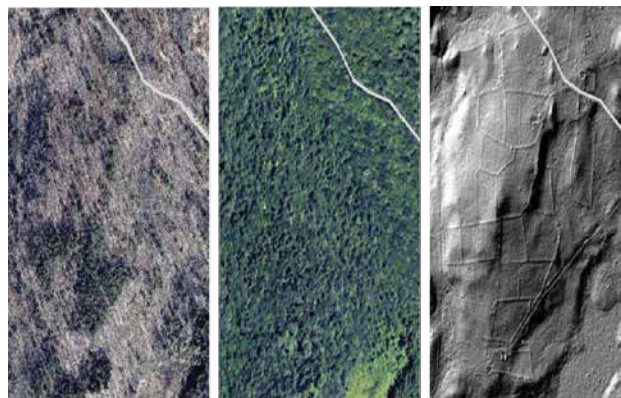
» АРХЕОЛОГИЈА

Со авионско LiDAR скенирање, дури и во подрачја со доминантна вегетација може да се процесираат растерски слики со детален приказ на структурата на земјината површина (**Слика 8**). На овој начин се овозможува откривање на потенцијал за геолошки појави или геолошки структури скриени на аерофото снимките.



Слика 8. Споредба на аерофото снимка (А), LiDAR снимка со вегетација на теренот – DSM (В) и обработена снимка без вегетација (С) на која се забележува расед прикажан со белите стрелки

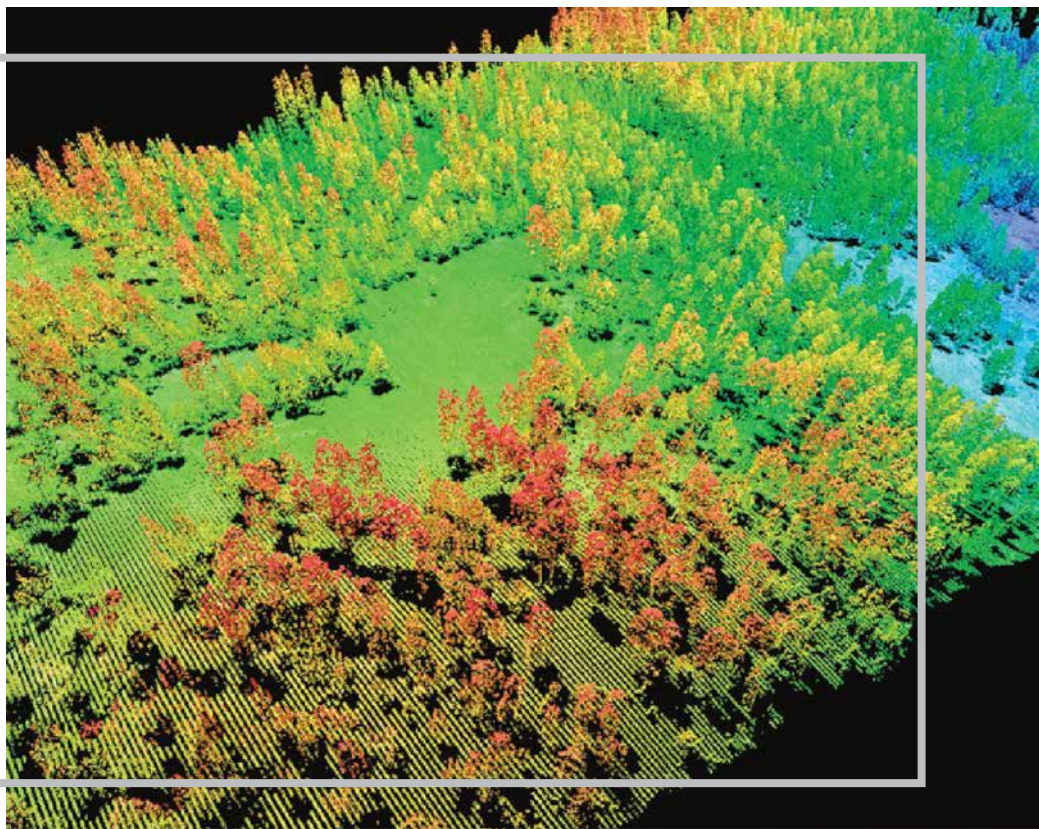
Во археолошките истражувања предноста на употреба на LiDAR технологија се гледа во планирање на кампањи, проучување на теренот и детаљни истраги на локации. За разлика од традиционалните методи на аерофото снимање (**Слика 10**, лево и средина), LiDAR податоците со резолуција од 1м откриваат јасни структури за остатоци на ѕидовите на истражното подрачје (**Слика 10** десно).



Слика 10. Снимка на археолошко наоѓалиште со аерофото метода: без вегетација (лево), со вегетација (средина) и со LiDAR (десно) каде што јасно се гледаат објекти на површината на земјата.

» УПРАВУВАЊЕ СО ШУМИ И ЖИВОТНА СРЕДИНА

Можноста за издвојување на поединечни дрвја како објекти од LiDAR снимката, со висини, пресметка на волумен кои го опфаќат или густина, се значајни за употреба во управување со шуми, класификација на видови на вегетација, односно заштита од пожари. Понатаму, (**Слика 9**) можат да се идентификуваат подрачја со промени во вегетација, биомаса итн. како вид на управување со животна средина.



Слика 9. LiDAR снимка на шума за потреба на управување со теренот и инфраструктура

» ЗАКЛУЧОК

Со достапноста на LiDAR облак од точки се отвора можноста за продукција на повеќе мултинаменски продукти корисни во индустриите на кои просторните податоци им се влијателен фактор во планирањето, дизајнот и продукцијата. Понатаму, флексибилноста на податоците и можноста за примена на аналитички функции достапни преку интуитивно користење на ГИС апликациите отвора голем простор за дефинирање нови продукти и начини на употреба на LiDAR податоците.

Се очекува дека во текот на 2019 во Македонија ќе се стекнат условите за можноста на употреба на презентираната технологија на прибирањена податоците со ГИС салатки за: геодетски истраги (моделирање на терен и објекти), придонес во геоморфолошки истражувања (за недостапни или зараснати терени); управување со шуми (висина на растенија, пресметки на биомаса); класификација на различни видови на растенија; планирање на кампањи и откривање нови детали за (потенцијални) археолошки локации; и други примени кои ќе произлезат од сурови податочни сетови, односно нуспродукти и ширење на употреба на LiDAR облак на точки.



Лука Јовичиќ

Лука Јовичиќ работи како Проектен менаџер во ГДи Дооел Скопје. Има претходно искуство во автоматизација на работните процеси во областа на проектирање на патиштата, како и стекнато Магистерско звање од ГИС областа. Со активен ангажман на ГИС проекти од 2010 година, во областите на инфраструктури на просторни податоци, државната управа, природните ресурси и урбаното планирање. Контакт: luka.jovicki@gdi.net

ЕЛЕКТРИЧЕН КАРТИНГ



ВОВЕД ВО ИДНИНАТА НА ЕЛЕКТРИЧНИОТ ПАТЕН СООБРАЌАЈ

ГОГА ЦВЕТКОВСКИ И СНЕЖАНА ЧУНДЕВА
Факултет за електротехника и информациски
технологии, Универзитет „Св. Кирил и
Методиј“ во Скопје

Апстракт – Во рамките на овој текст даден е краток опис на проектот „Електричен картинг“ кој е реализиран на Факултетот за електротехника и информациски технологии, а е финансиран од Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Проектот е замислен како мултидисциплинарен проект со едукативен и истражувачко-реализациски карактер, во чијашто реализација се вклучени членови од наставниот кадар и студенти од Факултетот. Целта на овој проект е да се стимулира кај студентите практичната работа и активното учење кое е поврзано со одредена проблематика, во овој случај тоа е реализацијата на електрично возило, односно електричен картинг. Имајќи ги предвид предностите на користење електричен транспорт, со реализацијата на овој проект даден е придонес кон одржливиот развој на нашата земја.

» ВОВЕД – НЕШТО ЗА ПОЧЕТОЦИТЕ

Електричните автомобили биле популарни кон крајот на 19-тиот и почеток на 20-тиот век, сè до напредокот на технологијата за мотори со внатрешно согорување и масовното производство на истите, што довело до пад на употребата на возила на електричен погон. Од средината на 2000 година, производството





Електричните возила се оценува дека во иднина ќе бидат водечки двигатели во транспортот ширум светот

на електрични автомобили доживува преродба поради напредокот во технологиите за изработка на батерии, како и во управувањето со нивната акумулирана енергија, но и поради честата нестабилност на цените на нафта и потребата за намалување на емисијата на штетните стакленички гасови, а со тоа и намалување на влијанието на возилата врз глобалното затоплување. Со оглед на нивните предности во однос на конвенционалните возила и брзиот развој на технологијата, електричните возила се оценува дека во иднина ќе бидат водечки двигатели во транспортот ширум светот. Вкупната потрошена електрична енергија кај електричните возила од батерија до тркало е трипати помалку отколку кај возила со погон на фосилни горива, со исти перформанси и тежина. Доколку нивните батерии се полнат со електрична енергија добиена од обновливи извори на енергија, како што е поедноставно прикажано на Слика 1, тогаш тие претставуваат целосно еколошко решение кое скоро да не емитува штетни гасови. Нивната работа е речиси бесшумна, тие се брзи, удобни и побезбедни отколку конвенционалните возила. Покрај споменатите факти треба да се земе предвид дека електричните возила

имаат значително помалку физички делови за одржување споредбено со конвенционални возила, поради што и трошоците за одржување се значително намалени. Во принцип полнењето на батериите на електричните возила би се одвивало во ноќните часови кога е намалено

оптоварувањето во електроенергетската мрежа, а со тоа би се овозможило и поизбалансирано искористување на електричната енергија. Исто така постои можност во иднина електричните возила да можат да се користат во локалните мрежи и како капацитети за чување на енергијата која би се оддавала во мрежа по потреба при поголеми оптоварувања (т.н. пикови). За разлика од сите останати возила на алтернативни горива, електричните возила побаруваат значително помалку вложување и напор во развој на инфраструктурата за нивно полнење.

Имено, електричната енергија е достапна во секое домаќинство, на работните места, во трговските



центри, на паркинзи и катни гаражи во урбани средини, па според тоа поставување полначи за ваквите возила не би требало да предизвика значителен проблем, односно дополнителни ресурси и време за реализација. Споредбено



Слика 1. Еколошки чист сообраќај

со постојниот распоред на бензински станици за конвенционалните возила (на бензин, нафта или гас), бројот на полначи во урбаните средини би бил значително поголем. Како причина за ова е начинот на полнење на електричните возила, односно тој претставува процес кој трае значително подолго, дури и до неколку часа, зависно од типот на полначот преку кој се полнат батериите на возилото, како и од капацитетот на батериите.

» РЕАЛИЗАЦИЈА НА ЕЛЕКТРИЧЕН КАРТИНГ

Идејата на овој проект беше да се конструира електриченкартинг, пришто за негова реализација да бидат искористени делови од други видови на електрични возила кои од разни причини се надвор од употреба, а чиишто составни делови се сè уште функционални и во добра состојба. За таа цел беше одлучено од електричен виљушкар да се искористи еден од погонските електрични мотори на еднонасочна струја, енергетскиот преобразувач, контролната кутија и педалата за контрола на забрзувањето. Концептот е прикажан на слика 2.

Електричниот систем на електричниот картинг се состои од три главни делови, и тоа: електричен мотор, енергетски преобразувач и батерии.





Слика 2. Концепција на проектот

Електричниот систем на електричниот картинг се состои од три главни делови, и тоа: електричен мотор, енергетски преобразувач и батерии. На слика 3 е даден приказ на главните електрични делови на електричниот картинг, како и на дел од управувачките и механичките елементи.

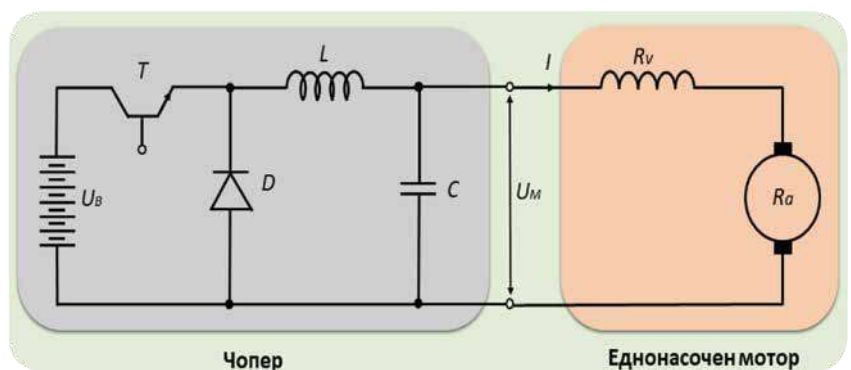


Слика 3. Основни компоненти на електричен картинг

Правилен избор на електричниот мотор се заснова врз неколку клучни карактеристики како што се: извор на електрична енергија за возило (батерии), динамика на системот, ефикасност, доверливост, цена и слично. Барањата кои треба да ги задоволи еден електричен мотор се: широк опсег на регулација на брзина, висока ефикасност при различни брзини и моменти, брз импулсен одзив на моторот, висок момент при мали брзини, како и прифатлива цена на чинење. Во денешно време производителите на хибридни и електрични возила како погонски електричен мотор најчесто вградуваат асинхрони мотори и синхрони мотори со перманентни магнети, додека пак во електричните помошни возила можат да се сретнат и еднонасочни мотори. Таков е случајот и со електричниот мотор кој беше вграден во картингот, кој спаѓа во групата еднонасочни мотори со сервиска возбуда. Вакиот тип на мотори имаат голем почетен момент, што ги прави многу соодветни за примена во електрична влека. Овој мотор беше изваден од расходуван електричен вилушкар

кој ги исполнува поголемиот број на претходно споменати барања и во целост одговара за намената. Номиналните податоци на овој еднонасочен мотор со сервиска возбуда се: номинален напон 24V, номинална моќност 2,5kW, номинална струја 105A.

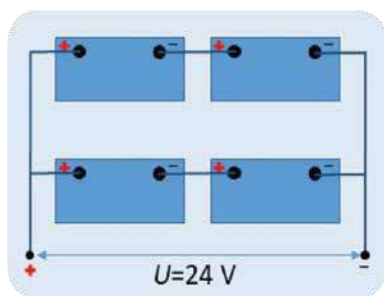
За да може да се реализира соодветно напојување и регулација на даден тип на електричен мотор потребно е поставување уред кој се нарекува енергетски преобразувач. Поставување на ваквите преобразувачи ја зголемуваат цената на чинење на возилото, но од друга страна ги подобруваат работните карактеристики на возилото и опсегот на регулација на брзината на електричниот мотор. Енергетскиот преобразувач кој е искористен за напојување и регулација на еднонасочниот мотор претставува енергетски преобразувач за регулација на еднонасочен напон, уште познат и како чопер. Овој преобразувач на еднонасочен напон врши регулација на доведениот напон на моторот во опсег од 0 до 24V колку што изнесува максималниот напон што може да се добие од батериите. И овој уред е исто така искористен од електричниот вилушкар со цел преобразувачот и моторот да бидат целосно компатибилни. Шематскиот приказ на електричниот мотор и чоперот е даден на слика 4.



Слика 4. Шематски приказ на еднонасочниот мотор и чоперот

Во денешно време, вообичаено кај електричните возила, како извор на електрична енергија се користат акумулаторски батерии чијшто избор зависи од вредностите кои ги имаат некои од нивните специфични параметри, како што се:

капацитетот на батеријата, точката на празнење, циклуси на празнење и полнење и напонското ниво. Како извор за еднонасочна електрична енергија кај електричниот картинг беа избрани оловно-киселински батерии тип C5 со капацитет од 55Ah по батерија кои овозможуваат длабинско празнење и имаат можност за 1000 циклуси на полнење и празнење. По направената пресметка утврдено е дека за конкретната маса на возилото и дефинираниот период на движење од околу 30 минути, потребен е капацитет на батериите од 220 Ah. За да се постигне саканото напонско ниво потребно е две по две батерии да бидат поврзани сериски, а двата сета на батерии да се поврзат паралелно. Начинот на поврзување на акумулаторските батерии е прикажан на слика 5.



Слика 5.
Шематски приказ на поврзување на акумулаторските батерии

Покрај поставувањето и поврзувањето на електричната опрема, во електричниот картинг, беше потребно и да се извршат одредени модификации и зајакнување на шасијата на возилото со цел да се направи простор за поставување на електричниот мотор, енергетскиот преобразувач и акумулаторските батерии. На слика 6 е прикажан изгледот на картингот кога беше набавен како бензинска верзија и на крајот од проектот, после сите реализирани стадиуми на модификација, адаптација и инсталација на целата електрична опрема, како електричен картинг.



Слика 6. Изглед на картингот на почетокот и на крајот од проектот

» МОЖНОСТИ ЗА ВО ИДНИНА

Оваа платформа за електричен картинг може да послужи како добра основа и за трансформација на возило со мотор со внатрешно согорување во комплетно електричен автомобил, со можност да биде вклучен во секојдневниот сообраќај. Се разбира дека ваквиот проект ќе бара и дополнителни пресметки, анализи и соодветен избор на погонски електричен мотор, енергетски преобразувач за негово напојување и регулација како и соодветен избор на акумулаторски батерии кои ќе овозможат задоволувачки дневен радиус на движење. При ваквата реализација на електричен автомобил ќе треба да бидат задоволени дополнителни критериуми и строги правила и прописи кои се пропишани за ваквиот вид на возила со цел да можат да бидат вклучени во сообраќајот. Предизвикот е голем, желбата за реализација на ваков проект е уште поголема, преостанува само да се соочиме со ваквиот предизвик што е можно побрзо, затоа што загадувањето во големите градови станува алармантно. Доколку ваквиот концепт биде економски исплатлив може да даде поттик за развој на мали бизниси кои би ја реализирале ваквата модификација и со тоа би помогнале во намалување на аеро загадувањето во големите градови.



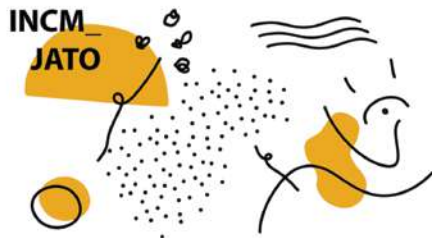
Проф. д-р Гога Цветковски
Факултет за електротехника и информатички технологии
Институт за Електрични машини, трансформатори и апарати
gogacvet@feit.ukim.edu.mk



Проф. д-р Снежана Чундева
Факултет за електротехника и информатички технологии
Институт за Електротермија, електрично заварување и електричен сообраќај
scundeva@feit.ukim.edu.mk

INCM ЈАТО 2019 во Трпејца, Охрид

Поврзување на студенти по архитектура од сите европски држави



EASA?

EASA (European Architecture Students Assembly), или пренесено на македонски како ЕАСА (Европска Асоцијација на Студенти по Архитектура), претставува платформа за културна и образовна размена која ги поврзува студентите по архитектура од сите европски држави, а во последните години и од целиот свет. Почнувајќи од 1981 година, како настан се одржува секоје лето во различна држава и трае две недели. За тоа време тимовите од сите земји формираат утописка заедница каде околу 500 студенти и професионалци живеат, учат и работат заедно. Идејата позади ЕАСА е да даде алтернативен начин на учење архитектура, чиј главен фокус се работилниците, но и предавањата одржани од професионалци од различни сфери силно поврзани со темата. Во 2018 г. ЕАСА се одржа во Ријека, Хрватска, со темата „RE:EASA“, додека ЕАСА 2019 ќе се одржи во Швајцарија со тема „Tourist?“.

INCM?

INCM (Intermediate National Contacts Meeting) односно Интермедијална средба на националните контакти е вториот настан на ЕАСА заедницата, кој функционира како инструмент за донесување на одлуки. Воведен во 1985 година, се одржува секоја година во есен, исто така во различна држава. Претставува десетдневен настан каде се собираат националните контакти, вообичаено по два од секоја земја, за да го анализираат минатото и да дискутираат за идниот развој на ЕАСА заедницата. Воедно, INCM е настанот каде се одлучува каде ќе се одржува наредната ЕАСА и наредниот INCM. Разгледувајќи ги понудените предлози, младите архитекти дискутираат за современите текови на архитектурата во светот и се обидуваат да дадат одговори и решенија на актуелни прашања и проблеми.

На овогодинашниот INCM, кој се одржа на планината Витоша во Р. Бугарија, тимот на ЕАСА Македонија се претстави со темата „Јато“ покрај тимовите на Латвија, Малта и Турција. По целодневни и целовечерни дискусии беше постигнат консензус за македонскиот предлог како најдобар и со тоа се потврди македонскиот тим како организатор на INCM JATO 2019.

JATO?

Темата „Јато“ ја користиме како метафора за ЕАСА заедницата, која ја поистоветуваме со јато од млади архитекти кое постојано мигрира на различни места, привремено населувајќи ги и влијаејќи врз нив. Во 2019 година, јатото својот дом ќе го најде во село Трпејца, Охридско, целосно интегрирајќи се во локалната заедница. Со секој настан, ЕАСА заедницата се стреми да ги еволуира својата свест и однесување. Сместени во ваков контекст, влијанието кое двете заедници ќе го имаат една на друга ќе биде поголемо од било кое влијание кое до сега го искусиле. Идејата е бројката од околу 160 учесници да се сместат во што е можно повеќе куќи низ целото село, претворајќи ја Трпејца во привремено „ЕАСА село“.

ОРГАНИЗАТОРИ

ЕАСА не постои како формално - правно регистрирано меѓународно тело и нема главен координатор, туку претставува мрежа изградена од еднакви претставници од целиот континент - се организира од студенти за студенти. Секоја земја е претставена од тим чии членови постојано се менуваат низ годините. Сегашниот тим на ЕАСА Македонија кој беше избран како организатор на INCM 2019 се состои од: Ирена Милојеска, Христина Секулоска, Александар Балдазарски, Вероника Османли, Андреј Дојчиновски, Ива Јованова и Дарко Мојсоски, придружени од Александра Костадиновска како официјален фотограф и Симона Тасевска како официјален графички дизајнер.

ЦЕЛ

Преку организирањето на овој настан, нашата цел е да го покажеме потенцијалот и способноста на македонските студенти да имаат активно учество и еднаков придонес

кон меѓународни мрежи како ЕАСА, притоа претставувајќи ја нашата земја со нејзините културни, архитектонски, историски и традиционални обележја, за кои веќе се појавил интерес меѓу доста учесници.

ПОМОГНЕТЕ НИ!

Подготовките за настанот веќе започнаа во ноември 2018 и ќе траат до октомври 2019, кога истиот и ќе се одржи. Повикуваме и очекуваме поддршка од сите оние кои сметаат дека на било каков начин можат да придонесат кон успешното реализирање на настанот. Исконтактирајте не на:

easa.macedonia@gmail.com
www.facebook.com/easamacedonia
www.instagram.com/easa.macedonia




WMHE2019

16th Меѓународен симпозиум за управување со води и хидротехничко инженерство


5-7 септември 2019 година

Скопје, Македонија




 Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Градежен факултет, Скопје




 Загребски Универзитет, Градежен факултет




 Гдањски Технички Универзитет, Факултет за градежништво и животна средина




 Словачки Технички Универзитет, Градежен факултет, Братислава



 Универзитетот за природни ресурси и применети природни науки, Виена



 Технички Универзитет во Брно, Градежен факултет, Брно

Добредојдовте WMHE2019

WMHE е традиционален симпозиум кој се организиран по 16ти пат од страна на Конзорциум составен од повеќе Градежни факултети од Централна и Југоисточна Европа, и тоа: Техничкиот Универзитет во Гдањск (Полска), Универзитетот во Загреб (Хрватска), Словачкиот Технички Универзитет во Братислава, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (Македонија), Универзитетот за Природни Ресурси и Применети природни науки во Виена (Австрија) како и Техничкиот Универзитет во Брно (Република Чешка).

Ни претставува особена чест и задоволство да ги поканиме сите истражувачи одакадемијатаи струката кои работат во областа на управување со води и хидротехничко инженерство да учествуваат со свои трудови. Симпозиумот ќе се одржи во периодот од 5 до 7 септември 2019 година во хотелот Александар Палас во Скопје.

Повик за апстракти и трудови

Сите автори се покануваат да достават апстракти. Прифатените апстракти ќе бидат објавени во Книгата со Апстракти.

Авторите ќе имаат можност да ги испратат целосните трудови. Одбрани трудови ќе бидат рецензирани и објавени во Зборник од трудови од симпозиумот.

Значајни датуми

Поднесување на апстракт **31 март 2019 година**

Рана регистрација **1 мај 2019 година**

Поднесување на целосен труд **31 мај 2019 година**

Прелиминарна програма

4 Сеп.	Попладне	Прием
5 Сеп.	Предпладне	Презентации
	Попладне	Работни сесии
	Вечер	Гала вечера
6 Сеп.	Предпладне	Работни сесии
	Попладне	Работни сесии
	Вечер	Тура низ градот Скопје
7 Сеп.	Предпладне	Стручна посета на браната Матка

Теми

- I. Интегриран менаџмент со водни ресурси
- II. Хидротехничко инженерство и влијание врз животната средина
- III. Инженерство во комуналната хидротехника и одржлива употреба на водите
- IV. Хидротехнички објекти
- V. Екохидрологија и заштита на водните тела
- VI. Стратегии и искуства за реставрација на речни сливови
- VII. Климатски промени и менаџмент при заштита од поплави

Котизација

Категорија	Рана регистрација (пред 1 Мај)	Регуларна регистрација (после 1 Мај)
Учесник*	280 €	330 €
Студент*	150 €	200 €
Придружба	120 €	150 €

Сите цени се во ЕУР (со вклучен данок).

Котизацијата за учесници и студенти вклучува: сесии, симпозиумски материјали, прием, гала вечера, симпозиумски оброци и кафе-паузи.

Котизацијата за придружба вклучува: прием, гала вечера, симпозиумски ручеци.

* Македонските учесници плаќаат 50% котизацијата

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

Отсега на веб-страницата ќе можете

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

