

Originalni naučni rad

UDK 005.21:502.131.1

DOI 10.7251/SVR1612089B

MENADŽMENT OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE

Prof. dr Krstan Borojević¹

Dr Tanja Milešević²

Fakultet za bezbjednost i zaštitu, Nezavisni Univerzitet Banja Luka

Apstrakt: Dostupnost energije osnovni je preduslov ekonomskog, društvenog i ekološkog razvoja. Menadžment energijom, u svijetu se prepoznaje kao važno sredstvo za ostvarivanje ciljeva održivog razvoja. Imajući u vidu da je energija jedan od najkritičnijih izazova sa kojima se suočava međunarodna zajednica, menadžment energijom je dugoročna obaveza na makro, mezo i mikro nivou. Osnovu održivog razvoja energetike čine menadžment obnovljivim izvorima energije i povećanje energetske efikasnosti.

Uopšteno, principi menadžmenta se mogu primjeniti na svaki sistem, pa tako i na lokalnu ili gradsku administraciju i energetske funkcije koje obavlja. Energetski menadžment predstavlja proces upravljanja energetskim performansama opštine, preduzeća ili konkretnog objekta, počev od analize postojećeg stanja, procesa nabavke i proizvodnje energenata /energije, sve do finalnog korištenja energije.

Cilj rada je da pruži pregled menadžmenta energijom na svim nivoima, da pojasni konkretne prednosti od uvođenja energetskog menadžmenta i menadžmenta obnovljivim izvorima energije, uloge lokalne vlasti u tom procesu i uloge energetskog menadžera u organizaciji. Pored toga opisane su prednosti obnovljivih izvora energije, energetske politike i podsticajnih mjera.

Ključne riječi: *energetski menadžment, obnovljivi izvori energije, održivi razvoj.*

UVOD

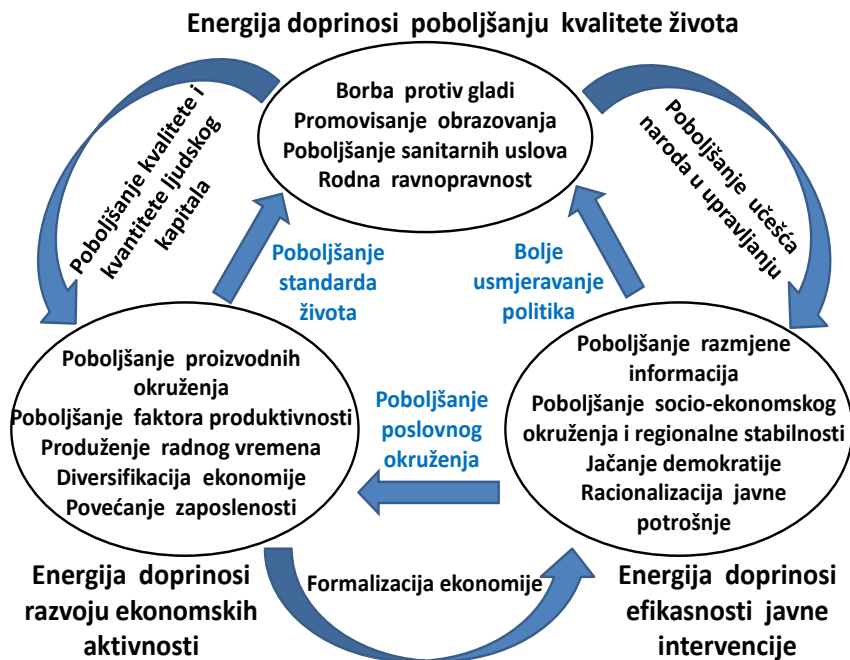
Energija je rijedak i strateški vrlo bitan resurs za društvo. Način na koji se energija proizvodi i koristi, ima veliki uticaj na ekonomiju, životnu sredinu i društvo u cijelini. Oslanjanje na neefikasno i neodrživo korištenje tradicionalnih izvora energije, dovodi do nejednakog pristupa električnoj energiji, koji je jedan od uzroka siromaštva, dok moderne energetske usluge poboljšavaju život siromašnih na bezbroj načina.³ Električna ene-

¹ Prof. dr Krstan Borojević, E-mail: borojevick@teol.net

² Doktor ekoloških nauka iz oblasti ekologije i zaštite životne sredine, E-mail: tanjamilesevic@gmail.com

³ Električno svjetlo produžava dan, pružajući dodatne sate za čitanje i rad. Moderne kuhinjske peći sprečavaju izloženost štetnim gasovima od kuhanja. Hlađenje

rgija i drugi moderni izvori energije, igraju ključnu ulogu u humanom, ekonomskom i društvenom razvoju (slika 1). U suštini, osnovu održivog razvoja energetike čine menadžment obnovljivim izvorima energije i povećanje energetske efikasnosti.



Slika 1. Veza između energije i humanog, ekonomskog i društvenog razvoja
Izvor: African Economic Outlook (OECD/ADB, 2004)

Veća upotreba obnovljivih izvora energije nije samo zahtjev koji nam nameće EU, već je i u našem vlastitom interesu. Obnovljivost, raspoloživost, povećavanje ukupne sigurnost dobave energenata, povećanje domaćeg zapošljavanja, kumulativna CO₂-neutralnost, malo ili nikakvo lokalno opterećenje emisijom, mogućnost kogeneracije, samo su neke od prednosti obnovljivih izvora energije. I pored toga, danas postoje brojne prepreke njihovom bržem prodoru na energetska tržišta. To su:

- **Administrativne prepreke.** Najvažnija administrativna prepreka je veliko kašnjenje podzakonskih propisa za podršku razvoju obnovljivih izvora energije i povećanja energetske efikasnosti. Pored toga, postoji i neusklađenost politike ministarstava prema obnovljivim izvorima, nesređenost zemljišnih knjiga, vlasničkih odnosa itd.

- **Financijske prepreke.** Ne postoje značajniji financijski podsticaji za promociju obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti. S druge strane su prisutne značajne subvencije fosilnim gorivima.

obezbjeduje svježinu hrane i izbjegava stvaranje otpada. Klinike, električnom energijom sterilišu instrumente i sigurno pohranjuju lijekove...

- **Sociološke prepreke.** Slaba informisanost javnosti i gotovo potpuni izostanak školovanja i edukovanja po pitanju obnovljivih izvora i energetske efikasnosti.

- **Strukturne prepreke.** Relativna nezainteresovanost nekih velikih energetskih kompanija za razvoj obnovljivih izvora energije i energetske efikasnost jedna je od važnijih prepreka njihovoj široj primjeni.

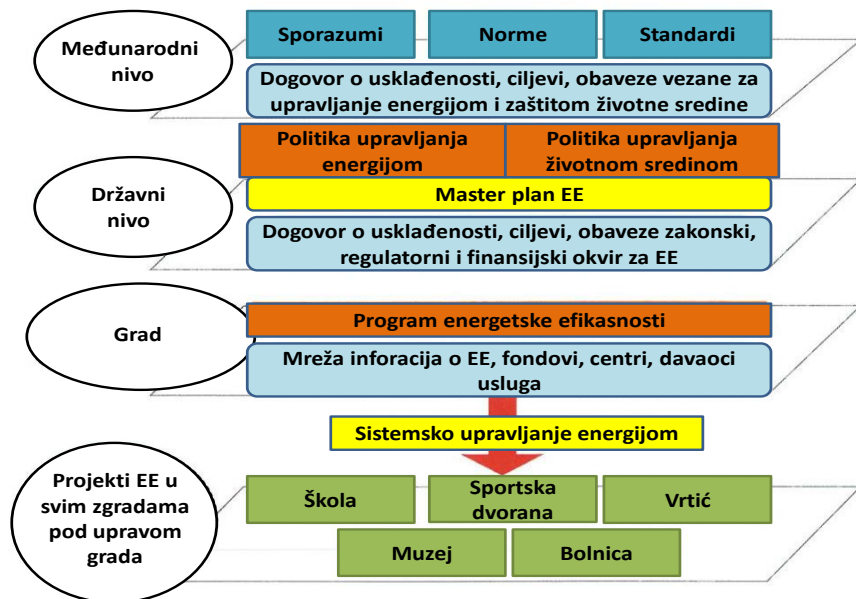
Činjenica je da se svijet suočava sa narastajućom nestašicom svih vidova energije, koja prijeti da zaustavi rast i razvoj civilizacije sa nesagledivim posljedicama. Danas postoje brojni razlozi za menadžment energijom,⁴ a postoje i različiti nivoi na kojima, energetski relevantne aktivnosti, mogu da se planiraju i sprovede. Energetski menadžment (EM) je važno sredstvo za ostvarivanje ciljeva održivog razvoja. Imajući u vidu da je energija jedan od najkritičnijih izazova sa kojima se suočava međunarodna zajednica, upravljanje energijom je i dugoročna obaveza. Menadžment energijom znači integrisano upravljanje procesima opskrbe i potrošnje energije i obično uključuje: a) određivanje energetskih ciljeva kod opskrbe i potrošnje energije; b) strategiju upravljanja energijom; c) promociju i informisanje akcija efikasne potrošnje energije; d) pripremu detaljne energetske strategije i e) pripremu i izvođenje akcija OIE.

MENADŽMENT ENERGIJOM

Evropska iskustva pokazuju, da se samo uspostavljanjem sistema za upravljanje energijom i imenovanjem osobe zadužene za energetiku, mogu postići uštede od minimalno 10% ukupnih godišnjih troškova za energiju. Upravljanje energijom možemo na *makro, mezo i mikro* nivou. U širem smislu menadžment energijom mogu obavljati određene države, međunarodne organizacije, privatne i javne ustanove, odnosno pojedinci, pri čemu različite strukture upravljaju na različitim nivoima aktivnosti (međunarodnom, državnom, lokalnom). Na narednoj slici, prikazan je opšti kontekst menadžmenta energijom.

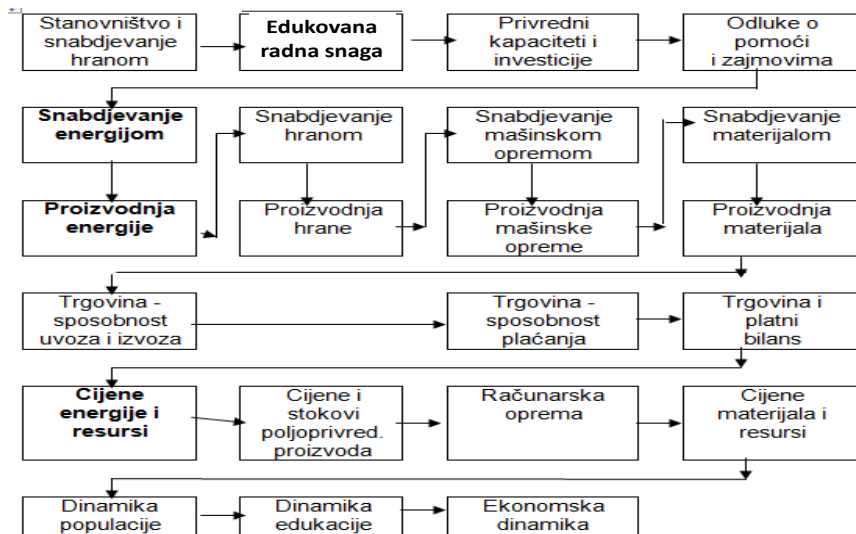
Menadžment energijom na makro nivou. Država upravlja mnogim oblastima, ali menadžment energijom zauzima posebno mjesto. Međunarodni standardi, norme i sporazumi, samo su početna tačka opšteg konteksta upravljanja. Politika upravljanja energijom se usvaja na nivou države, a programi održivih izvora energije i energetske efikasnosti, se donose na nivou opštine/grada i predstavljaju konkretne mjere i aktivnosti koje treba sprovesti na mjestima gdje ljudi žive. Glavna uloga države se ogleda u njenom uticaju na povećanje efikasnosti konverzije energije u GDP i kvalitet života i povećanjem efikasnosti na strani korištenja energije. Država to radi na dva načina: a) sistemom podsticaja i b) infrastrukturom za povećanje energetske efikasnosti i održivih izvora energije.

⁴ Menadžment energijom (EM) može se definisati kao kontrola energetskih tokova kroz sistem, tako da se maksimizira neto dobrobit u sistemu. To podrazumijeva prikupljanje, analizu i praćenje informacija o korištenju energije, kao i identifikaciju, procjenu i sprovođenje mjera za štednju energije (EC, 1995).



Slika 2. Opšti kontekst menadžmenta energijom

Održivi eneretski razvoj države se zasniva na: (a) efikasnom korištenju energije, (b) uravnoteženosti potrošnje i proizvodnje energije i sigurnosti u snabdjevanju, (c) snižavanju emisije troposferskih i gasova staklene bašte saglasno nacionalnim mogućnostima i ciljevima, a u okviru međunarodne saradnje i pomoći i (d) uspostavljanjem odgovarajućeg institucionalnog uređenja i infrastrukture. Prikazani model (slika 3), ilustruje važnost mjesta energije u upravljanju državom.



Slika 3. Pastel - Mesarevičev sekvencionalni model razvoja - uloga energije u razvoju

Po ovom modelu, nakon što se uzmu u obzir prvi podaci o stanovništvu i njegovoj edukovanosti, postojećim privrednim kapacitetima i odlukama o pomoći razvoju, slijedi proces modelovanja snabdjevanja energijom i proizvodnje energije. Zatim slijedi modelovanje pitanja u vezi sa proizvodnjom i snabdjevanja hranom, mašinskom opremom i materijalima. Nakon modelovanja podataka o trgovini, pojavljuje se energija kroz cijene energije i resursa.

Menadžment energijom na mezo nivou. Funkcionisanje energetskog sistema ne može biti samo briga ministarstava zaduženih za energiju ili energetiku. Lokalna zajednica treba da ima prednost u eksploataciji svojih resursa, među njima i energetskih. Na ovaj način, obnovljiva energija postaje glavni oslonac održivom razvoju kroz, ne samo energetski već i ekonomski, društveni i ekološki aspekt razvoja zajednice. Lokalna zajednica treba da ima programe, infrastrukturu za realizaciju programa (mreža informacija o energijskoj efikasnosti), određena sredstva punjenja i pražnjenja fondova, te davatelje usluga (studije, projektovanje, mjerenje, gradnja, održavanje, upravljanje).

Neophodno je da lokalna administracija ima vodeću ulogu u primjeni politike održivog energetskog razvoja i u tom smislu je uvođenje sistema menadžmenta energijom u potrošnji energije na lokalnom nivou, od presudnog značaja.

Kreiranju energetske politike na lokalnom nivou i definisanju ciljeva te politike, treba pristupiti sistematski. To znači, da treba sagledati postojeće stanje energetike, energetskih tokova, potencijala i potrošnje u opštini, kao i društveno-ekonomske trendove na lokalnom, nacionalnom i globalnom planu, i uključiti što širu društvenu zajednicu i sve zainteresovane subjekte u raspravu o ciljevima politike. Rezultat ovih aktivnosti treba da bude unošenje energetske politike u lokalne strateške dokumente. Drugim riječima, energetska politika i njeni osnovni ciljevi treba da budu precizno definisani, jasno postavljeni i vidljivi u okviru opštinskih planova razvoja. Iako je proces definisanja jedne politike uvijek složen i zahtijeva određene konsultacije u okviru šire društvene zajednice uz uvažavanje lokalnih prilika i potreba, u tom postupku moguće je voditi se odgovarajućim univerzalnim principima i opštim ciljevima kao što su: a) obezbjeđivanje optimalnog i sigurnog snabdjevanja energentima i energijom; b) smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu; c) smanjenje emisije gasova koji stvaraju efekat staklene bašte.

Na lokalnim nivou se planiraju i sprovode mjere povećanje energetske efikasnosti u zgradarstvu, regulisanje saobraćaja radi smanjenja potrošnje energije, proizvodnje ili korištenja energenata iz biomase, uvođenje menadžmenta energijom na nivou opštine/grada (ili lokalne zajednice), uvođenje menadžmenta energijom u industrijska preduzeća. Dakle, upravljanje energijom na mikro nivou, odnosno na nivou lokalne zajednice,

organizacije ili projekta je najsvrsishodnije. Da bi lokalna zajednica poštovala principe energetske efikasnosti i održivog razvoja, neohodno je uspostaviti funkciju energetskog menadžmenta, kako bi se usvojili planovi razvoja energetike i planovi za korištenje obnovljivih izvora energije i kako bi se kontinuirano radilo na podizanju potrebne svijesti o značaju energetske efikasnosti.

Menadžment energijom na mikro nivou. Organizacije širom svijeta suočavaju se sa energetske izazovima. Energetski menadžment privrednih organizacija je dio sistema menadžmenta i za njega je odgovorno najviše rukovodstvo. Cilj menadžmenta energijom je otkrivanje uzroka nepotrebnih gubitaka energije. Upravljanje energijom je kontinuirani proces poboljšanja uključuju vizualizaciju potrošnje energije, u stvarnom vremenu, zatim mjerenje, analizu i implementaciju programa za smanjenje korištenja energije i smanjenje troškova.

Svaka organizacija, bez obzira na njen trenutni način upravljanja energijom, može da primijeni standard ISO 50001 kako bi uspostavila osnovu energetskog menadžmenta, a zatim da je unaprijedi ritmom koji odgovara kontekstu i kapacitetima te organizacije. Ovaj međunarodni standard je zasnovan na okviru za stalno unapređenje **Planiraj – Uradi – Provjeri - Djeluj** i uvrštava menadžment energijom u sistem svakodnevne prakse organizacije.

• **Planiraj:** Sprovodi preispitivanje energije i uspostavlja osnovu, indikatore energetskih performansi, ciljeve, zadatke i akcione planove potrebne za ostvarivanje rezultata u skladu s mogućnostima za poboljšanje energetskih performansi i energetske politike organizacije.

• **Uradi:** Implementira akcione planove za menadžment energijom.

• **Provjeri:** Prati i mjeri procese i ključne karakteristike svojih operacija koje određuju energetske performanse u odnosu na energetske politiku i ciljeve i izvještava o rezultatima.

• **Djeluj:** Preduzima aktivnosti na stalnom poboljšavanju energetskih performansi i sistema za menadžment energijom.

Osnova ovog pristupa pokazana je na *slici 4*. Standard je primjenljiv bez obzira na vrstu energije koja se koristi.

Međunarodni standard ISO 50001 pruža sljedeće prednosti:

- Rješava probleme energetske efikasnosti;
- Poboljšava efikasniju potrošnju energije;
- Procjene uticaja na životnu sredinu i gasova staklene bašte;
- Poboljšava menadžment energijom i komunikacije;
- Pruža najbolje prakse za energetske efikasnost;
- Prioritet razvoju novih tehnologija za uštedu energije;
- Poboljšava energetske efikasnosti lanaca snabdijevanja;
- Daje detaljne planove za smanjenje gasova staklene bašte.

ISO 50001 OKVIR



Slika 4. Međunarodni standard ISO 50001

Prema međunarodnoj praksi, koja se bez izuzetaka primjenjuje u svim sektorima ekonomije, menadžment energijom se vrši pomoću organizovanog sistema djelatnosti i procedura, a kojima koordinira **energetski menadžer**. Energetski menadžer je zadužen za planiranje, praćenje i izvještavanje o efikasnom korištenju energije u organizaciji ili ustanovi, kao i za optimalno korištenje obnovljivih izvora energije. Energetski menadžer ima za cilj da postigne što bolju ekonomsku korist za organizaciju, kroz implementaciju troškovno-efektivnih mjera poboljšanja energetske efikasnosti, odnosno korištenje obnovljivih izvora energije, pri tom ne narušavajući nivo komfora, kvaliteta i kvantiteta usluga ili proizvoda. Paralelno s tim, energetski menadžer treba da obezbijedi ispunjavanje svih, za organizaciju relevantnih obaveza, u skladu sa zakonskim propisima i nacionalnim planovima za energetiku, energetska efikasnost i obnovljive izvore energije, uz puno poštovanje zakonskih obaveza u pogledu životne sredine, zdravlja i bezbjednosti. Da bi se izbjegao ili smanjio ekološki rizik od menadžerskih pogrešnih odluka, za energetske menadžere traži se da posjeduju brojna znanja iz prirodnih, tehničkih i ekonomskih nauka, ali i da imaju i odgovarajuće vještine za ophođenje sa ljudima i snažno razvijenu ekološku etiku.

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE I MENADŽMENT ENERGIJOM

Menadžment obnovljivim izvorima energije je polje u nastajanju, koje se fokusira na strukture ekosistema i procese potrebne za održavanje održivih isporuka energije, na dostupnost energije, na humanost ekosistema, roba i usluga, kao što su hrana, čista voda i zrak, esencijalnih nutrijenata, kvalitet života i smanjenje siromaštva. Menadžment obnovljivim izvorima energije prepoznaje ljude kao integralni dio ekosistema koji razvija ciljeve koji su u skladu sa održivosti i održavanjem ekosistema.

Menadžment obnovljivim izvorima energije ima značajan potencijal da doprinese ekonomskoj, socijalnoj i ekološkoj održivosti energije. Upravljenje poboljšava pristup energiji za većinu populacije, takođe, smanjuje emisije lokalnih i globalnih zagađivača i može stvoriti lokalne mogućnosti za socio-ekonomski razvoj. Iz perspektive politike i upravljanja, glavna atrakcija obnovljivih izvora energije su njihova sigurnost snabdijevanja i činjenica da su ekološki relativno benigni u odnosu na fosilna goriva. Većina oblika obnovljivih izvora energije, kao što su hidro, vjetar, sunce i biomasa, dostupni su unutar granica jedne zemlje i nisu predmet prekida odnosa ili međunarodnih sukoba, odnosno negativnih političkih događaja.⁵

Tabela 1. Karakteristike, zrelost i potencijalni resurs obnovljivih izvora energije:

| POTENCIJAL OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE | | |
|--|--|--|
| RESURSI | TEHNIČKI POTENCIJAL (TWH / GOD) | OPCIJE PRETVARANJA ENERGIJE |
| DIREKTNA SUNČEVA ENERGIJA | U odnosu na energetske potrebe, gotovo neograničen. | Fotonaponski sistemi. Solarni grijači vode. |
| VJETAR | Vrlo veliki u odnosu na svjetske zahtjeve za strujom, posebno offshore resursa. | Masovna proizvodnja električne energije. Generacije male snage. |
| TALASI | Nije u potpunosti procijenjen, ali je velik. | Brojni projekti. |
| PLIMA | Nije u potpunosti procijenjen, ali je velik. | Baraž. Plimne struje. |
| GEOTERMALNA ENERGIJA | Kao i kod drugih tehnologija, upotreba zavisi od troškova a ne količine resursa koji su tehnički dostupni. | Hidrotermalna. Geopressed. Magma. Plitki geotermalni sistemi. Samo hidrotermalni i plitki geotermalni sistemi su trenutno održivi. |
| BIOMASA | Potencijal uveliko varira od zemlje do zemlje. Može nadopuniti poljoprivredu i doprinijeti zaštiti slivova i zaštiti biološke raznolikosti. | Sagorijevanje, gasifikacija, piroliza, varenje, biogoriva, elektricitet. |

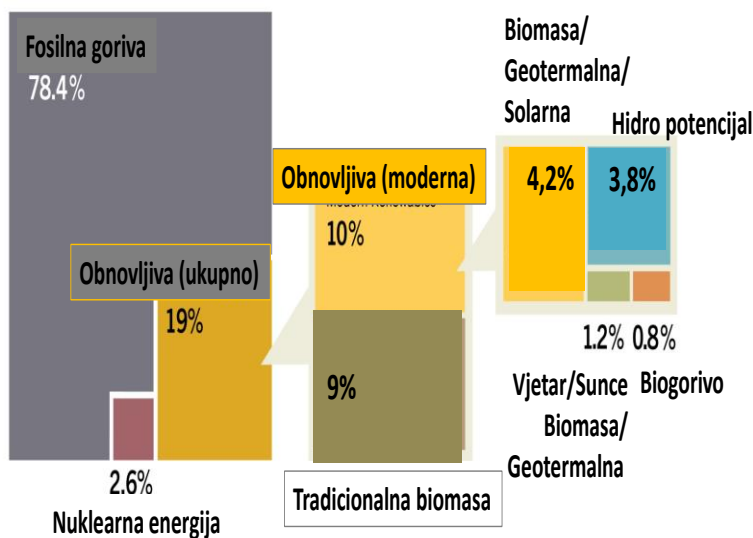
Izvor: Imperial College Centre for Energy Policy and Technology (2002)

⁵ DIREKTIVA 2009/28/ES EVROPSKOG PARLAMENTA, 23. aprila 2009., podstice potrošnju energije iz obnovljivih izvora i određuje, da svaka država članica mora da prihvatiti nacionalni akcijski nacrt za obnovljive izvore energije, za period 2010 – 2020. U tim nacrtima treba odrediti nacionalne ciljeve za dio obnovljivih izvora energije u potrošnji bruto konačne energije za grijanje i hlađenje, kod potrošnje električne energije i u saobraćaju u 2020. godini.

Tabela 1. daje pregled tehnologija obnovljivih izvora energije: karakteristike, zrelost i potencijalni resurs. Izbor alternativnih izvora energije koji će se koristiti u integracijskim sistemima pametnog upravljanja, zavisi od troškova i budućnosti novih tehnologija.

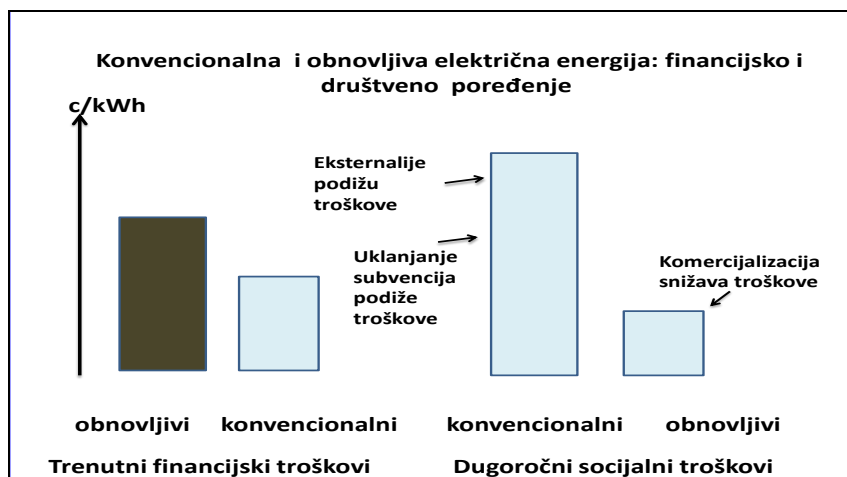
Ukratko, izvora obnovljive energije ima u izobilju, a postoje i mnoge obećavajuće opcije za njihovo pretvaranje u korisnu energiju. Relativna zastupljenost obnovljivih izvora energije znatno se razlikuje, zavisno od nivoa, kapaciteta i statusa pojedinih tehnologija, dostupnosti i karakteristika prirodnih resursa, mjesta i niza drugih faktora. I pored svih prednosti, obnovljivi izvori energije se trenutno nejednako i nedovoljno eksploatišu u EU (slika 5). Iako su mnogi od njih dostupni u izobilju i imaju pravi ekonomski potencijal, obnovljivi izvori energije daju, razočaravajuće mali doprinos ukupnoj bruto električnoj energiji u EU.

Procjena za obnovljive izvore energije /Udio ukupne finalne potrošnje energije 2012



Slika 5. Procjena ukupne finalne potrošnje OIE

Postoji nekoliko ključnih **prepreka** koje sprečavaju brže uvođenje obnovljivih izvora energije i tehnologija koje ih podržavaju, na tržište energije. To uključuje: a) visoke ulazne troškove uvođenja obnovljivih tehnologija, b) nedostatak računovodstvenih eksternalija konvencionalnih generacija, c) nedostatak podataka i informacija o resursima, d) izazov integrisanja tehnologija obnovljive energije u elektroenergetsku mrežu, e) subvencije za konvencionalne energije, f) nedostatak skladišnih kapaciteta, g) nedovoljni kapaciteti za izgradnju infrastrukture obnovljivih izvora energije i h) uticaj na korištenje poljoprivrednog zemljišta. Jedna od najvažnijih prepreka ozbiljnom prodoru tehnologija obnovljivih izvora energije, jest neravnopravnost cijena električne energije proizvedene u konvencionalnim i obnovljivim postrojenjima (slika 6).



Slika 6. Uticaj uklanjanja financijskih podsticaja konvencionalnim izvorima i uvođenja eksternih troškova na budući odnos ovih cijena, a time i na budući razvitak OIE

Dakle, obnovljivi izvori energije još uvijek su uglavnom nekonkurentni fosilnim gorivima ako se u njihovu proizvodnu cijenu ne uključe troškovi zaštite životne sredine, te je za povećano korištenje obnovljivih izvora energije potrebno uvesti neki oblik podsticajnog mehanizma kojim se kompenziraju subvencije koje dobijaju konvencionalni izvori. Viši ulazni troškovi uvođenja obnovljivih energetske tehnologije u odnosu na konvencionalne generacije, otežavaju njihovu primjenu u velikim razmjerama, posebno u zemljama u razvoju, u kojima ovakav trošak prouzrokuje veliku zabrinutost.

Tabela 2. Obnovljivi tržišta energije u zemljama u razvoju:

| Tradicionalna paradigma | | Savremena paradigma |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procjena dostupnih tehnologija | ➔ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procjena tržišta |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fokusiranje na snabdijevanje opremom | ➔ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplikacija, dodana vrijednost, fokus na korisnika |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ekonomska isplativost | ➔ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Politika, financiranje, institucionalne i društvene potrebe i rješenja |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tehničke demonstracije | ➔ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Demonstracije održivog poslovanja, financiranja, institucionalnih i društvenih modela |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Donatori opreme | ➔ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Donatori dijele rizike i troškove izgradnje održivog tržišta |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programi i namjere | ➔ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Iskustva, rezultati i lekcije |

Izvor: (prilagođeno: Eric Martinot. et al (2002))

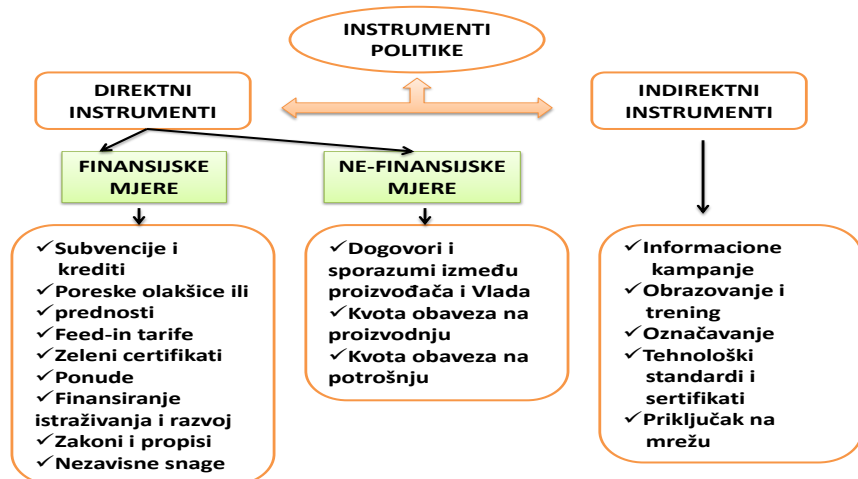
Postepeni pomak od tradicionalnih pristupa prema više ekonomski i tržišno orijentisanim politikama, odnosno održivim politikama, alat su koji, također ima implikacije na znanja potrebna za razvoj i implementaciju novih politika i odražava potrebu za novim pristupima na strani izgradnje obnovljivih izvora i kapaciteta (*tabela 2*).

Vidljivo je, da bi bilo bolje koncentrisati se na pružanje energetske usluga koje će zadovoljiti potrebe ljudi, a ne raditi na povećanju kapaciteta napajanja, uglavnom zasnovanog na neobnovljivim izvorima energije.

Održivi menadžment obnovljivim izvorima energije. Razvoj globalnih energetske sistema u skladu s održivim razvojem, zahtijeva trajne napore koji uključuju: podizanje svijesti, jačanje kapaciteta, odgovarajuće promjene politike, tehnologije, inovacije i investicije. Tehnologija mora biti prikladna za određeni kontekst, tako da zajednica ima kapacitet da ga priuštiti i da ga održava.

Teorijski, ali i tehnički iskoristivi prirodni energetske potencijali obnovljivih izvora energije su ogromni u poređenju sa ukupnom svjetskom potrošnjom energije. Ipak, njihovo iskorištavanje u budućnosti prije svega će zavisiti o ekonomskim karakteristikama energetske tehnologije.

Glavne podsticajne mjere (direktne i indirektne), za projekte obnovljive energije trebaju biti: a) zagarantovane tarife, b) obvezne kvote u kombinaciji sa zelenim sertifikatima i c) sistem javnih nabavki. Osim tri navedene osnovne mjere, postoje i različiti komplementarni mehanizmi, kao što su subvencije investicija i fiskalne mjere (*slika 7*). Ove aktivnosti podrazumijevaju pronalaženje načina za smanjenje troškova novih obnovljivih izvora u ranim fazama njihovog razvoja i komercijalizacije, uzimajući u obzir prednosti ekonomske efikasnosti tržišta. U svakom slučaju, ubrzan razvoj i primjena tehnologija iskorištavanja obnovljivih izvora energije suočava se sa značajnim preprekama koje se mogu prevladati jedino odgovarajućom politikom i podsticajnim mjerama.



Slika 7. Instrumenti politike za promociju obnovljivih izvora energije

Odluka o tome koje instrumente treba koristiti vrlo je važna, jer koji će se instrument koristiti uticaće i na ishod javnih troškova. Korištenje obnovljivih izvora energije je stimulirano u većini zemalja sa više od jednog instrumenta. Nacionalna podrška je neophodna kako bi se osigurao razvoj obnovljivih izvora energije. Generalno, mješavina instrumenata je neophodna i ključ je za uspjeh.

ZAKLJUČAK

- Energetski sistem je kamen temeljac modernog života. On omogućava bezbroj usluga koje doprinose poboljšanju ljudskih, društvenih i ekonomskih uslova u razvijenim i nerazvijenim zemljama. Energija je od suštinskog značaja za razvoj, ali energija koja je sigurna, ekološka i koja se proizvodi i koristi efikasno, od suštinskog je značaja za održivi razvoj.

- Sadašnji sistem opskrbe energijom i njene upotrebe je neodrživ. Nesiguran je i nepouzdan, zbog velike zavisnosti od konvencionalnih izvora energije, koja dolazi zbog ograničenih rezervi koncentrisanih u politički nestabilnim područjima ali i zbog neadekvatnih kapaciteta. Takođe, ekološki je štetan, zbog dominantnog doprinosa globalnom zagrijavanju i njegovog velikog doprinosa lokalnim zagađenjima.

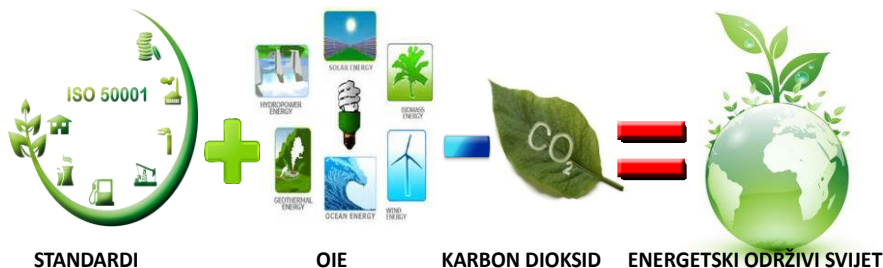
- Korištenje obnovljivih izvora energije važno je zbog: a) smanjenja zavisnosti o energiji iz uvoza, b) povećava se mogućnost zapošljavanja domaće radne snage, c) produženje trajanja određenih rezervi primarnih energetskih izvora, d) pozitivnog odnosa prema čovjekovoj okolini, e) energetske diverzifikaciji.

- Razvoj održive energije predstavlja koncept razvoja društva koji zadovoljava sadašnje potrebe, uzimajući u obzir energetske potrebe budućih generacija. Zato je uvođenje menadžmenta održivim izvorima energije i unapređenje energetske efikasnosti, jedan od uslova za budući razvoj i održivost cijelog društva.

- Važnost energetske efikasnosti i racionalnog upravljanja energijom, na svim nivoima - od državnog do lokalnog, ogleda se u obezbeđenju sigurnog snabdevanja energijom i energijom, smanjenju potrošnje energije i troškova za energiju uz postizanje ili zadržavanje optimalnog kvaliteta energetskih usluga i smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu i omogućavanje održivog razvoja.

- Neophodno da lokalna administracija ima vodeću ulogu u primjeni politike održivog energetskog razvoja i u tom smislu je uvođenje sistema menadžmenta energijom na lokalnom nivou od presudnog značaja.

- Nepostojanje energetskog menadžmenta u BiH na nivou opština, gradova ili preduzeća, jedan je od bitnih razloga zašto se još uvijek nedovoljno pažnje posvećuje energetske efikasnosti u javnom sektoru, i zbog kojeg još uvek nisu pokrenuti značajniji projekti energetske efikasnosti u našoj zemlji.



MANAGEMENT OF RENEWABLE ENERGY SOURCES

Professor Krstan Borojevic, PhD

Tanja Milesevic, PhD

Apstract: The availability of energy is a basic prerequisite for economic, social and environmental development. Energy management, in the world is recognized as an important tool for achieving the goals of sustainable development. Bearing in mind that energy is one of the most critical challenges facing the international community, energy management is a long-term commitment to the macro, meso and micro level. The basis for sustainable development make management of the renewable energy sources and increase energy efficiency.

In general, management principles can be applied to any system, including the local or city administration and energy functions. Energy management is the process of managing the energy performance of municipalities, companies or specific facility, including an analysis of the current situation, the procurement process and the production of energy/energy to the final energy use.

The aim of this paper is to give an overview of energy management at all levels, to explain the concrete benefits of the introduction of energy management and management of renewable energy sources, the role of local authorities in this process and the role of energy managers in the organization. In addition, outlines the benefits of renewable energy, energy policy and incentives.

Keywords: *energy management, renewable energy, sustainable development.*

LITERATURA

1. Avani, I. (2009). *Energija, nove mogućnosti*, Osijek
2. *Accelerating change - delivering sustainable energy solutions*, (2010): Good practices from Intelligent Energy Europe and European Territorial, Co-operation projects
3. Chang, J. (2011). *Policy Challenges Associated with Renewable Energy Integration*, MITEI SYMPOSIUM: Managing Large-Scale Penetration of Intermittent Renewables
4. Đereg, N. Kalmar, Z. (2008). *Obnovljivi izvori energije u Srbiji, preporuke, potencijali i kriterijumi*, "Towards sustainable energy in South East Europe", CEE Bankwatch Network u Srbiji, Subotica
5. Andrews, J. Jelley, N. (2007). *Energy science: principles, technologies, and impacts*, Oxford University Press, New York

6. Milešević, T. (2015). *Ekološki menadžment gradova*, Časopis „Primus Global“, broj 1/2015. godina I, str. 177., ISSN 2303-8756, Gradiška
7. Müller, S. (2012). *Energetska učinkovitost-temelj održivog energetskeg razvoja*, enu@fzoeu.hr
8. Publikacija: *Gospodarenje energijom u gradovima* (2008). Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj, Zagreb
9. Publikacija: *Usmjerenja za razvoj sektora energije u Bosni i Hercegovini*, (2014). Sarajevo
10. Zamfir, A. (2010). *The promotion of renewable energy sources*, European experiences and steps forward, The Bucharest Academy of Economic Studies, Romania