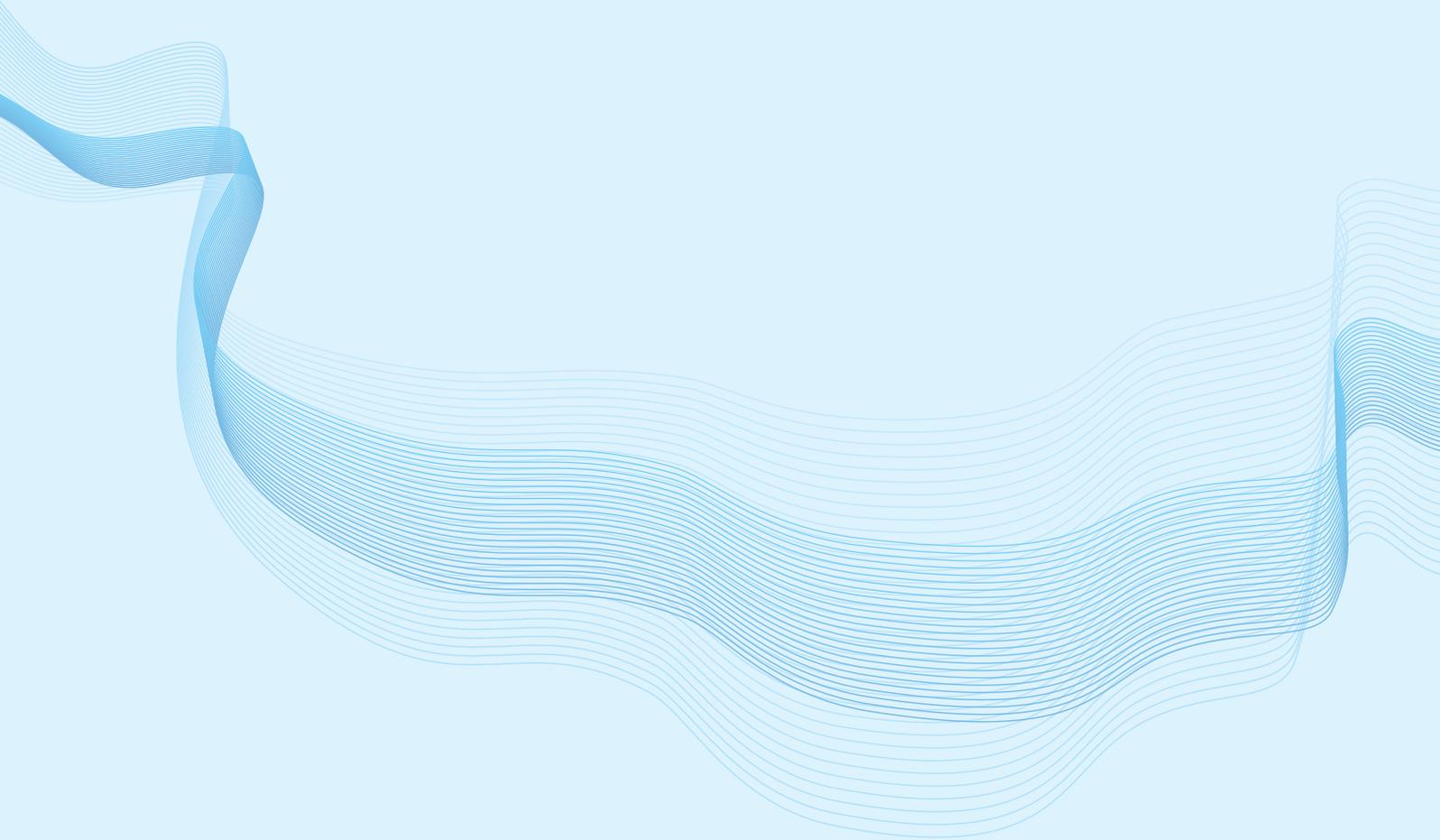


USPOSTAVLJANJE I RAD
IAWD
REGIONALNOG
ASSET
MANAGEMENT
CENTRA
ZA ODABRANE VODOVODE
U SLIVU REKE DUNAV

Beograd | Septembar 2015.



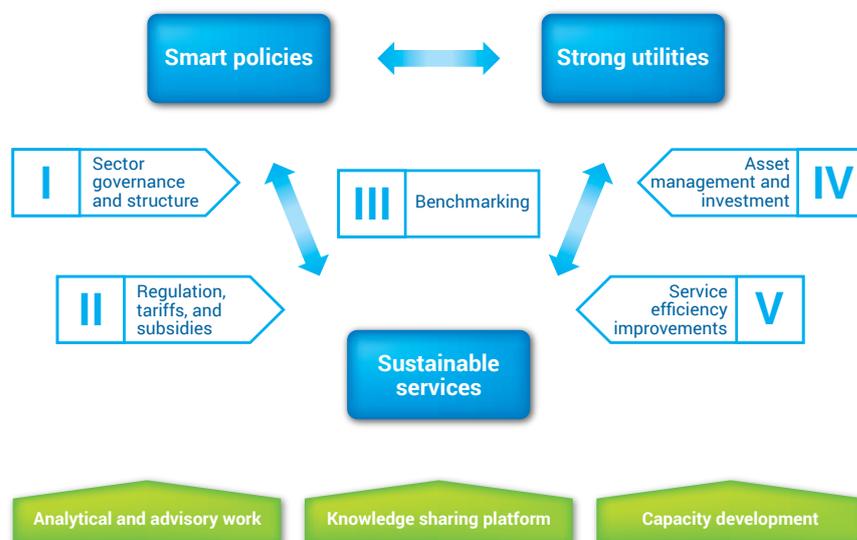
USPOSTAVLJANJE I RAD IAWD REGIONALNOG ASSET MANAGEMENT CENTRA ZA ODABRANE VODOVODE U SLIVU REKE DUNAV

U okviru Dunavskog programa voda (DWP), Međunarodno udruženje vodovoda u slivu reke Dunav (IAWD) pokrenulo je projekat koji je za glavni cilj imao podizanje svesti i unapređenje praksi za upravljanje infrastrukturnim sredstvima u vodovodima u regionu Dunava.

Vodovodna preduzeća u regionu Dunava su pretežno preduzeća za snabdevanjem vodom čiji su osnivači lokalne samouprave.

Da bi postigao postavljeni cilj, IAWD je uspostavio centar znanja za upravljanje infrastrukturnim sredstvima (Asset Management - AM) koji je tokom perioda od 18 meseci pružao pomoć i savete za 17 vodovoda iz četiri države iz regiona, odnosno iz

Bosne i Hercegovine, Srbije, Makedonije i Crne Gore, u realizaciji praksi za upravljanje elementima mreže. Glavni rezultat rada ogleđa se u uspostavljanju Asset Management Centra i izradi Izveštaja za rukovodstvo u svrhu kombinovanja i obrade informacija iz Službi fakturisanja i naplate i Službi održavanja u odabranim partnerskim vodovodima, i obezbeđivanja rukovodstvu tih vodovoda redovnih sveobuhvatnih izveštaja o svim aspektima rada.



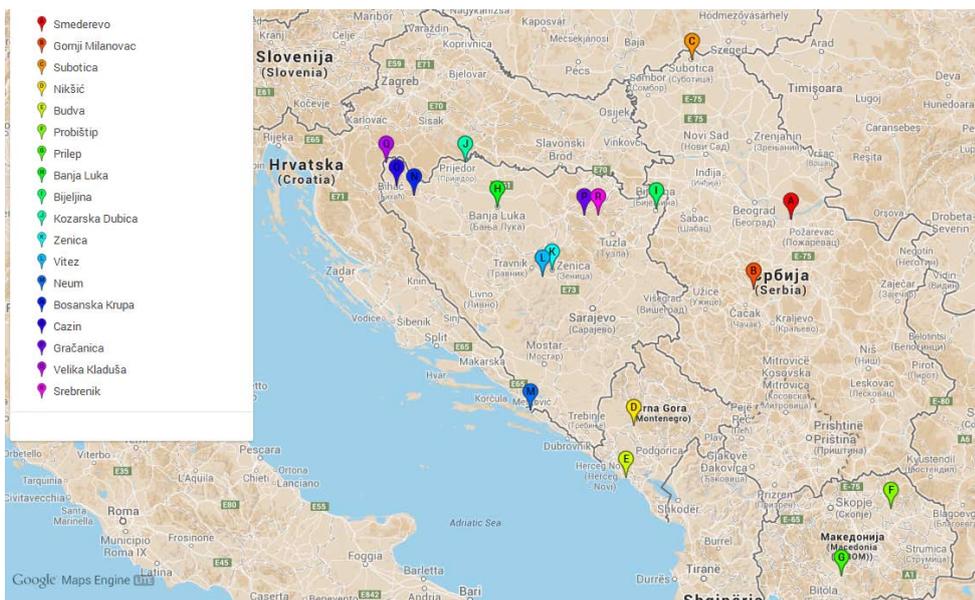
CILJEVI PROJEKTA



AM Centar koristi resurse i iskustvo Beogradskog vodovoda i kanalizacije (BVK) u upravljanju infrastrukturnim sredstvima sa ciljem pružanja pomoći u upravljanju infrastrukturnim sredstvima komunalnim preduzećima kako zemljama u regionu, tako i ciljnim zemljama u okviru Dunavskog programa voda.

Ishodi ovog projekta obuhvataju direktne rezultate za partnerske vodovode i znanja za upravljanje infrastrukturnim sredstvima koji će biti dostupni za dalju diseminaciju i ostalim partnerima u okviru Danube Water Program-a. Za postizanje cilja, funkcionisanje AM centra obuhvata sledeće aktivnosti:

- ▶ Pomoć u uspostavljanju i formiranju Registra infrastrukturnih sredstava vodovodne mreže baziranog na GIS-u
- ▶ Širenje metodologije i pomoć u izradi i tumačenju Izveštaja za rukovodstvo na osnovu tehničkih i komercijalnih ulaznih podataka, kao i pomoć u formulisanju odgovarajućih odluka.
- ▶ Procena učinka vodovoda, kroz uključivanje eksperata za savetodavnu pomoć u analizi performansi preduzeća i identifikovanju odgovarajućih korektivnih i proaktivnih mera.
- ▶ Podrška u vršenju redovnih analiza sistema, identifikovanju problematičnih oblasti kako u pogledu korišćenja sistema, tako i u pogledu poslovnih procedura.



VODOVODI KOJI UČESTVUJU U PROGRAMU (FAZA I)

Prvo je objavljen poziv vodovodima iz regiona Zapadnog Balkana za učešće u programu. Vodovodi su izabrani na osnovu niza kriterijuma koje je formulisao Asset Management Servis Centar (tj. različite veličine preduzeća, posvećenost preduzeća, itd.). Iako je broj vodovoda inicijalno bio ograničen na 10 do 15, svi vodovodi koji su iskazali interesovanje za učešće pozvani su da se od početka uključe u program. Vodovodi variraju u pogledu složenosti i broja stanovnika od malih (11.000) do onih srednje veličine (225.000).

Zaključen je sporazum između svakog vodovoda učesnika i DWP-a koji jasno definiše odgovornosti svake uključene strane. Obaveze vodovoda obuhvatale su:

- ▶ Posvećenost najvišeg rukovodstva projektu
- ▶ Učešće najmanje dva predstavnika srednjeg rukovodećeg nivoa iz vodovoda
- ▶ Učešće na svim organizovanim događajima uključujući radionice, seminare, itd.
- ▶ Učešće i doprinos u formulisanju Procene stanja vodovoda i preporuka.
- ▶ Aktivno postizanje dogovorenih ciljeva za svaku projektnu fazu.
- ▶ Spremnost da podaci preduzeća pripreme i predaju AM Centru za izradu izveštaja o performansama preduzeća
- ▶ Jednokratna uplata vodovoda učesnika od je bila 500/ 1.000 evra.

STRATEGIJA SPROVOĐENJA PROJEKTA

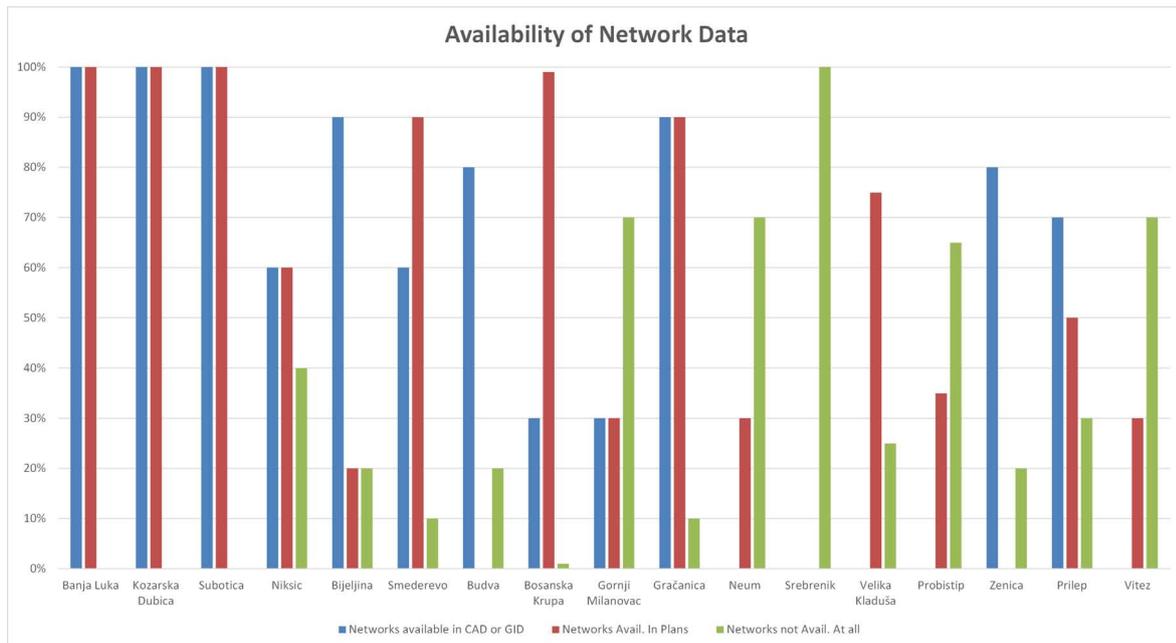
U skladu sa prvobitnim pristupom, tri usluge izrade Izveštaja za rukovodstvo obuhvaćene su projektom, a to su:

- ▶ **Evaluacija Registra sredstava (Faza II):** Minimalni zahtev za adekvatno Izveštavanje rukovodstva je tačno poznavanje svih transportnih i distributivnih mreža, makar u pogledu osnovnog funkcionisanja primarnog snabdevanja i tačne diskretizacije hidrauličkih i osnovnih zona bilansa. Ovaj izveštaj evaluira informacije iz Registra infrastrukturnih sredstava, identifikuje potrebne promene i utvrđuje oblasti koje je potrebno dodatno istražiti sa ciljem (a) postizanja tačnog prikaza svih magistralnih i distributivnih mreža (b) pripreme Registra infrastrukturnih sredstava za odgovarajuće korišćenje za NRW-Audit (pregled strukture neprihodovane vode) i za hidrauličke analize za svrhe optimizacije mreže.
- ▶ **Evaluacija komercijalnih podataka (CDE) (Faza III)** ima za glavni cilj osiguravanje kvaliteta podataka u Bazi komercijalnih podataka kroz verifikaciju podataka, evaluaciju, liste izuzetaka i neslaganja. To obuhvata i nedostajuće ili nedosledne podatke u sistemima fakturisanja i

naplate u okviru vodovoda. Pored toga, uključuje i detaljnu analizu potrošnje vode i ponašanja potrošača, putem analize razloga za komercijalne gubitke i identifikovanje problematičnih vodomera, priključaka i očitavanja vodomera, a sve u cilju smanjenja prividnih gubitaka u strukturi neobračunate vode (UfW).

- ▶ **Izveštaj o analizi strukture neobračunate vode (UFW) (Faza IV)** kao glavne ciljeve ima (a) efikasno praćenje rada mernih uređaja i mesečnu evaluaciju očitavanja na istim. (b) Analizu strukture neobračunate vode (UFW) u okviru zona bilansa primenom IWA (International Water Association) metodologije.

Opisane faze predstavljaju logičan sled Izveštavanja za rukovodstvo u vodovodima. U zavisnosti od sofisticiranosti i posvećenosti vodovoda, očekivano je da će vodovodi učesnici okončati Fazu II. Prelezak u Fazu III i dalje zavisio je od angažovanja vodovoda i brzine realizacije zadataka tokom trajanja projekta. Takođe je očekivano da će najviše tri vodovoda stići do faze izrade CDE i UFW Izveštaja za rukovodstvo imajući u vidu raspoložive resurse.



Prilagođena implementacija

Preliminarna procena vodovoda koji učestvuju u projektu potvrdila je inicijalne pretpostavke u pogledu strategije sprovođenja projekta. Tek nekoliko vodovoda imalo je potencijal da uđe u CDE i UFW faze.

Takođe je na osnovu odgovora iz početnih upitnika bilo jasno da je formiranje Registra infrastrukturnih sredstava bio najozbiljniji problem sa kojim se suočava najveći broj vodovoda u regionu. Nedostatak verifikovanog registra manifestuje se u visokim procentima NRW (neprihodovane vode), visokim operativnim troškovima i visokim troškovima rekonstrukcije mreže.

Na osnovu početne procene stanja vodovoda, vodovodi su klasifikovani u tri grupe.

- ▶ **Grupa I (4 vodovoda):** Ovi vodovodi su izvestili da je većina podataka o njihovim mrežama evidentirana što je rezultiralo manjim nivoom neslaganja. Takođe su posedovali opsežno znanje o GIS-u i upravljanju infrastrukturnim sredstvima (AM) i za njih se očekivalo da će Fazu I završiti brže od ostalih. AM Centar je bio u poziciji da sa tačnošću zna koji su problemi prisutni u registrima sredstava mreže tek nakon uvlačenja, analize i klasifikacije stvarnih podataka. U zavisnosti od nivoa neslaganja, nakon toga su analizirane, verifikovane i ispravljane zone.

- ▶ **Grupa II (6 vodovoda):** Ovi vodovodi su prikupili više od 60-70% podataka o svojim mrežama i koristili su neku vrstu CAD/GIS sistema. Načelno su morali da prođu kroz isti proces kao i vodovodi iz Grupe III mada ne u istom obimu. Nije se očekivalo da će ijedan od ovih vodovoda stići do Faza III i IV. Visok nivo nefakturisane potrošnje u nekim vodovodima iziskivao detaljno ispitivanje. Faza III bi bila od velike koristi za njih pod uslovom da bude praćena unapređenjem komercijalne baze i sistema (npr. zamena neispravnih vodomera). Proces bi zavisio od rezultata analize i preporuka AM Centra.

- ▶ **Grupa III (7 vodovoda):** Kod vodovoda iz ove grupe od 25% do 80% mreže nije bilo evidentirano, ili su mrežu imali isključivo na paprnim kartama, ili su raspolagali veoma ograničenim znanjem/ upotrebom GIS/CAD sistema. Obuka na temu upotrebe GIS sistema organizovana je za ove vodovode tokom radionice na Jahorini. Instaliran je besplatan GIS softver (Quantum) i obezbeđen materijal za obuku.

AKTIVNOSTI U POČETNOM PERIODU

Nakon izbora vodovoda koji će učestvovati u projektu, delegirani zaposleni u svakom od vodovoda popunili su upitnik kako bi omogućili AM Centru da izvrši procenu kapaciteta i vodovodnih sistema. Upitnik je obuhvatao opšta i operativna pitanja klasifikovana u 4 kategorije, naime:

- ▶ Dostupnost podataka
- ▶ Postojeći kompjuterizovani sistemi
- ▶ Inženjerske prakse u pogledu zoniranja / mernih uređaja / kontrole curenja
- ▶ Upitnik za procenu koji koristi Hydro-Comp-ov model za Procenu stanja vodovoda.

Dostupnost podataka

Nizovi ključnih pitanja odnosili su se na dostupnost podataka i korišćenje CAD/GIS sistema. Pitanja u pogledu dostupnosti podataka o mreži odnosila su se na to da li su podaci dostupni u (1) CAD/ GIS okruženju (2) na papiru - karte (3) uopšte. Rezultati su prikazani na slici ispod.

Na osnovu raspoloživosti podataka o mreži i upotrebi CAD/GIS sistema, vodovodi su podeljeni u tri grupe.

- ▶ Grupa I (4 vodovoda): Ovi vodovodi su realizovali sveobuhvatno evidentiranje podataka o mreži i smatralo se da su prikupili veći deo svojih podataka. Imali su aktivne GIS/CAD sisteme/ organizacione jedinice.
- ▶ Grupa II (6 vodovoda): Ovi vodovodi su prikupili preko 60-70% podataka o svojim mrežama i koristili su CAD/GIS u određenoj meri.
- ▶ Grupa III (7 vodovoda): Kod ovih vodovoda više od 25% do 30% mreže je bilo nepoznato, ili su prikaze mreže imali isključivo na papirnim kartama, uz veoma ograničeno znanje /korišćenje GIS/CAD sistema.

Neke vodovode je bilo teško klasifikovati u početnoj fazi bez detaljnijih razgovora i boljeg razumevanja njihovih stvarnih podataka.

Postojeći kompjuterizovani sistemi

Rezultati upitnika o korišćenju kompjuterizovanih IT sistema pokazali su sledeće:

- ▶ Skoro su svi vodovodi imali neku vrstu sistema fakturisanja i naplate od kojih su većina bili "domaći" sistemi.
- ▶ Svi vodovodi iz Grupe I i II posedovali su neku vrstu GIS /CAD sistema. Suprotno tome, većina vodovoda iz Grupe III nije imala GIS ili CAD sisteme/iskustvo sa njima.
- ▶ Samo jedan vodovod od 17 je imao kompjuterizovani Sistem za upravljanje radnim nalogima i/ili Sistem za upravljanje prigovorima i žalbama potrošača.
- ▶ Uz izuzetak Banja Luke, nijedan drugi vodovod nije imao sistem za upravljanje infrastrukturnim sredstvima.
- ▶ Samo jedan vodovod od 17 ima sistem upravljanja neprihodovanom vodom (NRW) (ali ga ne koristi jer podaci o sistemu nisu raspoloživi).

Generalno gledano, rezultati ukazuju na jako nizak nivo kompjuterizacije prvenstveno usled nedostatka informacija o elementima mreže.

Inženjerske prakse (Zoniranje/Merni uređaji/Curenja)

Rezultati pokazuju da veliki broj vodovoda sprovodi neku vrstu aktivnosti na detekciji curenja međutim, bez adekvatnog mapiranja postojećih elemenata mreže, ove aktivnosti imaju veoma ograničeni efekat. Neki od odgovora iz upitnika u pogledu funkcionisanja i upravljanja zonama ukazuju na činjenicu da vodovodi ne razumeju ili ne cene u potpunosti značaj zoniranja, te će biti neophodno da se sprovede obuka sa ciljem rešavanja ovog problema, naime

- ▶ Veliki broj vodovoda (9 od 17) iznelo je da ne znaju ili ne upravljaju zonama pritiska u svojim sistemima.
- ▶ Većina vodovoda (11 od 17) izvestilo je da nemaju osnovne zone bilansa (OZB).
- ▶ Neki od vodovoda koji su upitniku napisali da prate osnovne zone bilansa (OZB) ali bez posedovanja telemetrije ili mernih uređaja.

IZVEŠTAJI O PROCENI STANJA VODOVODA (UAR)

Jednostrani upitnik o makro indikatorima aktivnosti vodosnabdevanja u svakoj od opština analiziran je koristeći Hydro-Comp/EDAMS Model za procenu učinka/performansi vodovoda. Ovaj model analizira urbanističko planiranje, komercijalne i tehničke makro indikatore zajedno sa određenim pretpostavkama proisteklim iz mišljenja Hydro Comp-ovog eksperta da bi se izradio zapreminski i prihodni bilans i definisali indikatori učinka. Oni su potom korišćeni kao osnov za izračunavanje očekivanih unapređenja performansi nakon realizacije određenih korektivnih aktivnosti.

Analiza je izvršena upotrebom proširene verzije IWA klasifikacije strukture neprihodovane vode. Klasifikacija se zasniva na raščlanjivanju strukture neprihodovane vode (NRW) koja oslikava sve različite probleme u pogledu NRW sa osvrtom na potrebna korektivna delovanja, uključujući i komercijalne i tehničke probleme u vezi sa mrežom ili institucionalnim aspektima. Za svaku od komponenata izvršeno je detaljno izračunavanje zapremine i prihoda koji zadovoljavaju sveobuhvatni maseni i prihodni bilans i indekse u okviru prihvatljivih i očekivanih granica.

Izveštaj obuhvata dva glavna dela:

1. Procenu trenutnog stanja

- ▶ Pretpostavke & analiza
- ▶ Analiza potrošnje
- ▶ Vodni bilans
- ▶ Prihodni bilans
- ▶ Ključne indikatore učinka

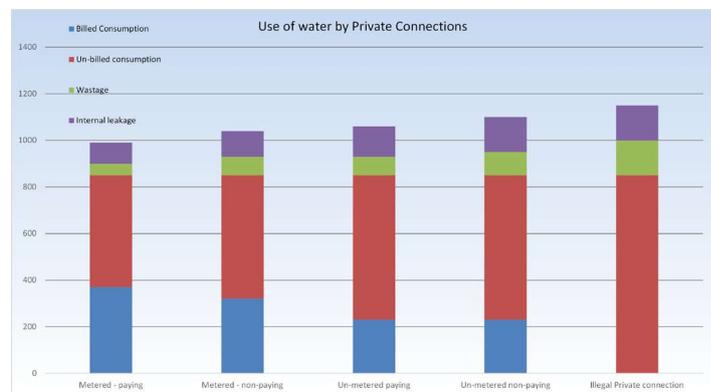
2. Moguća unapređenja

- ▶ Pretpostavke za unapređenje putem rekonstrukcije i kapitalnih radova
- ▶ Novi radovi neophodni za unapređenje
- ▶ Efekat unapređenja na vodni bilans
- ▶ Finansijski uticaj unapređenja
- ▶ Efekat na ključne indikatore učinka.

Inicijalna procena ukazala je na visoke nivoe NRW u svim vodovodima u rasponu od 40% do 60% i visoke nivoe curenja i nefakturisane potrošnje. Ovi rezultati potvrđuju da problemi sa kojima se vodovodi suočavaju nisu samo tehničke, već i komercijalne prirode kao i da je neophodno sprovesti dodatne aktivnosti u pogledu programa poboljšanja komercijalnih podataka.

Municipality	Assessment Questionnaire								
	Data Reliability	Model Balanced	NRW (%)	ILI	Leakage (%)	Unbilled Cons. (%)	Unbilled Wastage/Int. Leakage (%)	Bad debts (%)	Average actual consumption per private connection (l/day/conn)
Banja Luka	70%	yes	43%	7.0	20%	22%	1%	1%	1,420
Kozarska Dubica	95%	yes	52%	3.7	39%	11%	1%	2%	278
Subotica	80%	yes	45%	3.3	19%	15%	4%	7%	389
Bijeljina	80%	yes	55%	2.7	17%	34%	3%	1%	414
Prilep	100%	yes	59%	8.5	37%	19%	2%	2%	450
Gornji Milanovac	100%	yes	60%	4.8	30%	18%	4%	8%	493
Zenica	80%	yes	39%	7.1	27%	5%	1%	5%	1,055
Srebrenik	80%	yes	32%	0.8	11%	11%	6%	5%	227
Velika Kladuša	100%	yes	53%	1.4	19%	29%	2%	3%	478
Probstip	100%	yes	64%	15.0	16%	33%	7%	8%	389
Smederevo	80%	yes	60%	4.1	16%	22%	7%	14%	714
Gračanica	80%	yes	42%	1.7	19%	14%	4%	5%	126

Iz tabele iznad se takođe može videti da je većina vodovoda dostavila neophodne informacije koje omogućavaju bilansiranje proizvodnje u odnosu na potrošnju i izračunavanje neprihodovane vode (NRW). Međutim, kod nekih od njih tačnost inicijalnih informacija bila je pod znakom pitanja.



Na osnovu upitnika, pripremljeni su Izveštaji o stanju vodovoda (UAR) koji su prevedeni na lokalne jezike. Izveštaji su predstavljeni vodovodima tokom terenskih poseta tima AM Centra, i obuhvatali su procenu trenutnog stanja i dostižna unapređenja.

Do kraja marta 2015. završeni su Izveštaji o proceni vodovoda za većinu preduzeća, uz izuzetak pet vodovoda koji nisu dostavili pouzdane informacije.

AM IZVEŠTAJI O PODACIMA O MREŽI

Osmišljene su i izrađene različite vrste AM izveštaja u zavisnosti od znanja o upravljanju infrastrukturnim sredstvima u pojedinačnim vodovodima. Ovi izveštaji uključuju:

- ▶ Izveštaj o evaluaciji GIS podataka (Grupa III)
- ▶ Osnovni AM izveštaj (grupe I, II, III)
- ▶ Izveštaj o neusaglašenosti AM registra -NDV (Grupa I)

Izveštaji o analizi GIS podataka

Izveštaj o analizi GIS podataka je osmišljen radi provere topologije podataka o mreži i ključnih atributa sredstava za vodovode koji su uneli AM podatke u osnovnom GIS okruženju. Ovo je zapravo pripremni posao za uvođenje druge vrste izveštaja, Osnovnog AM izveštaja. Mrežna topologija je kreirana na osnovu konvertovanih podataka u cilju verifikacije povezanosti unetih podataka.

Pojedinačni tipovi inženjerskih zona su hidrauličke zone, osnovne zone bilansa (DMAs) i zone pritiska. Nakon toga, analizirani su ključni atributi radi identifikacije i izveštavanja o nedostajućim ili pogrešnim podacima o svim tačkastim i linijskim elementima mreže. Zaključak analize su smernice i preporuke za eliminaciju sistemskih grešaka. Ova vrsta izveštaja ispostavljen je vodovodima Budva, Bijeljina, Bosanska Krupa, Gornji Milanovac, Gračanica, Neum, Srebrenik i Velika Kladuša.

Osnovni AM izveštaji

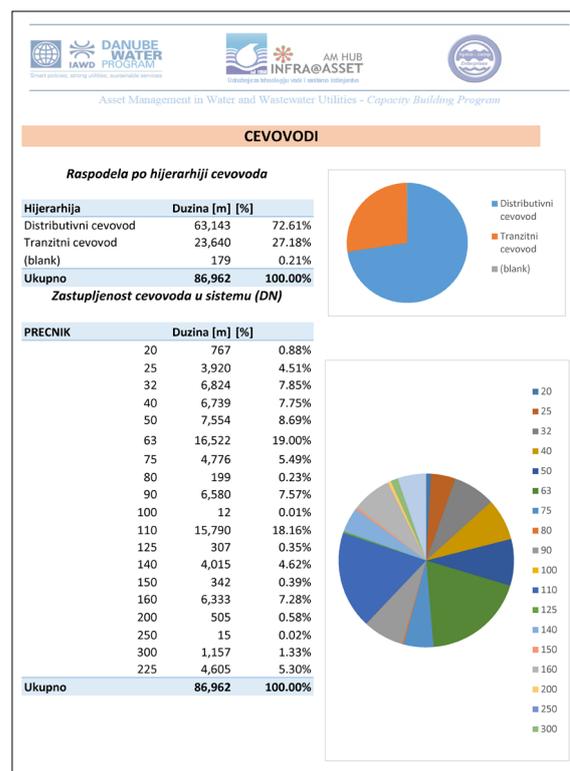
Osnovni AM izveštaj je prvi osvrt na unete elemente mreže iz sačinjenog AM Registra na osnovu GIS-a. Izveštaj se bavi strukturom elemenata mreže i aspektima kvaliteta unesenih podataka o infrastrukturnim sredstvima.

Proces izveštavanja je osmišljen tako da bude praktičan, jednostavan i neposredan kako bi vodovodi mogli da 'izrade' sopstveni izveštaj o dostignutom nivou i statusu AM registra. Na osnovu prethodno definisane strukture podataka, AM Centar je pripremio modele izveštaja u EXCEL formatu i realizovao obuku za vodovode o tome kako da sami izrade svoje izveštaje.

Osnovni AM izveštaji su izrađeni za vodovode iz Grupe II tokom Treće radionice. Model izveštaja i prateći materijal sa objašnjenjima su tom prilikom takođe podeljeni svim vodovodima.

Izveštaji o neusaglašenosti AM registra

Izveštaji navode probleme u pogledu evaluacije podataka o mreži koji su identifikovani u mrežama



analiziranih vodovoda. Izveštaji su izrađeni za najnapredniju grupu vodovoda (Grupa I) koja obuhvata (a) Banja Luku (b) Kožarsku Dubicu (c) Nikšić, i (d) Suboticu. Podaci vodovoda su preneti iz originalnih Sistema u EDAMS Network Data Management sistem koristeći shapefiles format. Identifikovani problemi klasifikovani su na sledeći način:

- ▶ Nedostajuće tehničke informacije u izvornim GIS podlogama
- ▶ Pitanja koja zahtevaju pojašnjenja, kao i problemi u pogledu povezanosti elemenata na mreži
- ▶ Neophodne izmene u formatu originalnih izvornih podataka kako bi se ispunili uslovi i zahtevi sistema za upravljanje podacima o mreži.

Izveštaji se bave sledećim pitanjima:

- ▶ Konverzija podataka
- ▶ Atributi i povezanost elemenata sistema, tj. lokacije rezervoara, pumpne stanice i pumpe, itd.
- ▶ Atributi i povezanost elemenata vodovodnih cevi i pitanja u pogledu korišćenih materijala i prečnika
- ▶ Komentari u pogledu postojećih mernih mesta i mernih uređaja
- ▶ Atributi i povezanost zatvarača, bunari i hidranti
- ▶ Problemi sa zonama, tj. nepostojanje zonskih zatvarača, ostrva

Izveštaji o neusaglašenosti AM registra (NDV) izrađeni su za četiri vodovoda iz vodeće grupe, tj. za Banja Luku, Kožarsku Dubicu, Nikšić i Suboticu, a ispravljeni podaci o mreži su okačeni su na cloud.

EVALUACIJA KOMERCIJALNIH PODATAKA

Vodovodi bi trebalo da na redovnoj bazi sprovede ovu analizu u cilju identifikovanja neusaglašenosti u bazi komercijalnih podataka, a takođe i u cilju praćenja napretka u otklanjanju takvih neusaglašenosti.

Trebalo bi naglasiti da rezultati analize oslikavaju status informacija u sistemu fakturisanja i naplate, a ne realno stanje na terenu. Shodno tome, uočene razlike bi trebalo ispitati na terenu; takvo ispitivanje će ili ukazati na problem na terenu, poput zakočenog vodomera kog treba zameniti, ili na kvar ili nedostatak informacija u bazi podataka, poput nepostojećih podataka o očitavanju vodomera.

Da bi ova aktivnost bila još delotvornija potrebno je ažurirati baze podataka za fakturisanje i naplatu informacijama kojima raspolaže odeljenje za održavanje vodomera, poput veličine vodomera i datuma ugradnje vodomera. Netačne informacije u sistemu naplate u pogledu ova dva parametra će dovesti to pogrešnih rezultata.

Izveštaji obuhvataju i sveobuhvatnu evaluaciju statusa komercijalnih informacija i uključuju sledeće:

- ▶ Analiza potrošnje (fakturisane, očitane), analiza stvarne potrošnje- po kategorijama potrošača, analiza ponašanja potrošača)
- ▶ Analiza potrošača (prema rasponima potrošnje, veliki potrošači, "sumnjivi" potrošači domaćinstva.)
- ▶ Analiza vodomera (model/ tip vodomera, veličina vodomera, analiza potrošnje prema vrsti/ veličini vodomera, preveliki / premali vodomeri, zakočeni vodomeri prema tipu /veličini vodomera,
- ▶ Komercijalna analiza (komercijalni gubici, komercijalna rekonstrukcija – neophodne aktivnosti, koristi od komercijalne rekonstrukcije
- ▶ Neusaglašenosti u okviru komercijalne analize

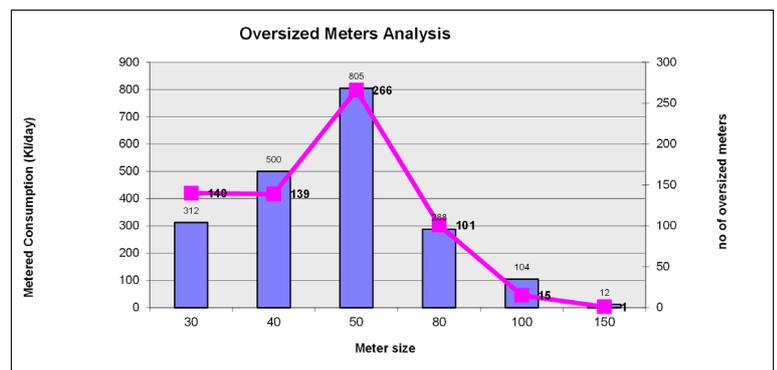
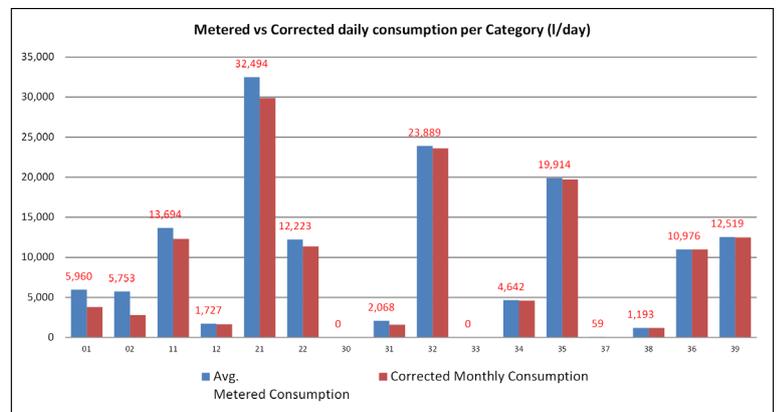
Nalazi evaluacije komercijalnih podataka se moraju iskoristiti za izradu akcionog plana poboljšanje odgovarajućih komercijalnih elemenata.

Originalni ugovor obuhvatao je izradu Izveštaja o evaluaciji komercijalnih podataka (CDE) za samo jedan vodovod. Banja Luka je izabrana kao vodovod za koji će biti izrađen CDE izveštaj. Rezultati analize

predstavljani su tokom Radionice 3 (održane 21-22. aprila 2015. u Beogradu, Srbija). Evaluacija komercijalnih podataka (CDE) postala je glavna tema konferencije na kojoj su rezultati analize vodovoda iz Banja Luke korišćeni da se "uživo" predstavi metodologija.

Veliki broj vodovoda učesnika prepoznao je korisnost Izveštaja o evaluaciji komercijalnih podataka (CDE). IAWD je doneo odluku da alocira dodatna finansijska sredstva za izradu CDE izveštaja za dodatna dva vodovoda iz Grupe I (najnapredniji vodovodi): Nikšić i Kozarska Dubica. Primećeno je da će ovakva odluka imati jak pozitivan uticaj na budući rad vodovoda.

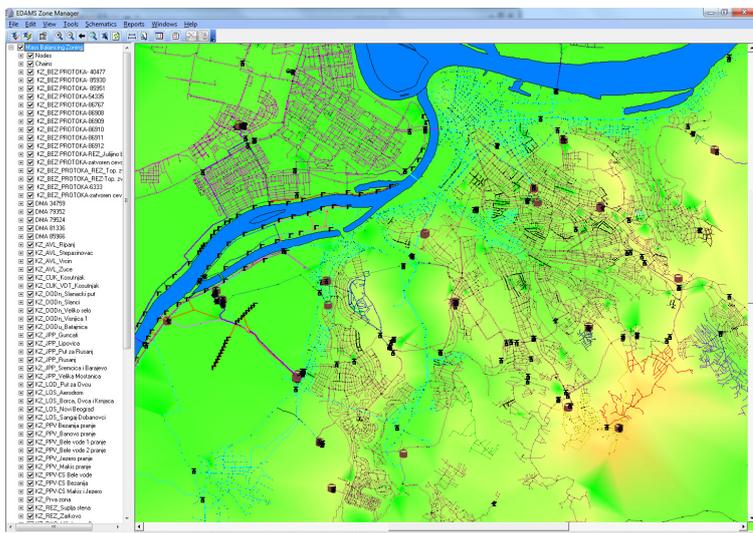
Vodovodi Nikšić i Kozarska Dubica dostavili su tražene komercijalne podatke sa pojašnjenjima AM Centru. CDE analiza je završena krajem avgusta, a izveštaji dostavljeni vodovodima.



RAD AM CLOUD SERVISA

Prvobitni ugovor nije obuhvatao nabavku AM softvera za rad putem cloud-a. Hydro-Comp Enterprises je odlučio da vodovodima iz Grupe I tokom trajanja ugovora ponudi pristup EDAMS Network Asset Management sistemu preko cloud-a. Uz pomoć EDAMS aplikacije podaci se čuvaju na bezbednim udaljenim serverima kojima se pristupa preko interneta.

Odluka je doneta na osnovu velikog broja zahteva vodovoda za kontinuiranim pristupom podacima pored statičkih izveštaja kao načina za sprovođenje unapređenja poslovanja.



Cloud alternativno rešenje pruža velike koristi vodovodima, poput:

- ▶ Boljeg korišćenja resursa.
- ▶ Održavanje softvera je obezbeđeno
- ▶ Smanjenja zahteva za nabavkom IT infrastrukture primenom fleksibilnog pay-as-you-go modela operativnih troškova
- ▶ Unapređenja zaštite podataka uz pristupačan backup

Implementacijom cloud modela olakšava se uvid u podatke zaposlenima kojima je pristup omogućen, bez narušavanja bezbednosti podataka. U geografski razduženim kompanijama na ovaj način se udaljenim lokacijama omogućava da lako integrišu svoje podatke sa primarnom lokacijom.

AM Centar je od 1. decembra 2014. implementirao cloud model za vodovode iz I Grupe. Inicijalni podaci o korišćenju cloud usluge prikazani su u Tabeli ispod:

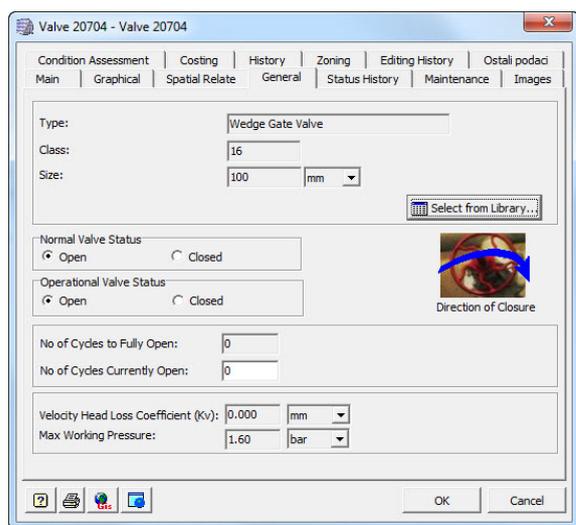
	Dec- Jan		Feb-March		April-May	
	Number of sessions	Duration (hours)	Number of sessions	Duration (hours)	Number of sessions	Duration (hours)
Banja Luka	46	16	20	12	25	14
Kozarska Dubica	14	0.5	8	1	10	2
Niksic	22	7.5	15	5	9	6
Subotica	18	0.25	18	1	50	2

Banja Luka i Nikšić su šampioni u korišćenju sistema budući da su pristupili sistemu 46, odnosno 22 puta mesečno i ostajali ulogovani duže od 16, odnosno 8 sati.

Od novembra 2014. nadalje realizovan je veliki broj aktivnosti uključujući:

- ▶ Održavanje cloud infrastrukture
- ▶ Održavanje softvera i podataka vodovoda na cloud-u.
- ▶ Ažuriranje bezbednosnih informacija i prava pristupa za korisnike
- ▶ Objavljanje podataka o pristupu korisnicima

Cloud servis je konstantno korišćen od strane vodovoda Grupe I. Novi, ispravljeni, podaci su importovani na cloud servis.



KONFERENCIJE / RADIONICE

AM Centar je bio odgovoran za obuke, prezentacije, organizaciju radionica, obezbeđivanje prevoda tokom događaja, organizaciju poseta AM tima vodovodima, kao i posete vodovoda AM Centru.

Tokom trajanja projekta organizovano je pet radionica:

- ▶ Početna radionica – uvodni sastanci (14.04.2014)
- ▶ Radionica I - Jahorina, Bosna i Hercegovina (25.06 - 26.06.)
- ▶ Radionica II - Beograd, Srbija (03.11.2014.):
- ▶ Radionica III - Beograd, Srbija (24.02 - 25.02.)
- ▶ Završna radionica - Beograd, Srbija (15.9.)

Konferencija na Jahorini / Prva radionica

U periodu 25. do 26. juna 2014. AM tim organizovao je prvu konferenciju/radionicu sa vodovodima učesnicima na Jahorini u Bosni i Hercegovini. Aktivnosti tokom konferencije obuhvatale su:

- ▶ Prezentacije o sveobuhvatnoj AM metodologiji
- ▶ Obuka o upravljanju infrastrukturnim sredstvima
- ▶ Rad u grupama
- ▶ Prezentacije i pojedinačne sastanke sa vodovodima učesnicima

Radionica je bila veoma uspešna uz prisustvo svih vodovoda koji učestvuju u programu. Radionica je trajala 2 dana, od kojih je prvi dan bio rezervisan za prezentacije, podelu vodovoda u grupe i kratka uvodna predstavljanja samih vodovoda.

Druga AM radionica (Beograd)

Druga Asset Management radionica organizovana je 3. novembra 2014. u Beogradu, Srbija. Aktivnosti tokom konferencije obuhvatale su:

- ▶ Trenutni status projekta
- ▶ Evaluaciju komercijalnih podataka – objašnjenje i primeri
- ▶ Evaluaciju neusaglašenosti podataka – verifikacija Registra sredstava
- ▶ Osnove upravljanja elementima mreže – rekapitulacija

Treća radionica: Korišćenje Registra sredstava

Treća radionica održana je kako je i planirano, 21 – 22. aprila 2015. u Beogradu, Srbija.

Prvobitni program je izmenjen jer je bila završena izrada Izveštaja o evaluaciji komercijalnih podataka (CDE) za Banja Luku. Glavna tema konferencije postao je proces evaluacije komercijalnih podataka za Banja Luku. Skraćeno je trajanje prezentacija o Analizi strukture neobračunate vode (UfW) i o Radnim nalogima.

Posebna pažnja posvećena je praktičnim vežbama za izradu AM izveštaja. Model izveštaja koji je razvio AM tim urađen je za vodovode iz druge i treće grupe. Vodovodi iz ovih grupa su kreirali svoje prve AM izveštaja.



MATERIJAL ZA OBUKU

Materijal za obuku u QGIS-u

Razvijen je čitav niz video vodiča kako bi se pomoglo vodovodima pri unosu informacija. Vodiči su navedeni u nastavku.

1. Video vodiči – Unos nove cevi u postojeći model mreže (QGIS)
1. Video vodiči – Unos tačaka iz excel-a u QGIS
1. Kontrola prikaza: Rad sa ortofoto podlogama (QGIS)

Prezentacije

Prezentacije na sve teme diskutovane u okviru radionica i tokom projekta okačene su na cloud i stavljene na raspolaganje vodovodima.

Izdate smernice/uputstva

Za svrhu kreiranja AM registra, AM timovima iz vodovoda dostavljen je određen broj smernica/uputstava, kao što su:

- ▶ Smernice/Uputstvo za povezivanje na mrežni disk
- ▶ Smernice/Uputstvo za uvlačenje podloga (Q-GIS)
- ▶ Smernice/Uputstvo za korišćenje hiperlinkova (Q-GIS)
- ▶ Smernice/Uputstvo za štampanje mapa (Q-GIS)
- ▶ Smernice/Uputstvo za Osnovni AM izveštaj

POSETE VODOVODA CENTRU I POSETE VODOVODIMA

Posete su osmišljene u cilju održavanja kontakata AM tima sa vodovodima, njihovog ohrabivanja, pružanja pomoći u realizaciji aktivnosti i pregleda napretka rada.

Pored toga, vodovodi su redovno posećivali AM Centar u Beogradu kako bi rešili aktuelna pitanja ili razjasnili neke od koraka u okviru projekta.

Asset Management in Water and Wastewater Utilities - Capacity Building Program

2 Provera topologije

Pre gore navedenih provera potrebno je ustanoviti da li su uneti cevovodi dobro povezani ili postoje izolovana ostrva u sistemu. Sistem vodosnabdevanja Bijeljina sa oblastima koje nisu povezane sa ostatkom mreže prikazan je na Slici 1.

Slika 1. Prikaz VDS Bijeljina sa naglašenim oblastima koje nisu povezane na sistem

Analizom povezanosti elemenata je utvrđeno 26 oblasti koje nisu povezane na ostatak sistema vodosnabdevanja. Ukoliko ove oblasti nisu odvojeni sistemi potrebno je izvršiti proveru veza između ovih oblasti i ostataka sistema. Prilog ovog izveštaja čine SHP files oblasti koje nisu povezane na sistem.

Prilog: SHP files (Oblasti.rar)



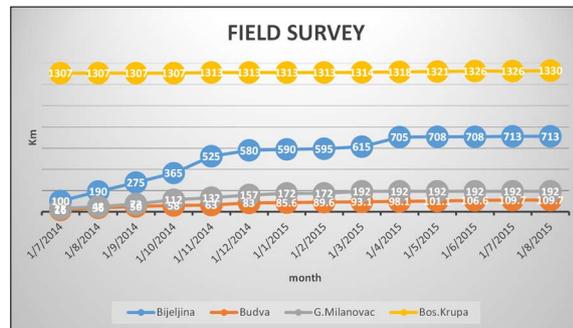
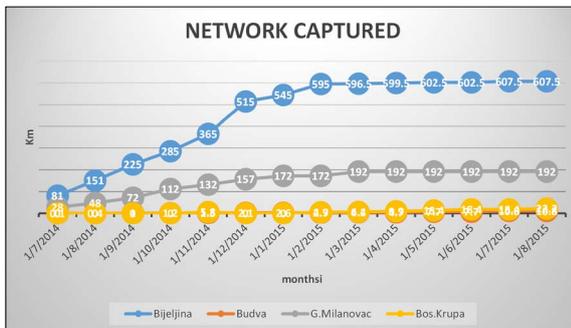
PRAĆENJE NAPRETKA VODOVODA

Napredak vodovoda je temeljno praćen na mesečnom nivou putem izveštaja za rukovodstvo i niza ključnih pokazatelja performansi (KPI).

Izračunati KPI pokrivali su širok raspon pitanja, poput:

- Opšti indikatori
 - Broj zaposlenih koji su učestvovali na radionicama
 - Komunikacija sa AM timom – onlajn, putem telefona, imejla
- Rad AM Cloud Servisa – Broj i trajanje sesija (u satima)

- Procena stanja vodovoda i preporuke
 - Prikupljanje i verifikacija operativnih podataka
 - Priprema izveštaja o stanju vodovoda
- Vodovodna mreža – Evaluacije Registra sredstava
 - Import GIS podataka u EDAMS AM Cloud
 - Praćenje napretka – Tereskog rada, unosa mreže u bazu podataka, georeferenciranja potrošača
 - Provera podataka – provera povezanosti elemenata, nedostatak ključnih atributa, problemi sa zoniranjem



#	Indicators	Unit [No / %]	TOTAL
1	General AM Hub Services Indicators	Overall	
1.1	No of employees that attended Workshops	No, % of total	51
1.2	Access and use of AM Hub Services - On line	no of log-ins per Utility per month	4
1.3	Access and use of AM Hub Services - Phone	No. & duration(min) of phone calls per Utility per month	49
1.4	Access and use of AM Hub Services - Email	no of e-mails received/sent per Utility per month	59
2	Operation of the AM Cloud Service	Overall	
2.1	Number of sessions	no. of entries	100
2.2	Duration (hours)	no of hours	24.25
3	Utility Assessment & Recommendations	Overall	
3.1	Collection of Utility Operational data	% of total (18)	17
3.2	Validation of Utility Questionnaire data	% of total (18)	13
3.3	Preparation of Utility Assessment document	% of total (18)	13
3.4	Presentation and Agreement to Recommendations by Utility	% of total (18)	12
4	Water Networks - Assets Register Evaluation Phase	Per Municipality	
4.1	Imported data to AM Cloud based GIS / Setup in EDAMS	as % of available GIS/CAD data	4
4.2	Data Collection Progress- Field Survey	Total Number of maps completed during field survey stage/ total no of maps OR network length (km)	3167
4.3	Data Collection Progress - Network Captured	Total Number of maps completed during data capture stage/ total no of maps OR network length (km)	1673
4.4	Data Collection Progress - Consumers Captured	Total Number of maps completed during data capture stage/ total no of maps OR Consumers captures (No)	31077

ŠIRENJE ISKUSTAVA SA PROJEKTA

Veliki napori su učinjeni tokom trajanja projekta na širenju aktivnosti i promovisanju AM Centra. To je obuhvatalo:

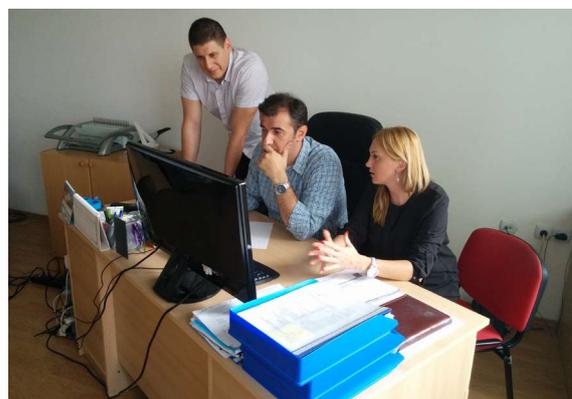
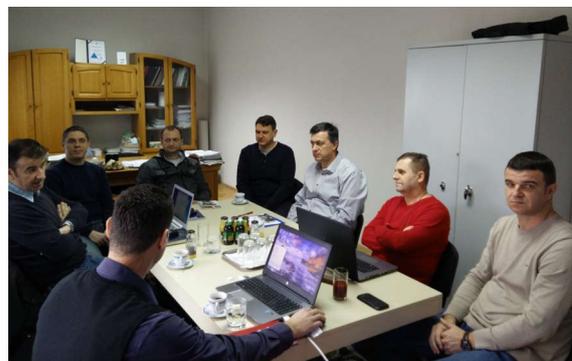
- ▶ Izradu biltena AM Centra (i na engleskom i na srpskom jeziku)
- ▶ Izradu teksta u časopis Beogradskog foruma voda 2014 (na srpskom jeziku)
- ▶ Pripremu učešća na Belgrade Water Forum 2014 na kome su predstavnici AM Centra promovisali AM aktivnosti tokom konferencije / izložbe

Posebne aktivnosti uključivale su i:

- ▶ Tim AM Centra učestvovao je na drugoj balkanskoj zajedničkoj konferenciji i izložbi pod nazivom "Voda i energija", u Tirani, Albanija, u periodu od 5-7. novembra 2014. uz prezentaciju rada Dr. P. Kolovopoulosa i A. Sotica pod nazivom "Uspostavljanje i rad IAWD Asset Management Regionalnog servis centra".
- ▶ Učešće na sastanku radne grupe za Asset Management održanog u Skoplju 27. januara 2015. Sastanak je organizovan u okviru aktivnosti u sklopu Sporazuma o grantu između GIZ ORF (Open Regional Fund for South East Europe) i IAWD.
- ▶ Učešće na drugom sastanku radne grupe za Asset Management. Sastanak je održan u Beogradu 26. februara 2015.
- ▶ Učešće u radu NALAS radne grupe za čvrst otpad i vodoprivredu. Grupa je održala sastanak u Bijeljini, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina, 18. marta 2015. Eksperti iz lokalnih samouprava i članice NALAS-a razgovarali su o prioritetima za 2015, identifikovali načine korišćenje i širenja rezultata projekta Radne grupe, diskutovali o izazovima u sektorima čvrstog otpada i vodoprivrede širom jugoistočne Evrope i identifikovali prioritete projektne inicijative za prevazilaženje pomenutih izazova.
- ▶ Učešće na Utility Benchmarking HUB za Bosnu i Hercegovinu, Hrvatsku, Makedoniju, Crnu Goru, Sloveniju i Srbiju koji je organizovao svoju prvu godišnju benchmarking radionicu u periodu od 18 – 20. marta 2015. U Beogradu. Radionica je označila završetak faze procene učinka i početak faze unapređenja učinka. U isto vreme radionica je označila početak procene učinka za komunalna preduzeća koja su se tek

prijavila za učešće u HUB-u prema metodologiji Evropske benchmarking saradnje (European Benchmarking Co-operation).

- ▶ Učešće na Danube Water Conference, održanoj u Beču, Austrija, AT, od 6-8. maja 2015. Predstavnici AM Centra učestvovali su na Danube Water Conference (DWC). Takođe su bili pozvani na sastanak Radne grupe za Asset Management (6. maj). Panel o AM je organizovan na dan otvaranja konferencije (7. maj) uz doprinos učesnika u DWP programu.



USPOSTAVLJANJE I RAD

IAWD REGIONALNOG ASSET MANAGEMENT CENTRA

ZA ODABRANE VODOVODE
U SLIVU REKE DUNAV

Kontakt projekta

office@danube-water-program.org
www.danube-water-program.org



**DANUBE
WATER
PROGRAM**

Smart policies, strong utilities, sustainable services

www.danube-water-program.org