PODATAK – SKUP PODATAKA – OSNOV SISTEMA NA PRIMERU ISPITIVANJA KVALITETA ŽIVOTNE SREDINE

Milutin Komanović

Grad Beograd – Uprava grada Beograda

Apstrakt: Podatak, kao element sistema informacija razvija se do najsavremenijih IC tehnologija. Profesionalno, na nacionalnom, regionalnom ili međunarodnom nivou razvijene organizacije za statistiku propisuju uslove i procedure za tretiranje podataka. U EU to dovodi do konstituisanja EUROSTAT organizacije i donošenja KODEKSA PRAKSE EVROPSKE STATISTIKE 2005. godine. 15 principa Kodeksa olakšavaju unifikaciju u procesu prikupljanja podataka. Sistem kontrole zaštite životne sredine, koristeći ove principe, a realno veliku količinu otpada u čovekovoj okolini, može istovremeno smanjiti ulaganja i postići više energije.

1) Uvod

Osnov komunikacije između ljudi kroz istoriju zahtevao je jedinstvene znake, zvuke, oznake, koje su dovodile do jedinstvenih sistematizovanih, standardizovanih, propisanih simbola koje je razvojem informacionih tehnologija prvo došlo do preuzimanja, a kasnije do imperativnih zahteva, praćenih odgovarajućim propisima.

Što je oblast za čovečanstvo bila značajnija, utoliko je imperativni karakter definisanih, sistematizovanih normi morao biti jedinstveno računarski prepoznatljiviji, obeležen i samim tim institucionalno, odnosno organizaciono primenjiv od strane različitih subjekata u sistemu.

Osnov svih tih komunikacija je podatak koji za jednu ili različite oblasti na osnovu skupa predstavlja čitav sistem pomoću kojeg se dalje može delovati, što je posebno od značaja na polju ispitivanja kvaliteta životne sredine, preventive, zaštite i preduzimanja mera.

2) Sakupljanje podataka

Podatak, kao standardizovani element svake informacije, u sistemu informacionih tehnologija, posebno u oblastima koje su od opšteg interesa, osnov je sistemskog i sistematskog rada nadležnih subjekata koji ostalim subjektima, iz nekih drugih delatnosti (kojima su značajni drugi podaci ili dostava upravo tih podataka, ali nisu nadležni za njihovo prikupljanje) omogućavaju nesmetano delovanje.

Proces sakupljanja podataka je u velikom broju slučajeva disperzivno razvijena delatnost kojom se profesionalno bavi veliki broj ljudi, čak eksperata u različitim oblastima - statistika.

Evropska organizacija EUROSTAT donela je KODEKS PRAKSE EVROPSKE STATISTIKE za nacionalne statističke isntitucije EU, koji je usvojen od strane Odbora za statistički program 2005-02-24, a ozvaničen u Evropskoj komisiji o nezavisnosti, integritetu i pouzdanosti nacionalnih statističkih institucija EU, 2005-05-05. Zasnovan je na 15 principa:

- profesionalna nezavisnost (od drugih političkih, regulatornih ili administrativnih državnih organa i tela, kao i od činilaca privatnog sektora, obezbeđuje pouzdanost evropske statistike),
- mandat za sakupljanje podataka (jasan zakonski mandat za sakupljanje informacija za potrebe evropske statistike; za državnu administraciju, preduzeća i domaćinstva, a i javnost u celini može se zakonom predvideti obaveza da dozvole pristup ili da dostave podatke za potrebe evropske statistike na zahtev statističkih organa),
- adekvatnost izvora podataka,
- posvećenost kvalitetu (sve članice ESS prihvataju da rade i sarađuju u skladu sa principima postavljenim u "Deklaraciji kvaliteta Evropskog statističkog sistema",
- poverljivost statističkih podataka,
- nepristrasnost i objektivnost,
- dobra metodologija (adekvatna sredstva, procedure i stručnost),
- odgovarajuće statističke procedure,
- bez suvišne opterećenosti davalaca podataka,
- racionalni troškovi,
- relevantnost (Evropska statistika mora da odgovara potrebama korisnika),
- tačnost i pouzdanost,
- poštovanje vremenskih rokova,
- koherentnost i uporedivost (konzistentna interno u vremenu i uporediva među regionima i zemljama)
- dostupni i jasni podaci

Ovakvi principi obavezuju sve ostale subjekte koji se profesionalno bave prikupljanjem podataka, na osnovu kojih se formira jedinstveni informacioni sistem sa krajnjim podacima na uslugu korisnicima kojima olakšavaju i pojednostavljuju uslove života. Konkretno, da bi se postigla unifikacija u procesu prikupljanja podataka, u pojedinim slučajevima potrebno je sačiniti veliki broj izveštaja na osnovu kojih se u jedinici vremena postiže ujednačenost, odnosno različititost podataka u korelaciji sa odgovarajućim okolnostima iz okruženja (meteo uslovi, delovanje na osnovu medicinskih, ekoloških ekonomskih i drugih pojava) na širem ili užem području.

3) Prikupljeni podaci iz oblasti životne sredine na području grada Beograda

Kvalitet životne sredine u Beogradu prati se sistematskim i povremenim merenjima i analizom zagađujućih materija u životnoj sredini, procenom njihovog uticaja na zdravlje ljudi i životnu sredinu. Sistematska merenja osnovnih i specifičnih zagađujućih materija obavljaju se kontinuirano na mernim mestima koja čine mrežu mernih mesta, dok se na mernim mestima van ove mreže obavljaju povremena merenja.

Mreža mernih mesta u gradu koja je na nivou lokalne urbane mreže definisana je na osnovu sledećih kriterijuma: gustine naseljenosti, izvora emisije, urbanističkih rešenja, načina zagrevanja i namene prostora.

Sistem kontrole kvaliteta životne sredine obuhvata kontrolu:

- kvaliteta vazduha,
- kvaliteta površinskih voda Save i Dunava kao i vode Savskog jezera i kupališta Lido na Dunavu,
- kvaliteta vode za piće Beogradskog vodovoda,
- kvaliteta vode javnih česama,
- kvaliteta zemljišta u užoj zoni zaštite izvorišta vodosnabdevanja,
- nivoa radioaktivnosti u životnoj sredini,
- nivoa komunalne buke

Na osnovu ovih ispitivanja obezbeđuju se podaci o stanju kvaliteta životne sredine, planiraju i preduzimaju mere zaštite životne sredine i prate efekti preduzetih mera. Sva merenja i interpretaciju dobijenih rezultata vrše stručne organizacije: Gradski zavod za javno zdravlje, Republički hidrometeorološki zavod Srbije, Institut za javno zdravlje Srbije ”Dr Milan Jovanović-Batut” i Univerzitetski klinički centar – Institut za medicinu rada i radiološku zaštitu Srbije ”Dr Dragomir Karajović” u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine, a izveštaje o izvršenim merenjima dostavljaju Gradu Beogradu - Sekretarijatu za zaštitu životne sredine.

Kontrola kvaliteta vazduha, na primer, obavlja se prema Programu kontrole kvaliteta vazduha koji važi za tekuću godinu u gradu Beogradu.
Ova kontrola vrši se radi utvrđivanja nivoa zagađenosti vazduha osnovnim i specifičnim zagađujućim materijama poreklom iz stacionarnih izvora (ložišta, industrija) i od saobraćaja.
Kontrola kvaliteta vazduha ostvaruje se:

- sistematskim merenjem imisije,
- povremenim ili ciljanim merenjem imisije,
- praćenjem uticaja zagađenog vazduha na zdravlje ljudi

Rezultati kontrole zagađenosti vazduha osnovnim zagađujućim materijama dobijaju se sistematskim merenjem. Merenja vrši Gradski zavod za javno zdravlje, Republički hidrometeorološki zavod Srbije, Institut za biološka istraživanja “Siniša Stanković”.

Posebno su od značaja koncentracije SO2, NO2, CO, PM10, koncentracija čađi, zagađujuće materije… i merna mesta na kojima se odgovarajuće koncentracije (Vračar, Čarli Čaplina, Košutnjak, Svetog Save…).

Pored toga, sprovode se i povremena merenja koncentracije zagađujućih materija, koja mogu biti i neophodna u slučajevima pojave zagađenja kao reakcija na meteo uslove (pritisak, vetrovi…), a i na akcidente.

4) Primena podaka u sistemu i omogućenje ostvarenja daljeg razvoja

Uredno prikupljanje podataka po principima EUROSTAT-a svakako je osnov za dobru primenu informacionih tehnologija i dalji razvoj gotovo svih oblasti (tehničko-tehnoloških, ekonomskih, pravnih, filozofskih, sociooloških, čak i umetničkih).

Po pitanju životne sredine informacione tehnologije su omogućile da se u industrijskim zemljama pristupi vrlo ozbiljnom problemu – rešavanje pitanja odlaganja smeća. Zašto? Zbog alarmantnog podatka da po jednoj osobi godišnje nastaje između 300-400 kg smeća godišnje. Ovo smeće se skuplja i odlaže na bezbednim i sanitarnim deponijama, koje podrazumevaju zaštitu podzemnih voda kao i zaštitu vazduha od prljavog i opasnog deponijskog gasa. Pomenuti deponijski gas nastaje razgradnjom organskih supstanci pod uticajem mikroorganizama u anaerobnim uslovima. U središtu deponije nastaje nadpritisak, pa deponijski gas prelazi u okolinu. Prosečan sastav deponijskog gasa je 35-60% metana, 37-50% ugljen-dioksida i u manjim količinama se mogu naći ugljen-monoksid, azot, vodonik-sulfid, fluor, hlor, aromatični ugljovodonici i drugi gasovi u tragovima.

Na osnovu navedenog sastava deponijskog gasa (računarski osmišljenog i izvedenog na osnovu ogromnog broja podataka i znanja stručnjaka), može se uočiti da je on izuzetno opasan po čovekovu okolinu, kako za zdravlje živih organizama, tako i po infrastrukturne objekte u blizini deponija, jer je metan u određenim uslovima vrlo eksplozivan. Metan je više od 20 puta štetniji po klimu i ozonski omotač nego ugljendioksid, što znači da 1 tona metana oštećuje ozonski omotač (efekat staklene bašte) kao 21 tona ugljen dioksida. Da bi se odstranili negativni uticaji nekontrolisanog širenja deponijskog gasa, izvodi se plansko sakupljanje i prisilno usmeravanje gasa ka mestu sagorevanja, što takođe pospešuje bržu stabilizaciju svežih delova deponije, smanjuje zagađivanje otpadnih voda, omogućava korišćenje energije na deponiji (grejanje, topla voda, struja).

Zakonska obaveza sakupljanja i spaljivanja deponijskog gasa nameće pravo rešenje: sagorevanje gasa u energetske svrhe uz stvaranje ekonomske dobiti. Ovaj koncept podrazumeva postavljanje vertikalnih perforiranih cevi u telo deponije (bunari, trnovi, sonde) i njihovo horizontalno povezivanje. Preko jednog kompresorskog postrojenja deponijski gas se isisava, sabija, suši i usmerava ka gasnom motoru. Iz sigurnosnih razloga preporučuje se ugradnja visokotemperaturne baklje, koja preuzima viškove proizvedenog gasa.

Deponijski gas sa prosečnim sadržajem metana od 50% ima donju toplotnu vrednost Hu=5kWh/Nm³, što ga čini dobrim gorivom za pogon gasnih motora specijalno razvijenih za ovu namenu. Gasni motor pogoni generator za proizvodnju skupe električne energije. Preko izmenjivača toplote dobija se toplotna energija iz vode koja hladi motor i ulje za podmazivanje, kao i iz izduvnih gasova. Kod kombinovanog korišćenja električne i toplotne energije moguće je postići visok stepen korisnog dejstva ovih uređaja ($\eta EL = 40\%$, $\eta TERM = 43\%$). Ovo znači da se iz 1 Nm³ deponijskog gasa (Hu = 5kWh/Nm³) dobija 2 kWh električne energije i 2,15 kWh toplotne energije.

Dobijena električna energija se koristi za vlastite potrebe ili se predaje u električnu mrežu. Proizvedena toplota se koristi na deponiji za proizvodnju tople vode ili u staklenicima i

plastenicima za proizvodu ranog povrća i cveća, ili u industrijskim pogonima u blizini deponije, ili za grejanje stambenih zgrada kao i kod drugih potrošača toplote.

Novim Zakonom o energetici definišu se povlašćeni proizvođači električne i toplotne energije sa pravom na odgovarajuće subvencije i povlastice, a to su oni proizvođači koji koriste obnovive izvore energije (biogas, deponijski gas, vetar...) i istovremeno proizvode električnu i toplotnu (rashladnu) energiju uz ispunjavanje uslova u pogledu energetske efikasnosti, odnosno zaštite životne sredine.

Ovakva novonastala tehničko-tehnološka situacija dovela je do potrebe da se uz pomoć informacionih tehnologija izvrši proračun – bilans na osnovu podataka koji su ukupan rezultat ovakve situacije.

Kao polazna vrednost za ovaj proračun služi podatak da po toni komunalnog smeća nastaje u vremenu od 20 godina prosečno 200 Nm³ deponijskog gasa. Za godišnju količinu od 50.000 tona (grad od 150.000 stanovnika) i vreme punjenja deponije od 20 godina na deponiji bi nastalo 200 miliona kubnih metara deponijskog gasa. Ako bi se sistemom sakupljanja gasa i kontrolom kvaliteta na raspolaganje gasnim motorima stavilo oko 50% navedene količine gasa, to bi značilo da se za proračun energetskog bilansa može računati sa oko 100 miliona Nm³ deponijskog gasa, odn. prosečno godišnje 5 miliona Nm³ tj. 625 Nm³/h. Ova količina gasa sa Hu = 5kWh/Nm³ preko gasnih motora *GE Jenbacher* omogućava godišnju proizvodnju od 9 miliona kWh struje i 12 miliona kWh toplote. Proizvedena količina struje pokriva potrebe 2.500 porodičnih kuća. Sa ovom proizvodnjom električne energije, uštedi se u jednoj elektrani na zemni gas oko 2,5 miliona Nm³ zemnog gasa. Tako se 300 Nm³/h metana (odn. 300 x 0.718 = 215kg/h) manje predaje u atmosferu, što je važan ekološki aspekt primene gasnih motora u očuvanju ozonskog omotača.

Na osnovu jednog ovakvog elektro i toplotnog bilansa i potrebnih ulaganja, može se izvesti ekonomska računica koja pokazuje da se ulaganja brzo nadoknađuju, pa dalji rad postrojenja ostvaruje dobit. Dakle, dolazimo do pravog cilja svakog ekološkog uređaja, a to je da sam sebe izdržava, tj. sa boljim i kvalitetnijim vođenjem tehnološkog procesa dobijamo više energije kojom pokrivamo investiciju i potrebe održavanja.

5) Zaključak

Podaci, kroz proces prikupljanja, označavanje posebno akreditovanih subjekata koji se profesionalno bave tim poslom kroz afirmaciju dokumenta EUROSTAT-a jasno definišu šta zapravo čini sistem podataka na osnovu kojih se svaki sledeći korisnik u lancu može legitimisati i stručno razrađivati oblast kojoj se strukovno posvetio. Ne ulazeći u kvalitet, pouzdanost, način i ostale uslove i okolnosti prikupljenih informacija, odnosno podataka – koji su Vukova azbuka informacionih tehnologija, konkretni primeri iz života jasno pokazuju, kako same podatke, tako i nadležnost, a zatim razvojne osnove za svaku pojedinačnu oblast.

Zaštita životne sredine je utoliko značajnija što je praktično sistemski vezana za čitavu planetu. Podaci iz pojedinih oblasti ne poznaju granice, a elektronskim putem se prenose, što po službenoj dužnosti (na osnovu članstva), na primer Svetskoj zdravstvenoj organizaciji, što

medijskim sredstvima, a ponešto i direktno satelitskim linkovima – meteo izveštaji. Sa druge strane, veliki deo sudskih i ostalih državnih organa i organizacija na osnovu konvencija, standarda, ugovora, ili ostalih izvora međunarodnog prava sarađuju elektronskim komunikacijama, razmenom elektronskih podataka.

No, od posebnog značaja su uslovi za razvoj na osnovu kojih dolazi do, jednostavnijih elektronskih komunikacija, sve manjeg zagađenja životne sredine, a značajnog pojeftinjenja procesa ulaganja u takvu vrstu proizvodnje.

6) Literatura

1. EUROSTAT: KODEKS PRAKSE EVROPSKE STATISTIKE, 2005;
2. Ministry of Natural Resources Canada: Clean Energy Project Analysis – RETScreen ENGINEERING & CASES TEXTBOOK, 2001-2005

Abstract: *Data as the element of the system of information, has been developing to the contemporary IC technologies. On national, regional, or international level, the developed professional organizations for statistics regulate conditions and procedures for data treatment. As a result, the EU constitutes EUROSTAT organization wich made Codex CUSDEC – User Guide Eurostat Staff and Atlas on Morality, 2005. 15 principles of The Codex facilitate unification in data collecting process. The environment control system, using these principles, and enormous quantities of waste materials from the surrounding on the other hand, can reduce the investments and result more energy at the same time.*