



ELEKTROPROMET

DIONIČKO DRUŠTVO ZA UNUTARNJU I VANJSKU TRGOVINU

Avenija Dubrovnik 6-8, 10020 Zagreb, Hrvatska



Certifikat br. 80220



Asortiman u prometu roba

- Energetski kabe i pribor
- Telekomunikacijski i signalni kabe i pribor
- Telefonske centrale i sva telekomunikacijska oprema
- Visokonaponska oprema, dalekovodi i trafostanice
- Sklopna, mjerna i relejna tehnika
- Izolacijski materijali i električni provodnici
- Elektroinstalacijski materijali
- Električni strojevi, elektromotori i agregati
- Generatori
- Aparatna tehnika
- Oprema za centralna grijanja
- Oprema za klimatizaciju i ventilaciju
- Rasvjetna tijela i izvori svjetlosti
- Oprema za skloništa
- Gromobranski pribor



- Zaštitna oprema
- Crna i obojena metalurgija
- Oprema za kuhinje i kupaonice
- Proizvodi bijele tehnike i mali kućanski aparati
- Akustični, televizijski i video uređaji
- Alati, pribor i pričuvni dijelovi kao i mnoga druga roba



Sjedište društva Zagreb, Avenija Dubrovnik 6-8
Tel. centrala 01 650 23 33 Fax 01 652 84 83

- veletrgovina - maloprodaja • vanjska trgovina
- inženjering • razvoj, računovodstvo i financije
- informatika i organizacija • kontrola • ured uprave

kuća Vašeg povjerenja

54 GODINE USPJEŠNOG POSLOVANJA



TECHNE

LIST UDRUŽENJA INŽENJERA

SPONZOR BROJA: ELEKTROPROMET d.d. ZAGREB

TEMA
BROJA
Geografski
Informacijski
Sustav

PULA, travanj 2000.

BROJ 4



ELEKTROPROMET

DIONIČKO DRUŠTVO ZA UNUTARNJU I VANJSKU TRGOVINU
Avenija Dubrovnik 6-8, 10020 Zagreb, Hrvatska, tel. 01 65 02 333
MALOPRODAJA



Certifikat br. 80220

VELIKO USKRSNO IZNENAĐENJE!

Od 30. 03. do 29. 04. 2000.

Iskoristite jedinstvenu priliku za kupnju vrhunskih proizvoda renomiranih svjetskih proizvođača po najpovoljnijim uvjetima.

Sretan Uskrs!

gorenje

SANYO 36 modela

ZA KUPNJU JEDNOG OD NAZNAČENIH PROIZVODA GORENJE DARUJEMO VAM ŠTAPNI MIKSER!

GRATIS

2.490,48 kn C 28 D4 70 cm stereo
4.066,67 kn C 2161 TXC 55 cm
1.556,75 kn HI-FI mini linija DCF 190
1.675,75 kn VHR-279
1.094,59 kn EMS 1050
1.215,79 kn DECT-2000

gorenje 4 modela

2.906,09 kn F 24 C
3.037,60 kn WA 942
1.913,28 kn K 142 W
3.703,68 kn GSD 682 /WF1

ZANUSSI 13 modela

ZA KUPNJU ZANUSSI PERILICE DARUJEMO VAM STALAK ZA OLAČANJE!

GRATIS

275,89 kn USB 200
1.383,47 kn ZC 450 GS
558,12 kn XO Z-1010
2.469,00 kn FLS 572 C
2.181,81 kn FLS 471 C
1.949,00 kn ZCF 220
1.385,70 kn ZFT 162

AEG 1 model

2.058,57 kn SV-L 2101 ET 55 cm

SANSUI 1 model

2.058,57 kn SV-L 2101 ET 55 cm

Electrolux

NAZNAČENE CIJENE VRIJEDE SAMO ZA GOTOVINSKO PLAĆANJE!

Sve za Vaš dom na jednom mjestu. Besplatna dostava u Vaš dom!

Naznačene cijene vrijede samo za gotovinsko plaćanje. Pored gotovinskog plaćanja nudimo Vam i ostale mogućnosti plaćanja po posebnim cijenama:

- čekovima građana na 4-6 obroka beskamotno
- kreditnim karticama American Express, Diners, EuroCard Mastercard, VISA i Olympcard jednokratno uz 5% popusta
- kreditnim karticama EuroCard Mastercard 6-24 obroka, Diners 12 obroka uz 5% popusta
- potrošačkim kreditima na 12, 18 i 24 obroka po najpovoljnijim uvjetima

Za kupnju ostalih proizvoda iz našeg asortimana od preko 30.000 artikala nudimo Vam posebne uvjete plaćanja:

- 10% popusta za gotovinsko plaćanje iznad 1.000,00 kn
- plaćanje čekovima građana na 4-6 obroka beskamotno
- 5% popusta za jednokratno plaćanje kreditnim karticama
- 5% popusta za obročno plaćanje kreditnim karticama
- potrošačke kredite na 12, 18 i 24 obroka bez garancija, pologa i javnobilježničke ovjere odobravamo odmah uz najpovoljnije uvjete

MALOPRODAJNA MREŽA: ZAGREB, ROBNJA KUĆA-TRG SENJSKIH USKOČA 1-2, TEL. 01/6527-438; DRAŠKOVIĆEVA 56, TEL. 01/4923-349; NAŠIČKA 16, TEL. 01/3636-833; ILICA 181, TEL. 01/3777-274; ILICA 73, TEL. 01/4846-824; TRATINSKA 68, TEL. 01/3821-389; KRALJICE JELENE 8, TEL. 01/4614-660; ZADAR, FRANE PETRIĆA 3, TEL. 023/323-241; VELEBITSKA 2, TEL. 023/315-308; STARIGRAD-PAKLENICA, JADRANSKA CESTA 85, TEL. 023/369-598; GOSPIĆ, ROBNJA KUĆA - KANIŠKA 46, TEL. 053/574-715; NOVALJA (OTOK PAG), S.S.KRANJČEVIĆA B.B., TEL. 053/662-075; RIJEKA, ČAVTATSKA 28, TEL. 051/672-169; OSIJEK, ŽUPANIJSKA 16, TEL. 031/200-828; ĐAKOVO, S. RADIĆA 4, TEL. 031/814-604; SLAVONSKI BROD, A. STARČEVIĆA 5, TEL. 035/444-655; POŽEGA, SV.ROKA 29, TEL. 034/292-119; KRIŽ, ŠKOLSKA 2, TEL. 01/2824-424; KARLOVAC, DOMOBRAJSKA 6/1, TEL. 047/611-143; BENOVAČ, A. STARČEVIĆA 12, TEL. 023/681-103; DARUVAR, TRG KRALJA TOMISLAVA 17, TEL. 043/331-366; KUČINI 123; SPLIT, LUČKA 1A, TEL. 021/350-231; VIROVITICA, STJEPANA RADIĆA 21, TEL. 033/721 400; ŠIBENIK, BOŽE PERIČIĆA 26, TEL. 022/331-366

TECHNE
travanj 2000.

Sadržaj

○ UVODNA RIJEČ	2
○ PREGLED AKTIVNOSTI 1999. / 2000.	3
○ GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SUSTAV	4
○ GIS - Princip rada i primjena	7
○ GIS SUSTAVI	12
○ GIS U PROSTORNOM UREĐENJU ISTARSKE ŽUPANIJE	16
○ PUZIS - Pulsni zemljišni informacijski sustav	18
○ PRIMJENA AM/FM SISTEMA U DISTRIBUTIVNOM PODUZEĆU	20
○ ZAŠTITA OD ELEKTROMAGNETSKIH POLJA	27
○ SPALJIVANJE KOMUNALNOG OTPADA	34
○ INFO	40
○ INTELEKTUALNI KAPITAL KAO MJERILO VRIJEDNOSTI POSLOVNO-PROIZVODNOG SUSTAVA	41
○ O VINU, MODI, TRAFOSTANICAMA I NOVCU	43
○ VINSKI KUTAK	47
○ UDRUGA "ZELENA ISTRA"	49
○ IZLOŽBA RAZVOJA ELEKTRODISTRIBUCIJE ISTRE	52
○ KRATKI PREGLED RAZVOJA KOMUNALNIH DJELATNOSTI, ENERGETIKE I INFORMATIKE ISTRE	53

Elektropromet - Kuća Vašeg povjerenja!

UVODNA RIJEČ

Cijenjeni čitatelji,

upravo listate četvrti broj lista, za kojega će neki reći da je jako dobar, jer ako ništa drugo predstavlja lijepo nastojanje jednog Udruženja, neki će reći da izlazi vrlo rijetko kao što su i očekivali, pa će se valjda brzo i ugasiti. Bit će komentara da se list još uvijek nije profilirao, ali da je zanimljiv - makar ne uvijek istim čitateljima. Bit će vjerojatno i drugih komentara, ali u svakom slučaju međusobno vrlo različitih. S većinom smo upoznati, pokušavamo ih razumjeti, a još uvijek bezuspješno očekujemo da netko svoje mišljenje o listu i napiše. U svakom slučaju, jedan od onih najdražih komentara, naravno u grupi pozitivnih, bio je onaj da je to list u kojem se mogu pročitati neke stvari koje se ne mogu pronaći nigdje drugdje. Možda je to i najbliže definiciji onoga što bismo htjeli da list postane, dakle, ne usko specijaliziran stručni časopis, ne isključivo glasilo udruženja, već upravo list za široku inženjersku publiku, koju bi posebno trebala zainteresirati, na adekvatan način pripremljena, tema broja.

Za ovaj smo broj odabrali temu koja je u svjetskim okvirima već rutinska, međutim, kod nas vrlo teško saživljava. Stoga smo pokušali otkriti razloge uspjeha odnosno neuspjeha, vjerujući da će i kod nas GIS, odnosno geografski informacijski sustav, vrlo brzo postati najnormalniji alat u radu državnih službi, lokalne uprave, komunalnih i infrastrukturnih organizacija, te svih ostalih zainteresiranih čimbenika. Upravo smo iz svih tih izvora htjeli dobiti odgovarajuće članke, u čemu nismo u potpunosti uspjeli, premda se na sljedećim stranicama može naći popriličan materijal u vezi s GIS - om, od abecede do najvećih problema u korištenju.

Na temu edukacije školstva i ekologije, za koje smo predvidjeli da nas stalno prate u našem listu, u ovom broju nudimo članak o intelektualnom kapitalu, kao nešto sasvim novo u pristupu poslovanju, te s područja ekologije ponovno nešto o otpadu, kao i redovan članak na temu "elektrosmog", a posebno nam je drago da možemo predstaviti i nama srodnu udrugu, koja se bavi upravo zaštitom okoliša.

S ovim smo brojem željeli za još jedan korak izaći iz naših standardnih tehničkih okvira i ući u područje koje će mnogi ocijeniti promašajem, ali smatramo da je i opuštanje dio inventivnog i bilo kojeg drugog oblika rada, pa ako se i u tom dijelu pronađe kvaliteta, znanje, tehnologija, možda i umjetnost - onda je i enologija grana koja se može naći u našem listu. U ovom je broju to samo pokušaj, a ujedno i izazov proizvođačima, kao i uživaocima vina, pa bili oni i iz inženjerskih krugova, da nam se jave svojim člankom. Započeli smo od vinograda, a pravi nastavak slijedi na jesen.

Davor Mišković

PREGLED AKTIVNOSTI 1999. / 2000.



Delbianca svi članovi TECHNE-a su pozvani da na sličan način, člankom ili izlaganjem, prezentiraju vlastita stručna i naučna dostignuća te s time upoznaju ostale članove, ali i širi krug javnosti.

Dana 12. srpnja 1999. godine u organizaciji TECHNE-a, a u suradnji s Elektrotehničkim društvom Zagreb (EDZ), priređeno je izlaganje na temu: *Kakvoća električne energije u distributivnim mrežama i*

ispitivanje sigurnosti električnih instalacija. Uz predstavnike pogonskih ureda DP "Elektroistra" Pula, prezentaciji su prisustvovali brojni predstavnici tvrtki s područja Istre.

Nakon uvodne riječi predsjednika TECHNE-a, gosp. Davora Miškovića, uslijedilo je izlaganje gosp. Josipa Mosera, predsjednika EDZ, na temu Europske norme EN 50160. Spomenuta norma odnosi se na karakteristike napona u javnim razdjelnim mrežama, a daje bitne karakteristike razdjelnog napona na mjestu predaje potrošaču u niskonaponskim i srednjenaponskim mrežama, pri normalnim pogonskim uvjetima. Svrha norme je utvrditi i opisati karakteristike razdjelnog napona s obzirom na frekvenciju, veličinu, oblik krivulje i simetriju triju napona faznih vodiča. Svima nazočnima podijeljena je kopija prijevoda norme, izrađena od strane EDZ.

Uslijedilo je zanimljivo izlaganje gosp. Željke Novinca, predstavnika tvrtke "BELMET", na temu suvremenog pristupa kontroli kvalitete električne energije s posebnim osvrtom na Europsku normu EN 50160. Izlaganje je popraćeno konkretnim problemima iz elektrotehničke prakse te mogućnošću njihova

Promocijom doktorske disertacije dr. sc. Luciana

nastavak na str. 11

GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SUSTAV

autor:

Zvonimir Kren

"GISDATA" d.o.o. Rijeka

UVOD

Čovjek je, vjerojatno, od prvih dana pojave na zemlji svjestan svojeg okruženja. Ono ga određuje, na neki način i uvjetuje, a on ga raznim tehnologijama želi mijenjati. Stare tehnologije mjeriteljstva omogućuju ljudima da točno određuju svoj položaj u prostoru, granice područja koje im pripada, prostiranje građevina i tvorevina koje su im potrebne za život, koristeći čvrst sustav mjernih točaka. Nove tehnologije računarstva donose brojne promjene vezane uz obradu podataka. Malo je tehnologija koje povezuju i brojne druge tehnologije, te na taj način rabe obradu podataka, kao što je tehnologija geografskih informacijskih sustava. Suvremeni znanstveno-tehnološki razvoj potaknuo je velike promjene na području prikupljanja, obrade, pohranjivanja i prezentacije podataka o prostoru.

Geografski informacijski sustav (GIS) predstavlja kompleksan sustav kojim se primarno radi s prostornim podacima, a u cilju što boljeg gospodarenja prostornim entitetima. Kao i svaki informacijski sustav, i GIS svoje funkcioniranje temelji na suvremenim računalima, kvalitetnom i specifičnom softveru, obrazovanim kadrovima te dobroj organizaciji. Pojavom Interneta GIS tehnologija dobiva još jače razvojne impulse. Tehnologija počiva na klasičnim idejama, odnosno potrebama, međutim, mnogobrojna tehnička otkrića dovela su GIS u sam vrh suvremenog odgovora na izazove informatičke tehnologije. Danas se produktivan rad i rješavanje svakodnevnih problema, koji zahtijevaju obradu prostornih podataka, ne može zamisliti bez uporabe računala i pojedinih oblika GIS sustava. U kojoj mjeri budemo razumjeli i koristili GIS tehnologiju, toliko ćemo biti produktivniji u rješavanju brojnih svakodnevnih problema u svezi

s prostorom u kojem živimo i okolinom. Bilo bi dobro da prihvatimo gotova, već provjerena, rješenja, budući da na ovom području zaostajemo u usporedbi sa svijetom. GIS je digitalna tehnologija koja korisniku predstavlja stvarni svijet u obliku informacija povezanih s lokacijom. Upravljanje poslovanjem znači, između ostalog, koristiti i tehnologiju koja će Vam omogućiti da vidite sliku svih osobina svog poslovanja, njegovu povezanost u prostoru te da koristite sve investicije koje ste uložili u podatke i opremu.

ŠTO JE GIS?



U osnovi, GIS se ne razlikuje od ostalih informatičkih sustava, ali je zamišljen kao rad s podacima koji su prostorno definirani koordinatama. Predmeti promatranja u GIS-u su zemljopisni objekti (naselja, građevine u naseljima, područja općina, vodovodi i kanalizacije, elektroenergetska postrojenja, ceste, rijeke, željezničke pruge, šume itd.). Ti su objekti prema koordinatama smješteni u prostoru, s time da su im pridruženi različiti opisni podaci, te zajedno čine geokodiranu bazu podataka.

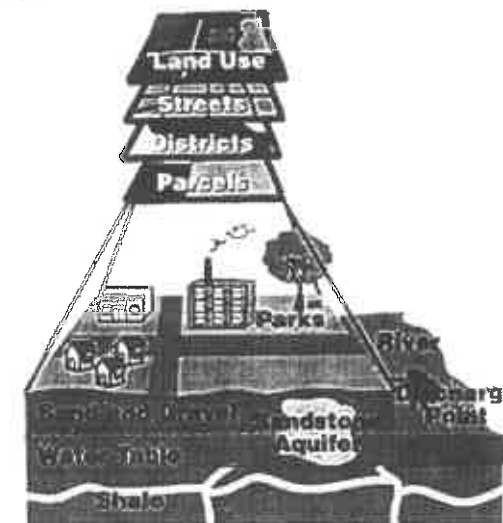
Ova tehnologija ujedinjuje operacije s bazama podataka, kao što su upiti i statističke analize s jedinstvenom vizualizacijom i prednostima geografske analize zemljovida. Zemljovidi i geografske rasčlambe izrađivale su se i prije, ali uz pomoć GIS-a, one se obavljaju kvalitetnije i puno brže. Prije pojave GIS tehnologije malen je

broj djelatnika vladao potrebnom vještinom korištenja geografskih podataka za donošenje odluka i rješavanje problema. Može se reći da danas profesionalci iz različitih područja postaju sve svjesniji prednosti "geografskog" razmišljanja i rada. Uobičajeni načini prikazivanja prostornih podataka su opisi, skice, zemljovidi, makete, a kasnije fotografije, filmovi, videozapisi i drugo. Upotrebljiv i učinkovit GIS uključuje pet osnovnih faktora: HARDWARE, SOFTWARE, PODATKE, DJELATNIKE i METODE.

NAČIN RADA GIS-a

GIS pohranjuje podatke kao korekciju tematskih slojeva koji se mogu povezati prema geografskim značajkama. Geografski podatak sadrži eksplicitnu (dužinu i širinu) ili implicitnu referencu (naziv općine, adresa, naziv ulice, itd.). Automatizirani proces geokodiranja koristi se za dobivanje eksplicitnih geografskih referenci iz implicitnih

(opisanih kao adrese). GIS koristi dva različita tipa geografskog modela: vektorski i rasterski. U vektorskom modelu podatak o točki, liniji ili poligonu spremljen je kao skup x,y koordinata. Kod rasterskog modela područje interesa prikazuje se različito obojenim točkama pravilne pravokutne mreže.



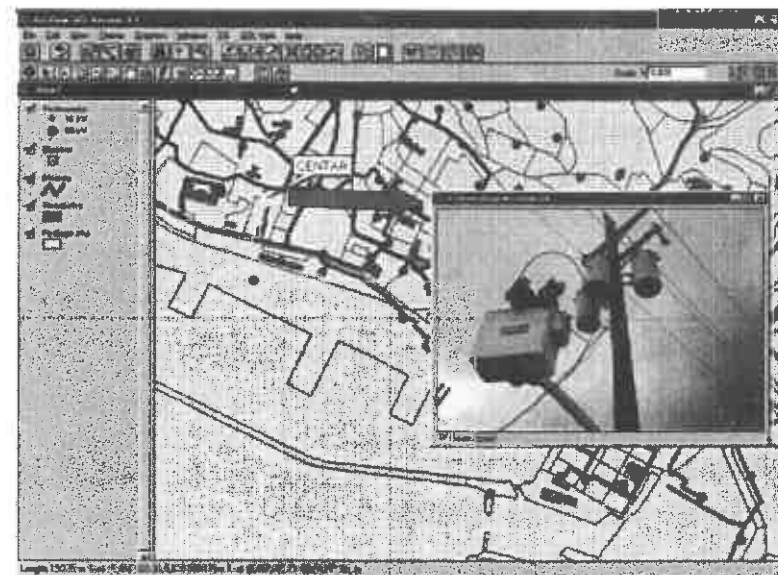
ČEMU SLUŽI GIS

Osnovna uloga GIS-a je da omogući unos, obradu, upravljanje, upite i analize, te vizualizaciju. Prije no što se geografski podatak iskoristi u GIS-u, mora biti pretvoren u odgovarajući digitalni format, a to je prebacivanje podataka s papira u računalno. Kod malih GIS projekata, dovoljno je spremati geografske podatke kao obične datoteke, ali kad ta količina podataka ekspandira, treba koristiti sustav za spremanje, organiziranje i upravljanje podacima (baza

podataka). Kao najkorisniji i najzahvalniji, pokazao se relacijski model dizajn baze podataka. Kod funkcionalnog GIS-a koji sadrži geografske informacije, mogu se zadavati jednostavni, ali i vrlo složene upiti.

GIS je usko povezan s nekim drugim tipovima informacijskih sustava, ali ga njegova mogućnost upravljanja i analiziranja geografskih podataka od njih izdvaja.

Treba razlikovati pojam GIS-a od pojmova kao što su digitalna kartografija, CAD, daljinska mjerenja, te baza podataka. Jedna od uloga informacijskog sustava je da prikupi, pohrani te izdaje nove informacije, na osnovi već pohranjenih podataka. Mogućnost GIS-a je i da brzo pretražuje baze podataka i pronalazi razne odgovore, što rezultira uštedom sredstava i vremena korisnicima GIS sustava.



PODRUČJA UPORABE GIS-a

Uporaba GIS-a moguća je na različitim područjima ljudske djelatnosti. Određena kvalitetna rješenja nalaze se na sljedećim interesnim područjima: energetika, telekomunikacije, geologija, prostorno uređenje, zaštita okoliša, industrija itd. GIS na ovim područjima predstavlja već uobičajenu tehnologiju koja pomaže u sređivanju velike količine prostornih podataka, čineći ih preglednima i omogućujući njihovu primjenu za rješavanje različitih problema.

Na području energetike, GIS se primjenjuje osobito u distribuciji elektroenergije, distribuciji plina i nafte, za različite namjene, od vođenja katastra imovine do višekriterijskog odlučivanja.

Uporaba GIS-a za potrebe lokalne uprave vrlo je interesantna, osobito s aspekta većih naselja i gradova. Upravljanje gradom podrazumjeva očuvanje i širenje kvalitete različitih usluga, ali i rast, odnosno razvoj, samog grada. Za kvalitetno upravljanje gradom potrebni su različiti resursi, jedan od važnih su svakako informacije. Velik postotak odluka koje se donose o gradu u izravnoj je vezi s prostorom, stoga su za njihovo donošenje potrebni i raznovrsni prostorni podaci. Iz toga slijedi da suvremene tehnologije od lokalne uprave traže nove poglede na infrastrukturu i usluge, ali isto tako omogućavaju dostup i korištenje velike količine raznovrsnih podataka. Podaci nužni za upravljanje gradom iziskuju računalne sustave koji će omogućiti održavanje i korištenje prostornih podataka.

Bez GIS-a je nezamislivo i planiranje telekomunikacija kao i nadzor telekomunikacijskog prometa. Stalnim razvojem novih metoda prikupljanja i analize podataka, GIS unapređuje statistiku i zamjenjuje tradicionalne statističke metode. Određena rješenja s ovoga područja koriste se za potrebe policije i vojske (osobito za potrebe simulacije vojnih akcija). Osim toga često se rješenja s područja GIS-a koriste u zdravstvu, financijama, klimatologiji, poljoprivredi, šumarstvu, prometu, marketingu itd. Iz navedenih primjera vidi se kolika je važnost GIS-a u današnjem svijetu. Podaci o uporabi GIS-a govore puno više od njegove definicije.

PREDNOSTI GIS-a

Prednosti GIS-a su brojne, a može ih se razvrstati u tri osnovne skupine:

- **Vizualizacija podataka**
- **Povezivanje geografskih i atributivnih obilježja**
- **Mogućnost interdiscipliniranog odlučivanja**

Vizualizacija podataka je vrlo važna prednost GIS tehnologije. GIS omogućuje da se velika količina atributivnih podataka, pohranjenih u memoriji računala, prikaže u jednostavnom, slikovitom obliku, što druge tehnologije nemaju. Unos geografskih obilježja u računalno, te njihovo povezivanje s atributivnim podacima, rađa neslućene mogućnosti analize, zaključivanja i logičkog interpretiranja. S aspekta interdiscipliniranosti moguće je izvršiti povezivanje različitih područja znanstveno-istraživačkih područja.

ZAKLJUČAK

Geografski informatički sustav javlja se kao jedno od rješenja čitavog niza problema koji su povezani s prostorom i okolinom u kojoj živi i radi suvremeni čovjek. Početna ulaganja u razvoj ovog informacijskog sustava nisu mala, međutim, njegovim razvojem postižu se daleko veći efekti. Suvremeni **Geografski informacijski sustavi** predstavljaju rješenja bez kojih se danas ne može zamisliti ekonomičan i produktivan rad na širokom području aktivnosti.

U izradi članka korišteni su objavljeni materijali proizvođača GIS i AM/FM korisničkih programa i opreme, te iskustvo autora članka u primjeni AM/FM sustava i ArcView Ver.3 korisničkog programa.

GIS - princip rada i primjena

autor:

Vjekoslav Škifić, ing.el.

Ontario Hydro

Definicija GIS - a

Geografski Informacijski Sustav definira se kao kompjuterski korisnički skup programa koji omogućava prikazivanje i analizu podataka, odnosno pojava na zemlji, uz pomoć geografskih karata (u daljnjem tekstu "mapa").

Ova tehnologija na jedinstven način, svojstven prikazivanju uz pomoć geografskih karata, ujedinjuje : osnovne operacije (bazom podataka), istraživanje podataka (query) i statističku analizu. Ove karakteristike ističu GIS među ostalim sustavima za obradu baze podataka te daju vrijedan doprinos u širokom spektru primjene na društvenom i privatnom planu. Nabrojimo samo neke od primjera GIS - a, gdje se sa sigurnošću može utvrditi geografska specifičnost:

prenapućenost zemlje, zagađenje okoline, uništavanje šuma, prirodne katastrofe itd.

Geografski položaj je vrlo važan i prilikom otvaranja novog poslovnog prostora ili pogona npr. pronalaženje najpogodnijeg područja za uzgoj kiviya, najpogodnijeg pravca kretanja vozila hitne pomoći i vatrogasaca kroz naseljeno mjesto itd.

Svojim izuzetnim funkcionalnim osobinama GIS omogućava stvaranje detaljnih mapa ujedinjavanjem različitih informacija u jednu cjelinu. Ti se podaci kasnije mogu prikazati na odgovarajući način, ovisno o potrebi i svrsi. GIS je sredstvo kojim se pojedinci, organizacije, poslovne i državne institucije mogu koristiti na novi, mnogo profinjeniji način.

Prikazivanje podataka uz pomoć mapa poznato je iz davnine. Međutim GIS je uveo novu dimenziju u izradi mapa: brzinu, točnost, automatizirani postupak i, što je najvažnije, može ga koristiti svatko, a ne samo usko specijalizirani pojedinci.

Sadržaj GIS sustava

GIS Sustav se sastoji od više cjelina.

GIS Software - omogućava funkcioniranje sustava u smislu pohranjivanja i analize podataka. Osnovne komponente čine :

- komponenta za unos i upravljanje geografskim podacima
- sustav za upravljanje bazom podataka
- komponenta za podršku istraživanja (query), analizu i prikazivanje podataka.
- grafički korisnički interface (GUI) koji omogućava korisniku jednostavan pristup podacima.

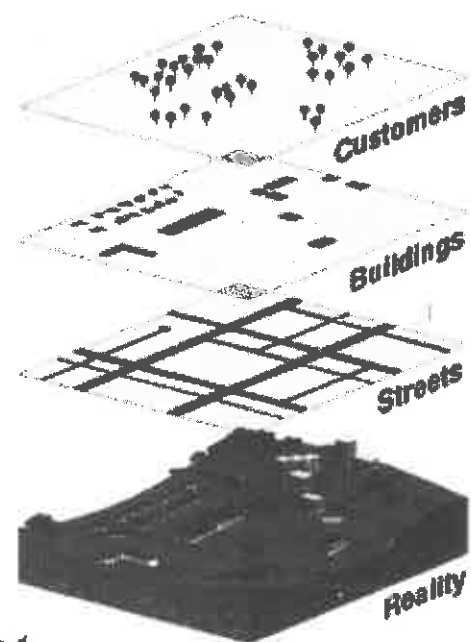
GIS Hardware - čine razne vrste kompjuterskih sustava, od osobnog računala do VAN i LAN sustava. Sustav se može primjeniti na svim sustavima koji su danas u upotrebi.

Podaci - jedan su od važnijih elemenata GIS - a. Geografski ili tabelarni podaci koje se želi prikazati mogu se nabaviti kod proizvođača podataka ili ih može proizvesti sam korisnik.

Osoblje - komponenta bez koje sustav ne bi mogao funkcionirati. To je vrijednost koja postaje sve jača stalnim usavršavanjem u primjeni sustava.

Metode - GIS je uspješan sustav samo ako se koristi na unaprijed izrađenom planu, temeljenom na važećim poslovnim, zakonskim i tehničkim propisima područja koje se obrađuje.

GIS pohranjuje informacije tematski (u obliku kolekcije), u slojevima koji se mogu međusobno povezati u jednu cjelinu na geografskoj osnovi. Ovakav sadržaj i svestran pristup pokazao se od neprocijenjive vrijednosti kod rješavanja problema kao što su praćenje vozila za dostavu, izrada mapa cirkulacije atmosfere, višenaponskih distributivnih sustava, itd. Slika 1 pokazuje princip slojevitog prikazivanja podataka i sveukupni izgled podataka (na najdonjem dijelu).



Slika 1

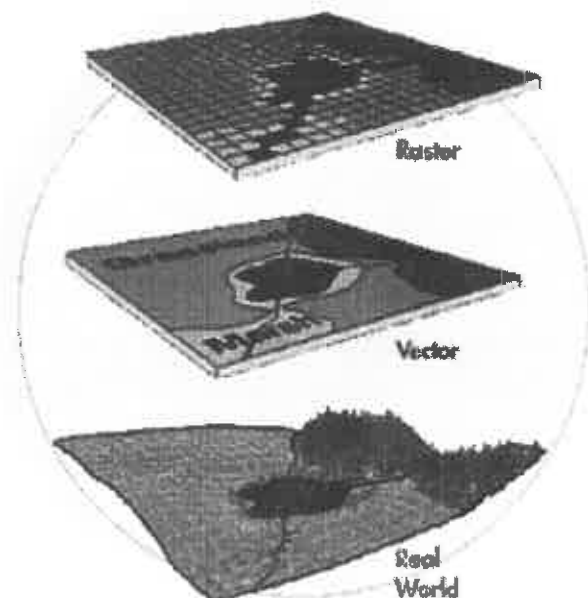
Podaci koji se unose u bazu podataka mogu imati geografske karakteristike, npr. koordinate s geografskom širinom i dužinom, ali mogu biti bazirani i na podacima bližim svakodnevnoj upotrebi, npr. broj i ulična adresa, ime i prezime potrošača, napon električne mreže, tip instalacijske cijevi kanalizacije, vodovoda, plina itd. Takve geografske osobine omogućavaju brzo i jednostavno pronalaženje potrebnih podataka prilikom pretraživanja baze podataka.

Postoje dva osnovna modela na kojima se bazira prikazivanje podataka u GIS sustavu: Vektorski i Rasterski model.

Vektorski model - podaci kao što su točke, crte, poligoni itd. pohranjuju se u obliku kolekcije x, y koordinata. Na taj način podatak prikazan točkom može predstavljati stupno mjesto, lokaciju bušotine za plin itd. Podaci u obliku crta mogu predstavljati položaj ceste, električne instalacije, cjevovoda za vodu, plin, kanalizaciju itd. Podaci u obliku poligona mogu predstavljati teritorije s velikom gustoćom stanovnika, jezera itd.

Rasterski model - je izrazito pogodan za opisivanje podataka s konstantno promjenjivim svojstvima, kao što su prikaz strukture tla ili pristupačnost cijene pri gradnji nekog objekta. Rasterski je model razvijen u cilju modeliranja

podataka koji se konstantno mjenjaju. Raster se sastoji od određenog broja ćelija, gdje svaka ćelija nosi dio podatka, koji u cjelini čine sliku podatka ili podataka, slično skaniranoj slici. Na slici 2 prikazan je primjer primjene oba modela.



Slika 2

Kako GIS funkcionira?

GIS sustav ima šest funkcija kojima se, u osnovi, obavlja cjeloukupna obrada podataka: Unos, Manipuliranje, Upravljanje, Query, Analiza te Prikazivanje podataka.

Unos podataka

Podaci koji se unose u sustav, moraju imati određeni digitalni format. Danas postoji više načina kojima se mape mogu digitalizirati: skeniranje, ručno digitaliziranje ili, što se u novije vrijeme može naći, već gotovi proizvodi na tržištu. Ti se podaci mogu odmah koristiti jer su formatirani za rad u GIS-u.

Manipuliranje podacima

Podaci koji su na raspolaganju moraju se ponekad prilagoditi određenom projektu tj. podrediti postojećoj skupini podataka, npr. geografski podaci moraju imati isto mjerilo prije upotrebe kako bi se održala točnost. GIS ima ugrađene alate (tools) za takvu vrstu aktivnosti.

Upravljanje podacima

Za projekte manjih razmjera, podaci mogu biti pohranjeni u formatu običnih zapisa (files), dok se prilikom većih projekata, zbog velike količine podataka, moraju koristiti dodatni software za upravljanje bazom podataka (DBMS). U takve se svrhe danas uglavnom koriste relacione baze podataka (relational databases), koje su zapravo skup tabela, složenih u odgovarajućem redu, sa zajedničkim poljima kojima se one povezuju.

Query i analiza podataka

Nakon što su podaci uneseni u sustav, moguće je postavljati pitanja (i tražiti odgovore), koristeći mogućnosti koje sustav pruža jednostavnom upotrebom miša.

Primjeri:

- Tko je vlasnik parcele na određenoj lokaciji?
- Koja je zona predviđena za industrijsku izgradnju?
- Na kojim se lokacijama dogodio kvar na kabelu?
- Koja su rasvjetna mjesta s 400 W VT natrijevim svjetiljkama?

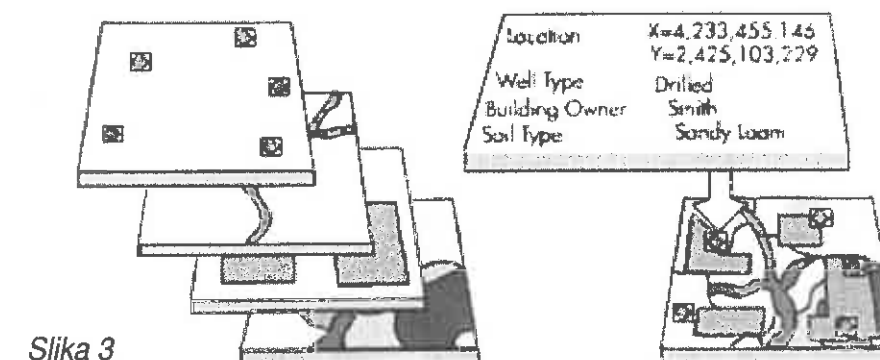
Ovom se funkcijom može vršiti i analiza podataka:

- Određivanje trase za novi zračni vod.
- Pronalaženje pogodnog mjesta za novu gradsku trafostanicu 10 (20)/0,4 kV.
- Utjecaj novog stambenog naselja na infrastrukturu okoline itd.

Nakon što su podaci pohranjeni u slojevima, oni se mogu uključiti ili ne, ovisno o potrebi. Takvo udruživanje daje izuzetne rezultate.

Prikazivanje podataka

Radi se o vrlo efikasnom sredstvu GIS-a. Prikaz se može mijenjati prema želji i potrebi, tako da se mape mogu lako čitati. Primjer slojevitog prikaza podataka za bušotine na definiranoj lokaciji, dan je slikom 3.



Slika 3

Kratak osvrt na primjenu GIS sustava u distribuciji električne energije

GIS sustav je, u osnovi, sastavni dio integralnog sustava AM/FM/GIS (automated mapping/facilities management/geographic information system). U praksi je utvrđeno da 80 % do 85% podataka koji se obrađuju u distributivnoj firmi, ima karakteristike vezane uz geografski položaj (lokacija TS, trasa kabela, stupno, rasvjetno mjesto itd.)

Podaci su pohranjeni u centralnoj bazi podataka i svaki od elemenata (skup programa korišten za obavljanje određene vrste posla) ima pristup toj bazi. Obim poslova i analiza ovisi o vrsti korisničkih programa koje je organizacija predvidjela i nabavila.

Današnja slika spomenutog sustava, u organizacijama koje se bave distribucijom električne energije, mogla bi imati sljedeću strukturu:

- sustav informacije o potrošačima (Customer Information System)
- sustav upravljanja poslovima (Work Management)
- sustav održavanja podataka o osnovnim sredstvima (Plant Records/ Asset Management)
- sustav za izgradnju, pogon i održavanje mreže (Engineering and Operations System)

U osnovi, sustav na razini cjeloukupne firme, ujedinijuje podatke koji imaju geografski sadržaj s onima koji to nemaju (npr. podaci o zaposlenima, voznom parku itd.). Poteškoće nastaju kod povezivanja podataka u jednu cjelinu (integracija). Taj

je proces vrlo važan za daljnju uspješnu primjenu sustava, kao što je ujedinjenje podataka, korisničkih programa i poslovnog procesa. Iz tih je razloga cijena integracije ovakvog sustava vrlo visoka, pa mnoge distributivne firme uvode takav sustav nakon pažljivog planiranja i analize financijske opravdanosti integracije.

U nastavku su opisani tipični primjeri nekih elemenata sustava:

Sustav informacije o potrošačima (Customer Information System)

Baza podataka potrošača je od vitalne važnosti za svaku distributivnu firmu. Tu su pohranjeni podaci o potrošnji energije, podaci vezani za izdavanje računa i naplatu. U više primjera, taj sustav sadrži i sustav poziva potrošača, uključujući pozive vezane uz prekid isporuke energije, promjenu adrese itd. Taj se sustav podataka, zapravo, smatra osnovnim izvorom informacija o potrošačima.

Ovisno o tome kako je sustav definiran, model može npr. imati potrošača povezanog preko ID (identification, slično jedinstvenom matičnom broju građana) potrošača s njegovom adresom i tu vezu prikazati kao točku na zemljopisnoj karti terena koji se obrađuje. Za svaki sljedeći element koji ga predstavlja (npr. kućni priključak) sustav će, nakon završenog unosa grafičkog znaka (crtu, krivulju) zatražiti unos podataka o tom priključku (npr. tip kabela, naponska razina, vlasništvo itd.). Tako npr. crta dobiva novo svojstvo, pa osim grafičkog

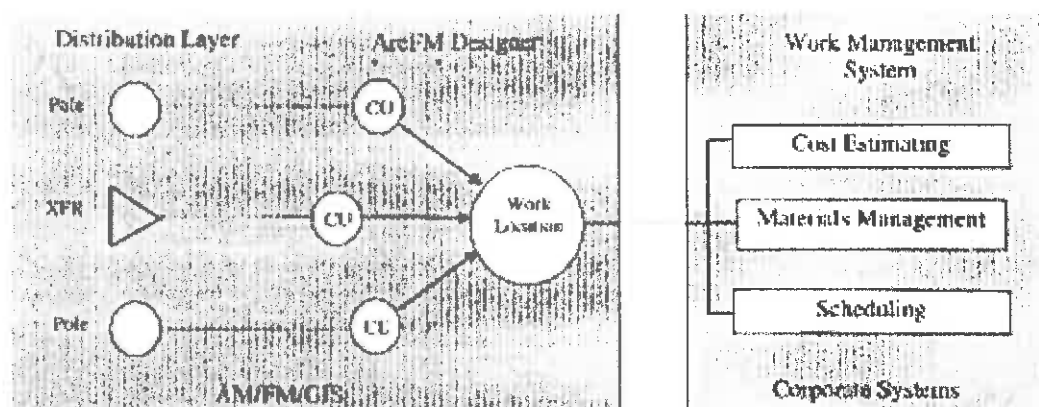
prikaza ima ugrađene tehničke, ili bilo koje druge, podatke predviđene njihovim unosom. Takav prikaz priključka može imati višestruku povezanost s raznoraznim elementima drugih baza podataka kao npr. evidencija poslanih računa, podaci o potrošnji, datum izgradnje, transformator iz kojeg se napaja itd.

Sustav upravljanja poslovima (Work Management)

Takav bi sustav u sklopu AM/FM/GIS bio sastavljen od više cjelina:

- Cjelina za procjenu - kojom se procjenjuje cijena zahvata planirane izgradnje. Sustav omogućava izradu više varijanti izgradnje te nudi njihovu cijenu.
- Cjelina kojom se nabavlja inventar, materijal za izgradnju a ujedno izdaje i spisak materijala te stvara link (veza) s dijelom sustava koji upravlja korištenjem radne snage i materijala iz skladišta.
- Cjelina kojom se prati tok izgradnje i izvršenje plana te postizanje ugovorenih rokova.
- Cjelina koja omogućava unos gotovog proizvoda u osnovna sredstva, financijsko stanje projekta itd. (npr. trafostanice).

Na slici 4 shematski je prikazan princip rada u kojem je funkcija upravljanja poslovima ujedinjena s podacima koji su definirani geografskim karakteristikama (stupovi, transformatori, mjesto rada itd.)



Slika 4

Zaključak

U kojem će se obimu moduli sustava ugraditi u pojedinoj firmi ovisi, u prvom redu, o njejoj financijskoj moći i odlučnosti da se takav sustav uvede. Drugi važan element je tehničko - ekonomska opravdanost uvođenja ovakvog sustava. Uvođenje sustava je skupo. Dobrom pripremom te izborom odgovarajućeg proizvođača, sustav se može uvoditi u više faza (u periodu od nekoliko godina). To je moguće jer se radi o sustavu "otvorenog" tipa, što znači da se može proširivati bez opasnosti da se neke od komponenti neće moći koristiti. Postupak uvođenja sustava obično počinje kupnjom AM/FM sustava, koji danas ima već ugrađene GIS karakteristike. Sljedeći je modul uglavnom onaj kojim se procjenjuje cijena projekta, s ugrađenim kompatibilnim jedinicama radi jedinstvenog

i točnijeg proračuna cijene. Odgovarajuća jedinica je npr. jedinica koja sadrži troškove materijala, radne snage, voznog parka, projektiranja, izrade nacrtu itd. za npr. linijski ili drveni stup, s tri kose potpore i epoksidnim izolatorima. Takvih jedinica može biti mnogo, ovisno o tome u kojoj se mjeri želi raščlaniti svaka faza posla koja je tim jedinicama definirana.

Iz ovoga je lako zaključiti da sustav nema ograničenja u tehničkom smislu.

Koliko će i kakve module sustav imati ovisi o odlučnosti, dalekovidnosti i financijskim mogućnostima firme koja ga uvodi.

Privatizacija u elektroprivredi "natjerala" je mnoge male distributivne firme na integraciju i uvođenje samog integralnog sustava, koji daje realne preduvjete za opstanak na tržištu.

nastavak sa str. 3

rješenja korištenjem suvremenih uređaja za snimanje i analizu kvalitete napona. Drugi dio izlaganja odnosio se na ispitivanje sigurnosti električnih instalacija. Završetkom izlaganja uslijedila je zanimljiva diskusija.

Dana 17. veljače 2000. godine u organizaciji TECHNE-a održano je izlaganje na temu "Elektromagnetski utjecaji i elektromagnetska kompatibilnost", popraćeno prezentacijom tvrtke "TRING".

Pred pedesetak okupljenih članova udruženja i predstavnika tvrtki s područja Istre, gosp. Zlatko Novoselac, predstavnik tvrtke "TRING", održao je zanimljivo izlaganje na spomenutu temu. Bilo je riječi o izvorima elektromagnetskih utjecaja, načinima, metodama i napravama za analizu, sprječavanju i zaštiti od tranzijentnih prenapona, direktnim i indirektnim posljedicama udara groma te ostalim elektromagnetskim utjecajima. Analizirani su primjeri u elektroenergetskim, industrijskim, i telekomunikacijskim sustavima, računalnim mrežama, sigurnosnim i alarmnim

sustavima, elektroničkoj i procesnoj opremi, zgradama, vodovodnim, plinovodnim i toplovodnim sustavima itd.

Spomenuta je zakonska regulativa, a bilo je riječi i o zamjeni radioaktivnih gromobrana suvremenim zaštitnim uređajima. Predstavljena je zaštitna oprema kao i moduli firme TELEMATIC i INDELEC. Završetkom izlaganja uslijedila je zanimljiva diskusija.

Nenad Rudan



GIS SUSTAVI

autor:

William Martin Wallbank, dipl.ing.el.
University of Manchester (UMIST)

Preveli i obradili:

Nenad Rudan, dipl.ing.el.
Vlado Drašćić, el.teh.

Što je GIS?

Gotovo sve tvrtke koriste informacije koje imaju geografska/topografska obilježja.

Upotreba karata $\Rightarrow$ izbor objekta/klasa (vrsta, skupina) $\Rightarrow$ dohvat atributa putem veza u bazi podataka

Izbor atributa $\Rightarrow$ veze u bazi podataka prema klasama ili individualnim objektima $\Rightarrow$

Pozicije na karti / Informacija o lokaciji pripadajućih objekata

GIS sustavi su softverski alati koji služe za upravljanje informacijama, a ne samo za pohranu podataka.

Osnovna obilježja većine GIS sustava jesu :

- unos prostornih podataka u digitalnom obliku
- rasterske slike kreirane skeniranjem "papirnatih" karata
- rasterske slike dobivene skeniranjem radarskih ili fotografskih slika
- izravno unošenje digitalnih karata/slikovnih podataka
- izravno unošenje digitalnih crteža i planova,
- editiranje prostornih podataka
- korekcija grešaka, boja, kontrasta, poboljšanje slike, geometrije, georeferencija,
- procesuiranje prostornih podataka
- klasifikacija podataka - selekcijom ili definicijom - automatski ili ručni postupci
- konverzija u rasterski ili vektorski format podatka
- pohrana u logičkim bazama podataka - datotekama/slojevima
- povezivanje s ostalim podacima/bazama podataka,

- rad na prostornim podacima
- izbor individualnog podatka ili određene klase podataka
- kombinacija, izbor, superpozicija, slojevi $\Rightarrow$ tematika logika i topologija
- alati za mjerenje i brojanje - numerička analiza,
- prezentacija prostornih podataka
- alati na ekranu za "pan", "zumiranje", upravljanje bojama, izbor ... kombiniranje, superpozicija, upotreba maski...
- zapis na elektronske medije
- ispis na "papirnatu" medije
- komunikacija - Internet/intranet
- formatiranje/konverzija/predlošci (template) za pripremu karata .

Oblikovanje (dizajn) GIS sustava

Dva su glavna pristupa za oblikovanje GIS sustava i korisničkog softvera, osnovana na organizaciji podataka i logičkoj povezanosti između fizičkih, istinitih, stvarnih situacija i organizacije pozicije te atributa informacije u sustavu.

Problem je što bilo kojem jednostavnom geometrijskom sustavu, jedna crta na karti, može predstavljati mnogo različitih entiteta ili različitih klasa informacije. Tako crta ili složena crta (polyline) može označavati kraj ceste, zid građevine, rub logičke klasifikacije, katastarsku granicu, administrativnu granicu....

Svaki od spomenutih može biti povezan specifičnom logičkom klasifikacijom te može zahtijevati različite načine dohвата i obrade za određene zadatke. To može uzrokovati probleme pri osvježavanju ili popravljivanju bilo koje informacije o poziciji.

Prvi opsežniji (razumljiviji) GIS programi slijedili su strukturu i logiku tradicionalnog CAD¹ engineering pristupa :

¹ CAD - Computer aided design

- lokacija, točke u prostoru, x-y-z $\Rightarrow$ svi objekti "zaposjedaju" tu lokaciju $\Rightarrow$ atributi - informacija $\Rightarrow$ baza podataka.

Nakon toga slijedi objektno orijentirani pristup :

- definicija individualnih objekata $\Rightarrow$ atributi objekata i klasa $\Rightarrow$ prostorni podaci, pozicije za pokazivače/karte $\Rightarrow$ povezane baze podataka.

Prvi sustavi osnovani na CAD-u, veoma su privlačni inženjerima. Oni rade u linearnom Kartezijevom prostoru preko malih područja te se lako uklapaju sa srodnicim CAD programima, kao i s vrlo širokim opsegom specifičnih paketa za arhitekturu, konstrukciju, niskogradnju te utility system application. Problemi ovih sustava uglavnom se odnose na uspostavljanje djelotvorne početne strukture slojeva i upravljanje osvježavanjem podataka iz raznih izvora.

U objektno orijentiranom pristupu svaki objekt/entitet "potpuno je opisan" vlastitim osobinama i vezama prema svim objektima s kojima je u interakciji. Promjena na bilo kojem objektu automatski se prenosi na sve povezane objekte. Prednost je ovog pristupa uspostavljanje integriteta određenog objekta prilikom unosa podataka i promjena prilikom osvježavanja. Glavna prepreka široj uporabi nalazi se, čini se, u načinu razmišljanja korisnika, kojima je obično komotnije raditi u tradicionalnom koordinatnom modelu.

Postoji li najbolji GIS sustav ?

Odgovor je, očito, NE. Čini se da GIS sustavi slijede sličan razvojni put kao često korišteni poslovni programi (poput alata za tablične proračune), tekst procesori i CAD alati. Postoji konvergencija zajedničkih tema i procedura koje određuju funkcionalnost i "duh" softvera:

- Vektorska pohrana i procesuiranje esencijalna je za sve ozbiljne aplikacije.
- Sustavi postaju sve složeniji, uzrok je "prenapuhanost" koja je prilagođena velikim mogućnostima novijih PCa. (Visicalc - spreadsheet² program nuđen s velikom

² spreadsheet-software koji omogućuje financijske kalkulacije i planiranje, tablične proračune

funkcionalnošću u 27,520 bajta velikom programu - novije verzije Lotus i Excela u SmartSuite i Office 2000 troše desetine megabajta u 200 megabajtnim i većim programskim paketima)

Ovakva složenost podrazumijeva da pojedini programski paket može izvesti svaki mogući zadatak Sustav podržava velik broj općih potprograma koje rijetko, ako uopće, koristi većina korisnika. Složenost je korisno oružje kojim djelatnici, s punim radnim vremenom, čuvaju svoja radna mjesta potičući složenost, čime sebe promoviraju u eksperte.

1. Konvergencija prema, izgledu sličnom, Windows grafičkom korisničkom interfejsu (interface), što pomaže korisnicima da "brzo uđu u sustav", osobito povremenim korisnicima.
2. Većina novijih GIS-eva prihvaća širok raspon formata podataka, što olakšava unos, razmjenu ili prijenos podataka. Lakše je prijeći na novu inačicu GIS-a ili zamijeniti postojeće GIS okružje s novim tj. promijeniti isporučitelja.
3. Sustave možemo klasificirati na slijedeći način.

Opći:

- univerzalni sustavi
- + široka funkcionalnost, složenost
- spori za učenje
- skupi
- + vrijedni uloženi novaca

Aplikacijski specifični:

- + velika specifična funkcionalnost
- + dobra obuka i podrška
- nefleksibilan import i export podataka, ograničena funkcionalnost, zatvoreni u isporučiteljev sustav

4. Pojedini sustavi nude bolju funkcionalnost i lakšu uporabu osnovnih korisničkih funkcija
 - import grafičkih, daljinski (satelitski) snimljenih i skeniranih rasterskih slika
 - ispravak - kalibracija, analiza raster podataka
 - konverzija u vektorski format i bazu podataka.

5. Drugi se isporučitelji fokusiraju na uporabi GIS podataka u integriranim okruženjima kompanija.
 - georeferentne baze podataka što povezuju topografiju i financijske podatke
 - fleksibilne pretraživačke, klasifikacijske i selekcijske rutine
 - kompilacija izvješća.
6. Postoji, napokon, mnogo softvera dizajniranih da podrže publiciranje karata i GIS podataka.
 - predlošci karta, predlošci web stranica za pripremu "javni" karata kao printanih slika, koristeći konvencionalne prezentacijske formate.
7. Nijedan GIS ne nudi najbolje, odnosno nije "easy of use" - lak za uporabu. Nadalje ne nudi ekonomičnu pouzdanost i cost effectiveness³ preko svih stupnjeva i područja primjene. Korisnici trebaju odlučiti hoće li se koristiti s nekoliko jednostavnih-funkcijskih-specifičnih, zasebnih modula od nekolicine isporučitelja, ili će koristiti funkcije uključene u veliki, opći "all singing-all dancing" opsežan GIS.

Kada ste u nedoumici koristite pouzdane isporučitelje sustava koji:

- su opsežni/fleksibilni
- su evolvirali kroz dugi vremenski period, stabilni
- su dobro testirani - bez bugova (grešaka)
- su dobro dokumentirani
- omogućuju dobru obuku za korisnike
- imaju dobru tehničku podršku.

Efektivnost GIS sustava

Tvrtke su trošile, i još uvijek troše, velike količine resursa (novac i rad djelatnika) na integrirane Tehnološke informacijske sustave. Oni su projektirani da upraviteljima omoguće efikasnije planiranje i upravljanje tvrtkom, te bolji profit i opstanak u konkurentnom okruženju. Mnoge verzije

MIS ERP ... prezentirane su kao najbolje što je bio jedini način da se otvore i upregnu u jaram poslovne informacije kao konkurentni ključ za uspješno donošenje odluka te postizanje efektivnog upravljanja velikim tvrtkama. U današnje vrijeme, čak i u svjetskim razmjerima, teško je pronaći jedan takav sustav koji je uspješan. Računi i stručne analize redovito se pojavljuju u upravljačkoj i financijskoj literaturi, kao i u izjavama kako je takav sustav preokrenuo tvrtke u padu ili pak revitalizirao druge.

Posjećujući te tvrtke nekoliko godina kasnije, rijetko se nalaze bilo kakvi znakovi sustava koji su korišteni za upravljanje radom i donošenje odluka. Ali iskustvo pokazuje da su, usprkos svom publicitetu i veoma velikim ulaganjima u dizajniranje i instaliranje sustava, neki od njih propali, ili su napušteni zbog novog sustava ili ostavljeni da spase obraz kao skupi povijesni dokument, a ne kao alat za donošenje bitnih odluka, što je obećano prilikom kupnje.

U mnogim tvrtkama GIS slijedi neuspjele modele mnogih, od tih prošlih, informatičkih sustava za upravljanje informacijama i za donošenje odluka.

Mnogo je razloga za izostanak uspjeha, ključni su:

1. Sustav ne udovoljava korisnikovim potrebama:
 - previše je kompliciran
 - zahtjevan za razumijevanje i spor za učenje
 - neobučeni korisnici - koristi se samo mali dio sustava
 - onečišćenje informacija - previše podataka za postavljanje upita (query)
 - onečišćenje informacija - previše izlaznih podataka za razumijevanje
 - nepravilna interpretacija podataka - podaci mogu postati pogrešna informacija
 - velika proporcija informacija između odgovora i nepostojećih pitanja,
 - neažurni podaci
 - zastarjeli - kašnjenje u unosu i osvježavanju podataka
 - netočni - neefikasna ili nepotpuna provjera podataka prilikom unosa

- nepotpuni - neispravno ukomponirani podaci iz raznih izvora
 - nevažni - programer/dizajner sustava misli da će nekome možda biti potrebni,
 - podaci nedostupni zbog
 - "vlasništva" sustava
 - upravljanja upitima, izlazi i izvješća
 - obučavanja korisnika
 - nedostataka vođenja u shvaćanju kvalitete podataka/informacija.
2. Sustavi ne opravdavaju troškove
Negativna vrijednost troška (cijene)
 - troškovi dobave podataka premašuju iznos poboljšanja u donošenju odluka
 - Vrednovanje vremena
 - sustav je prespor i koristi se jedino za potvrdu akcija koje je trebalo ranije poduzeti u "realnom vremenu"
 - Gubici produktivnosti
 - traženje informacija u izlaznim podacima presloženo je i sporo, niska produktivnost korisnika - veća frustracija.
 3. Osjećaj beskućništva - sindrom izgubljenog psa
Nema pobjedničkog proizvoda
 - začetnik napreduje, promaknut je, odlazi frustriran te je njegov izvorni polet i vizija izgubljena, ostavljajući sustav da luta bez cilja i kontrole tražeći novog mastera
 - Rutinizacija
 - sustav i njegov tim podrške postaju samoopravdavajuća aktivnost, usredotočena na "činiti stvar dobrom" a ne "činiti dobre stvari!"
 - korisnici postaju smetnja, jer njihovi zahtjevi za informacijama ometaju uobičajene aktivnosti GIS jedinice.
 - Trošenje (slabljenje) proračuna:
 - "smrt tisuću izdataka". Održavanje i osvježavanje je zaustavljeno ili odgođeno kako bi se uštedio novac za ublažavanje nekih financijskih kriza.
 - To može spriječiti sustav da isporuči bilo kakav korisni izlaz. Naknadno prihvaćanje može biti vrlo skupo i često neispravno.

Smjernice uspjeha

Baš kao što je povijest obračun ljudskih neuspjeha umjesto uspjeha, tako se i spomenuti sustavi pojavljuju poput kronike propasti, iznoseći slabu nadu za uspješnu uporabu GIS sustava.

U praksi, uspjeh se zasniva na izbjegavanju većine tih problema, ne samo prilikom izbora i implementacije, već stabilnom dugoročnom osnovom.

1. Saznaj što uistinu trebaš - ne što bi možda moglo biti korisno jednom u budućnosti.
2. Procijeni i odredi troškove mogućih dobitaka kao i troškove korištenja (upravljanja) sustava.
3. Prilagodi GIS u upravljačku strukturu, stabilna visoka razina upletenosti (uvučenosti) i kontrole.
4. Kontinuirano nadziri i revidiraj provođenje (izvođenje), troškove, izlaze, usluge prema korisnicima, kvalitetu.
5. Ispravlja problem - ekipiraj, obučavaj - stvaraj vlastiti kapital.

Završne misli

Nijedan sustav nije nikada zaštićen od budala (fool-proof), budale su prepametne da ih se može spriječiti tj. odgovorne su za omogućavanje događaja a ne za sam događaj.

Drži ga jednostavnim.

Prodavači sustava su na svojoj strani, ne na vašoj. Oni će nuditi sve vrste mogućnosti kako bi povećali prodajnu cijenu, obuka i podrška, trebate li je?

Analizirajte vlastite potrebe - vi imate problema - vi ste odgovorni za rezultate!

Ukoliko ispravna upotreba sustava čini rad uključene osoblja, operatera ili korisnika, jednostavnijim od bilo kakve druge akcije, moglo bi sve funkcionirati. Ukoliko to nije tako, sustav nikada neće profunkcionirati, ili zasigurno ne zadugo.

Konzultiraj, konzultiraj, konzultiraj, i onda ponovi postupak iz početka.

³ dobra vrijednost za količinu uloženog novca

GIS U PROSTORNOM UREĐENJU

autor:

Bruno Nefat, dipl.ing.arh.

*Ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje
Istarske županije*

Prostorno uređenje na razini županije složen je proces koji obuhvaća izradu i realizaciju dokumenata prostornog uređenja, a uključuje lokalnu samoupravu i upravu, državna upravna tijela i pravne osobe s javnim ovlastima, trgovačka društva za energetiku, promet, telekomunikacije i vodoopskrbu, društva komunalnog uređenja, javne ustanove iz oblasti znanosti, kulture, zdravstva i druge gospodarske subjekte, udruge građana te svakog građanina pojedinačno.

Tako složen i deniveliran, a opet hijerarhiziran proces, uključuje aktivno sudjelovanje navedenih činitelja, s posebnosti što se na razini županije usklađuju, u najvećoj mogućoj mjeri, interesi države i lokalne samouprave.

Shodno Zakonu, županijski Zavod za prostorno uređenje nositelj je izrade županijskog prostornog plana i prostornih planova područja posebnih obilježja (osim za područja od državnog značaja). Raspolaganje izuzetno velikim fondom informacija i baza podataka, komparativna analiza mogućnosti i ograničenja razvoja u prostoru, te naposljetku valorizacija i kreacija planerskog prijedloga, danas više nije izvediva u racionalnim vremenskim okvirima, bez uporabe računske tehnologije, a posebice specifičnog sustava aplikacija stvorenih za takve vrste poslova, GIS-a.

GIS (Geographic information system) u prostornom uređenju uključuje sve standardne mogućnosti koje se zahtijevaju od takvih aplikacija: unos digitalnih podataka (skeniranje i vektorizacija kartografskih podataka, unos atributnih podataka za točkaste, linearne i površinske objekte, unos deskriptivnih tekstualnih datoteka itd.), transfer digitalnih podataka, konverzije formata digitalnih podataka,

operacije s digitalnim podacima (grafičke, statističke) te naposljetku prezentacija i ispis rezultata rada u digitalnoj formi.

Zavod za prostorno uređenje županije je u periodu 1996. - 2000. na razini županije pokrenuo nekoliko pionirskih projekata vezanih na izgradnju GIS-a u prostornom uređenju, a dijelom i u zaštiti okoliša.

Nužnost zajedničkog korištenja podataka o prostornim entitetima u prostornom uređenju utvrđena je već u prvom projektu, pokrenutom 1996., pod nazivom Studija izvedivosti informatičkog sustava gospodarenja okolišem i prostorom Istarske županije, u kojoj su na studijskoj razini obrađeni aspekti organizacije izvora i načina prikupljanja podataka o okolišu i prostoru, aspekti strukturiranja podatkovnih baza, aspekti udovoljavanja zakonskim uvjetima, te aspekti organizacije sustava na razini ustanova i upravnih tijela županije. Detaljni uvjeti organizacije sustava postat će evidentni izradom idejnog i izvedbenog rješenja navedenog sustava.

Godine 1997., dovršenjem studije Analiza korištenja zemljišta Istre - CORINE LAND USE, uspostavljen je temeljni prostorni model korištenja zemljišta za cijelu županiju, a bitno je da je isti sačinjen metodom interpretacije satelitske detekcije, anulirajući pritom efekte zastarjelih kartografskih podloga i nepovezanosti statističkih podataka o prostoru.

Na takvom je temelju, koristeći Acad Map 2.0 i Arc View 3.0 tehnologiju, tijekom izrade prostornog plana županije (1997.-2000.) sačinjena GIS podatkovna osnova s cjelovitim fondom podataka o morfologiji, hidrologiji, vegetaciji, flori i fauni, geologiji i pedologiji, poljoprivrednim, šumskim, mineralnim i ribolovnim resursima, morskom bentosu i kakvoći mora, naseljima, izgrađenim strukturama izvan naselja, o energetske, prometnoj, telekomunikacijskoj i komunalnoj infrastrukturi, kulturnim i prirodnim dobrima, kao i područjima osjetljivim na antropogeno djelovanje.

ISTARSKE ŽUPANIJE

Bitno je naglasiti da je već 1997.g., dokumentom Sadržaj i metoda izrade prostornog plana Istarske županije, utvrđeno da će se, nakon donošenja samoga plana, u III. fazi izrade, izgraditi otvoreni GIS sustav za treće korisnike.

Takav će GIS sustav omogućavati sljedeće:

- Uvid i pregled grafičkih podataka plana (u jednostavnim rasterskim formatima)
- Uvid i pregled tekstualnih i tabličnih podataka plana
- Uspostavu veze i pregled izvora podataka na istoj (županijskoj) razini
- Uspostavu veze i pregled podataka na nižim razinama (gradovi i općine)
- FTP (file transfer protocol) izvornih grafičkih podataka plana (vektorskih)
- Sustavno pretraživanje odredbi plana prema ključnim pojmovima
- FAQ (frequently asked questions) u svezi s mogućnostima gradnje u županiji.

Sustav će biti izgrađen temeljeći se na tzv. Web - GIS tehnologiji, što u načelu znači otvorenost za pretraživanje klasičnim Web browserima (Internet explorer, Netscape navigator i dr.), a korisnicima GIS aplikacija, uz mogućnost preuzimanja potrebnih plug - in aplikacija s mreže, ponudit će se mogućnost on-line rada na pojedinim projektima, u okviru tematskih grupa u tzv. sigurnosnim područjima (security zone).

Posebno je bitno povezivanje s drugim davateljima i korisnicima podataka na županijskoj razini; u tom cilju identificirani su Zavod za javno zdravstvo - Pula, Institut "R.Bošković" - ZIM Rovinj, Institut za poljoprivredu i turizam - Poreč, Hrvatske vode - Labin i Buzet, Hrvatske šume - Buzet, Hrvatska uprava za ceste - Pula, Županijska uprava za ceste, HEP - Elektroistra Pula, HEP - Elektro-prijenos Opatija, Hrvatske telekomunikacije -

Pazin, Hrvatske željeznice - Pula te gradska/općinska poduzeća komunalnog gospodarstva kao ključni nositelji suradnje na uspostavi GIS-a.

S druge strane, po vertikali, županijski će se GIS direktno nadovezati na Zavod za prostorno uređenje RH, a s druge strane na upravna tijela za prostorno uređenje gradova i općina.

Po vertikali i horizontali sistem će se graditi na sljedećim načelima:

- Jednaka vrijednost svih davatelja podataka u hijerarhiji
- Slobodna volja prilikom priključivanja sustavu
- Otvorenost - modularnost sustava
- Jednaka pravila za sve korisnike sustava u pogledu sigurnosti na mreži.

Sustav podrazumijeva jedinstvenog administratora, koji osigurava sigurnost mreže, "firewall" te "security zone" i uključivanje u WAN (world area network) s mogućnošću dostupa trećih osoba.

Bitno je, također, naglasiti da sve institucije sudjeluju u mreži na posve određen način, sukladno utvrđenim obrascima i protokolima, što ne isključuje istovremenu prisutnost istih institucija na drugim mrežama (CARNET i dr.).

Sve je više pozitivnih pokazatelja o interesu državnog monopola, nad fiksnim komunikacijskim mrežama, za uključivanje u ovaj projekt; postoji vjerojatnost da će, nakon dovršenja cjelokupne Web strukture te umreženja pojedinih izvora podataka prema unaprijed utvrđenim pravilima i protokolima, ovaj sustav profunkcionirati krajem 2000.g. na korist svih građana županije.

U daljnjoj budućnosti, tehnološkim razvojem, uz pretpostavljenu pojavu tzv. "Inteligentnog TV-a" te fuzijom kablovske televizije i Interneta, može se očekivati pristup informacijama za svakog građanina na "kućnom stolu", u obliku i po meniju kojeg će sam odabrati.

PUZIS - Pulski zemljišni informacijski sustav

autor:

Milka Kosanović, dipl.ing.geod.

Voditelj odjela za GIS

Ured za katastarsko-geodetske poslove
ispostava Pula

Primjena GIS-a pri formiranju kompleksne baze podataka najveće točnosti, u ovom trenutku, jer se bazira na katastru. Primjenom nove tehnologije postavljani su uvjeti za postupno podizanje kvalitete podataka na višu razinu tijekom daljnjeg ažuriranja. Tendencija je da se razni korisnici (HEP, HT, Vodovod, geodetske firme, odvjetnici itd.) mogu priključiti na sistem po potrebi, te se koristiti podacima koji bi se i dalje ažurirali od strane katastra.

Projekt je pokrenut i financiran od strane tada izvršnog vijeća SO Pula. U izradu se krenulo uključivši Ured za katastar, koji je jedini zakonski ovlašten za nadzor i održavanje podataka potrebnih za stvaranje baze. Na području Hrvatske pokrenuti su brojni projekti s ciljem stvaranja GIS-a. Međutim, vijek im je trajanja vrlo ograničen jer se ne ažuriraju u skladu s postojećim zakonima i propisima, dok su im porijeklo i kvaliteta nedefinirani. Projekt "PUZIS" dokazuje da se razmišljalo dugoročno.

Idejni je tvorac projekta pokojni Tomislav Kalac, dipl.ing. koji je u to vrijeme obnašao funkciju direktora Zavoda za katastar i geodetske poslove - Ispostava Pula, a zatim funkciju pročelnika Ureda za katastarsko-geodetske poslove Županije Istarske.

Državna je geodetska uprava dala odobrenje i preuzela nadzor nad projektom. Već je tada potvrđeno da je nužno povezivanje sa nadležnim Općinskim sudom u Puli.

Informatička podrška povjerena je firmi "Urbis 72" d.d. Pula, uz stalnu suradnju i kontrolu Ureda za katastarsko geodetske poslove, Ispostava Pula.

PRIJELAZ KATASTARSKOG OPERATA U DIGITALNI

Pod katastarskim se operatom podrazumijeva kompletan "sadržaj" jednog katastra kojeg možemo

grubo podijeliti na knjižni (podaci o posjedovnom stanju parcela, kulturama, površinama, prihodu, itd) i grafički dio operata (planovi odnosno detaljni listovi - d.l. - koji su u postupku održavanja i dr).

Potrebno je navesti da Ured za katastarsko geodetske poslove Ispostava Pula, održava dva katastarska operata - stari i novi. Stari operat, koji potječe iz prošlog stoljeća, službeno je u funkciji, tako da se na njemu temelji i Zemljišno-knjižni odjel Općinskog suda u Puli. Grafički je dio izrađen opremom i metodama koje su se koristile u prošlom stoljeću. Deformiran je, te iako se konstantno ažurira (zajedno s knjižnim dijelom operata), u današnjim uvjetima, gledano s pozicije struke, o točnosti ne možemo uopće govoriti. Upravo se zato pristupilo izradi novog operata na osnovi novog premjera koji je ušao u funkciju cca 1975. godine, ali, nažalost, nikada i službeno. Za razliku od starog operata, novi pruža vjernu sliku terena. Imamo daleko kvalitetnije podatke što se tiče položaja, oblika i površine katastarske čestice (k.č.). Novi se operat također ažurirao, ali ne i u knjižnom digitalnom obliku, što je popravljeno ovim projektom. Osim toga, knjižni i grafički dio čine cjelinu, čime je postignuta jednoznačnost podatka. Govo-reći u nastavku o katastarskim općinama (k.o.) govorimo o novom operatu za dotičnu.

U cjelosti je obrađena k.o. Fažana kao model pri razradi kompletnog poslovanja katastra. Ključni je dio projekta mogućnost održavanja grafičkog i knjižnog dijela operata u skladu s dosadašnjim radom katastra.

Za te su potrebe razrađeni pomoćni programi koji omogućavaju pozivanje područja rada (bez obzira na detaljni list jer je u ovoj bazi k.o. jedna cjelina, dok je zadržana forma d.l. da bi se zadovoljili propisi koji su još na snazi), definiranje poslova koje bi obavljali, unos podataka, obradu podataka ovisno o metodi određivanja točaka (njihovih koordinata i nadmorske visine), te brojni drugi zahvati.

Nakon završetka rada na k.o. Fažana pristupilo se obradi podataka za k.o. Štinjan po istom siste-

mu. Izvršena je kompletna priprema digitalnog modela za ispravan postupak, izlaganje operata i ovjeru od strane Državne geodetske uprave, sukladno važećoj zakonskoj regulativi.

Grafički dio operata

Prije svega, provedeno je ispitivanje kvalitete samih planova i testiranje opreme. Izvršeno je pozicioniranje detaljnih listova (d.l.) u službeni koordinatni sustav, nakon čega se krenulo s digitalizacijom d.l. Međutim, izvršen je i unos podataka dobivenih na osnovu terenskih mjerenja. Podaci kojima trenutno raspolazemo su podaci najviše točnosti.

Slijedi ukratko opis poslova koji se provode nakon formiranja linija kao dijela sadržaja d.l., a prije spajanja sa knjižnim dijelom:

- iscrtavanje sadržaja d.l. (linije, točke)
- atributizacija linija, definiranje poligona, te upis ostalog sadržaja d.l.
- formiranje sloja točkastih elemenata
- formiranje sloja visinskog prikaza terena

Knjižni dio operata

Što se tiče knjižnog dijela operata važno je napomenuti da je Ured za katastarsko-geodetske poslove Ispostava Pula već raspolagao knjižnim dijelom katastarskog operata nove izmjere u digitalnom obliku, sa stanjem 1974./75. S obzirom da je ta baza podataka bila opterećena pogreškama i nije se ažurirala, nužno je bilo obaviti slijedeće:

- kontrola i usklađenje podataka knjižnog dijela katastarskog operata nove izmjere u digitalnom obliku s podacima iz osnovne dokumentacije katastarskog operata
- nove izmjere
- provođenje promjena (samo po prijavnim listovima geodetskih elaborata)
- zakonom propisane kontrole dosadašnjeg i novog stanja podataka, štampanje rješenja i njihovo arhiviranje.

Povezivanje knjižnog i grafičkog dijela operata

Po obavljenim poslovima slijedi postupak povezivanja knjižnog i grafičkog dijela operata po

zajedničkom atributu - broju parcele:

- uspoređivanje po svim elementima uz obavezne ispravke
- dodjeljivanje atributa poligonima koji se nalaze unutar neke kulture (npr. zgrade), a imaju drugi podnaslov (npr. stepenište, odmoriste, terasa i sl.)
- definitivno povezivanje knjižnog i grafičkog dijela operata po sistemu preuzimanja površine k.č. iz grafičkog dijela, a preuzimanje površina unutar k.č. po kulturama ide po redu važnosti (vrijednosti) pojedine kulture.

Kontrole

Svaki je segment rada pokriven kontrolnim radnjama, bile to kontrole koje se obavljaju pri stvaranju baze podataka do njenog stavljanja u funkciju (identifikacije), ili kontrole koje su definirane u trenutku stavljanja projekta "PUZIS" u funkciju (grafički elementi, definiranje, dodavanje ostalog obaveznog sadržaja).

KATASTARSKA OPĆINA PULA

K.o. Pula, s najviše problema, je svakako najkompleksnija.

Knjižni dio operata preuzet je i ispravljen sa stanjem 1975.god. Cilj je formirati objedinjeni knjižni i grafički operat sa stanjem ažurnosti 01. lipnja 1998. godine, nakon čega k.o. Pula ulazi u postupak ažuriranja direktno putem provođenja elaborata.

Grafički je dio operata u fazi izrade, s time da se u početku krenulo po sistemu izrade grafike na osnovu originalnih terenskih podataka, odnosno podataka određenih s mreže GST (Geodetskih Stalnih Točaka). To su svakako najtočniji podaci kojima se raspolaze.

Na taj je način izrađena nekolicina d.l., gdje dva (33. i 34.) pokrivaju dio starog grada Pule, dakle dio sa najgušćim sadržajem. Međutim, konstatirano je da bi izrada grafičkog dijela operata tom metodom predugo trajala. Naime, naišli smo na određene probleme u sistemu obrade mjerenih

podataka što je značajno usporilo (a time i poskupilo) rad. Dalje se krenulo izmijenjenim načinom rada, skeniranjem svih d.l. k.o. Pule, te formiranjem grafike vektorizacijom. Da bi podigli razinu kvalitete podataka, paralelno se krenulo s provođenjem kvalitetnih geodetskih elaborata koji su prijavljeni u Uredu u navedenom periodu, pa se navedeni dio grafika formira na osnovu tih podataka. Sav ostali detalj formira se metodom vektorizacije. Od ukupnog broja od 3999 elaborata iz tog perioda eliminirano ih je 1845 koji nisu zadovoljili svojom kvalitetom, 536 elaborata je provedeno, a za provođenje je preostalo još 1618 elaborata, od kojih će manji broj otpasti u tijeku samog provođenja.

U organizaciji Državne geodetske uprave u prosincu 1995. godine, u prostorijama MGC "Mimara", Zagreb, predstavljeno je rješenje formiranja modela katastra za k.o. Fažana u projektu "PUZIS". Projekt je ocijenjen vrlo pohvalno.

Važno je napomenuti da je Ured za katastarsko-geodetske poslove, Ispostava Pula, upravo zahvaljujući projektu "PUZIS", uključen u pilot projekt obnove zemljišne knjige i katastra kao jedan od šest pilot projekata na području cijele Hrvatske. Za početak je uzeta upravo k.o. Štinjan. Pripremna je faza privedena kraju, a uskoro se kreće s postupkom obnove istih.

Primjena AM/FM

autor:
Vjekoslav Škifić, ing.el.
Ontario Hydro

U članku je opisan opći pristup distributivnih poduzeća uvođenju i korištenju AM/FM sistema te princip rada sistema u najosnovnijim crtama.

Pojmovi koji se u članku često susreću:

AM/FM: Atomated Mapping/Facilities Management - Automatska izrada mapa/Upravljanje podacima, instalacija infrastrukture.

MAP: Mapa, nacrt, grafički prikaz infrastrukture koja sadrži grafičke i negrafičke podatke (npr. grafički prikaz instalacija kanalizacije, ceste, VN i NN distribucije, te negrafički podaci kao što su tip vodiča, transformatora, nomenklturni broj proizvođača za neki od proizvoda itd.)

Instalacija: Pojam pod kojim se podrazumijeva instalacija infrastrukture (plina, vode, elektroenergetike, kanalizacije, prometa itd.)

Privreda i AM/FM sistem

AM/FM sistem je kompleksne prirode, stoga je industrijska grana koja se bavi razvojem i proizvodnjom takvog Sistema bila, u počecima stvaranja, u vrlo teškom položaju. Bilo je teško pronaći prave metode i tehnička rješenja koja bi zadovoljavala potrebe privrede za koju je sistem proizvodio. U početku je jedini korisnik sistema bila državna i gradska administracija te velike korporacije. Danas su najveći korisnici AM/FM sistema, unaprijeđenog s GIS komponentom, državne i gradske uprave, administracije te poduzeća koja se bave izgradnjom, pogonom i održavanjem infrastrukture u najširem smislu. Pod tim podrazumijevamo: katastarsku upravu, administraciju cesta, zgrada, zaštitu okoline, distribuciju i prijenos plina, struje, vode, kanalizaciju, telefon, poduzeća prometa i veza itd.

Danas je, nakon dugog razvoja i usavršavanja, AM/FM sistem našao svoju cjelovitu primjenu. U praksi je poznato mnogo primjera gdje je ovaj sistem omogućio značajne uštede u izgradnji, pogonu i instalacijama

sistema u distributivnom poduzeću

infrastrukture, bilo omogućavanjem ranog otkrivanja potencijalnih problema, poboljšanjem planova izgradnje i održavanja, ili pak prilikom brzog i efikasnog izlaza iz kompliciranih situacija izazvanih višom silom (potresi, požari, poplave).

Za razliku od ranijih verzija, danasni korisnički programi i njihove komponente, jednostavni su za korištenje i kompatibilni s većinom operativnih sistema koji se mogu naći na tržištu. Operativni je sistem unaprijeđen, pa su nekadašnji problemi upravljanja i kontrola podataka prošlost. Ugradnja sistema je pojednostavljena. Linkove s drugim sistemima, kao što je npr. UNIX, PC Internet Workstation (radnih stanica), je relativno lako uspostaviti. Nešto je drukčija slika kada je riječ o bazama podataka i njihovoj izradi. Mnogo se podataka može naći u državnim i gradskim strukturama vlasti. Uvidjevši korisnu primjenu i potencijal za razvoj proizvodnje, na tržištu se pojavilo više proizvođača baza podataka s vrlo raznolikom ponudom.

Ugradnja sistema predstavlja dugotrajan i kompleksan zahvat. U samim počecima, poduzeća koja su ugrađivala sistem, dugi su niz godina stagnirala u stanju tzv. "pilot programa", zbog poteškoća u samom sistemu, nejasnim ciljevima i načinu korištenja. Danas je sistem razvijen, pa se poduzeća koja su u počecima imala poteškoće, pojavljuju sada kao nosioci profita i uspjeha u korištenju sistema, što je dobar pokazatelj ostalima u društvu koji započinju s njegovom širokom primjenom. Cijena sistema je naglo pala, UNIX operativni sistem nije više jedini na kojem se bazira rad AM/FM-a. Sistem se može ugraditi u običan PC, a u najnovije je doba učinjen velik napor u smjeru pojednostavljenja i korištenja Internet browsera za komunikaciju.

U mnogim firmama infrastrukture (distribucija električne energije, plina, telefon) privatizacija ima velik utjecaj na povećanu primjenu sistema. Takva poduzeća nastoje održati, ili čak povećati, broj potrošača, što je na konkurentnom tržištu vrlo važno. U takvim uvjetima, efikasan pogon, jeftina i kvalitetna izgradnja te održavanje instalacije su od vitalne važnosti. Sve te, za život važne funkcije, AM/FM sistem ujedinjava u jednu cjelinu.

Jedan od veoma važnih preduvjeta pri donošenju odluke o ugradnji sistema, je da poduzeće, koje ga namjerava ugraditi, usko suradjuje s gradskom, regionalnom ili državnom upravom, budući da su upravo oni odgovorni za uvid u mape korištenja zemljišta, distribuciju populacije itd. Poduzeće bez uvida i korištenja takvih podataka ne bi bilo u stanju ucrtati svoju instalaciju, povezati je s potrošačima, prikazati promjene itd.

Općenito govoreći, može se sa sigurnošću tvrditi, da je AM/FM sistem s dodatkom, danas već unaprijeđenim GIS sistemom, efikasan i neophodan u svakodnevnom poslovanju poduzeća. Ugradnja sistema nije trend već strategijska potreba, koja se, u uvjetima privatizacije i otvaranja tržišta, sama nameće.

Princip rada FRAMME sistema - AM/FM sistema

Održavanje i automatizacija dokumentacije infrastrukture

Svako poduzeće, bez obzira na vrstu poslova kojim se bavi, ima nekakvu vrstu dokumentacije o instalaciji. Model takve dokumentacije je različit za razne vrste instalacija, raznolik u svojoj složenosti i u korištenju različitih tehničkih pomagala prilikom održavanja iste. Tipično poduzeće pohranjuje podatke na nacrtima (mapama), različitih formata na kojima su osnovni podaci o instalaciji. Svaka se promjena upisuje na papirnatim formularima ili tabelama. Različite službe upisuju i obnavljaju podatke koji su važni za dotičnu službu (tehnička služba, računovodstvo, osnovna sredstva itd.)

U AM/FM sistemu, funkcija koja objedinjuje sve te pojedine faze upisa nazvana je FRAMME (Facility Rulebase Application Model Management Environment), što bi u slobodnom prijevodu bilo: Platforma za izradu i upravljanje propisanim bazama podataka (rulebase) infrastrukture.

Uvođenjem AM/FM sistema, iz osnova se mijenja izrada mapa, vođenje grafičkih (trasa kabela, stupna mjesta) negrafičkih podataka (težina po metru, inventarni broj, tip proizvoda) Svi se podaci upisuju u

odgovarajuće baze podataka, opisane u nastavku.

Postoji više razloga zašto je potrebno i neophodno automatizirati izradu i vođenje podataka *instalacije*.

- Jednolikost podataka. - Kod prijelaza s 'papirnatog' na 'elektronski' oblik vođenja podataka, nailazi se na šarolikost korištenih simbola, vrsta linija, i raznih korištenih zapisa. Upisom u novu bazu podataka, osigurava se jednolikost, standardizacija svih elemenata koji čine podatke i time osigurava nedvojbenost zapisa.
- Točnost podataka. - Prilikom prijelaza na novi sistem, eventualne se pogreške i netočnosti postojećih podataka mogu lako otkriti te ispravne podatke upisati u novu bazu podataka.
- Pohranjivanje podataka. - U klasičnom su obliku podaci upisani na formularima i tabelama na papiru te zauzimaju puno prostora. Novi podaci imaju digitalni oblik i po svom karakteru zauzimaju malo prostora.
- Sigurnost podataka. - Veoma je važna. Organizacijom poslovanja je predviđeno koje će osobe imati kakve ovlasti u korištenju podataka. Npr. pravo brisanja podataka imaju samo neke osobe u administraciji, dok pravo čitanja i korištenja baze podataka imaju svi zaposleni.
- Jednostavna promjena, izmjena podataka. - Promjene u bazi podataka upisuju se na samo jedno mjesto pa je promjena vidljiva odmah nakon unosa zapisa i to za sve korisnike baze podataka.

Osnove principa FRAMME

FRAMME je razvijen u svrhu udovoljavanja zahtjeva za automatiziranom izradom mapa i upravljanjem podataka infrastrukture (*instalacije*) AM/FM-a koji je u novije doba upotpunjen GIS sistemom. Cjelokupni sistem čine:

- Modul za automatsku izradu mapa (AM)
- Modul za upravljanje podacima (FM)
- Sistemski modul (AM/FM)
- Platforma za distribuciju

AM - Automatska izrada mapa podrazumijeva korištenje računala u izradi crteža, grafičkih funkcija.

Jedan od vrlo raširenih korisničkih programa je MicroStation. Program omogućava grafički prikaz podataka na korisničkom terminalu, prijenos na druge medije korištenjem printera i plotera, te manipulaciju podacima, kao što su upis, brisanje, izmjene itd.

FM - Upravljanje podacima odnosi se na održavanje tabelarnih, negrafičkih podataka, prikazanih na mapama kao npr. atributi *instalacija*: tip cijevi, kabela, težina po metru, proizvođač itd.) Sistem omogućava laku i brzu izradu izvještaja.

AM/FM - Objedinjuje AM i FM funkcije u jednu cjelinu te predstavlja integralni sistem za izradu mapa i upravljanje bazom podataka *instalacija*. Sistem omogućava stvaranje i održavanje grafičkih i negrafičkih podataka kroz model *instalacije*, koji se stalno nadograđuje i mijenja.

PLATFORMA ZA DISTRIBUCIJU - Radi se o jednoj od funkcija sistema koja omogućava korištenje tabelarne, negrafičke i administrativne baze podataka s više mjesta istovremeno. Osnove za takav pristup daje tzv. klijent-server funkcija sistema.

Grafičke baze podataka sadrže grafičke podatke *instalacije* kao npr. plan korištenja zemljišta, detalje trase kabela i tzv. ključne podatke kao npr. indeks mapa (crteža).

Tabelarne baze podataka sadrže tabelarne podatke, kao što su atributi *instalacije* (dužina, veličina, tip, proizvođač itd.)

Administrativna baza podataka sadrži podatke o korisnicima sistema, jedinstvenom (matičnim) broju korisnika, propisanim lokacijama elemenata, verziju te model segmenta modela *instalacije*.

Klijent-server tehnologija je računarska arhitektura, koja zahtjevan proces klijenta upućuje na proces serveru. Drugim riječima, klijent program šalje poruke programu servera zahtijevajući izvođenje odgovarajućih operacija. Klijent proces uglavnom upravlja korisničkim interfejsom, utvrđuje pravovaljanost ulaznih podataka te prosljeđuje zahtjev programima servera.

Server proces (program) udovoljava zahtjevima klijenta izvođenjem operacija. U pravilu, server programi primaju uputstva od klijent programa, izvršavaju uvid

u bazu podataka, promjene u bazi podataka, upravljanje podacima i omogućavaju odgovor na upit ili zahtjev. U tu grupu aktivnosti spada i upravljanje zajedničkim predmetima aktivnosti: baza podataka, printer, ploter itd.

FRAMME softver komponente radnog mjesta bile bi sljedeće:

FRAMME klijent-korisnik radno mjesto -

Windows NT operativni sistem
FRAMME
Rulebase
MicroStation

FRAMME Radno mjesto za razvoj sistema (Developer seat) -

FRAMME Znanstveni dodatni programi
Rulebase organizator (builder)

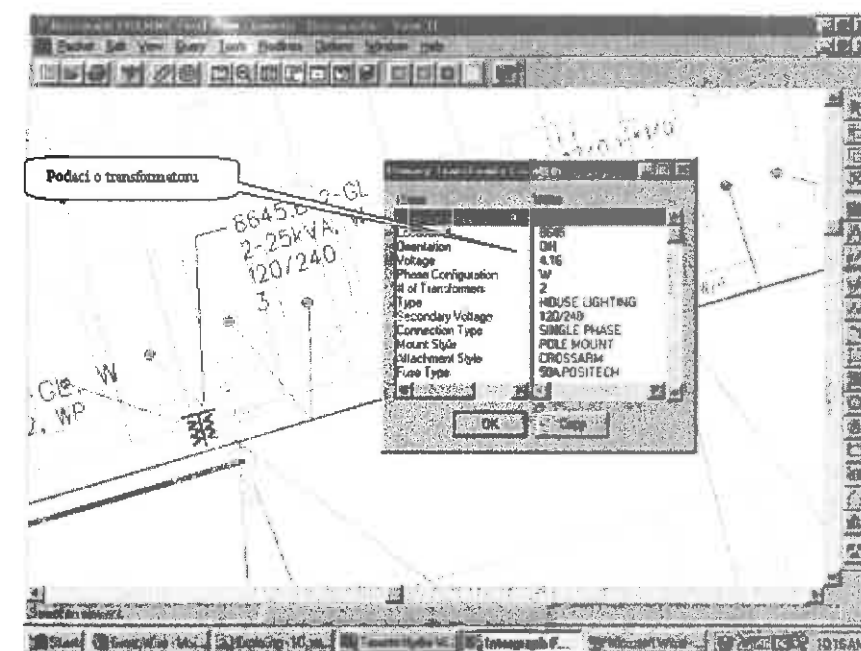
Kompajler Server je opremljen s sljedećim komponentama -

Windows NT operativni sistem
FRAMME zapisnički server (Record)
Oracle baza podataka

Ranije je rečeno, da je MicroStation 2D/3D grafički paket programa koje FRAMME koristi za grafičko izražavanje i prikazivanje elemenata *instalacije*.

MicroStation omogućava prikaz grafičkih elemenata u 64 različita sloja, koji mogu biti aktivni (mogu se vidjeti) ili neaktivni (ne vide se) na korisničkom ekranu, odnosno na proizvedenom crtežu, mapi. Na taj je način moguće prikazati elemente *instalacije*, cjelokupnu sekciju ili njen dio od najjednostavnijeg do najkompliciranijeg oblika.

Sve grafičke mogućnosti i zahtjeve korisnika, FRAMME stvara, priređuje i adaptira korištenjem MicroStation programa. Drugim riječima, MicroStation



omogućava komunikaciju između FRAMME i ostalih funkcija sistema. FRAMME je u pozadini (povrh) MicroStationa, povezuje njene snažne grafičke sposobnosti s FRAMME funkcijama te tako omogućava stvaranje i proizvodnju podataka instalacija infrastrukture, simbola, promjena podataka itd.

Podjela podataka na segmente i indekse

Podaci *instalacije* infrastrukture zapisuju se u segmentima podijeljenim na osnovi geografske ili političke podjele. Segment je dio logične cjeline modela *instalacije*, kojom se lakše i brže može manipulirati i upravljati. Svaki FRAMME model ima barem jedan segment. U koliko će se segmenta *instalacija* upisati, ovisi o njenoj veličini. Za raširene *instalacije*, koje obuhvaćaju šira područja, npr. područje Elektroistre Pula, potrebno je podijeliti zapise u više segmenata. Za spomenuti primjer, segment bi mogao obuhvaćati područje pogona, što je osnova na kojoj poduzeće funkcionira. Različiti segmenti mogu biti spremjeni na različitim serverima, a ovi opet, na različitim geografskim lokacijama te međusobno povezani odgovarajućim komunikacijskim kanalima, obično telefonskim, ili u novije doba, optičkim kabelskim vezama.

Području segmenta koje je na rubu, na prijelazu u susjedni segment, pridružuje se upravljajući atribut.

Na taj je način osigurana nedvojbenost zapisa na graničnom dijelu segmenta. Svi se podaci upisuju na tom upravljajućem segmentu. Taj se segment definira unaprijed, prilikom planiranja baze podataka, a prije logičkog korištenja istih.

Konstrukcija segmenta - indeksi oblika (shape)

Segment je predstavljen s više indeksa oblika (shapes). Ta metoda omogućava podjelu geografskog modela u logičke dijelove, "razrede" u koje se podaci upisuju. Primjer modela "razreda" je npr. tlocrt zemljišta (landbase), simetrala ceste te podzemne i nadzemne *instalacije*. Oblik indeksa može imati bilo koji od geometrijskih oblika- poligona. Svaki indeks oblika sadrži podatke kao npr. ime, tip, mjerilo, razred (tlo, građevinski, električni itd.)

Virtualni displej i referentne datoteke

Virtualni displej omogućava stvaranje cjelokupne slike *instalacije*, istovremenim prikazom više indeksa oblika na ekranu. Grafički prikaz *instalacije* je kontinuiran, bez prekida, iako korisnik prelazi s jednog dijela mape na drugi (mijenja prikaz indeksa oblika). Kada korisnik prijeđe granicu datoteke, funkcija virtualnog displeja uključuje narednu, potrebnu referentnu datoteku u displej. Na taj način korisnik ima osjećaj kontinuiranog displeja, iako se zapravo datoteke mijenjaju.

Referentne datoteke su datoteke koji se mogu uključiti u displej, mogu se koristiti za izradu nacrt, mapa na papiru (ploters), ali se na njima ne mogu vršiti nikakve izmjene. To su zapravo kopije lokalnih master datoteka modela. MicroStation može odjednom koristiti 255 referentnih datoteka.

FRAMME Rulebase (uvjeti, standardi za bazu podataka)

Pojam **Rulebase** predstavlja skup pravila kojima se mora udovoljiti prilikom upisa podataka. Pravilo sadrži: razrede, stanja, prijelaze, relacione tabele, kadrove, izgradnju, menije, funkcije izgradnje itd.

• **Razred** je logička skupina zapisa *instalacije* na osnovi zajedničkih karakteristika. Svaka *instalacija* spada u neki razred. Razred *instalacije* određuje koja će od master grafičkih datoteka biti pozvana prilikom poziva displej funkcije.

Primjer razreda:

Landbase: vanjski tlocrt zgrada, ulični broj zgrade, centralne linije ceste itd.

Primarne: transformator, rastavljač, stup itd.

• **Stanje instalacije** je definirano kao promjena ovisna o ciklusu u kojem se nalazi. Ciklus stanja se mijenja pa npr. prelazi iz stanja "predloženo" preko "u izgradnji" i "postojeće" do, na kraju, "otpisano".

• **Relacione tabele** obuhvaćaju negrafičke komponente, zapise *instalacije*. Ti su podaci sastavni dio sistema a FRAMME omogućava njihovo održavanje. Primjer relacione definicije bio bi sljedeći:

Izvođenje:	Stup, podaci
Potrebni atributi:	1.RB_PRMR 2.RB_SCNDRY 3.MSLINK 4.RB_LOCK
Atributi za izvođenje:	5.RB_STATE 6.RB_INSTALLIRANO_DANA 15.STUP_VISINA 16.STUP_CLASA 17.STUP_OWNER 18.STUP_BROJ 19.STUP_TIP_GLAVE

• **Tablica kodova** se koristi u svrhu uštede memorije i lakšeg održavanja baze podataka. Isto tako, FRAMME, na osnovi kodova, procjenjuje pravovaljani upis podataka.

Primjer koda za podatke stupa koje se upisuju u Relaciju bazu podataka dan je sa sljedećim primjerom:

```
1 = NEOPTEREĆEN
2 = NEPOZNAT
3 = DRVO
4 = ČELIK
5 = ALUMINIJ
6 = BETON
7 = FIBERGLAS
END
```

Izvođenje (Feature)

FRAMME prikazuje zapise na ekranu korisnika koji su obično sastavljeni od grafičkih komponenti (zapisa) i negrafičkih, tabelarnih zapisa. Standardno FRAMME izvođenje uključuje prikaz simbola i teksta, atributa.

Većina funkcija izvođenja povezana je (ima link) s indeksom oblika.

Primjer:

Izvođenje - definicija (Feature definition FDZ)	
Feature:	STUP
Broj:	20
Stanje:	UPL (U planu)
Komponente:	Stup_podaci
Tabelarni:	Stup_kabelska_glava Stup_održavanje
Grafički:	Stup_simbol Stup_tekst Stup_strela Stup_kružić Stup_razni tekst

Vlasništvo (Owner)

Vlasništvo (vlasnik elementa) je organizirano u hijerarhijskom smislu roditelj - dijete. Svako izvođenje (feature) ima vlasnika kojim se definira, čiji su elementi fizički povezani s dotičnom izvedbom. Npr. stup (distributivnog visokog napona) ima opremu koja je fizički povezana s dotičnim stupom: vodiči, transformator, rastavljač, osigurač ili kombinacija tih i takvih elemenata. Izvedba koja se odnosi na podzemne distributivne transformatorske stanice bi npr. predstavljale povezanost trafostanice s npr. rasklopnim blindiranim postrojenjem VN, NN, transformatorom, zastitnom opremom itd.

Vlasnik (vlasništvo) je definirano identifikacijskim brojem (IPID, Item of Plant Identifier). Taj se broj pridružuje vlasniku *instalacije* i onom elementu koji pripada vlasniku. Npr.

```
Stup: IPID=123456
Transformator: OWNER_IPID=123456,
IPID=567890
Rastavljač: OWNER_IPID=123456, IPID=102938
```

Meni

Funkcija izvođenja omogućava tri vrste menija koje se mogu primijeniti i koristiti.

1. **Meni za attribute** - služi za prikazivanje atributa podataka *instalacije* za vrijeme editiranja i upisivanja FRAMME modela. Ova se vrsta menija može organizirati i kao glavni meni s

moogućnošću poziva podmenija s listom kodova vrijednosti elemenata.

2. **Meni kompozicija kodova** - omogućava uvid u listu kodova koji se koriste pri upisu podataka. Na meniju će, kod korištenja upisa, biti prikazani svi opisni kodovi a u memoriju će biti upisana odgovarajuća vrijednost koda (broj).

3. **Meni kompozicije vrijednosti kodova** - uz atribut prikazuje vrijednost koda za izabrani podatak. Relaciona baza podataka će za izabranu vrijednost upisati vrijednosni kod.

Npr: 1=10kV, 2=20kV, 3=35kV.

Operacione funkcije

Operacione funkcije mogu se opisati kao FRAMME rutine (macros), a pojavljuju se u trenutku poziva neke od funkcija npr. "upiši stup", "briši rastavljač", "nađi osigurač xyz" itd.

FRAMME poziva sljedeće funkcije :

- prikazivanje menija atributa prilikom upisa podataka
- prikazivanje svih podataka *instalacije* i potrebnih kodova
- pozivanje potrebnih master datoteka u korisničku mašinu (radno mjesto)
- prikazivanje podataka na ekranu
- izvršavanje ostalih neophodnih radnji: upit, brisanje, promjenu podataka itd.

Jedinstveni brojevi

Jedinstveni broj je broj koji se u bazi podataka ne ponavlja, a pripada samo jednoj od izvedbenih funkcija.

FRAMME ima pet (5) različitih vrsta jedinstvenih brojeva, a to su (bez ulaza u detaljni opis):

- radni jedinstveni broj (WID)
- jedinstveni broj segmenta (SID)
- RB_PRMR (ili grafički jedinstveni broj GID)
- RB_SCNDRY (ili jedinstveni broj izvođenja UFID)
- IPID ili jedinstveni broj elementa (Item of Plant Identifier)

Postava radne datoteke

Radna datoteka je, u trenutku stvaranja, prazna grafička datoteka (blank file). Ta je radna datoteka prikazana povrhu master grafičke datoteke, dijela *instalacije* koji je pozvan. Master datoteka je pozvana iz servera te se u ovom slučaju koristi kao referentna datoteka, na kojoj se ne mogu vršiti nikakve promjene, već je moguće samo "čitati".

Neophodni se podaci upisuju i očitavaju u radnu datoteku te se dalje koriste. U toku rada, korisnik izvodi odgovarajuće funkcije kao npr. upis novih podataka, izmjenu i brisanje postojećih podataka (koji su sada dio radne datoteke) itd.

Samo stvaranje radne datoteke, koja se naziva i radni nalog, počinje u trenutku kada workstation (korisničko radno mjesto) pošalje zahtjev serveru da otvori radni nalog, na radnom mjestu korisnika u njegovom (korisničkom) direktoriju. Kada je radni nalog završen, promjene su upisane u radnoj datoteci. Da bi promjena bila upisana u master fajl, treba je objaviti na master modelu (datoteci).

Objavljivanje obuhvaća promjenu podataka te prijepis grafičkih i tabelarnih podataka s radnog naloga na master datoteku. Objava podataka se može izvršiti u neodređenom vremenskom periodu, ali je opća praksa da se to učini u što kraćem roku, tako da promjena bude što prije dostupna svim korisnicima.

Funkciju objavljivanja promjena i upis u master datoteku vrši administrator sistema.

Povezanost i slijed

Povezanost (connectivity) je pojam kojim se opisuje odnos dvaju elementa FRAMME modela *instalacije*. To povezivanje je zapravo ono koje se susreće u stvarnosti. Npr. rastavljač na stupu i vodiči imaju svoju povezanost u modelu, kao i u stvarnosti. Vodiči su spojeni na rastavljač s obje strane. Radi lakšeg razumijevanja i rada, u smislu povezanosti elemenata, uvodi se pojam čvora i ruba.

Čvor je mjesto u kojem rubovi konvergiraju. Tako je npr. čvor *instalacije* rastavljač, ventil za vodu ili plin, transformator. Primjer za rub su vodiči, kabeli, vodovodne ili plinske cijevi.

Povezanost u modelu čvor-rub opisan je kao eksplicit čvor i implicit rub.

Eksplicit čvorovi su "vlasnici" jedinstvenih brojeva (ID) povezanosti u čvor-rub modelu.

Iz navedenog je lako ustanoviti da je rub slijed između dva čvora i da podrazumjeva nekakvu fizičku dužinu koja postoji u stvarnosti. Slijed je npr. kabel između transformatora i prekidača, vodiči zračnog voda između kabelskog završetka i rastavljača na stupu itd. a ta udaljenost ima svoju vrijednost, dužinu u stvarnosti. Povezanost se upisuje u tablicu povezanosti, a model može biti izveden kao čvor-rub ili rub-rub. Svaka vrsta povezanosti ima svoj identifikacijski broj (ID).

Relacione baze podataka

Relacione baze podataka i njihovo upravljanje, ili skraćeno RDBMS (Relational Database Management System) su sastavni dio AM/FM sistema. Danas se najviše koriste ORACLE, SYBASE, INFORMIX i SQL SERVER baze podataka. Upravljanje podrazumijeva organizaciju, spremanje i pozivanje podataka, sumiranje, rad s grupama i različitim formatima, a sve u cilju što bržeg, boljeg i efikasnijeg korištenja podataka (zapisa). FRAMME utvrđuje vezu s bazom podataka koristeći FRAMME record server.

Zaključak

Iz kratkog je opisa lako zaključiti da je AM/FM sistem, jedan od vrlo važnih korisničkih programa u poduzeću.

Sistem pokriva vrlo važne i neophodne funkcije te aktivnosti u svim slojevima jednog poduzeća koje se bavi izgradnjom, pogonom, održavanjem i razvojem instalacija infrastrukture. Bez tog sistema je danas nezamislivo planiranje, projektiranje, izradnja, vođenje inventara, izrada nacrti itd. Primjena programskog paketa može se naći u bolnicama, na fakultetima, u proizvodnji, gradskim i regionalnim upravama, a najširu je primjenu našao u poduzećima infrastrukture: distribuciji električne energije, plina, vode, telekomunikacija itd.

ZAŠTITA OD ELEKTROMAGNETSKIH POLJA:

OD ZNANSTVENIH ISTRAŽIVANJA I GRANIČNIH VRIJEDNOSTI DO ZAKONSKE REGULATIVE I TEHNIČKIH STANDARDA

"Ničega se na ovom svijetu ne treba bojati; mi to moramo razumjeti." [Marie Curie]

autor:

Rade Čuturilo, prof.

e-mail: rade.cuturilo@pu.tel.hr

1. UVOD

U ovom članku cjelovitije ćemo prikazati problem elektromagnetske zaštite [EMZ] u odnosu na članak objavljen u prošlom broju časopisa, što znači da ćemo obuhvatiti utjecaje elektromagnetskih polja [EMP] na ljude za sve frekvencije, od 1 [Hz] do 300 [GHz], te uvažiti novije rezultate istraživanja, kao i stremljenja na tom području. Glavna zadaća znanstvenih istraživanja interakcije elektromagnetskih polja i živih sustava jest definiranje sigurnih graničnih vrijednosti, kao temeljne polazne točke u zaštiti ljudi. Problemi ovakvih interdisciplinarnih istraživanja vrlo su složeni, a dobiveni rezultati vrlo često oprečni i nedosljedni. Broj istraživačkih radova u posljednjih desetak godina je vrlo velik, ali nedovoljan da se razriješi temeljni problem: sigurne granične vrijednosti. Pojedinačna istraživanja ne znače mnogo, ukoliko se ne izvrši analiza i sinteza svih radova, pri čemu glavnu ulogu ima ICNIRP [International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection]. Ova institucija prati sve objavljene radove na području elektro i magneto-biologije te bioelektromagnetizma, vrednuje ih po određenoj znanstvenoj metodologiji i utvrđuje zdravstvene utjecaje kod osoba izloženih elektro-magnetskim poljima ili kod njihovih potomaka. Pri utvrđivanju graničnih vrijednosti, ICNIRP (koju sačinjava znatan broj poznatih i priznatih znanstvenika iz različitih zemalja) mora uskladiti velik broj različitih ekspertnih mišljenja te uzeti u obzir sve primjedbe na račun svoje neovisnosti i nepristranosti. No, bez obzira na

brojne poteškoće, ICNIRP je uspjela definirati i postaviti temelje zaštite od EMP-a; granične vrijednosti za sveukupno frekventno područje od 1 Hz do 300 GHz. Ove granične vrijednosti utemeljene su isključivo na sigurno utvrđenim, akutnim (trenutačnim, kratkovremenim) i, za zdravlje ljudi nepovoljnim biološkim efektima. Moguće zakašnjele efekte ICNIRP ne uzima u obzir, držeći da nisu znanstveno dovoljno utemeljeni za daljnja elektromagnetska [EM] ograničenja. Naravno da je ovakav stav izložen oštroj kritici velikog broja priznatih znanstvenika, stručnjaka, javnosti, udruga za zaštitu od elektrosmoga i drugih.

U području međudjelovanja živih sustava i EMP-a ima još mnogo nepoznanica, poglavito zbog nedostatka jasnih i korisnih modela interakcije. Nitko ne zna točno (samo se naslućuje), kakve su posljedice dugoročnog izlaganja slabim "intenzitetima" različitih vrsta EMP-a i različitih frekvencija. Za to su potrebna opsežna istraživanja na međunarodnoj razini. Upravo takvo jedno dugoročno istraživanje (od 1996. do 2005. godine) vodi ICNIRP, u kojem sudjeluje 45 zemalja svijeta (i RH), te veliki broj nacionalnih i međunarodnih istraživačkih instituta i organizacija (WHO, UNEP, NATO, NRPB, BfS, NIEHS, IEC itd.), što znači da se problemima EMZ-a poklanja posebna pažnja.

U većini zapadnoevropskih zemalja, do, otprilike, sredine 1999. godine, završeno je zakonsko reguliranje izloženosti EMP-u, na što se nadovezuje široka stručna i praktična djelatnost, za što su potrebni i primjereni tehnički standardi.

2. O KVANTITATIVNIM VELIČINAMA I MJERNIM JEDINICAMA U PODRUČJU EMZ

Za kvantitativni opis visokofrekventnog (VF) EMP-a u području EMZ (blisko i daleko polje), vrijede slijedeće veličine:

- jakost električnog polja E [V/m]
- jakost magnetskog polja H [A/m]
- gustoća snage S [W/m²]
- gustoća magnetskog toka B [T, μ T, nT]

Odnosi među navedenim veličinama su poznati i imaju praktičnu vrijednost ($B = \mu \cdot H$ [T], $E = Z_0 \cdot H$ [V/m], $S = E \cdot H$ [W/m²] gdje je $Z_0 = 120\pi$ [Ω] - valni otpor slobodnog prostora.)

Pri razmatranju djelovanja elektromagnetskih polja na žive sustave koriste se slijedeći pojmovi i veličine:

GUSTOĆA STRUJE [J] [A/mm²] [Current Density]

Učinci električnih struja, odnosno izračunatih gustoća struja u živom sustavu veoma su dobro istraženi i poznati, te je upravo gustoća struje važna fizikalna veličina za procjenu utjecaja elektromagnetskih učinaka na živi sustav.

SPECIFIČNA APSORPCIJA [SA]

[Specific Energy Absorption]

To je omjer između diferencijala energije EMP-a dW i apsorbirajućeg masenog elementa dm, koji je sadržan u nekom volumenu dV, gustoće mase ρ :

$$SA = dW/dm = dW/\rho \cdot dV \text{ [Ws/kg]}$$

SPECIFIČNI APSORPCIJSKI FAKTOR

[Specific Absorption Rate] [SAR]

Vremenski izvod omjera energetskog elementa dW i apsorbirajućeg masenog elementa dm sadržanog u volumenu dV i gustoće ρ :

$$SAR = d/dt[dW/dm] = d/dt[dW/\rho \cdot dV] \text{ [W/kg]},$$

iz čega je uočljivo da se radi o apsorbiranoj snazi po jedinici tjelesne mase. SAR [W/kg] se može prostorno uzeti kao srednja vrijednost preko čitave tjelesne mase (potpuna tjelesna apsorpcija) i/ili preko pojedinih dijelova tjelesne mase djelomična tjelesna apsorpcija).

Navedene veličine i njihove mjerne jedinice bitne su za razmatranje svih problema vezanih uz interakciju živog sustava i EMP-a. Budući da se jakost električnog polja u živom sustavu praktično ne može mjeriti, veza između J i E, te J i B za datu frekvenciju f dobiva se iz Ohmovog, odnosno Faradayevog, zakona ($J = \sigma \cdot E$ i $J = k \cdot \sigma \cdot B$, gdje je σ specifična električna vodljivost).

3. MEHANIZMI VEZE IZMEĐU EMP-a I TIJELA

U području direktnog djelovanja VF EMP-a na žive sustave razlikujemo termičke, atermičke i neter-

mičke učinke. Kod termičkih učinaka termoregulacijski sustav čovjeka se pokreće, ali ne uspijeva održati stalnu temperaturu tijela ili dijela tijela (moguća oštećenja stanica). Kod atermičkih učinaka termoregulacijski sustav se pokreće i uglavnom uspijeva održati stalnu temperaturu tijela ili nekog dijela tijela, a kod netermičkih učinaka termoregulacijski sustav se ne pokreće. Direktna djelovanja u sveukupnom EM području (do 300 GHz) postižu se:

- kapacitivnom vezom tijela i NF električnog polja
- induktivnom vezom tijela s NF magnetskim poljem
- apsorpcijom VF energije tijela ili dijela tijela.

a) U području do 100 kHz električno polje u ljudskom tijelu uzrokuje električnu struju, koja nastaje kao posljedica polarizacije vezanih naboja i preorijentacije tako stvorenih dipola u tkivu, te gibanja iona koji se nalaze u tjelesnim tekućinama. Jačina i razdioba tako stvorene električne struje u tijelu, ovisi o uvjetima izloženosti EMP-u, veličini i obliku tijela, te položaju tijela u električnom polju. Pri tome su specifična električna vodljivost i relativna dielektričnost, frekventno vrlo ovisne veličine.

b) U području do 100 kHz fizikalno međudjelovanje živog sustava i vremenski promjenljivog magnetskog NF polja, rezultira stvaranjem električnog polja u tijelu, a time i pojavom električnog napona i struje, odnosno važne gustoće struje.

Dakle, iz električne struje u tijelu, izazvane, vremenski promjenljivim, električnim i magnetskim poljima, izračunavaju se gustoće električne struje, koje služe kao temeljna električna veličina pri procjeni bioloških učinaka u naznačenom frekventnom području. Gustoću električne struje u tijelu moguće je mjeriti samo u posebno opremljenim institutima, stoga se ova veličina ne koristi za praktičnu procjenu opterećenosti EMP-a, nego se koriste E i B, do kojih se dolazi mjerenjem i/ili proračunskim postupcima.

c) Apsorpcija VF energije

U magnetskom i električnom polju, u frekventnom području do 100 kHz, povećanje temperature tijela ili pojedinih dijelova tijela, praktički je nemjerljivo. Tek polja frekvencija iznad 100 kHz uzrokuju znat-

nije povećanje temperature tijela.

- Kod frekvencija između otprilike 100 kHz i 20 MHz (ravni val), znatan dio EM energije pretvara se u toplinu, poglavito u trupu, gdje temperatura raste vrlo brzo s porastom frekvencije. Razdioba topline je nejednolika, a povećana apsorpcija utvrđena je u području vrata i nogu.
- Kod frekvencija između 20 MHz i 300 MHz, javlja se visok stupanj apsorpcije VF energije u cijelom tijelu, a tek su nešto više temperature izmjerene, i izračunate, u pojedinim dijelovima tijela (npr. u glavi), pri čemu određenu ulogu imaju i rezonantne pojave.
- U frekventnom području od 300 MHz do nekoliko desetaka GHz javljaju se snažna, nejednolika, lokalna zagrijavanja ("Hot-Spots"). U ovom frekventnom području djeluju i sustavi mobilnog telefoniranja.
- Pri frekvencijama od 10 GHz do 300 GHz, dubina prodora elektromagnetskog vala u živo tkivo je mala, tako da su ovdje značajni površinski efekti i zagrijavanje kože, pa se za opis tih efekata rabi pojam gustoće snage S [W/m²].

Prema novijim, širokim istraživanjima SAR od 1 do 4 [W/kg] unutar 30 minuta može povećati temperaturu tijela za otprilike 1°C. Zdravi ljudi mogu termoregulacionim mehanizmima anulirati vanjski utjecaj povišenja temperature izazvan SAR-om od 3 do 6 [W/kg]. Povećanja temperature od 0,5 do 1°C izazvana VF zračenjima treba svakako izbjegavati.

Spomenimo još da rezonantne pojave i maksimalna apsorpcija energije nastaju u tijelu čija veličina

odgovara otprilike polovici valne duljine, a to je za odrasle između 70 MHz i 100 MHz, a za djecu od 200 MHz do 400 MHz. Pokusi i rezultati dobiveni na životinjama, zbog različitih veličina, nisu prenosivi na ljude.

4. TEMELJNE GRANIČNE VRIJEDNOSTI [Basic Restriction]

Upravo na ranije definiranim pojmovima gustoće struje [A/m²], SAR [W/kg] i gustoće snage S [W/m²], ICNIRP utvrđuje sigurne, akutne i štetne utjecaje EMP-a na živa bića. Ove veličine zovu se temeljne granične vrijednosti, koje se, ni u najnepovoljnijim uvjetima, ne smiju prekoračiti. Tako pri frekvencijama od nekoliko stotina Hz, gustoće struje ispod 1 [mA/m²] zasigurno ne izazivaju nikakve akutne biološke efekte. Prirodne struje električki neaktivnih organa i tkiva u ljudskom tijelu imaju upravo toliku gustoću. Opsežnim znanstvenim istraživanjima utvrđeno je da područja do 100 kHz, gustoće struje ispod 10 [mA/m²], akutno izazivaju prolazna biološka djelovanja (naknadna su djelovanja nepoznata).

Tek gustoće struja iznad 1000 [mA/m²] izazivaju poremećaj srčanog ritma i treperenje srčanih klijetki.

Preporučene temeljne granične vrijednosti ICNIRP-a (samo za opću populaciju) date su u tabeli 1 (za profesionalnu izloženost EMP-u, vrijednosti su oko 5 puta veće). Ako se bilo kakvom zaštitom, ove temeljne granične vrijednosti održe, tvrdi ICNIRP, ne dolazi do akutnih zdravstvenih poremećaja.

TABELA 1: TEMELJNE GRANIČNE VRIJEDNOSTI ZA VREMENSKI PROMJENLJIVA ELEKTRIČNA I MAGNETSKA POLJA FREKVENCIJA OD 1 Hz do 300 GHz

Ekspozicijska značajka	Frekventno područje	Gustoća struje za glavu i tijelo	Srednji SAR (cijelo tijelo)	Lokalni SAR (glava i tijelo)	Lokalni SAR (udovi)	Gustoća snage
		[mA/m ²](rms)	[W/kg]	[W/kg]	[W/kg]	[W/m ²]
Opće pučanstvo	do 1 Hz	8	—	—	—	—
	1 - 4 Hz	8/f	—	—	—	—
	4 Hz - 1 kHz	2	—	—	—	—
	1 - 100 kHz	f/500	—	—	—	—
	100 kHz - 10 MHz	f/500	0,08	2	4	—
	10 MHz - 10 GHz	—	0,08	2	2	—
	10 - 300 GHz	—	—	—	—	10

5. IZVEDENE GRANIČNE VRIJEDNOSTI [Reference Level]

Pri praktičnim mjerenjima nikada ne mjerimo gustoću struje i SAR (što je praktično nemoguće), nego samo E i H ili B, eventualno gustoću snage S.

Da bi se, u svrhu zaštite, zadržale temeljne granične vrijednosti, izvedene granične vrijednosti ne smiju prekoračiti iznose date u skraćenoj (do 3 kHz) tabeli 2.

TABELA 2: IZVEDENE GRANIČNE VRIJEDNOSTI ZA OPĆE PUČANSTVO
[neometana polja, rms vrijednosti]

Frekventno područje	E-vrijednosti [V/m]	H-vrijednosti [A/m]	B-vrijednosti [μT]	Ekvivalentna vrijednost gustoće snage ravnog vala Seq[W/m²]
do 1 Hz	—	3.2×10^4	4×10^4	—
1 - 8 Hz	10,000	$3.2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	—
8 - 25 Hz	10,000	$4000 / f$	$5000 / f$	—
0,025 - 0.8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$	—
0.8 - 3 kHz	$250 / f$	5	6.25	—

6. GRANIČNE VRIJEDNOSTI ZA NOSITELJE IMPLANTATA

Ovo je područje dobro istraženo, te se nastoji konstruktivnim metodama isključiti utjecaj EMP-a na naprave, ali neprekidno se pojavljuju EMP-i različitih vrsta [impulsna] i frekvencija, a nositelji ovih elektroničkih naprava nikada ne znaju jesu li su u opasnosti, pa ih na to treba upozoriti npr. znakom. Mnogi istraživački instituti preporučuju za nositelje implantata, minimalnu udaljenost od 2 W-nog mobilnog telefona 25 [cm], a 8 W-nog preko 50 [cm]. Granične vrijednosti za aktivne implantate prema DIN/VDE 0750 Teil 9/A1 iznose:

- 2 mVpp (napon od vrha do vrha)
- [za frekventno područje od 20 Hz do 1 kHz]
- 2 mVppxf (od 1 kHz do 8 MHz)
- 16 mVpp (od 8 MHz do 30 MHz)

Nadoknadne jakosti električnog polja i gustoće magnetskog toka računaju se prema jedna-
džbama:

$$E = 250 \cdot 10^6 \cdot U_{pp} / f \text{ [V/m, Hz, V]},$$

$$B = 1.88 \cdot 10^6 \cdot U_{pp} / f \text{ [μT, V, Hz]}$$

Tako napr. za $U_{pp}=2\text{mV}$, 50 Hz dobije se:

$$E = 250 \cdot 10^6 \cdot 0.002 / 50$$

$$E = 10 \text{ [kV/m]}$$

$$B = 1.88 \cdot 10^6 \cdot 0.002 / 50$$

$$B = 75.2 \text{ [μT]}$$

Smetnje kod starijih naprava nastaju već od 20 [μT].

7. ZAKONSKA REGULATIVA

Na temelju svega izloženog, i niza drugih faktora, gotovo sve zemlje Zapadne Europe i svijeta donose obvezujuće zakonske mjere, koje se u dobrom dijelu zasnivaju na preporukama ICNIRP-a o izvedenim graničnim vrijednostima. Pri izradi i realizaciji zakonskih mjera glavnu zadaću imaju nacionalna povjerenstva, cjelokupna javnost, istraživački instituti, pojedinci, građanske udruge za zaštitu od EM zračenja i dr. Većina zakonskih mjera sadrži sljedeće:

- definicije temeljnih veličina i mjerne jedinice
- izvedene granične vrijednosti, ali s različitim rasponom frekvencija
- dva ekspoziciona područja (zaposlenici i opća populacija) adicione jednačbe
- granične vrijednosti za nositelje implantata
- upute za proračune, mjerenja, nadzor, kazne i dr.

Poznate, i dobro osmišljene zakonske uredbe jesu:

7.1 Njemačka uredba [Verordnung über elektromagnetische Felder - BImSchV]

Budući da je Njemačka bogata i razvijena zemlja, zamjerka se odnosi na previsoke granične vrijednosti što ih je donijela savezna vlada. Pojedine njemačke pokrajine i gradovi u svojim preporukama i odlukama donose mnogo niže granične vrijednosti.

7.2 Talijanska uredba (DECRETO 10 SETTEMBRE 1998, n.381 za VF područje i DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 23 APRILE 1992. za frekvencije od 50 Hz).

Zakon je vrlo strog u pogledu izloženosti opće populacije, a poglavito djece VF EMP-u, gdje se u sveukupnom VF području za spomenutu populaciju dopušta maksimalno 6 [V/m] odnosno 0.016 [A/m] i 0.1 [W/m²], što je 10, odnosno 100, puta manje od vrijednosti što ih predlaže ICNIRP. Stariji izvori zračenja, koji nisu u skladu s ovom uredbom, moraju se dovesti u sklad sa zakonom u vremenu koje će odrediti lokalne vlasti.

7.3 Slovenska uredba (UREDBO o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju). Starijim izvorima zračenja dopuštaju se preporučene vrijednosti ICNIRP-a, a kod novih i rekonstruiranih objekata zahtijevaju se i do 10 puta manje granične vrijednosti. Vrlo je dobra zaštita stambenih četvrti, škola, bolnica, turističkih objekata, trgovačko-poslovnih područja, igrališta, zelenih površina itd. Uredba sadrži i naputke za računanje elektromagnetskih opterećenja kod impulsnog isijavanja. Upute za prva mjerenja, pogonski monitoring, metodologija mjerenja elektromagnetskih veličina, evidentiranje i objava rezultata mjerenja, veoma su dobre značajke ove uredbe.

7.4 Švicarska uredba [Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung-kao nacrt]

Dobar savezni zakon koji razlikuje emisije i imisije granične vrijednosti samo za jedno ekspoziciono područje (kao kod ICNIRP-a za opću populaciju). Obuhvaćene su čak i unutrašnje elektroenergetske električne instalacije. Dati su

detaljniji napuci za proračune elektromagnetskih polja. Detalji realizacije zakona prepuštaju se kantonima.

7.5 Na razini regija, gradova i poduzeća postoji veliki broj preporuka i statuta, koji u pravilu prihvaćaju niže granične vrijednosti od onih što ih donose središnje vlasti. No, ima i iznimki. Tako npr. poznata firma Siemens u svom pravilniku o zaštiti od elektromagnetskih polja, dopušta mnogo veće granične vrijednosti, nego središnje vlasti, iz jednostavnog razloga što niže vrijednosti na postojećim strojevima nije moguće postići.

7.6 Granične vrijednosti EMP-a u skladu s novim znanstvenim dostignućima, a i pritiscima javnosti, poprimaju sve niže vrijednosti. Novi nacrt američkog povjerenstva NCRP [National Council on Radiation Protection] je na granici nevjerovatnih 200 [nT] i 10 [V/m] (TCO standard), što je moguće postići samo u fazi projektiranja te izvedbe postrojenja i uređaja.

7.7 Zanimljiva je usporedba graničnih vrijednosti EMP-a istočnoevropskih i zapadnoevropskih zemalja. Istočnoevropske zemlje imaju i do 100 puta manje granične vrijednosti. Zašto je to tako nije poznato, pa u svemu tome ima i spekulacija. Koncem 1998. godine u Zagrebu je održan simpozij, na temu ujednačavanja graničnih vrijednosti, u okviru EMF Project-a, što ga vodi ICNIRP. U našoj je javnosti to ostalo nepoznato.

8. EMP I ŽIVI SUSTAVI IZVAN "SLUŽBENO PRIZNATIH" ZNANSTVENIH DOSTIGNUĆA

Mnogi znanstvenici i stručnjaci na području EM zaštite u svijetu, poglavito u SAD-u i Njemačkoj, zbog mnogih znanstvenih istraživanja i vlastitih iskustava, ne priznaju granične vrijednosti ICNIRP-a, držeći da su one previsoke, poglavito kada se uzme obzir dugotrajna izloženost. Postoji i pojedinačna osjetljivost na EM utjecaje. Logično je razmišljanje da prirodne tjelesne struje i napone ne treba ometati nikakvim vanjskim (kratkotrajnim ni dugotrajnim) utjecajima. Tako je nastalo veliko komercijalno područje građevinske biologije [Build-

ing Biology, Baubiology], koja za EMP ima svoje (u svijetu priznate) standarde. Standard građevinske biologije u Njemačko izradio je Wolfgang Maes u suradnji s inženjerima, liječnicima i znanstvenicima. Granične vrijednosti po ovim standardima su 1000 i više puta manje od onih što ih preporučuje ICNIRP. Ove bi granične vrijednosti trebalo svakako održati u prostorima dugotrajnog boravka djece, starijih, nemoćnih i na polja osjetljivih osoba, ali i u spavaćim prostorijama zdravih odraslih osoba.

9. TEHNIČKI STANDARDI

Da bismo zakonske odredbe sproveli u praksi potrebni su tehnički detalji, upute, mjerni instrumenti, mjerne metode, postupci, kao i prihvatljiva mjerna nesigurnost. "Klasični" proračuni EMP-a dobili su moćnu kompjutersku podršku u obliku programa kao što su WINFIELD, EMF RAPID, FEMM i dr. Mjerenja za praksu važnih veličina EMP-a razvijena su do savršenstva, a odličnim kompjuterskim programima rezultati se obrađuju i prikazuju na različite načine. Cjelovito razrađen tehnički standard ima za sada samo Njemačka (Sicherheit in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern, DIN VDE 0848). Važan sastavni dio tehničkih standarda je napatuk o adiciji istovrsnih bioloških djelovanja uzrokovanih različitim frekvencijama.

10. ZAKLJUČAK

- a) U knjižici naputaka za uporabu nekog mobilnog telefona možemo pročitati:
- izbjegavajte duži kontakt antene s kožom
 - ne uključujte vaš telefon u zrakoplovu
 - udaljite ga od medicinskih pomagala
 - ne uključujte telefon pored plina i zapaljivih tvari
 - uporaba telefona može interferirati s elektroničkim sustavima u automobilu
 - pridržavajte se pravila uporabe telefona na benzinskim crpkama i svim mjestima gdje postoji opasnost od eksplozije
 - ne dopustite uporabu telefona djeci itd.

Proizvođač je s jedne strane prisiljen na ovakav tekst, zakonskim propisima u zemlji proizvodnje, a s druge se strane ograđuje od svih posljedica uporabe naprave.

- b) Naš je lokalni list s ponosom, slikom i tekстом, izvijestio o 42-metarskom antenskom stupu nove kompanije za mobilno telefoniranje, izgrađenom u blizini Pule (u turističkom području). Bit te vijesti je da je stup izgrađen gotovo preko noći. O snazi odašiljača, frekvenciji, jakostima polja i utjecajima na okoliš nije objavljena ni riječ. Isti je list nedavno, sličan popularno-znanstveni "doprinos" objavio preko cijele stranice lista zvučno nazvane ISTRAŽIVANJA, gdje se na neprihvatljiv način opisuju detekcija i utjecaji EMP na čovjeka (u podnaslovu su ovce i mravi istaknuti kao elektromagnetski senzori).

Iz ovih se dvaju primjera vidi dubina poznavanja problema EMZ-a u našoj županiji, što nas upućuje na hitnu potrebu edukacije; i ne samo građana.

- c) Vrlo će se brzo pokazati da je velika šteta što Istarska županija, a i druge u RH, nisu donijele makar i privremene uredbe o zaštiti od EMP-a, ako ne iz stručnih i moralnih obveza, onda iz ekonomskih razloga! Turisti iz zapadnoevropskih zemalja su vrlo dobro upoznati i upućeni u sve probleme EM zaštite, znaju svoja prava, a dobar ih dio nosi i aktivne implantate (samo u Njemačkoj ima preko 200000 pacemakera). Naši turistički djelatnici, hoteli i drugi turistički objekti mogli bi se naći u poteškoćama, ako ne budu imali jamstva o graničnim vrijednostima, oznake upozorenja za nositelje aktivnih implantata, ograničenja uporabe mobitela i dr. Već je sada problematična uporaba mobilnog telefona na javnim mjestima, pa bi, slično situaciji s pušenjem, trebalo stavljati i oznake zabrane za uporabu telefona na određenim mjestima.

Trebalo bi što hitnije i naše građane (kao i političare i javnost) educirati, upućivati i upoznavati u skladu s uvodnom krilaticom, jer ih već upućuju i štite "stručnjaci" uz visoke cijene "zaštitnih uređaja", koji

štite od svih vrsta "zračenja". Ako to i nije naš problem, nego stvar pojedinca i njegovog izbora, ipak je neprimjereno da lokalna televizija i ljudi s akademskim zvanjima promoviraju tehničko neznanje i zaostalost.

Sva nova električna postrojenja, električne instalacije, odašiljači svih vrsta itd, morali bi biti sada, odmah, građeni barem u skladu sa zahtjevima ICNIRP-a, jer će kasnije dovođenje u sklad sa zakonom biti mnogo skuplje.

Za zaštitu nositelja pacemaker-a i drugih aktivnih implanata, za zaštitu na elektromagnetska polja osjetljivih ljudi (djeca, stariji, bolesni) i za sprečavanje uznemiravanja ljudi, ubrzo će na mnogim javnim mjestima trebati postavljati znakove zabrane: ZABRANJENA UPOTREBA MOBITELA. HVALA!



Glavni izvori:

1. DIN VDE 0848-1, Sicherheit in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern, Entwurf, (1988), VDE-Verlag GMBH-Berlin,
2. ICNIRP Guidelines, Guidelines For Limiting Exposure To Time-Varying Electric, Magnetic, And Electromagnetic Fields (up to 300 GHz), Health Physics April 1998, Volume 74,
3. Wolfgang Maes, Stress durch Strom und Strahlung, Institut für Baubiologie+Ökologie IBN, Neubeuern, (1988),
4. SSK [Strahlenschutzkommission], Schutz der Bevölkerung bei Exposition durch elektromagnetische Felder (bis 300 GHz), <http://www.ssk.de>,
5. Ministero dell'ambiente, DECRETO 10 settembre 1998, n.381, Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n.257/1998,
6. Uradni list Republike Slovenije, Številka 70/1996, UREDBO o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju,
1. Verordnung ueber elektromagnetische Felder-26. BImSchV,
2. Verordnung ueber den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV), Der Schweizerische Bundesrat, Entwurf vom 16.2.1999.,
3. ICNIRP, International EMF - Project, <http://www.who.int/peh.emf>
10. Ebner M., Elektromog messen, Elektor-Verlag Aachen.

SPALJIVANJE KOMUNALNOG OTPADA

- UTJECAJ PRODUKATA IZGARANJA NA LJUDSKI ORGANIZAM I OKOLICU

autor:

Silvano Fonović, dipl. ing. strojarstva

Izgradnja postrojenja za spaljivanje komunalnog otpada u urbanoj sredini, iako zagađuje okolinu u znatno manjoj mjeri od sanitarnog odlagališta, nije bezopasna, jer izaziva posljedice koje treba na vrijeme razmotriti.

Jedan od glavnih problema vezanih uz spaljivanje komunalnog otpada, ili bilo kojeg drugog materijala, proizilazi iz prisutnosti zagađivača u samom otpadu te neizgorenih čestica i zagađivača u produktima izgaranja.

Proces izgaranja

Izgaranje je brza oksidacija pri visokoj temperaturi, gdje se kruti, tekući ili plinoviti gorivi materijal, u ovom slučaju otpad, transformira u ugljik-dioksid,

vođenu paru, pepeo i niz drugih sastojaka. Sam proces izgaranja, međutim, puno je složeniji. Otpad koji ulazi u ložište spaljivača dolazi u kontakt s vrućim plinovima izgaranja i zračenjem sa stijenki ložišta. Proces izgaranja može se podijeliti u nekoliko faza, što ovisi o sastojcima otpada i vrsti ložišta. Kada se radi o izgaranju krutog materijala, kao što je komunalni otpad, faze izgaranja mogu se raščlaniti na :

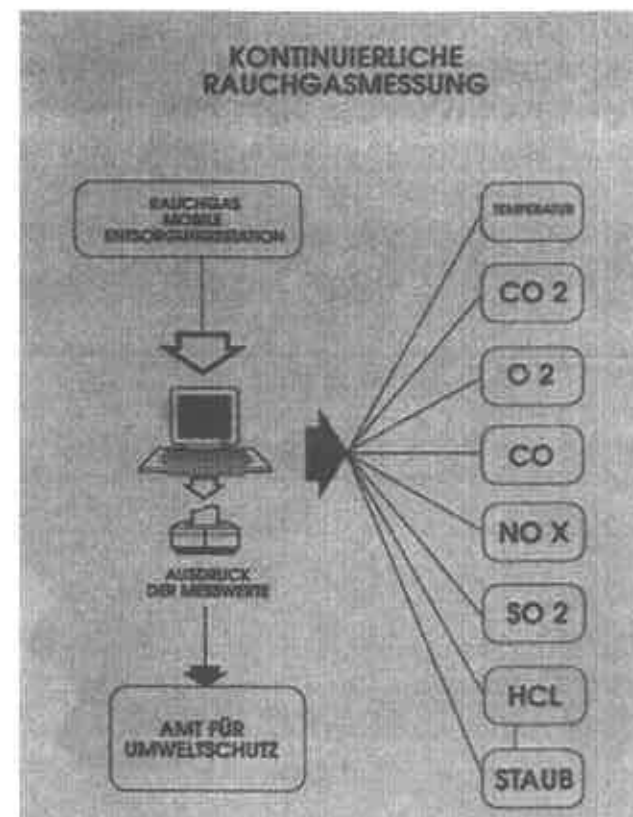
- sušenje
- destilaciju
- izgaranje
- dogorijevanje.

Sušenje je endoterman proces, pri kojem materijal akumulira toplinu radi isparavanja vlage. To predstavlja umjetno sušenje u okviru ložišta, materijal se oplemenjuje, ali donja ogrijevna moć ostaje nepromijenjena. Time se odstranjuje gruba vlaga, koja je koncentrirana na površini čestica materijala, a djelomično i higroskopna vlaga, tako da se materijal lakše zapali, a proces izgaranja na rešetki ložišta se stabilizira.

U drugoj fazi destilacije isparavaju svi isparljivi sastojci. U opisanoj prvoj fazi, isparavala je samo voda, dok u ovoj fazi, koja se odvija pri višoj temperaturi, isparavaju svi preostali isparljivi sastojci.

Isparavanjem vode u prvoj fazi, te isparljivih sastojaka u drugoj, čestice materijala (sastojci otpada) postaju šupljikave poput spužve, s višestruko povećanom specifičnom površinom, što je od presudnog značenja za ubrzanje procesa oksidacije. Time započinje proces izgaranja, kojeg dijelimo na izgaranje čvrstih čestica i na izgaranje isparljivih sastojaka. Čvrste čestice izgaraju na površini rešetke ili stijenki ložišta, dok isparljivi sastojci izgaraju u ložišnom prostoru.

Četvrta je faza nastavak treće, te bi se trebala završiti u ložištu ili najkasnije u sekundarnoj komori izgaranja. Ukoliko se to ne desi započinju problemi sa zagađivanjem, što je i predmet razmatranja ovog članka.



Vrijeme trajanja pojedinih faza ovisi o vrsti otpada i količini vlage, a efikasnost procesa izgaranja ovisi o konstrukcijskim rješenjima ložišta i sekundarne komore te o distribuciji i regulaciji zraka koji se dovodi za izgaranje. Bitno je pritom da se izgaranje isparljivih sastojaka odvija oko tisuću puta brže od izgaranja čvrstih čestica, pa o tome treba voditi računa prilikom projektiranja postrojenja.

Kada se dostignu parametri potrebni za izgaranje, a to su temperatura paljenja i odgovarajuća količina zraka, materijal se zapali. Ako je oslobođena toplina veća od topline koja se predaje okolini, proces izgaranja se održava. Da bi se proces izgaranja održao bez dodatka sekundarnog goriva, potrebno je da komunalni otpad ima barem 4000-5000 kJ/kg (1000-1200 kcal/kg) donje gorive moći. Kod komunalnog otpada u Hrvatskoj to nije problem, jer su te vrijednosti redovito veće, što je s ekonomske strane vrlo važno, jer ne iziskuje dodatne troškove u povećanoj potrošnji sekundarnog goriva, koje je redovito visoko kalorično plinsko gorivo, lož ulje ili nafta.

Problematika zagađivača

Proces spaljivanja komunalnog otpada suočava nas s problemima zagađivanja takozvanim makrozagađivačima i mikrozagađivačima. U makrozagađivače se ubrajaju lebdeće čestice (prašina), klorovodik (HCl), fluorovodik (HF), sumporni dioksid (SO₂), dušični oksidi (NO_x), ugljik-dioksid (CO₂) i ugljik-monoksid (CO). Mikrozagađivači bivaju emitirani u vrlo malenim količinama, ali ipak predstavljaju veliki rizik za okolinu i za ljude jer što su otrovni a samim tim i opasni. Da nevolja bude veća, akumuliraju se u prirodi ili ljudskom organizmu, ako tamo dospiju.

Komunalni otpad sadrži: otpatke hrane, papir, karton, plastiku, gumu, kožu, drvo, krpe, grane, listove, travu, metale, staklo, keramiku. Prosječni komunalni otpad ima otprilike 9600 kJ/kg (2300 kcal/kg) donje gorive moći te u spaljivaču

gori vrlo dobro, bez potrebe za sekundarnim gorivom. Po kemijskom sastavu, u komunalnom otpadu ima ugljika, vodika, kisika, dušika, klora, sumpora i inertnog materijala. U štetne sastojke ubrajaju se dušik, klor, sumpor i inertni dio. Ti štetni sastojci čine osnovu za stvaranje makro i mikrozagađivača. Klor i sumpor u procesu spaljivanja stvaraju kiseline, dok se u inertnom dijelu kriju teški metali.

Zagađivači mogu dospjeti u ljudski organizam na sljedeće načine :

- 1) udisanjem zagađenog zraka
- 2) dodiranjem kože sa zagađenim terenom ili prašinom
- 3) putem prehrane, ukoliko je zagađena.

Postoje mnogi načini procijenjivanja rizika kojem je izložen ljudski organizam, a vezani su uz način dospijanja zagađivača u sam organizam. Prvi i drugi način smatraju se direktnim načinom unošenja zagađivača, dok se treći ubraja u indirektne. Procjena rizika kreće od matematičkog modela u kojemu sudjeluju spaljivač, okolina i meteorološki uvjeti. Moglo bi se reći da je za većinu stanovništva indirektni način unošenja zagađivača putem prehrane najzastupljeniji što i potvrđuju i neka istraživanja. Iznimku čini stanovništvo koje živi u neposrednoj blizini spaljivača, gdje je direktni način unošenja zastupljeniji.

Lebdeće čestice

Lebdeće čestice, ili ono što se uobičajeno naziva prašina, zapravo su sitne krute čestice koje lebde u izgaranim plinovima, a na izlazu iz ih dimnjaka raznosi vjetar. Koncentracija tih čestica ovisi o količini inertnog dijela u komunalnom otpadu te o vrsti i načinu na koji se vodi postrojenje. Ta koncentracija na izlazu iz spaljivača, prije pročišćavanja, iznosi okvirno od 2000 do 10000 mg/Nm³. Lebdeće čestice su štetne ako ih udišemo, ne samo zbog svojih dimenzija (radi se uglavnom o sitnim česticama) već prvenstveno zbog svog kemijskog sadržaja,

budući da su one zasićene kiselim plinovima te time djeluju na dišne puteve. Svako spaljivanje, izuzev spaljivanja plina, predstavlja izvor prašine. Međutim, prašinu ne treba vezivati samo uz spaljivanje komunalnog otpada, jer se ona stvara uvijek kod spaljivanja krutih tvari.

Halogene kiseline

Pod tim se pojmom podrazumjeva klorovodična (solna) i fluorovodična kiselinu. Te kiseline nastaju spaljivanjem svih vrsti plastika, osobito PVC-a, kuhinjske soli i teflona. Prije pročišćavanja dimnih plinova koncentracija iznosi za solnu kiselinu od 500 do 2000 mg/Nm³ a za fluorovodičnu od 0.5 do 30 mg/Nm³ (jedan dio biva zadržan u pepelu ložišta). Ukoliko te kiseline dospiju u ljudski organizam, štetno utječu na dišne puteve. Jako su korozivne te uništavaju vegetaciju. Najveći su izvori tih kiselina spaljivači komunalnog i industrijskog otpada.

Sumporni dioksid

Količina sumpornog dioksida, kojeg ćemo naći u dimnim plinovima, ovisi o količini sumpora, kojeg u komunalnom otpadu nalazimo najviše u gumenim proizvodima i koži. Količinski udio sumpora iznosi od 0,1% do 0,2% u masi. Samo dio sumpora, a procijenjuje se da je to oko 50%, izlazi sa plinovima, dok ostalo ostaje u pepelu. Emisiju sumpornog dioksida prije pročišćavanja procijenjujemo na oko 200 mg/Nm³. Sumporni dioksid sa vlagom daje sumpornu i sumporovodičnu kiselinu, koje stvaraju "kisele magle" u okolici spaljivača. Te kiseline nadražuju dišne puteve i oči. Zdrav ljudski organizam može podnijeti količinu od oko 3 ppm, dok starije osobe i osobe s kardiovaskularnim ili sa smetnjama na dišnim putevima, osjećaju tegobe već kod 0,2 ppm. Koncentracija od samo 0,5 ppm uzrokuje štetu na vegetaciji. U prošlosti je nekoliko poznatih slučajeva zagađivanja sumpornim dioksidom. Navest ću samo dva; 1930 godine u dolini Mosa (Francuska) te 1952.

u Londonu. Ti su slučajevi starijeg datuma te ih treba vezati uz spaljivanje ugljena koje se u ono vrijeme koristilo u domaćinstvima i industrijskim pogonima. Danas su najveći izvori sumpornog dioksida termocentrale koje izgaraju ugljen i naftu.

Dušični oksidi

Stvaranje dušičnih oksida ovisi o sadržaju elementarnog dušika u otpadu i o vezivanju dušika iz zraka tokom procesa spaljivanja. Viša temperatura i veći pritisak zraka u ložistu pogoduju stvaranju tih oksida. Ustanovljeno je da dušični dioksid (NO₂) apsorbira sunčevo zračenje u ultravioletnom spektru stvarajući jednoatomni kisik koji se zatim spaja sa kisikom iz zraka i time generira ozon (O₃) i cijeli niz produkata poput perosiacilnitrata, formaldehida i dušične kiseline. Najveći izvori dušičnih oksida su motorna vozila i termocentrale na ugljen. U velikim gradovima ti oksidi su uzročnici smoga koji oštećuje dišne puteve i nadražuje oči a pored toga smatra se da je dušični dioksid kancerogen.

Ugljik-monoksid

To je najpoznatiji proizvod nepotpunog izgaranja, u slučaju spaljivača nastaje radi nedovoljne količine sekundarnog zraka ili njene loše distribucije ili preniske temperature izgaranja. To su sve parametri koji ukazuju na loše projektirano i na loše vođeno postrojenje. U najgorem slučaju to može dovesti do emisija reda veličine 1000 do 2000 mg/Nm³ (500 do 1000 ppm). Ugljični monoksid je plin izuzetno opasan za ljudsko zdravlje ukoliko bude udahnut, iz razloga što se vezuje s hemoglobinom iz krvi stvarajući carbosiomoglobin, jedan spoj koji je mnogo stabilniji od onoga što ga hemoglobin stvara sa kisikom. Na taj način hemoglobin ne može služiti kao raznosioc kisika iz pluća do ostalih organa ljudskog organizma. Uticaj ugljičnog monoksida na ljudski organizam razvidan je iz slijedeće tablice br. 1

Koncentracija	Posljedice
CO u zraku (ppm)	
25	Smanjuje oštrinu vida, lagano ošamućuje, usporava kretanje kod duge izloženosti.
50	Promjene u radu srca, otežava disanje kod duge izloženosti.
500	Gubitak svijesti, kolaps, paraliza, na kraju smrt
2000	Smrt u 30 sekundi

tablica 1

Ugljik dioksid

Po definiciji izgaranje je brza oksidacija ugljika i vodika koje daje ugljik dioksid i vodenu paru i kod idealnog izgaranja ne stvaraju se nikakvi zagađivači. Znači ugljik dioksid je neizbježni proizvod izgaranja ugljika a samim tim zauzima posebno mjesto među zagađivačima. Povećanje količine ugljik dioksida u atmosferi uzrokuje pojavu nagla zagrijavanja površine zemlje ili tzv. "efekt staklenika". Neki znanstvenici se ne slažu s tom teorijom i smatraju da se zbiva suprotan efekt tj. brzo hlađenje površine zemlje, pri čemu se oko zemlje stvara omotač koji reflektira sunčevu energiju zračenja. Općenito se smatra da ugljik dioksid ne dovodi ni do kakvih promjena u atmosferi ukoliko koncentracija ne prelazi 0,5%. Nadalje sigurno je da je život na zemlji rezultat evolucije temeljen na sunčanoj energiji i prisutnosti elementarnog kisika i dvaju njegovih spojeva: vode i ugljik dioksida. Upitno je dali ugljik dioksid treba tretirati kao i preostale zagađivače i kakav je njegov stvarni uticaj na atmosferu i ljudsku okolinu a to ne spada u domenu ovog članka.

Teški metali

To su inorganski dijelovi mikrozagađivača. Nalazimo ih u pocinčanim materijalima (Zn), u pigmentima papira (Cd, Cr, Se, Pb), u bojama, cestovnom otpadu (Pb), praznim baterijama (Zn, Mn, Ni, Cd), plastici (Cd), proizvodima elektronike (Cu, Cr, Ni), u štavljenim materijalima (Cr) i mnogim drugima. U tablici 2 navedeni su rasponi unutar kojih se kreću sadržaji nekih teških metala u prosječnom evropskom komunalnom otpadu. Podaci vrijede za suhi otpad bez vlage.

Komponenta	kg / t
Cl	5 ÷ 15
F	0,05 ÷ 0,25
S	2 ÷ 7
Fe	2 ÷ 75
Cr	0,1 ÷ 0,45
Ni	0,05 ÷ 0,2
Cu	0,45 ÷ 2,5
Zn	0,9 ÷ 3,5
Pb	0,75 ÷ 2,5
Cd	0,01 ÷ 0,04
Hg	0,002 ÷ 0,007
Inertni dio	250 ÷ 300

tablica 2

Teški metali se samo u manjoj mjeri talože u pepelu ložišta. Veći dio izlazi iz ložišta i sekundarne komore sa izgarnim plinovima vezujući se uz krute lebdeće čestice. Pri tome se bolje vezuju uz sitnije čestice koje imaju veću specifičnu površinu što objašnjava činjenicu da najveći dio teških metala nalazimo u izgarnim plinovima koji izlaze iz dimnjaka. Dio tih teških metala nalazimo i u kondenzatu izgarnih plinova. Teški metali su otrovni za ljudski organizam i ukoliko tamo dospiju, putem dišnih puteva ili

prehranom, akumuliraju se i truju organizam.

Ukupan organski ugljik (TOC)

TOC je elementarni ugljik i definira se kao razlika ukupnog ugljika (TC) i karbonatnog ugljika (CC). Ustanovljeno je da produkti izgaranja sadrže znatne količine organskog ugljika. Najveći dio nalazimo u pepelu ložišta, zatim manji dio u talogu filtera a najmanje u izgaranim plinovima.

Aromatski policiklički ugljikovodici (PAH)

Glavni su fluoroanteni, benzoantraceni i piren, stvaraju se nepotpunim izgaranjem ugljika. Kao i ostali ugljikovodici opasni su po zdravlje jer su kancerogeni. Jedini način da se smanji emisija je taj da se dobro vodi postrojenje kako bi izgaranje bilo što bolje. Stvaraju ih i spaljivači otpada ali su uobičajeno najveći zagađivači domaćinstva gdje se loži na drva i ugljen.

Klorobenzeni

Opasni su po zdravlje jer su kancerogeni a vrlo su postojani i imaju osobinu bioakumuliranja. U najvećoj mjeri nalazimo ih kod spaljivača industrijskog otpada jer se koriste kao otapala u organskoj industriji i kao pesticidi. Međutim stvaraju se i spaljivanjem drva i komunalnog otpada

Klorofenoli

Nalazimo ih u prvom redu kod spaljivanja drva. Spalionice komunalnog otpada emitiraju vrlo ograničene količine tih zagađivača. Dovoljno je spomenuti da postrojenja za preradu drva u papir (papirnice) proizvode i do stotinu puta veće količine klorofenola. Ti zagađivači su kancerogeni a uz to pokazalo se da povoljno djeluju na stvaranje dioksina i furana.

Dioksine

Dioksine su najpoznatiji i najopasniji mikro-zagađivači. "Popularnost" je posljedica incidenta koji se zbio godine 1976. u talijanskom gradiću

Seveso. Taj incident predstavlja prekretnicu za tehniku zbrinjavanja otpada jer je izazvao najozbiljnije preokupacije svih graditelja spaljivača i mobilizirao je cijelokupno javno mnijenje usmjerivši ga protiv gradnji spaljivača. Danas možemo konstatirati da su suvremena postrojenja neusporedivo bolja od ondašnjih što se može zahvaliti i tom incidentu i napretku koji je uslijedio na područjima izgaranja i pročišćavanja plinova.

Pod imenom dioksina ubrajaju se generalno svi organoklorurati poput poliklorodibenzodioksine (PCDD) i poliklorodibenzofurana (PCDF). Radi se o tvarima sa ravnom strukturom molekule koje imaju vrlo slične fizikalne, kemijske i biološke karakteristike. Broj atoma klora varira od 1 do 8 da bi stvorili do 75 izomera tipa PCDD i do 135 izomera tipa PCDF. To su tvari koje su vrlo otporne na prirodne procese razgradnje bilo da se radi o biološkoj ili kakvoj drugoj vrsti transformacije. Najaktivniji prirodni proces razgradnje je fotoliza dok hidroliza ili oksidacija praktički ne djeluju na razgradnju. Dioksine su slabo topive u vodi, vjetar ih lako raznosi po okolini gdje se postepeno akumuliraju vezujući se uz teren. Razna istraživanja i mjerenja pokazala su da postoji znatna razlika među izomerima u pogledu njihove otrovnosti koja se može izraziti faktorom reda veličine 1000 do 10000. Najotrovniji izomer kojega nalazimo u emisijama spaljivača je 2,3,7,8-tetraklorodibenzodioksin (2,3,7,8-TCDD) kojega ujedno koristimo kao standard za usporedbu otrovnosti ostalih izomera. Jedno istraživanje obavljeno za potrebe Svjetske zdravstvene organizacije pokazalo je da najveća doza koju ljudski organizam može tolerirati iznosi od 1 do 5 pg/kg/dan TCDD-a.

Proces stvaranja dioksina nije još potpuno razjašnjen. Hipoteze kojima se pokušava objasniti mehanizam formiranja su slijedeće :

- 1) Dioksine su već prisutne u komunalnom otpadu i spaljivanje ih uništava samo djelomično.

Ovu hipotezu je dosta jednostavno pobiti. Naime iako su ustanovljene manje količine dioksina u otpadu koji ulazi u spaljivač ipak je količina dioksina na izlazu iz dimnjaka uvijek znatno veća što znači da se stvaraju unutar spaljivača.

- 2) Stvaraju se u ložištu pretvorbom klorobenzena, klorofenola i drugih tvari koje imaju strukturu sličnu dioksinama.

Ta je hipoteza potvrđena u laboratoriju ali mjerenja pokazuju da to nije jedini generator dioksina.

- 3) Stvaraju se u ložištu u procesu izgaranja iz tvari kao što je otpad bilnog porijekla, inorganskog klora kao što je kuhinjska sol i organskog klora kao što je PVC.

Ova hipoteza pretpostavlja da u procesu izgaranja pri određenoj temperaturi uz prisutnost ugljika, kisika i klorne kiseline nastaju, kemijskim vezivanjem, dioksine. Time se stvara najveći dio dioksina u spaljivačima. Međutim ni ta hipoteza nije do kraja razjašnjena iz razloga što nije ustanovljena veza između količine klora i stvorene količine dioksina.

Ono što je jedino sigurno to je da je za stvaranje dioksina potreban klor i što ga više ima veća je vjerojatnost stvaranja dioksina. I evropske norme tretiraju količinu klora kao vrlo važnu veličinu uzimajući iznos od 2% u masi komunalnog otpada kao graničnu. Ukoliko je sadržaj klora manji od 2% tada se zahtijeva spaljivanje na temperaturi od 950° a ukoliko je sadržaj klora veći od 2% temperatura je 1200°.

Zaključak

Sve što je u članku navedeno odnosi se na spaljivače komunalnog otpada ali vrijedi u potpunosti i za svako spaljivanje bilo kojeg materijala. Kod spaljivanja drugih materijala mijenjaju se samo relativne količine proizvedenih zagađivača i pri tome treba spomenuti da nije spaljivač komunalnog otpada

najveći zagađivač posebno ako se uspoređuju emisije na izlazu iz dimnjaka. Ono što vrlo često prolazi nezapaženo to je da su zapravo motorna vozila i domaćinstva najveći zagađivači mjereno u apsolutnim iznosima a da se radi toga malo tko stvarno zabrinjava a kamoli se odrekao grijanja ili vožnje automobilom. Graditelji spaljivača najdalje su otišli u poboljšavanju tehnologije i čini se da su najkritičniji prema sebi samima dok su i dalje najžešći otpori pučanstva usmjereni upravo protiv gradnje spaljivača.

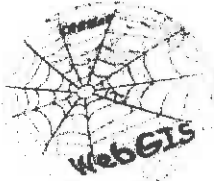
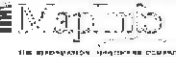
Izvori:

- (1) PROTEC br. 54, Svibanj 1993.
- (2) Dr. HRVOJE POŽAR: OSNOVE ENERGETIKE 1, Zagreb 1992.
- (3) Alberto Frigerio: RIFIUTI URBANI SPECIALI TOSSICI NOCIVI, Milano 1987.

Info - GIS na internetu

autor: **Vlado Draščić, el.teh.**

Na slijedećim web stranicama na internetu možete pronaći više podataka o GIS-u:

http://webgis-1.zvne.fer.hr/			Hrvatski web site koji sadrži malu školu GIS-a i osnovne podatke o najčešćim GIS alatima kao i veze (linkove) na druge GIS stranice na Internetu.
www.gisdata.hr			Hrvatsko poduzeće koje se bavi svim poslovima vezanim uz GIS i kartografiju, počevši od prodaje programa za GIS pa do GPS uređaja i satelitskih snimaka i digitalnih karata.
http://www.autodesk.com/			Jedan od proizvođača programa za CAD i GIS.
			
http://www.mapinfo.com/			Jedan od proizvođača programa za i GIS
http://www.intergraph.com/			Jedan od proizvođača programa za CAD i GIS.
http://www.esri.com/			Jedan od proizvođača programa za GIS.
http://www.index-site.com/gis.html			Indeks stranica o geografiji, geografsko informacijskim sistemima (GIS-u) i kartografiji na internetu.

INTELEKTUALNI KAPITAL KAO MJERILO VRIJEDNOSTI POSLOVNO-PROIZVODNOG SUSTAVA*

autor:

dr.sc. Klaudio Tominović, dipl.ing.
Uljanik, Brodogradilište d.d.

1. Uvod

Završetkom svake poslovne godine, u svijetu i u nas, objavljuju se rang - liste najuspješnijih firmi.

Pri takvom rangiranju koriste se konvencionalni kriteriji koji se pretežito odnose na vrijednosti imovine i ostvareni profit.

Međutim, uvođenjem znanja i kreativnosti u proizvode i usluge primjećuje se raskorak između klasičnog prikazivanja poslovnog rezultata i suvremenog pristupa stvaranju vrijednosti.

Tako se npr. komparativne analize najuspješnijih firmi, izrađene na temelju klasičnih pokazatelja, bitno razlikuju od rang - lista izrađenih prema kriterijima koji već počinju dominirati u suvremenoj poslovanju.

Znanje i kreativnost se, u suvremenom poslovanju, sve više ugrađuju u proizvode i usluge, čime se ujedno definira i njihova kvaliteta.

Pod pojmom kvalitetnog proizvoda i/ili usluge podrazumijeva se, dakle, i uvođenje znanja i kreativnosti u iste.

Nadalje usporede li se tržišne vrijednosti pojedinih firmi, koje na burzi kotiraju svojom knjigovodstvenom vrijednošću, vidi se značajna razlika koja može biti nekoliko puta veća od iznosa tzv. vidljive imovine (knjigovodstvene vrijednosti). Ta se razlika u početku nazivala nevidljivom imovinom. U posljednjih nekoliko godina za tu se vrijednost uveo termin intelektualni kapital, a u terminologiji managementa koristi se termin - upravljanje znanjem (knowledge management).

2. Upravljanje znanjem i struktura intelektualnog kapitala

Upravljanje znanjem je proces koji se odvija u slijedećim fazama:

1. identificiranje, širenje, korištenje i zaštita postojećeg znanja u poslovno - proizvodnom sustavu,
2. otkrivanje i sređivanje eksplicitnog i

* ULJANIK Brodogradilište d.d. prva je firma u Republici Hrvatskoj u kojoj je, primjenom metode VAIC™, izmjerena vrijednost intelektualnog kapitala.

implicitnog znanja,

3. pretvaranje implicitnog znanja u eksplicitno
4. podizanje individualnog znanja na razinu znanja tima i organizacije,
5. povezivanje upravljanja znanjem s ostalim strateškim aktivnostima u sustavu.

U ovom se procesu, pretvaranjem implicitnog znanja u eksplicitno, kreira novo znanje.

Time su ujedno stvorene i prve osnove za definiciju intelektualnog kapitala sa stajališta upotrebljivog znanja.

Intelektualni kapital je, u osnovi, znanje, i to ono znanje koje se nakon upotrebe može pre-tvoriti u vrijednost.

Potpuna vrijednost intelektualnog kapitala dobiva se ukupnom vrijednošću njegove strukture.

Strukturu intelektualnog kapitala čine:

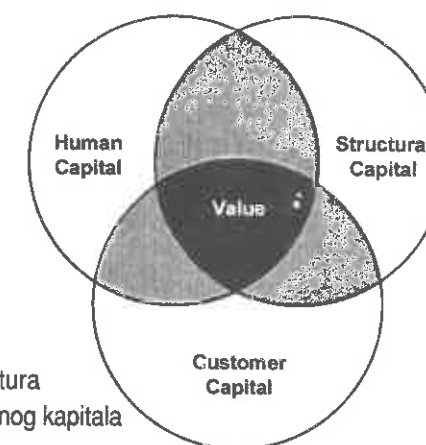
1. ljudski kapital (Human Capital),
2. strukturni kapital (Structural Capital),
3. kapital klijenata (Customer Capital).

Ljudski kapital sadrži: sposobnosti, znanje, vještine i iskustvo zaposlenih te dinamiku djelovanja inteligentne organizacije u promjeni konkurentske okoline.

Strukturni kapital obuhvaća: sustav informacijske tehnologije, korporacijski imidž, baze podataka, organizacijske koncepte, dokumente, patente, licence i prava.

Kapital klijenata čini: međudnos kompanije i njenih klijenata.

U presjeku ove strukture dobiva se novostvorena vrijednost koja je rezultat međudjelovanja elemenata skupova ljudskog, strukturnog i kapitala klijenata, što je i prikazano, pomoću Venovih dijagrama, na sl. 1.



Sl.1 Struktura intelektualnog kapitala

3. Mjerenje efikasnosti intelektualnog kapitala

Iz strukture intelektualnog kapitala vidljivo je da se njihov sadržaj odnosi na temeljne resurse poslovno-proizvodnog sustava.

Efikasnost tih resursa moguće je mjeriti na godišnjoj razini, po završetku poslovne godine ili završetkom poslovnih događaja na nekom proizvodnom nalogu ili ugovoru. Međutim, ukoliko se radi o poslovnim procesima koji traju relativno dugo, potrebno je pravovremeno utvrditi da li se korištenjem temeljnih resursa vrijednost stvara ili razara.

Istraživanja su pokazala da apsolutni rast investicija, bez racionalnog korištenja temeljnih resursa intelektualnog kapitala, ne daje očekivani uzlazni trend. Zato je za management veoma važno da na vrijeme utvrdi tendencije efikasnog korištenja temeljnih resursa. Za mjerenje te efikasnosti razvijene su nove metode. U ovom članku prikazuju se dvije koje su prikladne za složen poslovno-proizvodni sustav kakav je npr. brodogradilište ULJANIK.

4. Primjena metode VAIC™ u mjerenju efikasnosti intelektualnog kapitala u procesima poslovno-proizvodnog sustava

Razvoj koncepcije intelektualnog kapitala rezultirao je i uvođenjem novih pojmova od kojih je, s organizacijskog stajališta, poznat onaj pod nazivom "upravljanje intelektualnim kapitalom".

Za upravljanje intelektualnim kapitalom bilo je potrebno razviti i odgovarajuće mjerne sustave.

Vodeći modeli u svijetu su Edvinssonov "Skandia Navigator" i VAIC™ metoda, koju je razvio prof. dr. sc. Ante Pulić iz Hrvatske, voditelj Austrian Int-lectual Capital Research Centar (AICRC). Dok se "Skandia Navigator" model bavi tržišnom vrijednošću firme i knjigovodstvenim podacima iz bilanci, pomoću VAIC™ metode moguće je dinamički pratiti, a time i usmjeravati, ukupnu efikasnost korištenja intelektualnog kapitala.

To su bili osnovni razlozi za primjenu ove metode u poslovanju brodogradilišta ULJANIK.

Koncepcijski modeli "Skandia Navigator" i VAIC™ metoda prikazani su na sl. 2.

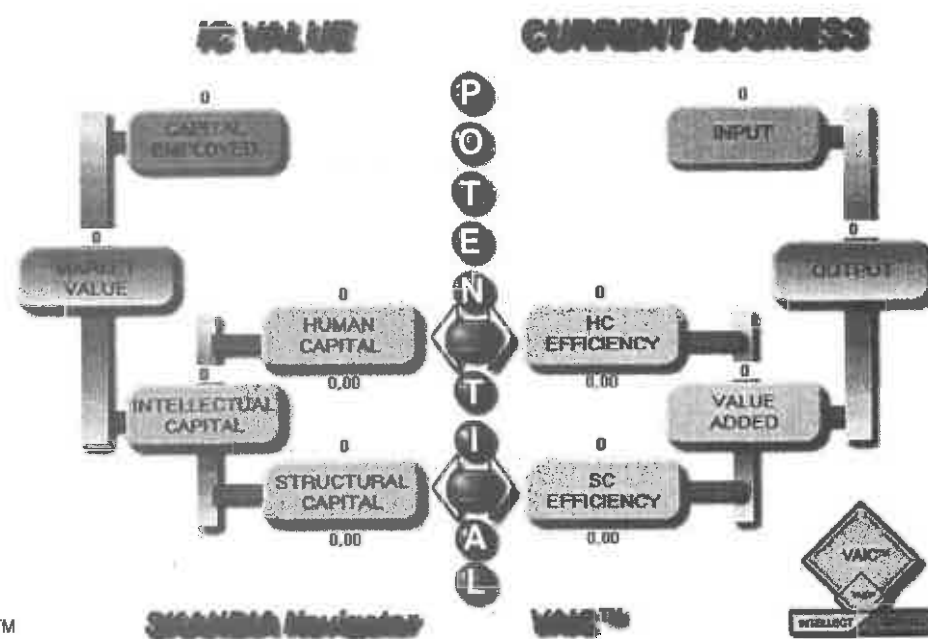
5. Zaključak

Vrijednost intelektualnog kapitala, kao i upravljanje njime, nove su kategorije u suvremenom poslovanju. Umjesto klasičnih pokazatelja, metoda i modela koji su omogućavali analizu korištenja temeljnih resursa na godišnjoj razini, pojavile su se nove metode, modeli i pokazatelji, kao što je npr. VAIC™.

Nova metoda VAIC™ omogućava upravljanje temeljnim resursima na način koji omogućava kontinuiranu kontrolu stvaranja vrijednosti.

Stvaranje vrijednosti odnosi se pritom na one koji tu vrijednost stvaraju, te na aktivnosti i procese samog stvaranja vrijednosti.

Na temelju rezultata, dobivenih primjenom novih metoda mjerenja vrijednosti poslovno-proizvodnih sustava, a pri racionalizaciji i reinženjeringu procesa, utvrđeno je da intelektualni kapital postaje dominantan faktor.



Slika 2.
Koncepcijski modeli
"Skandia Navigator" i VAIC™

O VINU, MODI, TRAFOSTANICAMA I NOVCU

autor:

Svetislav Šandorov, dipl.ing.arh.

Postoje objekti i predmeti za koje vrijedi uvriježeno mišljenje da ih ne treba dizajnirati, odnosno oblikovati. Njima je oblik i boju dalo neko više biće, pa za promjenu habitusa treba kontaktirati daleka sazviježđa.

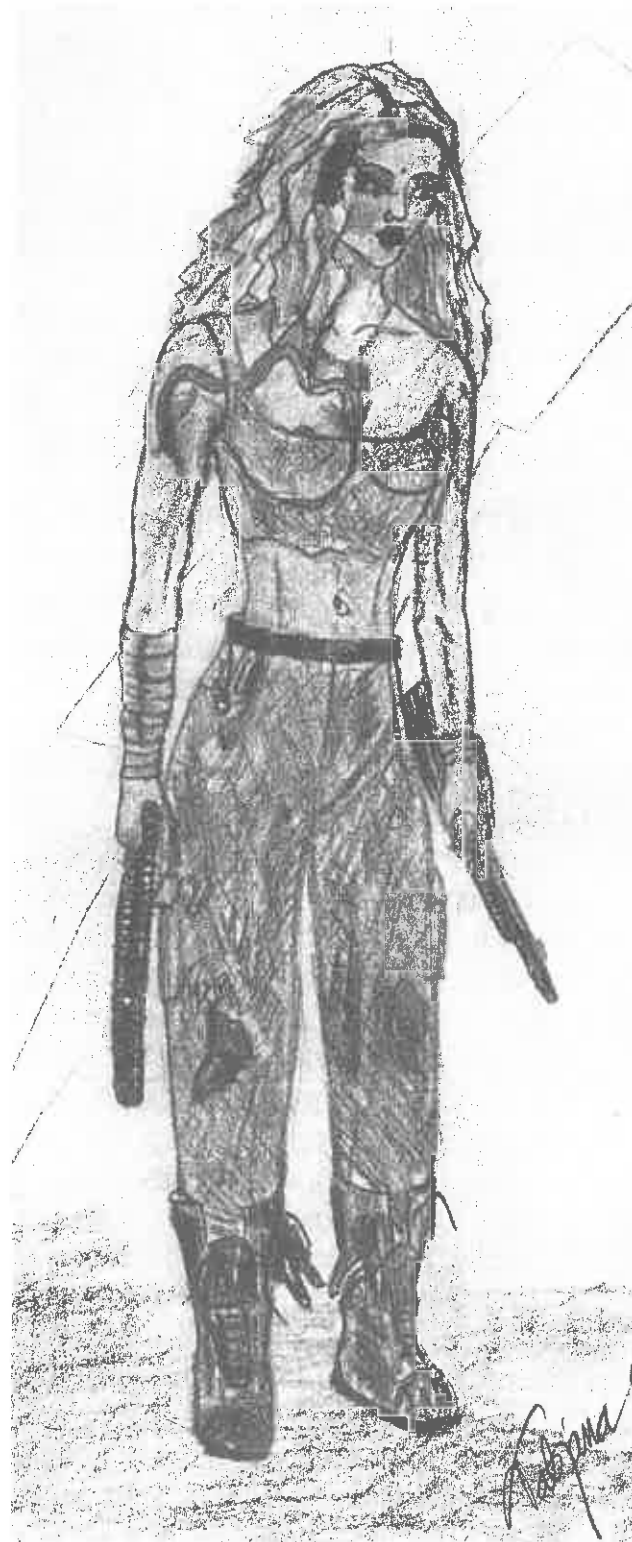
Okruženi smo takvim predmetima i objektima. Pivo od pola litre moramo piti uvijek iz istih boca, smeđih ili zelenih, prilikom čega se do besvijesti troši nevjerojatno dosadna rasprava o kvaliteti piva iz jednih ili drugih. Slično je s litrenim bocama za vino, koje su identične, vjerojatno od vremena kada je prvom vinaru palo na pamet flaširanje. U isto vrijeme egzistira ogromna dizajnerska aktivnost oko buteljki, za čiji sadržaj proizvođač tvrdi da je kvalitetniji od litrenog. Sve je to povezano s čašama, kriglama, šalicama, odnosno posudama za konzumaciju, čiji dizajn ima veze s dvije, opće prihvaćene pretpostavke; iz bolje dizajniranih posuda za konzumaciju treba konzumirati proizvode za koje proizvođač tvrdi da su kvalitetniji; u ugostiteljskim objektima, za koje vlasnici tvrde da su elitni ili bolji od drugih, konzumacija se vrši iz posebno oblikovanih posuda za čiji je dizajn dizajner uložio više truda. Tako se u birtijama vino, pivo, coca-cola treba piti iz običnih čaša od 2 dl, za čiji je dizajn utrošen minimalan trud, i to prije stotinjak godina, a u elitnom će se restoranu obična voda konzumirati iz posebno oblikovanih čaša. Sve su te oblikovne aktivnosti tijesno povezane s cijenom usluge, konzumacije i proizvoda. Ukratko, ako nemate novaca, možete ući samo u loše projektirani ugostiteljski objekt, sjesti na neudobnu i ružnu stolicu, naručiti loše, patvoreno vino iz litrene boce, koje ćete popiti iz obične staklene čaše od 2 dl, a koja podsjeća na staklenku ili laboratorijsku posudu.

Uzroci neangažiranosti dizajnera su različiti

i mnogobrojni: neatraktivnost i beznačajnost predmeta ili objekata, zbog čega dizajnerski velikani ne žele trošiti svoj bogomdani talent; monopol industrije koja proizvodi ogromnu količinu jeftinih predmeta u čiji bi redizajn trebalo uložiti, a nema potrebe, jer prodaja i bez toga dobro ide; skupi predmeti i objekti, koji se proizvode u malim serijama, čiji bi redizajn iziskivao velika sredstva i što, po mišljenju financijskog direktora, ne bi povećalo prodaju; metafizička tradicionalnost dizajna nekih predmeta i objekata čijom bi se promjenom pokrenuo gnjev nekakvog božanstva, zaduženog za estetiku, te bi dotičnog dizajnera, istog trena, spržio grom za radnim stolom; nedodirljivi genij velikih dizajnera, arhitekata, grafičara, urbanista, čije se ime izgovara šapatom, a koji su u prošlom stoljeću, negdje u kavani, na papirnatom ubrusu, skicirali stolicu, automobil, kupaci kostim, i tu je povijest stala, zadivljena nevjerojatnim dostignućem.

Veliku ulogu u (ne)oblikovanju imaju trend i moda. Očevidan kič može imati pokriće u trenutačnom pomodarstvu. Apsurd je trenda vidljiv na svakom koraku. Visoka je moda konačno uspjela dokazati da stara kineska mudrost "u što god obukli Sharon Stone, ona je uvijek fenomenalna" više ne vrijedi, jer ako dotičnoj navučemo široke hlače ogromnog specijalca, upravo ranjenog u Čečeniji, usku majicu koja konačno otkriva dio oko pupka, ali, gle nesreće, i tetoviranu kobru čija prijeteća glava završava među dudama, s frizurama koja se oblikuje tutkalom i elektrošokovima, nježnim licem, ukrašenim rinčicama na nosu, usnama, obrvama i jeziku te nezavezanim vojničkim čizmama; od nje možemo očekivati da nam proda par grama heroína ili zatraži novčanik uz prijetnju pištoljem. Činjenica, da ako Versace ili Armani za ovu jesen odrede da bi svi koji su "in" trebali odrezati uho te, preparirajući ga, nositi u obliku

privjeska, a to spremno prihvati ne mali broj globalnog pučanstva, bi trebala duboko zabrinuti političare, jer ukazuje na ogromnu moć modnih magova, a o nezamislivim količinama novaca, koje globalno okreće moda, da i ne govorimo. Moda i trend imaju veliki utjecaj i u svim drugim



porama života, samo što utjecaji nisu tako direktni, jednoznačni i pod patronatom pojedinih modnih kreatora, već znatno kompliciraniji.

Primjere nedovoljnog angažiranja dizajnera nalazimo svugdje. Poznato je koliko se dizajnerske energije troši u automobilske industriji, gdje se godišnje "izbacuje" stotinjak novo oblikovanih ili preoblikovanih modela. Međutim, ti svemirski dizajnirani i opremljeni automobili, vuku za sobom, već 30 godina, jedne te iste "kantolike" kamp prikolice. Vjerojatno je problem u malim serijama i neisplativosti redizajniranja, ali je ipak nevjerojatno da svi ti tehnolozi i dizajneri automobila, nemaju što reći kad su kamp prikolice u pitanju.

"Vjesnik" je dobio novog glavnog urednika te sa novom uređivačkom politikom kreće u bespoštednu bitku za povećanje tiraže i čitalaštva, ali dizajn i glomazni format ne mijenja "zbog tradicije". Ali "Vjesnik" nema "tradiciju", jer već desetak godina ima tiražu stručnog časopisa udruge kvantnih fizičara, a upravo bi promjenom formata pridobio veći broj čitalaca, jer je jedino mjesto gdje se može listati mastodontski format, stol za šest osoba u blagovaonici, a većina potencijalnih čitalaca, ipak živi u garsonjerama i iznajmljenim sobicama.

Monopol na tržištu je, vjerojatno, razlog što su sva osobna računala, s iznimkom prenosivih, od postanka do danas, istog kutijastog oblika i prljavo sive boje s blagom primjesom okera. Tek su se prije pola godine, na tržištu pojavili zaobljeni, plavi, zeleni, crveni modeli, što je izazvalo opću sablazan.

U urbanizmu, arhitekturi i graditeljstvu općenito, postoje objekti, dijelovi pa i čitava naselja, gdje je angažman arhitekata, urbanista i dizajnera nepotreban, čak i nepoželjan iz raznoraznih razloga. Hrvatski je narod jedan od najstarijih naroda u Europi. Posljedica te činjenice, koju nam je otkrio predsjednik povjesničar, je da su nam gradovi i naselja jako stari. Kad u takvoj situaciji dođe do nacionalnog buđenja i stvaranja dugo željene države, normalna je

potreba da se sve staro sačuva u što izvornijem obliku te da se kopa i ruje, ne bi li se našlo još starije, kao dokaz opstojnosti, osobito nakon rušenja i oštećivanja tijekom domovinskog rata. Posljedica je nestanak kriterija za određivanje vrijednosti objekata, odnosno, svođenje cijelog sustava vrednovanja, na samo jedan kriterij (što starije to bolje,) iz čega proizlazi zabrana bilo kakvih intervencija, prilagodbi, prigradivanja, dogradivanja, naročito u gabaritu i na fasadi. Zbog toga vlasnici ruševnih objekata u starogradskim jezgrama, koji su stari, a time i neprocjenjivo vrijedni, gube interes za renoviranje i adaptaciju. Ako tome pridodamo cijenu adaptacije, koja višestruko premašuje izgradnju novog, rezultat je porazan; pretvaranje starogradskih jezgri u slamove. Istovremeno s očuvanjem svake nakupine kamenja, štala, kasarni, skladišta zbog njihove starosti, da bi apsurd bio veći, naokolo rastu nova naselja bez ikakvih kriterija; kičasti dvorci, holivudske vile, neproporcionalne tvorevine koje s arhitekturom i urbanizmom, kao oblikovnim i estetskim disciplinama, nemaju nikakve veze.

Prosječan radni čovjek privređuje dnevno 8 sati, slobodnog vremena ima 8 sati a 8 sati spava. Ako izuzmemo spavanje, kao nesvjesni dio života, možemo reći, da najmanje pola života provedemo na radnom mjestu; u kancelarijama, halama, birotima, radionicama. Upravo tu leži još jedan apsurd jer, s časnim iznimkama, postoji pravilo da radno mjesto ne treba dizajnirati; ambijent u kojem provodimo pola života nije važan. Tvorničke se hale dimenzioniraju prema strojevima i pokretnim trakama, ne prema čovjeku. Istiniti su, ali ipak nevjerojatni prizori poslovnih ureda, odnosno hala, u kojima radi više stotina pa i tisuća ljudi, poredanih u klupe kao učenici, svaki za svojim računalom. Razlog je prozaičan; humaniji radni ambijent traži angažman arhitekta i dizajnera, koji filozofiraju da radnicima treba puno više prostora, svjetla, boje, topline, izolacije, klimatizacije, što znatno povisuje investiciju i smanjuje profit. Slično je i s čekaonicama, u kojima stranke provode puno više vremena nego u kancelarijama, ordinacijama, općenito

prostorima u kojima strpljivo čekaju na ulazak. Angažman arhitekata prilikom projektiranja čekaonica je minimalan, a rezultat su, u većini slučajeva, dugi, uski i mračni hodnici.

U urbanističkom su smislu, industrijske zone žrtvovane područja iza žičanih ograda, s prijavim halama, dimnjacima, brdima otpada, bez zelenila, parkova, rekreacije i bilo kakve urbanističke opreme. Jedino pravilo koje se poštuje prilikom formiranja industrijskih zona jest da se one pozicioniraju niz dominantne vjetrove u odnosu na grad, da se građani ne bi otrovali mogućim emisijama štetnih plinova. Arhitektima i urbanistima, očividno nije bitno što njihovi sugrađani u industrijskim zonama ili poslovnim objektima provode pola života, misleći da je to određeno višim silama.

Upravo te više sile, ili preciznije, nepoznata inteligencija iz nekoliko stotina svjetlosnih godina udaljene galaksije, sustavno nam šalje kodirane projekte trafostanica, što arhitektima i urbanistima znatno olakšava život. Trafostanice sudjeluju u formiranju životnog prostora potpuno ravnopravno s kioscima, fontanama, igralištima, skulpturama i drugom urbanističkom opremom. I dok se oko ovih drugih diže medijska prašina, raspisuju projektantski i dizajnerski natječaji, lome koplja, tipske HEP-ove trafostanice niču kao gljive; bez uplitanja urbanista, a aktivne su sudionice urbanizma, bez arhitekata, a imaju fasadu. Šećete tako starim gradom, divite se renesansnim pročelijima, balkonima, stubištima, odjednom rupa i trafostanica s limenim vratima. Umjesto paviljona za koncerte gradskog orkestra, u parkovima se kočopere trafostanice, po mogućnosti, iza žičane ograde. Još gori od starih modernističkih kutijastih, je pučkoškolski pokušaj uklapanja trafo stanica pomoću elemenata graditeljskog naslijeđa. Kad se takvo djelo pojavi na urbanistički dominantnom položaju, kao što je javna površina na oštrom križanju, gdje se očekuju stabla, zelena površina, odmorište sa klupama, skulptura, fontana i to na podestu, kao da se radi o mauzoleju, pokriveno kupama kao alibijem, rezultat je strašan; stražarnica, kućica za psa čuvara; idealno mjesto za grafite koji jedini



moгу oplemeniti oblikovni promašaj. Slijedeći takav pristup, u neposrednoj blizini Arene ili Augustovog hrama, mogli bi očekivati trafostanice u malim replikama rimskih građevina. Rješenje je dvojako, ili sakrivanje trafostanica pod zemljom ili ozbiljan pristup dizajniranju svakog HEP-ovog objekta posebno, kao obveza arhitekta, urbanista, dizajnera ili skulptora koji izrađuje projekt predmetne javne površine. Trafostanice su upravo idealne za takav pristup budući da im je oplošje nevezano sa sadržajem a time i potpuno slobodno za oblikovanje.

Sve što nas okružuje, ima estetsku dimenziju i time je podložno oblikovanju. Zapadni svijet, kojem težimo, daleko je odmakao u profesionaliziranju oblikovanja, odnosno, u težnji da svatko obavlja posao u kojem je stručan, pa tako i visoko obrazovani dizajner, sa što manje uplitanja političara, pravnika, sociologa, tehnologa s "izraženim osjećajem za lijepo". Mi smo tek na početku tog teškog procesa budući da kod nas jako malo ljudi obavlja posao za koji su školovani, ali smo zato genetski predodređeni te kao nacija iznimno nadareni za umjetnost i estetiku, čime posao dizajnera, arhitekta, urbanista postaje izlišan; jer nije moguće da netko zna više o urbanizmu od nadležnog pročelnika pravnika; o kulturi od sociologa; o slikarstvu od tehnologa; o arhitekturi od inženjera niskogradnje; o mostogradnji od Jure Radića.

Ipak, dominantan razlog nedizajniranja, u svim sferama života, je investiciona štednja, ili jednostavno, novac. Ako nemate novac, nemate pravo na estetiku, ugodaj, atmosferu, nevažni ste, sivi, za vas je sivi prostor, konzumirate sive proizvode iz sivih posuda; ako nemate novac, nitko se oko vas ne mora truditi, pa čak ni dizajner. Pitanje je samo na koji se način od dizajnera naručuje nešto prosječno, kičasto, ružno, ili od projektanta loš projekt; gdje se kod dizajnera ili projektanta uključuje autocenzura, pa se za manje novaca ili

za manje bitan objekt izrađuje loš projekt ili oblikuje neudobna stolica, nečitljiv plakat, nerazumljiv prospekt. Da bi pojasnili problem napravimo usporedbu s kirurgom koji će operaciju slijepog crijeva kod rođaka ili kod pacijenta koji je "ekstra" platio, izvršiti ne samo profesionalno, već će se potruditi i da ožiljak bude što manji, upotrijebivši najmoderniju opremu, koju će kod pacijenta osiguranog preko socijalnog štedjeti i u čijem će trbuhu zaboraviti tampon vate ili instrument, pa će dotični jedva preživjeti nastale komplikacije. Je li liječnik u stanju ubiti pacijenta koji ga je uvrijedio ne plativši mu dovoljno? Hoće li, na svjetskim natjecanjima, nagrađivani projektant, isfušariti objekt iz razloga što nije dovoljno reprezentativan ili što investitor nije dovoljno darežljiv? Zašto jeftina stolica mora biti neudobna i loše oblikovana? Zašto jeftino vino mora imati neuglednu etiketu? Očevidna je dvostruka estetika, ona za elitu i ona za puk. I bez obzira na činjenicu da se cijela zapadna civilizacija bazira na nepremostivim razlikama među staležima, gdje se "švicarski" točno zna koji se proizvodi, kako upakirani, u kakvim trgovinama kupuju te u kakvim ambijentima konzumiraju, postojanje lošeg proizvoda u lošem pakovanju, kupljenog ili konzumiranog u lošem ambijentu, predstavlja uvredu za kupca, potrošača i čovjeka općenito.

VINSKI KUTAK

autor:

Sergio Bile, dipl.ing.agr.

Vinarski servis,

Monvidal 36, Pula

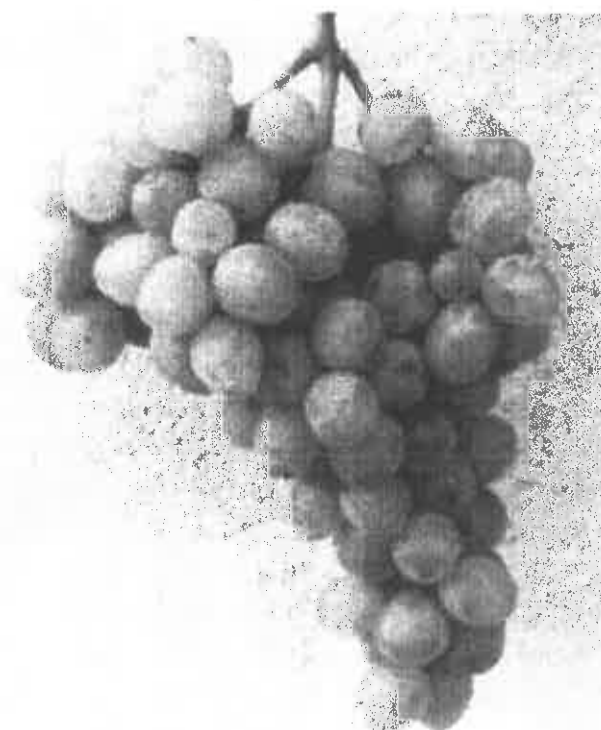
U zadnje vrijeme dosta se govori, a i čini na dizanju razine vinogradsko-vinarske kulture u našem zavičaju. Treba pozdraviti akcije sadnje vinograda vinovom lozom koja je uz podršku Istarske županije podijeljena članovima poljoprivrednih udruga u Istri. Pozdraviti treba i izložbu vina "VINISTRIA", koja osim promotivnog karaktera vinarstva u Istri ima i edukativni učinak. Istrani su odvajkada poznati kao odlični vinogradari. No u zadnje nas vrijeme prati glas da smo loši podrumari. S jedne je strane to istina, što i pokazuje vinska slika našeg zavičaja (čast iznimkama). S druge strane, to ne bi smjela biti istina, zato što se vrlo velik broj stručnjaka slaže s visokom ocjenom povoljnosti pedoklimata (utjecajne klime i tla) gotovo svih dijelova Istre kao uzgoj vodećih sorta vinskog grožđa.

Vinski kutak je zamišljen kao serija koja će na zanimljiv i stručan način pratiti tijek radova u podrumu, od berbe do stavljanja vina u boce. Na taj način želimo pripomoći nastojanjima društvene zajednice u dizanju razine vinogradarske, a pogotovo vinarske kulture u Istri.

Utjecaj tla na kakvoću grožđa

Klimat, u kojem se nalazi naš vinograd, zasigurno ima primarnu ulogu uopće za mogućnost uzgoja loze. O klimi ovisi početak i tijek vegetacije, rast i dozrijevanje, jača ili slabija pojava bolesti i štetnika. Najznačajniji elementi klime su: toplina, oborine, svjetlo i vjetrovi. Neki od ovih faktora na određenom području mogu imati promjenjiv karakter, ovisno o ekspoziciji i inklinaciji (nagnutost) terena, blizini velikih vodenih masa, konfiguraciji terena...

Osim klime, vrlo važan faktor izgradnje kakvoće grožđa je tlo. S mehaničkim i kemijskim sastavom, bojom te nekim drugim značajkama tlo utječe na količinu i kakvoću uroda grožđa. Poznato je da za uzgoj vinove loze ne pogoduju tla presiromašna



kao ni ona prebogata hranjivim elementima. Pogoduju lakša, propusna, dobro aerirana tla sa uravnoteženom količinom hranjiva. Tamna boja tla utječe na veliku bujnost loze, srednji urod te nižu kakvoću grožđa. Svijetla boja tla utječe na osrednju bujnost, osrednji do veliki urod te visoku kakvoću grožđa. Srednje obojena tla (npr. crvenice) se po prikladnosti nalaze između tamnih i svijetlih tala. Ampelotehnički zahvati kao što su formiranje uzgojnog oblika i rezidba, zatim agrotehnički zahvati kao što su gnojidba, obrada, navodnjavanje značajno mogu utjecati na količinu, a time i na kakvoću uroda grožđa.

Sorte vinove loze i doziranje

Za kakvoću grožđa, a time i vina osim ranije nabrojenih faktora presudna je sorta grožđa. O njezinom je izboru vinogradar trebao svakako voditi računa prije sadnje vinograda. Sorte vinove loze se prema korištenju dijele na sorte stolnog grožđa, sorte vinskog grožđa i sorte grožđa za sušenje. Veliki broj sorti koji se nalaze u uzgoju diljem svijeta dijeli se prema boji grožđa, bujnosti

I rodnosti, otpornosti na niske temperature, otpornosti na bolesti i štetnike, prema vremenu dozrijevanja...

U ampelografiji, disciplini koja se bavi opisivanjem sorata vinove loze i proučavanjem njihovih agrobioloških i gospodarsko-tehnoloških svojstava, kao osnova za podjelu sorti prema vremenu dozrijevanja u istim ekološkim uvjetima, uzima se vrijeme dozrijevanja sorte plemenka bijela (prema Pulliat-u). Prema tome, u vrlo rane sorte pripadaju sorte koje dozrijevaju prije plamenke, u sorte I epohe dozrijevanja one koje dozrijevaju istovremeno s plemenkom, u sorte II epohe koje dozrijevaju petnaest dana nakon plemenke, III epohe trideset dana, IV epohe četrdesetpet dana nakon plemenke bijele.

U većini vinogorja u našoj zemlji pojedine grupe sorti dozrijevaju u slijedeće vrijeme (ono je okvirno i ovisi o ekološkim uvjetima samog vinogorja): vrlo rane sorte od polovice do konca srpnja; rane sorte od početka do druge dekade kolovoza; sorte II epohe od 20. kolovoza do početka rujna; sorte III epohe, kao srednjekasne, od početka do polovice rujna; sorte IV epohe, kao kasne, od polovice do konca rujna; sorte IV epohe dozrijevaju tijekom listopada. Primjerice od bijelih sorti, bijeli i sivi pinot u II-III epohi; malvazija istarska dozrijeva u III epohi kao i muškati bijeli... Od crnih sorti vinskog grožđa, primjerice, pinot crni dozrijeva u I-II epohi, kabernet sauvignon i franc u III epohi kao i merlot; teran u

III-IV epohi; borgonja crna početkom III epohe itd.

Grožđe za vrhunska i kvalitetna vina

Za vinske sorte iznimno je važna podjela prema kakvoći vina koja se u određenim vinogradskim područjima od njih dobivaju. Na taj način dijelimo ih na visokokvalitetne sorte za vrhunska vina, kvalitetne sorte za kvalitetna vina te na sorte za stolna vina. Za kvalitetna i vrhunska bijela vina tipične sorte grožđa su bijeli i sivi pinot, chardonay, malvazija istarska, graševina, rajnski rizling, muškati bijeli, sauvignon bijeli, mirisavi traminac, maraština bijela, vugava bijela i još mnoge. Od crnih sorti vinskog grožđa za vrhunska i kvalitetna vina izdvajamo crni pinot, kabernet sauvignon i kabernet franc, merlot, teran, plavac mali, hrvatica, muškati crveni itd.

Pripadnost neke od nabrojenih sorata grupi visokokvalitetnih i kvalitetnih relativa, zato što određena sorta u pojedinom vinogorju na izabranom položaju može dati vrhunsko vino, dok ta ista sorta u drugom vinogorju sa nešto drugačijim mikroklimatskim uvjetima može dati solidno kvalitetno vino.

Dakle, o izboru položaja za vinograd i izboru sorte grožđa, kao i prikladnost vremenskih prilika određene godine te primjenjene agrotehnike i ampelotehnike ovisit će kvaliteta grožđa. No kvaliteta budućeg vina ovisit će i o nizu drugih faktora o kojima ćemo govoriti u nastavku vinarskih savjeta.



UDRUGA "ZELENA ISTRA"

autor:

mr.sc. Latinka Janjanin, dipl.ing.biol.

Predsjednica udruge



Udruga "Zelena Istra" - "Associazione 'Istria verde'" je nevladina i nestranačka organizacija, osnovana 5. listopada 1995. godine. Ciljevi udruge su pokretanje i organiziranje akcija za zaštitu svih oblika života, prirodnih uvjeta života (vode, zraka, tla), ljudskog urbanog okoliša, širenje i stvaranje ekološke svijesti, kao i stvaranje ekološke javnosti. Tijekom petogodišnjeg rada udruga je ostvarila nekoliko značajnih projekata:

"Zeleni telefon Istre"

Ministarsvo vanjskih poslova kraljevine Nizozemske, u okviru svog projekta MATRA odobrilo je provođenje projekta "Profesionalizacija hrvatskih nevladinih organizacija za zaštitu okoliša i njihova sustavna suradnja s lokalnim zajednicama". Projekt se provodi kroz razdoblje od dvije i po godine, tj. od siječnja 1998. do lipnja 2000. godine. Za provođenje projekta zadužena je ETC-međunarodna konzultantska organizacija, sa sjedištem u Nizozemskoj, i nevladina organizacija "Znanje za okoliš" iz Zagreba. Cilj je projekta omogućiti voditeljima hrvatskih nevladinih organizacija za zaštitu okoliša, stjecanje određenih znanja, te potaknuti njihovu suradnju s članovima lokalnih zajednica, kroz rješavanje specifičnih ekoloških problema. Projekt se paralelno odvija na dvije razine: prva razina su obrazovni tečajevi, organizirani s ciljem edukacije voditelja hrvatskih nevladinih organizacija za zaštitu okoliša. Teme seminara izabrane su pomoću anketnog ispitivanja o potrebama nevladinog sektora u Hrvatskoj.

Druga razina projekta obuhvaća 4 potprojekta, koji su provodeni s lokalnom samoupravom. Jedan od njih je i "Zeleni telefon Istre", koji vodi "Zelena Istra".

"Zeleni telefon Istre" primio je do sada 185 poziva, od kojih je riješeno 102 (55%). U sklopu ovog potprojekta održana su 3 okrugla stola u 1999. godini, te jedan u 2000.:

- 19.2.1999., Pula - "Što mogu građani u pogledu rješavanja problema okoliša Istre"
- 26.3.1999., Fažana - "Istarska tvornica stakla: onečišćenje zraka i ugrožavanje zdravlja stanovništva". Za navedenu temu "Zelena Istra" provela je i anketu među 99 stanovnika Fažane koji žive u neposrednoj okolini tvornice.
- 9.4.1999., Labin - "Hrvatska bez termoelektrana na ugljen: utopija ili pretpostavka razumnog razvoja"
- 25.1.2000., Pula - "Radionuklidi u recentnim sedimentima plominskog zaljeva" U sklopu ovog projekta, održane su i dvije radionice u 1999. godini, te jedna radionica u 2000.:
- 11. - 13.5.1999., Pula - "Rad s agresivnim i potkupljivim ljudima, pregovaranje i rješavanje konflikata"
- 14.10.1999., Pula - "Mogućnost iskorištavanja solarne energije u Istri"
- 12.2.2000., Pula - "Kako preživjeti u pustinji"

Vršena je i neprekidna obuka volontera koji su radili, ili rade, na "Zelenom telefonu".

Projekt "Zeleni telefon Istre" iskristalizirao je i najveće ekološke probleme Istarske županije: zagađenje voda, zraka, divlji deponiji, neriješena adekvatna odvodnja i kanalizacija, neadekvatno sakupljanje otpada, olupine, uništavanje zelenih površina i šuma, TE Plomin...

"Zeleni telefon Hrvatske"

"Zeleni telefon Istre" kandidiran je s još 5 udruga ("Sunce"-Split, "Žmergo"-Opatija, "Društvo za zaštitu prirode Slavonije i Baranje"-Osijek, "Kap života"-Gospić, te "SKUC Braće Radić"-Karlovac) za mrežu "Zelenih telefona Hrvatske", u svibnju mjesecu 1999. godine. Projekt je dobio financijsku

potporu AED (Academy for Educational Development), nezavisne i neprofitabilne organizacije za pružanje usluga, koja se bavi potrebama društvenog razvoja u SAD-u i drugim dijelovima svijeta. Ovaj projekt financira USAID (United States Agency for Educational Development) u sklopu programa razvoja hrvatskih neprofitnih udruga. Novi broj "Zelenog telefona Hrvatske" je jedinstven za cijelu Hrvatsku: 062 123 456. Projekt je započeo s radom u rujnu mjesecu 1999. godine, te traje do svibnja 2000. godine.

Projekt "Lokve u kršu-mreža vodenih biotopa"

Projekt je dobio financijsku podršku REC iz Budimpešte kao rezultat natječaja "Ljudi u prirodi" (People in nature). Započeo je u listopadu 1999. godine, a trajat će do rujna 2000. godine. Ovaj projekt je kooperativnog i međunarodnog karaktera jer se provodi u suradnji s još dvije slovenske i jednom hrvatskom organizacijom. Iz Slovenije sudjeluju "Centar za kartografiju flore i faune" (koji je ujedno i vodeći NVO u projektu) i "Društvo za proučavanje amfibija i reptila", a iz Zagreba sudjeluje "Herpetološko društvo Hyla". Cilj projekta je zaštita cjelokupne mreže lokvi na istarskom

području buduć da imaju značajnu ekološku vrijednost (bogatsvo močvarnom florom i faunom) ili praktičnu funkciju (krški teren siromašan je vodom pa su ljudi iskopavali lokve radi napajanja stoke). Lokve u Istri postaju tako jedini tip stajaće vode. Danas su ugrožene radi isušivanja i degradacije. Projekt se temelji na kontinuiranom monitoringu i održavanju lokvi. Da bi se to i postiglo pristupilo se terenskom istraživanju kako bi se lokve na kršu u Istri locirale. Do sada je locirano preko 50 lokvi u suradnji s lokalnim stanovništvom, koje se veoma dobro uključilo u ovaj projekt. Tijekom lociranja lokvi vrši se i procjena sadašnjeg stanja lokvi, uključujući i floru i faunu lokvi kao veoma dobrog biološkog indikatora ovih vodenih biotopa. U projekt se uključuju i osnovne i srednje škole Istarske županije, kao i zainteresirani pojedinci. Za ovaj projekt štampani su lifleti, majice ali i anketni listići o stanju lokvi.

"Zelena Istra" je tijekom prošle godine organizirala i nekoliko akcija. Izdvajamo samo neke:

- 3. - 6. mjesec udruga se peti put za redom uključila u ekološku akciju turističke zajednice Istarske županije "Neka moja Istra blista"
- 22. 4. 1999 - obilježavanje Dana planete



- 10.4.1999.- Plomin - organiziranje demonstracija ispred Te Plomin 1 i 2 zajedno s "Zelenom akcijom" iz Zagreba, a u večernjim satima organiziran je rock-kocert u Labinu
- 30.5.1999.- Ližnjan - organizirana akcija čišćenja uvale Kuje-tradicionalna akcija "Zelene Istre" i Slovenskog ekološkog gibanja iz Ljubljane, potpomognuta domaćinom, općinom Ližnjan i komunalnim poduzećem "Herculanea" iz Pule. U akciji su učestvovali i ronilački klubovi iz Pule i Meduflna.
- 26.9.1999. - uključivanje i organiziranje akcije međunarodnog dana čišćenja priobalja (International Coastal clean up Day) zajedno s ronilačkim klubovima Istarske županije.

Tijekom 1996. godine "Zelena Istra" podigla je prvu ekološku tužbu u Hrvatskoj protiv HEP-a, vlasnika TE Plomin 1 i 2. Sudski spor vodi se pri Općinskom sudu u Labinu. Za potrebe sudskog spora izrađena je studija "Radionuklidi u recentnim sedimentima plominskog zaljeva u kojoj je analiziran 91 uzorak

i to: 18 uzoraka sa slivnog područja Boljunčice, 9 uzoraka u nadvođenom i nenadvođenom dijelu potoka Bižac, 43 uzorka sedimenta plominskog zaljeva, te 21 uzorak s deponija pepela i šljake. Najvažniji zaključak studije je da sediment plominskog zaljeva nije radioaktivan, što se ne može reći za uzorke uzete s deponija pepela i šljake kao i s potoka Bižac. Na temelju dobivenih rezultata udruga će nastaviti sudski spor, a slijedeće ročište zakazano je u travnju ove godine

Udruga surađuje s brojnim nevladinim i nestra-
načkim organizacijama u zemlji i inozemstvu.

"Zelena Istra" bavi se i izdavačkom djelatnošću. Časopis "OIKOS" izlazi četiri puta godišnje i distribuira se besplatno svim zainteresiranim građanima.

Sve aktivnosti udruge "Zelena Istra" predstavljene su i na web stranicama udruge tijekom cijele godine: www.gradpula.com/org/zelenaistra



IZLOŽBA RAZVOJA ELEKTRODISTRIBUCIJE ISTRE

autor:

Marino Jurinović, dipl.ing.el.

UVOD

Školske god. 1998./99. pokrenuta je, u Tehničkoj školi Pula, slobodna aktivnost zvana "Zamišljena stvarnost", po uzoru na novu tehnologiju dokumentiranja i risanja, poznatiju pod nazivom "virtual reality".

Grupa se učenika, u okviru slobodne aktivnosti, bavila školskim natjecanjima, upoznavala s klasičnim tipovima programiranja te sudjelovala u pripremi izložbe pod nazivom "Izložba razvoja elektrodistribucije Istre" u Karolji i sl.

Kada sam direktoru DP "Elektroistre", gosp. Ivanu Fabrisu i gosp. Ivici Deranji, autoru izložbe, predložio sve potencijale grupe, pomogli su mi da, uz ljubaznost gosp. Antona Pletikosa, ravnatelja Tehničke škole Pula, ostvarim tehničke i materijalne uvjete za relativno lako ostvarenje projekta trodimenzionalne obrade izložbe u Karolji.

Fotografiranje izložbe izvodila je cijela grupa.

Mr. Hrvoje Petrović, jedan od članova grupe, već je prije trodimenzionalno obradio svoj rodni grad Vukovar, tako da je on preuzeo sve fotografije i nastavio projekt kao svoj maturalni rad.

Maturalni je rad nagrađen u lipnju 1999. na "Međužupanijskoj izložbi maturanih radova elektrotehničkih škola", koja se tradicionalno održava u "Istarskoj banci" u Puli. Osim toga, autor i mentor prezentirali su rad na svjetskom sajmu inovacija u Nurnbergu (Njemačka).

KAKO RADI DIGITALNI FOTO-APARAT

Digitalni foto-aparat je aparat koji može biti priključen na računalo, tako da se fotografije ne moraju razvijati kod fotografa, već se mogu prebaciti na računalo, a tamo su kompatibilne sa svakojakim crtežima i programima iz računala.

Iako je tehnologija tih foto-aparata drugačija od klasične, u njima postoje svi klasični parametri: otvor blende, vrijeme ekspozicije, podešavanje

udaljenosti, priključak za stativ, svjetlomjer, blic itd. Postoje i novi parametri: mogućnost promjene rezolucije prije bilo koje fotografije (nekadašnja osjetljivost filma, koja se mogla promijeniti tek zamjenom cijelog filma), mogućnost infracrvenog komuniciranja s drugim foto-aparatom ili računalom, mogućnost "rafalnog" snimanja fotografija, mogućnost sagledavanja objekta fotografiranja na većoj površini fotografiranje bez prislanjanja fotoaparata na lice), mogućnost snimanja kraće audio poruke tijekom snimanja fotografije itd. Isto je tako zanimljivo da staru sajlu za snimanje na stativu sada zamjenjuje ENTER računalo, koje je električki povezano s fotoaparatom.

NEKI NOVI POJMOVI KOJE SREĆEMO NA CD-u

VR - kratica za virtual reality.

Panorama - fotografija koja je nešto šira od standardnih, a širina se može protegnuti i do 360 stupnjeva kružno.

Hot spot - dio panorame kroz koji se može "proći" u drugu panoramu.

KAKO JE IZVEDEN MATURALNI RAD

"IZLOŽBA RAZVOJA ELEKTRODISTRIBUCIJE ISTRE" Nastojalo se, za svaku od prostorija i zanimljivih eksterijera, stvoriti barem jednu panoramu. Za potrebe svake panorame napravljeno je više fotografija iz jedne točke (koja je najčešće centar prostorije na visini od oko 2 m) pri čemu se vodilo računa da sadržaj lijevog ruba jedne fotografije bude identičan s desnim rubom druge fotografije, i obratno.

Pomoću softvera VR Toolbox može se "šivati fotografije" u panorame i stvoriti "hot spotove".

Privid trodimenzionalnosti najsnažnije se ostvaruje povećavanjem ili smanjivanjem slike na ekranu, pri čemu se stvara dojam približavanja ili udaljšavanja od objekta sa slike.

KRATKI PREGLED RAZVOJA KOMUNALNIH DJELATNOSTI, ENERGETIKE I INFORMATIKE ISTRE

- | | |
|--|---|
| <p>1846. Izgrađen svjetionik Porer</p> <p>1883. Vodnjanu se koristi parni lokomobil za proizvodnju električne energije</p> <p>1888. Uvedena djelomična javna rasvjeta na plin uz dotadašnju rasvjetu na petrolej</p> <p>1891. Uveden telefon u Pulu</p> <p>1893. Podzemnim kablom telegrafski povezani Brijuni s kopnom</p> <p>1895. Otvorena pošta u Puli</p> <p>1896. Započeta gradnja vodovoda Galižana - Pula</p> <p>1900. Proširenje plinovodne mreže (iskopine na Korzu)</p> <p>1900. U VI mjesecu ostvareno 6792 telefonska razgovora</p> <p>1901. Pronađen izvor pitke vode u Štinjanu na dubini 42m</p> <p>1901. Pojavio se električni automobil u Puli za potrebe komandanta Arsenala</p> <p>1904. Uvedena električna energija u Pulu, za potrebe tramvaja i javne rasvjete. Prosječno se na dan za tramvaj prodavalo 6000 karata, a prometni pravci su bili u obliku slova Y: od prema Šijani i Velom Vrh u račvanjem kod h</p> <p>1905. Puštena u pogon crpka vode na Fojbor</p> <p>1906. Uvedena voda iz crpke Valdragon</p> <p>1907. Pula ima 100 telefonskih brojeva</p> <p>1909. Uvedene telefonske veze Pula-Trst i Pula-Šibenik</p> <p>1911. Telefon uveden u Krnicu i Sv. Lovreč</p> <p>1911. Doveden na Brijune diesel električni agregat 250 KS</p> | <p>1911. Pokrenut motor na paru pomoću solarne energije: Koristeći se sustavom paraboličkih ogledala i leća, izvjesni Nagel uspio je koncentrirati sunčeve zrake na dnu posude s vodom. Na maloj površini postignuta je temperatura od 1000°C, u razdoblju od 5 minuta voda je počela ključati i malo nakon toga maleni stroj na paru je pokrenut.</p> <p>1926. Završeni radovi na dalekovodu 50kV od Opicine do Pule s rasklopištima i transformacijama u Karolji, Svetvinčentu i Puli; osim toga izveden je otcjep dalekovoda 50kV Svetvinčent-Raša</p> <p>1934. Ukinut pulski tramvaj</p> <p>1939. Zatvoren prsten 50kV preko Matulja i Labina; frekvencija je bila 42Hz</p> <p>1950. Formirana Električna energija, ivrede, usće, treh</p> <p>1997. Otvorena "Izložba razvoja elektrodistribucije u Istri" Cijeli objekat je muzejske vrijednosti, a obogaćen je kojekakvim eksponatima iz tehnološkog razvoja elektrodistribucije u Istri. Ivica Deranja, ing. el.</p> |
|--|---|

IMPRESSUM



p.p. 180, 52101 Pula
tel/fax: 385 52 219 215
internet: <http://www.gradpula.com/org/techne>

Glavni urednik:
Nenad Rudan

Uredništvo:
Davor Mišković,
Denis Brajković,
Letizia Rojnić,
Danilo Gambaletta,
Dario Verbanac

Lektor:
Višnja Mijandrušić

Naklada:
500 primjeraka

Grafička priprema:
Angelo TIM

Tisak:
Corrlin d.o.o. Pula
besplatan primjerak
sva prava pridržana