

* INFORMACIONI SISTEM KVALITETA VODE ZA PIĆE

¹ Dr Nebojša Veljković, dipl.ing., ² dr Snežana Dejanović, spec. hig.

² Mr.sci.med. Dragana Jovanović, spec.hig., ³ Doc dr.sci.med. Sanja Bjelović, spec. hig.,

⁴ Mr.sci.med.Snežana Gligorijević, spec.hig.

DRINKING WATER INFORMATION SYSTEM

Abstract

The objective of this paper is to define guideline, that will provide elements for organization, management, improvement, coordination, maintenance and using of Environment Information system (*EIONET*) of Serbia. Unique information and telecommunication network of Environment Information system (*EIONET*) of Serbia is based on the principles of European Environment Information and Observation Network and Communication and Information Resources Centre Administrator (CIRCA). Environment Information system (*EIONET*) of Serbia includes indicators within drinking water quality and safety topic area, such as: drinking and recreational water quality. Institute of Public Health of Serbia together with institutes of public health of the cities Nis, Novi Sad, Kragujevac and Belgrade and other local institutes of public health play the key role in data gathering and analyzing. Herewith, Environment Information system (*EIONET*) of Serbia becomes a component of European *Shared Environmental Information System - SEIS*, which will be realize through unique internet portal.

Uvod

Informacione i komunikacione tehnologije (ICT) danas u toj meri utiču na svaki segment društva i života i rada pojedinca da postaju sinonim za informatičko društvo. Termin informaciona tehnologija često obuhvata i znatno šire polje oblasti tehnologije. Informaciona tehnologija je opšti termin koji opisuje tehnologiju koja pomaže proizvodnji, manipulaciji, skladištenju, komunikaciji i distribuciji informacija. Prema jednoj definiciji informaciona tehnologija (IT) je "izučavanje, dizajn, razvoj, implementacija i podrška ili upravljanje računarskim informacionim sistemima (IS), softverskim aplikacijama i hardverom". Ovom definicijom je obuhvaćen opšti termin koji opisuje tehnologiju koja pomaže proizvodnji, manipulaciji, skladištenju, komunikaciji i distribuciji informacija. Tri komponente informacione tehnologije međusobno su neodvojive: (1) kompjuteri (hardver, programi, podaci i informacije), (2) komunikacije (hardver, programi, podaci i informacije) nemaju nikakvu vrednost bez (3) sposobnosti/znanja (ljudi, aplikacije i procedure) i njihove upotrebe.

* Objavljeno u zborniku radova i prezentovano na stručnom skupu: "Kvalitet vode u sistemima vodovoda i vode u industriji, Beograd, 08-09. Novembar 2012, str. 31-38.

¹ Ministarstvo eneregetike, razvoja i zaštite životne sredine/ Agencija za zaštitu životne sredine

² Institut za zaštitu zdravlja Srbije "Milan Jovanović Batut"

³ Institut za zaštitu zdravlja Vojvodine

⁴ Institut za zaštitu zdravlja Niš

Jedna od posledica u razvoju informacione tehnologije, u svetu i kod nas, je brzi porast količine i raspoloživosti podataka koji nam danas stoje na raspolaganju kao pokazatelji međusobnih odnosa u društvenom i ekološkom sistemu. Predmet ovog rada je definisanje smernica koje će osigurati elemente za organizaciju, vođenje, razvijanje, koordinisanje, održavanje i korišćenje podsistema *EIONET Srbija* – kvalitet vode za piće, kao dela informacionog sistema zaštite životne sredine Republike Srbije.

Osnove vođenja informacionog sistema zaštite životne sredine Srbije

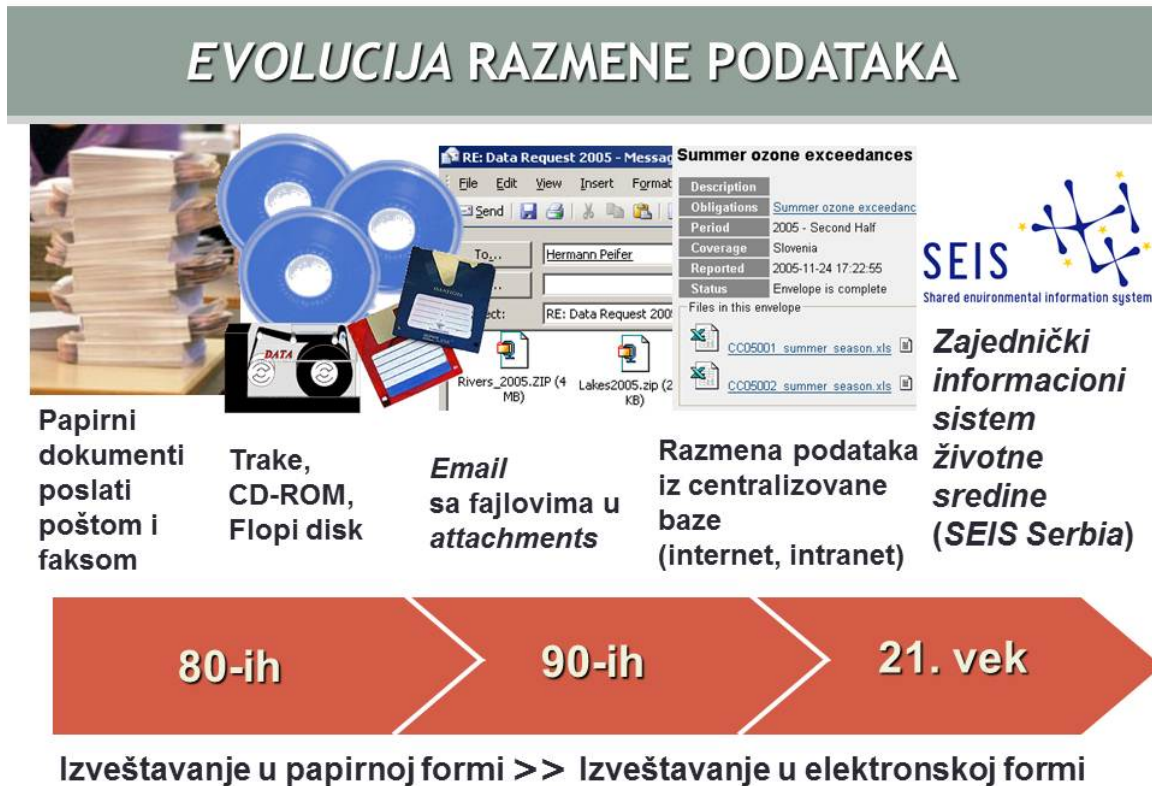
Informacioni sistem zaštite životne sredine je sistem kojim se prikuplja, skladišti, čuva, obrađuje i isporučuju informacije o životnoj sredini, tako da budu dostupne i upotrebljive za svakog ko se želi njima koristiti. Tu spada javnost, nevladine organizacije, mediji, lokalna samouprava, državni organi i naučno-stručne i obrazovne institucije. Informacioni sistem životne sredine je aktivni društveni sistem koji se koristi informacionom tehnologijom. Takođe, informacioni sistem životne sredine je skup ljudi i tehničkih sredstava koji po određenoj organizaciji i metodologiji obavljaju prikupljanje, memorisanje, obradu i dostavljanje na korišćenje podataka i informacije o životnoj sredini. Ako se posmatra samo sa nivoa organizacije u kojoj se odvija aktivnost, informacioni sistem životne sredine predstavlja sređeni skup metoda, procesa i operacija za prikupljanje, čuvanje, obradu, prenošenje i distribuciju podataka u okviru same organizacije, uključujući i opremu koja se u te svrhe koristi i zaposlene koji se tim aktivnostima bave.

Informacioni sistem životne sredine treba da bude postavljen tako da:

- a) bude razumljiv svim korisnicima;
- b) je jednostavan u prezentovanju informacija;
- c) je pouzdan i,
- d) dostavlja informacije u odgovarajućim vremenskim intervalima.

Zakonski osnov uspostavljanja informacionog sistema zaštite životne sredine Srbije je u Zakonu o zaštiti životne sredine (član 74. stav 5, „Službeni glasnik RS”, br. 135/04, 36/09 i 72/09-dr. zakon), po kome je Vlada Republike Srbije donela *Uredbu o sadržini i načinu vođenja informacionog sistema zaštite životne sredine, metodologiji, strukturi, zajedničkim osnovama, kategorijama i nivoima sakupljanja podataka, kao i o sadržini informacija o kojima se redovno i obavezno obaveštava javnost sredine* („Službeni glasnik RS”, br. 112/2009). Članom 4 ove Uredbe definisana je izrada Programa vođenja Informacionog sistema kojeg će doneti ministar nadležan za poslove zaštite životne sredine. [1] U skladu sa *Uredbom* subjekti izveštavanja i referentni centri Informacionog sistema zaštite životne sredine dužni su da obezbede nesmetani tok podataka, pristup podacima i informacijama i njihovo nesmetano korišćenje.

Razvoj (*evolucija*) razmene podataka koja se odvijala u svetu u poslednjim decenijama 20. veka i savremeni informatičko-komunikacijski nivo početkom druge decenije 21. veka potpuno relevantan za tehnološko-organizacijski putem koji sada sledi Agencija za zaštitu životne sredine i *referentni centri* (Instituti za javno zdravlje i Gradski zavod za javno zdravlje Beograd), uspostavljanjem informacionog podsistema životne sredine *EIONET Srbija – kvalitet vode za piće*. (Slika 1)



Slika 1: Evolucija razmene podataka od papirne do elektronske forme

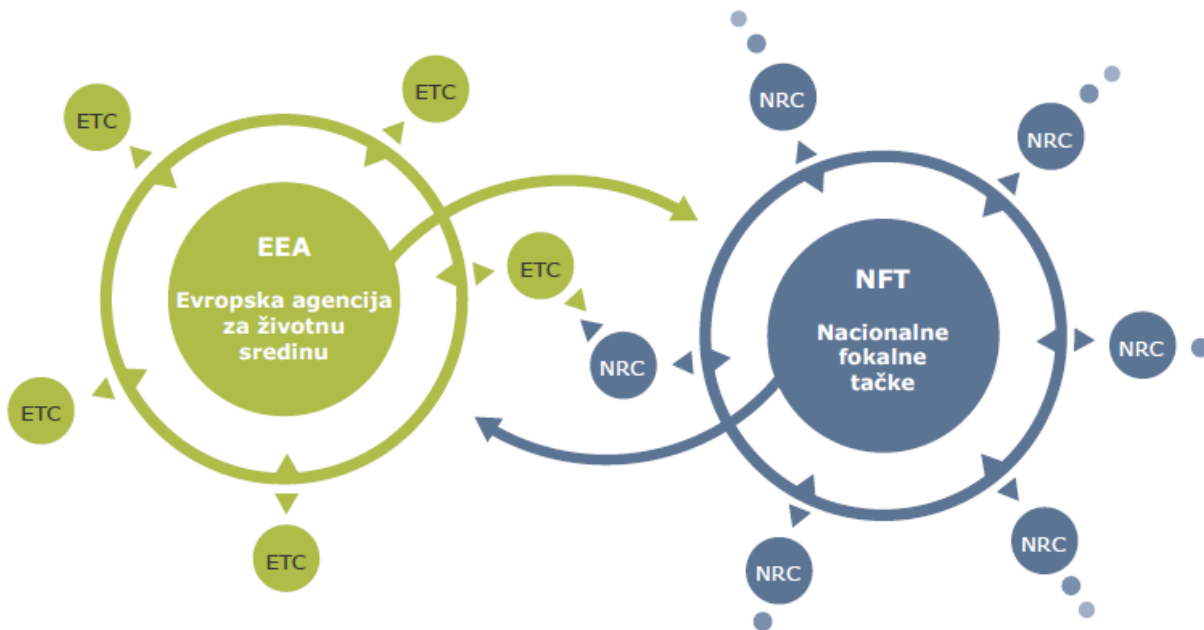
Agencija za zaštitu životne sredine je nosilac realizacije Programa vođenja Informacionog sistema zaštite životne sredine.

Ova uloga se ostvaruje kroz:

- izradu Programa vođenja Informacionog sistema zaštite životne sredine,
- kreiranje i koordinacija na izradi indikatora sa Nacionalne liste indikatora,
- koordinisani rad projekata koji se odnose na uspostavljanje informacionih sistema tematskih celina,
- koordinisanu izradu i vođenje zajedničke informaciono – telekomunikacione mreže Informacionog sistema zaštite životne sredine,
- definisanje dinamike uvođenja Informacionog sistema,

- predlaganje usklađivanja Informacionog sistema zaštite životne sredine sa drugim informacionim sistemima,
- predlaganje mera za usklađivanje Informacionog sistema zaštite životne sredine sa evropskim sistemima životne sredine, a naročito sa Evropskom informacionom i osmatračkom mrežom (*EIONET*),
- predlaganje mera za opremanje računarskom, programskom i komunikacionom opremom.

Jedinstvena informaciono – telekomunikaciona mreža Informacionog sistema zaštite životne sredine je utemeljena na principima koji su definisani pri izradi Evropske informacione i osmatračke mreže (*EIONET*) i na sistemu uspostavljenog u Evropskoj uniji koji služi za razmenu informacija (*CIRCA*). *EIONET* je partnerska mreža Evropske agencije za životnu sredinu (*EEA*) i njenih zemalja članica i zemalja učesnica. Sastoji se od same *EEA*, niza evropskih tematskih centara (*ETC*) i mreže od oko 900 eksperata iz 37 zemalja sa oko 300 nacionalnih agencija za životnu sredinu i ostalih institucija koje se bave informacijama o životnoj sredini. Te institucije su nacionalne fokalne tačke (*NFT*) i nacionalni referentni centri (*NRC*). (Slika 2)



Slika 2: *EIONET* mreža Evropske agencije za životnu sredinu (*EEA*) i njenih zemalja članica i zemalja učesnica

Informacioni sistem omogućava povezivanje informacionih sistema i Instituta za javno zdravlje u Srbiji sa Agencijom za zaštitu životne sredine korišćenjem računarsko komunikacione mreže. Integralni Informacioni sistem zaštite životne sredine je izgrađen na osnovama informacionih sistema tematskih celina u skladu sa *Pravilnikom o Nacionalnoj listi indikatora zaštite životne sredine*. [2]

Svaki informacioni sistem tematskih celina sadrži podsistem sa setom pripadajućih indikatora u skladu sa Nacionalnom listom indikatora (NLI), primer takvog podsistema je *EIONET Srbija – kvalitet vode za piće*.

Sadržaj, organizacija i način vođenja informacionog podsistema *EIONET Srbija – kvalitet vode za piće*

Informacioni podsistem životne sredine *EIONET Srbija – kvalitet vode za piće* je kompatibilan sa sličnim sistemima država članica Evropske unije i uključen u evropski sistem razmene podataka o životnoj sredini. U ovom radu su date osnovne smernice neophodne za sagledavanje načina i postupaka uspostavljanja i vođenja podsistema *EIONET Srbija – kvalitet vode za piće*. Ovaj sistem obezbeđuje neophodne informacije u cilju uspostavljanja višeg nivoa komunikacije između *subjekata izveštavanja* i *referentnih centara*. Podsistem *EIONET Srbija – kvalitet vode za piće* u okviru informacionog sistema za tematsku celinu voda, obuhvata indikator kvalitet vode za piće. Sadržaj meta podataka za indikator *kvalitet vode za piće* je definisan u *Pravilniku* [2] i sadrži definiciju, opis indikatora i metodologiju izračunavanja u skladu sa zakonom.

Indikatorom *kvalitet vode za piće* se prati udeo uzoraka vode za piće koji ne zadovoljavaju propisane vrednosti parametara za vodu za piće u ukupnom broju uzoraka vode za piće dobijenih iz javnih vodovoda i van javnih vodovoda. Kvalitativni indikatori uticaja na zdravlje iz izvora životne sredine određuju se kao rizik od izloženosti mikrobiološkim agensima (*Escherichia coli*, *Enterococcus*) i fizičko-hemijskim agensima, tako da nikada ne premaše maksimalno dozvoljene koncentracije. Higijenska ispravnost vode za piće utvrđuje se sistematskim vršenjem pregleda čiji broj zavisi od prosečne dnevne količine proizvedene vode tokom jedne godine (m³/dan) prema važećem *Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće*. Metodološki pristup procenjivanja kvalitativnog uticaja vode za piće na zdravlje korišćenjem opisnog *indikatora rizika kvaliteta vode za piće* i njegovog odgovarajućeg procenta neispravnosti prikazan je u tabelama 1 i 2.

Tabela 1. Indikator rizika kvaliteta vode za piće u pogledu mikrobiološke neispravnosti

Nivo	% neispravnosti	Opis
1	< 2	Neznatan
2	2,1 – 5	Mali
3	5,1 – 10	Umeren
4	10,1 – 25	Veliki
5	> 25,1	Ogroman

Tabela 2. Indikator rizika kvaliteta vode za piće u pogledu fizičko-hemijske neispravnosti

Nivo	% neispravnosti	Opis
1	< 5	Prihvatljiv
2	5,1 – 10	Delimično prihvatljiv
3	10,1 – 20	Loš
4	20,1 – 50	Veoma loš
5	> 50,1	Alarmantan

Indikator se uzračunava kao količnik neispravnog broja uzoraka i ukupnog broja uzoraka pomnožen sa 100 (fizičko-hemijski i mikrobiološki pokazatelji), zbirno ili pojedinačno za navedene grupe potrošača. Indikator obezbeđuje informacije o rizicima od negativnih uticaja vode za piće na ljudsko zdravlje i pokazuje u kojoj meri je snabdevanje vodom za piće u skladu sa sanitarno-higijenskim uslovima i standardima.

EEA | Eionet

СИСТЕМ ЗА УПРАВЉАЊЕ САДРЖАЈИМА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
Агенција за заштиту животне средине Републике Србије (SEPA)

Налазите се овде: Систем за управљање садржајима Републике Србије» Основне информације» Eionet-RS документација о систему на енглеском језику

Navigation

- » Основне информације
- » Библиотека
- » Претраживање чланова
- » Дешавања
- » Претрага
- » Google претрага
- » Документација

Обавештења

- » Пријави се за обавештавање

Портали

- » Институт за јавно здравље Ниш
- » Градски завод за јавно здравље Крагујевац
- » Институт за јавно здравље Војводине
- » Секретаријат за заштиту животне средине и одрживи развој АП Војводине
- » Пољопривредни факултет Београд
- » Републички хидрометеоролошки завод
- » Институт за јавно здравље Србије "Др Милан Јовановић Батут"
- » Завод за заштиту природе Србије
- » Републички завод за статистику
- » Биолошки факултет, Универзитет у Београду
- » Градски завод за јавно здравље Београд

Eionet-RS документација о систему на енглеском језику

Иди корак више

Тип	Наслов
»	Content Management System - Eionet Forum (3 items)
»	RDBMS - training course presentation and exercises (3 items)
»	Reporting Management System documentation and training materials (10 items)

Slika 3: Home page informacionog sistema životne sredine - EIONET Srbija

U prikupljanju i obradi podataka i informacija, odnosno vođenju informacionog podsistema životne sredine *EIONET Srbija – kvalitet vode za piće* ključnu ulogu imaju institucije u mreži javnog zdravlja. To su Zavodi za javno zdravlje na regionalnom nivou (*subjekti izveštavanja*) i *Instituti za javno zdravlje „Batut“, Novi Sad, Kragujevac i Niš i Gradski zavod za javno zdravlje Beograd (referentni centri)*. Referentni centri vrše prikupljanje, obradu i analizu podataka o kvalitetu vode za piće, uključujući izračunavanje odgovarajućih indikatora i izveštavanje. (Slika 3)

Način dostavljanja podataka će biti dvojak, i to: (1) putem povezivanja informacionih sistema *referentnih centara* (IZJZ i GZZJZ Beograd) i *subjekata izveštavanja* (regionalnih ZZJZ); i (2) elektronskim prenosom popunjenih obrazaca putem internet portala. Metodologija za obavljanje elektronskog prenosa podataka kao i rokovi dostavljanja podataka biće javno dostupni u elektronskoj formi na internet portalu Agencije za zaštitu životne sredine kao nacionalne fokalne tačke - NFT i *referentnih centara* kao nacionalnih referentnih centara – NRC, u okviru *EIONET* mreže EEA. (Slika 2) Nacionalni informacioni sistem životne sredine će na ovaj način postati komponenta evropskog deljenog informacionog sistema životne sredine (*SEIS*). [3]

Povezivanje računarske i komunikacione opreme u informacioni sistem

Agencija za zaštitu životne sredine i *referentni centri* poseduju identičnu računarsku i komunikacionu opremu za kompletan proces prikupljanja, verifikaciju, redigovanje, transformaciju, objavljivanje i vizuelizaciju podataka i informacija. Kompjuterski sistem je dobijen u okviru *IPA programa* i obuhvata sledeće komponente [4]:

- Računari za podršku sistemu (*Data Center Hardware*)
- Računarska oprema za skladištenje podataka (*Storage Hardware*)
- Klijentska računarska oprema za obradu podataka i informacija (*Office Personal Hardware*)
- Klijentska računarska oprema za obradu slika i GIS podataka (*Office Imaging Hardware*)
- Telekomunikaciona oprema (*Communications Hardware*)

Subjekti izveštavanja su od suštinskog značaja za Informacioni sistem zaštite životne sredine - podsistem *EIONET Srbija – kvalitet vode za piće*, kako zbog velike količine podataka i informacija koje obezbeđuju sistemu tako i zbog velikog organizacionog i tehničkog potencijala od kojeg će sistem imati koristi. Saradnja *subjekata izveštavanja* i *referentnih centara* biće bazirana na razmeni podataka putem odgovarajućeg internet portala. Razmena podataka između Agencije za zaštitu životne sredine i *referentnih centara* ostvarivaće se korišćenjem:

- Automatizovanih SQL upita između čvorišta Informacionog sistema i glavnih subjekata izveštavanja
- Mehanizama za replikaciju baza podataka

- Standardizovanih mehanizama za kreiranje i redigovanje dokumenata (na primer CSV, DBF, XLS, XML) pri čemu će se dokumenti razmenjivati i postavljati (upload) direktno na resursnu opremu u čvorištu putem interneta.

Za uspešno uspostavljanje, vođenje, razvijanje, koordinisanje, održavanje i primenu podsistema *EIONET Srbija – kvalitet vode za piće*, kao skupa informacionih sistema referentnih centara i subjekata izveštavanja neophodno je definisati potrebne mere i aktivnosti. Ove mere i aktivnosti se odnose na tri međusobno povezana programa rada.

I. Izgradnja tehničkih podloga

Izgradnja tehničkih podloga obuhvata sledeće poslove: (1) Analiza postojećeg stanja, i to: (a) prikupljanje informacija o postojećim podacima i bazama podataka, (b) definisanje grupa podataka, učesnika sistema i nosioca grupe podataka (*referentni centri* <=> *subjekti izveštavanja*), (c) analiza tehničke opremljenosti, i (d) prikupljanje informacija o nacionalnim i međunarodnim obavezama. (2) Dizajniranje informatičke strukture sistema, to: (a) analizu raspoloživih informacionih tehnologija, (b) izradu liste baza podataka za date indikatore, i (c) izradu logičke i informatičke strukture i standarda sistema.

		1	2
JKP "Vodovod i kanalizacija Novi Sad", Opština Novi Sad, prečišćena hlorisana voda			
Broj ispitivanih uzoraka:		558	504
Broj neispravnih uzoraka:		7	13
%:		1,25	2,58
Uzročnik neispravnosti		Broj uzoraka u kojima je navedeni uzročnik prisutan ili prelazi dozvoljeni broj	Broj uzoraka u kojima je navedeni uzročnik prisutan ili prelazi dozvoljeni broj
Ukupan broj koliformnih bakterija u 100ml (37°C 24-48h)			
Fekalne koliformne bakterije (44°C 24-48h)			
Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml (37°C 48h)		3	6
Streptokoke fekalnog porekla u 100ml (37°C 24-48h)			
Proteus vrste u 100ml (37°C 24-48h)			
Sulfitoredukujuće klostridije u 100ml (37°C 24-48h)			
Pseudomonas aeruginosa (37°C 24-48h)		4	7
Crevne protozoe i helminti i njihovi razvojni oblici			
Alge, zooplankton i dr. organizmi			
Bakteriofag			
Feruginoze - gvoždenvite bakterije			
STAPHYLOCOCCUS aureus - pyogenes			
Kvasci i plesni			
Aerobne psihrofilne bakterije (5 dana na 22°C)			

Slika 4: Primer izveštajne tablele – popunjeni obrazac (Excel *flat-file database*)

Fizičko-hemijsko ispitivanje vodovod 1													
Mesec ispitivanja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ukupno
Ukupan broj ispitivanih uzoraka	465	420	465	490	465	450	465	465	450	464	450	465	5514
Broj neispravnih uzoraka	1	11	3	1	0	1	0	0	0	0	0	10	27
% neispravnosti	0,22	2,62	0,65	0,2	0	0,22	0	0	0	0	0	2,15	0,49
% ispravnosti	99,78	97,38	99,35	99,8	100	99,78	100	100	100	100	100	97,85	99,51
Broj uzoraka prema Pravilniku	465	420	465	465	465	450	465	465	450	465	450	465	5490
% dostignutosti uzorkovanja	100	100	100	105,38	100	100	100	100	100	99,78	100	100	100,44
Mikrobiološko ispitivanje vodovod 1													
Mesec ispitivanja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ukupno
Ukupan broj ispitivanih uzoraka	465	420	465	490	465	450	465	465	450	464	450	465	5514
Broj neispravnih uzoraka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8
% neispravnosti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,72	0	0	0,15
% ispravnosti	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98,28	100	100	99,85
Broj uzoraka prema Pravilniku	465	420	465	465	465	450	465	465	450	465	450	465	5490
% dostignutosti uzorkovanja	100	100	100	105,38	100	100	100	100	100	99,78	100	100	100,44

Slika 5: Primer izveštajne tabele – rekapitulacioni obrazac (Excel *flat-file database*)

U okviru programa od opšteg interesa Ministarstva zdravlja Republike Srbije, u sistemu Instituta i Zavoda za javno zdravlje planiraju se i realizuju programi za praćenje stanja i očuvanja životne sredine, obavljaju laboratorijska ispitivanja u oblasti sanitarne mikrobiologije, sanitarne hemije i ekotoksikologije i evidentiraju, prikupljaju i analiziraju podaci o faktorima rizika po zdravlje ljudi prisutnih u vodi za piće i u svim medijima životnoj sredine. Podaci iz svih Instituta i Zavoda za javno zdravlje integrišu se u Institutu za javno zdravlje Srbije i prezentuju u vidu periodičnih publikacija. [5], [6] Podaci se generišu postupkom delimično uniformnih izveštajnih obrazaca koji se dostavljaju u formatu Excel *flat-file* izveštajnih tabela. (Slika 4 i 5) Ove izveštajne tabele poslužiće kao osnova za definisanje i kreiranje zajedničkih informatičkih karakteristika postojećih informacionih sistema i baza podataka *referentnih centara* u podsistem *EIONET* Srbija – *kvalitet vode za piće*.

II. Povezivanje informacionih sistema i baza podataka subjekata izveštavanja i referentnih centara

Standardizacija podataka i informacija, obuhvata: (a) izradu Uputstva sa standardima za unos podataka, (b) kontrolu kvaliteta podataka i informacija, (c) izradu Uputstva sa standardima za protok i razmenu podataka i informacija (upravljanje podacima), i (d) definisanje informatičkih karakteristika i potreba prilagođavanja pojedinih informacionih sistema i baza podataka.

III. Održavanje, sigurnost sistema i dostupnost informacija

Održavanje hardverske opreme obuhvata izradu plana redovnog i vanrednog servisiranja i ciklusa obnavljanja postojeće računarske opreme, dok osiguranje sigurnosti sistema predviđa izradu protokola za osiguranje bezbednosti sistema. Veoma je važno definisanje funkcionalnosti usluga koje će se pružati korisnicima prema različitim interesnim/korisničkim grupama. Ova procedura podrazumeva definisanje nivoa dostupnosti podataka i usklađivanje rokova dostavljanja podataka na osnovu nacionalne regulative i međunarodnih obaveza.

Zaključak

Uspostavljanjem Nacionalnog informacionog sistema životne sredine sa podsistemom *EIONET Srbija – kvalitet vode za piće*, kao decentralizovanog i integrisanog sistema, dobijaće se informacije i podaci od zajedničke koristi za *referentne centre (Instituti za javno zdravlje „Batut“, Novi Sad, Kragujevac i Niš i Gradski zavod za javno zdravlje Beograd), subjekte izveštavanja (Zavodi za javno zdravlje na regionalnom nivou)*, donosiocima odluka, javnost i medije. To će se ostvarivati kroz jedinstveni internet portal Agencije za zaštitu životne sredine i *referentnih centara*. Jedinstvena baza podataka koja će za različite korisnike biti dostupna, prema unapred utvrđenim procedurama, stvorice preduslove za izradu planova, mera i aktivnosti za unapređenje zdravlja ljudi i zaštitu životne sredine.

Literatura

[1] *Program vođenja Informacionog sistema zaštite životne sredine - podsistem EIONET Srbija kvalitet vode za piće i kupanje (Prvi dokument)*, Agencija za zaštitu životne sredine, april 2012.

[2] *Pravilnik o Nacionalnoj listi indikatora zaštite životne sredine („Sl. Glasnik”, br. 37/2011*, http://www.sepa.gov.rs/download/NLI_web.pdf

[3] *Shared Environmental Information System - SEIS*, <http://www.eea.europa.eu/about-us/what/information-sharing-1/shared-environmental-information-system>

[4] *Assisting the Serbian Environmental Protection Agency in strengthening the National EIONET network*, The European Union's IPA Programme, Contract N° 2009 / 205817-1, Concept Report version 1, November, 2009.

[5] Izveštaji o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće iz centralnih vodovodnih sistema u Republici Srbiji, IZJZ Srbije.

[6] Izveštaji o zdravstvenoj ispravnosti površinskih voda koje se zahvataju za vodosnabdevanje i koriste za rekreaciju u Republici Srbiji, IZJZ Srbije.