

KONSULTACIJE ZA ENERGETSKU EFIKASNOST BOSNA I HERCEGOVINA

Akcioni plan energetske efikasnosti (APEE) u jedinicama lokalne samouprave (JLS)

Treneri: Slaviša Jelisić, dipl. inž. maš.
Ranka Radic, dipl. inž. teh.



LAKTAŠI 8-9.12.2014.

Dnevni red

Dan 1.

Vrijeme	Tema
10:00 - 10:10	Pozdravni govor. Uvod.
10:10 - 10:30	Raspored treninga. Svrha treninga. Ciljevi treninga. Definisanje očekivanja učesnika.
10:30 - 11:00	Šta je Akcioni plan za energetske efikasnost (APEE) jedinice lokalne samouprave (JLS)? Svrha. Definicije.
11:00 - 11:30	Izrada Akcionog plana za energetske efikasnost – praktični aspekti.
11:30 - 11:45	Pauza
11:45 - 12:45	Analiza stanja: geografske i socio-ekonomske karakteristike opštine, organizaciona struktura JLS. Analiza stanja: Pravni okvir u oblasti energetske efikasnosti. Zakonske osnove pripreme APEE-a. Upravljanje energijom na opštinskom nivou.
12:45 – 13:45	Ručak

Dnevni red

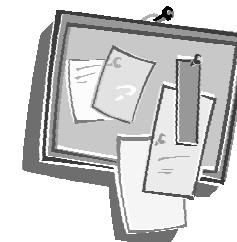
Dan 1.

Vrijeme	Tema
13:45 - 15:00	Analiza potrošnje energije na području lokalne zajednice: zgrade, komunalne usluge, saobraćaj i drugo. Prikupljanje podataka o potrošnji. Energetski pregledi.
15:00 - 15:15	Pauza
15:15 - 15:45	Indikatori potrošnje. Uključivanje ključnih zainteresovanih aktera. Upravljanje energijom u jedinici lokalne samouprave.
15:45 - 16:00	Zaključci. Diskusija.

Dnevni red

Dan 2.

Vrijeme	Tema
10:00 - 10:30	Sažetak prethodnog dana. Definisanje ciljeva unapređenja energetske efikasnosti u opštini – nastavak
10:30 - 11:00	Definisanje mjera za povećanje energetske efikasnosti u opštini.
11:00 - 11:15	Pauza
11:15 - 11:45	Definisanje mjera za povećanje energetske efikasnosti u opštini – nastavak.
11:45 - 12:30	Plan provođenja APEE-a i potrebni resursi.
12:30 - 13:30	Ručak
13:30 - 14:00	Finansiranje mjera unapređenja energetske efikasnosti.
14:00 – 14:45	Komunikacija i informisanje.
14:45 – 15:00	Pauza
15:00 – 15:45	Nadgledanje provođenja APEE-a i izvještavanje.
15:45 – 16:00	Pitanja. Komentari. Diskusija



Definisanje očekivanja

Šta očekujete od treninga?

Napišite na kartici!

Predstavljanje učesnika



sustainable energy bih

Sporuzum treninga

- Isključite mobilne telefone (ili podesite na mod tišine)
– (Javite se ako Vas zove šef:).
- Dođite na vrijeme.
- Aktivno učestvujte u treningu.
- Diskutujte...
- Pitajte, pitajte, pitajte...

Akcioni plan poboljšanja energetske efikasnosti u jedinici lokalne samouprave (JLS)



sustainable energy bih

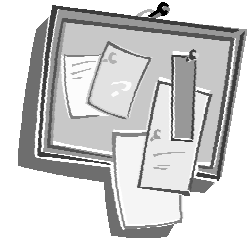
Ciljevi treninga



Glavni ciljevi treninga: priprema akcionog plana za poboljšanje energetske efikasnosti u jedinicama lokalne samouprave (JLS), informisanje i sticanje dodatnih znanja i vještina za uspješno donošenje odluka za provođenje mjera poboljšanja energetske efikasnosti u JLS.

Očekivanja od treninga su :

- da pomogne učesnicima da bolje razumiju važnost i potrebu poboljšanja energetske efikasnosti i obavezu izrade Akcionog plan energetske efiksanosti (APEE) u JLS,
- da učesnici bolje razumiju korake u izradi Akcionog plana energetske efiksanosti (APEE),
- da pomogne učesnicima da bolje razumiju i provedu prikupljanje podataka i procjenu stanja u upravljanju energijom u opštinama,
- da pomogne učesnicima da bolje razumiju važnost pravilnog određivanja ciljeva i Akcionog plana energetske efiksanosti (APEE),
- da pomogne učesnicima da bolje razumiju načine provođenja projekata poboljšanja energetske efikasnosti u JLS,
- da pomogne učesnicima da bolje shvate važnost ocjene provođenja Akcionog plana energetske efiksanosti (APEE) i projekata poboljšanja energetske efikasnosti,
- da učesnici razmjene iskustva, znanja i informacije vezane za poboljšanje energestske efikasnosti i upravljanje energijom u JLS.



Šta je upravljanje energijom?

Diskusija

Šta je upravljanje energijom? – definicija:

Definicija upravljanja energijom prema VDI vodiču (VDI - Verein Deutscher Ingenieure, Guideline 4602) je:

‘Upravljanje energijom je proaktivna, organizovana i sistematska koordinacija nabavke, pretvaranja, distribucije i upotrebe energije u cilju zadovoljavanja potreba, uzimajući u obzir okolinske i ekonomske ciljeve.’

‘Sistem upravljanja energijom je sistem u organizaciji (npr. opštini) za postizanje energetske efikasnosti kroz standardizovane procedure i metode, uz osiguranje kontinuiranog unapređenja koji će proširiti svijest o energetskej efikasnosti kroz cijelu organizaciju.’

Šta je **(održivo)** upravljanje energijom?

Održivo upravljanje energijom je praksa inteligentnog i efikasnog korištenja energije sa eliminisanjem rasipanja i gubitaka energije.

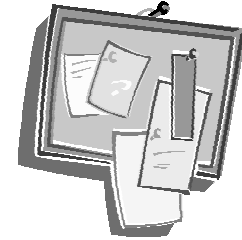
Postoje tri osnovne komponente upravljanja energijom:

- Nabavka energije – (nabavka po najnižoj dostupnoj cijeni)
- Efikasno korištenje – (inteligentno korištenje opreme koja ispunjava potrebne zadatke uz što je moguće manje potrošene energije)
- Efikasna oprema – (unapređenje i zamjena postojeće opreme sa energijski efikasnijom opremom kad god postoji pozitivan efekat trošak – korist)

Upravljanje energijom u okviru ciklusa (kruga) upravljanja energijom pomaže lokalnim donosiocima odluka da planiraju, djeluju, provode, ispravljaju, ocjenjuju i izvještavaju u kontekstu jedinstvenog okvira.

Održivo upravljanje energijom pravi vezu između ciljeva i politika s jedne strane i lakše integracije i saradnje između sektora s druge strane.

Jedan od najefektnijih načina održivog upravljanja energijom je da nadležni ocjene svoje postojeće procedure i da ih postepeno adaptiraju i unapređuju u okviru ciklusa upravljanja energijom.



Šta je energetska efikasnost?

Šta je poboljšanje energetske efikasnosti u jedinici lokalne samouprave (JLS)?

Diskusija

Energetska efikasnost

Efikasno korištenje energije, jednostavno nazvano energetska efikasnost, je korištenje manje energije za dobijanje istog ili višeg nivoa energetske usluga.

Energetska efikasnost je generalno termin koji objašnjava kako postići iste ciljeve produkcije ili zadovoljiti iste potrebe a sa manje utrošene energije, ili dostići viši cilj sa istom ili manjom potrošnjom energije.

Energetska efikasnost je termin koji opisuje kvalitet iskorištene energije. ima različite aspekte: tehničke, financijske, ekonomske, socijalne, okolišne, principe ponašanja, razvojne, održive...

Energetski efikasan uređaj ima visok nivo upotrebe energije. Što znači mali gubitak energije tokom njenog transfera i distribucije (npr. klasična sijalica pretvara veliku količinu struje u toplotnu energiju, a samo mali dio u svjetlosnu energiju). To znači da je klasična sijalica manje energetski efikasan uređaj.

Mjere energetske efikasnosti su preduzete akcije kako bi se smanjila potrošnja, a sa identičnim ili čak boljim rezultatima.

Poboljšanje energetske efikasnosti je smanjenje energetske gubitaka bez gubljenja komfora, standarda života i/ ili ekonomske aktivnosti, a može se ostvariti na polju produkcije i/ ili na polju energetske potrošnje.

energetska efikasnost ≠ ušteda energije

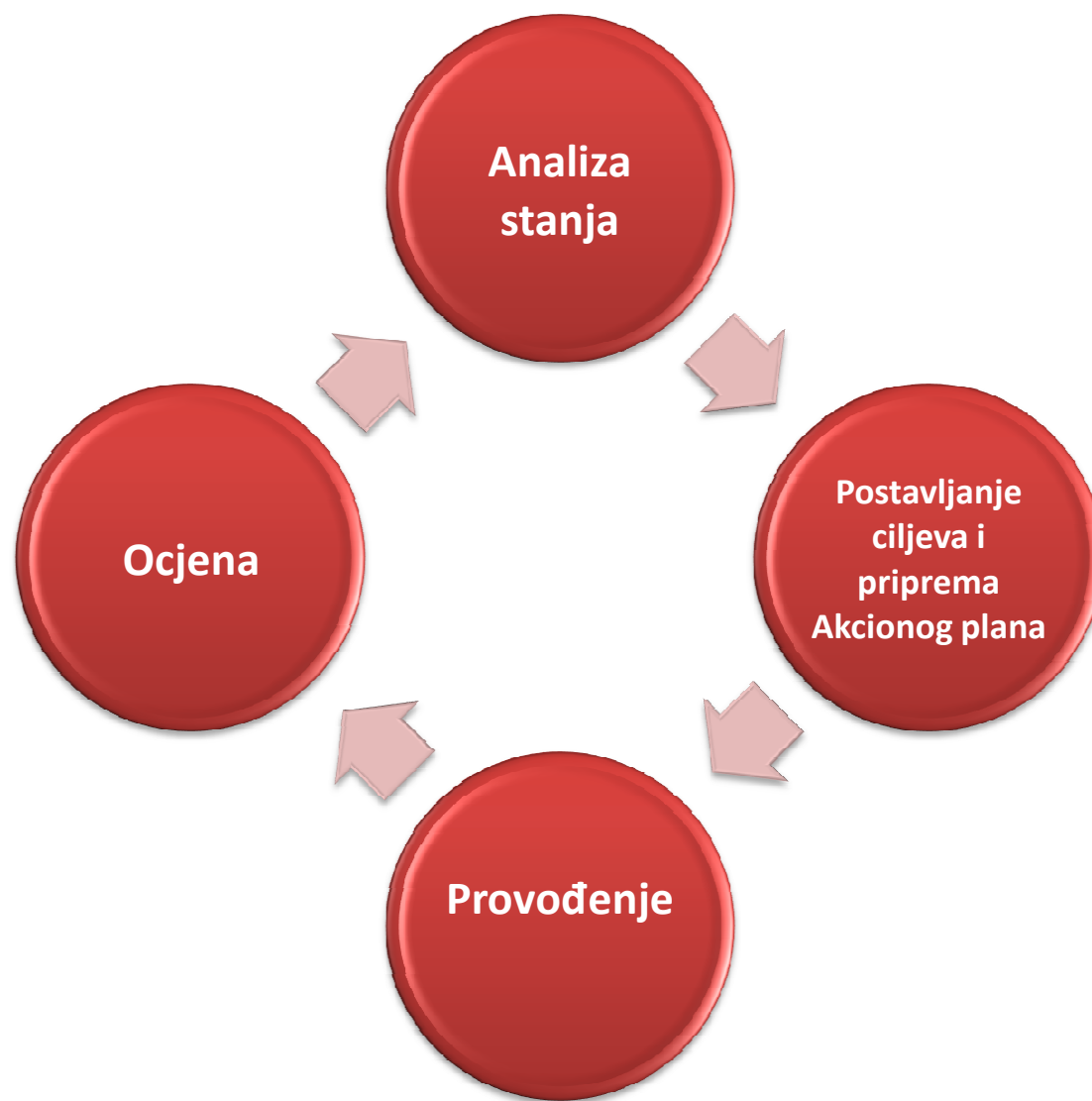


sustainable energy bih

Akcioni plan energetske efikasnosti (APEE) jedinice lokalne samouprave (JLS)



Ciklus upravljanja energijom u JLS



Šta je Akcioni plan energetske efikasnosti?

Akcioni plan energetske efikasnosti je glavni alat politike energetske efikasnosti u kojem se definišu ciljevi i aktivnosti (akcije) za postizanje tih ciljeva u nekom vremenskom periodu.

Postojanjem ovakvog dokumenta i njegovim formalnim usvajanjem osigurava se:

1. politički i praktični prioritet energetske efikasnosti u sveukupnoj energetskej politici;
2. integrisanje energetske efikasnosti u politike iz drugih područja.

Akcioni plan tipično sadrži sljedeća poglavlja:

1. Ciljeve za smanjenje potrošnje energije u periodu obuhvaćenom planom
2. Projekti, aktivnosti (akcije) i mjere za uštede u potrošnji primarne energije
3. Projekti, aktivnosti (akcije) i mjere za uštede u neposrednoj potrošnji energije
4. Institucionalna organizacija za provođenje Akcionog plana

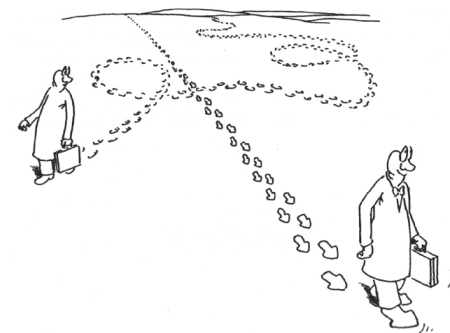


PREDUSLOVI

POTREBNO JE OSIGURATI:

KORAK 1 Politička posvećenost	KORAK 2 Adaptacija administrativnih struktura	KORAK 3 Adaptacija lokalnih pravnih okvira	KORAK 4 Uspostava odgovarajućih mehanizama finansiranja	KORAK 5 Izgradnja vanjske podrške
Definisati jasan pravac za izradu APEE Definisati obim funkcija i odlučivanja Usvojiti odluke organa upravljanja u JLS	Imenovati tim i vođu tima za pripremu i sprovođenje APEE Raspodjeliti ljudske resurse	Adaptirati lokalne politike, planove, procedure i propise	Budžet JLS, revolving fond, kredit, donatorski programi, ESCO, javno-privatna partnerstava, i dr.	Izgraditi podršku od strane strane stejkholdera, raditi na uključenju i informisanju stejkholdera

Definisanje polaznih osnova



- Administrativno – organizacioni okvir (odgovornosti, nadležnosti, zaduženja, struktura...)
- Tehničke informacije (stanje, potrošnja energije...)
- Zakonski okvir (zakonske obaveze i mogućnosti...)
- Ekonomske informacije (budžet: Da li se planiraju sredstava za energijske projekte? Npr. za realizaciju projekata iz APEE-a???)
- Vremenski okviri (Da li su postavljeni? Na koji način? Da li se kontrolišu?...)

Akcioni plan

Uloge i resursi

- **Šta? – Koje se aktivnosti trebaju provesti odnosno šta treba da se uradi?**
- **Zašto? – Šta su ciljevi i koji očekivani rezultati?**
- **Ko? – Ko je odgovoran i zadužen?**
- **Gdje? – Koje se lokacije gdje se projekat odvija?**
- **Kada? – Vremenski okvir kada će se projekta provesti?**
- **Kako? – Metode i metodologija provođenja tj. Kako i na koji način će provesti aktivnosti projekta**

Resursi: ljudski, materijalni i finansijski

Akcioni plan energetske efikasnosti (APEE) u jedinici lokalne samouprave (JLS)

Sadržaj



- 1. Sažetak**
- 2. Uvod**
- 3. Geografske i socio-ekonomske karakteristike jedinice lokalne samouprave (JLS)**
- 4. Organizaciona struktura jedinice lokalne samouprave (JLS) i upravljanje energijom**
- 5. Pravni okvir i politike u oblasti energetske efikasnosti**
- 6. Podaci i analiza stanja potrošnje energije na području jedinice lokalne samouprave (JLS)**
- 7. Emisioni faktori i emisije CO2 po sektorima**
- 8. Definisanje ciljeva za unapređenje energetske efikasnosti u jedinici lokalne samouprave (JLS)**
- 9. Mjere za povećanje energetske efikasnosti u jedinici lokalne samouprave (JLS)**
- 10. Pregled mogućih izvora finansiranja mjera unapređenja energetske efikasnosti u jedinici lokalne samouprave (JLS)**
- 11. Komunikacija i informisanje**
- 12. Monitoring i izvještavanje**
- 13. Prilozi**

1. Sažetak

Osnovne informacije o APEE sa kratkim i specifičnim podacima o ciljevima plana i mjerama koje se planiraju provoditi.

Piše se na kraju poslije izrade cjelokupnog Plana.
1 stranica



2. Uvod

2.1. Svrha APEE

Okvir za energetske efikasnost definisan EU zahtjevima, domaće zakonodavstvo, lokalne potrebe za efikasnim provođenjem politike energetske efikasnosti u smislu društvenih, ekonomskih koristi i uticaja na životnu sredinu

Npr. Svrha izrade Akcionog plana je održivi razvoj lokalne zajednice kroz iznalaženje mogućnosti za efikasnije korištenje energije

Lokalna jedinica sama definiše



2.2. Vizija

Dalekosežna zamisao ili predodžba o željenom ili predvidljivom razvoju događaja.

Treba definisati željeno stanje u budućnosti

Npr. Opština efikasno koristi energiju kroz postizanje smanjenja troškova, poboljšanje uslova komfora, smanjenja zagađenja, povećanje produktivnosti i kapaciteta

Lokalna jedinica sama definiše



3. Geografske i socio-ekonomske karakteristike jedinice lokalne samouprave (JLS)

3.1. Ukratko o jedinici lokalne samouprave(JLS)

3.2. Geografske karakteristike

- Područje u kojem se nalazi JLS:
- Nadmorska visina:
- Geografske koordinate JLS:
- Površina JLS:

površina ruranog dijela

površina urbanog dijela



3.3. Klimatske karakteristike

Klimatska regija (sjever ili jug):

Srednja godišnja temperatura:

Srednja spoljašnja temperatura u sezoni grijanja.



3.4. Demografske karakteristike

Naseljenost JLS, kretanje stanovništva, odnos stanovništva u urbanim i ruralnim dijelovima, starosna dob stanovništva, iseljavanje, procjena povećanja odnosno smanjenja broja stanovnika za budući period, broj domaćinstava, prosječan broj stanovnika po domaćinstvu, u urbanim i ruralnim naseljima

3.4. Demografske karakteristike

	1991		2013	
	Broj stanovnika	%	Broj stanovnika	%
Ruralno područje				
Urbano područje				
Ukupan broj stanovnika				
Broj stanovnika/ km ²				

3.5. Socio-ekonomske karakteristike

Ukratko o razvijenosti JLS, Koje privredne aktivnosti koje se nalaze u JLS prema vrstama, ukupan broj preduzeća, ukupan prihod JLS (bilans prihoda), ukupan broj zaposlenih, stopa nezaposlenosti u %, prosječna plata, kretanje BDP-a po opštinama.



Tabela budžeta JLS:

Budžet opštine za period od 5 godina	2009	2010	2011	2012	2013
Planirani budžet opštine					
Ostvareni budžet opštine					
Ostvareni budžet opštine %					

4. Organizaciona struktura jedinice lokalne samouprave (JLS) i upravljanje energijom



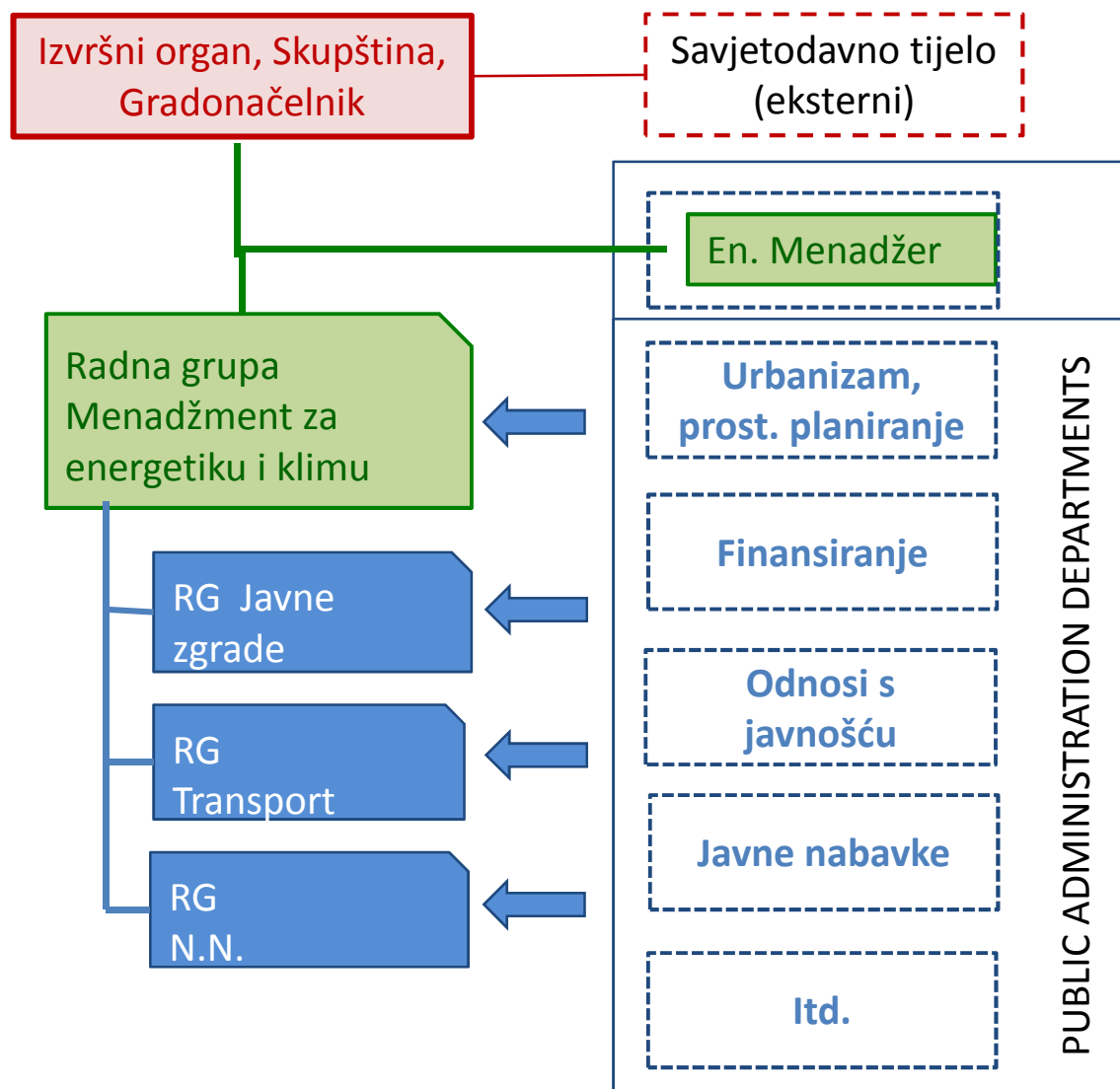
Administrativno – organizacioni okvir

Energetski menadžer u komunikaciji sa rukovodiocima sektora/odsjeka obavlja preliminarno energetska istraživanje:

- Prikuplja / analizira podatke o energiji i troškovima iz prethodnog perioda.
- Identifikuje glavne potrošače energije u okviru institucije.
- Identifikuje glavne oblasti za potencijalnu uštedu energije sa grubom procjenom investicionih troškova i očekivane uštede.
- Identifikuje potrebu za očitavanjem mjernih uređaja koji se koriste za mjerenje potrošnje različitih segmenata (za potrebe evidencije potrošnje energije za sve veće potrošače); zahtjeve za informacionim sistemom za pohranjivanje analizu i izvještavanje o podacima o energiji i troškovima; alokaciju odgovornosti među različitim odsjecima / sektorima zaposlenim.

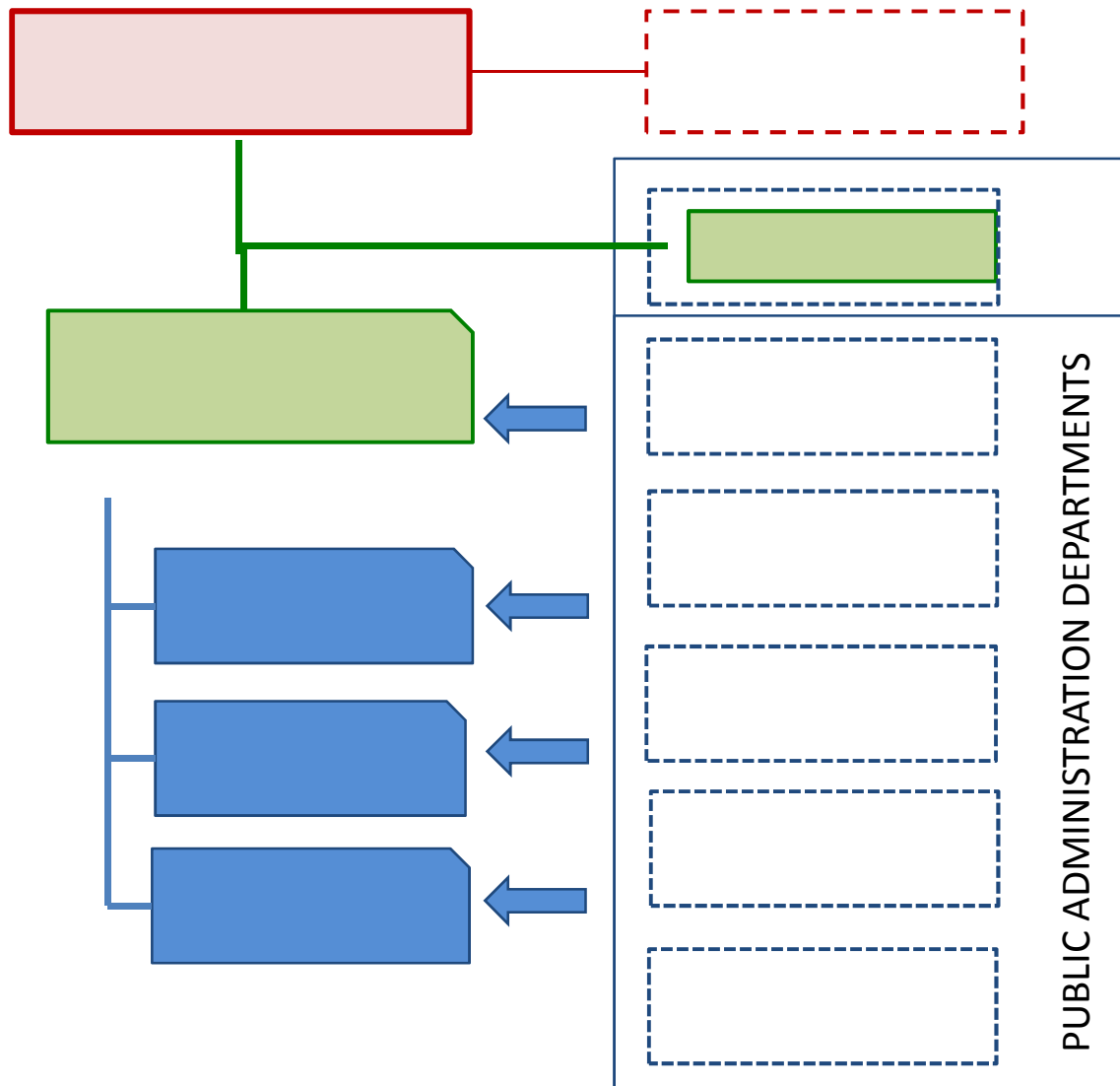
Na osnovu navedenog energetski menadžer predlaže osnovnu strukturu upravljanja energijom i ključne preduslove za provođenje te strukture.

ORGANIZACIONA STRUKTURA ZA EnM, primjer



- Uspostavljanje administrativne strukture je odlučujuće
- Definirati opseg funkcija i odlučivanja
- Definirati En Menadžera: jasna ovlaštenja unutar administracije, zadaci i odgovornosti dokumentovan opis poslova

VJEŽBA 1. Napraviti shemu i kratak opis ključnih pozicija (npr. energetski menadžer, načelnik odjeljenja..) u svojoj JLS



5. Pravni okvir i politike u oblasti energetske efikasnosti

5.1. Relevantni zakoni za oblast energetske efikasnosti u Republici Srpskoj i APEE

Zakon o energetskej efikasnosti RS (Sl.gl. RS, 59/13)

Zakon o uređenju prostora i građenju (Sl.gl.RS, 40/13)

Zakon o OIE i efikasnoj kogeneraciji (Sl.gl. RS, 39/13)

Zakon o Fondu i finansiranju zaštite životne sredine Republike Srpske (Službeni glasnik RS, br. 117/11, 63/2014)

Zakon o energetskej efikasnosti RS i obaveze JLS

DONOŠENJE AKCIONOG PLANA ENERGETSKE EFIKASNOSTI (JLS $\geq$ 20.000 stanovnika)	Član 5 i 7
Dostavljanje GODIŠNJEG IZVJEŠTAJA O REALIZACIJI AKCIONOG PLANA Ministarstvu i Fondu	Član 7
UVOĐENJE ENERGETSKOG MENADŽMENTA za sve objekte javnog sektora koji koristi zgradu sa korisnom površinom većom od 500 m ²	Član 14
OCJENJIVANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI ROBE I USLUGA zajedno sa ostalim kriterijumima	Član 16
Davanje PREDNOSTI OBJEKTIMA KOJI IMAJU VEĆI STEPEN ENERGETSKE EFIKASNOSTI pod jednakim ostalim uslovima, prilikom kupovine ili uzimanja u zakup objekata	Član 18

Zakon o uređenju prostora i građenju RS i obaveze JLS

Projektovanje, građenje i održavanje novih zgrada tako da tokom upotrebe ima PROPISANE ENERGETSKE KARAKTERISTIKE	Član 5
Za planiranje, projektovanje i građenje novih zgrada , veće rekonstrukcije postojećih zgrada moraju se primjenjivati DUGOROČNE MJERE , kao minimalni zahtjevi koji se odnose na SMANJENJE KORIŠĆENJA ENERGIJE I PRELAŽENJE NA KORIŠĆENJE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA	Član 5
Regulacionim planom se po dijelovima prostora, odnosno cjelinama i potcjelinama ODREĐUJU URBANISTIČKI USLOVI (standardi) za građenje i uređenje prostora, između ostalih, MJERE EE	Član 35
IZDAVANJE LOKACIJSKIH USLOVA za postrojenja koja koriste OIE za proizvodnju električne energije DO 250 KW (solarni fotonaponski paneli, i dr postrojenja)	Član 60
VOĐENJE REGISTRA IZDATIH ENERGETSKIH CERTIFIKATA na teritoriji JLS	Član 92

Zakon o OIE i efikasnoj kogeneraciji RS i obaveze *JLS*

IZDAVANJE UPOTREBNE DOZVOLE za korištenje postrojenja za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracija, za određene vrste postrojenja i njihove nominalne snage	Član 5
--	---------------



5.2. Relevantne strategije za oblast energetske efikasnosti u Republici Srpskoj i JLS i APEE

- Prvi nacionalni akcioni plan energetske efikasnosti BiH
- Strategija razvoja energetike Republike Srpske do 2030. godine
- Akcioni plan za realizaciju Strategije razvoja energetike RS
- Akcioni plan energetske efikasnosti RS do 2018. godine



5.3. Relevantne Strategije, Akcioni planovi i Odluke za oblast energetske efikasnosti u JLS i APEE

- Strategija razvoja opštine
- Strategija razvoja poljoprivrede
- Održivi energetske akcioni plan, SEAP
- itd



SEAP opštine (SEAP kao APEE, prihvaćen)



BANJA LUKA



BIJELJINA



GRADIŠKA



LAKTAŠI



PRIJEDOR



TREBINJE



ZVORNIK

Opštine koje moraju uraditi APEE:



DOBOJ

BRATUNAC

ISTOČNO SARAJEVO

DERVENTA

MODRIČA

TESLIĆ

KOZARSKA DUBICA

KOTOR VAROŠ

NOVI GRAD

PALE

PRNJAVOR

6. Podaci i analiza stanja potrošnje energije na području jedinice lokalne samouprave (JLS)

6.1. Analiza potrošnje energije u zgradama

6.2. Analiza potrošnje energije – komunalne usluge

6.3. Analiza potrošnje energije u saobraćaju

6.4. Ukupna potrošnja energije u jedinici lokalne samouprave



6.1. Analiza potrošnje energije u zgradama

[illegible]

6.2. Analiza potrošnje energije – komunalne usluge

Javna rasvjeta

Lokacija osvjetljenja, vrsta osvjetljenja, broj i raspored rasvjetnih tijela, potrošnja električne energije , trošak KM, potrošnja energije/broju rasvjetnih tijela (indikator)

Snabdjevanje toplotnom energijom, daljinsko grijanje

Nominalna snaga, vrsta, količina i kvalitet energenta, proizvedena toplotna energija, gubici pri proizvodnji (npr. na kotlu), isporučena energija potrošačima, gubici pri distribuciji , trošak KM, indikatori – trošak gubitka energije KM, potrošnja goriva /kWh proizvedene toplote, potrošnja goriva/kWh isporučene toplotne energije

6.2. Analiza potrošnje energije – komunalne usluge

Snabdjevanje vodom

Godišnja proizvodnja vode m³, isporučeno kupcima, gubici vode m³, instalisana snaga pumpi kW, potrošnja električne energije kWh, trošak KM, Indikatori – gubici vode %, potrošnja energije kWh/m³ proizvedene vode

Upravljanje otpadom

Tretman otpada (kompaktiranje, kompostiranje, recikliranje), potrošnja električne energije (goriva) za tretman, količina tretiranog otpada, instalisana snaga mašina (npr. prese), trošak KM, Indikator – potrošnja energije kWh/t tretiranog otpada

6.3. Analiza potrošnje energije – saobraćaj

U ovu oblast spadaju:

Vozila lokalne administracije

Vozila institucija i preduzeća u nadležnosti JLS

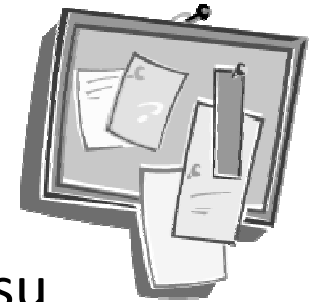
Javni prevoz

Neophodni podaci:

Broj i vrsta vozila, potrošeno gorivo prema vrsti (dizel, benzin, LPG), pređeni km, trošak KM,

Indikator- potrošnja energije (goriva)/broju vozila (vrsti vozila)

Vježba 2:



1. Objekti u nadležnosti Opštine AAA u referentnoj godini su imali slijedeće potrošnje goriva:

100 tona uglja,

20 tona lož ulja,

100.000 Sm³ prirodnog gasa,

15 m³ ogrjevnog drveta.

Kalorične vrijednosti goriva su:

Ugalj 11.9 TJ/Gg,

Lož ulje 11.7 kWh/kg,

Prirodni gas 13.3 MWh/t, $\rho = 0,7 \text{ kg/Sm}^3$

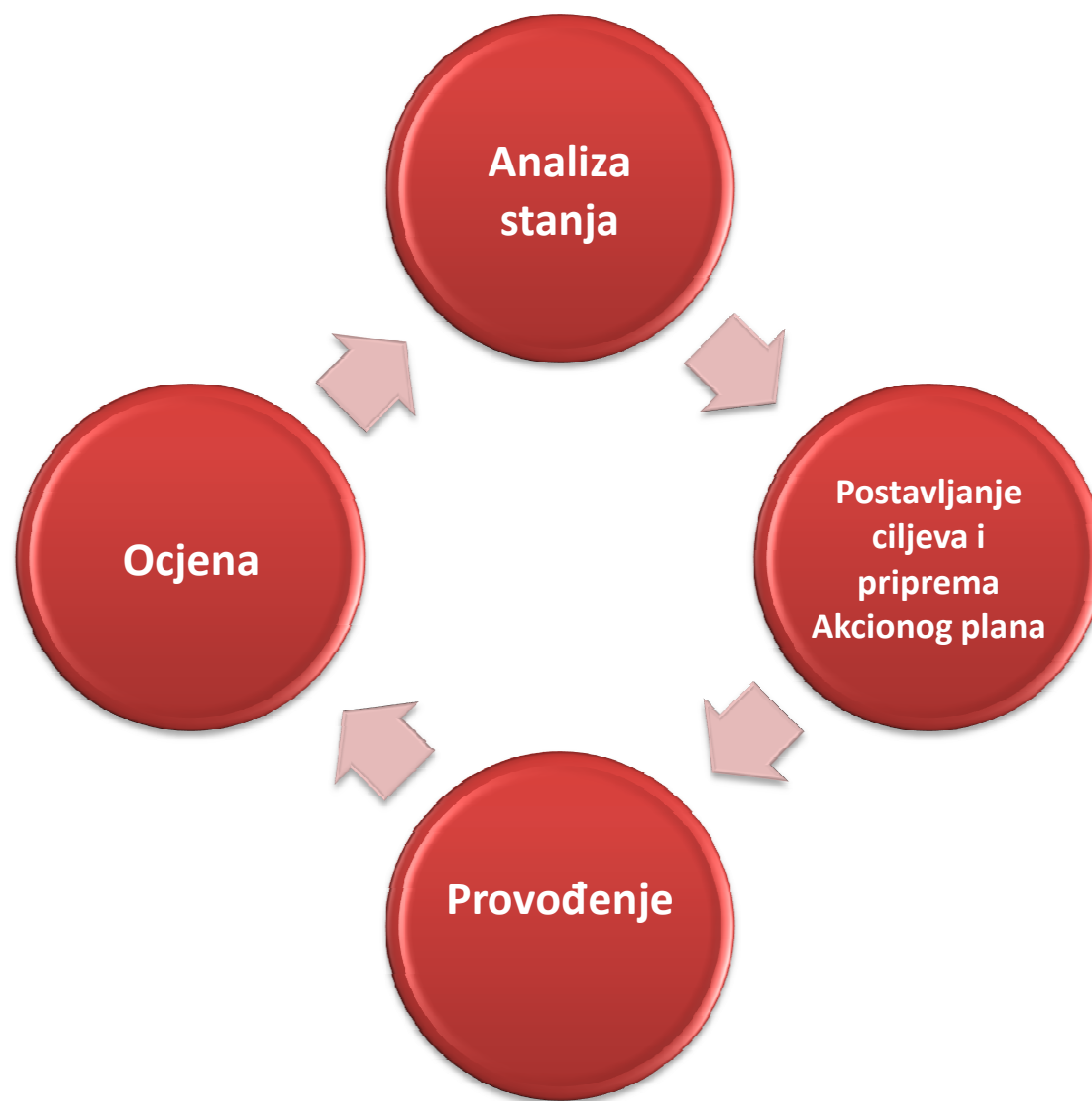
Ogrjevno drvo 9 GJ/m³

Izračunaj ukupno potrošenu energiju u zgradama u MWh.

Konverzija jedinica za energiju:

Konverzija jedinica za energiju	
1 kWh	3,6 MJ
1 MWh	3,6 GJ
1 TJ	277,8 MWh

Ciklus upravljanja energijom u JLS



- LOŠA PRAKSA

- Ne postoji strukturiran pristup upravljanju energetske pitanjima
- Visina troškova energije se tretira kao „normalno“
- Ne postoji jasna odgovornost i odgovornost za upravljanje energijom
- Nadzor nad potrošnjom energije se obavlja samo u odjelu računovodstva
- Energenti se nabavljaju od istog dobavljača svake godine, bez pregleda cijene
- Nema planiranja za rješavanje pitanja kao što su Energetski efikasne šeme i prikaza certifikata
- Postoji opšti nedostatak svijesti o energetske pitanjima na svim nivoima organizacije
- Zaposlenici ne vide energiju kao pitanje koje se tiče njih
- Upravljanje potrošnjom se ne vidi kao prilika za poboljšanje performansi i smanjenja operativnih troškova



+ DOBRA PRAKSA

- Energija se posmatra kao strateško pitanje i postoji mandat za upravljanje energijom koji je potvrđen i aktivno podržan na najvišim nivoima u JLS
- Adekvatni resursi (financijski, ljudski i materijalni) su dodjeljeni upravljanju energijom
- Postoji pouzdan i efikasan sistem za praćenje i izvještavanje energetske performansi
- Energetska nabavka je usklađen (proaktivan proces)
- Postoji plan da se zadovolje nadolazeći zakoni i propisi
- Postoji održavanje nivoa energetske svijesti u cijeloj organizaciji
- Postoji aktivan angažman svih zaposlenika oko energijskih pitanja
- Postoji puna integracija upravljanja energijom sa drugim sistemima upravljanja
- Upravljanje energijom se vidi kao prilika



Održivo upravljanje energijom

Kontinuirano poboljšanje energetske efikasnosti i održivo upravljanje energetskim resursima

Šta je ocjena odnosno analiza stanja?

Sistemske upravljati energijom znači pratiti potrošnju energije, analizirati i interpretirati rezultate analize tako da u svakom trenutku znamo:

GDJE	trošimo energiju?
KAKO	trošimo energiju?
KOJE	izvore energije koristimo i koje energente trošimo?
KOLIKO	energije trošimo i koliko nas to košta?
KO	je zadužen za upravljanje energijom?
<u>ŠTA</u>	<u>možemo učiniti da smanjimo potrošnju energije?</u>





Šta je ocjena odnosno analiza stanja?

Pregled početnog stanja

- Početna tačka je da se odredi trenutni energijski status u JLS i da se razumiju strukture jedinice lokalne samouprave i procedure koje imaju uticaj na pitanja energije.
- Neophodno je definisati situaciju tako što će se prikupiti podaci o proizvodnji energije, distribuciji i upotrebi energije. Idelano je da se uradi inventar emisija gasova staklene bašte.
- Pregled početnog stanja treba da bude podržan sa lokalnim i državnim propisima i pregledima (npr. zakoni, podzakonski propisi (pravilnici, uredbе, odluke), strategije, akcioni planovi, politički prioriteti, trendovi, interesi građana, itd.).

Šta je ocjena odnosno analiza stanja?

Proces analize počinje od registrovanja potrošnje (ili proizvodnje) energije.

Definišu se ključni parametri koji će poslužiti kao indikatori potrošnje, npr:

- Plaćeni računi za grijanje ili novčani trošak za grijanje po kvadratnom metru površine,
- Novac za distribuciju vode do krajnjih korisnika,
- Troškovi električne energije za javnu rasvjetu, itd.

Definisani ključni parametri se porede sa standardima i posmatra se njihovo odstupanje.

Ovako se identifikuju mogućnosti poboljšanja energetske efikasnosti na osnovu kojih se mogu planirati mjere koje će dovesti do povećanja energetske efikasnosti.

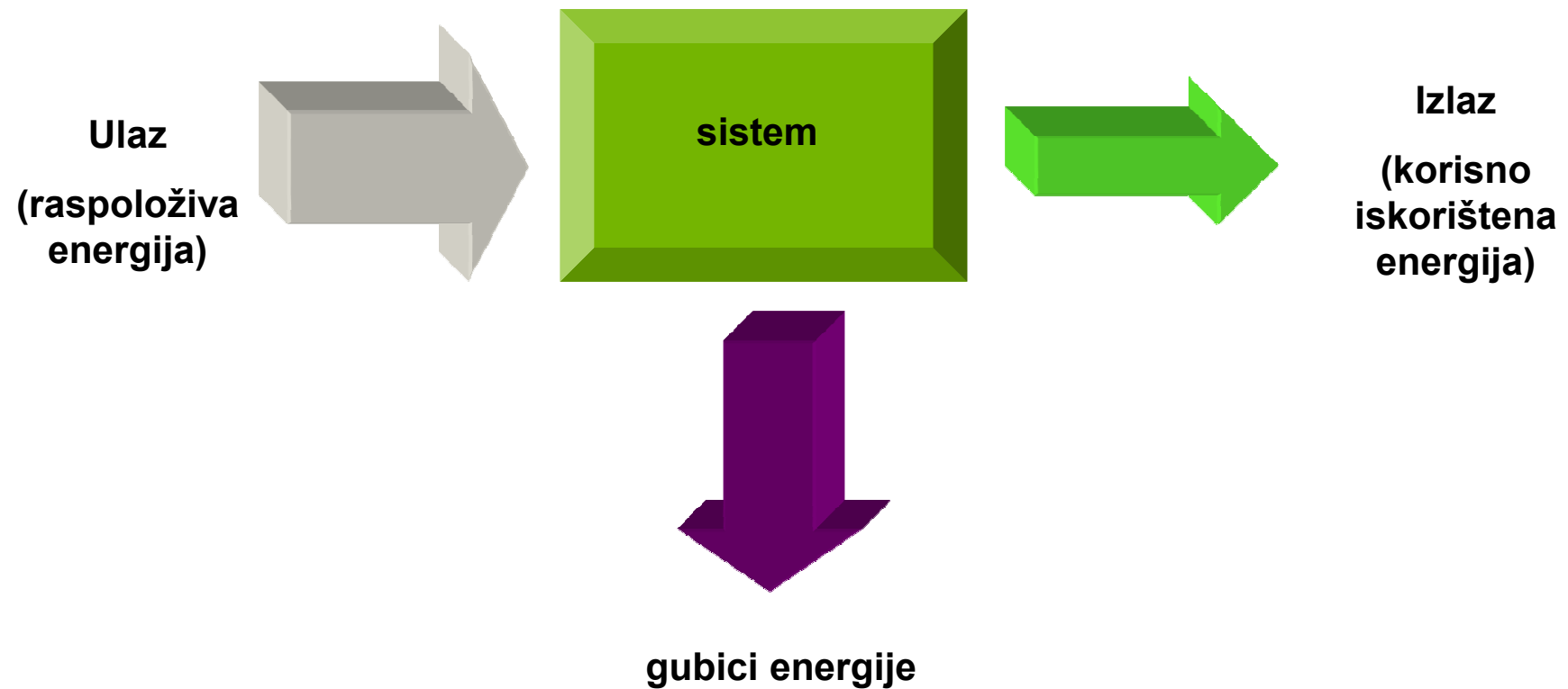


Tehnička ocjena i energetske pregledi



sustainable energy bih

Korišćenje energije



Energetski pregled (revizija)



Energetski pregled (revizija , audit)

Ukupna potrošnja energije u nekom sistemu (industrijskom pogonu, zgradi) se može odrediti, dok se ***tokovi energije*** u preduzeću ili ***energetska efikasnost*** pojedinih procesa ili operacija koje se izvode u tom pogonu ne mogu lako procjeniti.

Informacije o tokovima energije u preduzeću i efikasnosti pojedinih procesa su veoma važne, kako bi se mogle odrediti mogućnosti za uštedu energije, a radi prikupljanja tih informacija se sprovode **energetski pregledi (revizije, audit)**.

Energetski pregled (revizija) je utvrđena procedura koja pomaže pri analizi potrošnje energije u sistemu (npr preduzeću), a ima za cilj da ustanovi kako se u troši energija i neophodna je pri:

- procjeni energetske efikasnosti;
- određivanju mogućnosti za uštedu energije o poboljšanje energetske efikasnosti;
- utvrđivanju plana implementacije projekata za uštedu energije i poboljšanje energetske efikasnosti.

Sastoji se iz sakupljanja i obrade podataka koji se tiču korištenja energije. Proceduru sprovode iskusni stručnjaci (tzv. revizori) koji su obučeni da koriste instrumente i opremu neophodnu za sprovođenje energetskih revizija. Energetske revizija se razlikuju, a u zavisnosti od stepena složenosti postrojenja, nivoa do kog se ide u analizama i obima sprovedenih analiza.

Energetski pregled (revizija) u ciklusu upravljanja energijom

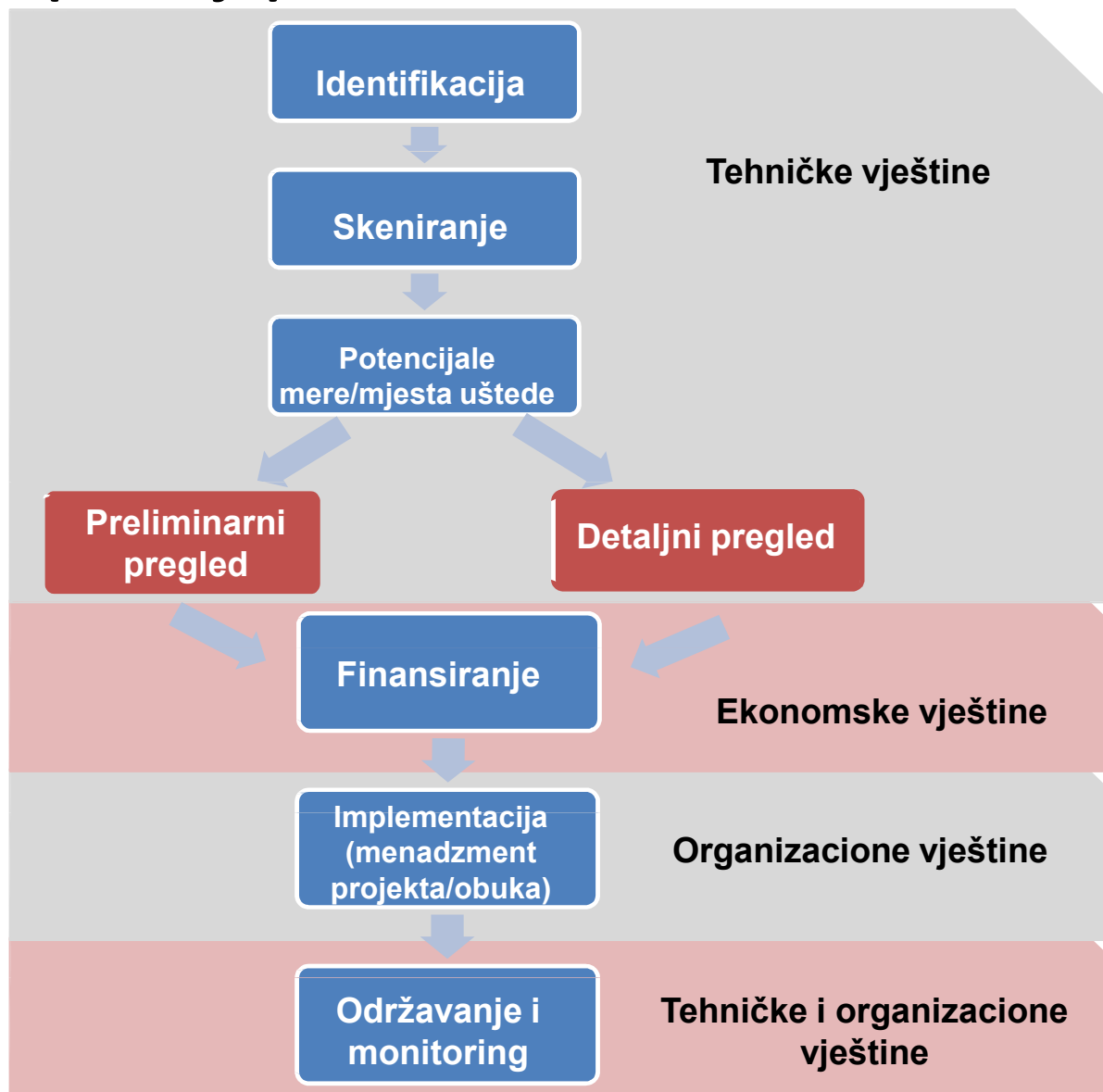


Energetski pregled (revizija)

Energetski
projekat

Definisanje ciljeva

Implementacija



Energetski pregled

Dva najčešća tipa energetske pregleda su:

- **Kratki energetski pregled** - ima za cilj da ocjeni sadašnje nivoe potrošnje energije i troškove na osnovu postojeće dokumentacije i kratkog obilaska objekta pregleda. Na kraju se predlažu mjere energetske efikasnosti sa niskim ulaganjima i kratkim periodom povraćaja sredstava. Takođe se ukazuje na listu mjera energetske efikasnosti sa srednjim/visokim ulaganjima, ali bez detaljnih proračuna opravdanosti investicija, kao i specifičnih dijelova, za šta je neophodno uraditi detaljan energetski pregled.

- **Detaljan energetski pregled** - zahtjeva obimno snimanje i analizu podataka o potrošnji energije, razdvojenih u različite sektore u okviru preduzeća (proizvodnja tople vode/pare, komprimovani vazduh, električna energija, klimatizacija-grijanje-hlađenje, ...). U okviru ovakve revizije se prikazuju i analiziraju različiti parametri koji definišu svaku vrstu korišćenja energije (npr. proizvodne mogućnosti, klimatske uslove, sirovine, ...).

Na kraju se daje lista sa mjerama uštede energije i za povećanje energetske efikasnosti, zajedno sa analizom troškovne efikasnosti za svaku mjeru ponaosob.

Energetski pregled

KRATKA ENERGETSKA REVIZIJA

Prvi korak u proceduri izrade energetskog pregleda je provođenje **kratkog energetskog pregleda**. To obezbjeđuje prvi uvid u cjelokupnu situaciju i od suštinskog je značaja pri početnom prikupljanju podataka.

Kratki energetski pregled treba da dovede do zaključaka o tome gde i kako se mogu provesti detaljni energetski pregledi. Za izveštaj se pretežno koriste podaci koji su dostupni, sa nekim osnovnim mjerenjima (ako je potrebno) koja se sprovode prenosnim instrumentima ili bez njih.

Kratki energetski pregled se sastoji iz sljedećeg:

- a. **Intervju i prikupljanje podataka**
- b. **Kratak uvid** – Identifikovanje nekih očiglednih pokazatelja neracionalne upotrebe energije kao što su nepostojanje izolacije, razne vrste curenja fluida (pare, vode, goriva, vazduha, ...), kao i neispravnost instrumenata u pogonu, itd.
- c. **Analiza podataka** – Provodi se kratka analiza energetskih potreba prema vidovima energije koji se koriste i vrši se preliminarna raspodjela potrošnje svakog energenta na sektore potrošnje.

Energetski pregled

Kratka energetska revizija

d) **Predlaganje mjera i pravljenje izveštaja** – Rezultati kratke energetske revizije se prikazuju u vidu izveštaja koji treba da sadrži:

- Opis zatečenog stanja koje se odnosi na potrošnju energije,
- Proračune i procjene, kao i
- Prijedloge mjera energetske efikasnosti koje bi trebalo provesti, razvrstane prema visini ulaganja:
 - Mjere bez ili sa niskim ulaganjima;
 - Mjere sa srednjim ulaganjima;
 - Mjere sa visokim ulaganjima-indikativno.

Ova podjela je zasnovana na periodu povraćaja ulaganja u investiciju provođenja svake mere ponaosob.

Obično se prvo primenjuju mjere bez ili sa niskim ulaganjima.



Analiza potrošnje energije



Analiza trenutnog stanja energetskog sektora je sveobuhvatan pregled potrošnje i proizvodnje energije i energenata na području jedinice lokalne samouprave u cilju definisanja aktivnosti i mjera koje vode održivom razvoju energetike na lokalnom području.

Analiza stanja energetske efikasnosti na teritoriji JLS se radi za sljedeće sektore koji su u nadležnosti JLS:

- ☐ Javni objekti u vlasništvu/nadležnosti JLS: objekti koje koristi jedinica lokalne samouprave, administrativne službe, javna preduzeća i javne ustanove čiji je osnivač jedinica lokalne samouprave, i ostali objekti u nadležnosti JLS;
- ☐ Komunalne usluge: javno osvjetljenje, snabdjevanje toplotnom energijom, snabdjevanje vodom, upravljanje otpadom i ostale komunalne usluge;
- ☐ Saobraćaj: vozni park opštinskih institucija, opštinskih preduzeća, saobraćajna infrastruktura u nadležnosti opštine i ostalo iz sektora saobraćaja;
- ☐ Ostalo

Analiza potrošnje energije u sektorima koji nisu u nadležnosti JLS (nisu obavezni za pripremu APEE)



Analiza stanja energetske efikasnosti na teritoriji JLS za sektore koji nisu u nadležnosti JLS:

- ☐ Javni objekti koji nisu u nadležnosti JLS kao što su administrativne državne službe, javna preduzeća i institucije čiji je vlasnik država, privatni sektor (objekti namijenjeni za trgovinu i uslužne djelatnosti, ugostiteljstvo i turizam), te stambeni sektor, industrija i drugi objekti.
- ☐ Industrijski procesi
- ☐ Ostalo

Ukupna potrošnja energije u jedinici lokalne samouprave



Ukupna potrošnja energije u objektima u nadležnosti JLS	Ukupna energija, MWh
Zgrade lokalne administracije	
Zgrade komunalnih djelatnosti i opštinskih preduzeća	
Zgrade za obrazovnu i kulturnu djelatnost	
Zgrade za zdravstvenu i socijalnu zaštitu	
Ostali javni objekti u nadležnosti opštine	
Ukupno javni objekti	
Javno osvjetljenje	
Snabdijevanje vodom	
Upravljanje otpadom	
Komunalne usluge	
Vozila u vlasništvu administracije JLS	
Vozila u vlasništvu ustanova, preduzeća	
Vozila javnog prevoza	
Ukupno saobraćaj	
Ostalo	
Ukupno	

Ukupna potrošnja energije u jedinici lokalne samouprave prema vrsti energenta



Ukupna potrošnja energije u za bazno stanje (npr. 2013. g.)	Ukupna energija, MWh	Ukupna količina energenta, Sm ³ , t, l, m ³	Trošak, KM
Električna energija			
Daljinsko grijanje			
Prirodni gas			
Ugalj			
Nafta i naftni derivati*			
Biomasa			
Ukupno			

*Nafta i naftni derivati: motorni benzin, dizel, LPG, lož ulje

7. Emisioni faktori i emisije CO2 po sektorima

Emisija CO2 ovisi o količini i vrsti sagorjelog goriva.

Specifična emisija po energiji goriva je najveća usljed sagorjevanja uglja, zatim tečnih goriva i prirodnog gasa (1:0,75:0,55)

Do emisije CO2 dolazi i sagorjevanjem biomase, ali ne ulazi u bilans CO2 emisija



Za proračun emisije CO₂ koristi se sljedeća formula:

$$E = EF \times AD \times Hd$$

E- emisije CO₂ (t)

EF – emisioni faktor (emisija CO₂ po jedinici
ktivnosti)

Hd – donja kalorična vrijednost goriva
(MJ/kg, MWh/t)

AD – količina sagorjelog goriva (kt, m³)



Emisije CO2:

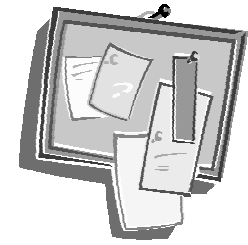
- Direktna
- Indirektna

Direktna emisija -nastaje uslijed sagorijevanja goriva na lokaciji neposredne potrošnje energije (npr. stambeni i nestambeni objekti)

Indirektna emisija - emisija koja ne nastaje na lokaciji neposredne potrošnje energije, (termoelektrane i toplane)



Vježba 3:



Izračunati emisije CO₂ u objektima u nadležnosti JLS ako je potrošnja goriva slijedeća:

Daljinsko grijanje (mazut): 2 500 000 kWh

Električna energija : 6500 MWh

Ugalj (mrki): 100 t

Ogrjevno drvo: 15 m³

Potrošeno gorivo u saobraćaju je:

700 000 l dizela

500 000 l benzina

100 000 l LPG



Izračunati emisije CO₂ iz prethodnog ako su Hd i EF:

Energent	Donja kalorična vrijednost	
	MJ/kg(m ³)	MWh/t(m ³)
Koks	28,2	7,8
Kameni ugalj	28,2	7,8
Mrki ugalj	18,9	5,3
Lignit	11,9	3,3
Ekstra lako lož ulje	42	11,7
Lož ulje, mazut	40,4	11,2
Motorno dizel gorivo	43	11,9
Motorni benzin	44,3	12,3
Tečni naftni gas (LPG)	47,3	13,1
Prirodni gas	48 (34)	13,3
Biomasa – ogrjevno drvo	9000	2.5

Енергент	Emisioni faktori	
	t/TJ)	t/MWh
Koks	107	0,385
Kameni ugalj	94.6	0,341
Mrki ugalj	96	0,346
Lignit	101	0,364
Ekstra lako lož ulje	73.3	0,264
Lož ulje,mazut	77.4	0,279
Motorno dizel gorivo	74.1	0,267
Motorni benzin	69.3	0,249
Tečni naftni gas (LPG)	63.1	0,227
Prirodni gas	56.1	0,202
Biomasa-ogrjevno drvo	0	0
Električna energija		0,800

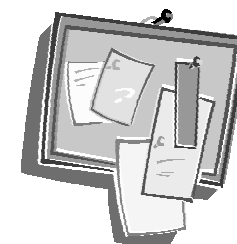
Faktori konverzije goriva	
Motorni benzin	0.0092 MWh/l
Motorno dizel gorivo	0.01 MWh/l
LPG	0.0072 MWh/l



8. Definisanje ciljeva za unapređenje energetske efikasnosti u jedinici lokalne samouprave (JLS)



Procjena potencijala za poboljšanje energetske efikasnosti



- Pregled ulaznih podataka – *baseline*
- Pregled uporednih (benchmarking) analiza
- Pregled tehničkih procjena i energetskih pregleda
(Na koji način metode i alati za procjenu potencijala za unapređenje?)

Primjer:

Predviđena godišnja energetska potrošnja

Trenutna situacija i informacije o zgradi:

O.Š. „**Miloš Šestić**“ koristi ugalj za grijanje zgrade ukupne korisne površine od 938m². Ne postoje podaci o ukupnoj potrošnji energije, ali zna se informacija da je kapacitet grijanja $Q_i=98\text{kW}$.

Škola radi 23 dana mjesečno a grejni sistem radi 16 sati dnevno tokom grejne sezone (180 dana godišnje).

Parametri potrebni za proračun ukupnih toplotnih potreba:

Dimenzije objekta

$T_u = 20^\circ\text{C}$

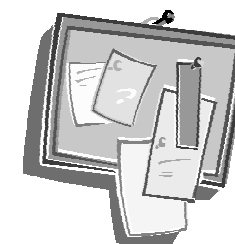
$T_{\text{prosjeck}} = -2^\circ\text{C}$

$T_{\text{vanjskoprojektno}} = -18^\circ\text{C}$

Formula: $Q = Q_i \times \frac{(T_u - T_{\text{prosjeck}})}{(T_u - T_{\text{v.projektno}})} \times (\text{broj sati rada}) [\text{kWh}]$

Kolika je očekivana godišnja potrošnja energije [kWh]?

Koja je energetska karakteristika zgrade [kWh/m²]?



Indikatori potrošnje

Indikator potrošnje	Formula	Jedinica
Potrošnja toplotne energije (Euk) po ukupnoj neto površini grijanog prostora	$IP_{tp} = E_t / A_{uk}$	kWh/m ²
Potrošnja toplotne energije (energetskog ekvivalenta energenta za grijanje) po zapremini grijanog prostora	$IP_{tz} = E_t / V_{uk}$	kWh _{th} /m ³
Potrošnja toplotne energije (energetskog ekvivalenta energenta za grijanje) po okupiranosti	$IP_{to} = E_t / T_{ok}$	kWh/broj
Potrošnja toplotne energije (energetskog ekvivalenta energenta za grijanje) po stepen danu grijanja	$IP_{tsd} = E_t / B_{sdd}$	kWh/SDD
Potrošnja toplotne energije (energetskog ekvivalenta energenta za grijanje) po spoljnoj temperaturi	$IP_{tst} = E_t / T$	kWh/°C

Indikatori potrošnje

Indikator potrošnje	Formula	Jedinica
Potrošnja električne energije po okupiranosti	$IP_{tp} = E_{el} / A_{uk}$	kWh_{el} / m^2
Potrošnja električne energije (E_{uk}) po ukupnoj neto površini korisnog prostora	$IP_{elp} = E_{el} / A_{uk}$	kWh_{el} / m^3
Potrošnje električne energije po spoljnoj temperaturi	$IP_{elt} = E_{el} / T$	$kWh_{el} / ^\circ C$
Potrošnja vode po okupiranosti	$IP_{vo} = Q / O$	$m^3 / broj$
Potrošnja električne energije (E_{uk}) po ukupnoj neto površini korisnog prostora	$IP_{vp} = Q / A_k$	m^3 / m^2
Potrošnja energije po broju rasvjetnih tijela (brt)	$IP_{brt} = E_{el} / brt$	kWh_{el} / brt
Potrošnja energije po proizvedene vode (PV)	$IPV = E_{el} / PV$	kWh_{el} / m^3
Potrošnja energije po toni tretiranog otpada	$ITT = E_{uk} / TT$	kWh / t

„Benchmarking“

Upoređivanje potrošnje energije i troškova za energiju u objektima u određenom vremenskom periodu u cilju identifikovanja prioritetnih objekata odnosno mjera za unapređenje energetske efikasnosti



Procjena trenutne situacije

Primjer procjena ušteda energije „Benchmarking „ metodom korištenjem Njemačkog standarda ušteda energije u zgradama i sistemima zgrada EnEV-a (Energieeinsparverordnung)*

Odrediti: Šta je tehnički i ekonomski moguće postići u smislu formulacije realističnih ciljeva?

1	2	3	4	5		6		7	
Tip zgrade	Potrošnja toplotne energije	Ukupna površina	Indikator potrošnje toplotne energije	Benčmarking ENEV 2009		Odstupanja od benčmarkinga		Potencijal uštede	
	kWh/godišnje	m²	kWh/m² godišnje	kWh/m² godišnje		%		kWh	
				EnEV 100%	EnEV 80%	EnEV 100%	EnEV 80%	EnEV 100%	EnEV 80%
škola	430.000	3.000	143	105	84	27%	41%	115.000	178.000
gradska kuća	210.000	2.000	105	85	68	19%	35%	40.000	74.000
vrtić	100.000	1.000	100	110	88	-10%	12%	0	12.000
Ukupno	740.000	6.000	348					155.000	264.000
Ukupni potencijal ušteda javnih objekata								21%	36%

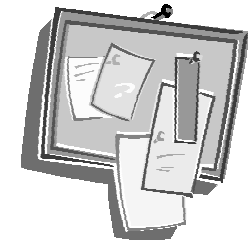
Strategija



/

Taktika

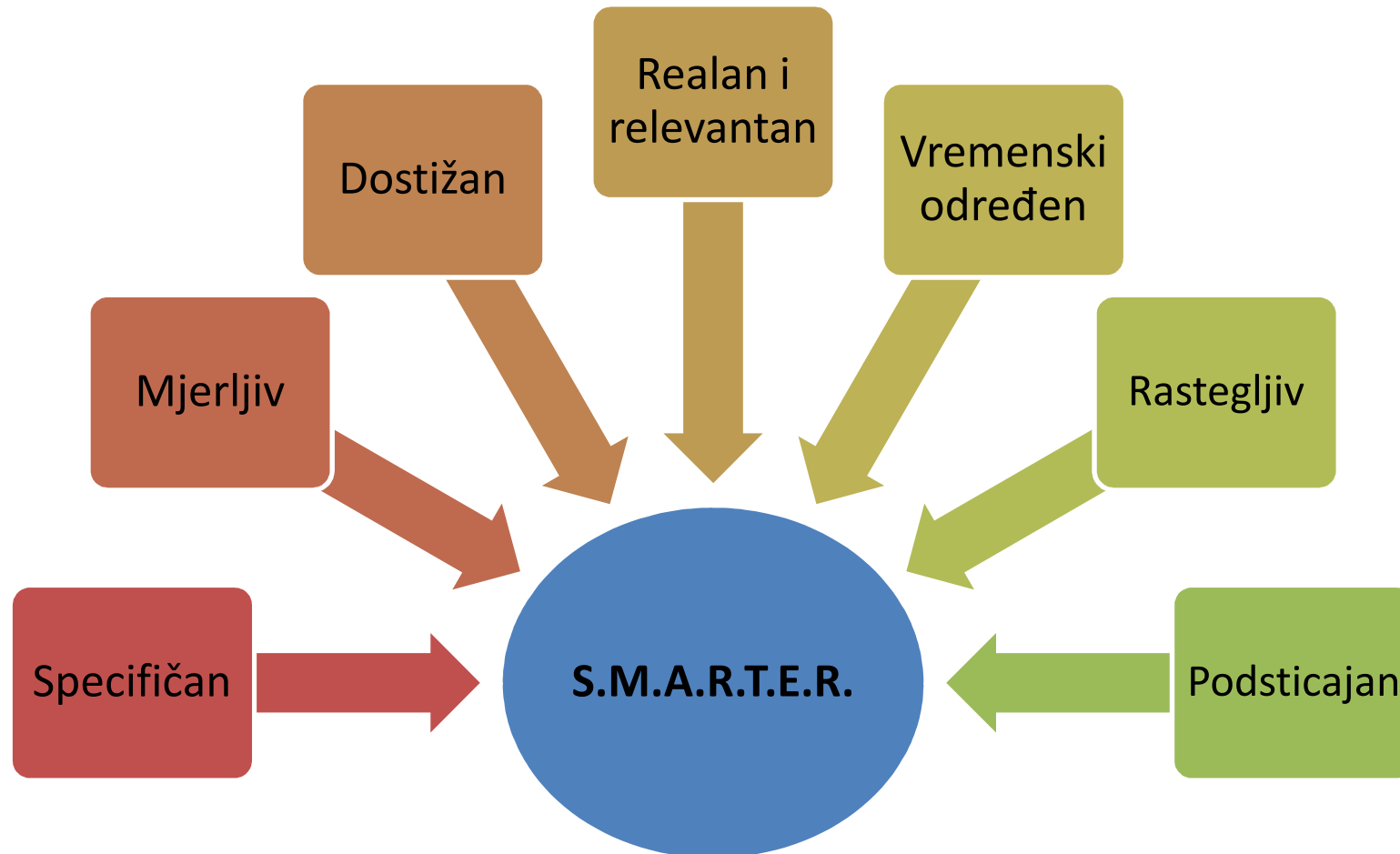




Određivanje ciljeva

- **Uspostavljanje osnovnih kriterija za određivanje ciljeva (smanjenje troškova, povećanje komfora, održivost, zaštita okoline, smanjenje emisija gasova staklene bašte....)**
- **Određivanje ciljeva (SMART – ER)**

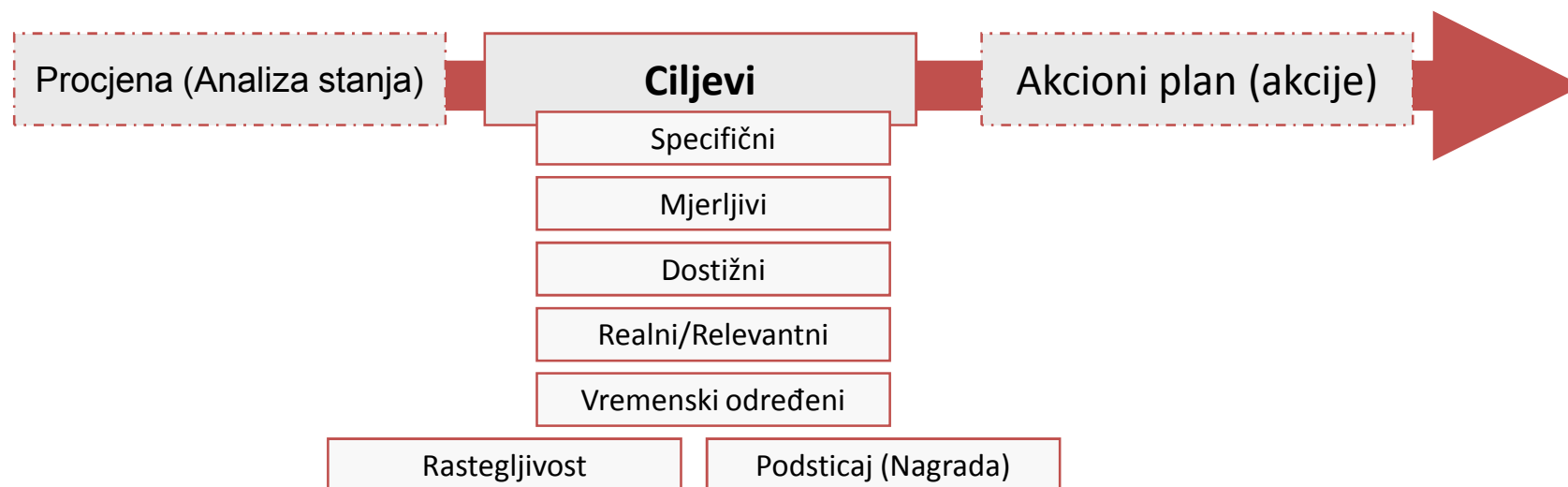
S.M.A.R.T. – E.R. KRITERIJI ZA CILJ



Određivanje ciljeva

- Opšti ciljevi
- Specifični ciljevi
- Ciljevi su često nejasni, neprecizni i nisu rangirani po prioritetima.

SMART(ER)



9. Mjere za povećanje energetske efikasnosti u jedinici lokalne samouprave (JLS)



Akcioni plan

- Definisanje tehničkih mjera i ciljeva**

Primjeri tehničkih mjera:

- Mjere energetske efikasnosti**
- Mjere korištenja obnovljivih izvora energije**

Akcioni plan

Uloge i resursi

- **Šta? – Koje se aktivnosti trebaju provesti odnosno šta treba da se uradi?**
- **Zašto? – Šta su ciljevi i koji očekivani rezultati?**
- **Ko? – Ko je odgovoran i zadužen?**
- **Gdje? – Koje se lokacije gdje se projekat odvija?**
- **Kada? – Vremenski okvir kada će se projekta provesti?**
- **Kako? – Metode i metodologija provođenja tj. Kako i na koji način će provesti aktivnosti projekta**

Resursi: ljudski, materijalni i finansijski

Akcioni plan

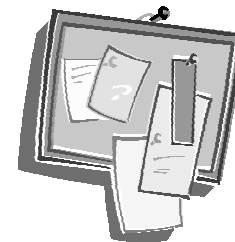
- Definisanje tehničkih mjera i ciljeva**

Primjeri tehničkih mjera:

- Mjere energetske efikasnosti**
- Mjere korištenja obnovljivih izvora energije**

Akcioni plan

Grupni rad



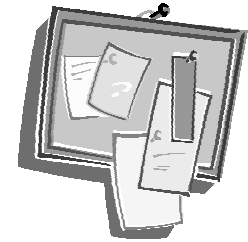
Opišite vaš projekat energetske rehabilitacije zgrade u vašoj opštini

Zgrada: tip, starost, veličine (površina), stanje, energetske performance

- Koji cilj (%) želite da postignete?
- Koja unapređenja su potrebna? Koji nivo intervencije predlažete (navike, kontrola, rasvjeta, izolacija, prozori, sistemi, obnovljiva energija ...)?
- Kolike su procjene potrebne investicije?
- Ko su stejkholderi?
- Koje prepreke postoje za projekat?
- Koje su koristi od projekta?
- Kako se projekat može 'prodati'? I kome?
- ...

Akcioni plan

Grupni rad



Pitanja:

Da li je projekat izvodljiv i vrijedan?

Koje političke akcije se moraju preduzeti da bi se obezbjedili preduslovi za provođenje projekta?

Koje su kratkoročne a koje dugoročne implikacije provođenja projekta?

Kako se ovaj projekat može koristiti kao vodič za razvoj širih akcija uključujući kompletan sektor zgradarstva (iz SEAP-a)?

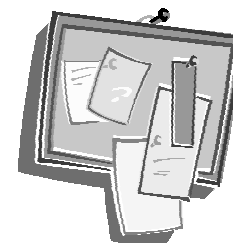
Koje su negativne strane provođenja?

Da li je projekat dovoljno čvrst i jasan?

Da li projekat ima inovativne karakteristike i kako projekat ima uticaj na sektor i tržište?

Akcioni plan

Project Fiche – skica projekta/mjere

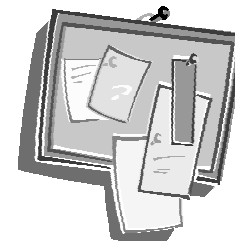


Naziv akcije (projekta)		
Oznaka akcije (projekta)		npr. oznaka I za industriju, D za domaćinstva, JZ za javne zgrade i sl.; uz slovnu oznaku stavlja se i redni broj
Opis	Cilj	Definisati cilj akcije (projekta) koji treba da bude specifičan, mjerljiv, dostižan, relevantan i vremenski određen.
	Kratak opis	Ukratko opisati akciju (projekat)
	Vremenski okvir akcije (projekta)	Početak: Kraj:
	Ciljna grupa korisnika akcije (projekta)	Ciljne grupe su npr. građani, djeca i mladi ljudi, socijalno ugrožena domaćinstva, škole, vrtići, itd
	Područje provođenja	Ukoliko je potrebno, ovdje se može naglasiti u kojim se područjima mjera namjerava primjenjivati (npr. samo na nivou urbanih mjesnih zajednica, u ruralnim sredinama i sl.
	Očekivani rezultati	Upisati očekivane rezultate npr. procentualno smanjenje potrošnje energije, smanjenje troškova, promjena procedura i prakse itd.
	Ciljna neposredna potrošnja	Ciljana neposredna potrošnja su npr. nove zgrade, postojeće zgrade, uređaji, rasvjeta, itd.
	Informacije o provođenju	Popis i opis aktivnosti za provođenje mjere
Potrebna finansijska sredstva i izvori finansiranja		Za svaku aktivnost potrebno je definisati iznos i izvor finansiranja. Iznose je poželjno iskazivati na godišnjem nivou, a ako to nije moguće onda dati procjenu za cjelokupni trošak akcije.
Potrebna materijalna sredstva		Npr. oprema.
Potrebni ljudski resursi		Potrebni stručnjaci unutar opštine ili spoljna ekspertiza
Tijelo za provođenje		Za akciju (projekat) potrebno je definisati odgovornu instituciju / odjeljenje / odsjek za rjezinu provođenje.
Tijelo za praćenje (nadzor)		Provođenje svih aktivnosti u sklopu mjere treba nadgledati za to određena (najbolje postojeća) institucija / odjeljenje / odsjek / sekretarijat, koje treba da izvještava (načelnika/skupštinu npr. kvartalno.
Objektivno mjerljivi indikatori		Pokazatelji dostignutih ciljeva i postignutih rezultata.
Sredstva verifikacije		Dokazi potvrde – verifikacije dostignutih ciljeva i postignutih rezultata.
Uštede energije	Metoda praćenja / mjerenja ušteda energije	Prilikom definisanja akcije (projekta), treba uvijek voditi računa o tome kako 'mjeriti' njezine učinke odnosno ostvarene rezultate u smislu smanjenja potrošnje energije. Ova metoda treba biti jasno opisana (detalje je moguće dati u prilogu), a posebno je bitno odrediti ulazne podatke koji se trebaju pratiti kako bi se u na kraju mogle izračunati uštede energije i uporediti sa očekivanim rezultatima.
	Očekivane godišnje uštede energije	Primjenom gore opisane metode mjerenja ušteda energije, potrebno je izračunati moguće godišnje uštede energije.
	Ostvarene uštede energije	Ovdje se mogu upisati ostvarene uštede u prethodnoj godini (ako je primjenljivo).
	Očekivane uštede u neposrednoj potrošnji energije do kraja planskog perioda	Ova treba da je usklađeno sa strateškim ciljevima unapređenja upravljanja energijom.
	Očekivana smanjenja emisija CO2eq	Izračunati i prikazati smanjenja emisija na osnovu ušteda energije.

10. Pregled mogućih izvora finansiranja mjera unapređenja energetske efikasnosti u jedinici lokalne samouprave (JLS)



Finansiranje



Izvori finansiranja:

- Budžet (i): JLS, vlada
- Fondovi: Fond za energetske efikasnost
- Krediti
- Javno-privatno partnerstvo (ESCO)
- Donacije???
- ...

Finansiranje

Izvori finansiranja:
ESCO modeli



Energetske usluge (eng. Energy Services)

- Usluga koja kao rezultat ima povećanje energetske efikasnosti.
- Ugovaranje energetske usluge (eng. Energy Contracting) putem ESCO firme (eng. ESCO = Energy service companies)
- ESCO firme su firme koje:
 - Pružaju integralnu energetske uslugu krajnjim korisnicima (najčešće velikim potrošačima energije)
 - Pružaju garanciju performansi ili garanciju ušteda i prihod nakon ponude usluga im direktno ovisi o ostvarenim uštedama
 - Riskiraju svoju zaradu implementacijom poboljšanja performansi opreme, svojih usluga i materijala koje ugrađuju
 - Nude usluge koje mogu ali i ne moraju uključivati primjenu projekata poboljšanja energetske efikasnosti (ili projekata primjene OIE)
 - Usluge su često pristupa „ključ u ruke”

Varijanta ponude usluge ESCO firme

Identifikaciju potencijalnih mjera poboljšanja energetske efikasnosti.

Detaljna analiza i priprema investicijske studije
izvodljivosti i procjena potrebnih finansijskih
sredstava te provjera dostupnih izvora
finansiranja.

Priprema detaljne projektne dokumentacije u skladu sa svim zakonima i propisima.

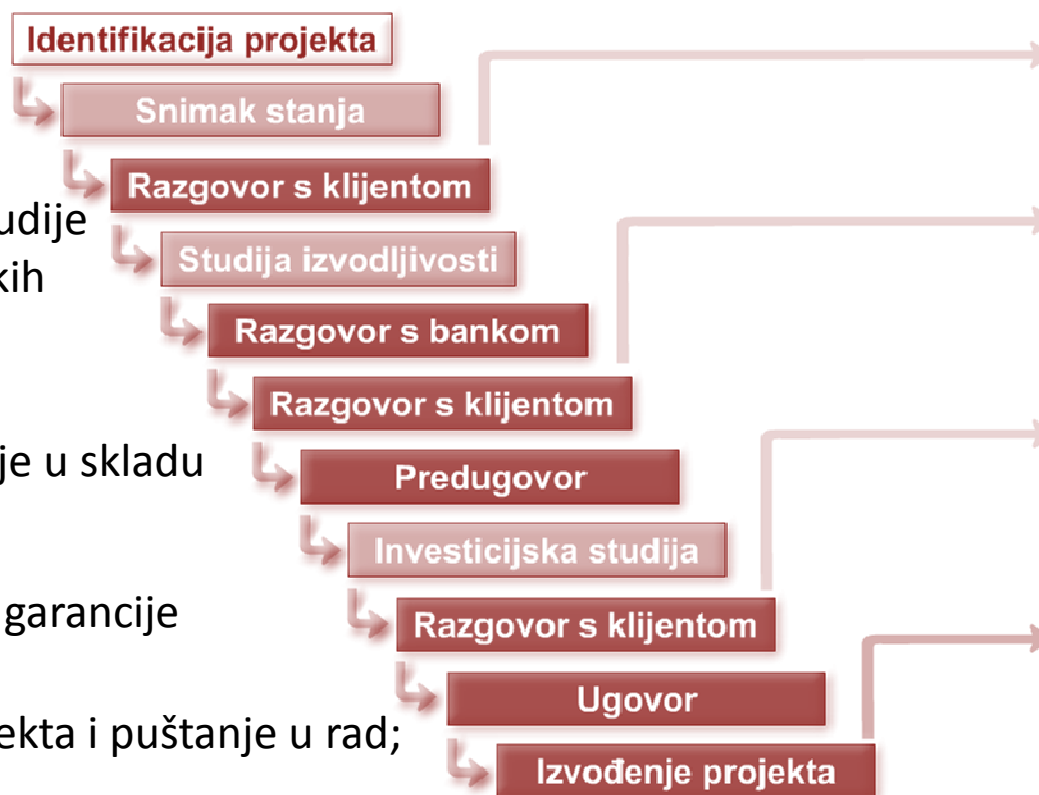
Priprema svih komponenti ugovora poput garancije rezultata i garancije ušteda.

Nabava i instalacija opreme; Vođenje projekta i puštanje u rad;

MJERENJE I POTVRĐIVANJE UŠTEDA!

Opcionalno:

Održavanje opreme i zgrade te nabavka energenata za vrijeme trajanja ugovora



Vrste ugovora energetske usluga (Energy contracting)

1. Energy Performance Contracting – EPC

Ugovaranje energetske učinka (performanse)

2. Energy Supply Contracting – ESC

Ugovaranje snabdjevanja energijom

3. Chauffage – Comfort/function Contracting

„Ugovaranje dobave usluge”

4. Integrated Energy Contracting – IEC

Integrirano ugovaranje energetske usluge

5. Facility management – FM

Upravljanje postrojenjima

Izvor: David Wargert: Energy Contracting models in Germany and Sweden; Master Thesis 2011

1. Energy Performance contracting – EPC (ugovor o energetsom učinku)

- Poslovni model baziran na garanciji učinka
 - ESCO firma garantuje minimalne uštede koje će ostvariti
 - Investicija se otplaćuje iz ušteda uz uobičajene uštede oko 20 – 30%, a uobičajeni rokovi otplate su 10 – 15 godina
- Vrlo kompleksan oblik ugovaranja (ugovor od 30 i više strana)
 - Nije prikladan za male projekte, primjena isplativa kod velikih projekata (velike investicije uz velik potencijal ušteda), većeg broja zgrada gdje je godišnji trošak za energiju oko 100 000 € (uobičajeni projekti i do 10x veći)
- Potrebno je postaviti jasnu baznu (početnu) potrošnju
 - Ponekad tehnički vrlo zahtjevno
- Potrebno je provođenje mjerenja i potvrđivanje (eng. measurement and verification) ostvarenih ušteda
 - Mjerenje ostvarenih ušteda ponekad znatno povećava troškove

2. Energy supply contracting - ESC (

- Cilj je osiguravanje isporuke „korisne” energije
 - isporuka toplote, pare, komprimiranog vazduha a ne sirovih oblika energije poput loživog ulja, plina, biomase i sl.
- ESCO firma preuzima odgovornost svih segmenata isporuke korisne energije
 - Kod grijanja to obuhvaća postavljanje kotlova, sve instalacije, održavanje svih segmenata sistema te nabavku goriva i sl.
 - ESCO je vlasnik instalirane opreme do završetka ugovora
 - Po završetku ugovora može se dogovoriti otkup instalirane opreme
- Poboljšanje efikasnosti ostvaruje se samo kroz djelovanje na područje snabdjevanja energijom

2. Energy supply contracting - ESC (Ugovaranje snabdjevanja energijom)

- Najčešća primjena je u lokalnim decentraliziranim sistemima, iako se može primijeniti i na velike sisteme daljinskog grijanja
- Uobičajeno nema nikakve investicije od strane krajnjeg korisnika a trajanje ugovora je 10 – 15 godina
- Poboljšanje energetske efikasnosti se provodi na strani snabdjevanja energijom i uštede su oko 10 do 20 %
- Najveći nedostatak je provedba mjera na strani snabdjevanja jer se gubi podrška smanjenju potrošnje kod korisnika.
- Model se kod snabdjevanja energijom može isplatiti već kod godišnje potrošnje u iznosu od 20 000 € (toplotno opterećenje od oko 100kW)

3. Chauffage – Comfort/function contracting

(Ugovor dobave usluge)

- Ugovara se osiguravanje određenog nivoa usluge ili komfora a ne kWh utrošene energije, na primjer:
 - Minimalne unutrašnje temperature od 21°C
 - Minimalnog nivoa osvjetljenja radne ploče od 500 lumena
 - Minimalni kvalitet vazduha u prostoru i sl.
- Prvi korak je utvrđivanje trenutnog troška korisnika za osiguravanje određene usluge
 - Za grijanje na primjer obuhvaća se trošak nabavke energenta, upravljanja i održavanja sistema
- Nakon toga ESCO firma nudi fiksnu cijenu pružanja takve usluge
 - ESCO firma preuzima sve troškove i garantuje ispunjavanje postavljenih minimalnih uslova (preuzima i rizik poskupljenja goriva)

3. Chauffage – Comfort/function contracting

- Radi smanjenja svojih troškova u interesu ESCO firme je primjena mjera poboljšanja energetske efikasnosti u domeni koja je u njihovoj nadležnosti
 - Može obuhvatiti mjere na strani snabdjevanja i potrošnje što ovaj model čini integralnim
- U poređenju s EPC modelom Chauffage je jednostavniji za ugovaranje jer nema obaveze mjerenja i potvrđivanja ostvarenih ušteda. Vrlo je povoljan za poslovne zgrade (npr. trgovačke centre)
- EPC je bolji u slučaju kompleksa više zgrada jer omogućava primjenu složenih mjera na strani krajnje potrošnje energije
- Trajanje ugovora je od 2 do 25 godina

4. Integrated Energy Contracting - IEC

- Jedan od novijih modela ugovora razvijan u Njemačkoj i Austriji gdje je većinski prisutan ESC model koji je fokusiran na stranu snabdjevanja energijom i potrebno ga je bilo proširiti s mjerama u području potrošnje energije
- Integrirani model kombinuje mjere EPC-a i ESC-a
 - Smanjuje kompleksnost i cijenu pripreme i provođenja EPC modela
 - Proširuje ESC model primjenom mjera na strani krajnje potrošnje energije
- Cilj je prvo smanjiti potrebu na strani krajnje potrošnje energije a zatim poboljšati efikasnost snabdjevanja.

4. Integrated Energy Contracting - IEC

- Trošak EPC modela se smanjuje izbacivanjem kompleksnih i skupih mjerenja i potvrđivanja ostvarenih ušteda uvođenjem instrumenata osiguravanja kvalitete (Quality assurance instruments).
- Instrumenti su specifični i kroje se prema pojedinom projektu i nisu fokusirani na stvarnu mjerenu uštedu nego se garantuje određeni učinak ili funkcija.
 - Na primjer računski se odredi ušteda zamjene rasvjetnih tijela ili se provede jednokratno mjerenje uštede, i taj iznos se koristi pri ugovaranju. Na ovaj način se isključuju vanjski faktori, poput različitog vremena rada rasvjete prije i nakon rekonstrukcije.
- Dodatno proširenje modela moguće je kroz uključivanje obnovljivih izvora energije u pruženu energetska uslugu

5. Facility management - FM

- Nije energetska usluga u užem smislu
- Obuhvaća upravljanje cijelom nekretninom.
- Može obuhvaćati i primjenu pojedinih modela ugovaranja energetske usluge u sklopu FM

Za praktičnu i transparentnu primjenu ugovaranja energetske usluga ključno je znanje i iskustvo u pripremi tenderske dokumentacije, provođenju analiza pri nabavci energetske usluga i definisanja uslova ugovora .

Ključnu ulogu na uspješnim tržištima (npr. Njemačka, Austrija) imaju AGENCIJE koje su tehnički vrlo snažne i pružaju pomoć klijentima (privatnim i javnim) te preuzimaju odgovornost pripreme svih koraka provedbe.

Finansiranje

Izvori finansiranja:

Kreditiranje: MIDF (Municipal Infrastructure Development Fund) – Fond za razvoj opštinske infrastrukture

MIDF – Pregled

- **MIDF** je inovativni finansijski alat namjenjen obezbjeđivanju kredita za projekte opštinske infrastrukture u zapadnom balkanu.
- Glavni ciljevi MIDF-a su
 - Obezbeđenje dugoročne održivosti opštinskih servisa,
 - Unapređenje kreditne sposobnosti opština
 - Razvoj tržišta komercijalnog bankarstva za kreditiranje opština kroz međusobno partnerstvo
- MIDF fond je osnovan 12 decembra 2012 kao specijalizovani fond sa sjedištem u Luksemburgu
- MIDF objedinjuje resurse respektivnih razvojnih finansijera. Veličina fonda je 100 miliona EURA i novac dolazi od EBRD-a, KfW i drugih Međunarodnih finansijskih institucija.
- MIDF je podržan sa instrumentom Tehničke pomoći koji služi za postizanje ciljeva fonda.

MIDF – Investicioni kriteriji

- **Ciljni sektori:** vodosnabdjevanje i otpadne vode, **sistemi daljinskog grijanja**, upravljanje čvrstim otpadom, **energetska efikasnost**, **javni transport**, socijalna infrastruktura
- **Ciljna područja:** Albanija, Bosnia i Hercegovina, Makedonia, Crna Gora, Srbija i Kosovo (po rezoluciji 1244 UN) – Zapadni Balkan
- **Prihvatljivi klijenti:** kreditno i sposobne opštine, javna komunalna preduzeća i kompanije, privatna preduzeća koja imaju koncesije ili su javno-privatnom partnerstvu sa opštinom
- **Prihvatljivi projekti:** tehnički i regulatorno izvodljivi, projekti koji ispunjavaju okolinske i socijalne standarde i najbolje prakse
- **Proizvodi:** Zajmovi i garancije. Veličina investicije: od 100.000 EURA do 5,000,000 EURA

MIDF – Infrastruktura koja se finansira

- Snabdjevanje vodom i postrojenja za tretman vode, tretman otpadnih voda i kanalizaciona infrastruktura
- Upravljanje čvrstim otpadom, reciklažne stanice, sortirnice, kompostane
- Sistemi daljinskog grijanja, uključujući mreže, kotlovnice, podstanice
- Javni putevi, javna parkirališta, upravljanje saobraćajem i signalizacija, autobuske stanice, ulična rasvjeta, parkovi i pješačke zone
- Energetska efikasnost u javnim zgradama
- Infrastruktura javnog prevoza

MIDF – Tehnička pomoć

➤ Tehnička pomoć za partnerske banke:

- Uspostavljanje obuke za opštinski tim
- Razvoj unutrašnje metodologije i pristupa procjeni rizika
- Razvoj standardizovane kreditne dokumentacije
- Socijalna i okolinska odgovornost
- Procedure administracije i monitoringa kredita
- Poslovna podrška klijentima (opštinama)

➤ Tehnička pomoć za klijente (opštine):

- Priprema projektne dokumentacije: studije izvodljivosti, tehnička dokumentacija, usklađivanje sa standardima, itd.
- Reforma tarifiranja, provođenja ugovaranja javnih usluga, uvođenje indikatora performansi i benčmarking

11. Komunikacija i informisanje



Plan komunikacije i informisanja

- **Informisanje javnosti**
- **Komunikacija sa ključnim zainteresovanim (stakeholder-i) – obezbjeđivanje podrške**
- **Plan komunikacije**

Plan komunikacije i informisanja

Plan komunikacije

Sadržaj

1. Uvod
 - 1.1. Svrha
2. Ciljevi plana komunikacije
 - 2.1. Opšti cilj
 - 2.2. Specifični cilj
3. Ciljne grupe
4. Glavni komunikacijski alati i metode
 - 4.1. Metode
 - 4.2. Mediji
 - 4.3. Alati
5. Aktivnosti komunikacije
6. Resursi
 - 6.1. Ljudski resursi
 - 6.2. Finansijski resursi
 - 6.3. Materijalni resursi
7. Očekivani rezultati
8. Indikatori i verifikatori rezultata
9. Vremenski okvir

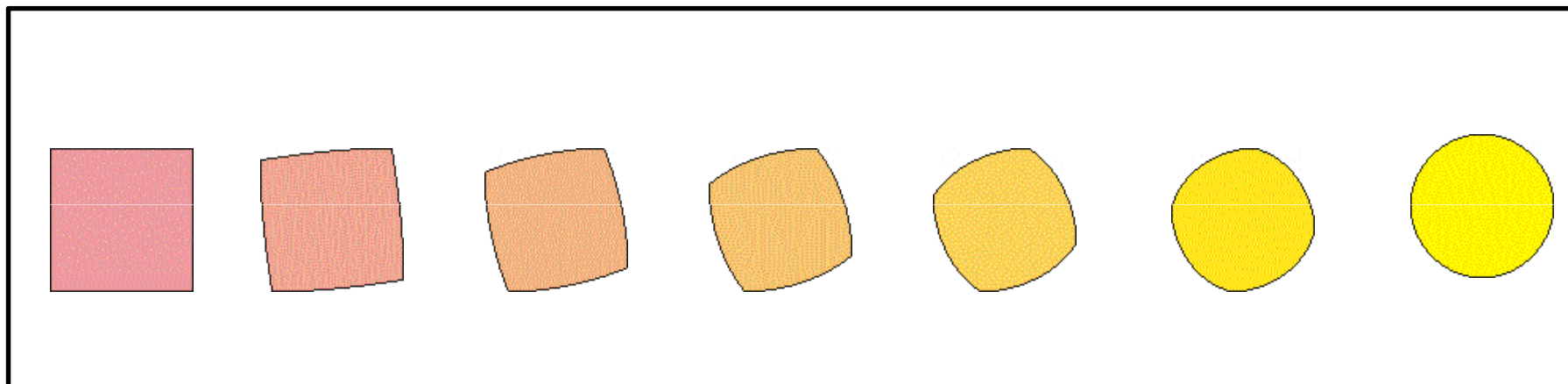
Izgradnja kapaciteta i motivacija

- **Izgradnja kapaciteta zaposlenih (unapređenje znanja i vještina, informisanje)**
- **Prenos dobrih praksi, procedura i tehnologija**
- **Učenje kroz rad**
- **Izgradnja sistema nagrađivanja u cilju motivacije**

12. Monitoring i izvještavanje



Promjena





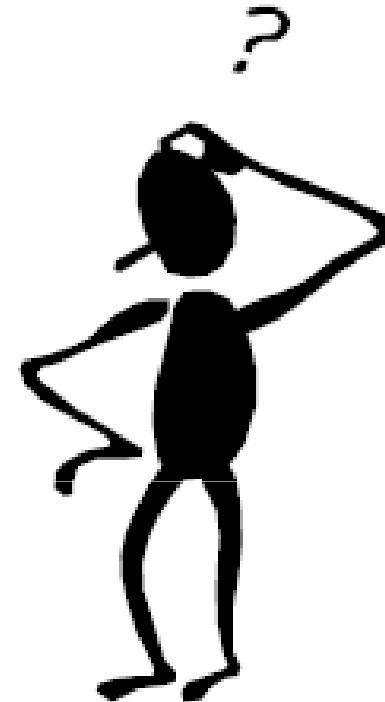
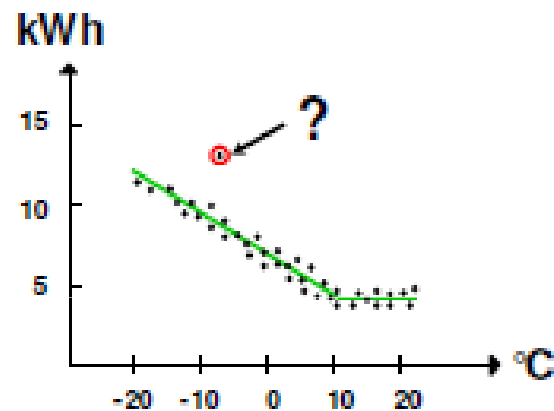
Provođenje (implementacija)

- **Određivanje odgovornosti i zaduženja**

Diskusija:

- **Ko? Kako?**
- **Komunikacija između odjeljenja/odsjeka**
- **Horizontalno i vertikalno uvezivanje**

Monitoring



Dobro je biti ambiciozan, ali
zapamtimo da također trebamo biti i realni!

Monitoring



- Monitoring se može definisati kao provjera i sistematsko praćenje svih projektnih aktivnosti u toku projekta
- Svrha monitoringa je blagovremeno preduzimanje korektivnih mjera u cilju kontinuiranog poboljšanja procesa implementacije akcionog plana
- Ako plan za provođenje projekta nije definisan tokom izrade projekta i sadržan u projektnoj dokumentaciji neophodno je ovaj plan pripremiti prije provođenja projekta

Monitoring



- Uz definisanje rokova provođenja projekta potrebno je između ostalog dati odgovore i na sledeća pitanja:
 - Koje sve aktivnosti mogu proizvesti očekivane rezultate projekta?
 - Koji je slijed ovih aktivnosti?
 - Koji je vremenski okvir za realizaciju pojedinih aktivnosti?
 - Ko će biti odgovoran za obavljanje svake aktivnosti?

Monitoring



Jedan od načina za davanje odgovora na postavljena pitanja jeste i Gantt dijagram

				Godina	2 0 1 4																									
				Mjesec	1				2				3				4				5				6					
				Sedmica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Br. pr.	Naziv projekta	Odjeljenje	Odgovorna osoba	Datum početka proj. akt.																										
1	Projekat 1																													
2	Projekat 2																													
3	Projekat 3																													
4	Projekat 4																													
5	Projekat 5																													
6	Projekat 6																													
7	Projekat 7																													
8	Projekat 8																													

Monitoring



Drugi način da formira tabela koja sadrži najvažnije potrebne informacije

Aktivnost	Podaktivnost	Kranji rok provođenja aktivnosti i trenutni status	Obaveza provodioca projekta	Krajnji rezultat provođenja aktivnosti (opipljivi i neopipljivi)	Broj ishoda koje je trebalo ostvariti	Ostvar. broj ishoda
1.						
2.						
3.						

Monitoring



- U planu provođenje projekta neophodno je navesti pojedinačna zaduženja za realizaciju projekta, neophodne kvalifikacije i vještine osoblja, opis njihovih poslova kao i eventualnu tehničku pomoć, ako je potrebno
- Neophodno je definisati i upravljanje finansijskim sredstvima, tj. ko će upravljati sredstvima, obračunski period, priprema finansijskog izveštaj i koliko često ga je neophodno pripremiti

Monitoring



- Potrebno je definisati i sistem izvještavanja tj. ko predaje izvještaje kome i koliko često a po potrebi potrebno je definisati i standardnu formu izvještaja
- U planu realizacije projekta treba obratiti pažnju i na održivost samog projekta jer se koncept održivog razvoja zasniva na uvjerenju da rezultati projekta trebaju imati koristi sa trajnim učinkom

Monitoring



- Projekat bi trebao biti održiv i nakon perioda prekida finansiranja pogotovo ako se radi o donacijskim sredstvima
- Projekt ne treba iscrpiti sve raspoložive resurse poput sirovina i radne snage
- Provođenje pojedinih projektnih aktivnosti u definisanom vremenskom okviru je jedno od mjerila uspješnosti monitoringa tj. praćenja provođenja projekta

Nadzor



- Nadzor se može definisati kao kontrola provođenja aktivnosti ili zadatka koji se obavlja od strane nekoga s ciljem da se izvodi pravilno
- Nadzor posebnu pažnju treba da posveti realizaciji dinamičkog plana provođenja pojedinih mjera/projekata, vremenskom roku do koga treba da budu realizovane pojedine mjere/projekti, potom eventualnom produženju rokova, naknadi štete zbog neizvršenja postavljenih zadataka na vrijeme ili kvalitetu realizovane mjere/projekta kao i o garantnom periodu.

Izvještavanje

UPUTSTVO O IZRADI GODIŠNJEG IZVJEŠTAJA O REALIZACIJI AKCIONOG PLANA ENERGETSKE EFIKASNOSTI JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE , Sl.gl. RS , 1/2014



Propisuje se sadržaj godišnjeg izvještaja o realizaciji akcionog plana energetske efikasnosti jedinice lokalne samouprave

Godišnji izvještaj o realizaciji akcionog plana energetske efikasnosti jedinice lokalne sadrži:

- podatke o licima koja su od strane jedinice lokalne samouprave zadužena za izradu akcionog plana EE JLS , te izradu i odobravanje godišnjeg izvještaja,
- osnovne podatke o akcionom planu i godišnjim izvještajima,
- Informacije o učešću u domaćim ili međunarodnim programima ili projektima koji imaju za cilj unapređenje energetske efikasnosti,

- Informacije o izvršenim energetske pregledima zgrada,
- Informacije o uvođenju energetske menadžmenta,
- informacije o sprovođenju mjera za poboljšanje energetske efikasnosti definisanih akcionim planom tokom godine na koju se godišnji izvještaj odnosi,
- informacije o izmjenama pojedinih mjera za poboljšanje energetske efikasnosti definisanih akcionim planom,
- Informacije o mjerama za poboljšanje energetske efikasnosti koje su sprovedene, a nisu bile planirane akcionim planom,
- procjenu efekata realizacije akcionog plana i
- Prijedloge i komentare JLS na osnovu iskustava stečenih prilikom sprovođenja akcionog plana



13. Prilozi



4. Ocjena (evaluacija)

Evaluacija

Marfijev zakon o upravljanju projektima

„Kad stvari idu dobro, ipak nešto može poći naopako.

Kad pomislite da ne može biti gore, znajte da će biti.

Kad vam se čini da se situacija poboljšava, vjerovatno ste predvidjeli nešto...

Marfi je bio optimista!“



Evaluacija: Pitanja

1. Šta je svrha evaluacije?
2. Šta želite da pokažete evaluacijom?
3. Za koga radite evaluaciju? Finansijera, opštinu?
4. Šta namjeravate da ocjenite? Koje elemente projekta će ocjenjivati?
5. Kako planirate da provedete evaluaciju? Koje metode će te koristiti za provođenje evaluacije? Za evaluaciju je potrebno prikupiti kvantitativne i kvalitativne podatke.
6. Kako će prikupiti podatke? Da li su podaci dostupni?
7. Šta će te uraditi sa prikupljenim podacima? Kako će te ih analizirati?
8. Koje će biti reakcije na podatke i njihovu ocjenu?
9. Kako ćete koristiti evaluaciju za buduće projekte?

Ocjena (evaluacija)

Evaluacija je ocjena cijelog projekta, uzimajući u obzir vrijednosti i efekte projekta. Obično se provodi kada je projekat završen.

Za evaluaciju se mogu koristiti informacije sakupljene tokom monitoringa projekta.

Evaluacija treba da pomogne da se vidi kako, gdje i koliko je projekat bio uspješan.

Evaluacija treba da pokaže da li finansijska sredstva pravilno utrošena i kakav su učinak imala, kao koje su koristi imale ciljni korisnici projekta.

Podaci iz evaluacije se mogu koristiti za buduća unapređenja i nove projekte.

Evaluacija

- Evaluacija u najširem smislu označava „ocjenu ili procjenu vrijednosti nečega“
- Evaluacija se može definisati i kao aktivnost koja ima za cilj sistemsku procjenu dostiguća (efekata, promjena) koja se realizuje po unapred definisanim fazama procesa
- Evaluaciju treba posmatrati ako integrali deo projekta



Evaluacija

- Važni principi svake evaluacije su:
 - ☐ Objektivnost
 - ☐ Nezavisnost evaluatora
 - ☐ Sudjelovanje svih zainteresovanih strana u procesu
 - ☐ Transparentnost i usredsređenost
 - ☐ Pouzdanost
 - ☐ Potpunost i jasnost izvještaja
 - ☐ Korektnost i zaštita interesa uključenih strana
 - ☐ Korisnost



Evaluacija

- Važni principi svake evaluacije su:

- ☐ Pouzdanost

- ☐ Potpunost i jasnost izvještaja

- ☐ Korektnost i zaštita interesa uključenih strana

- ☐ Korisnost



Evaluacija

- Objektivnost - u koncepciji i provođenju svake evaluacije treba težiti postizanju maksimalnog nivoa objektivnosti i nepristranosti. Izvještaj o činjenicama treba se metodički jasno razlikovati od procjena. Važno je da razmotriti različita gledišta uzimajući u obzir kako prednosti tako i slabosti. Rezultati, zaključci i preporuke moraju biti zasnovane na dokazima i moraju biti razumljivi



Evaluacija

- Nezavisnost evaluatora - evaluatori moraju imati stručno znanje i nezavisnost od svih radnika
- Učestvovanje svih zainteresovanih strana u procesu - evaluacija treba da bude što je moguće više participativna (npr. da se zajedno sa projektnim partnerima definiše opis projektnog zadatka, i da omogući svim uključenim partnerima da komentarišu rezultate ili evaluacijski izvještaj)



Evaluacija

- Transparentnost i usredsređenost - zadatak evaluacije mora biti jasno definisan kao i opis početnog stanja, ciljeva ocjenjivanja, centralna pitanja, metodologije, kvalifikacije evaluacijskog tima, zahtjevi za izvještavanje
- Pouzdanost – neophodno je korištenje i obrada osnovnih/temeljnih podataka da bi se procjene i zaključci dokazali na kredibilan način. Rezultati navedeni u evaluacijskom izvještaju moraju biti razumljivi



Evaluacija

- Potpunost i jasnost izvještaja – izvještaj treba biti formiran prema evaluacijskim pitanjima i mora se odgovoriti na sva pitanja
- Korektnost i zaštita interesa uključenih strana - Sigurnost, dostojanstvo i prava lica koja su uključene u evaluaciju moraju biti zaštićena
- Korisnost – preporuke evaluacije koriste se za poboljšanje projekta ili programa. Moraju se obezbediti povratne informacije donosiocima odluka



Evaluacija

- Evaluacijom treba da budu identifikovana:
 - „uska grla“ u realizaciji projekta
 - status pojedinih mjera
 - problemi
 - uspješne mjere



A sada najvažniji slajd:

www.sustainable-energybih.org



sustainable energy bih

Kraj!

HVALA NA PAŽNJI!!

Slaviša Jelisić

Kontakt e-mail:
slavisaj@lir.ba

Ranka Radić

Kontakt e-mail:
radicranka@gmail.com

www.sustainable-energybih.org



sustainable energy bih