

# УЛОГАТА НА УКЛО КАКО КАТАЛИЗАТОР НА ПРОЦЕСОТ НА КО-КРЕАЦИЈА ЗА РАЗВОЈ НА БИТОЛА КАКО МАЛ ПАМЕТЕН ГРАД

**Софи Гајтановска (додипломец)**

*Факултет за информатички и комуникациски технологии, Битола, РСМ*

ORCID iD: <https://orcid.org/00009-0004-5157-1855>

E-mail: [sofi.gajtanovska@uklo.edu.mk](mailto:sofi.gajtanovska@uklo.edu.mk)

**Мила Додевска (постдипломец)**

*Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство - Скопје, РСМ*

ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0009-7778-533X>

E-mail: [mila.dodevska@finki.ukim.mk](mailto:mila.dodevska@finki.ukim.mk)

**Мимоза Богданоска Јовановска, д-р (ментор)**

*Факултет за информатички и комуникациски технологии, Битола РСМ*

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0016-1512>

E-mail: [mimoza.jovanovska@uklo.edu.mk](mailto:mimoza.jovanovska@uklo.edu.mk)

**Рената Петревска Нечкоска, д-р (ментор)**

*Економски факултет, Прилеп РСМ*

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4641-12652>

E-mail: [renata.petrevska@uklo.edu.mk](mailto:renata.petrevska@uklo.edu.mk)

**Наташа Блажеска-Табаковска, д-р (ментор)**

*Факултет за информатички и комуникациски технологии, Битола РСМ*

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6796-7190>

E-mail: [natasa.tabakovska@uklo.edu.mk](mailto:natasa.tabakovska@uklo.edu.mk)

**Даниела Колтовска Нечковска, д-р (ментор)**

*Технички факултет, Битола РСМ*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3297-8700>

E-mail: [daniela.koltovska@tfb.uklo.edu.mk](mailto:daniela.koltovska@tfb.uklo.edu.mk)

## АПСТРАКТ

Главните двигатели на концептот „паметен град“ се информатичките и комуникациски технологии со фокус на интернет на нештата и вештачката интелигенција, и локалната самоуправа и различните чинители во општеството кои го сочинуваат екосистемот на еден град. Паметниот град како концепт подразбира креирање на е-сервиси кои го олеснуваат животот на граѓаните. Транзицијата на градовите кон паметни подразбира менување на улогата на сите чинители (граѓани, даватели на услуги и градски власти) од пасивни во проактивни. Ваквата транзиција наложува создавање на клима за соработка и учество во процесот на креирање на паметниот град позната како ко-

креација. Моменталната ситуација во поглед на фокусот поврзан со паметните градови е на големите градови, додека трансформацијата на малите градови кои исто така имаат потреба да станат паметни е запоставена. Овој труд својот фокус го има на можноста градот Битола да стане паметен град. Трудот е инспириран од три помали градови во Финска кои станале паметни, кои служат како главен метод на истражувањето – студија на случај. Конкретните примери ја нагласуваат улога на примената на моделот ко-креација и го посочуваат универзитетот како најзначаен актер во екосистемот на градот кој треба задолжително да се вклучи во процесот при кој еден град, во случајот Битола може да постане паметен град.

**КЛУЧНИ ЗБОРОВИ:** паметен град, информатички и комуникациски технологии, универзитет, ко-креација, Битола

## 1. ВОВЕД

Периодот во кој технологијата и иновациите во науката доживуваат максимално забрзување е прикажан како „четврта индустриската револуција“ или „индустрија 4.0“. Комбинирањето на вештачката интелигенција со големите податоци е посочено како можност за создавање на беспрекорен свет на комуникации, соработка и интеракција, и тоа не само помеѓу луѓето, не само помеѓу машините, туку и помеѓу луѓето и машините (Salminen, Kantola and Ruohoma 2016). Така, ако се земе предвид дека основа за креирање на паметни градски услуги се активностите поврзани со собирање, толкување и анализа на податоци во реално време, а индустријата 4.0 го дефинира контекст за дигитализација и индустриски Интернет на нештата (IoT), тогаш (како што забележале авторите (Lom, Pribyl and Svitek 2016)) индустријата 4.0 обезбедува детална и солидна рамка за развој на активности поврзани со паметните градови.

Двата најважни двигатели на промените во едно општество, социјалните и технички достигнувања, придонесоа на технологијата да се гледа од два аспекти, и како одговорна за создавање вредност, но и како одговорна за постигнување меѓусебна поврзаност помеѓу различните актери во општеството. Денешното, информатичко општество се опишува како партиципативно и мрежно општество во кое благодарение на технологијата се раѓаат повеќе нови концепти поврзани со социјалната интеракција. Два концепти кои се поврзани со колективното искуство и се развиваат како нова парадигма во литературата за менаџмент кон почетокот на овој век се: концептот на ко-креирање (Burdon, Mooney and Al-Kilidar 2015) и концептот на мулти-креирање (Petrevska Nechkoska, Tactical management in complexity: Managerial and informational aspects 2020). Според одредени автори (van der Graaf, Nguyen Long and Veeckman 2021) ко-креирањето е засновано на комбинирање на знаења, акции, алатки и дистрибуција на идеи и информации кои се ставаат во функција на креирање сложени решенија за даден проблем кај паметните градови. Дополнително, мулти-креацијата е модел кој е примарен двигател на процесот за ко-креативност. За одредени автори (Mayangsaria and Novania 2015) кои паметниот град го разгледуваат како екосистем составен од повеќе засегнати страни процесот на ко-креација претставува основа за обезбедување и испорака на е-услуги каде информатичките и комуникациски технологии (ИКТ) се само „нов технолошки овозможувач во паметниот град“ кој создава услови за нова формата на соработка меѓу засегнатите страни.

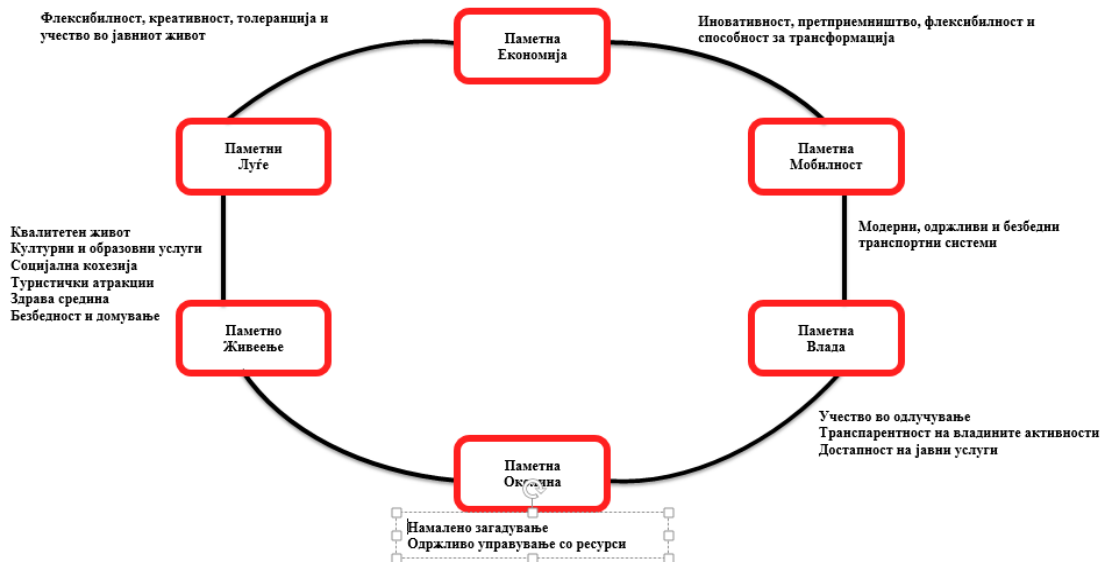
Целта на овој труд е да направи практичен придонес во литературата наменета на развојот на паметните градови со фокус на малите градови. Придонесот се состои во презентирање на три студии на случај за развој на паметни градови во Финска. Главен фокус во трудот е улогата на процесот ко-креација во екосистемот на градот со посебен акцент на универзитетот како носител на иновациите во едно општество. Останатиот дел од трудот е организиран на следниот начин: делот два дава опис на трите споменати концепти, делот три дава увид во користената методологија при истражувањето, четвртиот дел ги содржи студиите на случај на трите мали паметни градови во Финска и на градот Битола како потенцијален паметен град и компарација помеѓу нив, делот пет го дава заклучокот и ја содржи дискусијата за можноста ваквите решенија да бидат применети во Битола.

## **2. КОНЦЕПТИ**

Креирањето на паметен град како процес значајно се разликува од останатите процеси кои се случувале во градовите во минатото. Клучно за концептот на паметните градови, што воедно е и тренд на овој вид развој, е тоа што вклучува транзиција од глобално на локално ниво, и поттикнува промена од конкурентно кон колаборативно обезбедување на услуги (Öberg, Graham and Hennelly 2017) што значи вклучување на два нови концепти, концептот на ко-креација (van der Graaf, Nguyen Long and Veeckman 2021) и концептот на мулти-креација (Petrevska Nechkoska, Angeloska Dichovska, et al. 2023)

### **2.1. Паметен град**

Концептот на паметен град ги обединува технологијата и претставниците на различните сектори на општеството на локално ниво, при тоа користејќи технолошки овозможувачи како што се Интернет на нештата, вештачката интелигенција и големите бази на податоци и нивната обработка во реално време, во комбинација со димензии на креативноста и хуманоста. Овој концепт претставува нов начин на организирање на функциите на градот и урбаниот живот во него врз основа на дигитализацијата (Öberg, Graham and Hennelly 2017). Паметниот град го градат шест области (столбови) во кои со примена на технологијата се олеснува и подобрува функционирањето на градот (приказот е даден на слика 1).



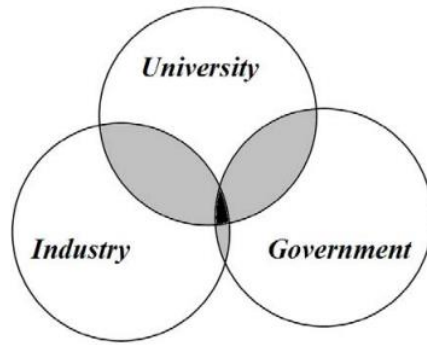
Слика 1. Шест димензии на концептот паметен град (Ruohomaa, Salminen and Kunttu 2019)

Воведување на концептот паметен град има за цел постигнување на ефикасност, технолошки напредок, одржливост и социјална инклузивност (Vanolo 2014). Развојот на паметните градови не значи само фокус на технолошките овозможувачи, туку и нов начин на соработка меѓу градовите и сите чинители во него: бизниси, граѓани и академска заедница каде се активира „иновативноста, учеството, соработката и координацијата“ (Hertschel 2013).

Концептот на „паметност“ на градот (Lom, Pribyl and Svitek 2016) може да се разбере на три концептуални нивоа, и тоа: (1) од корисничка перспектива што подразбира концептуална адаптација кон потребите на крајните корисници и интерфејси прилагодени на потребите на жителите на конкретниот град; (2) од перспектива на урбанистичко планирање што значи дека локалната самоуправа го користи концептот на паметност при креирањето на новите стратегии, развојни програми и политики како упатство за развој на урбаните средини од аспект на економски раст, одржлив развој и подобар квалитет на животот; и (3) во контекст на технолошкиот развој, овозможувачите на концептот паметен град ги користат методите на вештачка интелигенција, интернет на нештата и машинско учење (софистициран начин на собирање и анализа на податоци), за да се применат во правец на креирање на паметни услуги за жителите на паметниот град.

## 2.2. Ко-креација и мулти-креација

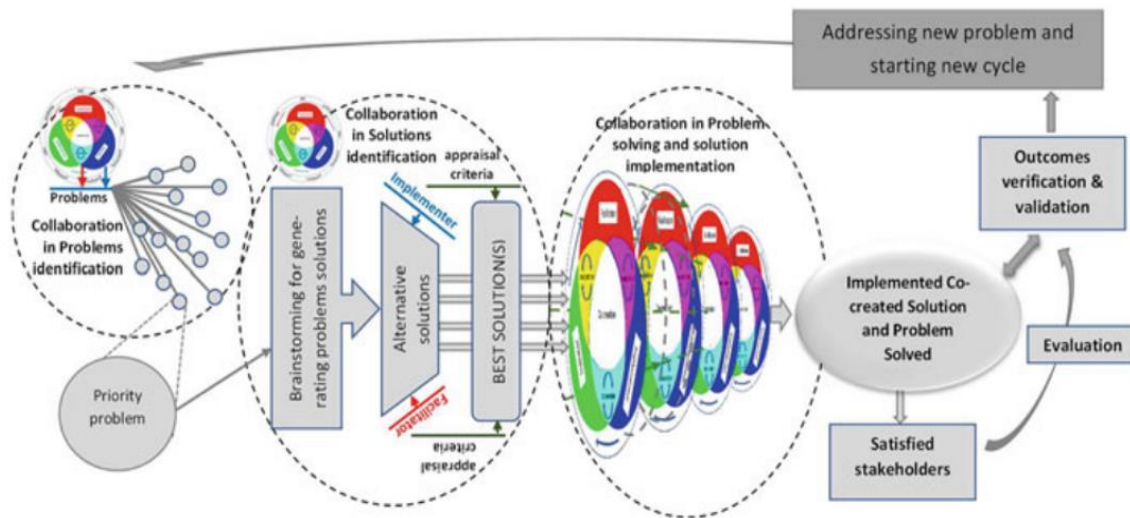
Концептот на ко-креација е нова парадигма во литературата за менаџмент (Ind and Coates 2013) која се појавува кон почетокот на овој век и упатува на „создавање вредност преку интеракција“ (Galvagno and Dalli 2014). Основата на овој концепт е моделот на Triple Helix (Etzkowitz and Leydesdorff 1995) кој се однесува на односите помеѓу универзитетот, индустријата и влада/државата, прикажан на слика 2.



Слика 2. Triple Helix моделот на (Etzkowitz and Leydesdorff 1995)

Овој концепт служи за објаснување на структурните случувања во „економиите засновани на знаење“ во кои трансформацијата се темели на примената на новите ИКТ во правец на добивање „ново производство на знаење“. Ко-креирањето како процес наоѓа голема примена при креирањето на решенија за паметните градови при што како резултат се добива нова вредност. Примената на ко-креирањето како процес подразбира различни улоги на луѓето кои учествуваат во процесот: вработени во локалната самоуправа, во компании, на универзитет,... или граѓани. Независно во која улога се наоѓаат луѓето тие ги комбинираат своите знаења, акции, алатки и дистрибуираат идеи и информации.

Со оглед на комплексноста на процесот на ко-креација при креирањето на решенија за проблемите поврзани со паметните градовите, (Petrevska Nechkoska, Angeloska Dichovska, et al. 2023) го посочуваат моделот на мулти-креација како примарен двигател на процесот за ко-креативност. Според оваа група автори мулти-креативноста е „итеративен процес на соработка меѓу академските кругови, креаторите на политики, бизнис заедницата и непрофитните организации како на главни актери“ во процесот. При овој модел особено значајно е тоа што ваквите засегнати страни често ги менуваат своите улоги во текот на процесот, онолку пати колку што е неопходно за да се постигне најдобрата и взаемно прифатена одлука за сите засегнати страни, при тоа заземајќи една од можните улоги како иницијатор, олеснувач и имплементатор, во кои секој од различните типови ентитети може да биде претставен со неограничен и различен број на актери (прикажано на слика 3).



Слика 3. Модел на мулти-креација (Petrevska Nechkoska, Angeloska Dichovska, et al. 2023)

При процесот на генерирање на мулти-креација како метод авторите спроведоа итерации на концептуализација и учење, со вклучување на универзитетот, институциите на системот, бизнисите, заедницата, граѓанскиот сектор и сите чинители во општественото живеење, коишто се засегнати од проблемите што се адресираа. Ваквите итерации на имплементација и учење се повторуваат, со што методот се зацврстува, проширува и профилира, а неговите ефекти се мултиплицираат, при што универзитетот се позиционира како движечка сила во општеството.

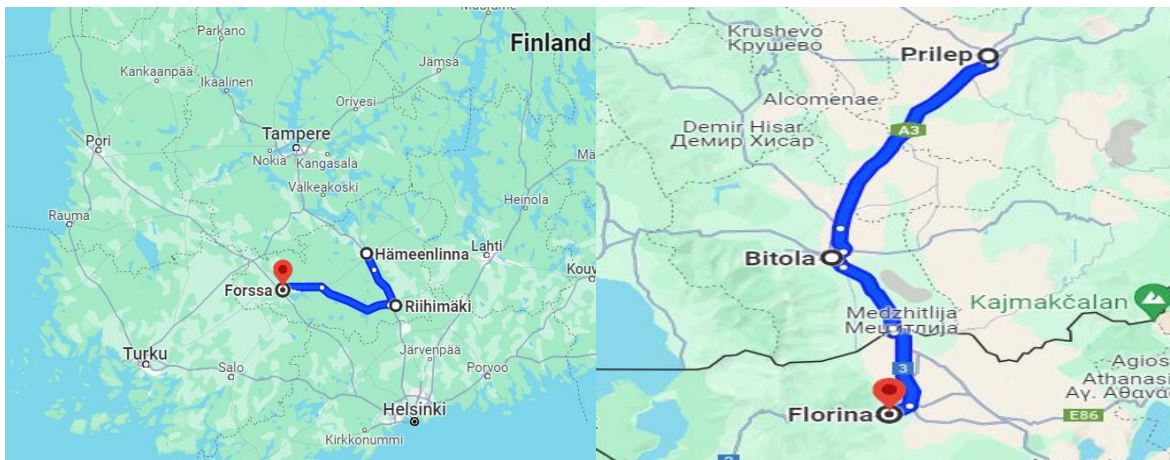
### 3. МЕТОДОЛОГИЈА

Во рамките на истражувањето беа користени повеќе стандардни методи на истражување. Анализа на содржина како метод се користеше при прегледот на постојната литература поврзана со темите „паметни градови“, „ко-креација“ и „мулти-креација“. За пристап до трудовите се користеше пребарувачот Google Scholar, при што се користеше на техниката „снежна топка“ (snow bowling) се лоцираа трудовите. Методот студија на случај (Lesley and Vavrus 2016) беше употребен за приказ и анализа на четири студии на случај од кои три се преземени, додека четвртата студија е изработена-креирана за потребите на овој труд. Во понатамошната работа се примени и методот на компарација, при која се направи споредба на сите четири градови и на крај се пристапи кон средување на добиените резултати. Преку користење на методот на синтеза се пристапи кон креирање на заклучоци. Во основа, овој труд се темели на квалитативна анализа со примена на дескриптивен метод за приказ на наодите и заклучоците.

### 4. СТУДИИ НА СЛУЧАЈ

Во овој дел од трудот ќе бидат прикажани четири студии на случај. Три студии на случај се однесуваат на мали градови во Финска кои се на пат да постанат паметни градови, а четвртата студија на случај е град во Република Северна Македонија кој по карактеристиките е близок на трите претходно споменати градови и би можел да биде

мал паметен град. На Слика 4 дадена е локацијата на овие градови во рамките на земјите каде припаѓаат.



Слика 4. Приказ на локациската припадност на градовите опфатени со истражувањето (Google maps)

Градовите опфатени со истражувањето се: а) во Финска: Hämeenlinna, Riihimäki и Forssa, и б) во Република Северна Македонија: Битола.

#### 4.1. Градот Hämeenlinna во Финска

Градот Hämeenlinna во намерата да постане мал паметен град, започнал со активности за развој на екосистем насочен кон подобрување на конкурентноста на градот во регионот и подобрување на неговата животна средина. Во активностите биле вклучени сите клучни чинители во екосистемот: градските власти, локалните компании, универзитетот и жителите на градот. Целта била дигитализација и развој на паметни градски услуги во градежните работи како клучни цели на овој екосистем. Во тој процес биле иницирани неколку пилот проекти; а оној кој е претставен е пилот-проектот за електронски сервис за велосипеди. Овој вид е-услуги во рамките на паметните градови е често застапен во големите паметни градови (Namiota and Snerps-Snerpe 2019) и многу често е еден од првите проекти со кои еден град ја започнува својата трансформација кон паметност. Како дел од концепт за паметен транспорт - столбовите на паметниот град наречен и како паметната мобилност вклучува воспоставување на оператор и апликација за споделување велосипеди така што жителите на градот имаат можност да користат „градски“ велосипеди како транспортно средство за движење во рамките на градот. Воведувањето на вакво решение е во насока на: заштеда на ресурси, зачувување на животната средина и чист воздух, и намалување на проблемот со недостаток на слободни паркинг места. Јавните велосипеди според сите светски практики се поставени и достапни на избрани локации низ градот каде има најголема фреквенција, а жителите можат да ја проверат достапноста на велосипедите и да изнајмат еден со користење на апликација достапна на паметен телефон.

Освен достапноста на велосипедите и постигнувањето на погоре споменатите придобивки, податоците обезбедени од услугата за споделување велосипеди дополнително биле искористени и за: (1) корисниците - следење на достапноста на

велосипеди во градот, (2) операторите на велосипедите - податоците да ги користат во поглед на информации за одржување на велосипедите (ако некој велосипед не се користи подолго – значи му треба поправка), и (3) градските власти - собраните податоци од користењето на велосипедите ги користат при планирањето на велосипедските рути за изградба на патеки и можни идни услуги за велосипедистите – граѓаните.

#### **4.2. Градот Riihimäki во Финска**

Градот Riihimäki својата стратегија за развој ја засновал на роботиката како област и стратешки фокус за градот врз основа на следењето на Европската рамка за индустрија 4.0. за остварување на целта, градските власти поттикнувале отворена и пријателски настроена атмосфера помеѓу засегнатите страни со можност да учествуваат во развој на роботиката и иновативните активности на секое поле. Градските власти биле свесни дека само вклучување на повеќе засегнати страни може да придонесе за намалување на отпорот кон промени, до зголемување на посветеноста, како и до нови идеи за развој.

Со оглед на тоа што искористувањето на можностите кои ги дава роботиката и дигитализацијата бара нови вештини, и тоа не само технички, туку и мултидисциплинарни, градот ставил фокус на инвестирање во образование за роботика: воведување на предмети и обуки за децата во основните училишта, на факултетите, обуки за доживотно учење за возрасни и отворање на хабови каде иновациите вклучуваат роботиката. На ваков начин градот се потрудил да ги интегрира потребите на различни сектори, вклучувајќи индустрија, здравствена заштита, образование и сообраќај, а на образованието да не се гледа само како начин на градење знаење, туку како на дејност преку која на почетокот ќе се намали отпорот кон промени, а подоцна ќе ја забрза имплементацијата и промовирањето на позитивниот став кон роботиката.

Со оглед на тоа што образованието е фундаментално за иновации кои се одвиваат во средини од „реалниот живот“, во пилот-студии и истражувања, фокусот на градот бил точно преку образованието да се поттикне и поддржи процесот на градење на Riihimäki како паметен град. Така, градот организирал неколку настани поврзани со роботиката, вклучувајќи натпревари и развојни предизвици за учениците. Во целиот процес и во сите активности градот тесно соработувал со локалниот универзитет (Ruohoma, Salminen and Kunttu 2019). Универзитетот за применети науки НАМК Häme (фински: Hämeen ammattikorkeakoulu) како институција за високо образование со седум локации во Финска, нуди услуги за истражување и развој, професионално образование на наставници, како и целоживотно континуирано образование. Овој универзитет покрај другото нуди образование за компјутерски апликации, градежно инженерство, електротехника и автоматика, информатичка и комуникациска технологија, биекономија, паметен и одржлив дизајн, паметно органско земјоделство, бизнис менаџмент, претприемништво и одржливи технологии.

Трите главни области на развој на роботиката во Riihimäki биле: роботика во производството со фокус на индустриска автоматизација и производство, роботика во услугите и роботика во здравствената заштита. Еден од примерите е реализација на

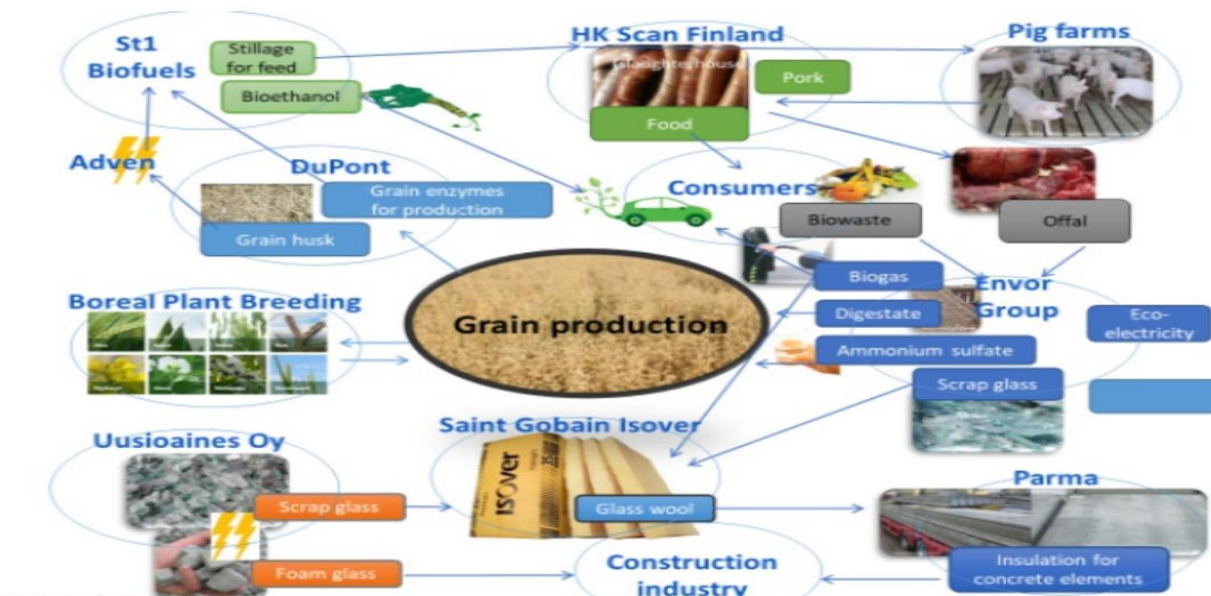


пилот-проектите во делокругот на услужната роботика, а се однесувала на неа и грижата за стари лица.

### 4.3. Градот Forssa во Финска

Градот Forssa е лоциран во средината на земјоделски регион во Финска, помеѓу трите најголеми градови во Финска (Хелсинки, Турку и Темпере) и во него е лоциран најголемиот национален институт за земјоделство и биекономија, како и регионалниот Универзитетот за применети науки. Историјата на бизнис со циркуларна економија во екосистемот на Форса датира од 90-тите години на минатиот век, кога за прв пат била лансирана директивата за третман со отпадот во ЕУ. Поради ова, градот Forssa и околните општини одлучиле да создадат голема депонија во која што ќе може да се лоцираат сите компании кои се занимаваат со третирање на отпад, што привлекло неколку компании кои работат во бизнисот за управување со отпад. Лоцирањето во оваа област им го олеснила процесот на соработка на компаниите и на овој начин се создал екосистем за циркуларна економија кој бил најдобро рангиран на ниво на Финска, со постигнување на индустриска симбиоза.

Така, стратешкиот фокус на Forssa ставен на циркуларната економија подразбирал финансирање на истражувања и развој на циркуларната економија, а локалниот универзитет ги приспособил сите свои програми за профили во кои е вградено образование и насоченост кон циркуларната економија. Локалната самоуправа поддржувала иницијативи и развој на нови стартапи кои се фокусирани на стопански активности поврзани со циркуларната економија. Индустриската симбиоза на екосистемот на циркуларната економија во градот Forssa во Финска е визуелизирана на слика 5.



Слика 5. Визуелизација на циркуларната економија на Форса изработена од ХАМК Универзитето (Ruohoma, Salminen and Kunttu 2019)

Така, градот Forssa и целиот регион се означени како „Паметен Зелен Регион Форса“; градот е домаќин на годишен настан за циркуларна економија за стартапи и други

претпријатија (FRUSH) со цел да ги промовира и да ги направи видливи своите активности кои се реализираат заради понатамошно зголемување на свеста кај граѓаните, да се привлечат инвеститори во постојните или во нови бизниси поврзани со циркуларната економија.

Причината поради која градот Forssa ја избрал циркуларната економијата како стратешки фокус при развојот на паметен град е фактот што иако циркуларната економија и индустриската симбиоза во голема мера биле водени од индустријата уште на самиот почеток, стратешките определби на Европа, вклучувајќи го и концептот на паметен град, довеле до интензивно размислување и поддршка помеѓу граѓаните затоа што тие препознале дека доколку ја поддржат ефикасноста на ресурсите и развојот на циркуларната економија во секојдневните активности, тогаш тоа би имало големо влијание врз повеќе области како што се образованието, животната средина, живеењето, услугите и туризмот. Конкретен пример за ова е објектот кој служи за локалното управување со отпадот, кој континуирано произведува нови корисници и иновации за паметно рециклирање и ефективно искористување на отпадот како ресурс.

#### **4.4. Градот Битола во Македонија**

Градот Битола се наоѓа во југозападниот регион на РСМ. Веќе одамна градот го изгуби приматот на втор град по големина во државата, изгуби добар дел од индустријата, а како резултат на лошата локална самоуправа како администрација, големото загадување, неповолната економска клима и немањето на просперитет, градот се соочува со масовно иселување. Во градот се повеќе доминира старо население кое многу често е само во своите домови, а расположливите капацитети за сместување на стари лица се доста ограничени и скапи. Дополнително, менталитетот на граѓаните не го поддржува сместувањето на старите лица во старски домови.

Во Битола е сместен втор по старост и големина универзитет во државата, кој е лоциран во неколку градови, и во кој се застапени поголем број факултети во техничките и општествените науки. Студиските програми креираат традиционални профили на кадри, кои ретко ги следат светските трендови на интердисциплинарност или трендовите на циркуларна економија, паметност, итн. Градот веќе подолг период се обидува да стане туристичка дестинација, но успехот изостанува иако има добра локација и голем број културни и историски локалитети, специфична и релативно добро сочувана архитектурата и артефактите кои го сочинуваат битолското културно наследство. Екосистемот во градот е релативно некомпактен, расцепкан, со желба, но без успех во функционирањето. Од индустриите кои се застапени во градот се рударско-енергетскиот сектор, млечната индустрија, дел од автомобилската индустрија, трговијата, услужните дејности, како и јавниот сектор. Во последните 15 години поголем раст достигнуваат ИТ компаниите.

Битола се соочува со релативно несреден градски транспорт кој претежно е автомобилски; има големо загадување особено во зимските месеци; мала информираност за постоењето и значењето на паметните решенија и паметните градови; во зародиш е искористувањето на капацитетите на универзитетот од страна на локалната самоуправа во делот на поттик за иновативни решенија во функција на

подобрување на животот на граѓаните – генерално, и со помош на технологијата како овозможувач – конкретно.

#### 4.5. Компаративна анализа

Разгледувањето на четирите градови употребени како студии на случај во рамките на овој труд ја наметнаа потребата од сублимирање на сознанијата во еден табеларен приказ како најпрегледен начин за компаративна анализа, прикажан во Табела 1.

Табела 1. Клучни карактеристики на градовите – студии на случај

	Hämeenlinna	Riihimäki	Forssa	Битола
Број на жители	67.000	28.000	20.000	55.000
Универзитет	Да	да	да	Да
Индустрија	Лесна	лесна	лесна	Лесна
Поврзаност	железница, патишта	железница, патишта	железница, патишта	железница, патишта
Значење на градот	Регионално	Регионално	Регионално	Регионално
Фокус на паметен град	Паметна мобилност – транспорт	Паметно живеење	Паметна средина - циркуларна економија	?
Пилот проекти	Услуги за споделување на градски велосипеди	Роботика во образованието и грижата за стари лица	Рециклирање, менаџмент со отпад	?

Набљудувањето на податоците дадени во табелата упатува на заклучок дека овие четири градови имаат многу заеднички елементи, но, кога се анализираат квалитативните информации во правец на суштината на паметните градови и нејзиниот ефект врз квалитетот на живот на човекот, бизнисите и природата во нив, компарацијата би покажала сосема други аспекти на некомплетност, особено компарацијата меѓу финските градови од една страна и градот Битола, од друга страна.

#### 5. ЗАКЛУЧОК

Целта на овој труд е да прикаже како мали градови станале паметни градови, посочувајќи на трансформација како резултат на промена на начинот на функционирање во екосистемот на градот преку ко-/мулти-креирање, каде технологијата се користи како овозможувач. Како резултат на анализата на три градови во Финска се потенцира соработката на градските власти со локалниот универзитет како носител на знаење и иновативност.

Со оглед на презентираниите искуства во врска со планирањето на малите паметни градови, трудот може да биде корисен од аспект на споделување на информации засновани на „научени лекции“, релевантни за сите актери вклучени и заинтересирани да учествуваат во развојот на паметни градови. Прикажаните студии не беа случајни, а изборот беше направен заради блискоста која постои во карактеристиките на

градовите. Студиите покажаа дека локалните власти имаат фундаментална улога во екосистемите на паметниот град; дека во процесот на ко-креација се менува начинот на кој е организирана локалната самоуправа и дека таа е само дел од екосистемот каде технологијата е овозможувач на процесот; а дека поврзаноста со универзитетот е основа за успешна трансформација до паметен град.

Како препорака за градот Битола, е што поскоро поврзување на локалните власти со универзитетот; градење на стратегии во правец на постанување паметен град; фокус на универзитетот за вградување на елементи на паметност во сите студиски програми; насочување на профилите кон интердисциплинарност; искористување на технологијата како овозможувач кој ќе ги активира и факултетот и локалните компании за развој на центри кои ќе собираат и анализираат податоци во реално време; користење на податоците за реализација на проекти со поширока примена како што е на пример: трасирање на велосипедски патеки на база на податоци добиени од системот за најчесто користени патеки од велосипедите.

### КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- [1] Lom, M., O. Pribyl, and M. Svitek. 2016. "Industry 4.0 as a Part of Smart Cities." *2016 Smart Cities Symposium Prague (SCSP)*. IEEE. doi: 10.1109/SCSP.2016.7501015.
- [2] Ruohomaa, H., V. Salminen, and L. Kunttu. 2019. "Towards a Smart City Concept in Small Cities." *Technology Innovations Management Review, Volume 9, Issue 9*.
- [3] Burdon, S., G. R. Mooney, and H. Al-Kilidar. 2015. "Navigating service sector innovation using cocreation partnerships." *Journal of Service Theory and Practice, 25(3), 285–303* *infrastructure, 2012, 231-267*.
- [4] Etzkowitz, H., and L. Leydesdorff. 1995. "The Triple Helix: university-industry-government relations." *A laboratory for knowledge based economic development', EASST Review. European Society for the Study of Science and Technology, Vol. 14, No. 1, 18-36*.
- [5] Galvagno, M., and D. Dalli. 2014. "Theory of value co-creation: a systematic literature review." *Managing Service Quality, Vol. 24 Iss 6, 643 - 683*, Permanent link to this document: <http://dx.doi.org/10.1108/MSQ-09-2013-0187>.
- [6] Herrschel, T. 2013. "Competitiveness AND Sustainability: Can "Smart City Regionalism" Square the Circle?" *Urban Studies, 50(11) 2332–2348*, doi: 10.1177/0042098013478240.
- [7] Ind, N., and N. Coates. 2013. "The meanings of co-creation." *European Business Review, 25(1), 86–95*.
- [8] Lesley, B., and F. Vavrus. 2016. "Rethinking case study research." *Routledge*.
- [9] Mayangsaria, L., and S. Novania. 2015. "Multi-stakeholder co-creation analysis in smart city management: an experience from Bandung, Indonesia." *Industrial Engineering and Service Science, 2015, IESS 2015, Procedia Manufacturing 4 (2015), 315 – 321*.

- [10] Namiota, D., and M. Sneps-Snepe. 2019. "On Bikes in Smart Cities." *Automatic Control and Computer Sciences*, 2019, Vol. 53, No. 1, 63–71, ISSN 0146-4116.
- [11] Petrevska Nechkoska, R. 2020. "Tactical management in complexity: Managerial and informational aspects." Springer. . <https://doi.org/10.1007/978-3-030-2>.
- [12] Petrevska Nechkoska, R., M. Angeloska Dichovska, M. Angeleski, D. Koltovska Nechoska, and M. Bogdanoska Jovanovska. 2023. "MultiCREATION: Multi-Stakeholder Problem-Driven Approach." *Petrevska Nechkoska, R., Manceski, G., Poels, G. (eds) Facilitation in Complexity. Contributions to Management Science. Springer, Cham.* [https://doi.org/10.1007/978-3-031-11065-8\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-031-11065-8_8).
- [13] Salminen, V., J. Kantola, and H. Ruohomaa. 2016. "Digitalization and Big Data Supporting Responsible Business Co-Evolution." *2nd International Conference on Human Factors, Business Management and Society (inside the AHFE 2016)*. Orlando, USA. 27th–31st July.
- [14] Vanolo, A. 2014. "Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy." *Urban Studies*, 51(5), 883–898, doi: 10.1177/004209801349442.
- [15] van der Graaf, S., L.A. Nguyen Long, and C. Veeckman. 2021. "'Prelims", Co-creation and Smart Cities: Looking Beyond Technology, Emerald Publishing Limited, Bingley." i-xii, <https://doi.org/10.1108/978-1-80043-602-220211009>.
- [16] Öberg, C., G. Graham, and P. Hennelly. 2017. "Smart cities: a literature review and business network approach discussion on the management of organizations." *IMP Journal*, 11(3), 468–484, doi: 10.1108/IMP-06-2015-0024.