



Implemented by:

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



# Прирачник за управување СО ОПШТИНСКИОТ ИМОТ (прирачник за оние кои ги донесуваат одлуките на локално ниво)

ноември 2014 год.

## ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ

Клиент:	Постојана конференција на градовите и општините (SCTM) и Мрежата на националните асоцијации на локалните власти во Југоисточна Европа (NALAS)
Финансирано од:	GIZ / ORF
Меѓународна консултантска компанија:	Институт за хидротехника од Сараево (HEIS)
Проект:	„Изготвување на Извештај за постојните практики во управување со имот кај партнерските држави и меѓународни практики во управување со имот во ЕУ и изготвување на Прирачник за управување со општинскиот имот“
Документ:	Прирачник за управување со општинскиот имот

Прирачникот за управување со општинскиот имот е подготвен во рамките на проектот „Управување со имотот во секторот за води и отпадни води во Југоисточна Европа“. Проектот е финансиран од Германското министерство за економски развој и соработка (BMZ) и Владата на Швајцарија а го спроведува Германското друштво за меѓународна соработка - GIZ (Отворен регионален фонд за модернизација на општинските услуги - ORF MMS) и Мрежата на националните асоцијации на локалните власти во Југоисточна Европа (NALAS).

Мрежа на националните асоцијации на локалните власти во Југоисточна Европа



Во соработка со:



## СОДРЖИНА

<b>1</b>	<b>ВОВЕД</b> .....	<b>6</b>
1.1	ШТО ПРЕТСТАВУВА УПРАВУВАЊЕТО СО ИМОТ? .....	6
1.2	ЦЕЛИ ВО УПРАВУВАЊЕТО СО ИМОТОТ .....	6
1.3	КАКО ФУНКЦИОНИРА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТ? .....	6
1.4	КОЈА Е ЦЕЛТА НА ОВОЈ ПРИРАЧНИК .....	8
1.5	КАКО СЕ КОРИСТИ ОВОЈ ПРИРАЧНИК .....	9
<b>2</b>	<b>КОНЦЕПТУАЛНА РАМКА ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТОТ</b> .....	<b>10</b>
2.1	ПОТРЕБАТА ОД ПОСТОЕЊЕ СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТОТ .....	10
2.2	РЕГУЛАТОРНА РАМКА ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТ .....	11
2.3	ПРИСТАП .....	12
2.4	КАКО ИЗГЛЕДА СТРУКТУРАТА НА ЕДЕН СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТ .....	14
2.5	ЕЛЕМЕНТИ НА ПЛАНИРАЊЕ И ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТ .....	14
2.5.1	Политика за управување со имот .....	14
2.5.2	Стратегија за управување со имот, цели и планови .....	15
2.5.3	Човечкиот фактор во управувањето со имот .....	16
2.5.4	Техники за управување со имот .....	18
2.6	ПРИМЕНА НА ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТОТ .....	33
2.6.1	Пристап .....	33
2.6.2	Барања на планот за управување со имот .....	33
2.6.3	Методологија .....	34
2.6.4	Како изгледаат документите .....	34
2.7	СЛЕДЕЊЕ НА ФУНКЦИОНИРАЊЕТО И УНАПРЕДУВАЊЕ .....	38
2.8	УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТОТ И РОДОВИТЕ ПРАШАЊА .....	38
<b>3</b>	<b>УПРАВУВАЊЕ СО ИНФОРМАЦИИТЕ ЗА ИМОТОТ</b> .....	<b>39</b>
3.1	ВОВЕД .....	39
3.1.1	Информации за имотот .....	40
3.1.2	Стратегија за управување со информациите за имотот .....	40
3.2	БАРАЊА ЗА ИНФОРМАЦИИ И ПОТРЕБИ ОД ИНФОРМАЦИИ .....	42
3.2.1	Корисници на информациите за имотот .....	42
3.2.2	Потреби и барања кај информациите за имотот .....	42
3.2.3	Потребни информации .....	43
3.2.4	Класифицирање на информациите .....	44
3.3	ЦЕЛОСНОСТ И КВАЛИТЕТ НА ИНФОРМАЦИИТЕ ЗА ИМОТОТ .....	44
3.3.1	Целосност и достапност на информациите за имотот .....	45
3.3.2	Квалитет на информациите .....	45

3.4	УПРАВУВАЊЕ СО ИНФОРМАЦИИТЕ ЗА ИМОТОТ .....	46
3.4.1	Информатички системи за управување со имотот .....	46
3.4.2	Примена на информатичките системи .....	47
3.4.3	Софтверски решенија специфично наменети за управување со имот .....	55
<b>4</b>	<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>57</b>
	<b>ПРИЛОГ: ПРАШАЊА НАМЕНЕТИ ЗА НАСОЧУВАЊЕ И САМОПРОЦЕНКА НА ЛИЦАТА КОИ РАБОТАТ НА УПРАВУВАЊЕТО СО ИМОТОТ .....</b>	<b>58</b>

## КРАТЕНКИ

СЕЕ	Југоисточна Европа
ЈКП	Јавно комунално претпријатие
УИ	Управување со имот
ВС	Водоснабдување
ОВ	Отпадни води
ФО	Функционирање и одржување
НУ	Ниво на услуги
'ISO'	Меѓународна организација за стандардизација
'GIS'	Географски информациона систем
'SCADA'	Систем за супервизорска контрола и обезбедување податоци
'CAD'	Компјутерско помогнато проектирање
'RDBMS'	Систем за управување со поврзаните бази на податоци
'ERP'	Планирање на ресурсите на претпријатието
'CIS'	Информациона систем за клиентите
'CMMS'	Систем за управување со компјутеризираното одржување
'CRM'	Управување со односите со клиентите
'EMS'	Системи за инженерско управување
'CPMS'	Софтвер за управување со капитални програми

# 1 ВОВЕД

## 1.1 ШТО ПРЕТСТАВУВА УПРАВУВАЊЕТО СО ИМОТ?

Управувањето со имот претставува постоење на интегриран пристап во следењето, работењето, одржувањето, надградувањето и продавање/ расходување на имотот на економичен начин, истовремено одржувајќи го неопходното ниво на услуги. Ова може да се однесува на материјални средства и ресурси (како што се објекти и опрема) и на оние од нематеријална природа (како што е интелектуалната сопственост). Управувањето со имот се однесува на сите видови дејности: од превоз, енергетика и производство до компании кои нудат јавни услуги и многу други.

Управувањето со имот подразбира постоење на практики наменети за оние кои донесуваат одлуки и за операторите, да го подобрат процесот на донесување одлуки и со тоа да го унапредат севкупното деловно работење.

Суштина на управувањето со имот се процеси или активности кои се однесуваат на проактивно управување со инфраструктурни средства, наместо реактивно управување, и тоа на следниов начин:

- Водење систематска евиденција за секое поединечно средство (инвентар) во однос на трошоците за купување на тоа средство, првично предвидениот и преостанатиот животен век, каква е неговата физичка состојба и историјат на трошоците за поправки и одржување;
- Постоење на утврдена програма за одржување на одредено ниво на средства преку планско одржување, поправки и/ или замена;
- Примена и управување со информатички системи како поддршка на сите овие елементи.

Сите овие процедури се во меѓусебна поврзаност а во некои случаи се и меѓузависни. На Слика 1 е прикажан влезно/излезен модел на еден систем за управување со имот на кој можеме да ги забележиме општите односи помеѓу сите тие елементи.

## 1.2 ЦЕЛИ ВО УПРАВУВАЊЕТО СО ИМОТОТ

Главната цел на управувањето со имотот е поддршка на организациите во исполнувањето на посакуваното ниво на услуги, и тоа на најекономичен начин, обезбедувајќи притоа долгорочна одржливост на организацијата или компанијата, вклучувајќи ги тука и јавните претпријатија.

## 1.3 КАКО ФУНКЦИОНИРА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТ?

Овој прирачник конкретно се однесува на управување со инфраструктурен и друг имот и средства кај јавните комунални претпријатија и за таа цел ја користиме формулацијата „управување со инфраструктурните средства“.

Основната цел на управувањето со инфраструктурните средства е интервенирање во стратешки точки кои се составен дел од вообичаениот животен век на средството, со цел продолжување на тој животен век и, со тоа, одржување на неговата функционалност. Во најголем дел од својот животен век вообичаено е средството да функционира на одредено стабилно ниво но по одреден број години релативно стабилниот период е заменет со период на деградација на состојбата на средството и сè почеста појава на абење и поправка на неговите делови. Ова доведува до влошување на функционирањето на средството и значително ги зголемува оперативните трошоци. За да не дојде до вакво нешто, средството со долг животен век бара повеќекратни интервентни точки т.е. комбинација од поправки и превентивни и/или предвидливи активности на одржување, па дури и ремонт по потреба. Ова значи трошење пари со цел унапредување на физичката состојба и на функционирањето а во насока на продолжување на животниот век. Колку повеќе успеваме да го продолжиме работниот век на средството пред да мора целосно да го замениме, толку поекономично е целокупно негово функционирање. Трошоците се намалуваат преку планско одржување наместо непланско одржување. Меѓутоа, зголемениот број на планирани поправки ги зголемува трошоците па поради тоа неопходно е да направиме рамнотежа помеѓу двете.



Слика 1: Модел за управување со имотот

Средството или систем кој се состои од повеќе средства кои имаат многу долг животен век можеби ќе имаат потреба од комбинација од поправки и одржување, по што би следел и евентуален ремонт. Ваквиот циклус би можел да се повторува повеќе пати за

време на животниот век на средството пред истото да треба во целост да се замени. Секое унапредување на состојбата на средството го подигнува средството на повисоко ниво на кривата на неговата состојба. Секоја рехабилитација (ремонт) ја ресетира (ја враќа на почетна точка) кривата на состојбата на средството иако можеби не на истото високо ниво како што било на самиот почеток од работниот век или како што тоа би бил случај со негова целосна замена или купување ново средство. Преку стратешки планирани инвестиции, нето ефектот од овие активности е постојано да се подигнува нагоре кривата на состојбата на средството и со тоа да се продолжи неговиот животен т.е. работен век.

Стратешките точки за интервенирање во состојбата на средствата се, пред тоа да биде деградирано, до точка во која е многу поекономично средството да се замени отколку да се рехабилитира. Токму идентификувањето на овие стратешки точки бара искуство и стручно расудување. Подеднакво важна е и достапноста на сигурни податоци за тоа каква е состојбата со средството, претходните трошоци на поправки и одржување и проценетите трошоци за негова рехабилитација.

#### 1.4 КОЈА Е ЦЕЛТА НА ОВОЈ ПРИРАЧНИК

Овој прирачник е наменет за оние кои ги донесуваат одлуките на локално ниво (во општините и во јавните претпријатија) а кои треба да работат заедно во користењето на овој прирачник, да ги помируваат своите разлики и интереси и да се фокусираат на она што е најдобро за заедницата во целост, кога зборуваме за давањето на јавни комунални услуги.

Целта на овој прирачник е да ги воведат оние кои ги донесуваат одлуките во систематскиот пристап на управување со имотот и средствата на јавните претпријатија (во однос на водоснабдувањето и отпадните води) како и да даде насоки за примена на соодветни практики во управувањето со имотот.

Овој прирачник треба да им помогне на оние кои донесуваат одлуките во однос на следново:

- Признавање на предностите од постоење на интегриран системски пристап во управувањето со имотот на јавните претпријатија,
- Воспоставување на подобра организациска структура и назначување на обврските во управувањето со имотот на јавните претпријатија,
- Постепено воведување на практиките за управување со имот во секојдневното работење.

Всушност, целта на овој прирачник е да им овозможи основни информации и знаење на оние кои управуваат со имотот во јавните претпријатија, практичарите, креаторите на политики и на оние кои донесуваат одлуки, со цел да им помогне во имплементацијата на најосновните аспекти на управувањето со имотот. Прирачникот треба да им помогне на читателите во утврдувањето на недостатоците или предизвиците, и во тоа да изготват стратегија за нивно решавање со користење на информациите и на другите ресурси собрани за таа цел и намена.



## 1.5 КАКО СЕ КОРИСТИ ОВОЈ ПРИРАЧНИК

Овој прирачник во својата суштина е практичен водич во кој се содржани корисни пристапи во ефективното управување со имотот кај јавните претпријатија во општините. Тој треба да се имплементира чекор по чекор и со користење на пристапот од врвот надолу.

Почетната точка треба да биде јасно утврдување на улогите и обврските помеѓу локалните власти т.е. општините, од една страна, и јавните претпријатија од друга страна, како и доделување задачи на вработените кои работат во овие два ентитети.

Следен чекор треба да биде изјавата за политика за управување со имотот и развивање Стратегија за управување со имот – кое треба да го преземат повисоките раководни структури. Предусловите за развивање на план за управување со имот е прибирањето податоци и информации за имотот како и примена на други техники за управување со имотот, онолку колку што тоа е можно во моментот. Овој чекор најмногу се спроведува на ниво на јавните претпријатија но истиот е предмет на следење од страна на општината. Важна улога на општината во оваа фаза би била проценка на расположливите финансиски средства за имплементација на активностите предложени со планот за управување со имот.

## 2 КОНЦЕПТУАЛНА РАМКА ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТОТ

### 2.1 ПОТРЕБАТА ОД ПОСТОЕЊЕ СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТОТ

Во земјите од југоисточна Европа, јавните претпријатија се најчесто тие кои управуваат (и понекогаш ги поседуваат) со ресурсите за комунални услуги додека, пак, јавните претпријатија се сопственост на локалната власт (општините). Управувањето со сите аспекти поврзани со водоводот и канализацијата во голема мера е под влијание на општинските власти кои се задолжени за следење на работењето на јавните претпријатија, за одобрување на нивните бизнис планови и извештаи, тарифите, итн. Локалните власти понекогаш даваат и грантови за капитални инвестиции во инфраструктурата за комунални услуги но најчесто капиталните инвестиции се задача на јавните претпријатија, како што е јасно предвидено во повеќето одлуки/ уредби на локално ниво. Сепак, јавните претпријатија најчесто немаат доволно финансиски средства дури и за редовно одржување, а да не зборуваме за инвестиции од поголем обем. Сегашната пракса во управувањето со јавната комунална инфраструктура досега не беше задоволителна бидејќи предизвика многу проблеми со кои сè уште се соочуваат општините и јавните претпријатија, како што се: (1) застарена инфраструктура која не била навреме обновувана и е значително амортизирана; (2) чести дефекти поради слабо одржување; (3) големи загуби на вода и (4) систем кој е неефикасен од технички, финансиски и организациски аспект.

Локалните донесувачи на одлуки (општината и јавните претпријатија) треба да се грижат за управување со имотот на комуналните/ јавните претпријатија на економичен начин и тоа од неколку причини: 1) овој имот претставува голема јавна инвестиција; 2) домаќинското работење со инфраструктурата е важно за економскиот развој; 3) соодветното функционирање и одржување на јавното претпријатие е од суштинска важност за јавното здравје и безбедност; 4) имотот на јавните претпријатија е важен дел од основните услуги за граѓаните и 5) управувањето со имотот промовира ефикасност и иновативност во функционирањето на системот.

Најважниот двигател за примена на праксите за управување со имотот во јавните претпријатија е да се овозможи грижа за материјалните/ физички ресурси кои стареат. Ако неопходното годишно одржување не се врши до степенот кој е неопходен (обично тоа значи 2% од вкупната инвестиција за тоа средство на годишно ниво) и ако периодичното надградување на средствата (капиталните инвестиции) не се вршат на стратешките точки, состојбата на средствата значително ќе се влоши. Како што средството ќе старее така ќе се зголемуваат трошоците за негово функционирање и одржување, што ќе значи дополнително оптоварување на јавните комунални претпријатија во смисол на трошоци кои тоа не може да си ги дозволи. Вообичаено е јавните комунални претпријатија да немаат доволно финансиски средства за рехабилитација или замена на сите застарени средства одеднаш па затоа имаат потреба од стратешки и интегриран пристап кој дава одговор на тоа како да се утврдат приоритетите за инвестициите т.е. интервенциите и како да се носат подобри одлуки.

Специфична ситуација кај јавните претпријатија е немањето на основни податоци за карактеристиките и за локацијата на имотот (подземна инфраструктура) затоа што

овие податоци најчесто ги знаат само вработените кои се во поодминати години или кои се пензионирале. Поради тоа неопходно е ова нивно знаење да се пренесе во соодветна евиденција/ попис на средствата во рамките на претпријатието.

Уште еден двигател е несигурниот систем/ мрежа кој постојано има испади и дефекти, со што е тешко да се дадат услугите кои граѓаните ги очекуваат и ги бараат. Последиците од дефекти кај имотот може да бидат многу пошироки отколку прекилот во давањето услуги. Тука се мисли на еколошки, економски и здравствени последици.

На крајот, вообичаено е да не постои долгорочно планирање на капиталните инвестиции кое би се засновало на правењето баланс помеѓу ризиците и последиците од дефект на средството, и трошоците за инвестиции. Како резултат на ова, скромните финансиските средства (на општинско и на ниво на јавни претпријатија) се трошат на неприоритетни инвестиции наместо на инвестиции кои би придонеле кон унапредена ефикасност на системот и задоволување на неопходното ниво на услуги, како и подобрување на ефикасноста во работењето на јавните комунални претпријатија. Планираното одржување и навремената надградба на системот овозможува вниманието да се сосредоточи на оние интервенции т.е. инвестиции кои значат подобрена услуга по разумна цена.

Сите овие суштински прашања се опфатени од различните елементи на системот за управување со имотот.

## 2.2 РЕГУЛАТОРНА РАМКА ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТ

Секторот за водовод и канализација во земјите од југоисточна Европа најчесто е регулиран со соодветни одлуки/ уредби кои ги утврдуваат основните елементи на овие услуги како и обврските на оние кои ги даваат овие услуги – тоа се јавните претпријатија. Овие одлуки ги регулираат видот на комуналната услуга која се дава, снабдувањето со вода за пиење, испуштањето на отпадните води од урбаните подрачја во реципиентот преку канализациониот систем, приклучувањето на системот за водовод и канализација, односите помеѓу давателот на услугата и корисникот на таа услуга, итн. Овој аспект во повеќето земји е регулиран со одлуки и правила кои го донесуваат и утврдуваат општините но во некои земји државата е таа која е главен регулатор. Овие регулативи обично содржат одредби според кои јавните претпријатија имаат обврска да овозможат континуирани и непречени комунални услуги за сите корисници, да ја одржуваат добрата состојба и функционалноста на средствата за тие услуги, да ги запазуваат здравствените и хигиенски стандарди, итн. Сепак, она што не е доволно добро регулирано е методологијата или системот за реализирање на горенаведените барања.

Владите во некои држави кај кои постои високо ниво на имплементација на она што се нарекува управување со имот во комуналните претпријатија во секторот за водовод и канализација (како што се Австралија и Нов Зеланд), во значителен степен го имаат прифатено концептот на управување со имотот. Законската рамка во овие држави бара од комуналните претпријатија во секторот за водовод и канализација да го унапредат своето финансиско работење и да го наплаќаат целосниот износ за дадената услуга. Во Велика Британија, пак, комуналните претпријатија мора да имаат план за управување

со имотот со кој се утврдуваат инвестициите неопходни за одржување и подобрување на капиталните средства на секои пет години. Законската рамка во Португалија исто така им налага обврска на комуналните претпријатија во секторот за водовод и канализација да имаат воспоставено управување со имотот.

Владите и општините во државите од југоисточна Европа треба исто така да размислат за воведување на обврската за управување со имотот во соодветните регулаторни акти или закони

### 2.3 ПРИСТАП

Управувањето со имот е релативно нов пристап кој во светски рамки се развива во последните десетина години. Водечки држави кои го применуваат управувањето со ресурсите се Нов Зеланд, Австралија и Канада, додека во Европа тоа се Велика Британија и Португалија.

Литературата за управување со имот содржи различни пристапи на оваа тема.

Во 2008 година Институт за управување со имот (Institute of Asset Management) од Велика Британија изготви упатства за управување со имот наречени „PAS 55<sup>1</sup>“. Тие содржат вкупно 28 аспекти на добрите практики во управувањето со имот - од стратегија за време на целиот животен циклус на средството па сè до секојдневното одржување (трошок/ ризик/ работен учинок). „PAS 55“ упатствата беа основа за изготвување на стандардот ISO 55000 кој беше објавен во месец јануари 2014 година. Според нив, сите аспекти на управување со средствата се обединети во еден сеопфатен тнр. систем за управување со средствата. Овој пристап е применлив во сите дејности кои своето деловно работење го засноваат на основните средства, а не само на јавните комунални претпријатија.

„AWARE-P“ методологијата<sup>2</sup> е иновативна методологија со која се планира управувањето со инфраструктурните средства и која е конкретно наменета за водоводните претпријатија. Развиена е од португалски експерти во рамките на „AWARE-P“ проектот. Овој пристап подразбира три нивоа на планирање на одлуките: стратешко ниво кое е придвижувано од долгорочното гледање на работите и ставовите на корпорациите и има цел да воспостави и да комуницира стратешки приоритети кон вработените и граѓаните: тактичко ниво во кое раководителите од средното ниво задолжени за инфраструктурата треба да ги изберат најдобрите среднорочни интервенциски решенија; и оперативно ниво во кое се планираат и имплементираат краткорочните активности. Ваквиот пристап имплицира дека планирањето на идните интервенции ги зема предвид проценките и споредбите на интервенциските алтернативи врз основа на учинокот, трошоците и ризиците во рамките на периодот на анализа. Знаењето кое е неопходно како компетенција за

<sup>1</sup> The Institute of Asset Management, PAS 55-1:2008, Part 1: Specification for the optimized management of physical assets, 2008

<sup>2</sup> Helena Alegre and Sérgio T. Coelho, Infrastructure Asset Management of Urban Water Systems, IWA Publishing, 2013

донесување на вакви одлуки се состои од три компоненти: бизнис менаџмент, инженеринг и информации.

Пристапот кој се користи во овој прирачник ќе биде комбинација од пристапите кои се на располагање, преку поедноставување на барањата и на нивото на детали на системот за управување со имот.

## 2.4 КАКО ИЗГЛЕДА СТРУКТУРАТА НА ЕДЕН СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТ

Системот за управување со имот е збир од елементи/ практики кои ги користат оние кои ги донесуваат одлуките (тоа се општината или јавното комунално претпријатија) кои сакаат да го применат управувањето со имот. Првиот чекор во управувањето со имот е да се утврди опфатот на овој систем.

Овој прирачник препорачува систем за управување со имот кој би требало да се состои од следниве елемент:

- Политика за управување со имот,
- Стратегија и цели за управување со имот,
- План за управување со имот,
- Човечкиот фактор во управувањето со имот,
- Техники за управување со имот,
- Следење и унапредување на управувањето со имот,
- Управување со информациите за имот.

## 2.5 ЕЛЕМЕНТИ НА ПЛАНИРАЊЕ И ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТ

### 2.5.1 Политика за управување со имот

Како почетна точка во управувањето со имот, оние кои ги донесуваат одлуките треба јасно да си постават цел која подразбира менување на постојната рутина во работењето и замена на реактивната култура во справувањето со проблемите на јавните претпријатија со проактивна култура која ги предвидува настаните и ги планира активностите.

Оваа политика подразбира воведување на неколку заложби кај двата ентитети (општината и јавното претпријатија) кои се најрелевантни за давањето на комуналните услуги. Изјавите за политики би можеле да бидат: i) ставање акцент на клиентите, сегашни и идни; ii) гледање кон иднината а во врска со предизвиците во иднина; iii) ставање акцент на услугите; iv) засновани на ризик, v) засновани на вредности, vi) сеопфатни, vii) систематски и viii) иновативни. Политиката исто така треба да содржи краток опис на инструментите и методите за постигнување на зацртаните заложби/ резултати.

Политиката за управување со имот треба да биде:

- во согласност со законските барања за вршење на јавни комунални услуги,
- во согласност со постојните и очекуваните барања на граѓаните,
- заеднички прифатена помеѓу претставниците на општината и на јавното комунално претпријатие,
- да биде прифатена од соодветните тела на општината и на јавното комунално претпријатие и да за конкретен долгорочен период,
- предмет на периодична проценка која би ја вршеле лица делегирани од општината и од комуналното претпријатие.

Целта на оваа политика е да утврди јасни насоки за оние кои ги донесуваат одлуките при планирањето на своите идни активности во овозможувањето на комуналните услуги.

## 2.5.2 Стратегија за управување со имот, цели и планови

### 2.5.2.1 Стратегија и цели во управувањето со имот

Стратегијата за управување со имот е многу важен документ, на високо ниво, кој ги раководи севкупните активности за управување со имотот во рамките на организациите (општината и јавното комунално претпријатие). Нејзина цел како стратегија е да ги истражи долгорочните стратешки прашања и таа треба да гледа барем 20 години напред.

Овој документ треба да образложи како во рамките на оперативното работење ќе биде реализирана политиката за управување со имот. Стратегијата треба да биде усогласена со стратешките развојни цели на општината, поточно со оние кои се однесуваат на секторот води и отпадни води.

Стратегијата започнува со 'визија, општи и конкретни цели' и практично објаснува на кој начин можат да се остварат овие стратешки цели (генерално на долг рок). Таа ги опфаќа макро активностите а подеталните (микро) активности им ги препушта на поконкретните планови.

Оваа стратегија треба да ги содржи барем следниве елементи:

- документирање на тоа каква е актуелната состојба во врска со податоци за имотот и да ги дефинира идните барања за такви податоци;
- дефинирање на бараното ниво на услуги кои треба да им бидат овозможувани на граѓаните, со оглед на тоа што сите други работни активности имаат за цел да биде постигнато ова ниво на услуги. Бараното ниво на услуги треба да воспостави рамнотежа помеѓу законските обврски и очекувањата на граѓаните од една страна, и ризикот поврзан со средството, можноста тоа да се набави и временските ограничувања од друга страна;
- осврт на главните проблеми во давањето на бараното ниво на услуги;
- утврдување на стратешките цели за управување со имот;
- утврдување на неопходните протоколи за управување со имот кои ќе им даваат насоки на сите засегнати страни во примена на конкретните практики во рамките на системот за управување со имот, како што се:
  - прибирање податоци за имотот и хиерархиски протокол,
  - протокол за состојба со имотот и проценка на нивниот учинок,
  - протокол за проценка на ризикот/ критичност,
  - протокол за реагирање во случај на прекин на услугите
  - протокол за реагирање на жалбите од граѓаните,
  - и така натаму
- изготвување барања за човечки ресурси, знаење за управување со имотот и компетенции на вработените;
- утврдување на улогите и задачите кај двата ентитети (општината и јавното комунално претпријатие) во рамките на системот за управување со имот;
- усвојување проценка на состојбата и на перформансот на средствата, како предуслов за донесување на сите одлуки поврзани со нивното управување;

- воведување на процес на донесување одлуки базирани на ризик, преку кој ќе се утврдуваат приоритети за одржување и за капитални инвестиции/интервенции;
- правење листа на трошоци за животниот век на средството кога ќе се прави проценка на потребите од инвестирање во основни средства;
- следење на ефикасноста во управувањето со имотот со цел постојано унапредување.

Стратегијата за управување со имот треба заеднички да ја изготват општината и јавното претпријатие (оние кои ги донесуваат одлуките). При утврдувањето на визијата и на стратешките и конкретни цели овие два ентитети можат да размислат за користење на пристапот на партиципативно планирање преку земање предвид на мислењата на граѓаните и на очекуваното ниво на услуги. Откако ќе знаат кои се очекувањата на граѓаните, ќе можат да планираат како да управуваат со комуналната инфраструктурата за да ги задоволат барањата за очекувани услуги. Врз основа на барањата на граѓаните, во Стратегијата за управување со имотот треба да се формулираат соодветните цели во врска со комуналната инфраструктура и цели кои не се директно поврзани со инфраструктура.

Целите за управување со имот треба да бидат што е можно повеќе „SMART“: конкретни (Specific), мерливи (Measurable), остварливи (Achievable), реални (Realistic) и со временска рамка (Time-based). Овие цели може да бидат во вид на конкретно очекување за работен учинок на одредено средство или некои други, како што се, на пример:

- законските и регулаторните барања;
- стандарди за услуги, нивото на услугите, квантитет и квалитет на дадените услуги;
- сигурност и функционалност на системите за водоснабдување и отпадни води;
- задоволство кај граѓаните од услугите;
- влијанието врз животната средина и безбедноста;
- и така натаму.

Целите за управување со имотот треба да покажат посветеност од страна на ентитетите (општината и јавното претпријатие) за континуирано унапредување на нивото на комунални услуги.

#### 2.5.2.2 План за управување со имотот

Деталниот план за управување со имотот треба да ги содржи резултатите (и временската рамка) кои произлегуваат од исполнувањето на клучните стратешки цели. Планот исто така содржи оперативни планови со среднорочна временска рамка (на пример, пет години). Овој план е подетално опишан во Поглавјето 2.5.

#### 2.5.3 Човечкиот фактор во управувањето со имот

Човечкиот фактор е дел од системот за управување со имот кој овозможува примена на сите други практики во управувањето со имотот. Овие човечки фактори се: јасно дефинирање на улогите и задачите за имплементација на конкретните задачи; дефинирање на неопходното знаење и надлежности на вработените и разбирање на потребата од обука.



Премисата на успешно управување со имот е дека сите страни вклучени во процесот имаат доволно информации и знаење за управувањето со имот и за нивните потреби.

### 2.5.3.1 Улоги и задачи

Двата ентитети кои ги донесуваат одлуките (општината и јавното комунално претпријатие) задолжени за давање јавни комунални услуги треба да бидат посветени на развојот и примената на системот за управување со имотот. Секој од нив треба јасно да ги разбира задачите на кои е посветен во управувањето со имотот. Неопходно е општината и јавното комунално претпријатие да имаат меѓусебен писмен договор во кој се наведени нивните улоги и задачи.

Општината обично треба да учествува како регулатор, контролор и, до одреден степен, имплементатор на управувањето со имотот. Нејзината улога е особено важна во развивањето на политика и на стратегија за управување со имот во кои таа ги утврдува основните барања за пракси во управувањето со имот кои ќе бидат спроведени од јавното комунално претпријатие.

Главната улога на јавното комунално претпријатие е примена на техниките за управување со комуналниот имот и изготвување план за управување со имотот.

Кога се започнува со управувањето на имотот неопходно е да се утврди јасна отчетност за таквото управување на највисоко ниво. Двата ентитети, секоја во својата организација, треба да назначат лице/ лица кои ќе бидат раководители со имотот и ќе бидат задолжени за сите аспекти од имплементацијата на системот за управување со имотот. Овие раководители треба да обезбедат дека во општината и во јавното комунално претпријатие на располагање се сите неопходни ресурси (човечки, технички и финансиски) неопходни за воспоставување и одржување на систем за управување со имотот.

Ова се некои од задачите кои би требало да ги имаат раководителите кои се одговорни за управување со имотот (списокот не е конечен):

- целокупно развивање, документирање, проценка и унапредување на системот за управување со имот;
- водење сметка дека сите релевантни вработени лица се јасно информирани за документацијата/ протоколите/ постапките кои се однесуваат на управувањето со имот;
- водење сметка дека сите релевантни вработени лица во целост ги разбираат нивните поединечни улоги и дека се отчетни во рамките на системот за управување со имот;
- водење сметка дека вработените ја добиваат обуката неопходна за имплементација на системот за управување со имот;
- следење на имплементацијата на техниките за управување со имотот од страна на релевантните вработени лица;
- управување и следење на учинокот на вработените;
- следење и известување за промените на состојбата, функционалноста и профилот на ризик на поединечните основни средства;
- Изготвување извештаи од управувањето со имотот и нивно навремено разгледување.

Задачата за активностите на управување со имот треба да бидат придвижувани од горе надолу, и тоа е причината зошто е неопходно прво да имаме одговорност на повисоко

ниво (раководители за управување со имот). Второ, сите други улоги кои се важни за примена на системот за управување со имотот мора да бидат дефинирани и документирани, и тоа: инженери, проектанти, технички специјалисти, оператори на процеси, персонал за одржување, економисти, правници, итн. Неопходно е изготвување и на конкретен опис на работните места, задачи и улоги при што за секое работно место мора јасно да се наведат мерливи очекувања.

Неопходно е да имаме предвид дека оние кои донесуваат одлуките не мора да формираат посебни организациони единици за потребите на управување со имотот, туку ваквото управување треба да биде вградено во рамките на постојната организациона структура и постојните вработени. Повисоките раководни структури треба да ја олеснуваат промената која ќе треба да се случи во рамките на секојдневното работење на организацијата и на вработените. Управувањето со имотот не треба да се гледа како проект туку треба да се усвои како подобрен начин на работење.

### 2.5.3.2 Комуникација, знаење и обука

Посветеноста за примена на системот за управување со имот мора да биде искомунуцирана до сите релевантни вработени лица. За да можат да ја исполнат својата улога во рамките на системот за управување со имот, вработените треба да имаат јасни индивидуални задачи, да знаат што се очекува од нив и кои знаења и компетенции треба да ги имаат.

Сите релевантни вработени лица треба да бидат информира за организациската структура, протоколите и процедури за работа и за важноста од исполнување на барањата во управувањето со имот.

Анализа на недостатоците (јазот) помеѓу вештините и компетенциите на вработените за да можат да бидат вклучени во системот за управување со имот, и актуелните вештини и компетенции (кај општината и кај јавното комунално претпријатие) ќе покаже кои се потребите од градење на капацитети и обуки на вработените за да се задоволат идните барања на управување со имот. Обуки обично ги вршат надворешни соработници, со посебен договор.

## 2.5.4 Техники за управување со имот

### 2.5.4.1 Прибирање податоци за имотот

За да се започне со планирање на идните активности, неопходно е да имаме одредено ниво на информации за имотот и средствата кои ги поседуваме и каде се наоѓаат тие.

Податоците за имотот можат да се прибираат на еден од следниве начини:

- анкети на лице место, посети на терен,
- фотографии и видео записи,
- податоци од проекти и студии (изведбени проекти, проектни цртежи),
- податоци од упатствата за користење на добавувачот/ производителот,
- податоци обезбедени во рамките на редовното одржување,
- податоци обезбедени од вработените.

Со оглед на тоа што имотот кој го сочинува системот на водоснабдување и отпадни води е многуброен, неопходно е истиот да го поделиме во групи/ категории на

средства според видот и карактеристиките на имотот, со користење на хиерархиски пристап (тнр. „родител-дете“ пристап - Слика 2). Длабочината на хиерархијата на имотот можат да ја одберат носителите на одлуки врз основа на средствата кои се на располагање за прибирање на податоци.



Слика 2: Пример за хиерархија на имотот

Прибирањето на податоци за имотот може да го поделиме во чекори т.е. нивоа карактеристични за структура на дрво, која започнува од најгорниот дел на дрвото и постепено ги пополнува нивоата подолу. Важно е да се спомне дека непостоењето на детален инвентар/ попис не е пречка за развивање на почетен систем за управување со имот. Иако во некој момент ќе биде потребно да имаме ваков инвентар/ попис, сосема е во ред почетниот систем да го изградиме со ограничени податоци.

Секое конкретно средство може да има повеќе податоци/ атрибути кои му се припишани. Се препорачува да се прибираат следниве податоци за имотот т.е. за средството:

- старост, состојба, локација;
- големина и капацитет;
- производител и материјали од кои е направен;
- податоци за инсталацијата и очекуван работен век;
- историјат на одржување и работен учинок;
- историјат на дефекти/ нефункционирање;
- состојба, која се утврдува од рамката за управување со ризикот на јавното претпријатие.

Со оглед на тоа што некои методи за прибирање на податоци се посигурни од други, можеме да ја оцениме и сигурноста на обезбедените податоци и тоа како голема, средна и ниска.

Потребно е исто така да се развие и пишан протокол за прибирање на податоци за имотот и негова хиерархија. Исто така е неопходно изготвување и формулари за прибирање на податоците за имотот. За разни категории имот или средства можат да се изготват различни формулари затоа што секоја категорија на средство си има свои карактеристики кои треба да се опишат. Табела 1 дава пример за тоа како би изгледал формуларот за прибирање на информации за средството.

Формулар за прибирање податоци за средството			
Средство кое припаѓа на градежна структура – резервоари			
Локација и адреса:			
Големина/ капацитет:			
Оценка на состојбата (1-5):			
Градежни материјали:		Датум на инсталирање:	
Забелешки (каква е сегашната состојба и неопходност од одржување и поправки):			
Сигурност на податоците:			
Поврзана опрема:			
Мерачи на протокот	Мерач на протокот (1)	Мерач на протокот (1)	Мерач на протокот (1)
Производител			
Големина			
Сериски број			
Состојба			
Забелешки:			
Други забелешки:			

Табела 1: Пример формулар за прибирање податоци за средствата

#### 2.5.4.2 Проценка на состојбата и функционалноста

Од суштинска важност е оние кои донесуваат одлуките јасно да знаат каква е состојбата со нивните средства и каква е нивната функционалност. Целта на овие две работи е да се овозможи проценка на идните потреби од ситни и големи поправки, рехабилитација и замена.

Има многу начини како да се оцени состојбата на средствата. Кај некои тоа може да се направи со визуелен преглед но кај други можеби е неопходно аналогно или дигитално тестирање. На пример, цевководите можат да се проверуваат со притисок или да се види дали протекуваат, пумпите можат да се следат колку се енергетски ефикасни и сл. Состојбата на некои средства може да се оцени со користење на знаењето и искуството на вработените.

Состојбата на одредено средство ни ја посочува не само неговата старост туку и неговиот капацитет да го даде бараното ниво на услуги а со разумно ниво на одржување. Во тој смисол, кога ја оценуваме состојбата на одредено средство неопходно е да го утврдиме и неопходното ниво на одржување/ инвестирање.

Табелата 2 дава основен пристап за бодување на средствата но може да се изготви и многу подетално оценување на средствата, особено на главните средства како што се објекти, резервоари, цевки, електрична и механичка опрема, итн.

Едноставен систем на бодување може да се примени кај компании кои тукушто започнале со примена на управувањето со имот – на пример оценки од 1 до 5.

Оценка за состојбата	Опис	Ниво на одржување
<b>1 одлична</b>	Средството е како ново, целосно функционално, добро одржувано и работи доследно на сегашните стандарди или повисоко од нив. Постои минимална амортизација и не се неопходни дополнителни активности.	Вообичаено превентивно одржување
<b>2 многу добра</b>	Средството е во добра состојба, добро е одржувано но се забележуваат одредени знаци на амортизација. Остварува целосна ефикасност во работењето со минимално или никакво намалување на учиниот. Речиси целото одржување се планира превентивно. Во најлош случај, наскоро неопходни би биле само минимални поправки.	Вообичаено превентивно одржување, минимални поправки
<b>3 средна</b>	Средството функционира добро, покажува знаци на абеење кои се очекувани во однос на досегашната употреба и старост. Можно е да има минорни слабости или намалена ефикасност, како и одредено намалување на работниот учиниот. Веројатно е дека покажува потреба од средно зголемување на трошоците за одржување и/или работење. Можно е набргу да бидат потребни минимални до средни репарации.	Вообичаено превентивно одржување, големи поправки
<b>4 слаба</b>	Средството функционира но постојано бара високо ниво на одржување за да се одржи во функција. Покажува значителна амортизација и веројатно е дека тоа наскоро ќе доведе до значително влошување на перформансите. Неопходно е набргу да се направи рехабилитација или замена.	Големи поправки, да се рехабилитира
<b>5 разочарувачка</b>	Животниот век е надминат и/или трошоците за одржување се значителни. Постои висок ризик од престанок на работењето или дефект кој би довел до сериозно нарушување на перформансите. Не се очекува понатамошен животен век на средството; веднаш да се замени или да се рехабилитира.	Да се замени

Табела 2: Пример за оценување на состојбата на средството

Вообичаеното превентивно одржување подразбира редовно одржување (програми за проверка, чистење, подмачкување и сл.)

Минимални поправки се однесува на минорни поправки на системите за водоснабдување и отпадни води, замена на помали делови кај средството и сл.

Големи поправки се однесува како активности од типот поправки на хаварисани главни цевководи, замена на пумпи или мотори и слични непланирани или незакажани активности кои вршат за да се одржи функцијата на системите за водоснабдување и отпадни води.

Рехабилитацијата се однесува на еднократен настан кој има за цел да го продолжи животот на средството, како на пример инсталирање на катодна заштита во водоводниот систем.

Замена се однесува на неизбежен настан кој се случува на крајот од животниот век на сите средства. Кај системите за водоснабдување и отпадни води, замената обично значи монтажа со ископување.

По желба на општината и на јавното комунално претпријатие, и ако имаат ресурси за тоа, можат да користат и посложено оценување на средствата преку кои ќе се прикажуваат многу подетални податоци за работењето на средството и за негова оценка. Се работи за систем на бодување со матрица кој содржи повеќе индикатори за перформансите и со пондерирања од кои се добива бодување:

- Физичка состојба – сегашната структурна состојба на средството кое е резултат на повеќе фактори: употреба, старост, одржување, дизајн.
- **Оперативни перформанси** – сегашната способност на средството да ги задоволи работните барања сега и во блиска иднина. На овој индикатор влијаат бараните нивоа на услуги/ работен учинок на средството, техничката застареност, политиките за одржување и историјат на функционирање, како и ефективноста на дизајнот/ процесната ефикасност.
- Сигурност – способноста на одредено средство да ја врши својата функција под одредени услови во одреден временски период; сигурноста најчесто се изразува преку прашањето: колку често бележиме дефекти кај тоа средство?
- Достапност – процентот од времето во кое средството е способно да функционира, во однос на времето во кое корисникот очекува средството да функционира; достапноста во најголем дел е функција од тоа колку често имало дефекти и колку долго траеле.
- Одржување – карактеристиките на дизајнот и на инсталирањето кои ја утврдуваат веројатноста дека нефункционално средство може да биде вратено во состојба на нормално функционирање во одреден временски рок со користење на пропишаните практики и процедури. Нејзини две компоненти се сервисирање (едноставност да се спроведат предвидените проверки и сервисирања) и поправање (едноставност повторно да се воспостави нормалното функционирање откако се случил дефект). Ова најчесто се мери на следниот начин: средно време неопходно за поправка).

Индикатор	Бодување и опис				
	1	2	3	4	5
<b>Физичка состојба</b>	Ги надминува сегашните барања	Ги исполнува сегашните барања но со простор за подобрување	Место за загриженост: прашањето на трошоци/ бенефит	Неефикасно; станува неефикасно, застарено	Се расипува, не е во можност да го одржи бараното ниво на функционирање
<b>Оперативни перформанси/ функционирање</b>	Ги надминува сегашните барања	Ги исполнува сегашните барања но со простор за подобрување	Место за загриженост: прашањето на трошоци/ бенефит	Тешко е да се одржува функционирањето	Се расипува, не е во можност да го одржи бараното ниво на функционирање
<b>Сигурност</b>	Како што е наведено од производителот	Ретко се расипува	Повремено се расипува	Почесто се расипува	Постојано се расипува
<b>Достапност</b>	Речиси секогаш функционира	Не функционира во	Не функционира одредено	Времето на нефункционирање е значително;	Речиси е невозможно повторно да се

Индикатор	Бодување и опис				
	1	2	3	4	5
		исклучително кратки временски периоди	време; не е многу тешко повторно да се стави во функција	тешко е повторно да се стави во функција; деловите тешко се наоѓаат и се ретки; неопходни се вештини	стави во функција; повеќе не се наоѓаат делови; нема обучен кадар
<b>Одржување</b>	Има само превентивно одржување; основно ниво на следење	Неопходно е само минимално корективно одржување; интервалите за следење на средството се пократки	Преовладува предвидливо и корективно одржување; значително се зголемува бројот на работни налози	Работните налози се значително над просекот за таков тип на средство; Постојано има минимални поправки, неопходно е постојано следење	Корективното одржување се случува често со постојани дефекти; Средството мора речиси постојано да биде следено за да функционира

Табела 3: Пример за оценување на перформансите/ функционирањето на средството

Неопходно е изготвување на пишан протокол за состојбата на средствата и методологија за оценување на функционирањето т.е. работниот учинок.

#### 2.5.4.3 Состојба/ проценка на ризикот

Откако сме ја утврдиле состојбата на средството и неопходното ниво на одржување/ инвестирање, следен чекор е да го процениме ризикот од дефект (нефункционирање) на средството. Ова се прави за да се направи приоритет кои се најкритични средства бидејќи ограничените буџети на општината и на јавното комунално претпријатие не можат да си ги дозволат сите неопходни одржувања и капитални инвестиции/ активности одеднаш. Од овие причини, утврдувањето на оние средства кои се најкритични ќе им помогне на општината или на јавното комунално претпријатие да донесат подобро информирани одлуки за тоа каде да ги насочат своите буџети. Најкритични средства се оние кои е веројатно дека ќе престанат да функционираат а таквото нефункционирање би довело до значителни последици. Испадите и нефункционирањето на најкритичните средства најчесто имаат најголем трошок.

Кога утврдуваат колку е критично одредено средство, општината или јавното комунално претпријатие треба да согледаат што им е познато околу веројатноста дека одредено средство ќе престане да функционира при што во предвид се земаат следниве работи:

- Староста на средството: ова може да биде фактор во утврдувањето на тоа колку е веројатен дефект но тоа не треба да биде единствениот фактор. Средствата со текот на времето се амортизираат или од употреба или од физичкото опкружување како што се контакт со вода или почва, поради што е поверојатно дека ќе се случи дефект. Работниот век на средството во голема мера зависи од начинот на кој било користено, колку пати било одржувано, како било изработено и видот на материјал од кој е изработено.

- Состојба на средството: еден од најважните фактори за утврдување колку е веројатно на одредено средство да му се случи дефект е состојбата на тоа средство. Како што средството т.е. неговата состојба се амортизира, толку е поверојатно дека ќе дојде до дефект. Затоа е многу важно да се направат најдобрите можни обиди на средството да му биде направена разумна проценка на состојбата која со текот на времето треба да се ажурира за да ги имаме најновите податоци.
- Историјат на дефекти/ нефункционирање: важно е да се води евиденција кога средството имало дефекти и да се евидентира за каков дефект се работи. Ваквата информација треба да биде што е можно поконкретна за да му помогне на системот во разбирањето на конкретните дефекти. Постоенето на дефект во минатото не преставува сигурна основа за предвидување на дефект во иднина но може да даде некои индикации за веројатноста од такви идни дефекти, особено ако се прибираат и разгледуваат детални информации за тие дефекти. Системот за управување со имот треба да го следи и анализира историјатот на дефекти кај сите категории на средства/ ресурси, и да ги зема предвид следниве информации во врска со дефектите:
  - видот на дефект (пукање, механичко оштетување, мали протекувања),
  - причина за дефектот – главната причина и придружните причини;
  - конкретно за самиот дефект и неговите механизми – систематски серии на редоследните и меѓусебно поврзани случајни чекори кои довеле до дефект на средството;
  - однесување при дефект – очигледно, скриено, случајно
- Општи искуства со средството: иако веројатноста од дефект зависи од самото место, сепак може да добиеме информации во врска со веројатноста од повторен дефект преку земање предвид на претходното искуство со тој тип на средство генерално. На пример, ако постои искуство одреден тип на пумпи често да почнат да се расипуваат по 2 години користење, а системот користи таков тип на пумпа и во моментот е стар 18 месеци, тоа средство е многу поверојатно дека ќе доживее дефект.

Сите фактори кои се споменати погоре можат да се земат заедно за да се предвиди колку е веројатно дека на средството ќе му се случи дефект. Скалата на оценување треба да биде едноставна – на пример, оценки од 1 до 5.

Што се однесува до последиците од дефектот, важно е да се земат предвид сите можни трошоци поврзани со дефектот. Кога се утврдуваат последиците од дефект на средството треба да се земат предвид следниве компоненти:

- трошокот за поправка: кога средството е во дефект, тоа ќе мора некако да се поправи. Зависно од видот на средството и дефектот, поправката може да биде едноставна или значителна. Ако средството може лесно да се поправи, без големи трошоци, тогаш се работи за помали последици. Ако трошоците за поправка се поголеми тогаш и последиците од дефектот се исто така поголеми.
- социјални последици поради дефект/ загуба на средството: кога средството е во дефект можно е да се случат непријатност за граѓаните. Понекогаш овие непријатности ќе бидат минимални а понекогаш социјалните последици се многу поголеми. На пример, ако треба да се поправи цевка во некоја населба тоа ќе значи рестрикции на вода за корисниците во одреден краток временски период. Во ваква ситуација, последиците од дефектот во однос на социјалните



последници се мали. Од друга страна, ако системот има неколку изолирани вентили при што секоја поправка на системот бара исклучување на целиот систем, непријатноста за граѓаните е многу поголема. Во ваква ситуација, последиците од дефектот во однос на социјалните последици се големи.

- трошоци за поправка/ замена во однос на колатералната штета предизвикана од дефектот: кога средството е во дефект, тоа понекогаш предизвикува штета и на други средства кои не се поврзани со водоводниот систем и системот на отпадни води. Пример за ваква штета: водоводна цевка е во дефект, што потоа предизвикува штета на основите на објектите или доведува до пропаѓање на големи делови од патот. Тука станува збор за колатерална штета. Јавното претпријатие ќе биде одговорно за ваквата колатерална штета така што трошоците кои се однесуваат на ваков вид дефект треба да се земат предвид кога се прави проценка на трошоците за последиците од дефектот.
- трошоци на животната средина поради дефект: некои видови дефекти на средствата можат предизвикаат влијание врз животната средина. Трошоците на овие влијанија не секогаш можат да се проценат во смисол на пари но сепак треба да се направат одредени обиди донекаде да се утврди паричната вредност на последиците врз животната средина. Пример за ваков трошок на животната средина е дефект на канализациска цевка од која протекуваат отпадни води во реки или на земјиште. На ваквата последица треба да ѝ се додели парична или квалитативна вредност.
- намалување на нивото на услуги: средствата мора да бидат функционални за да го испорачаат нивото на услуги соодветен за граѓаните и за водоводниот систем. Ако средствата се во дефект тогаш се доведува во прашање посакуваното ниво на услуги. Средството кое има големо влијание на капацитетот да се испорача посакуваното ниво на услуги треба да се смета за поважно за системот отколку средството чиј дефект не би имал значително влијание врз нивото на услугите.

Факторите наведени погоре можат да се земат сите заедно кога се прави проценка на последиците од дефектот. Скалата на оценување треба да биде едноставна – на пример, оценки од 1 до 5.

Следен чекор е да се помножи рангирањето на веројатноста со рангирањето на последиците од дефект, со што се добива конечен скор за состојбата на средството. Матрицата на оваа состојба е дадена подолу.

Помножено		Последици (трошоци) од дефект				
		1	2	3	4	5
Веројатност од дефект	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Табела 4: Матрица на состојба на средството

Матрицата на ризикот треба да има најмалку три нивоа на ризик (низок, среден и висок ризик) кои треба да бидат поврзани со прифатливите нивоа на ризик, и тоа: низок или прифатлив ризик (1-6); среден или толерантен ризик (8-12) и висок или неприфатлив ризик (15-25).

Неопходно е да се прават периодични проценки и анализа на состојбата, и врз основа на тоа да се прават измени за да се земаат предвид промените во веројатноста од дефект и последиците од дефектот.

Неопходно е да се изготви документиран протокол за методологијата на проценка на состојбата/ ризикот.

#### 2.5.4.4 Управување со животниот циклус на средството

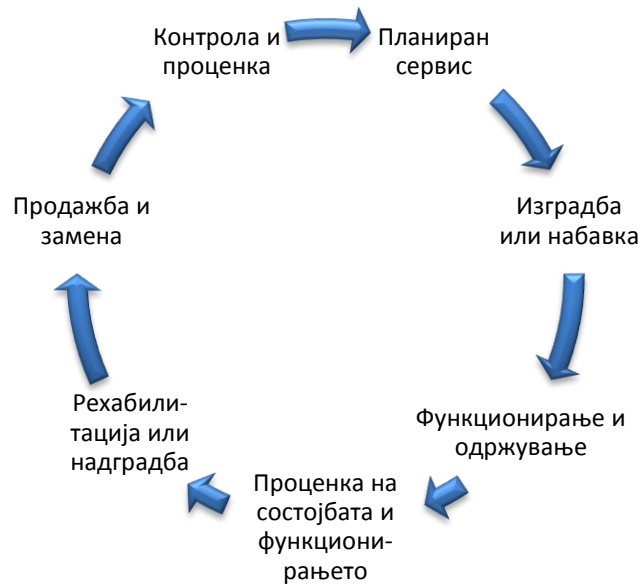
Економскиот принцип вели потребите секогаш ќе бидат поголеми од ресурсите кои постојат за задоволување на тие потреби. Буџетските ограничувања се реалност во животот па затоа е многу важно да се утврдат приоритети во финансирање. Трошењето пари на тековните средства треба најпрво да биде насочено кон исполнување на потребите на најважниот имот и средства. Трошењето пари на нови средства треба исто така да биде приоритизирано на начин преку кој организацијата добива најголем бенефит за трошоците кои ќе ги има.

Пристапот кон животниот циклус на инфраструктурата се состои од неколку фази:

- Планирање на целиот животен век на средството;
- Воведување/ создавање на инфраструктурното средство (проектирање, набавка и производство);
- Функционирање и одржување на инфраструктурното средство;
- Рехабилитација/ обновување на инфраструктурното средство.

Општината или јавното претпријатие мора ги вклучат сите овие фази во процесот на планирање. На пример, голем број на проектни планови не ги земаат предвид предизвиците и трошоците по набавката на средството што може има значително влијание на техничкото решение и на долгорочната сигурност и функционалност на инфраструктурата.

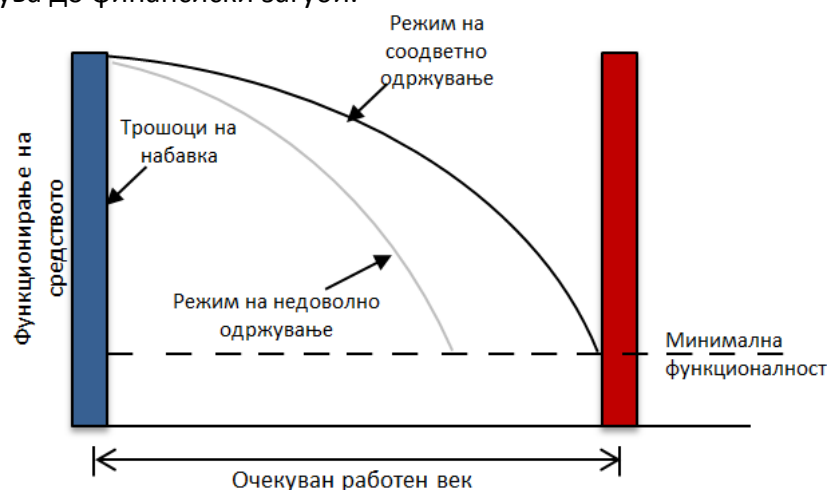
Големо е искушението да се оди на варијантата за заштеда на трошоци со користење на евтини решенија или на намалување на ставките за трошоци за функционирање и одржување. Сепак, трошоците за изградба/ набавка се само една компонента во животниот циклус на средството и заштедите во оваа компонента често доведуваат до поголеми трошоци во подоцнежните фази од работниот век на средството. Од друга страна, заштедите кај функционирањето и одржување доведуваат од намалување на работниот век на средството и до побрза потреба од рехабилитација и/ или замена. Во тој смисол, намалувањето на трошоците на краток рок доведува до зголемување на трошоците на долг рок.



Слика 3: Управување со животниот циклус на средството

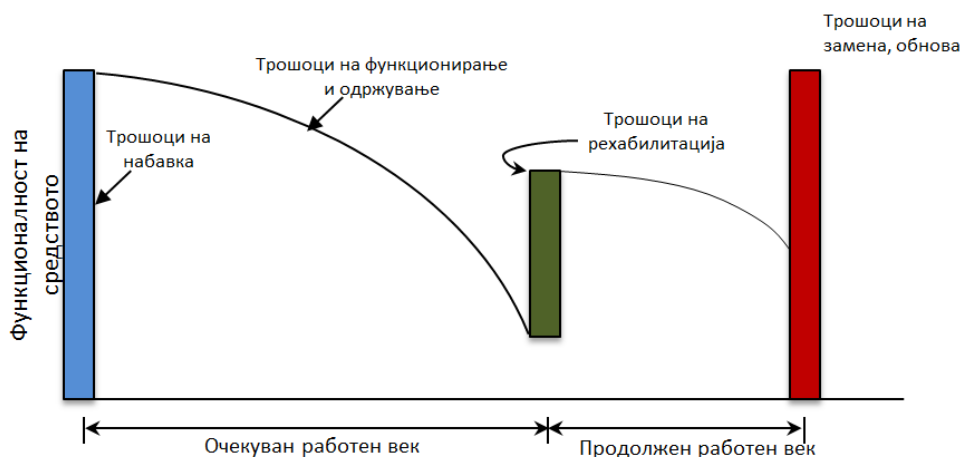
Управувањето со животниот циклус на средството е во насока на постигнување на следниве три цели:

- Да се обезбеди дека средството ќе го доживее најмалку животниот век кој бил првично предвиден. Ова се прави преку *соодветно функционирање и одржување*. Кога режимот на одржување е недоволен тогаш средството можеби нема да го доживее својот животен век како што било предвидено и тоа доведува до финансиски загуби.



Слика 4: Врската помеѓу правилното одржување и очекуваниот животен век на средството

- Да го продолжи животот и/ или капацитетот на средството преку *селективно обновување/ рехабилитација* во стратешки точки, наместо да се врши целосна реконструкција на средството што чини многу поскапо.



Слика 5: Врската помеѓу стратешката рехабилитација и продолжениот животен век на средството

- Сведување на минимум на вкупните трошоци за целиот животен век на средството и правење компромис помеѓу разните трошоците за животниот циклус на средството и соодветниот тајминг на активности за продолжување на животниот век.

#### 2.5.4.5 Валоризација на имотот и средствата

Меѓународниот сметководствен стандард 16 за „недвижности, постројки и опрема“ дозволува два сметководствени методи кога станува збор за основните (фиксните) средства: модел на трошоци и модел на ревалоризација. Бенефитите од ревалоризацијата на средствата се гледаат во тоа што сметководствените податоци имаат поголема врска со економската реалност и со правичната вредност, со што оние кои ги донесуваат одлуките можат да донесат поинформирани одлуки врз основа на овие податоци.

Јавните претпријатија обично ја водат евиденцијата за вредноста на нивните средства во Главната книга на основни средства (набавна вредност, амортизација и сегашна вредност на средството). Сепак, книговодствената вредност на средството во секторот за водовод и канализација не е одраз на неговата реална вредност бидејќи реалната вредност (или уште се нарекува правична вредност) на средството бара периодична ревалоризација. Правичната вредност на средствата и имотот на јавното претпријатие може да се дефинира како вредност на преостанатиот корисен животен век на средствата.

Правичната вредност може да се заснова на пазарната вредност, во случаи кога истата може разумно да биде утврдена (тоа е случај кај земјиштето или канцелариските простории) но инфраструктурата обично се оценува со користење на пристапот наречен „амортизирана цена на замена“. Ваквиот пристап признава дека повеќе фактори (вклучувајќи го и квалитетот на одржувањето) можат да влијаат на животниот век на средството па, како последица од ова, од суштинска важност е да се прават периодични повторни проценки на реалниот преостанат животен век на средството, особено поради фактот дека животниот век на инфраструктурните ресурси може да биде повеќе децении.

Амортизираната цена на замена (АЦЗ) може да се пресмета на следниов начин:

$$АЦЗ = \frac{ПКЖВ}{ОКЖВ} \times ТСЗ$$

каде што:

ПКЖВ = преостанатиот корисен животен век, кој се утврдува на следниов начин: (a) за надземната инфраструктура – преку визуелна проверка на состојбата и информации за тоа каков бил режимот за нејзино одржување (види табелата 2); (b) за подземната инфраструктура – EUL минус староста (откако средството било произведено или откако последен пат било заменето);

ОКЖВ = очекуван корисен животен век, кој всушност е предвидениот животен век на тоа средство, од неговото преземање или замена до дефектот, земајќи ги предвид средината во која функционира и режимот на одржување;

ТСЗ = трошок на сегашна замена, кој е проценка на сегашните трошоци за замена на средството со негов современ еквивалент или со средство со сличен капацитет, врз основа на параметрите. Параметрите би требало да ги опфатат цената на средството, материјалите и работната рака поврзани со неговото производство, потоа трошоците за планирање, проектирање и супервизија (ако е применливо) и ДДВ.

Валоризацијата на средството е од суштинска важност за оние кои ги донесуваат одлуките да бидат свесни за реалната/ преостанатата вредност на средствата, да ги разберат трошоците за идно одржување на средствата и да бидат сигурни дека има доволно финансиски средства на располагање за долгорочно одржување на мрежата.

#### 2.5.4.6 Можни опции за интервенција

Техниките за управување со средствата преземени претходно треба да им дадат индикации на оние кои донесуваат одлуките (општината и јавното комунално претпријатие) во врска со следново: а) кое средство има потреба од редовно/ вообичаено одржување а кое бара одредени капитални инвестиции; и б) приоритетните мерки кои треба да се преземат.

Она што следно можеби ќе треба да се направи е анализа на можните опции со цел да се избере најдобрата. Оваа анализа прави споредба на активностите кои ќе им овозможат на средствата да ги реализираат потребните нивоа на услуги.

Опциите исто така можат да се споредуваат и врз основа на:

- Трошоците за целиот животен циклус – вкупниот трошок на производство, одржување, обновување и функционирање на инфраструктурното средство за време на неговиот работен век. Идните трошоци мора да се дисконтираат и тука треба да се земе предвид и инфлацијата. Оние кои донесуваат одлуките треба да користат соодветни индекси за да ги пресметаат дисконтните или стапките на инфлација.
- Проценка на сите други директни и индиректни трошоци и бенефиции карактеристични за секоја од опциите. На пример:
  - ефикасност и ефект на мрежата (како што се, на пример, енергетските заштеди со замена на застарени пумпи).
  - безбедноста и влијанието врз животната средина;
  - и така натаму.

Во понатамошниот текст се наведени барањата на опциите кои биле идентификувани за работење со средствата.

## Функционирање и одржување

Функционирањето и одржувањето се однесува на секојдневното функционирање и одржување на имотот. Редовното функционирање и одржување се дефинира како вообичаена (нормална) поддршка која е периодична и има минимален карактер а е неопходна да го одржува работењето и функционирањето на средството согласно неговиот дизајн, барањата на производителот и барања за функционирање.

Соодветното функционирање и одржување на средствата е од суштинско значење за ефикасноста на ентитетот/ претпријатието во целина. Ефикасното функционирање и одржување се најважни за постигнување на целта – овозможување на неопходното ниво на услуги со најниски трошоци за време на целиот животен век на средствата. Главна цел на одржувањето е да не се доведе до ситуација во која ќе мораме да ги ублажуваме последиците од дефектот на средствата, што може да чини многу.

Отприлика може да се каже дека превентивното одржување чини една третина помалку од реактивното одржување, за истата задача. Реактивното одржување е најскапиот тип на одржување и тоа обично не треба да биде повеќе од 20-25% од вкупните активности за одржување.

Превентивното одржување може да го опишеме како одржување на опремата или на системите пред да се случи дефект. Тоа може да се подели во две подгрупи:

- планирано одржување т.е. однапред утврдена проверка и инспекција за да се обезбеди дека средството функционира како што треба,
- одржување според утврдената состојба, кое се врши откако еден или повеќе индикатори покажале дека на средството може да му се случи дефект или дека функционирањето на опремата/ средството се влошува.

Се препорачува воведување на стандардизирани процедури за функционирање и одржување.

Оперативните процедури (процедури за функционирање) можат да се поделат на:

- стандардни оперативни процедури, кои се користат секојдневно во услови на нормално работење;
- алтернативни оперативни процедури, кои се користат периодично и кога средството привремено се става вон функција за да може да се спроведе планираната поправка;
- оперативни процедури во итни случаи, кои се користат во итни ситуации кога средството е во дефект.

Процедурите за одржување можат да се поделат на:

- процедури на превентивно одржување, чија цел е да се спречи дефект и да се пролонгира животниот век на средството;
- процедури на реактивно одржување, кои се користат за поправка на средства кои не функционираат.

Пример за планирано одржување:

Категорија на средство	Веројатност од дефект	Последици од дефектот	Функционирање и одржување	Активности за проценка на состојбата
0-30 години стари ПВЦ водоводни цевки и нивни делови во населено место	мала	мали	Испирање на цевките 1/годишно Замена на вентили 1/годишно 500 евра годишно	Да се следат местата каде се случиле дефектите и информации за дефектите (вид, поправка, обем, итн.) врз основа на теренски активности и работни налози 500 евра годишно

Табела 5: Пример за планирано одржување

Многу е важно за секоја активност за одржување да има работен налог во кој се содржани следниве информации:

- дали станува збор за планирано или непланирано одржување;
- проценка на трошоците за одржување;
- работните активности кои биле користени;
- користените материјали;
- причините за дефектот;
- за каков дефект се работи (каков е дефектот кај средството);
- ефектот врз граѓаните (услугите);
- непродуктивното време на средството;
- други прашања.

Податоците од работните налози можат многу да помогнат за разни видови на анализи корисни за управување со средствата: анализа на трошоците за животниот циклус на средството, анализа на причините за дефект и видовите дефект, анализа на последиците од дефектот, анализа на ефикасноста на средството, итн.

#### Поправка, рехабилитација и замена на средствата

Во случај на дефект, средството може да се поправи, рехабилитира или замени.

Да се поправи средството значи негово повторно враќање во функција, надвор од вообичаеното периодично одржување, тоа е релативно минорно по природа и не подразбира унапредување на капацитетите на средството. Да се рехабилитира средството значи да се замени одреден дел за да може средството повторно да функционира на ниво кое е над минималното прифатливо ниво, и може да вклучува минимални унапредувања на капацитетите на средството. Да се замени средството значи старото да биде заменето со ново.

Каква интервенција ќе биде применета зависи од состојбата и функционирањето на средствата, додека приоритетот и тајмингот на интервенцијата зависи од проценката на состојбата.

Интервенциите можат да се поделат во две категории: а) рутинска поправка и замена, и б) значителна рехабилитација и замена.

Рутинската поправка и замена можат да се планираат релативно едноставно, врз основа на претходното искуство, и тоа во периодични интервали. Ова е пример за планирана поправка и замена:

Година	Добро	Интервенција	Проценка на трошоци (евра)	Колку често
2015	Водомери	Замена 1 од 5 водомери	10.000	На секои 5 години

Табела 6: Пример за планирана поправка и замена

Се препорачува значителната рехабилитација и замена да е планираат во рамки на подетален план за капитални унапредувања кој треба да ги земе предвид потребите на јавното претпријатие за наредниот период т.е. период на планирање од најмалку 5 години.

Категориите опфатени во овој план за капитални подобрувања би биле:

- капитални потреби поврзани со значителна рехабилитација и замена на средства;
- капитални потреби поврзани со проширување на системот за водоснабдување и отпадни води;
- капитални потреби поврзани со унапредување на технологијата (како што е, на пример, системот за супервизорска контрола и обезбедување податоци - SCADA).

Год.	Проект	Опис на проектот	Потреба на проектот	Флекс. датуми?	Проценка на трошоци	Извори на финансирање	Промени во функционирањето	Ефект врз нивото на услуги
2015	Замена на резервоар	Замена со нов, поголем	Резервоарот е при крај на својот животен век, потребен е поголем	Да	100.000	50% свои средства 50% заем	Може да бара промени во времето потребно за испумпување на бунарите	Унапредување на целокупниот капацитет на системот за складирање, подобрување на притисокот во системот и на достапноста на водата

Табела 7: Пример за план за капитални подобрувања



## 2.6 ПРИМЕНА НА ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТОТ

### 2.6.1 Пристап

Кога се изготвува план за управување со имотот неопходно е да се има општа претстава за тоа каква е сегашната состојба во однос на барањата утврдени во стратегијата за управување со имот, така што ќе се дефинира кои од нив можат да се постигнат и до кој степен, на среден рок (на пример, план за пет до десет години). Планот за управување со имот е стратешки документ кој го утврдува начинот на управување со група на средства во одреден временски период. Поконкретно, ги содржи јаките страни и слабостите и, најважно од сè, работите кои можат да се направат на подобар начин.

Изготвувањето на ваков план го подразбира најмалку следново:

- развивање на конкретни цели и мерење на потребното ниво на услуги,
- детален инженерски скрининг на сегашниот водоводен и систем на отпадни води (на средствата во системот) со користење техники за управување со ресурсите како и хидраулично моделирање,
- предлог за активности за унапредување на сегашниот водоводен и систем на отпадни води (на средствата во системот) со цел исполнување на потребното ниво на услуги,
- детална анализа на другите аспекти од управувањето со имот кои не се поврзани со средствата (човечки ресурси, информатичка технологија) и предлог активности за подобрување.

Планот за управување со имот исто така содржи резиме на сите согледувања од претходните фази на системот за управување со имот и тој претставува алатка за оние кои ги донесуваат одлуките преку која ќе можат да ги оправдаат интервенциите за одржување и капиталните инвестиции.

Бенефити од планот за управување со имот:

- овозможува централен преглед/ попис на средствата;
- содржи доследни информации;
- ги поврзува инвестициите со нивото на услуги преку оценување на состојбата на средствата и на нивната функционалност/ перформанси;
- ги вреднува средствата;
- планира и дава приоритет на инвестиции;
- ги мери подобрувањата со текот на времето.

### 2.6.2 Барања на планот за управување со имотот

Почетна точка во изготвувањето на ваков план е имање на некаков попис на средствата. Откако тој попис ќе биде направен, изготвувањето на овој план продолжува со дефинирање на подетално ниво на барани услуги за планскиот период како и на активностите кои се насочени кон реализирање на тоа ниво на услуги. Стратегијата за управување со ресурсите веќе има дадено некои индикации за нивото на услуги но воопштено, и тоа најмногу врз основа на регулаторните и барањата на граѓаните. Планот за управување со имот треба подетално да го образложи нивото на услуги, да посочи како системот треба се однесува и кои активности треба да ги

овозвозможи јавното претпријатие за да ги исполни регулаторните и барањата на граѓаните.

### 2.6.3 Методологија

Со оглед на тоа што планот за управување со имот е документ кој исто така треба да ги содржи и резултатите произлезени од техниките за управување со имот, методологијата за изготвување план за управување со имот ги содржи и тие методологии.

Методологијата за изготвување на план за управување со имот содржи неколку главни сегменти:

- Податоци за конкретните средства врз основа на
  - прибирање и анализа на постојни студии и документи;
  - средби со вработените;
  - инспекции и проверки.
- Дефиницијата за очекувано ниво на услуги се заснова на:
  - анализа на законските барања;
  - анкета за очекувањата на граѓаните.
- Изготвувањето на програма во која се содржани мерките се заснова на:
  - изготвување на хидраулични модели и пресметки;
  - проценка на сегашното функционирање на постојната инфраструктура;
  - дефинирање на програмските/ проектни елементи;
  - концептуален инженеринг на програмските/ проектни елементи (и варијанти);
  - проценка на трошоците за инвестиции, функционирање и одржување;
  - проценка на варијантите (матрица со повеќе критериуми, заедно со финансиските и нефинансиски критериуми);
  - предлог концепт на унапредено функционирање – активности кои ги оптимизираат трошоците, ризиците и работењето на средствата.
- Стратегијата за финансирање се заснова на:
  - финансиска анализа на трошоците и приходите на јавното комунално претпријатие, вклучувајќи тука покриеност на трошоците, тарифни анализи, ефикасност во наплатата;
  - финансиска анализа на општинските буџети;
  - проценка на подготвеноста и можноста на клиентите да платат за услугите.

### 2.6.4 Како изгледаат документите

Планот ги содржи карактеристиките и состојбата на инфраструктурните средства, нивото на услуги кое се очекува од нив, планираните активности/ интервенции со кои се обезбедува дека средствата го овозможуваат очекуваното ниво на услуги како и стратегиите за финансирање за примена на предвидените активности. Деталниот план за управување со ресурсите се состои од следниве делови:

- Извршно резиме
- Вовед
- Состојба на средствата
- Очекуваното ниво на услуги

- Програма со мерки
- Стратегија за финансирање

#### 2.6.4.1 Извршно резиме

Извршното резиме обично се прави на крајот и тоа дава краток осврт на планот.

#### 2.6.4.2 Вовед

Овој дел:

- Објаснува дека стратешките цели на општината (во однос на водоснабдувањето и отпадните води) зависат од инфраструктурните средства. Тука може да биде даден осврт на тоа како инфраструктурните средства можат да ја поттикнат економската активност и да го подобрат квалитетот на животот. Целите на општината се веќе наведени во Стратегијата за управување со ресурсите;
- Ја информира јавноста за целта на планот за управување со имотот (на пример, да утврдува на кој начин ќе се управува со инфраструктурните средства за да се обезбеди дека тие се способни да го испорачаат очекуваното ниво на услуги);
- Укажува кои инфраструктурни средства се содржани во планот;
- Посочува на колку години се однесува планот за управување со имот и кога истиот ќе биде ажуриран. Планот обично се однесува на период од 5 до 10 години и треба редовно да се ажурира;
- Информира на кој начин бил изготвен планот за управување со имот – кој бил вклучен, кои средства и ресурси биле користени, кои биле евентуалните ограничувања и сл.;
- Укажува како ќе се врши евалуација на планот и како тој ќе се подобрува преку јасно дефинирани активности.

#### 2.6.4.3 Состојба на имотот и средствата

Овој дел дава резиме на следново (во една или повеќе табели):

- Видовите на средства, нивната големина и бројност;
- Финансиско вреднување за сметководствени цели и вреднување на трошокот за нивна замена. Финансиското вреднување користи историски трошоци и претпоставки за амортизација. Вреднувањето на трошокот за нивна амортизација е насочен кон иднината и ги зема предвид очекуваната инфлација, промените во технологијата и другите фактори;
- Староста на средството и каква е неговата распределеност, како процент од очекуваниот работен век на средството;
- Состојбата на средството, неговото функционирање и профил на ризик.

Овој дел исто така укажува како и кога ќе се ажурираат информациите за карактеристиките, вредноста и состојбата на средствата.

Овој дел црпи информации од:

- Направениот попис на инфраструктурни средства која е содржана во планот;
- Прибраните податоци за средствата и протоколот за хиерархија;
- Проценката на состојбата и протоколот за проценка на ризикот.

#### 2.6.4.4 Очекувано ниво на услуги

Овој дел:

- Го дефинира нивото на услуги преку мерки за учинок, цели и временски рамки за постигнување на тие цели (ако досега не се постигнати). На пример, нивото на услуги за водоводниот системот би содржел:
  - Прифатливи се “толку\_пати” дефекти на 100 километри водоводна линија годишно;
  - Дефектите на главните водоводни цевки ќе бидат поправени во рок од „толку\_часа“ од почетокот на поправките, и ова ќе биде случај со 95% од сите поправки;
  - На жалбите од граѓаните ќе биде одговорено во рок од 24 часа;
  - Исполнување на сите регулаторни барања.
- Ги содржи евентуалните надворешни трендови или тенденции кои би можеле да влијаат на очекуваното ниво на услуги или на капацитетот на јавното претпријатие и на општината да го исполни тоа ниво на услуги (на пример, воведување на нови стандарди за достапност, ефекти од климатските промени и сл.).
- Го покажува сегашниот степен на функционирање во споредба со зацртаните цели. Тука би било корисно да се употребува табела.

Овој дел се потпира на документацијата која утврдува кое мерење на работниот учинок и функционирање се поврзани со кои средства, сегашниот работен учинок и очекуваниот работен учинок во планскиот период, вклучително и сите претпоставки,. Еден начин за доведување во врска на мерките за учинок и сегашниот/ очекуваниот работен учинок со конкретните средства е преку користење на податоците пописот на сите средства.

#### 2.6.4.5 Програма на интервенции

Програмата на интервенции има цел да ги утврди планираните мерки/ проекти кои ќе им овозможат на средствата да го остварат посакуваното ниво на услуги на еден одржлив начин, истовремено управувајќи со ризикот, со најниски можни трошоци.

Овој дел од планот за управување со имот:

- Ги резимира интервенциите кои се предвидени, и тоа:
  - Институционални мерки и оние кои не се поврзани со инфраструктурата – активности или политики кои можат да ги намалат трошоците или да го продолжат животниот век на средствата (на пример: подобро интегрирано планирање на инфраструктурата, управување со побарувачката, оптимизирање на процесите, дефектите кои биле менаџирани, итн.).
  - Активности за одржување – се однесува на редовните проверки и одржувања, или активностите кои се однесуваат на неочекувани настани.
  - Активности за обновување/ рехабилитација – поправки од значителен обем кои имаат цел да го продолжат работниот век на средството.
  - Активности за замена – ова се активности кои се очекува да се случат тогаш кога средството ќе дојде до крајот на својот работен век и кога повеќе не е можно негово обновување/ рехабилитирање.

- Активности на проширување – плански активности неопходни за проширување на услугите во подрачја во кои тие претходно не постоеле; или проширување на услугите со цел задоволување на сè поголемите потреби.
- Активности на нови технологии – замена на средствата затоа што технологијата на веќе инсталираните средства е застарена и треба да се осовремени, или затоа што технолошкиот напредок ќе овозможи подобри услуги за граѓаните или поголема ефикасност во работењето.
- Дава осврт на ризиците кои се дел од програмата (на пример, можните неуспеси на планот во овозможувањето на очекуваното ниво на услуги) и сите активности кои би биле одговор на таквите ризици.

Со оглед на тоа што имотот кој го сочинуваат системот за водоснабдување и отпадни води е меѓузависен, при изборот на интервенции треба да се зема предвид системот во целина. Во овој смисол, програмата за управување со имот во која се содржани конкретните мерки треба да се гледа како збир од активности кои, земени заедно, имаат најмал вкупен трошок – а не збир од активности од кои секоја поединечно има најмал трошок.

#### 2.6.4.6 Стратегија за финансирање

Финансискиот план е од суштинска важност за спроведување на планот за управување со имот. Со имање на силен финансиски план, општината и јавното комунално претпријатие ќе покажат дека заеднички работат кон интегрирање на финансиското и буџетско планирање со планирањето на управување со имот, и дека целосно ги користат сите расположливи финансиски инструменти.

Овој дел:

- Содржи прогноза на годишните расходи, расчленети на следниов начин:
  - Институционални и мерки кои не се однесуваат на инфраструктурата;
  - Активности за одржување;
  - Активности за обновување/ рехабилитација;
  - Активности за замена;
  - Активности за проширување;
  - Активности за унапредување на технологиите.
- Ги содржи реалните расходи за овие категории согласно претходните две до три години како основа за споредување;
- Ги расчленува годишните приходи според потврдени извори (сопствени извори на средства за јавното комунално претпријатие и буџетот на општината);
- Ги образложува клучните претпоставки и алтернативни сценарија тогаш кога е соодветно;
- Ги идентификува сите недостатоци во финансирањето, во однос на финансиските барања, кои не можат да се елиминираат преку ревидирање на нивото на услуги, стратегиите за финансирање и/ или управувањето со ресурсите, и ги дискутира ефектите од овие недостатоци и како да се управува со ефектот од тоа.

Овој дел се потпира на документацијата која објаснува на кој начин се изготвени прогнозите за приходи и расходи. Прогнозите за расходи мора да бидат доследни на анализата на опциите (објаснета во точката 2.4.4.5.). Прогнозите за приходи мора

посебно да се документираат, заедно со претпоставките кои биле направени и со алтернативните сценарија.

## 2.7 СЛЕДЕЊЕ НА ФУНКЦИОНИРАЊЕТО И УНАПРЕДУВАЊЕ

Раководителите за управување со имотот треба периодично (на пример, еднаш во годината) да го следат функционирањето на праксите за управување со имот со цел исполнување на стратешките цели. Целта на ова следење е да се утврди дали системот за управување со имот е имплементиран и дали се одржува, и дали е ефективен во исполнување на крајните цели на општината и на јавното комунално претпријатие – овозможување на услуги за водоснабдување и отпадни води.

Оние кои ги донесуваат одлуките (општината и јавното комунално претпријатие) треба да воспостават елементи на следење (мониторинг) во вид на пишани протоколи или процедури, и истите постојано да бидат имплементирани од вишите раководители на овие два ентитети.

Протоколот или процедурата за мониторинг треба да се однесува на следново:

- Одговорноста и надлежностите за планирање и спроведување на мониторингот и известување за резултатите;
- Утврдување на критериумите за мониторинг, опфатот и методите.

Мониторингот можат да го вршат вработени од самата организација или надворешни експерти.

Врз основа на резултатите од мониторингот ќе се утврдуваат и имплементираат соодветни активности за унапредување и подобрување.

## 2.8 УПРАВУВАЊЕ СО ИМОТОТ И РОДОВИТЕ ПРАШАЊА

Родовото прашање во рамките на управувањето со имотот може да се гледа како двострано. Од една страна, станува збор за еднакво учество на мажите и жените во донесувањето одлуки во секторот за водовод и канализација па во тој смисол националните политики и стратегии за овој сектор треба да ги одразуваат конкретните родови цели. Од друга страна го имаме влијанието кое достапноста на услугите за водовод и канализација го имаат врз родовите прашања. Првенствено тука се мисли на достапноста на водата и нејзиниот квалитет, која непропорционално ги засега жените поради нивната обврска за основни здравствени и други потреби на семејството. Управувањето со имотот е алатка за унапредување на услугите кои ги даваат јавните претпријатија и за неа може да се каже дека позитивно влијание во обезбедувањето на еднакви права за мажите и жените. Уште повеќе, кога се прават консултации со засегнатите страни/ мислења на корисниците за да се влијае на плановите, буџетите и стратегиите на јавните претпријатија, треба да се води сметка дека подеднакво бил слушнат гласот и на мажите и на жените.

## 3 УПРАВУВАЊЕ СО ИНФОРМАЦИИТЕ ЗА ИМОТОТ

### 3.1 ВОВЕД

Управувањето, во најширок смисол на зборот, не е можно доколку немаме информации и доколку не управуваме со нив. Управувањето со инфраструктурните средства се заснова на еден клучен предуслов – имање податоци, информации и знаење за конкретното средство.

ISO 55000 серијата на меѓународни стандарди става акцент на управувањето со имотот и бара од организацијата која го применува да идентификува кои информации ѝ се потребни, и со каков квалитет, за да може ефикасно да управува со имотот на стратешко и оперативно ниво. Стандардот исто така бара развивање и одржување на начин на управување со информациите со цел тие да бидат доследни, одржувани, контролирани и достапни на оние на кои им се потребни.

Во пракса, многу често доаѓа до забуна во разликувањето на систем за управување со информации и информатички систем. Организациите кои имаат потреба од управување со имотот обично инвестираат значителни средства во имплементација на информатички системи кои ги поддржуваат деловните процеси на управување со имот. Сепак, тешко е во бројки да се изразат бенефициите од тоа така што оние кои ги донесуваат одлуките и понатаму се соочуваат со значителни проблеми во добивање информации кои им се неопходни за управување со имот.

Ефикасното управување со информациите за средствата е клучен аспект во управувањето со имотот, без разлика дали се заснова на софистициран информатички систем кој се заснова на релациони бази на податоци или на информатички систем кој се базира на историска документација во хартиена форма а поддржан од едноставни електронски регистри. Системот за управување со информации зависи од разбирањето и управувањето со информации, разбирањето на вредноста на информациите, разбирањето на потребите од информации и нивниот контекст, како и од посветеност кон постојано одржување на квалитетот на информациите.

Текстот подолу дава осврт токму на овие аспекти на системите за управување со информациите за имотот, и има цел да воспостави добра основа за примена или преземање на информатички системи преку кои во целост ќе се олесни процесот на управување со ресурсите. Крајните корисници на овој прирачник се сите оние кои имаат врска со, или се одговорни за, употребата на информации за имот или за управување со него, потоа оние кои донесуваат одлуки, инженери и информатичари, но притоа не ја исклучува ниту општата јавноста која е заинтересирана за тоа подобро да ја разбере важноста од постоење на добро управување со информациите за имотот.

Потенцираме дека овој прирачник нема за цел да даде практични аспекти на имплементацијата т.е. како да се користат конкретни информатички технологии и информатички системи, иако на моменти ќе се повикуваме на нив со цел подобро да ја објасниме оваа материја. Целта на прирачникот е да ја подигне свеста за тоа дека најголемото унапредување во смисол на потреба од информации за управување со имотот се однесува на постапките за нивно прибирање, организирање и користење, и

тоа дека тоа не секогаш зависи од технологијата која ја сме ја избрале или од информатичките системи.

### 3.1.1 Информации за имотот

Информациите за имотот се комбинација од податоци за материјалните (физичките) средства кои се користат за информирање на оние кои ги носат одлуките за тоа како било управувано со имотот.

Информации за имотот е општ поим кој во себе ги вклучува следниве општи информации:

- Евиденција за постоење на материјални (физички) средства, најчесто позната како *Регистар на средства*;
- Карактеристиките на самите средства: производител, модел, сериски број, година на пуштање во употреба, капацитет, итн.;
- Локација – информации за тоа каде се наоѓа средството и информации за тоа во каков однос е со другите средства, најчесто преку географскиот информативен систем (GIS);
- Субјективни информации за средствата: нивно функционирање, состојба, очекуван работен век, очекувани проблеми во одржувањето, итн.;
- Планирани краткорочни, среднорочни и долгорочни активности за одржување и историјат на претходни одржувања;
- Документација, цртежи (CAD) и фотографии од средствата.

Невозможно е да се донесат добри одлуки за управување со имотот без да имаме добри информации, како што се утврдување на оптималната зачестеност на одржување или обновување на средството. Овие одлуки мора да се засноваат на информации во врска со локацијата и состојбата на средствата, веројатноста од дефект и кои би биле ефектите од тоа, како и информации за трошоците за одржување, ресурсите кои се на располагање и други деловни приоритети. Ова значи дека информациите за самите средства се многу вредни и тие имаат многу важна улога во ефикасноста и функционирањето на организациите чии деловни активности се засновани на ефикасно управување со средствата. Високата вредност со себе носи висок трошок на управување со информациите за ресурсите. Трошокот за управување со информациите за имотот не само оној за прибирање, евидентирање и чување туку ги имаме и скриените трошоци како што се: време потребно да се добие информацијата, прибирање и обработка на информации од разни извори и формати, и многу честото повторување на овие активности за потребите на разни групи корисници и деловни процеси. Користењето на разни технологии и информатички системи е само 2 до 5% од вкупните трошоци за управување со информациите за имотот. Сепак, најголем дел од вкупните трошоци произлегува од системот за управување со информациите за имотот - 20 до 30%, додека остатокот од трошоците се однесува на конкретниот процес на управување со имот.

### 3.1.2 Стратегија за управување со информациите за имотот

Да се разбере кои информации се потребни, како треба да се прибираат, чуваат, организираат и анализираат е сложена работа за сите организации во кои процесот на управување со ресурсите е еден од нивните најважни деловни процеси. Иако технологијата и разните информатички системи за чување и управување со податоците



за имотот имаат важна улога, сепак системите за управување со информациите за ресурсите се соочуваат со многу поголеми предизвици, како што се:

- Кои информации за ресурсите навистина ни требаат и зошто?
- Како да се олесни мерењето и да се обезбеди квалитет на информациите?
- Кои ризици сме подготвени да ги прифатиме ако квалитетот на информациите не е добар?
- Како треба да се контролира прибирањето, чувањето, одржувањето и управувањето со информациите за имотот?
- Како да обезбедиме дека сите корисници на информации ја разбираат важноста на информациите и на нивната улога во целокупниот животен циклус на имотот?
- Како информациите и другите технологии се вклопуваат во сите овие аспекти?
- Како да се зголемат бенефициите од постојните системи и процеси?

Одговорите на овие прашања не можат да се дадат без систематски пристап кон управувањето со информациите за имотот. Ваквиот систематски пристап подразбира утврдување на **стратегија за управување со информациите за имотот**. Оваа стратегија треба да дефинира на кој начин организација ќе обезбеди прибирање, организирање, одржување, користење и анализирање на информациите за имотот за да може ефикасно да го поддржи стратешкото и оперативното извршување на активностите за целото времетраење на работниот век на средството. Стратегијата треба да биде доследна на целокупната стратегија за управување со организацијата и со нејзините цели, и тоа на начин како што го бара стандардот за управување со имот ISO 55000:2014.

Стратегијата за управување со информациите за имот треба да содржи:

- Клучни одлуки и информации неопходни за нивно донесување;
- Меѓусебната поврзаност со деловните процеси кои се релевантни за управување со имотот;
- Предлог пристап во дефинирањето барања за информации, кој исто така треба да ги прикаже и трошоците за обезбедување информации за имотот;
- Протоколот на информации, системскиот интерфејс и логичните модели на податоци;
- Организирање на информациите и управување со податоците;
- Трошоци, бенефити и временски распоред на активностите преку кои се постигнат потребните подобрувања во управувањето со информациите за имотот;
- Клучните функционалности на системот на информации за имотот кои треба да бидат поддржани или кои се задолжителни;
- Барања за основни, најважни системи за информации за имотот;
- Елаборација на разни информатички системи (постојни и предвидени);
- Стратегија за мигрирање на постојните информатички системи кон нови информатички системи.

Стандардот за управување со имот бара стратегијата за управување со информациите да ги содржи целите кои се однесуваат на предложените унапредувања во управувањето со информациите за имотот. Овие цели треба да бидат конкретни, мерливи, остварливи, реални и со временска рамка.

## 3.2 БАРАЊА ЗА ИНФОРМАЦИИ И ПОТРЕБИ ОД ИНФОРМАЦИИ

Кои информации за имотот се потребни и зошто се тоа истите и слични податоци кои често се потребни за разни цели? Корисниците најчесто ги гледаат само своите потреби, што доведува до ситуација во која разни корисници се обидуваат да изготват свој систем на информации за да ги задоволат сопствените потреби од информации, што од друга страна доведува до недоследни информации во пракса. Од тие причини, пред да го одговориме прашањето, неопходно е да утврдиме кој има потреба од информации за имотот, зошто и кои информации им се потребни на кои групи корисници.

### 3.2.1 Корисници на информациите за имотот

Широк е спектарот на корисници на информации за имотот. Тој се простира на повеќе нивоа: оние кои ги донесуваат одлуките, директните учесници во разни оперативни активности поврзани со управувањето со имотот па сè до надворешни корисници како што се клиентите на организацијата, соработниците, владините и регулаторни тела, научните институции, професионалните организации, итн.

Зависно од нивната улога и функција, групите на корисници имаат потреба од информации која се разликува зависно од нивната цел и нивото на детали. Сепак, без разлика на нивото на детали на бараните информации, нивната доследност секогаш мора да биде запазена и тоа во рамките на организацијата и вон неа. Со други зборови, информациите кои се користат на најниското ниво на оперативни активности е неопходно да одговара да оние кои се користат на повисоко тактичко и стратешко ниво т.е. „да постои само една вистина“. Организациите кои можат да обезбедат и да покажат единствен проток на информации се подобро опремени да реагираат на новите предизвици и на промените во нивното опкружување.

Информациите неопходни за ефикасно управување со средствата можеме да ги групираме на следниов начин:

- Стратешки информации, кои ги користат највисоките раководители и оние кои ги донесуваат клучните одлуки;
- Тактички информации, кои ги подготвуваат и користат раководителите за техничко планирање;
- Оперативни информации, кои ги подготвуваат и користат оперативниот и технички кадар.

### 3.2.2 Потребни и барања кај информациите за имотот

Информации за имотот се неопходни за да се поддржуваат еден или повеќе деловни процеси кои се однесуваат на управувањето со имотот. Како што спомнавме и претходно, овие процеси можат да бидат на стратешко, тактичко или оперативно ниво.

Сепак, пред да се осврнеме на конкретните детали за информациите потребни на одредени раководни нивоа, неопходно е да појасниме зошто на одредена група корисници ѝ се потребни токму тие информации, за да избегнеме ситуација во која информациите се неопходни сами по себе т.е. тие да бидат цел сама по себе. Корисно е да се изразат во бројки трошоците за поседување (прибирање, обработка) на одредени информации затоа што во некои ситуации тоа може да биде клучна

мотивација за прифаќање или одбивање на некои барања за информации. Проценките за трошоци можат да се направат преку здружување на инхерентните или проценети трошоци со постапката за прибирање на информации, што претставува доволно сеопфатен начин да се изрази во бројка потребата од имање на информации.

Изворите и крајната цел на сите деловни информации се самите ентитети кои ги создаваат или користат. Учесници во овие деловни процеси се корисници на информации и најдобар начин да се одговори зошто се потребни или неопходни одредени информации е тоа дека секој корисник кој има потреба од одредени информации ги објаснува причините за таа потреба и ја поврзува со соодветниот деловен процес во кој таа се појавува. Секако, ова подразбира добро познавање на деловните процеси како и на обврската за нивно функционирање во рамките на организацијата.

Еден од методите за прибирање на барањата за информации е преку правење дијаграми на деловни процеси и потоа разгледување на можните одговори неопходни за клучните точки од секој деловен процес. Исто така е прагматично да се формира тим кој ќе ги прибира точните барања за информации и ќе ги зема предвид компетенциите на членовите на тимот затоа што, на пример, оперативните или техничките раководители не треба да ги дефинираат потребите од информации за изготвување на корпоративната стратегија на организацијата.

Од горенаведеното може да се забележи дека целиот процес на прибирање, разгледување и одобрување на барањата за информации треба да биде добро организиран и спроведен, со земање предвид на потребите и барањата на сите заинтересирани корисници во рамките на организацијата.

### 3.2.3 Потребни информации

Откако ќе бидат разгледани потребите и барањата на корисниците на информации, се преминува кон дефинирање на спецификациите за потреби од детални информации. По својата природа, управувањето со ресурсите има потреба од информации од разни извори и со различно ниво на детали. Со цел донесување на реални планови за управување со ресурсите, од голема важност е да се обезбедат информации за состојбата и функционирањето на имотот кои, меѓу другото, ги содржат следниве информации:

- Староста на средствата;
- Сегашната состојба на средствата;
- Реалната вредност на средствата;
- Локацијата на средствата;
- Евиденцијата на одржување, поправки и замена на средствата;
- Технички и производствени карактеристики;
- Трошоци за замена и/ или одржување;
- Проценка на преостанатиот работен век;
- Проценка на користа на средствата;
- Проценка на ризикот од дефект;
- Односот со другите средства;
- и така натаму

Горенаведените информации најчесто се користат за споредување на состојбата на имотот и на неговото функционирање во некој временски момент, и тие можат да се

обединат според некои критериуми за да дадат приказ на состојбата на целокупниот систем или на неговите делови и функционирање.

Кога се изготвуваат деталните спецификации на барањата за информации за имотот, може да се следат овие општи насоки за информации:

- Физички податоци за средствата;
- Локацијата на средствата и просторната поврзаност со другите средства;
- Податоци за одржувањето или активности за нивна замена;
- Податоци за тоа како функционира средството/ средствата;
- Податоци за состојбата на средствата;
- Финансиски податоци за средствата.

Освен деталната спецификација за потреба од информации, неопходно е да се земат предвид и другите аспекти на бараните информации, и тоа:

- Зачестеност на употребата на информации т.е. колку често е потребна одредена информација;
- Податоци за карактеристиките на средството т.е. атрибутите на средството кои се неопходни за донесување одлуки;
- Точноста и прецизноста на информациите т.е. степенот до кој може да се толерира неточност или непрецизност на информациите за средството.

#### 3.2.4 Класифицирање на информациите

Потребата од собирање информации за средството подразбира дека е неопходно да се предвидат и дефинираат класификации на средствата според утврдени критериуми и атрибути за време на правењето проценка на неопходните и бараните информации. Класификацијата обично не е едnodимензионална туку хиерархиска. Дефинирањето на хиерархиска класификација на средствата воспостави доследна рамка за донесување одлуки и обично се сведува на утврдување на приоритет на оние средства чија состојба е најважна за оперативното работење.

Критериумите за класифицирање ќе влијаат и на пристапот кој ќе се користи за чување на информациите во рамките на системот за информации за управување со ресурсите а исто така директно ќе влијае и на донесувањето одлуки во процесите на управување со ресурсите. Класифицирањето на информациите може да биде врз основа на функцијата на средствата или нивниот тип. За голем број на работни процеси преку кои се управува со инфраструктурните средства, класификацијата може да биде од поширок тип и да вклучува локација, старост, ризици, функционалност и сервисирање на средствата.

### 3.3 ЦЕЛОСНОСТ И КВАЛИТЕТ НА ИНФОРМАЦИИТЕ ЗА ИМОТОТ

Знаењето кои информации ни се потребни, зошто, кој е нивен корисник и за која цел, не е доволно за да се донесе одлука за управување со средството која ќе се карактеризира со целосна доверба во нивната ефикасност. Можно е да ги имаме сите неопходни информации но донекаде да бидат со недостатоци (нецелосно, без доволно детали), да имаме информации кои историски не се поврзани помеѓу себе или да има информации но тие да не се лесно достапни. Сè ова се причини да си го

поставиме прашањето за тоа кои информации ги имаме во моментот, во каква форма се тие и кој е нивниот квалитет.

### 3.3.1 Целосност и достапност на информациите за имотот

Проценката на информациите кои ги имаме и тоа дали се во согласност со барањето за информации не може да се сведе само на „да“ или „не“. Се работи за итеративен процес кој може да се врати назад кон корисниците на информациите и кон потребата од редефинирање на потребните информации. Еден од можните исходи од проценката е дека согледувањето дека трошокот за прибирање на информациите и нивно чување е преголем и дека тоа ги прекршува основните принципи на „трошоци и бенефити“. Во вакви случаи неопходно е да ги редефинираме потребите и барањата за информации и потоа да го продолжиме процесот на проценка на информациите кои ги имаме.

Кога правиме проценка дали се достапни неопходните информации, потребно е да ги провериме следниве факти:

- Дали воопшто се прибираат и/ или чуваат неопходните податоци all?
- Дали неопходните податоци се целосни?
- Дали постои доволен и неопходен историјат на податоци?
- Кои се односите помеѓу различните податоци кои биле обезбедени?
- Дали неопходните податоци се во формат кој можеме веднаш да го користиме?

За сите податоци кои ги имаме и за кои одговорите на горенаведените прашања се позитивни, неопходно е да продолжиме со проценката на нивниот квалитет. За податоците или информации за кои некои од горните одговори се негативни, неопходно е да ги утврдиме и да ги решиме причините за тоа пред да продолжиме со проценката на нивниот квалитет.

### 3.3.2 Квалитет на информациите

Квалитетот на информациите е клучен елемент за ефикасно управување со имотот. Тој се заснова на фактот дека информациите можеби се достапни па дури и целосни, но ако притоа немаме целосна доверба во нивната точноста, тогаш нивниот придонес кон донесувањето одлуки за тоа како да управување со ресурсите е под знак прашање. Ако не сме убедени во точноста на информациите тогаш не може да стане збор за ефикасен систем за управување со имот.

Проценката на квалитетот на информациите е можеби една од најсложените активности кои бараат најмногу време. Таа се заснова на повеќе методи чија цел е да даде одговор на следново:

- Едногласно толкување на податоците;
- Доследност на податоците;
- Точност на податоците;
- Интегритет на податоците;
- Единственост (уникатност) на податоците.

Проценката на квалитетот на информациите за имотот не е еднократна активност – станува збор за континуиран процес на следење на информациите кој вклучува луѓе, процеси и информатички системи кои се поддршка на управувањето со информациите за имотот. Резултат од проценката е добивање претстава за главните причини за

несоодветен квалитет на информациите – всушност, се работи за разликите на сегашните во однос очекуваните информации и притоа активноста резултира со:

- Дефинирање активности и планови за решавање на утврдените недостатоци;
- Проценка на влијанието на недостатоците кон целокупниот процес на донесување одлуки;
- Проценка на ризикот на целокупниот систем за управување со имотот;
- Проценка на трошоците за отстранување на недостатоците.

Добрата пракса покажува дека кога се прави проценка на квалитетот на информациите, се воспоставуваат мерливи клучни индикатори за учинок. На пример, индикатори можат да бидат степенот до кој одредена информација или информации се комплети, или степенот до кој одредена информација е точна. Бидејќи тука зборуваме за континуиран процес на правење проценка на квалитетот на информациите кој се повторува во одредени периоди, утврдувањето на клучни индикатори за учинок ќе помогне во идентификувањето на причините за проблемите или недостатоците.

### 3.4 УПРАВУВАЊЕ СО ИНФОРМАЦИИТЕ ЗА ИМОТОТ

Информациите за имотот потекнуваат од различни извори, во и вон организацијата, па затоа е неопходно да се обезбедат нивната одржливост и можноста да се управува со нив, земајќи ги предвид сите горенаведените работи во врска со квалитетот на информациите, достапноста, целосноста, точноста, итн. Иако управувањето со информациите е поширок поим и во себе ги вклучува процесите, процедурите, луѓето и технологијата, во потесен смисол обично се однесува на информатички системи за управување со информациите.

#### 3.4.1 Информатички системи за управување со имотот

Информатичките системи за управување со имотот се апликации кои се користат за прибирање, чување, обработка и анализа на информациите кои се однесуваат на ресурсите.

Не постои стандард кој ги дефинира информатичките системи кои се најдобри во пракса. Во помалите организации ваков систем на информации може да се заснова на документи на хартија и табели, додека во поголемите обично станува збор за автоматски информатички системи кои се поддржани од соодветни информатички технологии.

Компјутерските информатички системи се разликуваат во нивната сложеност и интеграција. Во повисок сегмент, тие се сложени, интегрирани системи; потоа ги имаме специјализираните апликации кои помалку или повеќе се интегрирани во сеопфатни информатички системи и на крај ги имаме поединечните апликации или софтверски решенија. Сите овие решенија обично се користат за чување и за управување со информациите за имотот, а нивната функција е и давање поддршка на стратешкото, тактичко и оперативно донесување одлуки во врска со управувањето со имотот.

Функционалноста на ваквите софтверски алатки треба да вклучува:

- ефикасно и систематско прибирање на податоци, нивно чување, пребарување, управување, анализа и известување за имотот;
- ефикасна интеграција и управување со разните аспекти на животниот век на средството, преку интегрирање на разни деловни процеси и поврзани податоци;
- ефикасно следење и управување со информациите кои се поврзани со проекти, работни налози и планови, со цел унапредување на оперативната ефикасност во рамките на планирањето, извршувањето и координирањето на активностите кои се однесуваат на одржувањето на имотот;
- поддршка на координирањето и оптималното распределување на буџетот за одржување на имотот, согласно приоритетите и ризиците поврзани со деградирање на функционирањето на средствата.

Вообичаениот информатички систем за управување со информациите за ресурсите содржи:

- регистар на имотот/ средствата, како што се детални информации за средствата интересни за управувањето со нив во рамките на организацијата;
- информатички систем за планирање и следење на активностите поврзани со одржувањето на имотот / средствата;
- географски информативен систем за чување на геореферентните податоци за средствата, како што е нивната географска локација или други просторни податоци;
- Информатички систем за следење и управување со логистичките информации поврзани со резервните делови и опремата;
- Процеси, телеметриски и SCADA системи за евидентирање и чување на информации во реално време за функционирање на средството;
- Информатички систем за чување и следење на информациите за состојбата и за клучните индикатори за учинок, со цел подобро прогнозирање на дефектите кај средствата;
- Информатички системи кои го олеснуваат донесувањето одлуки за стратешко планирање (како што се инвестициите и другите слични активности).

Повеќе различни улоги и активности во организацијата изразуваат интерес за информации за имотот во рамките на животниот циклус на средството, и притоа податоците за средството имаат потреба да им бидат презентирани во повеќе различни формати. Од овие причини неопходно е да постои сеопфатен систем за известување кој ќе биде интегриран во рамките на информатичките системи за имотот.

#### **3.4.2 Примена на информатичките системи**

Дури и во случаи кога организацијата нема воведено софистицирани информатички системи, можно е да постојат адекватни информации за ресурсите и истите можат да се обезбедат од разни извори за потребите на управување со имот. Тогаш кога постои информатички систем, сите тие извори на информации мора да бидат проверени за да се формира почетна база на податоци со информации за имотот.

Во претходното поглавје дискутиравме за тоа кои информации се неопходни за да имаме соодветно управување со имотот. Кога се имплементира информатички систем неопходно е да се направи проценка на тоа колку е економично прибирањето на

информациите и нивното чување, се разбира со земање предвид на алтернативните решенија кои значат собирање и чување само на оние информации кои се незаменливи за исполнување на оперативните цели. Разликите помеѓу бараните информации и оние изведени од методата за проценка наречена „трошок-бенефит-ризик“ мора однапред да бидат земени предвид и да се донесат соодветните одлуки.

Одлуките не се однесуваат само на технолошките аспекти туку и на процедурите и на човечките ресурси. Иако мали промени на активностите за управување со ресурсите се доволни за постигнување подобра ефикасност во некои ситуации, во други ситуации клучни аспекти за надминување на проблемите со информациите се мотивираноста, знаењето и обуката на вработените.

Организациите кои извршуваат интензивни активности на управување со имотот, особено ако истите се географски распределени, би имале значителна полза (во смисол на воспоставување на сеопфатен и ефикасен систем за управување со ресурсите) од усвојувањето на технологии или од измени на постојните технологии, преку воведување механизми за автоматско прибирање и чување на информациите за ресурсите. Како и да е, неопходно е да се направи проценка за да се утврди кои информатички системи за управување со имотот се соодветни за организацијата, кои можат да се имплементираат и кое е потребното ниво на интегрирање на сегашниот и планираниот информатички систем.

Стандардните системи за управување со информациите за имотот се состојат од две главни компоненти: релациона база на податоци (со податоци за ресурсите) и софтверски алатки за анализа и за поддршка во донесување одлуки. Влезот и излезот во/ од системот е стандардизиран – форми за рачно внесување податоци или готови шаблони на извештаи (кои се генерираат автоматски или на барање) со обработени податоци од системот.

Последните верзии на овие системи содржат интеракција и прикажување на одредени аспекти на податоци преку интерфејси на други системи. Најдобар пример е визуелизацијата на просторните компоненти преку географскиот информационален систем (GIS) а други функции се исто така и анализа на функционирањето на средството и моделирање на водоводниот систем, управување со трошоците за времетраењето на животниот циклус на средството, планирање на инвестициите и ефектите од нив, управување со одржувањето, поддршка за клиентите, итн.

Кога се работи за опфатот во управувањето со имотот, софтверите можат да се поделат на оние за општа намена и софтвери за конкретен имот. Во првата категорија имаме софтвер со поопшта функционалност поради што тој мора да се прилагоди на конкретната потреба, додека во вториот случајот софтверот има многу поконкретна намена која се остварува преку вградените можности за поддршка на конкретни видови средства.

Софтверот за општа намена најмногу се користи за управување со информации кои се однесуваат на суштинските својства на средствата, финансискиот аспект, управувањето со самата работа и планираното функционирање, како и управување со буџетот и набавките. Сепак, нивната вредност се зголемува ако се поврзат со други системи кои ги дополнуваат нивните функции (како што се ERP, GIS, CAD) и на тој начин да сочинуваат корпоративен информатички систем со дадена вредност, наместо повеќе одвоени системи, секој со своја функција.



Софтверските решенија специфично наменети за управување со средства започнаа да се појавуваат во последната деценија и наменети за управување со подгрупи на средства. Нивната примена е различна – на пример некои се однесуваат на управување со системите за дистрибуција на вода и со системите за атмосферска и друга канализација. Исто како и системите за општа намена, и тие вообичаено користат релативски систем за управување со бази на податоци со цел чување на информациите, а опфаќаат и можности за географски информациона систем или поддржуваат надворешни такви системи. Нивната функционалност за управување со податоци најчесто е надополнета и со постоење поддршка за надзор на функционирањето на средството и проценка неговата состојба и со користење на референтни вредности за споредба (benchmarking). Повидни примери за ова се системите за инженерско управување (EMS) и системите за далечинско следење кои се подетално образложени во остатокот од овој документ.

#### 3.4.2.1 Софтвер за општа намена како можно решение за управување со имотот

За управување со ресурсите организациите користат разни информатички системи за општа намена. Најважни од овие системи за управување со имот се оние за управување со финансиски податоци и податоците за претпријатието, географскиот информациона систем, системите за управување со компјутерското одржување и информатичките системи за наплата.

Најчесто користени информатички системи кои се основа за поддршката на оперативните активности во однос на средствата и деловните процеси во организациите се следниве:

1. **Систем за планирање на имотот на претпријатието (ERP)** – станува збор информатички системи за одржување и анализа на главната сметководствена книга, следење на побарувањата и обврските, буџетирање и амортизација на фиксните т.е. основните средства. Тие обично се состојат од модули кои овозможуваат набавка на резервни делови од едниот до другиот крај, инвентар на потрошниот материјал (од набавка до потрошувачка); управување со човечките ресурси; плати; следење на работното време и сл.
2. **Информациона систем за клиенти (CIS)** – системи наменети за прибирање, управување и анализа на услугите дадени на клиентите, и на релевантните потрошени количества (на пример, потрошувачката на вода). Со овој софтвер обично се издаваат сметките на корисниците. Во идеални опкружувања тие се поддржани од системи на мерачи кои имаат различни степени на автоматизација.
3. **Систем за управување со компјутеризираното одржување (CMMS)** – системи наменети да управуваат со планирањето, евидентирањето и следењето на превентивното и корективното одржување на средствата на организацијата. Тие работат со прибирање, следење и анализа на информациите кои се однесуваат на состојбата на средствата и нивното функционирање.
4. **Геопросторен информациона систем (GIS)** – информатички системи за визуелно прикажување и анализирање на ресурсите/ средствата со употреба на геореферентни карти. Овој систем обично го помага процесот на проектирање и одржување на средствата. Уште една важна работа е нивниот потенцијал во

донесувањето одлуки и тоа што помагаат во комуницирањето на податоците кои имаат просторна компонента.

Овие системи поддржуваат најголем дел од најважните функционалности неопходни за соодветно управување со имотот во организацијата.

Секој од нив има улога и значење и притоа значително придонесува кон управувањето со имотот од два аспекти: најпрвин, преку прибирање и чување на податоците кои овозможуваат подобро разбирање на сегашната состојба со кое се подобрува управувањето и се информираат раководителите при донесувањето одлуки; и второ, ја унапредуваат ефикасноста на оперативното работење на средствата, ги прават по агилни и подостапни (поевтени), со што граѓаните се оние кои ги чувствуваат подобрените резултати.

Клучен концепт кај повеќето информатички системи наведени погоре е што секој од нив создава конкретни видови податоци кои се во полза на бројните оперативни процеси и улоги кои ги има организацијата. Сепак, вистинските бенефити и вистинскиот потенцијал се постигнува тогаш кога се користат во синергија, како единствен ентитет во кој се случува предвидлив проток на податоци, на јасно дефиниран начин и преку системот на меѓузависни ентитети.

За жал често се случува секој систем да си има своја база на податоци во кој се расчленети општите параметри и карактеристики на ресурсите за конкретните цели на системите. Ова предизвикува проблем за фирмата и го попречува процесот на неизбежна транспарентност и достапност на корпоративно ниво за целите на управување и размена на информациите. Од тие причини преземени се значителни активности за интегрирање на релевантните информатички системи во насока на нивно подобро искористување.

Остатокот од овој прирачник става акцент на „клучните“ информатички системи за општи намени кои се користат во повеќето компании.

#### 3.4.2.2 Системи за планирање на имотот и ресурсите на претпријатието (ERPs)

Системите за планирање на имотот и ресурсите на претпријатието се користат во организациите повеќе децении и нивната цел е да ги опфатат главните оперативни функции во единствен софтверски производ. На почетокот тие првенствено беа наменети за компании кои имаат потреба од спроведување на интегриран процес на синџир на снабдување, давање услуги, производство на добра или одржување, но потоа беа проширено со повеќе функционалности и тоа: финансии, финансиско работење, управување со човечки ресурси и други модули.

Во моментот овие системи обично се користат за управување со неколку деловни функции:

- Финансии и сметководство (на пример: водење на главни книги, обврски и побарувања, финансиско планирање, извештаи и анализи, сметководствена евиденција на основните средства, инвестиции, управување со човечките ресурси, плати и сл.),
- Синџир на снабдување (набавки, управување со залихите)
- Мерки и известување за клучните индикатори за учинок.

Системите за планирање на имотот на претпријатието се карактеризираат со значителна интеграција на деловните функции и тоа, на пример, поврзаност помеѓу

следењето на залихите, набавки и следење на добавувачите. Корисниците на системот можат да ја искористат ваквата интеграција на системот за поедноставно реализирање на своите деловни процеси, на поефикасен и многу поекономичен начин. Освен тоа, „интеграбилноста“ на овој систем е поевтино решение т.е. не се потребни никакви дополнителни трошоци за интегрирање на поединечни софтверски производи.

Алтернатива за овие системи во пракса е пристапот наречен „Best of Breed“ (*во слободен превод: Најдобриот дел од целото софтверско решение*). Наместо да се користи единствено ERP решение од еден производител, овој пристап подразбира набавка само на еден дел од ERP решението и само оние модули кои најдобро ги поддржуваат деловните процеси на претпријатието. Оние модули и функционалности кои недостасуваат се надополнуваат со софтвери од други производители. Најчесто, посебните софтверски производи се имплементираат за управување со финансиите и со човечките ресурси додека функционалноста за управување со имот најчесто се спојува со софтверот на системот за управување со компјутерското одржување. Овие три посебни системи се интегрираат преку дополнителен процес и преку дополнителни прилагодени софтверски компоненти. Бенефитот од ваквиот пристап е што крајниот интегриран систем подобро одговара на конкретните потреби на организацијата.

Искусството покажало дека примената на ERP системите бара промени во постојните деловни процеси на организацијата за да се избегнат вообичаените стапици кои предизвикуваат проблем во имплементацијата. Ова првенствено се однесува на доброто разбирање на нивната деловна стратегија и спецификите на деловниот модел на организацијата пред да се почне со примена на ERP системите.

Неинтегрираните решенија наведени погоре успеаја донекаде да ги задоволат краткотрајните потребно но тие исто така беа и значителен предизвик во обидите да се обезбедат доследните механизми за известување и тнр. концепт на „има само една вистина“ (SVOT, кој претставува информатички концепт во бизнис менаџирањето и кој промовира единствена база на податоци или синхронизирани бази на податоци на ниво на целата организација). Интегрираните производи овозможуваат значително побрзи и поедноставни процедури за известување, како и доследен и стандардизиран пристап до релевантните информации.

ERP интегрираните системи е подобро да ги употребуваат големите организации кои имаат доволно ресурси и адекватна експертиза за успешна имплементација. Сепак, многу организации сè уште преферираат комбинација и избор од „Best of Breed“ апликации, спротивно на ERP системите од еден производител, и покрај фактот што нив им е потребна интеграција пред да можат да профункционираат како сеопфатен систем за униформно информирање.

#### 3.4.2.3 Информационен систем за клиенти (CIS)

Информациониот систем за клиенти со функционалност за наплата е еден од главните информациони системи во повеќето организации т.е. јавни претпријатија. Тој опфаќа многу аспекти кои се однесуваат на деловното работење со клиентите и давањето услуги, и тоа од управување со поединечните потрошувачи, издавање фактури, прибирање на барањата на клиентите, налозите за извршување работни активности и нивна обработка.

Во пракса, голем број на добро проектирани информациона системи за клиентите, освен нивната главна функција на наплата и фактурирање од клиентите, овозможуваат и дополнителни бенефиции за организациите, и тоа:

- Единствен и сеопфатен преглед на клиентите. Информациите за клиентите се особено важни за организациите затоа што ја поедноставуваат ефикасната наплата и управувањето со приходите.
- Поддршка во покренувањето интернет страници наменети за клиентите со кои се овозможува едноставен и транспарентен пристап за клиентот до сите информации кои го интересираат: осврт на потрошувачката, увид и печатење на фактурите и историјат на наплатата, измена на своите податоци, пријавување проблеми, доставување барања за услуги, итн.
- Читање и евидентирање на потрошувачката со разни степени на автоматизација. Имплементацијата на овие работи зависи од:
  - Читување со дигитални мерачи (на пример, рачен уред кој се носи на терен) кое овозможува читање на мерачот без да мора да се пристапува до просториите на клиентот. Ова донекаде го намалува обемот на теренска работа и исто така ја намалува можноста за човечка грешка во читањето на аналогните мерачи.
  - AMR, што претставува целосно автоматско и централизирано читање на мерачите (на пример, преку радио врска) и кој веднаш може да се користи како основа за фактурирање. Тој значителни ги намалува работните трошоци – рачната работа и потребата од излегување на терен за да се прочитаат мерачите), поддржува поагилно собирање на податоците за потрошувачката со што и наплатата е поефикасна, и подобра поддршка во планирањето и одлучувањето.

Важно е да се потенцира дека овие два системи бараат значителни инвестиции не само во смисол на инфраструктура и опрема која ќе се користи, туку и голема и сложена техничка експертиза неопходна за функционирање, поддршка и одржување на овие системи.

Во моментот се користат голем број на информациона системи за клиентите и нивна основна карактеристика е дека тие сè повеќе се интернет базирани. Ефикасниот информациона систем за клиентите подразбира интегрирање и со други информатички системи па затоа е вообичаено да има повеќе интерфејси и точки на интеграција во споредба со другите системи.

#### 3.4.2.4 Системи за управување со компјутеризираното одржување

Системот за управување со компјутеризираното одржување (CMMS) е апликација која служи за следење на имотот, историјатот на одржување и трошоците.

Ова се негови главни карактеристики:

- Овозможува прибирање и обработка на податоци за ресурсите, нивните трошоци за одржување како основа на процесот за донесување одлуки во врска со тие ресурси, поддршка на програмата за целокупно управување со имотот.
- Работи со информации кои се однесуваат на приоритетите, физичката состојба, трошоците за амортизација и одржувањето на материјалните средства.
- Го олеснува изготвувањето и следењето на налозите за работа и распределбата на ресурсите.

- Ги централизира процесите на превентивно одржување и распоредот предвиден за тоа.
- Ја поддржува интеграцијата со GIS системи за да ги зема предвид просторните информации за средствата и релевантни геопросторни анализи.
- Овозможува интеграција со мобилни уреди со што е можно да се пристапи до информациите од терен.

Овие системи најчесто се користат како дел од поголеми решенија во претпријатијата. Без разлика на начинот на нивна имплементација, најголем дел од овие системи се состојат од неколку главни модули кои покриваат функционалности како што се: регистар на имотот, управувањето со работата и одржување, расходи за набавки и материјали и спојување со фактурите. Тие исто така имаат и функционалности кои овозможуваат мобилен пристап за потребите на одржување на терен и ова овозможува ефикасно и брзо следење работните налози и нивниот статус.

Понатаму, постои силна поврзаност помеѓу функциите на овие и на многу други системи, и тоа:

- Географскиот информационен систем (GIS) – мапирање и геопросторни анализи на дистрибуираните ресурси на организацијата, од кои повеќето се управувани преку системот за управување со компјутеризираното одржување
- Планирање на ресурсите на претпријатието (ERP) – управување со „синџирот на добавување“ во кој ERP (финансискиот) систем се користи за евидентирање на залихите и за набавка на резервни и други делови.
- Информационен систем за клиентите (CIS) или поконкретно систем за управување со односите со клиентите (CRM) – управување со барањата на клиентите, жалби и налози за сервис, кои вообичаено се координираат со тимовите за одржување и со CMMS системот за работни налози за одредени видови активности за одржување.

CMMS системот поддржува некои од клучните процеси во рамките на организацијата, со што овозможува значителни бенефиции во управувањето со ресурсите на организацијата:

- Тој помага во земањето предвид на **вкупниот трошок од поседување на имотот** т.е. целиот работен век на средствата може да се забележи во евиденцијата за негово одржување. Дава поддршка и на сметководството за квантитативниот дел од управувањето со синџирот на добавување (работни налози, работна рака, надворешни услуги, материјали, резервни делови, итн.) и негова оптимизација со цел поголема отпорност преку дополнителните процеси на организацијата.
- **Буџетирање** и планирање на расходите. Ова е особено корисно за буџетирањето на превентивното одржување но исто така и на корективното одржување бидејќи историските податоци даваат податоци за проценка на ризикот, кои од своја страна го поддржуваат буџетирањето и распределувањето на ресурсите.

Повеќето од CMMS апликациите се на интернет додека во минатото тие беа базирани на клиент-сервер архитектурата. Првите верзии на CMMS апликациите бараа посебно прилагодување за да можат да функционираат со GIS но во новите верзии таквата интеграција е стандардно вградена.

### 3.4.2.5 Геопросторни информациона системи (GIS)

Геопросторните информациона системи кои служат за управување со просторните податоци и со поврзаните атрибути добиваат сè поважна примена во многу јавни претпријатија. Причината за тоа е што повеќето од ресурсите се наоѓаат на разни географски локации и дека информацијата за ресурсите најчесто се чува на различен начин и во посебни бази, па затоа постои потреба од нивна интеграција.

Доделувањето на просторна компонента на податоци, како главна цел на GIS во таквите организации од аспект на управување со ресурсите, овозможува анализа на податоците и донесување информирани оперативни и стратешки одлуки.

Уште повеќе, со оглед на тоа што GIS системите можат да им доделат просторна компонента на било кои податоци, нивната употребна вредност најмногу се гледа во гео-референцирање на ресурсите, но најмногу како поддршка во лоцирањето и евидентирањето на функционирањето и одржувањето на средствата. Овој бенефит е многу поголем во споредба со изворната, инстинктивна перцепција за GIS дека е тоа инструмент за покажување на мапи, затоа што значително го олеснува корективното одржување и директно го поддржува донесувањето одлуки, имплементирањето на инвестициски стратегии и превентивното одржување.

Како и да е, можностите за мапирање и излезните резултати од тоа се од огромна важност за работниците на терен кога тие интервенираат и вршат одржување. Адекватните информации од мапирањето значително го намалуваат времето за лоцирање и дијагноза при поправки (како бенефит тука се цитира заштеда во време од најмалку една четвртина кога се работи за поправки). Во тој смисол, GIS системот природно добро се поврзува со CMMS системот и ја проширува неговата функционалност преку гео-референцирање на податоците кои се однесуваат на ресурсите.

Освен горенаведените бенефиции, соодветно имплементираниот GIS систем во една организација има важна улога во анализирањето на параметрите на мрежата на ресурси како евалуација и планирање на подобрувањата на функционирањето и нивоата на услуги.

Интегрирањето на GIS системот со другите информатички системи во организацијата може да се направи на неколку начини кои најмногу се однесуваат на тоа во кој систем ќе се чуваат информациите за имотот. Еден можен пристап да се користат GIS и CMMS системите како единствен информатички систем, при што е можен одреден вид на интеграција со други информатички системи. Алтернативен пристап на ова е набавка и имплементација на информатички системи како што се GIS, CMMS, ERP и други како независни компоненти кои имаат делумно или целосно дефинирани интерфејси еден кон друг. Недостатокот тука е што посебното чување на поединечните податоци за средството ја „руши“ интеграцијата на целокупниот систем во претпријатието, што значи дека сите компоненти донекаде функционираат независно и е тешко да се има сеопфатна претстава за имотот и средствата.

### 3.4.3 Софтверски решенија специфично наменети за управување со имот

Во пракса постојат повеќе софтверски решенија специфично наменети за управување со имот, наменети за најразлични цели, како што се:

- Систем за супервизорска контрола и обезбедување податоци (SCADA) – се работи за системи наменети за автоматизација и далечинска супервизија и контрола во реално време
- Софтвер за управување со капитални програми (CPMS) – системи наменети за планирање, следење и контрола на капитални проекти поврзани со управување со имот
- Системи за инженерско управување (EMS) – информатички системи наменети за проценка на состојбата на средството од аспект на неговото функционирање, и се инструмент за проценка на потребите од одржување

Пример за софтверски решенија наменети за управување со конкретен имот се системите за инженерско управување (EMS) кои помагаат во проценката на состојбата на средството, на потребите од одржување преку критериумите за учинокот и разгледување на приоритетни операции за одржување.

Сите овие системи користат методологија за проценка и мерење на функционалноста на инфраструктурните средства, која користи податоци за состојбата на инфраструктурното средство за изведе „индекс на состојба“ (CI) и истиот да го класифицира согласно однапред утврдени критериуми за рангирање. Овој индекс дава предлози за нивото на функционирање на составните делови на средството што од своја страна се користи како инпут за понатамошно инвестирање во одржувања.

Голем број на организации организираат ресурси за да овозможат развој на свои сопствени (in-house) софтверски решенија, во најголем дел преку прилагодување на некои од алатките за општа употреба. Ваквиот пристап подразбира преземање на широко достапен комерцијален софтвер, кој се користи како главна платформа, и кој потоа се прилагодува на потребите за управување со средствата (примери за ова се „spreadsheet“ апликации, CAD и GIS апликациите како и поврзаните бази на податоци - RDBMS). Со текот на времето овие системи созрале и опфатиле поголем број на процеси поврзани со средствата: управување со функционирањето и одржување, набавки и сл.

Пример кој вреди да се спомене е далечинското контролирање на средствата со користење на повеќе сензори, мерачи и системи за супервизорска контрола и обезбедување податоци (SCADA). Иако веќе се сметаат за поодамнешни информатички системи, тие сепак имаат важна улога во оперативното управување (на пример, можат да предупредат во случај на важни настани или проблеми за да направи корективно одржување).

Тие исто така даваат важен фидбек за мерењето на учинокот кој може дополнително да се анализира. На пример, информатичките системи со кои се планира одржувањето можат да направат проценка на тие информации, да ги споредат во однос на очекуваните нивоа и со другите слични средства, како основа за донесување одлуки за инвестиции и планирање на одржувањето. Историските информации исто така придонесуваат кон зајакнување на техничките и деловните процеси во рамките на организацијата така што овозможуваат база на знаење и евиденција на информации. Овие системи и нивните информации можат исто така да придонесат кон подобрување на капацитетите за поголема ефикасност на системите преку процесите

на системско моделирање и проценка на тоа колку се ефективни инвестициите и политиките за одржување.

Интегрирањето на системите за далечинско следење во целокупните процеси на управување со имот и со другите информатички системи помага во продлабочувањето на знаењето за тоа како функционираат средствата и како тоа ќе влијае врз целокупната способност на организацијата да го подобри повратот од вложувањата во средства.



## 4 ЛИТЕРАТУРА

- [1] The Institute of Asset Management, PAS 55-1:2008, Part 1: Specification for the optimized management of physical assets, 2008
- [2] The Institute of Asset Management, PAS 55-2:2008, Part 2: Guidelines for the application of PAS 55-1
- [3] The Institute of Asset Management, Asset Management – an anatomy, Version 1.1, 2012  
The Institute of Asset Management, Asset Management – an anatomy, Version 2, 2014
- [4] Helena Alegre and Sérgio T. Coelho, Infrastructure Asset Management of Urban Water Systems, IWA Publishing, 2013
- [5] Cagle, Ron F., Infrastructure Asset Management: An Emerging Direction, AACE International Transactions, 2003
- [6] McGraw-Hill Construction, Water Infrastructure Asset Management: Adopting Best Practices to Enable Better Investments, 2013
- [7] Environmental Finance Center New Mexico Tech, Asset Management: A Guide For Water and Wastewater Systems, 2006
- [8] EPA United States Environmental protection Agency, Asset Management: A Best Practices Guide, 2008
- [9] Awwa Research Foundation and U.S. Environmental Protection Agency, Asset Management Research Needs Roadmap, 2008
- [10] Scottish Water, Second Draft Business Plan, Appendix B - Strategic Framework for Asset Management, 2009
- [11] Yorkshire Water, Periodic Review 2009 - Final Business Plan, Part C3 – Asset Inventory, 2009
- [12] Southern Water Service, Strategic Direction Statement 2015-2040
- [13] Southern Water Service, Business Plan 2015-2020
- [14] Tynemarch Systems Engineering, The Common Framework for Capital Maintenance Planning in the UK Water Industry – from concept to current reality, 2003
- [15] Ekonerg (2014). Primjena sustava Infor EAM u KD VIK Rijeka. DO BIH: Informacijski sistemi u održavanju, Zenica, 08.04.2014.
- [16] IFS (2012). Customer Story – Streamlines information flows at MPWiK in Cracow
- [17] Quocirca Ltd (2006). Utility Businesses and Asset Management. An independent study by Quocirca Ltd.
- [18] Water Research Foundation (2013). High-Performing Information Systems Aligned With Utility Business Strategy.
- [19] The Institute of Asset Management (2009). Asset information guidelines.
- [20] Halfawy, M.; Newton, L. ; Vanier, D. (2005). Municipal infrastructure asset management systems: state-of-the-art review. Conference on Information Technology in Construction, Dresden, Germany, July 19-22, 2005, pp. 1-8
- The Royal Institution of Chartered Surveyors, UK (2007). The Depreciated Replacement Cost Method of Valuation for Financial Reporting.

## ПРИЛОГ: ПРАШАЊА НАМЕНЕТИ ЗА НАСОЧУВАЊЕ И САМОПРОЦЕНКА НА ЛИЦАТА КОИ РАБОТАТ НА УПРАВУВАЊЕТО СО ИМОТОТ

### Систем за управување со имотот

1. Дали оние кои ги донесуваат одлуките добро ја разбрале целта на управувањето со имот?
2. Дали оние кои ги донесуваат одлуките назначиле виши раководни лица да бидат одговорни за воведување и примена на управувањето со имот?
3. Дали овие виши раководни лица за управување со имот ги информирале сите други релевантни вработени за важноста од исполнувањето на барањата за управување со имот?
4. Дали вишите раководни лица за управување со имот ги утврдиле неопходните компетенции кои треба да ги имаат другите вработени за да ги исполнат барањата за управување со имот?
5. Дали вишите раководни лица за управување со имот ги планирале потребите од обуки со кои ќе се стекнат компетенциите?
6. Дали сите вработени се запознаени со нивната улога и задачи во системот за управување со имот?
7. Дали е изготвена пишана документација (протоколи/ процедури) како поддршка на системот за управување со имот и неговите елементи?
8. Дали оние кои ги донесуваат одлуките ги утврдиле очекувањата на засегнатите страни?
9. Дали е утврден опфатот на системот за управување со имот?
10. Дали политиката за управување со ресурсите е документирана, прифатена и комуницирана до сите засегнати страни?
11. Дали политиката за управување со имот е усогласена со стратешкиот т.е. развојниот план на општината?
12. Дали политиката за управување со имот покажува заложба за континуирано унапредување во управувањето со имотот?
13. На кој начин оние кои ги донесуваат одлуките обезбедуваат дека политиката за управување со имот е предмет на периодична проценка?
14. Дали стратегијата за управување со имот е усогласена со политиката за управување со имотот?
15. Дали стратегијата за управување со имот е искоммуницирана до сите засегнати страни?
16. Дали стратегијата за управување со имот ја зема предвид проценката на состојбата на средството и неговото функционирање?

17. Дали стратегијата за управување со имот ги зема предвид ризиците поврзани со тоа средство?
18. Дали стратегијата за управување со имот ги зема предвид актуелните проблеми поврзани со состојбата и функционирањето на средството?
19. Дали стратегијата за управување со имот го содржи посакуваното ниво на услуги?
20. На кој начин оние кои донесуваат одлуки обезбедуваат дека стратегијата за управување со имот е предмет на периодична проценка?
21. На кој начин оние кои донесуваат одлуки ги утврдуваат своите цели во управувањето со имот?
22. Дали целите за управување со имот се мерливи?
23. Дали целите за управување со имот ги земаат предвид законските, регулаторните и барањата на засегнатите страни?
24. Дали целите за управување со имот се искомунцирани до сите засегнати страни?
25. Дали целите за управување со имот покажуваат заложба за постојано подобрување на комуналните услуги?
26. Дали планот за управување со имот ги содржи активностите неопходни за оптимизирање на трошоците, ризиците и работниот учинок?
27. Дали планот за управување со имот е искомунциран до сите релевантни вработени лица вклучени во негова реализација?
28. Дали задачите за негова реализација се документирани во планот за управување со имот?
29. На кој начин организацијата прибира податоци за имотот?
30. Дали организацијата има формулари за прибирање на податоците?
31. Дали постојат критериуми за оценување на состојбата и функционирањето на средствата?
32. Дали постојат критериуми за состојбата/ критичноста на средството?
33. Дали постои управување со средството за време целиот работен век?
34. Дали постојат процедури за функционирање и одржување?
35. Како се утврдува потребата од соодветни превентивни активности за да не дојде до дефект?
36. На кој начин организацијата го истражува дефектот на средството?
37. На кој начин организацијата ги планира одржувањето, поправката, рехабилитацијата и замената на средствата?
38. Дали постојат пишани процедури за следење на функционирањето на системот за управување со имот?
39. Дали се јасно дефинирани обврските за мониторинг/ следење?
40. Дали се дефиницирани критериумите за мониторинг како и неговиот опфат и методите?

## Управување со информациите за имотот

1. Кои се корисници на овие информации?
2. Дали постојат јасно дефинирани барања за информации за имотот од разни групи на корисници?
3. Дали се конкретизирани и комуницирани барањата?
4. Дали барањата за информации за разни групи корисници имаат цел, дали можат да се оправдаат и дали се во согласност со деловните процеси?
5. Дали се јасно дефинирани барањата за информации и резултатите од процесот на реализација?
6. Дали барањата за информации се разликуваат според степенот на детали, и до кој степен?
7. Кои се информациите (од барањата за информации) кои веќе ги имаме и се достапни?
8. Дали постои едно јасно место за овие податоци?
9. Дали е документиран и разбран процесот за евидентирање на податоците?
10. Дали процесот на евидентирање на податоците е едноставен за следење?
11. Дали процесот е отворен за толкувања?
12. Дали знаењето на луѓето е суштински дел од процесот?
13. Дали луѓето ја разбираат важноста на податоците?
14. Дали се јасни одговорностите за обезбедување и одржување на информации?
15. Дали постои механизам кој обезбедува единствено и доследно гледање на информациите, без разлика на нивното ниво на детали и употреба?
16. Дали е лесно да се достават/ внесат податоци?
17. Дали е лесно да се обезбедат податоците?
18. Дали е лесно за корисниците да ги толкуваат податоците?
19. Дали е лесно да се поврзе еден комплет на податоци со друг, за да се дојде до неопходните информации?
20. Дали се утврдени разликите помеѓу достапните и бараните информации?
21. Дали се мали недостатоците во барањата па тие да можат да се покријат преку мали измени на сегашните процеси?
22. Дали овие недостатоци произлегуваат од самите податоци, начинот на кој се обработуваат или од оној кој ги бара?
23. Кои се трошоците и бенефитите од обезбедувањето информации кои во моментов не се на располагање?
24. Дали би била од помош нова технологија за прибирање на податоци?
25. Кои се техничките ограничувања за тоа да се направат достапни оние информации кои во моментов се недостапни?
26. Кои се ризиците и нивното ниво изведени од достапноста на бараните информации?
27. Дали постои култура за развивање на „внатрешни/ локални“ решенија наместо корпоративни решенија?

28. Дали се проценува квалитетот на информациите?
29. Дали постои свест за ризикот од неточни и непрецизни информации?
30. Дали се следат квалитетот на информациите и нивната достапност?
31. Дали можеме да го мериме учинокот за улогата на податоците?
32. Кои системи за прибирање на податоците и управување се соодветни и достапни, и кој степен на интеграција е соодветен?
33. Што прават сличните организации (во овој или во други паралелни сектори)?
34. Во светлина на можните опции, дали е неопходно да се преразгледа нивото на податоци кои треба да се прибираат и обработуваат?
35. Дали системот за информации за средствата одговара на стандардите утврдени од дејноста?
36. Дали други технолошко решение во наредните година до две би било поефикасно и поекономично решение?
37. Дали технологијата е докажана, или би можела да воведи неприфатлив ризик?
38. Технологијата има потенцијал да произведе огромни количества податоци?  
Дали ни се потребни толку податоци и можеме ли да се справиме со тоа?
39. Дали постои стратегија за управување со информациите за имотот?
40. Дали се утврдени задачите и одговорностите во однос на стратегијата за управување со информациите за имотот?
41. Дали стратегијата за управување со информациите за имотот ги содржи клучните одлуки и информациите неопходни за нивно донесување?
42. Дали стратегијата за управување со информациите за имотот ги содржи меѓусебните односи со деловните процеси релевантни за управување со ресурсите?
43. Дали стратегијата за управување со информациите за имотот содржи предлог пристап за дефинирање на барањата од информации, кој исто така треба да го содржи трошокот на обезбедување на информацијата за имотот?
44. Дали стратегијата за управување со информациите за имотот содржи проток на информации, системски интерфејси (поврзувања) и логични модели на податоци?
45. Дали стратегијата за управување со информациите за имотот содржи како ќе биде организирано управувањето со податоците и информациите?
46. Дали стратегијата за управување со информациите за имотот ги содржи трошоците, бенефитите и тајминот на активности со кои ќе се постигнат подобрувања во управувањето со информациите за имотот?
47. Дали стратегијата за управување со информациите за имотот ги содржи клучните функционалности на системот за управување со имот кои треба да бидат поддржани или задолжителни?
48. Дали стратегијата за управување со информациите за имотот ги содржи барањата за суштински т.е. системи за информации за имотот?

49. Дали стратегијата за управување со информациите за имотот содржи елаборација за интегрирање на различни информатички системи (тековни и предвидени)?
50. Дали стратегијата за управување со информациите за имотот содржи стратегија за мигрирање на постојните информатички системи на нововведените информатички системи?
51. Дали стратегијата за управување со информациите за имотот содржи конкретни, мерливи, остварливи, реални и временски зададени цели во однос на предложените унапредувања на управувањето со информациите за ресурсите?