



VODIČ

"KAKO IZRADITI AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA (SEAP)"

Paolo Bertoldi, Damian Bornás Cayuela, Suvi Monni,
Ronald Piers de Raveschoot



EUR 24360 EN - 2010



Gradski ured za energetiku,
zaštitu okoliša i održivi razvoj



IMPRESSUM HRVATSKOG IZDANJA

Naslov izvornika: How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook

Naslov hrvatskog izdanja: Vodič „Kako izraditi Akcijski plan energetske održivosti razvika (SEAP)“

Izdavač: Grad Zagreb, Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj
Zagreb, Dukljaninova 3
www.zagreb.hr, www.eko.zagreb.hr

Odgovorna osoba: Marijan Maras, dipl.ing.

Prijevod i lektura: Prudentia, Zagreb

Priprema za tisak: Katal Media, Zagreb

Tisak: Stega-tisak, Zagreb

Naklada: 600 komada

Zagreb, lipanj 2012.

ISBN: 978-953-7479-25-1

CIP zapis dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i Sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 807946

IMPRESSUM IZVORNIKA

Dokument je izradio European Commission Joint Research Centre,
Institute for Energy

Kontaktne informacije:

Adresa: TP-450 Via Enrico Fermi 2749, 21027 Ispra (Italy)

E-mail: paolo.bertoldi@ec.europa.eu

Tel.: +39 0332 78 9299

Fax: +39 0332 78 9992

<http://ie.jrc.ec.europa.eu/>

<http://www.jrc.ec.europa.eu/>

Autori: Paolo Bertoldi

Damian Bornás Cayuela

Suvi Monni

Ronald Piers de Raveschoot

JRC 57789

EUR 24360 EN

ISBN 978-92-79-15782-0

ISSN 1018-5593

DOI 10.2790/20638

Luksemburg: Ured za publikacije Europske unije, 2010.

© Europska unija, 2010.

Umnožavanje je dopušteno pod uvjetom da je naveden izvor.

VODIČ

"KAKO IZRADITI AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA (SEAP)"

Paolo Bertoldi
Damian Bornás Cayuela
Suvi Monni
Ronald Piers de Raveschoot





Poštovani,

Prema podacima Europskog statističkog zavoda, urbana područja u Europskoj uniji odgovorna su za više od 75% energetske potrošnje i 80% emisija CO₂ s trendom porasta temperature od 1,9%.

Globalno zagrijavanje i klimatske promjene nezaobilazni su opći svjetski problem i opasna prijetnja brojnim aspektima života i razvoja na Zemlji.

Potrošnja energije je iz godine u godinu sve veća, pritisak na povećanje cijena energije je sve veći a isto tako i uvozna komponenta energije.

Realno stanje zahtijeva brze i učinkovite odgovore na lokalnim i nacionalnim razinama, ali i intenzivnu suradnju i sinergiju na međunarodnom planu.

Ambiciozni cilj EU smanjenja emisija stakleničkih plinova za više od 20% do 2020., u odnosu na referentnu 1990., moguć je samo uz aktivno uključanje i sudjelovanje gradskih uprava, brojnih interesnih skupina, obrazovnih i znanstvenih institucija, nevladinih udruga i samih građana što većeg broja europskih gradova.

Europska komisija je 29. siječnja 2008. pokrenula veliku inicijativu povezivanja gradonačelnika energetske osviještenih gradova u trajnu mrežu s ciljem razmjene iskustava u primjeni djelotvornih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti urbanih sredina. Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors) je odgovor naprednih europskih gradova na izazove globalne promjene klime, a ujedno prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije usmjerena direktno na aktivno uključanje i kontinuirano sudjelovanje gradskih uprava i samih građana u borbi protiv globalnog zatopljenja. Do 31. svibnja 2012. u inicijativu se uključilo više od 3980 gradova iz svih dijelova Europe, a zanimanje za pristupanjem novih gradova, iz svih dijelova svijeta, je iznimno veliko.

Grad Zagreb je jedan od prvih europskih glavnih gradova koji je pristupio inicijativi i time pokazao odlučnost u ostvarenju zadanih ciljeva. Važna i temeljna aktivnost definirana Sporazumom je izrada Akcijskog plana energetske održivog razvitka grada (SEAP), informiranje i motiviranje građana, tvrtki i drugih lokalnih subjekata kako koristiti energiju na učinkovitiji način te djelovanje na razvoj svijesti o važnosti korištenja obnovljivih izvora energije.

Objavom vodiča "Kako izraditi Akcijski plan energetske održivog razvitka" JRC-a, na hrvatskom jeziku u sklopu realizacije programskih aktivnosti europskog projekta IEE "Energy for Mayors", Grad Zagreb želi pomoći potpisnicima Sporazuma u izradi i razvoju SEAP-a te dodatno potaknuti ostale gradove i općine u Republici Hrvatskoj da se pridruže ovoj plemenitoj inicijativi za dobrobit budućih generacija.

„Razvoj ne želimo zaustaviti, ali onečišćenje možemo!“

Milan Bandić,

Gradonačelnik Grada Zagreba

UVOD - O ovom vodiču

Europska unija predvodi globalnu borbu protiv klimatskih promjena i postavila je to kao prioritet. EU se obvezala do 2020. smanjiti svoje ukupne emisije za najmanje 20% ispod razine iz 1990. Lokalne vlasti imaju ključnu ulogu u ostvarivanju energetske i klimatske ciljeve EU. Sporazum gradonačelnika je europska inicijativa kojom se mjesta, gradovi i regije dobrovoljno obvezuju na smanjenje svojih emisija CO₂ za 20%. Ovo službeno opredjeljenje treba se ostvariti provedbom akcijskog plana energetske održivosti (SEAP). Svrha ovoga vodiča jest da pomogne potpisnicima Sporazuma gradonačelnika da ispune obećanja koja su preuzeli potpisivanjem Sporazuma, a naročito da pripreme unutar godine dana nakon službenog prihvaćanja:

- Bazni inventar emisija (BEI)
- Akcijski plan energetske održivosti (SEAP)

BEI je preduvjet za izradu SEAP-a, budući da će pružiti saznanja o prirodi subjekata koji emitiraju CO₂ na području pojedine općine te će na taj način pomoći da se poduzmu odgovarajuće radnje. Popisi provedeni posljednjih godina pomoći će utvrditi jesu li poduzete radnje osigurale dovoljno smanjenja CO₂ i jesu li potrebne dodatne radnje.

Ovaj vodič pruža detaljne korak-po-korak preporuke za cijeli proces izrade lokalne energetske i klimatske strategije, od početne političke predanosti pa do provedbe. Podijeljen je na 3 dijela:

- Dio I odnosi se na opis cjelokupnog SEAP procesa i pokriva strateške probleme;
- Dio II daje smjernice kako izraditi Bazni inventar emisija;
- Dio III posvećen je opisu tehničkih mjera koje se mogu ostvariti na lokalnoj razini od strane lokalnih vlasti na različitim područjima djelovanja.

Vodič pruža fleksibilan, ali usklađen skup načela i preporuka. Fleksibilnost će omogućiti lokalnim vlastima da razviju SEAP na način koji odgovara njihovim vlastitim okolnostima, dopuštajući onima koji već poduzimaju energetske i klimatske mjere da se pridruže Sporazumu gradonačelnika te da pritom nastave s pristupom koji su i prije imali, s najmanjim mogućim prilagodbama.

Ovaj vodič pokrio je veliki broj tema. Zato smo neke od njih obradili prilično općenito te smo osigurali linkove za daljnje informacije i čitanje.

Zajedničkom istraživačkom centru¹ (JRC) – Institutu za energetiku (IE) i Institutu za okoliš i održivost (IES) – Europske komisije dodijeljen je zadatak da znanstveno i tehnički bude podrška Sporazumu. Ovaj vodič je razradio JRC, u suradnji s Upravom za energetiku i transport (DG TREN) Europske komisije, Sporazumom gradonačelnika i uz podršku i znanje mnogih stručnjaka iz općina, regionalnih vlasti, drugih agencija ili privatnih tvrtki.

Ovaj dokument je namijenjen da pomogne mjestima/gradovima/regijama, koji su početnici, da započnu postupak i da ih vodi kroz njega. Također, treba osigurati iskusnim lokalnim vlastima odgovore na specifična pitanja s kojima se suočavaju u kontekstu Sporazuma gradonačelnika, a ako je moguće, i s nekim svježim i novim idejama o tome kako nastaviti.

Daljnje informacije i podrška

Ako ne pronađete potrebne informacije u ovome vodiču, možete pogledati pod 'Često postavljana pitanja' (FAQ), dostupno na internetskoj stranici Sporazuma:

http://www.eumayors.eu/faq/index_en.htm

Osim toga, uspostavljena je služba informacija kako bi potpisnicima Sporazuma osigurala informacije i vodstvo za pripremu/provođenje Baznog inventara emisija (BEI) i Akcijskog plana energetske održivosti (SEAP).

Upiti se mogu poslati e-mailom na : technical.info@eumayors.org ili možete nazvati na + 39 0332 78 970.

¹ Internetska stranica JRC-a : www.jrc.ec.europa.eu

PRIZNANJA

Ovaj vodič je objavljen uz potporu i input mnogih stručnjaka, iz općina, regionalnih vlasti, agencija, mreža gradova i privatnih tvrtki. Zahvaljujemo svima onima koji su dali doprinos i pomogli oblikovati dokument u pravome smjeru. Sljedeće organizacije sudjelovale su u radionicama posvećenima pripremi i izradi ovoga vodiča: ADENE, AEAT, Agencia Provincial de Energia de Huelva, Agenzia per l'Energia a lo Sviluppo Sostenibile, ARE Liguria, ARPA, ASPA – Surveillance et Etude de la Pollution Atmosphérique en Alsace, ATMO France – Fédération Nationale des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air, Brussels Capital Region, City of Almada, City of Budapest, City of Delft, City of Freiburg, City of Hamburg, City of Helsinki, City of Lausanne, City of Modena, City of München, City of Växjö, City of Zürich, Climate Alliance, CODEMA Energy Agency, Collège d'Europe, Covenant of Mayor Office, CRES, DAPHNE, ENEA, ENEFFECT, Energie-Cités, Ente Vasco de la Energia – EVE, European Energy Award, GRIP, ICLEI – Local Governments for Sustainability, IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, Junta de Andalucía, KOBAS SRL, MINUARTIA Consulting, North-West Croatia Regional Energy Agency, Province of Barcelona, Provincia de Bologna, Regione Siciliana, SENTERNOVEM Agency, SOFIA ENERGY AGENCY, Softech Team, SOGESCA SRL, SPES Consulting, UITEP, Catalonia Polytechnic University, VEOLIA Environnement Europe Services.

SADRŽAJ

DIO I: Kako izraditi akcijski plan energetske održivosti razvika (SEAP)

1. POGLAVLJE: AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA – NAČIN KAKO IĆI IZNAD CILJEVA EU	13
1.1 Što je SEAP?	13
1.4 SEAP proces	14
1.5 Ljudski i financijski resursi	16
1.6 SEAP predložak i SEAP postupak podnošenja	16
1.7 Preporučena SEAP struktura	16
1.8 Razina detalja	17
1.9 Ključni elementi uspješnog SEAP-a	17
1.10 Deset ključnih elemenata koje treba imati na umu kad pripremate vaš SEAP	18
2. POGLAVLJE: POLITIČKI ANGAŽMAN	20
3. POGLAVLJE: PRILAGODBA ADMINISTRATIVNIH STRUKTURA	22
3.2 Primjeri potpisnika Sporazuma	23
3.3 Vanjska podrška	24
4. POGLAVLJE: DOBIVANJE PODRŠKE OD ZAINTERESIRANIH STRANA	26
4.1 Tko su zainteresirane skupine?	26
4.2 Kako da se zainteresirane strane uključe i sudjeluju	28
4.3 Komunikacija	30
5. POGLAVLJE: PROCJENA TRENUTNOG STANJA: GDJE SMO?	31
5.1 Analiza važećih propisa	31
5.3 SWOT analiza	33
6. POGLAVLJE: USPOSTAVLJANJE DUGOROČNE VIZIJE S JASNIM CILJEVIMA	34
6.1 Vizija: ususret održivoj energetske budućnosti	34
6.2 Postavljanje ciljeva	34
6.3 Primjeri SMART ciljeva	35
7. POGLAVLJE: IZRADA SEAP-A	37
8. POGLAVLJE: POLITIKE I MJERE PRIMJENJIVE NA VAŠ SEAP	40
8.1 Zgradarstvo	42
8.2 PRIJEVOZ	47
8.3 OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE (OIE) I DISTRIBUIRANA POTROŠNJA ENERGIJE (DG) ...	55
8.4 JAVNA NABAVA	59
8.5 PLANIRANJE UPORABE ZEMLJIŠTA U GRADU I NA SELU	63
8.6 INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE (ICT)	66
DODATNI IZVORI	67
9. POGLAVLJE: FINANCIRANJE AKCIJSKIH PLANOVA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA	68
9.1 UVOD	68
9.2 UVODNA RAZMATRANJA	68
9.3 STVARANJE PROFITABILNIH PROJEKATA	68
9.4 NAJRELEVANTNIJI FINANCIJSKI PROGRAMI	69
10. POGLAVLJE: PROVEDBA SEAP-A	72
11. POGLAVLJE: NADZOR I IZVJEŠĆIVANJE O NAPRETKU	73
PRILOG I: PRIJEDLOZI ASPEKATA KOJI TREBAJU BITI POKRIVENI TEMELJNIM IZVJEŠĆEM	77
PRILOG II: PREDNOSTI SEAP-A	79
PRILOG III: KLJUČNI EUROPSKI PROPISI KOJI UTJEČU NA KLIMU I ENERGETSKE POLITIKE NA LOKALNOJ RAZINI	80

DIO II: Bazni inventar emisija

1. UVOD	84
2. USPOSTAVA INVENTARA	84
2.1. Ključni koncepti	84
2.2. Ograničenja, svrha i sektori	85
3. EMISIJSKI FAKTORI	88
3.1. Izbor emisijskih faktora : standardni (IPCC) ili LCA	88
3.2. Uključeni staklenički plinovi: emisije CO ₂ ili ekvivalentne emisije	89

3.3. Goriva i toplinska energija dobivena iz obnovljivih izvora energije	90
3.4. Električna energija	93
3.4.1. Nacionalni ili europski emisijski faktor	93
3.4.2. Lokalna proizvodnja električne energije	94
3.4.3. Kupovina certificirane zelene električne energije od strane lokalnih vlasti	97
3.4.4. Izračun lokalnog faktora emisija za električnu energiju	97
3.5. Grijanje/hlađenje	98
3.5.1. Kogeneracija (CHP)	99
3.6. Drugi sektori	100
4. PRIKUPLJANJE PODATAKA O AKTIVNOSTI	101
4.1. Uvod	101
4.2. Krajnja potrošnja energije	101
4.2.1. Zgradarstvo, oprema/objekti i industrije	102
4.2.2. Cestovni prijevoz	106
4.2.3. Željeznički prijevoz	109
4.3. Lokalna proizvodnja električne energije (ako je primjenjivo)	109
4.4. Lokalna proizvodnja toplinske/rashladne energije	109
4.5. Ostali sektori	110
5. IZVJEŠČIVANJE I DOKUMENTACIJA	110
5.1. Izvješćivanje o BEI/MEI	110
5.2. Cilj <i>Per capita</i> (po stanovniku)	111
5.3. Korekcija temperature	111
6. KORIŠTENJE POSTOJEĆIH ALATA I NAPREDNIH METODOLOGIJA	112
7. PONOVI IZRAČUNI	112
PRILOG I: FAKTOR KONVERZIJE I TABLICE IPCCV FAKTORA EMISIJE	116
PRILOG II: SEAP TABLICE UZORAKA ZA BAZNI INVENTAR EMISIJA	119

DIO III: Tehničke mjere za energetska učinkovitost i obnovljive izvore energije

1. UVOD	123
2. ZGRADARSTVO	124
2.1.1. Nove građevine	124
2.1.2. Postojeće građevine na kojima se poduzimaju veće obnove	125
2.1.3. Javne zgrade	125
2.1.4. Povijesne građevine	126
2.2. POBOLJŠANJE OVOJNICE ZGRADE	126
2.3. OSTALE MJERE U GRAĐEVINAMA	127
3. RASVJETA	130
3.1. RASVJETA DOMAĆIH I PROFESIONALNIH ZGRADA	130
3.2. INFRASTRUKTURNA RASVJETA	131
4. TOPLINSKA/RASHLADNA ENERGIJA I PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE	134
4.1. SOLARNE TERMALNE INSTALACIJE	134
4.2. KOTLOVI NA BIOMASU	135
4.3. KONDENZACIJSKI KOTLOVI	135
4.4. TOPLINSKE PUMPE I GEOTERMALNE TOPLINSKE PUMPE	135
4.5. CHP – KOGENERACIJSKO POSTROJENJE I ELEKTRIČNA ENERGIJA	137
4.6. RASHLADNI APSORPCIJSKI CIKLUS	138
4.7. FOTONAPONSKA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE (PV)	138
4.8. INDIKATORI SUSTAVA ZA GRIJANJE, VENTILACIJU I KLIMATIZACIJU (HVAC SYSTEM INDICATORS)	139
4.9. POVRAT TOPLINE U HVAC SUSTAVIMA	139
4.10. SUSTAVI UPRAVLJANJA ENERGIJOM ZGRADE (BEMS)	139
4. GRIJANJE I HLAĐENJE GRADSKIH ČETVRTI (DHC)	141
5. UREDSKI UREĐAJI	142
6. BIOPLIN	144
6.1. OBNAVLJANJE BIOPLINA S ODLAGALIŠTA	144
6.2. BIOPLIN IZ KANALIZACIJE I REZIDUALNIH VODA	144
7. DODATNE MJERE ZA UPRAVLJANJE POTRAŽNJOM	145
8. REVIZIJE I MJERENJA ENERGIJE	147
9. POSEBNE MJERE ZA INDUSTRIJU	148

9.1. Električni motori i pogoni promjenjive brzine (Variable Speed Drives, VSD).....	148
9.2. STANDARD UPRAVLJANJA ENERGIJOM EN 16001	148
9.3. REFERENTNI DOKUMENT O NAJBOLJIM DOSTUPNIM TEHNIKAMA (BREF) U INDUSTRIJI	148
PRILOG I. KLJUČNI ELEMENTI PREINAČENJA EPBD-A	149
PRILOG II: TROŠKOVI I EMISIJE NEKIH TEHNOLOGIJA	150

I DIO - "KAKO IZRADITI AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA (SEAP)"

1. POGLAVLJE: AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA – NAČIN KAKO IĆI IZNAD CILJEVA EU

1.1 Što je SEAP?

Akcijski plan energetske održivosti (SEAP) ključni je dokument koji pokazuje kako će potpisnici Sporazuma ispuniti svoje obveze do 2020. Koristi rezultate Baznog inventara emisija da prepozna najbolja područja za djelovanje kao i mogućnosti kako bi se ispunio cilj smanjenja CO₂, koji su postavile lokalne vlasti. Definira konkretne mjere smanjenja, zajedno s vremenskim rokovima i dodijeljenim odgovornostima, koje mogu prevesti dugoročnu strategiju u akciju. Potpisnici se obvezuju poslati svoje Akcijske planove – SEAP-e u roku godinu dana nakon pristupanja.

SEAP ne treba smatrati fiksnim i krutim dokumentom, kako se mijenjaju okolnosti i kako tekuće aktivnosti donose rezultate i iskustvo, moglo bi biti korisno/potrebno redovito revidirati plan.

Zapamtite da prilika da se poduzmu smanjenja emisija nastaje sa svakim novim razvojnim projektom koji je odobren od strane lokalnih vlasti. Učinci propuštanja ovakve prilike mogu biti značajni i dugoročni. To znači da energetska učinkovitost i razmatranje smanjenja emisije treba uzeti u obzir za sve nove razvoje, čak i ako SEAP još nije finaliziran i odobren.

1.2 Svrha SEAP-a

Sporazum gradonačelnika brine za djelovanje na lokalnoj razini u nadležnosti lokalnih vlasti. SEAP se treba usredotočiti na mjere usmjerene na smanjenje emisije CO₂ i potrošnju energije od strane krajnjih korisnika. Obveze Sporazuma pokrivaju cijelo geografsko područje lokalne vlasti (mjesto, grad, regija). Stoga SEAP treba uključivati aktivnosti i u javnom i u privatnom sektoru. Međutim, od lokalnih vlasti se očekuje da daju primjer i stoga da poduzmu izvanredne mjere vezane uz vlastite zgrade i objekte, vožni park i sl. Lokalne vlasti mogu odlučiti da postave ukupan cilj smanjenja emisije CO₂, bilo kao 'apsolutno smanjenje' ili 'smanjenje po stanovniku' (pogledati poglavlje 5.2 Dio II ovoga vodiča).

Glavni ciljni sektori su zgradarstvo, oprema/objekti i javni prijevoz. SEAP može, također, uključivati aktivnosti vezane za lokalnu proizvodnju električne energije (razvoj solarnih fotonaponskih ćelija, vjetroelektrana, kogeneracija, poboljšanje lokalne distribucije električne energije) i lokalnu distribuciju grijanja/ hlađenja. Osim toga, SEAP treba obuhvatiti područja u kojima lokalne vlasti mogu utjecati na potrošnju energije dugoročno (kao što je planiranje korištenja zemlje), poticati tržišta na energetske učinkovite proizvode i usluge (javna nabava), kao i promjene u strukturi potrošnje (suradnja sa zainteresiranim stranama i građanima).² Naprotiv, industrijski sektor nije ključni cilj Sporazuma gradonačelnika, tako da lokalne vlasti mogu izabrati uključiti aktivnosti u tom sektoru ili ne moraju. U svakom slučaju, postrojenja obuhvaćena ETS-om (Sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova) trebala bi biti isključena, osim ako nisu uključena u prethodne planove lokalnih vlasti. Detaljan opis sektora koji trebaju biti pokriveni Baznim inventarom emisija dat je u tablici 1, Dio II.

1.3 Vremenski rok

Vremenski rok Sporazuma gradonačelnika je 2020. Stoga SEAP mora sadržavati jasnu strukturu strateških aktivnosti koje lokalne vlasti namjeravaju poduzeti kako bi ispunile svoje obveze do 2020. SEAP može pokriti i dulje razdoblje, ali u ovom slučaju bi trebao sadržavati srednje vrijednosti i ciljeve za 2020.

Budući da nije uvijek moguće detaljno planirati konkretne mjere i proračune za tako dugo vremensko razdoblje, lokalne vlasti mogu razlikovati između:

- a) vizije, uz dugoročnu strategiju i ciljeve do 2020, uključujući i čvrste obveze na područjima kao što su planiranje uporabe zemljišta, prijevoz i mobilnost, javna nabava, standarde za nove/obnovljene zgrade i sl;
- b) detaljne mjere za sljedećih 3-5 godina, koji pretvaraju dugoročne strategije i ciljeve u akcije.

² Imajte na umu da učinak takvih dugoročnih akcija nije lako procijeniti ili mjeriti odvojeno. Njihov utjecaj odrazit će se u inventaru emisija CO₂ ovoga (ovih) sektora na kojega (koje) se odnose (zgrade, transport...). Osim toga, imajte na umu da 'zelene kupovine', koje nisu povezane s potrošnjom energije, ne mogu se uzeti u obzir u inventaru

Dugoročna vizija kao I detaljne mjere trebali bi biti integralni dio SEAP-a.

Na primjer, kao dugoročnu strategiju, lokalne vlasti mogu odlučiti da bi sva vozila, kupljena za njihov vozni park, trebala biti na bioplin. Naravno, općina ne može izglasovati proračun za sva vozila koja će se nabaviti sve do 2020, ali može uključiti ove mjere u plan i procijeniti njegov utjecaj do 2020, kao rezultat procijenjene buduće kupovine automobila od strane općine. Za vrijeme trajanja političkog mandata lokalne vlasti, ove mjere trebaju biti predstavljene u vrlo praktičnom smislu, s proračunima, utvrđivanjem izvora financiranja, itd.

Također, preporučuje se da se prvo provedu mjere koje se odnose na zgrade i objekte u vlasništvu lokalnih vlasti, kako bi se pružio primjer i motivirale zainteresirane strane.

1.4 SEAP proces

Sljedeći detalji grafikona su ključni koraci za razradu i provedbu uspješnog SEAP-a. Kao što se vidi u dijagramu, SEAP proces nije linearan i neki koraci se mogu preklapati. Osim toga, moguće je da su neke akcije počele prije pristupanja Sporazumu (nije pokazano na grafikonu).

1.5 Ljudski i financijski resursi

Izrada i provedba SEAP-a zahtijeva ljudske i financijske resurse. Lokalne vlasti mogu usvojiti razne pristupe:

- pomoću internih resursa, na primjer, integracijom zadataka u postojećim odjelima lokalnih vlasti, koji su uključeni u održivi razvoj (npr. lokalni ured za Plan 21, odjel za okoliš i/ili energiju);
- postavljanje novih jedinica unutar lokalne uprave (cca 1 osoba na 100 000 stanovnika);
- vanjske usluge (npr. privatni konzultanti, sveučilišta...);
- dijeljenje jednoga koordinatora na nekoliko općina, u slučaju manjih lokalnih vlasti;
- dobivanje podrške od regionalnih agencija za energiju ili Struktura podrške (pogledati poglavlje 3).

Imajte na umu da ljudski resursi dodijeljeni SEAP-u mogu biti vrlo produktivni s financijske točke gledišta, preko uštede na računima za energiju, zbog pristupa europskim sredstvima za razvoj projekata na području EE i OIE.

Osim toga, izdvajanje što je više moguće vlastitih sredstava nudi prednosti većeg vlasništva, štedi troškove i podržava ostvarenje SEAP-a.

1.6 SEAP predložak i SEAP postupak podnošenja

Potpisnici Sporazuma obvezuju se na podnošenje svojih SEAP-a u roku od godine dana nakon pristupanja i na to da će dostavljati periodična izvješća o provedbi navodeći napredak svojih akcijskih planova.

SEAP mora biti odobren od strane Općinskoga vijeća (ili ekvivalentnog tijela koje donosi odluke) i postavljen na nacionalnom jeziku putem Kutka za potpisnike (online područje zaštićeno lozinkom). Od potpisnika Sporazuma će se, istovremeno, zatražiti da ispune online SEAP predložak na engleskom jeziku. To će im omogućiti da sažeto prikažu rezultate svojih Baznih inventara emisija, kao i ključne elemente svojih SEAP-a.

Osim toga, predložak je vrijedan alat koji osigurava vidljivost SEAP-a, a koji opet omogućuje njegovu procjenu, kao i izmjenu iskustava između potpisnika Sporazuma. Istaknute prikupljene informacije će se prikazati on-line na web stranici Sporazuma gradonačelnika (www.eumayors.eu).

Ako skupina susjednih gradova Sporazuma gradonačelnika želi razraditi zajedničke SEAP-e i Bazne inventare emisija (BEI), mogu to učiniti sve dok Strukture podrške koordiniraju rad. U tom slučaju gradovi mogu podnijeti samo jedan SEAP i BEI, ali svaki grad treba ispuniti vlastiti predložak. Cilj smanjenja od 20% emisije CO₂ do 2020. ne dijele skupine gradova, budući da to ostaje pojedinačan cilj svakoga potpisnika. Smanjenja emisija, koja odgovaraju zajedničkim mjerama predloženima u SEAP-u, bit će razdijeljene među svim gradovima koji dijele ove mjere.

SEAP predložak dostupan je online kao internetski alat koji potpisnici Sporazuma trebaju sami ispuniti. Detaljne upute o tome kako popuniti SEAP predložak dostupne su ako kliknete na link '[Upute](#)' ('Instructions'), koji je direktno dostupan u Kutku za potpisnike

Javna kopija predloška SEAP-a i prateći dokument sa smjernicama dostupni su u internetskoj knjižnici Sporazuma gradonačelnika: http://www.eumayors.eu/library/documents_en.htm.

1.7 Preporučena SEAP struktura

Potpisnici Sporazuma mogu pratiti strukturu SEAP predloška kod pripreme svojih Akcijskih planova energetske održivosti razvitka. Predloženi sadržaj je:

1. SEAP sažetak
2. Ukupna strategija
 - A. Svrha (e) i ciljevi
 - B. Trenutni okvir i vizija za budućnost

C. Organizacijski i financijski aspekti:

- koordinacija i stvorene/dodijeljene organizacijske strukture;
 - dodijeljen kapacitet osoblja;
 - uključenost zainteresiranih strana i građana;
 - proračun;
 - predviđena financijska sredstva za investicije unutar vašeg akcijskog plana;
 - planiranje mjere za nadzor i praćenje
3. Bazni inventar emisija i s njim povezane informacije, uključujući i tumačenje podataka (pogledati Dio II ovoga vodiča, poglavlje 5 Izvješćivanje i dokumentacija).
4. Planirane akcije i mjere tijekom pune duljine trajanja plana (2020)
- dugoročna strategija, ciljevi i obveze do 2020;
 - kratkoročne/srednjoročne akcije.
 -

Za svaku mjeru/akciju, molimo naznačiti (kad god je to moguće):

- opis
- odgovorni odjel, osobu ili tvrtku
- vrijeme (kraj-početak, glavne prekretnice)
- procjena troškova
- procijenjena ušteda energije/povećana proizvodnja obnovljive energije
- procijenjeno smanjenje CO₂

1.8 Razina detalja

Razinu detalja u opisu svake mjere/akcije moraju odrediti lokalne vlasti. Međutim, imajte na umu da je SEAP istovremeno:

- radni instrument koji će se koristiti tijekom provedbe (barem za narednih nekoliko godina);
- komunikacijski alat za zainteresirane strane;
- dokument koji je dogovoren na političkoj razini od strane različitih stranaka odgovornih unutar lokalnih vlasti; razina detalja trebala bi biti dovoljna da se izbjegne daljnja rasprava na političkoj razini oko značenja i opsega različitih mjera.
-

1.9 Ključni elementi uspješnog SEAP-a

- ✓ Izgraditi podršku od strane zainteresiranih: ako oni podrže vaš SEAP, ništa ga ne smije zaustaviti! Sukobljeni interesi zainteresiranih skupina zaslužuju posebnu pažnju
- ✓ Osigurajte dugoročan politički angažman
- ✓ Osigurajte adekvatne financijske resurse
- ✓ Napravite pravilan inventar CO₂ emisija, jer je to od velike važnosti. Ono što ne izmjerite, nećete niti promijeniti
- ✓ Uklopite SEAP u svakodnevni život i upravljanje općinom: to ne bi trebao biti još samo jedan zgodan dokument, već dio korporativne kulture
- ✓ Osigurajte pravilno upravljanje tijekom provedbe
- ✓ Pobrinite se da vaše osoblje ima potrebne vještine, a ako je potrebno ponudite poduku
- ✓ Naučite kako osmisliti i provesti projekte dugoročno
- ✓ Aktivno pretražujte i iskoristite iskustva i lekcije naučene od drugih gradova koji su se razvili SEAP.

1.10 Deset ključnih elemenata koje treba imati na umu kad pripremate vaš SEAP

Kao sažetak onoga što je predstavljeno u ovome vodiču, ovdje je 10 bitnih načela koje trebate imati na umu prilikom izrade vašega SEAP-a. Ta su načela povezana s obvezama koje su preuzeli potpisnici Sporazuma i predstavljaju ključne sastojke uspjeha. Neuspjeh u ispunjavanju ovih načela može spriječiti valjanost SEAP-a.

1. Odobrenje SEAP-a od strane Općinskog vijeća (ili ekvivalentnog tijela koje donosi odluke)

Snažna politička podrška je neophodna kako bi se osigurao uspjeh procesa, od nacрта SEAP-a do provedbe i praćenja³. To je razlog zašto SEAP mora biti odobren od strane Općinskoga vijeća (ili ekvivalentnog tijela koje donosi odluke).

2. Obveza za smanjenje emisije CO₂ za najmanje 20% do 2020.

SEAP mora sadržavati jasnu povezanost s ovom temeljnom obvezom koju su preuzele lokalne vlasti prilikom potpisivanja Sporazuma gradonačelnika. Preporučena bazna godina je 1990, ali ako lokalne vlasti nemaju podatke o inventaru emisija CO₂ za 1990, onda bi trebalo odabrati najbližu sljedeću godinu za koju se mogu prikupiti sveobuhvatni i pouzdani podaci. Obaveza ukupnog smanjenja CO₂ mora se prevesti u konkretne akcije i mjere, zajedno s procjenama smanjenja CO₂ u tonama do 2020. (SEAP predložak Dio III). Lokalne vlasti, koje imaju dugoročan cilj smanjenja CO₂ (npr. do 2030), trebaju, zbog usporedivosti, postaviti srednjoročan cilj do 2020.

3. Bazni inventar emisija CO₂ (BEI)

SEAP treba razraditi na temelju zdravog poznavanja lokalne situacije u pogledu energije i emisija stakleničkih plinova. Stoga treba provesti procjenu trenutnog okvira⁴. To uključuje uspostavljanje baznog inventara emisija CO₂ (BEI) što je ključ obveze⁵ Sporazuma gradonačelnika. Bazni inventar emisija treba uključiti u SEAP.

BEI i naknadni inventari su neophodni instrumenti koji omogućuju lokalnim vlastima da imaju jasnu viziju prioriteta za djelovanje, kako bi se procijenio utjecaj mjera i odredio napredak prema cilju. To omogućuje održavanje motivacije svih uključenih strana, budući da mogu vidjeti rezultat svojih nastojanja. Ovdje su neke specifične točke na koje treba obratiti pažnju:

- BEI mora biti relevantan za lokalnu situaciju, odnosno temeljiti se na potrošnji energije/podacima o proizvodnji, mobilnosti podataka itd, unutar područja lokalnih vlasti. Procjene temeljene na nacionalnom/regionalnom prosjeku ne bi bile primjerene u većini slučajeva, jer ne obuhvaćaju napore lokalnih vlasti da dostignu svoje CO₂ ciljeve.

- Metodologija i izvori podataka moraju tijekom godina biti dosljedni.

- BEI mora obuhvatiti barem sektore na kojima lokalne vlasti namjeravaju poduzeti akcije kako bi dosegle cilj smanjenja emisija, odnosno sve sektore koji predstavljaju značajne izvore emisije CO₂: stambene, komunalne i tercijarne zgrade i objekte te prijevoz

- BEI mora biti točan ili barem predstavljati razumnu viziju stvarnosti.

- Proces sakupljanja podataka, izvori podataka i metodologija za izračunavanje BEI trebali bi biti dobro dokumentirani (ako ne u SEAP-u, onda barem u evidenciji lokalnih vlasti).

4. Sveobuhvatne mjere koje pokrivaju ključne sektore djelatnosti

Obveze koje su preuzeli potpisnici tiču se smanjenja emisija CO₂ *na njihovim pojedinačnim područjima*. Stoga SEAP mora sadržavati usklađen skup mjera koje obuhvaćaju ključne sektore djelatnosti: ne samo zgrade i objekte kojima upravljaju lokalne vlasti, već i glavne sektore aktivnosti na području lokalnih vlasti: stambeni sektor, tercijarni sektor, javni i privatni prijevoz, industrija (po izboru) itd⁶. Prije početka izrade aktivnosti i mjera, preporučuje⁷ se uspostavljanje dugoročne vizije s jasnim

³ Pogledati 3. poglavlje 1. Dijela SEAP vodiča za smjernice o političkoj obvezi

⁴ Pogledati 3. poglavlje 1. Dijela SEAP vodiča za smjernice o procjeni trenutnog okvira

⁵ Pogledati 2. Dio SEAP vodiča za smjernice o tome kako izraditi inventar emisija CO₂.

⁶ Pogledati 2. poglavlje 2. Dijela SEAP vodiča za više savjeta za sektore koje treba pokriti.

⁷ Pogledati 6. poglavlje 1. Dijela SEAP vodiča za smjernice o osnivanju vizije i ciljeva.

ciljevima. SEAP vodič sadrži mnoge prijedloge politika i mjera koje se mogu primijeniti na lokalnoj razini⁸.

5. Strategije i akcije do 2020.

Plan mora sadržavati jasne nacрте strateških aktivnosti koje lokalne vlasti namjeravaju poduzeti kako bi ispunile svoje obveze do 2020. Mora sadržavati:

- Dugoročnu strategiju i ciljeve do 2020, uključujući i čvrste obveze na području planiranja uporabe zemljišta, prijevoza i mobilnosti, javne nabave, standarda za nove/obnovljene zgrade itd.
- Detaljne mjere za slijedećih 3-5 godina koje će prevesti dugoročne strategije i ciljeve u akcije. Za svaku mjeru/akciju potrebno je osigurati opis, odjel ili odgovornu osobu, vrijeme (početak-kraj, glavne prekretnice), procjenu troškova i financiranje/izvor, procjenu uštede energije i s tim povezano procijenjeno smanjenje emisije CO₂.

6. Prilagodba struktura grada

Jedan od sastavnih dijelova uspjeha jest da SEAP proces nije osmišljen od strane različitih odjela lokalne uprave kao vanjska stvar, već da se treba uklopiti u svakodnevni život. To je razlog zašto je 'prilagodba struktura grada' još jedan ključni element obveze⁹ Sporazuma gradonačelnika. SEAP treba prikazati u glavnim crtama koje su strukture na mjestu ili će biti organizirane u cilju provedbe aktivnosti i praćenja rezultata. Također treba navesti koji su ljudski resursi na raspolaganju.

7. Mobilizacija civilnoga društva

Za provedbu i postizanje ciljeva plana bitan je pristanak i sudjelovanje civilnoga društva¹⁰. Mobilizacija civilnoga društva dio je obveza Sporazuma gradonačelnika. Plan treba opisati kako je civilno društvo sudjelovalo u njegovoj izradi i kako će biti uključeno u provedbu i praćenje.

8. Financiranje

Plan se ne može provesti bez financijskih izvora. Plan bi trebao utvrditi ključne izvore financiranja koji će biti korišteni kako bi se financirale aktivnosti¹¹.

9. Praćenje i izvješćivanje

Redovito praćenje korištenja relevantnih pokazatelja, a koje slijede odgovarajuće revizije SEAP-a, omogućuje procjenu toga postižu li lokalne vlasti svoje ciljeve te usvajanje korektivnih mjera, ako je potrebno. Potpisnici Sporazuma stoga su obvezni podnijeti 'Izvešće o provedbi' svake dvije godine nakon podnošenja SEAP-a. Specifičan vodič bit će tiskan 2010. SEAP treba sadržavati kratak prikaz o tome kako lokalne vlasti namjeravaju osigurati praćenje aktivnosti i rezultata¹².

10. Podnošenje SEAP-a i ispunjavanje predloška

Predložak treba biti pažljivo ispunjen, s dovoljnom razinom detalja, i trebao bi odražavati sadržaj SEAP-a, koji je odobren politički dokument. Poseban dokument s uputama za ispunjavanje predloška dostupan je na internetskoj stranici Sporazuma.

⁸ Naročito pogledati 8. poglavlje 1. Dijela i 3. Dio.

⁹ Pogledati 3. poglavlje 1. Dijela SEAP vodiča za smjernice po pitanju prilagodbe građevina u gradu.

¹⁰ Pogledati 4. poglavlje 1. Dijela SEAP vodiča za smjernice o mobilizaciji civilnog društva.

¹¹ Pogledati 4. poglavlje 1. Dijela SEAP vodiča za smjernice o tome kako financirati SEAP.

¹² Pogledati 10. poglavlje 1. Dijela SEAP vodiča za smjernice po pitanju praćenja i izvješćivanja.

2. POGLAVLJE: POLITIČKI ANGAŽMAN

Kako bi se osigurao uspjeh procesa (od nacрта SEAP-a do provedbe i praćenja), vrlo je važno da ovlaštenje i podrška budu osigurani na najvišoj političkoj razini. Potpis Sporazuma gradonačelnika od strane Općinskoga vijeća (ili ekvivalentnoga tijela za donošenje odluka) već je jasan i vidljiv znak angažmana. Kako bi učvrstili političku potporu, može biti korisno dati podsjetnik o mnogim prednostima koje provedba SEAP-a može donijeti lokalnim vlastima (vidi Prilog II).

Zašto se gradonačelnici pridružuju u Sporazum ?

'...Kako bi pokazali da **lokalne vlasti već djeluju i vode bitku protiv klimatskih promjena**. Sjedinjene Države ih trebaju kako bi ispunili ciljeve Kyota i zato ih treba podržavati u njihovim naporima...'

Denis Baupin, zamjenik gradonačelnika, Paris (Francuska)

'...Kako bi postali **jak partner Europske komisije** i utjecali na usvajanje politika i mjera koje će pomoći gradovima da ispune ciljeve Sporazuma...'

Lian Merx, zamjenik gradonačelnika, Delft (Nizozemska)

'...Kako bi **sreli ljude s istim ambicijama**, dobili motivaciju, učili jedni od drugih...'

Manuela Rottmann, zamjenica gradonačelnika, Frankfurt na Majni (Njemačka)

'...Kako bi podržali pokret koji obvezuje gradove da ispune svoje ciljeve, dozvoljava da prate rezultate i uključuje građane Europske unije – zato jer je to njihov pokret...'

Philippe Tostain, savjetnik, Lille (Francuska)

Ključni donositelji odluka kod lokalnih vlasti trebali bi i dalje podupirati proces dodjeljivanjem odgovarajućih ljudskih resursa s jasnim mandatom i dovoljno vremena i proračuna za pripremu i provedbu SEAP-a. Iznimno je važno da oni budu uključeni u proces izrade SEAP-a, tako da ga mogu prihvatiti i poduprijeti. Politički angažman i vodstvo su pokretačke snage koje stimuliraju cikluse upravljanja. Zato ih treba tražiti od samoga početka. Službeno prihvaćanje SEAP-a od strane Općinskoga vijeća (ili ekvivalentnoga tijela koje donosi odluke), zajedno s potrebnim proračunom za prvu godinu(e) provedbe, još je jedan ključni korak.

Budući da je najviši odgovoran subjekt i autoritet, općinsko vijeće mora biti pobliže obaviješteno o praćenju procesa provedbe. Izvješće o provedbi treba biti napravljeno i o njemu treba povremeno raspravljati. U kontekstu Sporazuma, izvješće o provedbi podnosi se svake druge godine za procjenu, nadgledanje i verifikaciju. Ako je potrebno, SEAP bi, shodno tome, trebao biti ažuriran.

Naposljetku, ključni donositelji odluka lokalnih vlasti također bi mogli igrati ulogu u:

- integriranje SEAP vizije u ostale akcije i inicijative nadležnih odjela općine i osiguravanje da postane dio cjelokupnog planiranja;
- osiguravanja dugoročne predanosti provedbi i praćenju, tijekom cijelog trajanja SEAP-a;
- pružanje podrške sudjelovanju građana i uključivanju zainteresiranih skupina;
- osigurati da je SEAP proces u 'vlasništvu' lokalnih vlasti i građana
- umrežavanje s drugim potpisnicima Sporazuma, razmjena iskustava i najboljih praksi, uspostavljanje sinergija i poticanje njihova sudjelovanja u Sporazumu gradonačelnika.

Ne postoji niti jedan put koji vodi do političkog angažmana. Administrativne strukture, uzorci političkoga odobravanja i političke kulture razlikuju se od zemlje do zemlje. Iz tog razloga, lokalne vlasti same najbolje znaju kako nastaviti podizati politički angažman potreban za SEAP proces, odnosno koga kontaktirati i kojim redoslijedom (gradonačelnika, Općinsko vijeće, specijalizirane odbore ...).

DODATNI IZVORI

Prijedlozi o tome kako osigurati dodatan lokalni angažman:

- ✓ Informirati gradonačelnika i ključne političke vođe o prednostima i izvorima potrebni za SEAP. Pripazite da su dokumenti predstavljeni političkim vlastima kratki, sveobuhvatni i razumljivi.
- ✓ Izvijestite o tome veće političke grupe
- ✓ Informirajte i uključite javnost/građane i druge zainteresirane skupine
- ✓ Povežite to s ostalim odlukama koje je donijelo Općinsko vijeće na ovom polju (povezane strategije i planovi, lokalni Plan 21, itd)
- ✓ Iskoristite različite mogućnosti , na primjer kad se mediji usredotoče na pitanje klimatskih promjena
- ✓ Jasno informiranje o uzrocima i djelovanjima klimatskih promjena, zajedno s tim dajte informaciju o djelotvornim i praktičnim rješenjima
- ✓ Naglasite i druge prednosti osim doprinosa klimatskim promjenama (društvene, ekonomske, zaposlenost, kvaliteta zraka..). Neka poruka jednostavna, jasna i prilagođena publici.
- ✓ Usredotočite se na mjere koje mogu prodobiti ključne aktere.

i) PROJEKT MUE-25

Projekt 'Upravljanje urbanom Europom' (Managing Urban Europe) (MUE-25) daje neke prijedloge o tome kako izgraditi politički angažman.

http://www.mue25.net/Political_Commitment_200907_t1z4D.PDF.file

- ii) Policy Network u svojoj publikaciji 'Stvaranje budućnosti s niskom razinom ugljika: politika klimatskih promjena' posvećuje poglavlje političkim strategijama za jačanje klimatske politike:

<http://politicsofclimatechange.files.wordpress.com/2009/06/building-a-low-carbon-future-pamphlet-chapter-05.pdf>

3. POGLAVLJE: PRILAGODBA ADMINISTRATIVNIH STRUKTURA¹³

Osmišljavanje i provedba održive energetske politike je izazovan i vremenski zahtjevan proces koji se treba sustavno planirati i njime treba kontinuirano upravljati. Zahtijeva suradnju i koordinaciju između različitih odjela lokalne administracije, kao što su zaštita okoliša, uporaba zemljišta i prostorno planiranje, ekonomija i socijalna pitanja, upravljanje zgradama i infrastrukturom, mobilnost i prijevoz, proračun i financije, nabava, itd. Osim toga, jedan od izazova uspjeha jest da SEAP proces ne bi trebao biti osmišljen od strane različitih odjela lokalne uprave kao vanjska stvar, već da se treba uklopiti u svakodnevni život: mobilnost i urbano planiranje, upravljanje imovinom lokalnih vlasti (zgradama, voznim parkom, javnom rasvjetom...), unutarnja i vanjska komunikacija, javna nabava...

Jasna organizacijska struktura i raspodjela odgovornosti preduvjeti su uspješne i održive provedbe SEAP-a. Nedostatak koordinacije između različitih politika, odjela lokalnih vlasti i vanjskih organizacija bio je jedan od značajnih nedostataka u planiranju energije ili prijevoza mnogih lokalnih vlasti.

Upravo zato je *'Prilagodba gradskih struktura, uključujući raspodjelu dovoljnih ljudskih resursa'* službena obveza potpisnika Sporazuma gradonačelnika.

Stoga svi potpisnici Sporazuma trebaju prilagoditi i optimizirati svoje unutarnje administrativne strukture. Oni bi trebali dodijeliti određenim odjelima odgovarajuće nadležnosti, kao i dovoljno financijskih i ljudskih resursa za provedbu obveza Sporazuma gradonačelnika

3.1. Kako prilagoditi administrativne strukture

Tamo gdje su organizacijske strukture već stvorene za druge srodne politike (jedinica upravljanja energijom, lokalna koordinacija Plana 21, itd), mogu se koristiti u kontekstu Sporazuma gradonačelnika.

Na početku procesa izrade SEAP-a, treba se odrediti 'Koordinator Sporazuma'. On ili ona treba imati punu podršku lokalnih političkih vlasti i hijerarhije, kao i dovoljno vremena na raspolaganju i proračunska sredstva kako bi mogao/la obavljati zadatke. U velikim gradovima on/ona bi čak mogao/la imati odjel na raspolaganju, s nekoliko zaposlenika. Ovisno o veličini lokalnih vlasti, možda bi mogla biti neophodna i osoba za sakupljanje podataka i inventar CO₂.

Kao primjer jednostavne organizacijske strukture, mogu se osnovati dvije grupe:

- Upravni odbor, koju čine političari i viši menadžeri. Njegova je misija da se osigura strateški smjer i potrebna političku potpora za taj proces.
- Jedna ili više radnih skupina, koju čine voditelj energetske planiranja, ključne osobe iz različitih odjela lokalnih vlasti, javnih agencija, i sl. Njihov zadatak bi bio da preuzmu stvarnu izradu SEAP-a i prate rad, da osiguraju sudjelovanje zainteresiranih skupina, organiziraju nadzor, izradu izvješća, itd. Radne skupine mogu biti otvorene za sudjelovanje ne-općinskih ključnih aktera izravno uključenih u SEAP akcije.

Upravni odbor i radne skupine trebaju zasebnog vođu, iako bi trebali biti u mogućnosti raditi zajedno. Osim toga, ciljevi i funkcije svake od tih skupina moraju biti jasno navedeni. Dobro definiran dnevni red sastanka i strategija izvješćivanja o projektu preporučuju se kako bi se imao dobar pregled SEAP procesa. Upravni odbor i radna skupina trebaju svaki svoga vođu, a vođe bi trebali surađivati.

Jako je važno da upravljanje održivom energijom postane sastavni dio drugih akcija i inicijativa mjerodavnih općinskih odjela i treba osigurati da postane dio ukupnog planiranja lokalnih vlasti. Zahtijeva se sudjelovanje različitih odjela i sektora, a organizacijski ciljevi moraju biti usklađeni i integrirani u SEAP. Bilo bi korisno uspostaviti dijagram toka, koji bi pokazivao razne interakcije između odjela i aktera, a kako bi se utvrdile prilagodbe koje bi mogle biti neophodne za organizaciju lokalnih

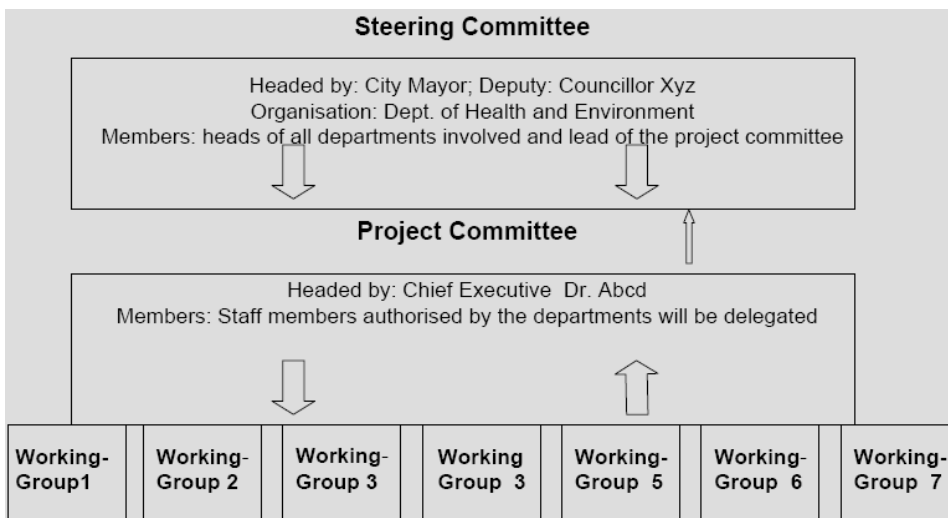
¹³ Dijelovi ovoga poglavlja su preuzeti od <http://www.moving sustainably.net/index.php/movsus:mshome>, a koje je razvio Sekretarijat za okoliš i održivi razvoj baltičkih gradova i djelomično je financiran od strane Europske unije. Dodatne informacije o izgradnji kapaciteta i prethodna iskustva dostupni su na internetskoj stranici MODEL projekta www.energy model.eu.

vlasti. Važne uloge trebale bi biti dodijeljene što većem broju ključnih općinskih igrača kako bi se osiguralo čvrsto vlasništvo procesa u organizaciji. Posebna komunikacijska kampanja može doseći i uvjeriti općinske radnike u različitim odjelima.

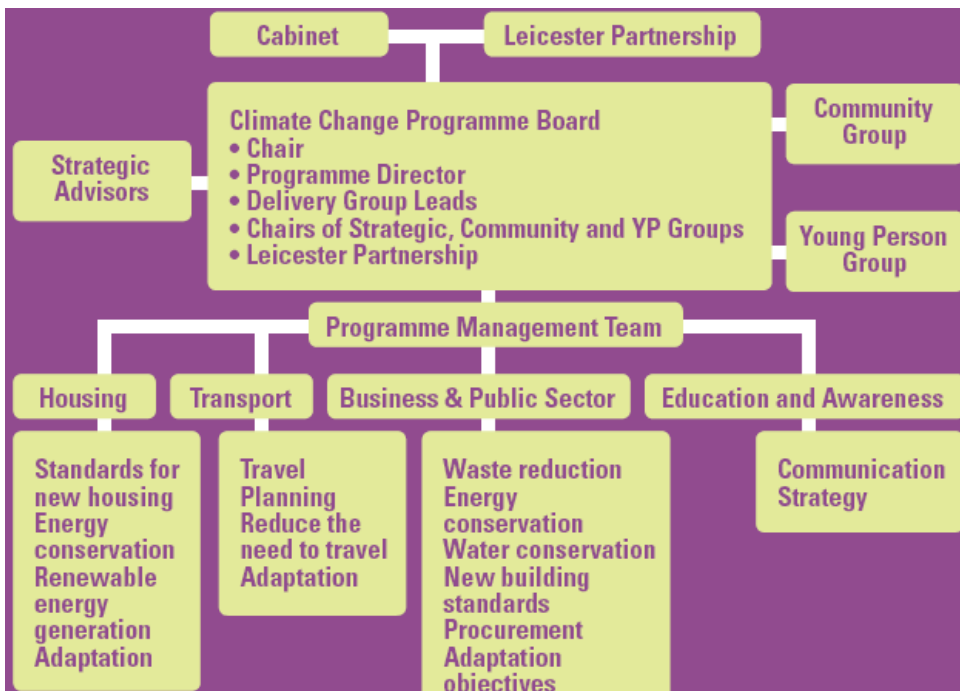
Štoviše, odgovarajuću obuku ne smije se zanemariti u različitim područjima, kao što su tehničke sposobnosti (energetska učinkovitost, obnovljivi izvori energije, učinkovit prijevoz ...), upravljanje projektima, upravljanje podacima (nedostatak vještina u ovom području može biti prava prepreka!), financijsko upravljanje, razvoj investicijskih projekata te komunikacija (kako promicati promjene ponašanja, itd). Povezivanje s lokalnim sveučilištima može biti korisno za tu svrhu.

3.2 Primjeri potpisnika Sporazuma

Ovdje su dva primjera struktura koje su gradovi München i Leicester postavili za razvoj i provedbu njihovih lokalnih energetske strategija:



Oblik 1: Administrativna struktura grada Münchena



Oblik 2: Administrativna struktura grada Leicester

3.3 Vanjska podrška

Ovisno o njihovoj veličini i raspoloživosti ljudskih resursa, lokalne vlasti mogu imati koristi od pomoći Struktura potpore ili energetske agencija. Čak je moguće da određene zadatke daju u podugovor (npr. prikupljanje Baznog inventara emisija) ili da koriste pripravnike (studenti magisterija ili doktorata mogu obaviti velik dio posla povezanog sa sakupljanjem podataka i unosa u tablice izračuna stakleničkih plinova kako bi dobili Bazni inventar emisija).

➤ Potporne strukture

Lokalne vlasti, koje nemaju dovoljno vještina ili resursa za izradu i provedbu vlastitih SEAP-a, trebaju dobiti podršku od strane administracija ili organizacija s takvim kapacitetima. Potporne strukture su u mogućnosti pružiti strateško vodstvo i financijsku i tehničku pomoć lokalnim vlastima koje imaju političku volju da potpišu Sporazum gradonačelnika, ali im nedostaje vještina i/ili sredstava za ispunjenje zahtjeva Sporazuma.

Potporne strukture, također, trebaju održavati bliske odnose s Europskom komisijom i Sporazumom gradonačelnika kako bi osigurale što bolju provedbu Sporazuma. Dakle, potporne strukture službeno su priznate od strane Komisije kao ključni saveznici u prenošenju misije i povećanju utjecaja Sporazuma.

Postoje dvije vrste potpornih struktura:

1. Nacionalna i regionalna tijela javne vlasti, regije, županije, pokrajine, aglomeracije.
2. Mreže ili udruženja regionalnih ili lokalnih vlasti.

Strukture potpore mogu ponuditi izravnu tehničku i financijsku pomoć, kao što je:

- mobiliziranje tehničke stručnosti kako bi pomoglo potpisnicima Sporazuma da pripreme svoj Bazni inventar emisija (BEI) ili Akcijski plan energetske održivog razvitka (SEAP);
- razvoj i prilagođavanje metodologije za pripremu SEAP-a, uzimajući u obzir nacionalni ili regionalni kontekst;
- utvrđivanje financijskih mogućnosti za provedbu SEAP-a;
- osposobljavanje lokalnih službenika, koji će biti konačni vlasnici SEAP-a (tip 1 Potporne strukture).

Neki konkretni primjeri:

- Regija Andaluzija organizirala je inventar emisija na svom području, koji će koristiti potpisnici Sporazuma u regiji kako bi pripremili svoj SEAP.
- Poljska mreža energetske gradova (PNEC) pruža izravnu tehničku podršku četirima poljskim gradovima, koji su spremni da se pridruže Sporazumu gradonačelnika 2009. godine. Ova potpora temelji se na metodologiji razvijenoj u okviru projekta financiranog od Europe, a nazvanog MODEL (upravljanje područjima koja se odnose na energiju kod lokalnih vlasti).
- Provincija Barcelona, za vrijeme dok izravno financira razvoj SEAP-a kod potpisnika Sporazuma koje podržava, također priprema program pod pokroviteljstvom Europske pomoći za lokalnu energiju za razvoj fotonaponskih sustava koji će koristiti tim općinama.

➤ Energetske agencije

Lokalne i regionalne energetske agencije (LAREA) bile su aktivne u lokalnim energetske politikama već desetljećima te bi njihovo znanje i stručnost moglo biti vrlo korisno za potpisnike Sporazuma, osobito za one kojima nedostaju tehnički kapaciteti.

Zapravo, jedna od prvih aktivnosti svake agencije je priprema energetske plana, odnosno ažuriranje postojećih na geografskom području koje pokriva Agencija. Ovaj strateški proces se obično sastoji od nekoliko koraka, uključujući i prikupljanje energetske podataka, uspostavljanje energetske

ravnoteže, kao i razvoj kratkoročnih, srednjoročnih i dugoročnih energetske politika i planova. Dakle, potpisnici Sporazuma mogu očekivati da njihove lokalne i regionalne energetske agencije (LAREA) daju širok spektar savjeta o svim aspektima energije, kao i korisnu tehničku pomoć u osmišljavanju njihovih BEI i SEAP-a.

DODATNI IZVORI

1. Irska nacionalna agencija za energetiku (SEI), osigurava link sa smjericama na 'Resourcing the Energy Management Programme' (Sredstva za program upravljanja energijom)

<http://www.sustainableenergyireland.ie/uploadedfiles/EnergyMAP/tools/01-10a%20Resourcing%20the%20Energy%20Management%20Programme%20v1.0.pdf>

4. POGLAVLJE: DOBIVANJE PODRŠKE OD ZAJINTERESIRANIH STRANA¹⁴

Svi članovi društva imaju ključnu ulogu u rješavanju energetske i klimatske izazova, zajedno sa svojim lokalnim vlastima. Zajedno, trebaju uspostaviti zajedničku viziju za budućnost, definirati način na koji će tu viziju ostvariti i uložiti potrebne ljudske i financijske resurse.

Sudjelovanje zainteresiranih skupina polazna je točka za poticanje promjena u ponašanju, koje su potrebne za dopunu tehničkih aktivnosti utjelovljenih u SEAP-u. To je ključ za zajednički i koordinirani način za provedbu SEAP-a.

Stavovi građana i zainteresiranih skupina trebali bi biti poznati prije nego što detaljni planovi budu razvijeni. Dakle, građani i druge zainteresirane skupine na taj način bi trebali biti uključeni i trebala bi im biti ponuđena mogućnost sudjelovanja u ključnim fazama izrade procesa SEAP-a: izgrađivanje vizije, definiranje ciljeva, postavljanje prioriteta, itd. Postoje različiti stupnjevi uključivanja: 'informiranje' je jedna krajnost, dok je 'osposobljavanje' druga krajnost. Kako bi SEAP bio uspješan, uvelike se preporučuje da zainteresirane skupine i građani sudjeluju u tom procesu što je više moguće.

Sudjelovanje zainteresiranih skupina važno je iz različitih razloga:

- participativno stvaranje politike je transparentnije i demokratskije;
- odluka donesena zajedno s mnogim zainteresiranim temelji se na širem znanju;
- široki konsenzus poboljšava kvalitetu, prihvaćanje, učinkovitost i legitimnost plana (u svakom slučaju potrebno je kako bi bili sigurni da se zainteresirani ne protive nekom projektu);
- osjećaj sudjelovanja u planiranju osigurava dugoročno prihvaćanje, održivost i podršku strategija i mjera;

SEAP planovi ponekad mogu dobiti snažniju podršku od vanjskih zainteresiranih nego od unutarnjeg vodstva ili osoblja lokalnih vlasti

Iz tih razloga, *'Mobiliziranje civilnoga društva na našim geografskim područjima da sudjeluju u razvoju akcijskog plana'* službeno je opredjeljenje tih potpisnika Sporazuma gradonačelnika.

4.1 Tko su zainteresirane skupine?

Prvi korak je prepoznati zainteresirane skupine. To su oni:

- na čije interese to pitanje utječe;
- na čije aktivnosti to pitanje utječe
- koji posjeduju/kontroliraju informacije, resurse i stručnost potrebne za formuliranje i provedbu strategija
- čije je sudjelovanje/uključivanje potrebno za uspješnu provedbu.

Sljedeća tablica prikazuje potencijalne uloge koje lokalne vlasti i zainteresirane skupine mogu igrati u procesu SEAP-a navedenom u 1. poglavlju.

¹⁴ Dijelovi ovoga poglavlja preuzeti su od <http://www.moving sustainably.net/index.php/movsus:mshome> a koje je razvio Sekretarijat za okoliš i održivi razvoj baltičkih gradova i djelomično je financiran od strane Europske unije.

The SEAP process : the main steps - role of the key actors

PHASE	STEP	ROLE OF THE ACTORS		
		Municipal council or equivalent body	Local administration	Stakeholders
Initiation	Political commitment and signing of the Covenant	Make the initial commitment. Sign the Covenant of Mayors. Provide the necessary impulse to the local administration to start the process.	Encourage the political authorities to take action. Inform them about the benefits (and about the necessary resources)	Make pressure on political authorities to take action (if necessary)
	Adapt city administrative structures	Allocate sufficient human resources and make sure adequate administrative structures are in place.		
	Build support from stakeholders	Provide the necessary impulse for stakeholders' participation. Show that you consider their participation and support as important.	Identify the main stakeholders, decide what channels of communication/participation you want to use. Inform them about the process that is going to start, and collect their views	Express their views, explain their potential role in SEAPs
Planning phase	Assessment of the current framework: Where are we?	Make sure the necessary resources are in place for the planning phase.	Conduct the initial assessment, collect the necessary data, and elaborate the CO ₂ baseline emission inventory. Make sure the stakeholders are properly involved.	Provide valuable inputs and data, share the knowledge
	Establishment of the vision: Where do we want to go?	Support the elaboration of the vision. Make sure it is ambitious enough. Approve the vision (if applicable).	Establish a vision and objectives that support the vision. Make sure it is shared by the main stakeholders and by the political authorities.	Participate in the definition of the vision, express their view on the city's future
	Elaboration of the plan: How do we get there?	Support the elaboration of the plan. Define the priorities, in line with the vision previously defined.	Elaborate the plan: define policies and measures in line with the vision and the objectives, establish budget and financing, timing, indicators, responsibilities. Keep the political authorities informed, and involve stakeholders. Make partnerships with key stakeholders (if necessary).	Participate in the elaboration of the plan. Provide input, feedback.
	Plan approval and submission	Approve the plan and the necessary budgets	Submit the SEAP via the CoMO website. Communicate about the plan.	Make pressure on political authorities to approve the plan (if necessary)
Implementation phase	Implementation	Provide long-term political support to the SEAP process	Coordinate the implementation plan. Make sure each stakeholder is aware of its role in the implementation.	Each stakeholder implements the measures that are under its responsibility
		Make sure that the energy and climate policy is integrated in the every day life of the local administration	Implement the measures that are under responsibility of the local authority. Be exemplary. Communicate about your actions.	Make pressure / encourage the local administration to implement the measures under its responsibility (if necessary)
		Show interest in the plan implementation, encourage stakeholders to act, show the example	Motivate the stakeholders to act (information campaigns). Inform them properly about the resources available for EE and RES	Changes in behaviour, EE and RES action, general support to SEAP implementation
		Networking with other CoM signatories, exchanging experience and best practices, establishing synergies and encouraging their involvement in the Covenant of Mayors.	Encourage other stakeholders to act	
Monitoring and reporting phase	Monitoring	Ask to be informed regularly about the advancement of the plan.	Proceed to a regular monitoring of the plan: advancement of the actions and evaluation of their impact	Provide the necessary inputs and data
	Reporting and submission of the implementation report	Approve the report (if applicable)	Report periodically to the political authorities and to the stakeholders about the advancement of the plan. Communicate about the results. Every second year, submit an implementation report via the CoMO website.	Provide comments on the report and report on the measures under their responsibility
	Review	Ensure that plan updates occur at regular intervals	Periodically update the plan according to the experience and the results obtained. Involve political authorities and stakeholders.	Participate in plan update

Ovdje je popis potencijalno važnih zainteresiranih skupina u kontekstu SEAP-a:

- lokalna uprava: relevantne općinske službe i tvrtke (općinske energetske tvrtke, prijevoznike tvrtke, itd);
- lokalne i regionalne energetske agencije
- financijski partneri kao što su banke, privatni fondovi, ESCO tvrtke;¹⁵
- ustanove poput gospodarskih komora, komora arhitekata i inženjera;
- dobavljači energije, komunalne usluge
- prijevoz/mobilnost aktera: privatne/javne prijevoznike tvrtke, itd.
- zgradarstvo: građevinske tvrtke, razvoj;
- biznis i industrije;
- potporne strukture i energetske agencije;
- nevladine organizacije i drugi predstavnici civilnoga društva;
- predstavnici civilnoga društva, uključujući i studente, radnike, itd;
- postojeće strukture (Plan 21, ...);
- sveučilišta;
- ljudi sa znanjem (savjetnici,...);
- tamo gdje je neophodno, predstavnici nacionalnih/regionalnih uprava i/ili susjednih općina, kako bi se osigurala koordinacija i dosljednost planova i akcija koje se odvijaju na drugim razinama odluke;
- turisti, tamo gdje turistička industrija predstavlja velik dio emisija.

4.2 Kako da se zainteresirane strane uključe i sudjeluju

Sudjelovanje se može provesti kroz različite metode i tehnike, uz korištenje (profesionalnog) animatora kao neutralnog moderatora. Uzimaju se u obzir različiti načini sudjelovanja i alata¹:

Stupanj uključenosti		Primjeri alata
1	Informacija i edukacija	Brošure, okružna pisma, oglasi, izložbe, posjete lokacijama.
2	Informacija i povratna informacija	Telefonske linije, internetska stranica, javni sastanci, telekonferencije, ankete i upitnici, izlaganje zaposlenika, dogovorne ankete.
3	Uključivanje i savjetovanje	Radionice, fokusne grupe, forumi, dan otvorenih vrata
4	Prošireno uključivanje	Zajednica savjetodavnih odbora, planiranje pravah, građanskih vijeća.

Primjer 1

Lokalni energetska forum je participativni proces potaknut od lokalnih vlasti, koji uključuje lokalne zainteresirane skupine i građane da rade zajedno, kako bi pripremili i proveli zajedničke aktivnosti koje mogu biti oblikovane u Akcijski plan. Takve forume već koriste neki potpisnici Sporazuma. Na primjer, grad Almada (Portugal) organizirao je lokalni energetska forum i pozvao sve zainteresirane tvrtke i organizacije kako bi se prikupile ideje i prijedlozi projekata koji bi mogli doprinijeti njihovom Akcijskom planu. Uspostavljeno je partnerstvo s lokalnom energetska agencijom i sa sveučilištem kako bi razvili svoj plan. Isto tako je grad Frankfurt (Njemačka) zatražio od sudionika foruma da daju svoj doprinos kako bi ispunili zajedničke energetska ciljeve i da predlože konkretne mjere koje trebaju biti provedene.

¹ Preuzeto od Judith Petts i Barbara Leach, *Vrednovanje metoda za sudjelovanje javnosti (Evaluating methods for public participation): osvrt, Bristolska agencija za zaštitu okoliša, 2000.*

¹⁵ ESCO je akronim za Energy Services Companies (Tvrtke za pružanje energetska usluga).

Primjer 2

Općina Sabadell (Španjolska) podigla je svijest građana tako što je osigurala pametne mjerne uređaje za 100 domaćinstava. Takvi mjerni uređaji trenutno očitavaju potrošnju energije u eurima, kWh i tone CO₂ putem bežičnog uređaja. Osim toga, organizirane su radionice o uštedi energije kako bi se domaćinstva informirala i educirala. Podaci vezani uz potrošnju energije i emisije CO₂ su prikupljeni i izračunato je postignuto smanjenje (očekivano oko 10% smanjenja). Naposljetku, rezultati su prenijeti obiteljima.

Primjer 3

Greater London Authority (Gradske vlasti za šire područje Londona) upotrijebile su sljedeće mjere tijekom predavanja londonskoga gradonačelnika o strategijama okoliša, a kako bi se više zainteresiranih skupina uključilo u proces:

Geografski informacijski sustav za sudjelovanje javnosti (PPGIS) bio je korišten kako bi se osposobilo i uključilo marginalizirano stanovništvo (npr. etničke skupina, mlađi i stariji ljudi), koje inače imaju malo glasova u javnosti, i to kroz interaktivno sudjelovanje i integriranu aplikaciju GIS (u formatu jednostavnom za uporabu), a kako bi se promijenilo uključivanje i svijest o SEAP-u na lokalnoj razini. Pojednostavljeno korištenje mapa i modela na bazi GIS-a može se koristiti za predočenje djelovanja SEAP-a na lokalnim razinama, a kako bi se olakšalo interaktivno sudjelovanje i dalje promicalo zajedničko zagovaranje strateških procesa donošenja odluka u SEAP-u. Korištenje transparentnih alata PPGIS-a i proces sudjelovanja pomoglo je da se izgradi povjerenje i razumijevanje između profesionalno i kulturno različitih zainteresiranih skupina.

Metoda strukturiranja problema (PSM) korištena je kako bi se napravili jednostavni modeli SEAP-a pomoću sudjelovanja i ponavljanja, a kako bi se pomoglo zainteresiranim stranama, koje imaju različita stajališta ili sukobljene interese da razumiju i osiguraju zajedničke obveze prema SEAP-u; kako bi prihvatili razlike u vrijednosti, radije nego razmjenu; predstavili složenosti SEAP-a dijagramski, a ne algebrom; procijenili i usporedili diskretne strateške alternative te se obračunali s nepouzdanosti u smislu 'mogućnosti' i 'scenarija' radije nego u smislu samo 'vjerojatnosti' i 'predviđanja'. Kognitivno mapiranje (sredstvo mapiranja stajališta pojedinih zainteresiranih skupina) može se, isto tako, koristiti kao oblikovni uređaj za izvješćivanje o stajalištu pojedinaca o SEAP-u. Spojene kognitivne mape pružit će okvir za rasprave na radionicama, usmjerene na procjenu ciljeva SEAP-a i stvaranje sporazuma o portfelju akcija.

Uloge i odgovornosti svakoga aktera moraju biti navedene. Partnerstva s ključnim akterima često su neophodna u razvoju i provedbi uspješnoga SEAP-a. Daljnja komunikacija o provedbi rezultata SEAP-a bit će potrebna za održavanje motivacije zainteresiranih strana.

Neki praktični savjeti:

- Sagledajte veliku sliku: Nemojte se usredotočiti na uobičajene kontakte.
- Neka oni koji donose odluke budu u odboru.
- Odaberite odgovarajućega posrednika/moderatora.
- Neki zainteresirani mogu imati proturječne interese. U tom slučaju, poželjno je organizirati radionice za svaku pojedinu grupu zasebno kako bismo razumjeli sukob interesa prije nego što ih okupimo zajedno.
- U svrhu podizanja interesa građana, preporučuje se korištenje vizualnih alata (GIS alat koji prikazuje energetska učinkovitost različitih okruga lokalne vlasti, aerotermografija pokazuje toplinske gubitke pojedinih zgrada, ili bilo koji jednostavan model, koji omogućuje vizualno pokazivanje predstavljenih podataka).
- Privucite pozornost medija.

4.3 Komunikacija

Komunikacija je bitan način kako utjecati da zainteresirane strane ostanu informirane i motivirane. Dakle, jasna komunikacijska strategija treba biti integrirana u SEAP. Prije pokretanja komunikacijske kampanje, neke informacije moraju biti navedene kako bi se povećao utjecaj djelovanja.

- Odredite poruku koju želite prenijeti i utjecaj koji želite proizvesti (željeni rezultat).
- Odredite ključnu publiku
- Uspostavite set pokazatelja kako bi procijenili utjecaj komunikacije (brojanje pristunih na seminaru, ankete - kvantitativne/kvalitativne, broj posjeta internetske stranice, povratne informacije, npr. e-mailova, ...).
- Odredite najprikladniji komunikacijski kanal (e) (licem u lice - najučinkovitiji oblik komunikacije, oglašavanja, pošta, e-mail, internet, blogovi, razgovori/susreti, brošure, plakati, okružna pisma, tiskane publikacije, javna priopćenja, sponzorstva...).
- Odredite planiranje i proračun.
- Komunikacija može biti interna s lokalnim vlastima: postavljanje interne komunikacije znači da bi možda bilo potrebno poboljšati suradnju između odjela lokalnih vlasti, koji su u to uključeni.

DODATNI IZVORI:

i) Belief Project (Projekt vjerovanje) izdao je, putem foruma o energiji, sveobuhvatan vodič o tome kako 'Uključiti zainteresirane skupine i građane u vašu lokalnu energetska politiku'.

www.belief-europe.org

ii) Agencija za zaštitu okoliša u Bristolu objavila je sljedeći dokument koji sadrži pregled različitih tehnika sudjelovanja javnosti, s glavnim prednostima i nedostacima (str. 28).

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.129.8717&rep=rep1&type=pdf>

iii) Organizacija poslodavaca za lokalne vlasti (EO) stvorila alat za pomoć lokalnim vlastima i njihovim partnerima kako bi učinkovitije surađivali:

<http://www.lgpartnerships.com/>

iii) Partner zaklada za lokalni razvoj razvila je obuku za izabrane vođe. Pogledati Priručnik 4, vijećnik kao komunikator.

http://www.fpd.ro/publications.php?do=training_manuals&id=1

iv) Zanimljive informacije o komunikacijskoj strategiji mogu se naći u Projektu energetskeg modela, korak 9 pod nazivom 'Provedba programa " (Programme implementation).

www.energymodel.eu

5. POGLAVLJE: PROCJENA TRENUTNOG STANJA: GDJE SMO?

5.1 Analiza važećih propisa

U općini postoje ponekad sukobljene politike i procedure. Prvi korak je utvrditi postojeće općinske, regionalne i nacionalne politike, planove, procedure i propise koji utječu na energetska i klimatska pitanja u okviru lokalnih vlasti.

Mapiranje i analiza tih postojećih planova i politika dobra je polazna točka prema boljoj politici integracije. Pogledati Prilog III za popis ključnih europskih regulatornih instrumenata bitnih za lokalne vlasti.

Sljedeći korak je pregledati i provjeriti te usporediti ciljeve i svrhe u označenim dokumentima s onima za održivu energetske politiku. Cilj je utvrditi podupiru li se ti ciljevi i svrhe ili sukobljavaju.

Naposlijetku, lokalne vlasti trebaju pozvati sve relevantne aktere i zainteresirane skupine kako bi razgovarali o utvrđenim konfliktima. Lokalne vlasti bi trebale pokušati postići dogovor o promjenama koje su potrebne za ažuriranje politika i planova te jasno utvrditi tko i kada bi ih trebao primijeniti u praksi. Odgovarajuće aktivnosti treba planirati (kada je to moguće), a popis aktivnosti, koje će se poduzeti, treba uključiti u SEAP. Potrebno je neko vrijeme da promjene pokažu svoje pozitivne učinke, ali ipak ih treba potvrditi političko vodstvo.

5.2 Bazni pregled i Bazni inventar emisija

Potrošnja energije i emisije CO₂ na lokalnoj razini ovise o mnogim faktorima: gospodarskoj strukturi (industrija/usmjerena prema uslugama i priroda djelatnosti), razini ekonomske aktivnosti, broju stanovnika, gustoći, svojstvima zgrada, korištenju i stupnju razvoja različitih načina prijevoza, stavovima građana, klimi, itd. Na neke čimbenike može se utjecati kratkoročno (kao što su stavovi građana), dok se na druge može utjecati samo srednjoročno i dugoročno (energetska učinkovitost zgrada). Korisno je razumjeti utjecaj tih parametara, kako se oni razlikuju u vremenu i odrediti na kojeg od njih lokalne vlasti mogu djelovati (kratkoročno, srednjoročno i dugoročno).

To je svrha baznoga pregleda: uspostaviti jasnu sliku 'gdje smo', opis trenutne situacije grada u pogledu energije i klimatskih promjena.

Bazni pregled je polazna točka za SEAP proces, s kojega je moguće pomaknuti se prema odgovarajućem postavljanju cilja, izradi odgovarajućeg Akcijskog plana i praćenju. Bazni pregled mora se temeljiti na postojećim podacima. Trebao bi mapirati odgovarajuće zakonske propise, postojeće politike, planove, instrumente i sve uključene odjele/zainteresirane skupine.

Dovršavanje baznoga pregleda zahtijeva odgovarajuća sredstva, kako bi se omogućilo da se skupovi podataka usporede i pregledaju. Ova procjena dozvoljava izradu SEAP-a koji odgovara na pitanja i specifične potrebe trenutne situacije lokalnih vlasti.

U Prilogu II naći ćete popis predloženih aspekata koji trebaju biti pokriveni baznim pregledom.

Aspekti, koji moraju biti pokriveni, mogu biti kvantitativni (evolucija potrošnje energije ...) ili kvalitativni (gospodarenje energijom, provođenje mjera, svijesti ...). Bazni pregled dozvoljava da se odrede prioritete djelovanja, a zatim da se prate učinci na temelju odgovarajućih pokazatelja. Najzahtjevniji dio jest napraviti potpun inventar emisija CO₂, temeljen na stvarnim podacima trenutne potrošnje energije (pogledati 2. dio vodiča, koji daje smjernice o tome kako prikupiti podatke o energiji i kako izraditi inventar emisija CO₂).

Detaljni koraci o tome kako voditi bazni pregled:

1. Izaberite skupinu za pregled-po mogućnosti skupinu koja se sastoji od ljudi iz različitih sektora

U ovoj fazi trebate odlučiti koji stupanj uključenosti zainteresiranih skupina želite u ovome procesu. Budući da zainteresirane skupine općenito posjeduju mnogo vrijednih informacija, njihovo sudjelovanje se visoko preporučuje (pogledati poglavlje 3).

2. Dodijelite zadatke po članovima skupine

Razmislite o sposobnostima, kao i dostupnosti svakoga člana skupine, kako bi im dodijelili zadatke koje će biti u mogućnosti obaviti.

3. Uspostavite raspored pregleda

Navedite realan datum početka i završetka svih aktivnosti prikupljanja podataka.

4. Odredite najvažnije pokazatelje koji će biti uključeni u procjenu. Slijedeći elementi moraju biti pokriveni:

- ✓ Koja je potrošnja energije i kakve su emisije CO₂ različitih sektora i aktera, prisutnih na području lokalnih vlasti i koje su trendovi? (Pogledati Dio II)
- ✓ Tko proizvodi energiju i koliko? Koji su najvažniji izvori energije? (Pogledati Dio II)
- ✓ Koji su pokretači koji utječu na potrošnju energije?
- ✓ Koji su utjecaji povezani s potrošnjom energije u gradu (onečišćenje zraka, zagušenje prometa..)?
- ✓ Koji naponi su već poduzeti u smislu gospodarenja energijom i koje rezultate su donijeli? Koje prepreke treba ukloniti?
- ✓ Koji je stupanj svijesti službenika, građana i ostalih zainteresiranih strana u smislu očuvanja energije i zaštite klime?

U prilogu dajemo tablicu s detaljnim specifikacijama aspekata koji bi mogli biti pokriveni procjenom.

5. Prikupite bazne podatke.

To zahtijeva prikupljanje i obradu kvantitativnih podataka, uspostavljanje pokazatelja te prikupljanje kvalitativnih informacija pomoću pregleda dokumenata i razgovora/radionica sa zainteresiranim skupinama. Odabir skupova podataka treba se temeljiti na kriterijima koji su usuglašeni sa zainteresiranim skupinama, a koje su potom aktivno uključene kod prikupljanja podataka. Dio II ovoga vodiča pruža smjernice za prikupljanje podataka vezanih za potrošnju energije.

6. Sastavite bazni inventar emisija CO₂

Na temelju energetske podataka, bazni inventar emisija CO₂ može se sastaviti (pogledati Dio II ovoga vodiča).

7. Analizirajte podatke.

Nije dovoljno samo prikupljati podatke: potrebno ih je analizirati i interpretirati, kako bi se informirala politika. Na primjer, ako bazni pregled pokazuje da se potrošnja energije u određenom sektoru povećava, pokušajte shvatiti zašto je to tako: porast stanovništva, povećanje aktivnosti, povećana upotreba nekih električnih uređaja, itd.

8. Napišite izvješće samoprocjene – budite iskreni i napišite istinu jer izvješće koje ne odražava stvarnost ne služi svrsi

Bazni pregled može se obaviti interno, unutar lokalnih vlasti kao proces samoprocjene, ali ako se kombinira samoprocjena s vanjskom procjenom, to samo može dati dodatnu vrijednost procesu. Nezavisan pregled nudi objektivniji pregled postignuća i budućih izgleda, a napravljen je od treće strane. Nezavisan pregled mogu izvršiti vanjski stručnjaci koji rade u drugim gradovima i organizacijama na sličnim područjima stručnosti. To je ekonomičan način, a često i politički prihvatljivija alternativa od konzultanata.

Na temelju prikupljenih podataka i na temelju različitih hipoteza, može biti relevantno utvrditi scenarije: kako se potrošnja energije i emisije CO₂ mogu razvijati pod trenutnom politikom, što će biti utjecaj projiciranog djelovanja, itd?

5.3 SWOT analiza

SWOT analiza je alat koristan za strateško planiranje, a koji se može primijeniti u SEAP procesu. Na temelju nalaza baznog pregleda, to omogućuje utvrđivanje prednosti i slabosti lokalnih vlasti u pogledu upravljanja energijom i klimom, kao i mogućnosti i prijetnje koje bi mogle utjecati na SEAP. Ova analiza može pomoći u određivanju prioriteta pri izradi i odabiru aktivnosti i mjera SEAP-a.

DODATNI IZVORI:

- i) Projekt Model daje neke smjernice o tome kako napraviti različite scenarije:
[http://www.energymodel.eu/IMG/pdf/IL_4 - Baseline.pdf](http://www.energymodel.eu/IMG/pdf/IL_4_-_Baseline.pdf)
- ii) Projekt Upravljanje urbanom Europom 25 daje detaljne upute o tome kako pripremiti bazni pregled (temelji se na održivom upravljanju).
http://www.localmanagement.eu/index.php/mue25:mue_baseline
- iii) Internetska stranica CharityVillage pruža dodatne smjernice o SWOT analizi.
<http://www.charityvillage.com/cv/research/rstrat19.html>
- iv) Internetska stranica Businessballs daje besplatne izvore o SWOT analizi, kao i primjere.
<http://www.businessballs.com/swotanalysisfreetemplate.htm>

6. POGLAVLJE: USPOSTAVLJANJE DUGOROČNE VIZIJE S JASNIM CILJEVIMA

6.1 Vizija: ususret održivoj energetskej budućnosti

Daljnji korak koji trebate poduzeti, kako bi vaša općina bila usklađena s energetskej učinkovitim ciljevima Sporazuma gradonačelnika, jest uspostavljanje vizije. Vizija energetskej održive budućnosti vodeće je načelo lokalnih vlasti u radu SEAP-a. To ukazuje na smjer u kojem lokalne vlasti žele ići. Usporedba između vizije i trenutne situacije lokalnih vlasti temelj je za utvrđivanje djelovanja i mjera potrebnih kako bi se došlo do željenih ciljeva. Rad SEAP-a je sustavan pristup kako se postupno približiti viziji.

Vizija služi kao ujedinjujuća komponenta, na koju se sve zainteresirane strane mogu pozvati, što znači svatko od vodećih političara pa do građana i zainteresiranih skupina. Također se može koristiti za reklamiranje lokalnih vlasti u ostatku svijeta.

Vizija treba biti u skladu s obvezama Sporazuma gradonačelnika, odnosno to bi trebalo značiti da će cilj od 20% smanjenja emisije CO₂ do 2020. biti postignut (minimalno). Ali može biti i više od toga. Neki gradovi već planiraju da dugoročno postanu neovisni o ugljiku.

Vizija treba biti realna, ali još uvijek dati nešto novo, dodati pravu vrijednost i srušiti neke stare granice koje više nemaju pravo opravdanje. Trebala bi opisati željenu budućnost grada i biti izražena u vizualnom smislu kako bi bila razumljivija građanima i zainteresiranim skupinama.

Toplo se preporučuje uključiti zainteresirane skupine u proces, kako bi dobili više novih i smjelih ideja te kako bi iskoristili njihovo sudjelovanje kao polazišnu točku za promjenu ponašanja u gradu. Osim toga, zainteresirane skupine i građani mogu pružiti snažnu potporu procesu, budući da ponekad žele snažnije djelovanje nego druge razine vlasti.

Primjeri vizija nekih lokalnih vlasti

Växjö (Švedska):

'U Växjö imamo viziju da živimo i djelujemo tako da pridonosimo održivom razvoju, a naša je potrošnja i proizvodnja iz učinkovitih izvora i bez zagađenja.' I 'Vizija je da će Växjö postati grad u kojem je lako i isplativo živjeti dobar život, bez fosilnih goriva.'

Lausanne (Švicarska):

'Naša vizija je smanjenje CO₂ emisija za 50% na području grada do 2050.'

6.2 Postavljanje ciljeva

Nakon što je vizija dobro uspostavljena, potrebno ju je prevesti u konkretnije ciljeve, za različite sektore u kojima lokalne vlasti namjeravaju poduzeti akciju. Ovi ciljevi trebaju se temeljiti na pokazateljima odabranima u baznom pregledu (pogledati poglavlje 5.2).

Takvi ciljevi trebaju slijediti načela SMART akronima: specifični, mjerljivi, ostvarivi, realni i vremenski obvezujući. Pojam SMART ciljeva postao popularan u 80-ima kao učinkovit koncept upravljanja.

Da biste postavili SMART ciljeve, postavite si sljedeća pitanja:

1. **Specifični** (dobro definirani, usredotočeni, detaljni i konkretni) - zapitajte se: Što mi pokušavamo učiniti? Zašto je to važno? Tko će učiniti što? Do kada to treba biti napravljeno? Kako ćemo to učiniti?
2. **Mjerljivi** (kWh, vrijeme, novac, %, itd) - zapitajte se: Kako ćemo znati kada je taj cilj postignut? Kako možemo napraviti odgovarajuća mjerenja?
3. **Ostvarivi** (izvedivi, mogući) - zapitajte se: Je li to moguće? Možemo li to učiniti u roku? Razumijemo li ograničenja i čimbenike rizika? Je li to već prije (uspješno) napravljeno?

4. **Realni** (u kontekstu resursa koji mogu biti dostupni) - zapitajte se: Imamo li trenutno resurse potrebne za postizanje tog cilja? Ako ne, možemo li osigurati dodatne resurse? Trebamo li drugačije postaviti raspodjelu vremena, proračuna i ljudskih resursa da to napravimo?
5. **Vremenski obvezujući** (definirani rok ili raspored) - zapitajte se: Kad će taj cilj biti ostvaren? Je li rok nedvojbjen? Je li rok ostvariv i realan?

6.3 Primjeri SMART ciljeva²

Vrste instrumenata	Primjeri SMART ciljeva
Standard energetskeg učinka	<p>S: Fokus na određeni proizvod ili grupu proizvoda</p> <p>M: Karakteristike učinka namijenjene za/uspostavite baznu liniju</p> <p>A: Standardni učinak vodi do najboljeg proizvoda dostupnog na tržištu i redovito se ažurira</p> <p>R: Najbolji raspoloživi proizvod prihvaćen je od strane ciljne skupine</p> <p>T: Postavite jasno ciljano razdoblje</p>
Model potpore	<p>S: Usredotočite se na određene ciljane skupine i na specifične tehnologije</p> <p>M: Cilj kvantificirane uštede energije/uspostavite baznu liniju</p> <p>A: Minimalizirati problem švercanja</p> <p>R: Povežite cilj uštede s raspoloživim proračunom</p> <p>T: Povežite cilj uštede energije s ciljanim razdobljem</p>
(Dobrovoljno) Revizija energije	<p>S: Usredotočite se na određene ciljane skupine</p> <p>M: Kvantificirajte ciljanu kontrolnu količinu (m², broj tvrtki, % korištenja energije, itd)/uspostavite baznu liniju</p> <p>A: Potičite provođenje preporučenih mjera, npr. nudeći financijske poticaje</p> <p>R: Osigurajte da ima dovoljno kvalificiranih revizora i da ima financijskih poticaja kako bi se obavila revizija</p> <p>T: Povežite kvantitativni cilj s ciljanim razdobljem</p>

U praksi, potencijalni SMART cilj može biti: '15% od stanova bit će revidirano između 1.1.2010. i 31.12.2012.' Zatim, potrebno je provjeriti svaki uvjet SMART-a. Na primjer, odgovor može biti:

'Specifičan je, jer je naša akcija (energetske revizije) i ciljane skupine (stanovi) dobro definirana. **Mjerljiv** je, jer je cilj određen (15%) i jer imamo sustav kako bismo znali stvaran broj provedenih revizija. **Ostvariv** je, zato jer postoji shema financijskih poticaja, koja omogućava ljudima da dobiju nadoknadu i zato jer ćemo organizirati komunikacijske kampanje o reviziji. **Realan** je, jer smo obučili 25 revizora koji su sada dobro kvalificirani, a mi smo potvrdili da je taj broj dovoljan. **Vremenski obvezujući** je, jer je vremenski okvir dobro definiran (između 1.1. 2010. i 31.12.2012)'

² <http://www.aid-ee.org/documents/SummaryreportFinal.PDF> - travanj 2007.

Neki savjeti

- ✓ Izbjegavajte stavljanje 'podizanja svijesti' kao cilj. To je prevelik, previše neodređen i vrlo teško mjerljiv cilj.
- ✓ Dodajte slijedeće zahtjeve za ciljeve:
 - Razumljivo – tako da svatko zna što želi postići
 - Izazovno – tako da svatko ima za čim težiti
- ✓ Definirajte konkretne ciljeve za 2020. za različite sektore i definirajte srednjoročne ciljeve (najmanje svake 4 godine, na primjer)

DODATNI IZVORI

i) Internetske stranice 'Prakse vodstva' daju dodatne smjernice o postavljanju SMART ciljeva:

<http://www.thepracticeofleadership.net/2006/03/11/setting-smart-objectives/>

<http://www.thepracticeofleadership.net/2006/10/15/10-steps-to-setting-smart-objectives/>

ii) **Europska mreža održivog razvitka tiskala je** studiju o (SMART) Ciljevima i pokazateljima Održivog razvoja u Europi:

www.sd-network.eu/?k=quarterly%20reports&report_id=7

7. POGLAVLJE: IZRADA SEAP-A

Središnji dio SEAP-a odnosi se na politike i mjere koje će omogućiti da se dostignu ciljevi koji su prethodno postavljeni (pogledati poglavlje 6).

Razrada SEAP-a samo je jedan korak u cjelokupnom procesu i ne bi ga trebalo smatrati ciljem samim po sebi, nego alatom koji omogućava:

- u glavnim crtama opišite kako će grad izgledati u budućnosti u smislu energije, klimatske politike i mobilnosti (vizija);
- prenesite i podijelite plan sa zainteresiranim skupinama;
- prevedite tu viziju u praktične akcije tako da svakoj od njih odredite rokove i proračun;
- da može poslužiti kao referenca za vrijeme provedbe i procesa praćenja.

Poželjno je stvoriti širok politički konsenzus za SEAP, kako bi se osigurala dugoročna potpora i stabilnost, bez obzira na promjene u političkom vodstvu. Rasprave će biti potrebne na najvišoj razini kako bi se dogovorio način na koji će zainteresirane i političke skupine biti uključene u razradi SEAP-a.

Također podsjetite se da se posao ne završava nakon izrade SEAP-a i njegovoga službenog odobrenja. Naprotiv, taj trenutak bi trebao biti početak konkretnog rada pretvaranja planiranih akcija u stvarnost. Jasan i dobro strukturiran SEAP neophodan je za to (tj. sve radnje trebaju biti pažljivo osmišljene i opisane pravilno, navodeći vrijeme, proračun, izvore financiranja i odgovornosti, i sl).

Neka poglavlja ovoga vodiča (Poglavlje 8 bavi se politikama, kao i Dio III ovoga vodiča) pružit će vam korisne informacije kako biste odbrali i osmislili odgovarajuće politike i mjere za SEAP. Adekvatne politike i mjere ovise o specifičnom kontekstu svake lokalne vlasti. Dakle, utvrđivanje mjera koje odgovaraju svakom kontekstu, također, uvelike ovisi o kvaliteti procjene trenutnoga stanja (pogledati poglavlje 5).

Ovdje je popis preporučenih koraka za izradu uspješnog SEAP-a:

- Napravite pregled najboljih praksi

Osim izvora politika i mjera navedenih u ovome vodiču (pogledati poglavlje 8), može biti korisno utvrditi koje najbolje prakse (uspješni primjeri) su polučile učinkovite rezultate u sličnim kontekstima i u postizanju sličnih ciljeva, kao što su i oni koje je postavila općina, kako bi se definirale najprikladnije aktivnosti i mjere. U tom smislu, pristupanje mreži lokalnih vlasti može biti vrlo korisno.

- Postavite prioritete i odaberite ključne aktivnosti i mjere

Različite vrste aktivnosti i mjera mogu doprinijeti ostvarenju ciljeva. Poduzimanje cijeloga niza mogućih postupaka često će nadmašiti sadašnje sposobnosti lokalnih vlasti, u smislu troškova, kapaciteta upravljanja projektima, itd. Osim toga, neki od njih mogu biti međusobno isključivi. To je razlog zašto je potreban adekvatan izbor aktivnosti u određenom vremenskom razdoblju. U ovoj fazi neophodna je preliminarna analiza mogućih aktivnosti: koji su troškovi i koristi svakog od njih (čak i u kvalitativnom smislu).

Kako bi se olakšao izbor mjera, lokalne vlasti mogu rangirati moguće mjere po važnosti u tablici, sažimajući glavna obilježja svake akcije: trajanje, razina potrebnih resursa, očekivani rezultati, povezani rizici i sl. Akcije se mogu podijeliti na kratkoročne (3-5 godina) i dugoročne (prema 2020).

Dostupne su posebne metode za odabir prioriteta³. Jednostavno rečeno, trebali biste:

- utvrditi kriterije koji želite uzeti u obzir za odabir mjera (ulaganja koja su potrebna, ušteda energije, koristi za zaposlenike, poboljšanje kvalitete zraka, važnost ukupnih ciljeva lokalne vlasti, politička i društvena prihvatljivost);
- odlučiti koju težinu ćete dati kojem kriteriju;
- procijeniti svaki kriterij, mjeru po mjeru, kako bi se dobio 'bod' za svaku mjeru;
- ako je potrebno, ponovite vježbu u kontekstu različitih scenarija kako biste odredili mjere čiji uspjeh ne ovisi o scenariju (pogledati poglavlje 5).

Takva procjena je tehnička vježba, ali ima definitivno političku dimenziju, posebice pri odabiru kriterija i njihove težine. Stoga bi to trebalo biti provedeno oprezno te se temeljiti na odgovarajućim mišljenjima stručnjaka i zainteresiranih strana. Moglo bi biti korisno bude li se odnosilo na različite scenarije (pogledati poglavlje 5).

➤ Provedite analizu rizika⁴

Odabir aktivnosti i mjera treba se temeljiti na pažljivoj procjeni rizika, koja je povezana s njihovom provedbom (naročito kad se planiraju značajna ulaganja): Koliko je vjerojatno da akcija ne uspije ili ne donese očekivane rezultate? Kakav će biti utjecaj na ciljeve? Koje su moguće mjere oporavka?

Rizici mogu biti različite prirode:

- Rizici povezani s projektom: trošak i vrijeme prekoračenja, loše upravljanje ugovorima, sporovi oko ugovora, kašnjenja u natječajnoj dokumentaciji i postupku odabira, loša komunikacija između strana u projektu ...
- Rizici povezani s vladom: nedovoljni proračuni za odobrene projekte, kašnjenja u dobivanju dozvola, promjene u državnim propisima i zakonima, nedostatak kontrole projekta, administrativne smetnje.
- Tehnički rizici: neprimjeren dizajn ili tehničke specifikacije, tehnički kvarovi, lošiji učinak od očekivanoga, operativni troškovi veći od očekivanih...
- Rizici povezani s izvođačem: neadekvatna procjena, financijske poteškoće, kašnjenja, nedostatak iskustva, loše upravljanje, poteškoće pri kontroliranju imenovanih podizvođača, loša komunikacija s drugim stranama u projektu, itd.
- Rizici povezani s tržištem: povećanje plaća, nedostatak tehničkog osoblja, inflacija materijala, nedostatak materijala ili opreme, varijacije u cijeni različitih distributera energije...

Rizici se mogu procijeniti korištenjem konvencionalnih tehnika upravljanja kvalitetom. Konačno, preostali rizici moraju se procijeniti i prihvatiti ili odbiti.

➤ Navedite vrijeme, jasne odgovornosti, proračun i izvora financiranja svake akcije

Nakon što su akcije odabrane, potrebno ih je pažljivo planirati tako da postanu stvarnost. Za svaku akciju navedite:

- Vrijeme (datum početka - datum završetka).
- Osobu/odjel zadužen za provedbu.

³ Pogledajte na primjer http://eee.energymodel.eu/IMG/pdf/IL_6_-_Priorities.pdf

⁴ Dodatne informacije o rizicima i upravljanju projektima mogu se naći u znanstvenoj literaturi. Ove informacije o upravljanju rizicima temelje se na dokumentu 'Uloga javno-privatnog partnerstva za upravljanje rizicima u projektu javnoga sektora u Hong Kongu' ('Role of public-private partnerships to manage risks in the public sector project in Hong Kong') INTERNATIONAL JOURNAL OF PROJECT MANAGEMENT 24 (2006) 587-594.

- Načini financiranja. Budući da su resursi općina oskudni, uvijek će biti natjecanje za raspoloživim ljudskim i financijskim resursima. Stoga se stalno treba ulagati napor da se pronađu alternativni izvori ljudskih i financijskih resursa (pogledati poglavlje 9).
- Načinu praćenja: utvrdite vrstu podataka koje treba prikupiti kako bi se pratio napredak i rezultati svake akcije. Navedite kako će se podaci prikupljati i tko će to raditi, a tko će ih sastaviti. Pogledajte poglavlje 11 za popis mogućih pokazatelja.

Kako bi se olakšala provedba, složene akcije mogle bi se podijeliti na jednostavne korake - svaka može imati svoj rok, proračun, odgovornu osobu, itd.

➤ **Napravite nacrt Akcijskog plana**

U ovoj fazi, sve informacije bi trebale biti dostupne za dovršetak SEAP-a. Predloženi sadržaj prikazan je u poglavlju 1.

➤ **Odobrite Akcijski plan i s njim povezan proračun**

Sporazum zahtijeva da općinsko vijeće službeno odobri SEAP. Osim toga, lokalne vlasti trebaju izdvojiti potrebna sredstva u godišnjem proračunu, a kad god je to moguće, trebaju unaprijed isplanirati proračun (3-5 godina).

➤ **Provodite redovite revizije SEAP-a**

Kontinuirano praćenje je potrebno kako bi se pratila provedba SEAP-a i napredak prema utvrđenim ciljevima u smislu energije/uštede CO₂ i na kraju napravile ispravke. Redovito praćenje koje slijedi odgovarajuća prilagodba plana omogućuje pokretanje ciklusa kontinuiranog poboljšavanja. To je načelo 'petlje' u ciklusu upravljanja projektima: planiraj, radi, provjeri, djeluj. Iznimno je važno da se političko vodstvo obavijesti o napretku. Revizija SEAP-a može se, na primjer, obaviti svake druge godine, nakon podnošenja izvješća o provedbi (to je obavezno prema Sporazumu gradonačelnika).

DODATNI IZVORI

i) JRC je objavio reviziju postojećih metodologija i alata za razvoj i implementaciju SEAP-a:

http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/pdf/CoM/Methodologies_and_tools_for_the_development_of_SEAP.pdf

ii) Climate Alliance (Klimatski Savez) je razvio 'Pregled mjera' kako bi pomogao razviti strategije klimatskih promjena na lokalnoj razini. Lokalne vlasti imaju mogućnost izabrati niz mjera u onim područjima za koja su više zainteresirani i odlučiti o razini ambicija (koja će pomoći utvrditi pokazatelje postignuća) za svako polje.

http://www.climate-compass.net/fileadmin/cc/dokumente/Compendium/CC_compendium_of_measures_en.pdf

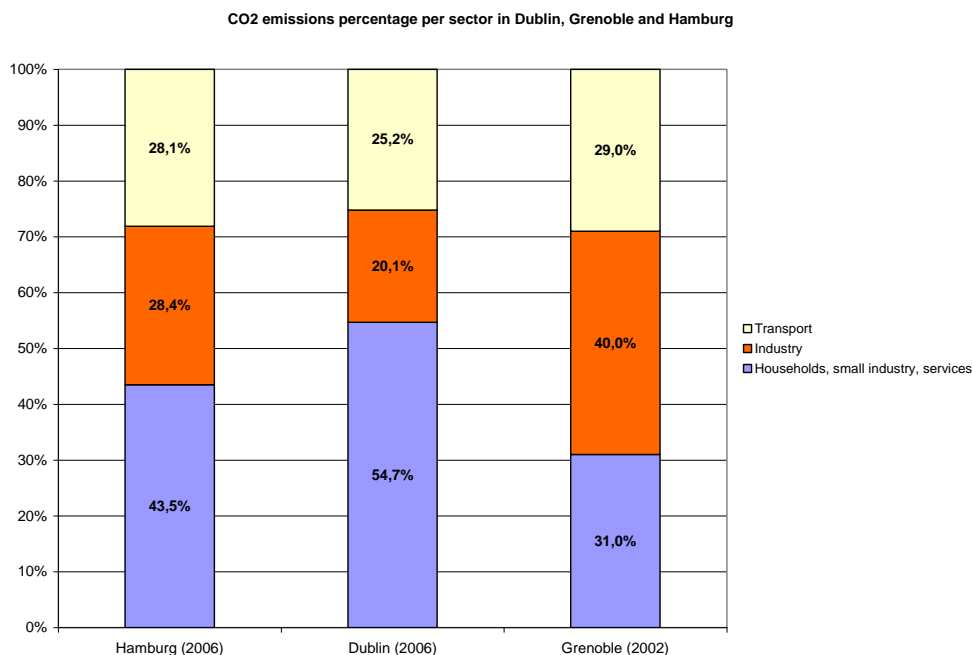
Tu su i studije slučaja koje se temelje na različitim područjima djelovanja, a relevantne su za Akcijski plan:

<http://www.climate-compass.net/cases.html>

8. POGLAVLJE: POLITIKE I MJERE PRIMJENJIVE NA VAŠ SEAP

Sporazum gradonačelnika djeluje na lokalnoj razini u nadležnosti lokalnih vlasti. Ovo poglavlje daje prijedloge i primjere politika i mjera koje mogu biti usvojene od strane lokalnih vlasti kako bi se ispunili ciljevi SEAP-a. Usredotočuje se na 'politiku' aktivnosti koje će općenito donijeti CO₂/uštedu energije tijekom duljeg vremenskog razdoblja, npr. putem subvencija, propisa, informativnih kampanja.

Uspostava baznog pregleda (poglavljje 5), a posebno poznavanje udjela koji imaju razni gospodarski sektori u ukupnim emisijama CO₂, pomoći će općini da odredi prioritete i odabere odgovarajuće mjere kako bi smanjila emisije CO₂. Budući da je udio emisija po sektoru specifičan za svaki grad, niže su navedena tri različita primjera.



Izvor: podaci uzeti iz vrijednosti klimatskog Akcijskog plana Hamburga, Dublina i Grenoblea.

Politike i mjere, usmjerene na smanjenje emisija CO₂ na lokalnoj razini, mogu se kategorizirati na različite načine, na primjer:

- navedeni sektori (stambeni, industrijski, prometni, itd);
- jesu li upućeni na samu lokalnu upravu ili ne;
- vrsta instrumenta (financijska potpora, propis, komunikacije i informacije, izlaganje, i sl.);
- vrsta utjecaja na potrošnju energije i uzorke proizvodnje: energetska učinkovitost opreme, zgrada, automobila, itd, racionalnije ponašanje (npr. isključivanje svjetla, povećanje korištenja javnoga prijevoza), čišća energija (npr. korištenje obnovljivih izvora energije, biogoriva).

Ovo poglavlje daje informacije o politici u svezi s ključnim ciljanim sektorima Sporazuma: zgrade i prijevoz, korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije te pokriva ključna područja djelovanja: planiranje uporabe zemljišta, javna nabava, suradnja s građanima i informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT).

DODATNI IZVORI:

1. Studija koju je provela Europska komisija (DG TREN), a koordinirao Fraunhofer Institut, daje informacije o potencijalima uštede energije u različitim sektorima:
2.
http://ec.europa.eu/energy/efficiency/studies/doc/2009_03_15_esd_efficiency_potentials_final_report.pdf
3. AID-EE projekt daje smjernice za praćenje, vrednovanje i oblikovanje politike energetske učinkovitosti:
<http://www.aid-ee.org/documents/000Guidelinesforthemonitoringevaluationanddesign.PDF>
4. AID-EE , također, daje informacije o ukupnoj procjeni utjecaja trenutne politike energetske učinkovitosti i potencijalnoj politici 'dobre prakse':
http://www.aid-ee.org/documents/WP5_AID-EE_Final_000.pdf

8.1 Zgradarstvo

Zgrade su odgovorne za 40% ukupne potrošnje energije u EU i često su najveći potrošač energije i najveći emiter CO₂ u urbanim područjima. Stoga je nužno osmisлити učinkovitu politiku kako bi se smanjila potrošnja energije i emisija CO₂ u ovom sektoru.

Politike i mjere koje omogućuju promicanje energetske učinkovitosti i obnovljive energije u zgradama ovise o vrsti građevine, njenoj uporabi, starosti, lokaciji, vlasništvu (privatno/javno ...) te je li zgrada u fazi projekta ili postojeća. Na primjer, povijesne zgrade mogu biti zaštićene zakonom, tako da je broj mogućnosti kako bi se smanjila potrošnja energije prilično ograničen.

Energija se u zgradama uglavnom koristi za održavanje odgovarajućih unutarnjih klimatskih uvjeta (grijanje, hlađenje, ventilacija i kontrola vlažnosti), rasvjetu, proizvodnju sanitarne tople vode, kuhanje, električne aparate, dizala.

Ključni čimbenici koji utječu na potrošnju energije u zgradama su:

- učinak omotača zgrade (toplinska izolacija, stezanje zgrade, površina i orijentacija staklenih površina...);
- ponašanje (kako koristimo zgrade i njihovu opremu u svakodnevnom životu),
- učinkovitost tehničkih postrojenja;
- kvaliteta regulacije i održavanje tehničkih postrojenja (jesu li tehnička postrojenja vođena i održavana na takav način kako bi se povećala njihova učinkovitost i smanjila njihova ukupna uporaba?);
- sposobnost da se koristi višak topline zimi te da je se ograniči ljeti (odgovarajuća ljetna strategija udobnosti);
- sposobnost da se koristi prirodna rasvjeta;
- učinkovitost električnih aparata i rasvjete.

Uporaba obnovljivih izvora energije neće dovesti do smanjenja potrošnje energije, ali će osigurati da energija, koja se koristi u zgradi, ima manji utjecaj na okoliš.

U ovom odjeljku, prvo dajemo prijedloge primjenjive na lokalnoj razini za građevinski sektor u cjelini. U Dijelu III ovoga vodiča, nudimo specifična razmatranja u odnosu na različite situacije: nove zgrade, postojeće zgrade, javne zgrade, povijesne zgrade... Tehničke mjere koje se mogu provesti kako bi povećala učinkovitost zgrada, također su opisane u Dijelu III ovog vodiča. Direktiva Energetske učinkovitosti zgrada (2002/91 / EZ) ključni je regulatorni instrument koji je namijenjen povećanju energetske učinkovitosti građevinskoga sektora. Predlažemo lokalnim vlastima da se informiraju o posebnim pravilima koja se primjenjuju u njihovoj zemlji i da maksimalno iskoriste ove Uredbe kako bi poboljšale učinkovitost svojih zgrada (na primjer, lokalne vlasti mogle bi iskoristiti standarde razvijene na nacionalnoj/regionalnoj razini kako bi nametnule strože zahtjeve o energetske učinkovitosti nego što su oni koji se primjenjuju na nacionalnoj/regionalnoj razini - to će biti razrađeno u nastavku). Pogledajte Prilog III.

Evo nekih prijedloga politike, koji se mogu provoditi na lokalnoj razini kako bi se povećala energetska učinkovitost i obnovljivi izvori u zgradama:

Propisi za nove/obnovljene zgrade

- Usvojite strože svjetske standarde energetske učinkovitosti, nego što su oni koji se primjenjuju na nacionalnoj/regionalnoj razini, osobito ako takvi standardi nisu osobito zahtjevni. Ovisno o državnom/regionalnom regulatornom kontekstu, lokalne vlasti mogu usvojiti takav standard u svojim pravilima i propisima urbanističkoga planiranja. Standardi globalne energetske učinkovitosti ostavljaju otvorene mnoge opcije građevinarima da odaberu kako će doći do tih ciljeva. U načelu, arhitekti i građevinari bi trebali biti upoznati s tim normama, budući da se

primjenjuju na cijelome nacionalnom odnosno regionalnom području. Općenito postoji manje mogućnosti da se smanji potrošnja energije prilikom obnove, nego kod novih zgrada pa su zahtjevi obično blaži. Naposljetku mogu biti prilagođeni karakteristikama zgrade.

- Usvojite određene norme za izgradnju komponenti (toplinska propuštanja u omotač, prozore, učinkovitost sustava grijanja i sl). Ova opcija ima prednost, jer je jednostavna za razumijevanje te jamči minimalan učinak komponenti, čak i ako se ukupna učinkovitost ne može postići.
- Zahtijevajte uključivanje neke komponente koje će pomoći u poboljšanju energetske učinkovitosti (naprave za stvaranje sjene, prisutnost uređaja koje bilježe potrošnju energije, uređaji za povrat topline za mehaničku ventilaciju). To se može uzeti kao opće pravilo da će se primjenjivati na sve nove zgrade ili bi se moglo nametnuti od slučaja do slučaja, u skladu s karakteristikama zgrade (npr. nametnuti uređaje za sjenčanje na objektima koji imaju značajne ostakljene površine, a orijentirane su prema jugu).
- Nametnite određenu količinu proizvodnje /uporabe obnovljive energije, osobito u javnim zgradama.
- Usvojite standarde energetske učinkovitosti za obnoviteljske radove koji se ne smatraju 'glavnom obnovom' prema nacionalnim/regionalnim zakonima i na koje se ne mogu primijeniti standardi o energetskoj učinkovitosti.

Izvršenje propisa

- Osigurajte da se standardi energetske učinkovitosti poštuju u praksi i primijenite kazne, ako je potrebno. Preporučuju se provjere 'na papiru' i 'na licu mjesta'. Prisutnost predstavnika vlasti u nekom trenutku tijekom izgradnje/obnove jasno će pokazati da vlasti ozbiljno shvaćaju propise i da će pomoći u poboljšanju praksi građevinskoga sektora na lokalnoj razini.

Financijski poticaji i krediti

- Lokalne vlasti mogu nadopuniti postojeće mehanizme financijske potpore na nacionalnoj ili regionalnoj razini, s dodatnim financijskim poticajima za energetska učinkovitost i obnovljive izvore energije. Takva shema mogla bi se usredotočiti na globalnu energetska učinkovitost zgrada (npr. poticaj bi mogao biti proporcionalan razlici između minimalnog praga energetske učinkovitosti, izračunatog prema postojećim nacionalnim/regionalnim standardima, i razinu učinkovitosti koja je stvarno postignuta) ili bi se mogla koristiti za podršku specifičnim tehnikama koje će lokalne vlasti smatrati posebne važnima za nove zgrade, s obzirom na vlastiti kontekst i ciljeve (toplinska izolacija, OIE, ...). Druga opcija je posebno važno za obnovljene zgrade, za koje je teže precizno izračunati ukupnu energetska učinkovitost nego za nove zgrade. U idealnom slučaju, financijski poticaj pokrio bi (dio) razlike između troška 'standardnih građevinskih radova' i izgradnje/obnove koja se smatra energetska učinkovita.
- Osim toga, lokalne vlasti mogu pružiti financijsku potporu za kupnju energetska učinkovite opreme koja omogućuju smanjenje potrošnje energije u zgradama (učinkovite žarulje, učinkoviti uređaji ...).
- Iako financijski poticaji smanjuju trošak ulaganja povezanih s energetskom učinkovitošću, investitori (ili građani, privatne tvrtke, itd) i dalje se moraju suočiti s plaćanjem unaprijed. Kako bi se olakšao pristup kapitalu, lokalne vlasti mogu surađivati s lokalnim bankama i financijskim ustanovama, tako da krediti s niskim kamatama mogu biti dostupni za energetska učinkovitost i OIE.

Bilješke:

Čak i ako proračuni, koji lokalne vlasti mogu odvojiti za takve subvencije, nisu veliki, oni i dalje mogu napraviti veliku razliku kod motivacije građana: uz pravilnu komunikaciju, takve

subvencije mogu se smatrati jasnim znakom da su lokalne vlasti voljne postići uspjeh u oblasti energije i klimatske politike te da su spremne podržati svoje građane u tom smjeru.

Imajte na umu da su Europski propisi o državnim potporama postavili okvir za financijsku potporu koju države članice smiju osigurati za komercijalne aktivnosti.

Informacije i obuka

- Upoznajte odgovarajuće zainteresirane skupine (arhitekta, građevinare, građevinske tvrtke, građane...) s novim zahtjevima za energetske učinkovitost zgrada i pružite im neke motivirajuće argumente (uštede na računima za energiju mogu biti naglašene, kao i prednosti u pogledu udobnosti, zaštite okoliša, itd).
- Informirajte javnost i zainteresirane skupine o važnosti i prednostima smanjenja potrošnje energije i emisija CO₂.
- Uključite lokalne tvrtke: one mogu imati ekonomski interes u energetske učinkovitosti i poslovanju s obnovljivim izvorima energije.
- Informirajte zainteresirane skupine o raspoloživim resursima: gdje mogu naći informacije, koje su prioritetne mjere, tko može pružiti odgovarajuće savjete, koliko to košta, kako kućanstva mogu sama nešto pravilno učiniti, koji su alati dostupni, koji su mjesni nadležni arhitekti i poduzetnici, gdje se lokalno mogu kupiti potrebni materijali, koje su subvencije na raspolaganju? To može biti učinjeno putem info dana, brošura, informativnog portala, informacijskog centra, službe za informacije i sl.
- Organizirajte specifične informacije i obuku za arhitekta, radnike i građevinske tvrtke: oni moraju biti upoznati s novim dizajnom i građevinskim praksama i propisima. Specifični trening može se organizirati kako bi se pokrila osnovna pitanja (osnovna građevinska toplinska fizika, kako pravilno ugraditi debele slojeve izolacije) ili više specifičnih pitanja koja su često zanemarena (toplinski mostovi, zračna nepropusnost, tehnike prirodnog hlađenja, itd.).
- Provjerite jesu li stanari, vlasnici i upravitelji novih i obnovljenih zgrada informirani o značajkama objekta: što čini ovu zgradu energetski učinkovitom, kako upravljati i raditi s ponuđenom opremom i objektima kako bi se postigla dobra udobnost i smanjila potrošnja energije. Sve tehničke informacije trebaju biti prenesene tehničarima i tvrtkama za održavanje.

Promicanje uspjeha

- Ohrabrite ljude da izgrade učinkovite zgrade, nudeći im priznanje: na zgradu izgrađenu znatno iznad zakonskoga standarda energetske učinkovitosti može se staviti vidljiv natpis koji na to ukazuje, dan otvorenih vrata, izložba u gradskoj vijećnici, službena ceremonija, oznaka na internetskoj stranici lokalnih vlasti, itd. Certifikat energetske učinkovitosti, a to je zahtjev koji postavlja Direktiva Energetske učinkovitosti zgrada (pogledati gore), može se koristiti za tu svrhu (npr. lokalne vlasti mogu organizirati natječaj za prve zgrade izgrađene na području općine koje će nositi 'oznaku A'). Ostale norme se, isto tako, mogu koristiti (standard 'pasivne kuće', itd.).

Zgrade za pokazivanje

Pokažite da je moguće izgraditi energetski učinkovite zgrade ili ih obnoviti da odgovaraju visokim energetskim standardima. Pokažite kako to može biti učinjeno. Neke visoko učinkovite zgrade mogu biti otvorene za javnost i za zainteresirane strane upravo za tu svrhu. To ne mora nužno biti zgrada visoke tehnologije - najučinkovitije su, ponekad, najjednostavnije: energetska učinkovitost nije uvijek vidljiva (sjetite se debele izolacije, na primjer). Međutim, već se isplati slušati vlasnika i stanare kako govore o svojim iskustvima, smanjenim računima za struju, povećanoj udobnosti, itd. Posjete tijekom faze gradnje mogle bi biti zanimljive građevinskim tvrtkama i arhitektima za obuku i obrazovne svrhe.

Promicanje energetske revizije

Energetska revizija važna je komponenta politike energetske učinkovitosti, budući da omogućuje da se za svaku revidiranu zgradu utvrde najbolje dozvoljene mjere za smanjenje potrošnje energije. Stoga, lokalne vlasti mogu promovirati takve revizije putem odgovarajućih informacija, osiguravajući dostupnost nadležnim revizorima (obuka...), financijsku potporu revizijama ... (Pogledati Dio III ovoga vodiča za više informacija o energetske revizijama).

Urbanističko planiranje

Kao što je objašnjeno u odjeljku tome posvećenom, urbanističko planiranje je ključni instrument poticanja i planiranja obnove. Osim postavljanja standarda energetske učinkovitosti, kao što je gore navedeno pod 'propisi', urbanistička pravila treba osmisliti na takav način da zadržavaju energetske učinkovitost i OIE projekte. Na primjer, duga i složena procedura odobrenja za ugradnju solarnih ploča na krovovima postojećih zgrada, bit će jasna prepreka za promociju OIE (obnovljivih izvora energije) i treba je izbjevati.

Povećanje stope obnove

Povećanjem stope zgrada koje su obnovljene energetske učinkovito, porast će utjecaj navedenih mjera na energiju i ravnotežu CO₂. Neke od navedenih mjera, a naročito urbanističko planiranje, financijski poticaji, krediti ili informativne kampanje o prednostima energetske učinkovitih obnova, vjerojatno će imati takav učinak.

Porezi na energiju

Više cijene energije općenito povećavaju svijest i motivaciju prema uštedi energije. Ako lokalne vlasti imaju zakonsko pravo to učiniti, mogu odlučiti ubirati poreze na energiju. Međutim, treba procijeniti društvene posljedice takve mjere i detaljno o tome raspravljati, prije nego što se donese takva odluka. Osim toga, treba osmisliti odgovarajući komunikacijski plan kako bi se osiguralo da građani razumiju i pridržavaju se takve politike. Na vrlo transparentan način treba se rješavati i pitanje korištenja poreznih prihoda (npr. financiranje fonda podrške energetske učinkovitosti, novčana naknada za ekonomski ranjive skupine građana, itd).

Koordiniranje politike s drugim razinama vlasti

Određeni broj politika, instrumenata, alata na području energetske učinkovitih zgrada i OIE postoji na regionalnoj, nacionalnoj i europskoj razini. Preporučujemo da ih lokalne vlasti dobro pregledaju, kako bi se izbjeglo dupliciranje te da maksimalno iskoriste ono što već postoji.

Neke preporuke za javne zgrade

Upravljanje javnim zgradama: lokalne vlasti često imaju kontrolu nad velikim brojem zgrada. Stoga se preporučuje sustavni pristup kako bi se osigurala usklađena i učinkovita energetska politika koja bi pokrivala sve zgrade nad kojima lokalne vlasti imaju kontrolu. Takav pristup može biti:

- Identificirati sve zgrade i objekte u vlasništvu i pod kontrolom lokalnih vlasti i one kojima upravljaju lokalne vlasti.
- Prikupiti podatke o energiji, vezane uz te zgrade, i postaviti sustav za upravljanje podacima (pogledati odjeljak 4.1.2 Dio II ovoga vodiča).
- Klasificirati zgrade prema njihovoj potrošnji energije, u apsolutnim vrijednostima i po četvornom metru ili drugim relevantnim parametrima, kao što su: broj učenika za školu, broj radnika, broj korisnika za knjižnice i bazene, itd.
- Utvrditi koje zgrade troše najviše energije i odabrati ih za prioritetne akcije.
- Pripremiti akcijski plan (dio SEAP-a) kako bi se postupno smanjila potrošnja energije zgrada.
- Odrediti osobu koja će biti zadužena za provedbu plana!

- Provjeriti da se obveze izvođača radova, u smislu energetske učinkovitosti, provode i u praksi te primijeniti kazne, ako to nije slučaj. Preporučuju se provjere tijekom gradnje na licu mjesta (npr. ako izolacija nije pravilno postavljena, neće biti učinkovita).
- Reciklirane uštede: ako financijska pravila lokalnih vlasti to dopuštaju, uštede dobivene kroz jednostavne i jeftine mjere mogu se koristiti za financiranje većih ulaganja energetske učinkovitosti (npr. za revolving fondove, a za daljnje detalje pogledati poglavlje 9).

Politika instrumenata na raspolaganju lokalnim vlastima	Privatne zgrade			Javne zgrade		
	Novo	Obnovljene	Postojeće	Novo	Obnovljene	Postojeće
Propisi o energetske učinkovitosti	X	X	-	+	+	-
Financijski poticaji i krediti	X	X	+	+	+	-
Informacije i obuka	X	X	X	X	X	X
Promicanje uspjeha	X	X	+	X	X	+
Zgrade za pokazivanje	X	X	-	X	X	-
Promicanje energetskih revizija	-	X	X	-	X	X
Urbanističko planiranje i propisi	X	+	-	X	+	-
Povećanje stope obnove	-	X	-	-	X	-
Porezi na energiju	+	+	+	+	+	+
Koordiniranje politike s drugim razinama vlasti	X	X	X	X	X	X

X = najviše odgovara

+ = donekle odgovara

- = donekle odgovara

Tablica: Relevantnost politika izloženih u ovome vodiču u odnosu na različita stanja zgrada

8.2 PRIJEVOZ⁵

Sektor prometa predstavlja oko 30% krajnje potrošnje energije u Europskoj uniji. Automobili, kamioni i dostavna vozila odgovorni su za 80% krajnje potrošnje energije u sektoru prometa. Europska komisija i Europski parlament nedavno su donijeli Priopćenje COM (2009) 490⁶. 'Akcijski plan za urbanu mobilnost'. Akcijski plan predlaže dvadeset mjera za poticanje i pomoć lokalnim, regionalnim i nacionalnim vlastima u ostvarivanju njihovih ciljeva održive urbane mobilnosti.

Prije nego što lokalne vlasti predlože posebne politike i mjere u vezi prijevoza, preporučuje se dubinska analiza trenutne lokalne situacije. Aktualna prijevozna sredstva i moguća povezivanja ili sinergije s različitim prijevoznim sredstvima, moraju se dobro podudarati s geografskim i demografskim obilježjima grada i mogućnostima kombinacije različitih vrsta prijevoza. Učinkovito, održivo planiranje gradskoga prijevoza (SUTP)⁷ zahtijeva dugoročnu viziju za planiranje financijskih zahtjeva za infrastrukturu i vozila, za osmišljavanje poticajnih shema za promicanje visoke kvalitete javnoga prijevoza, sigurnu vožnju biciklom i kretanje pješaka i koordinaciju planiranja uporabe zemljišta na odgovarajućim razinama uprave.

Planiranje prijevoza treba uzeti u obzir sigurnost, pristup dobrima i uslugama, onečišćenje zraka, buku, emisije stakleničkih plinova, korištenje zemljišta, pokriti putnički prijevoz i prijevoz tereta te svih oblika prijevoza. Rješenja moraju biti napravljena po mjeri i temeljiti se na konzultacijama s javnosti i zainteresiranim skupinama, a ciljevi moraju odražavati lokalnu situaciju. Ovo poglavlje ima za cilj ponuditi različite mogućnosti općinama da izgrade svoje vlastite SUTP.

1. Smanjenje potrebe za prijevozom⁸

Lokalne vlasti imaju mogućnost da smanje potrebe za prijevozom. Ovdje su neki primjeri politike koje se trebaju provesti na lokalnoj razini.

- Pružiti izbor pristupa od vrata do vrata kroz gradsku gužvu. Ovaj cilj može biti postignut odgovarajućom kombinacijom manje fleksibilnih načina prijevoza na duge i srednje udaljenosti i drugih fleksibilnijih načina, kao što su najam bicikla za kratke udaljenosti.
- Učinkovito korištenje prostora, promoviranje 'kompaktnog grada' i ciljanje na urbani razvoj javnoga prijevoza, pješaćenje i biciklizam.
- Jačanje korištenja informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT). Lokalne vlasti imaju mogućnost korištenja ITC tehnologije za provedbu online administrativnih procedura te time mogu izbjeći da građani putuju kako bi ispunili svoje obveze u javnoj upravi.
- Zaštita postojećih kratkih ruta u mreži kako bi se smanjila potrošnja energije manje učinkovitih ili potrebnijih sredstava prijevoza (tj. masovni javni prijevoz).

2. Povećanje privlačnosti 'alternativnih' oblika prijevoza

Povećanje modalnog udjela za pješaćenje, biciklizam i javni prijevoz može se postići kroz širok spektar planova, politika i programa.

⁵ Dodatne informacije o prometu možete naći u Centru za istraživanje znanja o prometu (TRKC) www.transport-research.info. Projekt financira Opća uprava za energetiku i promet Europske komisije, u Šestom okvirnom programu za istraživanje i tehnološki razvoj (FP6).

Ovo poglavlje se temelji na dokumentu 'Stručna radna skupina za Održivi plan gradskoga prijevoza', preuzeto od Međunarodnoga udruženja javnoga prijevoza UITP. www.uitp.org.

⁶ Dostupno na http://ec.europa.eu/transport/urban/urban_mobility/action_plan_en.htm Svi propisi Europske unije mogu se pronaći na: <http://eur-lex.europa.eu/>.

⁷ Dodatne informacije o SUTP-u na: http://ec.europa.eu/environment/urban/urban_transport.htm Osim toga, internetska stranica http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/transport/2007_sutp_annex.pdf pruža važnu količinu informacija u vezi s lokalnom politikom prometa i dobre prakse u nekoliko europskih gradova.

⁸ Ovaj paragraf razvijen je korištenjem informacija od Projekta održivog kretanja (Moving Sustainably Project) koji sadrži zanimljivu metodologiju usmjerenu na provedbu Održivoga plana gradskoga prijevoza. Dodatne informacije dostupne su na: www.movingsustainably.net, gdje je moguće pronaći metodologiju za razvoj SUTP-a.

Kao opće načelo povezano s politikom prijevoza, upravljanje ukupnom ponudom i potražnja za prijevozom je važna, kako bi se optimiziralo korištenje infrastrukture i transportnih sustava. To omogućuje da različita sredstva prijevoza kao što su autobus, vlak, tramvaj i podzemna željeznica postanu kompatibilni, svako sredstvo se može iskoristiti i tako izbjeći nepotrebna preklapanja.

Javni prijevoz

Povećanje modalnog udjela za javni prijevoz zahtijeva gustu mrežu putova koji zadovoljavaju potrebe mobilnosti ljudi. Prije primjene bilo koje prometne politike, lokalne vlasti trebaju utvrditi razloge/faktore zašto građani/tvrtke NE koriste sredstva javnoga prijevoza. Stoga je neophodno utvrditi barijere za korištenje javnoga prijevoza. Neki primjeri⁹ takvih prepreka za autobuse su:

- nezgodne stanice i neodgovarajuća skloništa;
- teškoće pri ulasku u autobuse;
- neredovita, neizravna i nepouzdana usluga;
- nedostatak informacija o uslugama i cijenama;
- visoke cijene karata;
- dugo vrijeme putovanja;
- nedostatak praktičnih veza između različitih sredstava prijevoza;
- strah od kriminala, osobito noću.

Kako bi se povećao udio javnoga prijevoza među građanima, lokalne vlasti mogu provesti sljedeće mjere:

- Razviti skup pokazatelja koji će mjeriti pristup građana javnom prijevozu. Izvršite sveobuhvatnu analizu postojećega stanja te usvojite korektivne mjere za poboljšanje tih pokazatelja. Mreža mora biti privlačna i dostupna svim interesnim zajednicama i treba osigurati da stanice budu postavljene na pješačkoj udaljenosti od ključnih stambenih, poslovnih i turističkih središta. Marketinška strategija i dostupnost usluga informiranja trebaju biti integrirani u svim sredstvima javnoga prijevoza u gradskim područjima iz kojih ljudi svakodnevno putuju na posao. Korištenje marketinga omogućuje stalno poboljšanje svih aktivnosti vezanih uz korisnike, kao što su prodaja, oglašavanje, branding, osmišljavanje mreže, specifikacije proizvoda (javni prijevoz), prigovori na upravljanje i usluge korisnicima.
- Marketinška strategija i dostupnost usluga informiranja trebaju biti integrirani u svim sredstvima javnoga prijevoza u gradskim područjima iz kojih ljudi svakodnevno putuju na posao. Korištenje marketinga omogućuje stalno poboljšanje svih aktivnosti vezanih uz korisnike, kao što su prodaja, oglašavanje, branding, osmišljavanje mreže, specifikacije proizvoda (javni prijevoz), prigovori na upravljanje i usluge korisnicima.
- Promicati kolektivne programe prijevoza za škole i tvrtke. To zahtijeva forum s tvrtkama, sindikatima i udrugama potrošača kako bi se utvrdile njihove potrebe, udio troškova usluga i povećao broj građana s pristupom javnom prijevozu.
- Osigurati integriranu uslugu informiranja o javnome prijevozu putem pozivnoga centra, informacijskoga centra, 24-satnih informacijskih punktova i interneta
- Usluge moraju biti pouzdane, česte, konkurentne što se tiče troška i vremena, sigurne za uporabu i kao takve prihvaćene os strane javnosti. Zato je važno potruditi se kako bi se ostvarila komunikacija i kako bi se obavijestili korisnici o prednostima korištenja javnoga prijevoza u odnosu na druge načine prijevoza.

⁹ Ti razlozi izloženi kao primjer proizlaze iz dokumenta 'Lokalni plan prijevoza grada Lancashirea 2008-2010' (Lancashire Local Transport Plan 2008-2010) koji se može skinuti s www.lancashire.gov.uk/environment/

- Informacije o uslugama trebaju biti pravovremene, široko dostupne i uključivati predviđeno vrijeme dolaska (za dolazak putnika, isto tako je moguće dati informacije o daljnjim vezama). Na primjer, zaslone može prikazivati odbrojavanje u minutama do dolaska sljedećega autobusa te prikazivati ime stanice i trenutno vrijeme.
- Glavna politika treba biti 'Samo javni prijevoz' i prioritetne rute. To će smanjiti vrijeme putovanja, što je jedan od najvažnijih faktora koji korisnici uzimaju u obzir pri odabiru različitih prijevoznih sredstava. Prostorno planiranje bi trebalo dostaviti tražene faktore opterećenja kako bi se omogućilo javnom prijevozu da se natječe s automobilskim prijevozom.
- Postavite kutiju za prijedloge kako biste razmotrili ideje korisnika i ne-korisnika i poboljšali uslugu. Razmotrite mogućnost za stvaranje 'charter prijevoza' u skladu sa specifičnim potrebama grupe korisnika.
- Napravite besplatan sustav turističkoga prijevoza minibusevima s točno utvrđenim rutama i sa stanicama na različitim popularnim turističkim odredištima. To bi eliminiralo izlete vozilima i parkirališna mjesta u popularnim destinacijama te pružilo jednostavnu alternativu prijevoza turistima, kojima je neudoban složeni raspored prijevoza.

Važno je imati na umu da se izbori povremeno temelje na usporedbama između javnoga prijevoza i automobila. Na primjer, neke aktivnosti usmjerene na povećanje udjela javnoga prijevoza nisu povezane samo s poduzetim mjerama u ovome sektoru, već i u drugim područjima kao što su smanjenje korištenja automobila (npr. politika cijena javnoga parkiranja). Praćenje rezultata ispitivanja javnoga prijevoza može biti učinkovit pokazatelj kako bismo saznali učinkovitost nekih politika navedenih u ovome poglavlju.

Biciklizam¹⁰

Povećanje modalnog udjela biciklizma također zahtijeva gustu mrežu dobro održavanih staza koje su sigurne za korištenje i prihvaćene od strane javnosti kao takve. Prostorno planiranje i promet trebaju se odnositi prema biciklizmu jednako kao i prema automobilima i javnom prijevozu. To znači rezerviranje prostora koji je neophodan za 'biciklističku infrastrukturu', izravno povezivanje i osiguravanje atraktivnih i sigurnih biciklističkih parkirališta kod prometnih čvorišta (željeznički i autobusni kolodvor) i radnih mjesta. Nacrt infrastrukture bi trebao osigurati da postoji hijerarhija staza koje su sigurne, privlačne, dobro osvijetljene, označene, održavane tijekom cijele godine, a integrirane između zelenih površina, cesta i zgrada u stambenim naseljima.

Međunarodni forum prijevoza¹¹ (OECD) identificirao je sedam ključnih područja politike¹² u kojem vlasti mogu djelovati za promicanje biciklizma:

- Slika biciklizma: to nije samo slobodna/sportska aktivnost, već i prijevozno sredstvo.
- Infrastruktura: integrirane mreže biciklističkih staza povezuju polazišne točke i odredišta i, odvojeno od motornoga prometa, bitno je da se unapređuje biciklizam.

¹⁰ Više informacija o politici biciklizma, povećanju korištenja bicikala i sigurnosti, provođenju kontrole u europskim gradovima i regijama, može se naći na internetskoj stranici ByPad projekta www.bypad.org i www.astute-eu.org. Informacije o upravljanju mobilnosti mogu se naći na www.add-home.eu. Svi ovi projekti su podržani od strane Intelligent Energy Europe (Inteligentna energija Europe). 'Nacionalna politika za promicanje biciklizma' OECD <http://www.internationaltransportforum.org/europe/ecmt/pubpdf/04Cycling.pdf>

¹¹ www.internationaltransportforum.org

¹² <http://www.internationaltransportforum.org/europe/ecmt/pubpdf/04Cycling.pdf> sadrži 'Nacionalna politika za promicanje biciklizma' OECD-Ovaj dokument je namijenjen nacionalnim vlastima, ali većina predloženih politika u ovom dokumentu može se koristiti ili prilagoditi od strane lokalnih vlasti.

- Navođenje i informacije: informacije kao što su broj ili boja biciklističkih staza te udaljenosti kako bi ih biciklisti mogli lako slijediti.
- Sigurnost: odobriti standarde za sigurnu vožnju i izbjegavanje miješanja bicikala i drugih teških prijevoznih sredstava.
- Veze s javnim prijevozom: razviti parkirališta na željezničkim stanicama ili tramvajskim/autobusnim postajama. Najam bicikala kod postaja javnoga prijevoza i željezničkim stanicama.
- Trebaju se uzeti u obzir financijski aranžmani za infrastrukturu biciklizma
- Krađa bicikala: spriječiti krađu postavljanjem elektroničke identifikacije bicikala i/ili napraviti nacionalno policijsko evidentiranje ukradenih bicikala¹³.

Također se preporučuje povećanje broja tuševa za bicikliste na radnome mjestu. Olakšajte biciklistima putovanje na posao time što ćete im osigurati tuš i kabine za presvlačenje i/ili ponuditi programe subvencija već postojećim zgradama da dodaju objekte s tuševima za bicikliste.

Grad San Sebastian (Španjolska) započeo je veliki program za razvoj biciklističke kulture u gradu, zajedno sa stvaranjem nove biciklističke mreže. Europski tjedan kretanja predstavlja savršenu priliku za promoviranje prednosti bicikla, organiziranje biciklističke obuke i besplatno održavanje, kao i stvaranje novih biciklističkih staza. Ovaj sveobuhvatan program za podizanje svijesti o održivoj urbanoj mobilnosti i mek pristup uključuje i obrazovne aktivnosti o sigurnosti na cesti za djecu. Ove aktivnosti dovode do jasnog pomaka u korist bicikala. 2007. godine grad je uživao 4% modalnog udjela za bicikle, što je ogroman porast u odnosu na prethodne godine¹⁴.

Pješačenje

Kao što je prethodno navedeno pod 'Biciklizam', povećanje modalnog udjela pješaka zahtijeva gustu mrežu dobro održavanih staza, koje su sigurne za korištenje i javnost ih doživljava kao sigurne za korištenje. Prostorno planiranje bi trebalo rezervirati prostor koji je potreban za 'pješačku infrastrukturu' i osigurati da lokalne usluge budu postavljene na pješačkoj udaljenosti od stambenih područja.

Mnoga urbana područja napravila su priručnike koji pružaju detaljne specifikacije za praktične alate i tehnike koje donose visokokvalitetne, urbane sredine pogodne za pješačenje. Primjeri takvih okruženja su 'Zone samo za pješake' i 'spore zone' s nižim ograničenjima brzine vozila, koje omogućuju pješacima i automobilima da sigurno dijele isti prostor. U tim područjima pješaci uvijek imaju prednost pred automobilima.

3. Putovanje automobilom je manje privlačno¹⁵

Pješačenje, vožnja biciklom i javni prijevoz mogu postati privlačnije alternative ako putovanje automobilom postaje teško ili skupo. Destimulacije uključuju:

Cijena¹⁶

Može se napraviti da vozači automobila moraju platiti naknadu za vožnju centrom grada, mogu im biti naplaćeni neki društveni troškovi gradske vožnje, a time će automobil postati manje atraktivna opcija.

¹³ Politike koje provodi nizozemsko Ministarstvo prometa, javnih radova i vodnog gospodarstva. "Nacionalna politika za promicanje biciklizma" dokument - OECD.

¹⁴ Primjer iz Vodič najboljih praksi europskoga tjedna mobilnosti (European Mobility Week Best Practice Guide) 2007 http://www.mobilityweek.eu/IMG/pdf_best_practice_en.pdf

¹⁵ Mjere usmjerene na to kako učiniti putovanje automobilom manje zanimljivim trebaju se razviti, jednako kao i one usmjerene na nuđenje boljih alternativa korisnicima. Kako bi se izbjegle negativne posljedice, o tim vrstama mjera treba se raspravljati i temeljito ih planirati.

¹⁶ Dodatne informacije o naknadama za korištenje gradskih cesta mogu se pronaći na internetskoj stranici projekta CURACAO - Coordination of Urban Road User Charging Organisational Issues (Koordinacija organizacijskih pitanja o naknadama za korisnike cesta). Ovaj projekt je financiran od strane Europske komisije kroz FP6 program www.curacaoproject.eu

Iskustvo lokalnih vlasti, koje su uvele naknade za stvaranje zagušenja, pokazuje da mogu značajno smanjiti automobilski promet i poticati korištenje drugih načina prijevoza. Cijena može biti učinkovito sredstvo za smanjenje zagušenja i povećanje dostupnosti javnoga prijevoza.

Upravljanje parkiralištima

Upravljanje parkiralištima je moćan alat za lokalne vlasti kako bi upravljali korištenjem automobila. Imaju nekoliko alata za upravljanje parkiralištima, primjerice, cijena, vremensko ograničenje i kontrola broj raspoloživih parkirališnih mjesta. Vremensko ograničenje parkiranja za nerezidente, npr. do dva sata, dokazano je sredstvo za smanjenje prometa automobilima, a da ne utječe na dostupnost gradskih trgovina.

Broj parkirališnih mjesta ponekad je reguliran od strane lokalnih Zakona o gradnji, jer se traži određeni broj parkirališnih mjesta za novi razvoj. Neke lokalne vlasti imaju građevinske propise, kod kojih lokacija i dostupnost javnoga prijevoza utječe na broj dopuštenih parkirališnih mjesta. Odgovarajuća cijena gradskih parkirališnih mjesta još je jedan važan alat sa sličnim potencijalom da utječe na vožnju gradom kao i naknade za zagušenje prometa.

Ova vrsta aktivnosti obavlja se uz pomoć tehničkih i društvenih studija, s ciljem osiguranja jednakih mogućnosti među građanima.

Graz (AT): Niže cijene parkiranja za automobile s niskim emisijama

Vozila s niskim emisijama mogu platiti 30 posto nižu cijenu parkiranja u Grazu. Očekuje se da će ovaj novi diferencirani sustav parkiranja potaknuti više građana da koriste vozila s niskim emisijama. Vozači koji nemaju takva vozila moraju platiti 1,20 € po satu, dok vozila s niskim emisijama plaćaju 0,80 € po satu. Dakle, program daje stvarne prednosti vozilima s niskim emisijama i osigurava popularnu prodajnu točku novoga sustava.

Kako bi dobio smanjenje, automobil zadovoljavati standarde emisija Euro 4 (svi novi automobili prodani nakon 1. siječnja 2005. moraju zadovoljavati standarde Euro 4) i imati nisku emisiju CO₂. Automobili na benzin doista moraju emitirati manje od 140 g CO₂/km, a dizelski automobili moraju emitirati manje od 130 g CO₂/km i biti opremljeni filterom čestica.

Kako bi im bila odobrena posebna naknada, vozači će morati registrirati svoje vozilo kod Gradskoga vijeća. Tada će dobiti posebnu kovanicu za parkiranje ('Umweltjeton' –žeton za okoliš) i posebnu naljepnicu. Naljepnica je službeni dokument koji ispunjava grad i uključuje broj automobila, vrstu automobila, boju automobila i službeni pečat grada Graza. Žeton za okoliš i posebne naljepnice su besplatne, tako da nema dodatnih naknada za prijavu. Naljepnica vrijedi dvije godine; korisnik može podnijeti zahtjev za produljenje važenja naljepnice. Kovanica za parkiranje se umeće u parkirni automat da se aktivira smanjena naknada. Nakon toga, parkirališna karta je označena slovom 'U' u gornjem kutu, što znači 'Umweltticket' (karta prihvatljiva za okoliš). Naljepnica mora biti smještena na ploči s instrumentima, iza vjetrobranskog stakla da bude jasno vidljiva parkirališnim kontrolorima.

Izvor: CIVITAS inicijativa www.civitas-initiative.org

4. Informacije i marketing

Lokalne marketinške kampanje koje pružaju osobno prilagođene informacije o prometnim alternativama kao što su javni prijevoz, pješaćenje i biciklizam bile su uspješne u smanjenju korištenja automobila i povećanju korištenja javnoga prijevoza. Te kampanje također trebaju argumentirano naglašavati zdravstvene i ekološke prednosti pješaćenja i biciklizma.

Informacije o tome kako pokrenuti kampanju i gdje se mogu pronaći izvori informacija dostupne su u izvješću o prikupljanju metodologija 'Postojeće metodologije i alati za razvoj i provedbu SEAP-a' (WP1). Puna verzija ovoga dokumenta može se skinuti s internetske stranice Instituta za energiju (Institute for Energy¹⁷). Kao primjer uspješne kampanje, Europska komisija DG ENER organizira svake godine Europski tjedan održive energije – www.eusew.eu.

¹⁷ <http://re.irc.ec.europa.eu/energyefficiency/>

5. Smanjiti emisije općinskih i privatnih voznih parkova

Do smanjenja emisija općinskih i privatnih vozila može doći korištenjem hibridnih ili drugih visoko učinkovitih tehnologija, uvođenjem alternativnih goriva i promicanjem učinkovitog ponašanja u prometu.

Neke od glavnih koristi zelenog pogona u javnom voznom parku su sljedeće:

- Koristite hibridna ili potpuno električna vozila u javnom voznom parku. Ove vrste vozila koriste motore na gorivo (hibridna vozila) i električni motor, čiji je cilj stvaranje snaga za kretanje. Struja potrebna za vozila pohranjena je u akumulatorima, koji se mogu puniti bilo uključivanjem automobila na električnu mrežu ili sami mogu proizvoditi struju, koristeći prednost od kočenja i inercije vozila kada napajanje nije neophodno. Iskoristite u potpunosti električna vozila u javnom prijevozu te ih puniti obnovljivom električnom energijom.

Prema Direktivi Europske komisije 93/116/EZ, a koja se odnosi na potrošnju goriva motornih vozila, emisije CO₂ za dva jednaka vozila (na izgaranje i hibridno) mogu se smanjiti za 50% (npr. s 200 g/km na 100 g/km¹⁸).

- Koristite biogoriva u javnom voznom parku i pripazite da vozila nabavljena putem javnih natječaja mogu koristiti biogorivo. Najčešća biogoriva dostupna na tržištu su biodizel, bioetanol i bioplin. Biodizel i bioetanol mogu se koristiti u mješavinama u dizelskim i benzinskim motorima jednako, dok se bioplin može koristiti u vozilima na prirodni plin.

Korištenje biogoriva u vozilima, prema Direktivi 2009/28/EZ smanjit će emisije stakleničkih plinova u rasponu od 30% -80% u usporedbi s fosilnim gorivima tijekom cijeloga životnog ciklusa. Te vrijednosti, prikupljene iz Priloga V ove Direktive, odgovaraju slučaju u kojem se biogoriva proizvode bez neto emisije ugljika zbog promjene korištenja uporabe zemljišta.

- Kao i akumulatori električnih automobila, ako se proizvodi iz obnovljivih izvora, vozila na vodikove ćelije proizvode gotovo nula emisija CO₂ tijekom cijelog puta od proizvodnje do uporabe goriva. Opet, kao i za punjenje električnih automobila, vodik će zahtijevati gradnju nove infrastrukture za distribuciju i opskrbu gorivom. Javni vozni parkovi su idealni za primjenu budući da se njihova vozila obično vraćaju u središnju bazu za garažiranje, punjenje gorivom i održavanje. Autobusi i dostavni kombiji na vodik su od posebnog interesa za gradove, zbog nula emisija štetnih plinova (ili iznimno niskih emisija, ako je motor na izgaranje), niske razine buke, povećanog rada i usporedivog vremena punjenja u odnosu na dizelske autobuse. Demonstracije su pokazale visoku razinu pouzdanosti i prihvaćanje od strane javnosti. Nastavljaju se razvojni naponi s ciljem daljnjega poboljšanja učinka, izdržljivosti i dugotrajnog smanjenja troškova.
- Promote low fuel consumption, hybrid and electric vehicles through a low taxation regime. This can be done dividing vehicles in different categories according to the priorities of the local authority.

Gradsko vijeće Madrida, u svom Fiskalnom pravilniku vozila primjenjuje smanjenje od 50%, 30%, 20% i 15% prve 4 godine za male automobile i šestogodišnje smanjenje poreza od 75% za hibridna vozila. Kada je vozilo u potpunosti električno, ovaj popust od 75% proširen je na cijeli životni vijek vozila.

Lokalne vlasti mogu promicati korištenje energetski učinkovitih vozila primjernom lokalnih poticaja kao što su:

- Besplatno parkiranje.
- Testni vozni park (tvrtke mogu posuditi vozilo s alternativnim gorivom na tjedan dana kako bi isprobale nove tehnologije, učinkovitost, punjenje gorivom, itd).
- Posebne trake za alternativna vozila.
- Pristup gradskim zonama s ograničenjima za vozila koja emitiraju visoke količine stakleničkih plinova, odnosno kulturnim gradskim središtima, zonama zaštićenog okoliša.
- Ne naplaćuju se naknade za zagušenje čistim vozilima.

¹⁸ Daljnje informacije o emisijama vozila mogu se naći na <http://www.vcacarfueldata.org.uk/index.asp> i <http://www.idae.es/coches/>

- Neki primjeri nacionalnih poticaja su smanjenje poreza na gorivo, na vozila i propisi koji pogoduju korištenju alternativnih vozila u tvrtkama.
- 'Točke opterećenja okoliša' uz pješačke zone otvorene su samo za alternativna vozila.

Učinkovito ponašanje u vožnji može smanjiti emisije stakleničkih plinova automobila do 15%. Europski projekt ECODRIVEN - www.ecodrive.org - navodi dobre prakse za vozača. U okviru Direktive 2006/32/EZ neke europske zemlje su, preko svojih Nacionalnih energetske akcijskih planova, potpisale sporazume s vozačkim školama kako bi proširile znanja o učinkovitoj vožnji među građanima. Neke od tih tečajeva nisu samo za vozače automobila, već i za vozače kamiona.

6. Pametan prijevoz

Sustav kontrole gradskoga prometa je specijalizirani oblik upravljanja prometom, koji integrira i koordinira kontrole semafora. Osnovna svrha kontrole gradskoga prometa je optimizirati ukupni učinak prometa u skladu s politikom upravljanja prometom, koju vode lokalne vlasti. Koriste se signalne postavke kako bi se optimizirali parametri kao što su vrijeme putovanja ili zaustavljanja.

Sustav kontrole gradskoga prometa koristi programe s fiksnim vremenom, kao TRANSYT, ili programe sa stvarnim vremenom, kao SCOOT¹⁹. Rasprostranjeni eksperimenti su pokazali prednosti takvih sustava, odnosno povećana učinkovitost poboljšano utječe na okoliš, redove i sigurnost, s tipičnim smanjenjima nesreća od 10%. Međutim, važno je imati na umu da te pogodnosti mogu biti ugrožene povećanjem prometa.

Osim toga, kontrolni sustavi mogu se koristiti za regulaciju prioriteta različitih 'interesnih skupina', kao što su pješaci, biciklisti, osobe s invaliditetom ili autobusi. Na primjer, ovi sustavi kontrole mogu razlikovati je li autobus stigao na vrijeme ili kasni te koliko kasni. Ovisno o ovoj analizi, prioriteta regulacije prometa bit će ponovo podešeni, kako bi se smanjila kašnjenja i javni prijevoz autobusom postao učinkovitiji.

Druga mogućnost, koju nude sustavi kontrole u velikim gradovima, jest 'Rampa za mjerenje' - alat upravljanja prometom koji regulira protok vozila, koja izlaze na autocestu, tijekom gužvi. Cilj je spriječiti ili odgoditi početak zagušenja. Prednosti su smanjenje zagušenja i poboljšanje prometnih tokova, veću propusnost tijekom razdoblja gužvi, lakše i pouzdanije vrijeme putovanja i poboljšana potrošnja energije.

DODATNI IZVORI

i) **Internetska stranica Europske komisije – Čisti gradski promet**

Ova internetska stranica pokriva veliki raspon informacija o politikama, programima i alatima za Mobilnost u gradu te Čista i energetske učinkovita vozila.

http://ex.europa.eu/information_society/activities/ict_psp/cf/expert/login/indeks.cfm

ii) **Eltis, europska internetska stranica o prijevozu**

ELTIS podržava prijenos znanja i razmjenu iskustava u gradskom i regionalnim prijevozu. Baza podataka trenutno sadrži više od 1500 analiza slučajeva dobrih praksa, uključujući i slučajeve iz drugih inicijativa i baza podataka kao što su EPOMM, CIVITAS, SUGRE, LINK, ADD HOME, VIANOVA, itd.

<http://www.eltis.org>

iii) **CIVITAS inicijativa**

CIVITAS inicijativa, pokrenuta 2002, pomaže lokalnim vlastima kako bi dobile održiv, čist i energetske učinkovit sustav gradskoga prijevoza provođenjem i procjenjivanjem ambicioznog, tehnološki

¹⁹ TRL – Transport Research Foundation (Fondacija za istraživanje prijevoza) smještena u Velikoj Britaniji www.trl.co.uk

integriranoga skupa mjera, kao i politički temeljenih mjera. Na internetskoj stranici se mogu naći primjeri uspješne provedbe održivih inicijativa prometa.

<http://www.civitas-initiative.org>

Priručnik GUIDEMAPS osmišljen je kao podrška donositeljima odluka i inženjerima prometa u europskim gradovima i regijama. Poseban naglasak priručnika je na korištenju alata i tehnika za angažman zainteresiranih skupina kako bi prevladali komunikacijske barijere u procesu donošenja odluka. Priručnik pruža primjere i ukazuje na relativne troškove različitih alata i tehnika vezanih uz upravljanje projektima i angažman zainteresiranih skupina.

http://www.civitas-initiative.org/docs1/GUIDEMAPSHandbook_web.pdf

iv) BESTUFS projekt

Ovaj projekt ima za cilj održavanje i proširenje otvorene europske mreže između gradskih stručnjaka za teretni promet, korisničkih grupe/udruženja, tekućih projekata, odgovarajuće Direkcije Europske komisije i predstavnika nacionalnih, regionalnih i lokalnih uprava prijevoza i operatera prijevoza, kako bi se utvrdile, opisale i objavile najbolje prakse, kriteriji uspješnosti i uska grla u odnosu na gradska logistička rješenja.

<http://www.bestufs.net/>

v) COMPRO projekt

Cilj ovoga projekta je doprinos razvoju jedinstvenoga europskog tržišta čistih vozila. Poduzima se akcija na strani potražnje, kako bi se homogenizirali tehnički zahtjevi proizvoda i kako bi se stvorio konzorcij kupaca lokalnih vlasti zbog udruživanja i mogućnosti da dođu do kritične mase potrebne za osiguranje brzoga razvoja tržišta.

<http://www.compro-eu.org>

vi) LUTR-PLUME

Internetska stranica LUTR domaćin je projektu PLUME (Planiranje i urbana mobilnost u Europi) s ciljem razvijanja strateških pristupa i metodologija u urbanističkom planiranju, koje pridonose promicanju održivoga urbanog razvoja. Stranica sadrži najnovija izvješća i sinteze izvješća koja se odnose na mnoga pitanja prijevoza i mobilnosti.

<http://www.lutr.net/index.asp>

vii) HITRANS

HiTrans je europski projekt, s ciljem olakšavanja razvoja visoke kvalitete javnoga prijevoza u srednje velikim europskim gradovima (najviše 100 000-500 000 stanovnika). Projekt je proizveo najbolje prakse i smjernice koje lokalne vlasti mogu koristiti.

<http://www.hitrans.org>

8.3 OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE (OIE) I DISTRIBUIRANA POTROŠNJA ENERGIJE (DG)

Namjena ovoga poglavlja jest pružiti primjere općinskih politika i strategija za promicanje lokalne proizvodnje električne energije (obnovljive ili ne), korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju toplinske energije i promocije grijanja i hlađenja gradskih četvrti²⁰(DHC).

Tehnologije obnovljivih izvora energije nude mogućnost za proizvodnju energije s vrlo niskim utjecajem na okoliš. DHC i kogeneracija (ili CHP - kombinirana toplinska i električna energija) nude energetski učinkovit način proizvodnje grijanja i električne energije za gradska područja. Politika se treba usredotočiti na mjere za ciljana područja s visokim opterećenjima grijanja i hlađenja, a da bi to bilo isplativo i imalo najveći mogući utjecaj. Osim toga, DHC pruža isprobano rješenje kako se učinkovito i u velikoj količini mogu koristiti mnoge vrste OIE (biomasa, geotermalni, solarno- termalni) i kako se može reciklirati višak topline (od proizvodnje električne energije, prerade goriva i biogoriva, spaljivanja otpada i od raznih industrijskih procesa).

Distribuirana proizvodnja električne energije omogućuje da se smanje gubici tijekom prijenosa i distribucije električne energije te da se koristi mikrokogeneracija i tehnologije obnovljivih izvora energije niskih razmjera. Distribuirana proizvodnja energije povezana s nepredvidljivim (kogeneracija, solarna fotonaponska energija, vjetar, biomasa...) obnovljivim izvorima energije postaje važno pitanje u Europskoj uniji. Električna mreža mora biti u stanju distribuirati ovu energiju do krajnjih potrošača, kada su izvori na raspolaganju, i brzo prilagoditi potražnju, odnosno pokriti potrebnu količinu energije koristeći prilagodljivije tehnologije (npr. hidro ili biomase), kada prijašnje nisu dostupne.

Iako postoji širok spektar politika za promicanje obnovljivih izvora energije i distribuirane proizvodnje, neki od njih su u nacionalnoj ili regionalnoj nadležnosti. Iz tog razloga, sve predloženo u ovome poglavlju treba nadopuniti bliskom suradnjom s različitim javnim upravama koje igraju ulogu u ovom sektoru.

Lokalne politike proizvodnje energije

1. Dajte dobar primjer i podržite razvoj lokalne proizvodnje energije

- Izvršite analizu pravnih, fizičkih (resursi), društvenih i ekonomskih prepreka koje ometaju lokalnu proizvodnju energije te osigurajte korektivne mjere (potpore, propise, kampanje ...).

Neki primjeri:

Procjena potencijala geotermalne energije s obzirom na zakonske i tehničke prepreke perforacije tla i učinak okoliša na slojeve podzemne vode.

S obzirom na korištenje biomase, napravite tehničke i ekonomske procjene potencijala biomase dobivene na javnim mjestima, u tvrtkama i na posjedima građana.

Približite spaljivanje otpada (što je bliže moguće s obzirom na lokalne propise) gradovima umjesto da ih postavite na zelenom polju, kako bi se mogla pokriti potražnja za grijanjem vraćajući toplinu iz spalionice u gradsko postrojenje za grijanje i hlađenje.

- Utvrdite koje javne i privatne zgrade/objekti troše veliku količinu toplinske energije i osmislite strategiju za zamjenu starih toplana kogeneracijom ili postrojenjima obnovljive energije. Razmotrite u strategiji ne samo tehničke aspekte, već predložite inovativne financijske sheme. Javne zgrade koje uobičajeno troše veliku količinu energije su: bazeni, sportski objekti,

²⁰ IEA, 2004, 'Dolazeći iz hladnoće. Poboljšanje Politika grijanja u gospodarstvima u tranziciji' ('Coming in from the Cold. Improving District Heating Policy in Transition Economies'), <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2004/cold.pdf> i IEA, 2009. 'Kogeneracija i energija gradskih četvrti – tehnologije održive energije za danas... i sutra' ('Cogeneration and District Energy - Sustainable energy technologies for today... and tomorrow'), <http://www.iea.org/files/CHPbrochure09.pdf>

poslovne zgrade, bolnice ili umirovljenički domovi. Na primjer, predlažu se sljedeće aktivnosti (visoki potencijal ponovne proizvodnje):

Zamjena starog postrojenja za grijanje bazena postrojenjem koje je kombinacija solarno-termalnog kotla i kotla na biomasu i koje se financira kroz program ESCO.

Zamjena starih postrojenja za grijanje i hlađenje trigeneracijskim postrojenjem kako bi se pokrila osnovna potražnja za grijanjem i hlađenjem u javnim zgradama tijekom cijele godine.

Ove aktivnosti imaju visok potencijal za ponovnu proizvodnju u nekim privatnim sektorima, kao što su prehrambena industrija ili hoteli, između ostalog. Iz tog razloga jako je važna komunikacija kako bi se rezultati prikazali privatnom sektoru.

- Unesite zahtjeve za postrojenja obnovljive energije (kao što su prostor za zalihe biomase i skladišta sirovine pored kotla na biomasu ili slobodan prostor na ravnom krovu kako bi se olakšalo korištenje solarnih sustava) u nacрте za nove javne zgrade. Kada je moguće, provedite DHC mreže u poručjima s javnim zgradama.
- Javno prikažite uspjehe mjera obnovljive energije u javnim zgradama.

Ugradite vizualne konzole koje pokazuju količinu izbjegnutih emisija CO₂ na jednostavan i grafički način, a kako bi pokazali neposredne učinke aktivnosti.

- Integrirajte komunalne tvrtke u nove projekte distribuirane proizvodnje energije, kako biste iskoristili njihovo iskustvo, olakšali pristup na mrežu i lakše došli do velikoga broja pojedinačnih potrošača.
- Promovirajte pilot projekte za testiranje, pokažite tehnologije i privucite zanimanje zainteresiranih strana.

Isprobajte neraširene tehnologije kao što su apsorpcijski uređaji za hlađenje niske snage ili mikrokogeneracija. Prikažite pilot postrojenja i rezultate (pozitivne i negativne) zainteresiranim skupinama.

- Provedite ili napravite da bude obvezno grijanje/hlađenje gradskih četvrti, integrirani obnovljivi izvori energije (solarno-termalni, solarni fotonaponski sustavi i biomasa) ili mikrokogeneracija u socijalnim stanovima. To podrazumijeva prilagodbu dizajna socijalnih zgrada na zahtjev tih tehnologija.

2. Pružite informacije i podršku zainteresiranim stranama

- Organizirajte informativne sastanke sa zainteresiranim stranama da pokažete ekonomske, socijalne i ekološke prednosti energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Osigurajte financijska sredstva za udruge potrošača i nevladine organizacije kako biste krajnje potrošače obavijestili o ovim pogodnostima. Razmislite da promovirate distribuiranu proizvodnju energije kao marketinški projekt, u kojem je bitno da krajnji potrošači steknu povjerenje u ovaj proizvod.
- Sklopite dogovore s drugim javnim subjektima ili udrugama, osigurajte obuku usmjerenu na tehnička, ekološka i financijska pitanja za konzultantske, inženjerske i montažerske tvrtke. Kao primjer, materijali za obuku²¹ mogu se naći na internetskim stranicama europskih projekata, koji se financiraju u okviru Intelligent Energy Europe (Inteligentna energija Europe).
- Napravite info-portal za obnovljive energije i sektore energetske učinkovitosti u vašem gradu, s praktičnim i pravovremenim informacijama za građane (gdje kupiti biomasu, gdje su najbolja područja za postavljanje vjetrenjača ili solarno-termalnih/fotonaponskih kolektora, popis instalatera i opreme). Takva baza podataka može uključivati informacije o najboljim praksama u vašem gradu.
- Ponudite besplatan savjet i podršku zainteresiranim skupinama. Više od 350 lokalnih i regionalnih energetskih agencija diljem Europe već nudi mnoge odgovarajuće usluge. Stoga, iskoristite svoje znanje i stupite u kontakt s najbližom od njih.

²¹ Materijal za obuku može se skinuti s: projekta ACCESS www.access-ret.net

- Motivirajte građane da stavljaju na stranu organski otpad i osigurajte im posebne, tome namijenjene, kante. Koristite ga za proizvodnju bioplina u postrojenjima za zbrinjavanje otpada. Isto učinite i u postrojenjima za pročišćavanje otpadnih voda. Iskoristite bioplin proizveden u kogeneracijskom postrojenju ili u javnom voznom parku na bioplin/prirodni plin²².

3. Postavite propise i aktivnosti koje promiču projekte lokalne proizvodnje energije

- Prilagodite propis o urbanističkom planiranju kako biste uzeli u obzir neophodne infrastrukture potrebne za provođenje toplovodnog cjevovoda kroz javne površine u novim urbanističkim razvojnim projektima. U slučaju DHC-a, primjenjuju se kriteriji za ugradnju cjevovoda za vodu, struju, plin i komunikacije.
- Prilagodite administrativne procedure kako biste skratili vrijeme potrebno za dobivanje dozvola te smanjite lokalne poreze kada su poboljšanja po pitanju energetske učinkovitosti ili obnovljivih izvora energije uključena u prijedloge. Objavite da su ti projekti od 'javnog interesa' i primijenite na njih povoljne administrativne uvjete u odnosu na energetske neučinkovite projekte. Razvoj DHC-a podrazumijeva ne samo velike investicije, već i usklađenost s postupcima autorizacije i dobivanja dozvola. Dugi i neizvjesni pregovori s vlastima mogu postati prepreka. Upravni postupci za razvoj infrastruktura trebaju biti jasni, transparentni i dovoljno brzi kako bi se olakšao razvoj DHC projekata.
- Kontaktirajte mreže drugih lokalnih vlasti ili europske/nacionalne/regionalne lokalne vlasti i proizvedite zajednički prijedlog novih propisa za promicanje distribuirane proizvodnje energije upućen odgovarajućim javnim tijelima.
- Po potrebi, postavite pravila (regulirajte) kako biste razjasnili uloge i odgovornosti svih strana uključenih u prodaju i kupnju energije (npr. u onim zemljama koje su bez iskustva i bez propisa o grijanju i hlađenju gradskih četvrti). Provjerite da su dužnosti i odgovornosti jasno utvrđene i da ih je svaka strana svjesna. Uvjerite se da su mjerenja energije, u sektoru prodaje energije, u skladu s priznatom normom (na primjer IPMVP). Transparentnost je ključni aspekt sa stajališta potrošača i investitora. Predlaže se da 'pravila igre' stupe na snagu što je prije moguće. Sazovite sve zainteresirane strane kako biste saznali njihova mišljenja i dobro razumjeli njihove interese i brige.
- Osigurati raspoloživost prostora kako biste ostvarili projekte
- Ako je potrebno, osigurajte javni prostor za ugradnju postrojenja za lokalnu proizvodnju energije. Neke europske lokalne vlasti nude zemljišta privatnim tvrtkama u najam s ciljem proizvodnje energije pomoću fotonaponskih kolektora. Trajanje ugovora unaprijed se utvrđuje i cilj je eksploatirati velike neiskorištene prostore za promicanje obnovljive energije.

Konkretni primjeri promicanja solarne energije

2005. godine grad München (Njemačka) dobio je nagradu 'Grad energetske učinkovitosti'. Kao dio sveobuhvatnog programa zaštite klime, grad nudi krovne površine javnih zgrada (uglavnom škola) za privatna fotonaponska ulaganja. Grad je razvio shemu natječaja za odabir investitora. Polovica toga je rezervirana za skupine građana. Ako postoji više zahtjeva za jednim krovom, pobjednik se odabire izvlačenjem. Najam krovova je besplatan, ali korisnici potpisuju ugovor koji im dopušta da koriste krov pod određenim uvjetima. Korisnici su dužni platiti polog tijekom trajanja ugovora, odgovorni su za provjeru stanja površine krova i od njih se zahtijeva da sustav pokažu javnosti.

Posljednja dva poziva na natječaj dopuštaju proizvodnju više od 200 000 kWh fotonaponske električne energije godišnje. Izazov poziva jest proizvesti oko 400 000 kWh fotonaponske električne energije godišnje, koristeći krovove školskih zgrada (oko 10 000 m² dostupnih za ovaj poziv).

Izvor: Vodič za lokalne i regionalne samouprave 'Uštedi energiju, spasi klimu, uštedi novac'(CEMR, Climate Alliance, Energie-Cites 2008) – http://www.ccre.org/bases/T_599_34_3524.pdf .

²² Više informacija o projektu NICHES+ na internetskoj stranici www.niches-transport.org. Projekt je financiran od strane Europske komisije DG Istraživanje preko 7. Okvirnog programa (FP7). Misija NICHES + jest promovirati inovativne mjere kako bi gradski prijevoz bio učinkovitiji i održiviji te ih premjestiti iz njihovog trenutnog 'niša' položaja u glavnu struju gradskoga prijevoza.

DODATNI IZVORI

i. **Međunarodna agencija za energetiku (IEA)**

IEA Program za istraživanje, razvoj i demonstraciju grijanja i hlađenja gradskih četvrti, uključujući ugradnju kombiniranog grijanja i energije.

<http://www.iea-dhc.org/index.html>

ii. **Projekt ELEP**

ELEP (Europska lokalna proizvodnja električne energije) europski je projekt koji podržava Intelligent Energy Europe, a koja nudi tehničke i političke informacije, alate i najbolja iskustva iz lokalne proizvodnje električne energije.

www.elep.net

iii. **Projekt ST-ESCOs**

ST-ESCOs tvrtke (uslužne tvrtke za solarno-termalnu energije) nude tehničke i ekonomske softverske alate namijenjene proučavanju izvedivosti ST-ESCO projekata, vođenju informacija i primjere najboljih iskustava. Podržano od strane Intelligent Energy Europe.

www.stescos.org

iv. **Inteligentna energija – program Europe**

Inteligentna energija – program Europe je alat Europske unije za financiranje akcije kako bi se poboljšali tržišni uvjeta po pitanju energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Lokalna proizvodnja energije dio je ciljanih područja.

http://www.ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html

v. **Projekt ECOHEATCOOL**

Sveobuhvatni cilj ovog projekta je prenijeti potencijal grijanja i hlađenja gradskih četvrti kako bi se ponudila veća energetska učinkovitost i veća sigurnost opskrbe i ponudila korist niže emisije ugljikovog dioksida. Podržano od strane Intelligent Energy Europe.

www.ecoheatcool.org

vi. **Euroheat & Power**

Euroheat & Power je udruženje koje ujedinjuje kombinirano grijanje i energiju, sektor grijanja i hlađenja gradskih četvrti diljem Europe i šire, s članovima iz više od trideset zemalja.

www.euroheat.org

8.4 JAVNA NABAVA²³

1. Zelena javna nabava

Javna nabava i način na koji su procesi nabave oblikovani i prioriteti postavljeni u odlukama nabave, pružaju značajnu mogućnost za lokalne vlasti da unaprijede svoj ukupan učinak potrošnje energije.

Zelena javna nabava znači da su tijela javne vlasti kao naručitelji okoliš uzeli u obzir prilikom nabave robe, usluga ili radova. **Održiva javna nabava** ide još dalje i znači da tijela javne vlasti - naručitelji uzimaju u obzir tri stupa održivog razvoja - utjecaj na okoliš, društvo i gospodarstvo - kod nabave robe, usluga ili radova.

Energetski učinkovita javna nabava omogućuje poboljšanje energetske učinkovitosti tako da ju postavlja kao relevantan kriterij natječaja i procesa odlučivanja, vezano uz robu, usluge ili radove. To se odnosi na projektiranje, izgradnju i upravljanje zgradama, nabavu opreme koja troši energiju, kao što su sustavi grijanja, vozila i električna oprema, i na izravnu kupnju energije, npr. struje. To uključuje prakse kao što su životni ciklus troškova²⁴, postavljanje minimalnih standarda energetske učinkovitosti, korištenje energetske učinkovitih kriterija u natječajnom postupku te mjere za promicanje energetske učinkovitosti među organizacijama.

Energetski učinkovita nabava nudi javnim vlastima, i njihovim zajednicama, društvene, ekonomske i ekološke prednosti:

- Korištenjem manje energije, javne vlasti će smanjiti nepotrebne troškove i uštedjeti novac.
- Neka energetske učinkovita roba, kao što su žarulje, ima dulji vijek trajanja i kvalitetnija je od njihovih jeftinijih alternativa. Kupnja istih smanjit će dragocjeno vrijeme i trud uključen u čestu zamjenu opreme.
- Smanjenje emisije CO₂, kao rezultat energetske učinkovite nabave, pomoći će tijelima javne vlasti za smanjenje njihovih tragova ugljika.
- Tijela javne vlasti, kao vodeći primjer, pomažu uvjeriti javnost i privatne tvrtke o važnosti energetske učinkovitosti

Interes u razvijanju zelene javne nabave nije samo zbog njenog učinka u smislu smanjenja emisije CO₂, čiji je prosjek (pogledati studiju 'Prikupljanje statističkih podataka o zelenoj javnoj nabavi u EU'²⁵ provedena za Europsku komisiju - Opća uprava za okoliš) 25%, već i u smislu njenoga financijskog učinka, čiji prosjek uštede je 1,2%. Ovdje su neki primjeri energetske učinkovitih mjera predloženih u skupinama visoko-prioritetnih proizvoda:

Skupina proizvoda	Primjeri zahtjeva javne nabave
Javni prijevoz	Kupite autobuse i vozila javnoga voznog parka s niskim emisijama. Autobusi moraju biti opremljeni uređajem za praćenje potrošnje goriva.
Električna energija	Povećajte udjel električne energije iz obnovljivih izvora energije i izvan nacionalnih potpora. Ova mjera može biti dovršena uključujući kupnju usluga energetske učinkovitosti. Na primjer ESCO tvrtke.
Informatički proizvodi	Kupnja ekološki prihvatljivih IT proizvoda koji zadovoljavaju najviše energetske standarde EU za energetske učinkovitost. Osigurajte obuku za korisnike o tome kako uštedjeti energiju koristeći vlastite IT uređaje.
Izgradnja zgrada/obnova	Koristite lokalne obnovljive izvore energije (OIE).

²³ Izvor: Europska komisija DG ENV http://iec.europa.eu/environment/qpp/index_en.htm www.iclei-europe.org/deep i www.smart-spp.eu

²⁴ Cjeloživotni troškovi se odnose na ukupni trošak vlasništva nad imovinom, tijekom cijeloga vijeka trajanja iste. To uključuje nabavu (isporuka, montaža, puštanje u pogon), rad (energija, rezervni dijelovi), održavanje, pregrađivanje i troškove stavljanja izvan pogona.

²⁵ Ova studija može se skinuti s http://ec.europa.eu/environment/app/study_en.htm Izvješće predstavlja statističke informacije i zaključke o istraživanju provedenom u 7 najnaprednijih europskih zemalja u zelenoj javnoj nabavi. Utvrđeno je da je ušteda emisija CO₂ u rasponu od -47% do -9%, a financijski učinak bio je u rasponu od -5,7% do +0,31%.

	Nametnite visoke standarde učinkovitosti koji smanjuju potrošnju energije zgrade (pogledati poglavlje o izgradnji).
--	---

Zelena, održiva ili energetska učinkovita javna nabava visoko se preporučuje. Međutim, u kontekstu Sporazuma gradonačelnika, samo mjere koje se odnose na energetska učinkovitu javnu nabavu će se odraziti na inventar emisija CO₂. Zapravo, Sporazum gradonačelnika uglavnom se fokusira na potrošnju energije i emisija koje se javljaju na području lokalnih vlasti.

Nova Direktiva 2009/33/EZ, o promicanju čistih i energetska učinkovitih vozila, zahtijeva da se vijek trajanja utjecaja potrošnje energije, emisija CO₂ i emisija onečišćujućih tvari uzimaju u obzir kod svih kupnji vozila javnoga prijevoza. Države članice će donijeti na snagu zakone potrebne za usklađivanje s ovom Direktivom do 4. prosinca 2010.

Kupnje vozila javnoga prijevoza predstavljaju ključno tržište visoke transparentnosti. Primjena ove Direktive, dakle, može promicati šire tržište uvođenjem čistih i energetska učinkovitih vozila u gradove i smanjiti njihove troškove kroz ekonomiju razmjera, što rezultira progresivnim poboljšanjem cjelokupnog voznog parka.

2. Zajednička javna nabava²⁶

'Zajednička nabava' (Joint Procurement) je kombiniranje aktivnosti nabave dvaju ili više tijela vlasti. Ključna određujuća karakteristika je da bi trebao biti samo jedan natječaj objavljen u ime svih tijela koja sudjeluju. Takve JP aktivnosti nisu nove - u zemljama poput Velike Britanije i Švedske tijela vlasti već godinama kupuju zajedno, iako u mnogim europskim zemljama, osobito na jugu, često ima vrlo malo ili nimalo iskustva na tom području.

Postoji nekoliko vrlo jasnih prednosti za naručitelje uključene u JP aranžmane:

- **Niže cijene** - Kombiniranje kupovnih aktivnosti dovodi do ekonomije razmjera. To je od osobite važnosti u slučaju projekata obnovljive energije, čiji troškovi mogu biti veći od konvencionalnih projekata.
- **Uštede administrativnih troškova** - Ukupni administrativni poslovi, za skupinu uključenih tijela vlasti, u pripremi i provedbi jednoga, radije nego nekoliko, natječaja mogu biti znatno smanjeni.
- **Vještine i stručnost** – Udruživanje nekoliko tijela vlasti u aktivnosti nabave omogućuje udruživanje različitih vještina i znanja među njima.

Ovaj model za javnu nabavu zahtijeva sporazum i suradnju među različitim naručiteljima. Dakle, neophodno je potreban jasan sporazum o potrebama, sposobnostima, odgovornostima, kao i zajednički i individualni pravni okvir za svaku stranu.

Dobar primjer prakse: Zajednička nabava čistih vozila u Stockholmu²⁷

Grad Stockholm i druge javne uprave organizirali su zajedničku nabavu čistih automobila. Grad se trudio uvesti velik broj čistih vozila i mopeda za vozni park koji se koristi za gradske potrebe. Godine 2000. bilo je oko 600 čistih vozila u gradu. Postoji plan da se poveća broj čistih vozila u toj regiji na oko 10 000 do 2010. Najčešća goriva su etanol i bioplina te se od čistih vozila očekuje da koriste 60% ekoloških goriva, a ostatak da bude benzin ili dizel i električna energija. Trebat će više postaja s ekološkim gorivom kako bi se omogućilo čistim vozilima da koriste druga goriva, osim benzina i dizela. Očekuje se da će do 2050. sva vozila biti zamijenjena čistim vozilima.

Smanjenje ugljikovoga dioksida: 2005. - 1 600 tona godišnje - 2030/2050. - 480 000 tona godišnje.

Troškovi: SEK 6M godišnje (oko 576 000 €).

²⁶ Smjernice za provedbu zelene javne nabave i zajedničke javne nabave mogu se naći na internetskoj stranici projekta LEAP www.iclei-europe.org/index.php?id=3113. Ovaj projekt je financiran od strane Europske komisije DG ENV kroz projekt LIFE. <http://ec.europa.eu/environment/life/index.htm>

²⁷ Iz akcijskoga programa grada Stockholma protiv emisija stakleničkih plinova (2003).

3. Kupovina zelene električne energije²⁸

Liberalizacija energetskega tržišta Europe nudi lokalnim vlastima mogućnost da slobodno izaberu svog dobavljača energije. Prema Direktivi 2001/77/EZ električna energija, proizvedena iz obnovljivih izvora energije ili zelene električne energije, može se definirati kao: 'električna energija proizvedena u postrojenjima koja rabe samo obnovljive izvore energije, kao i udio električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije u hibridnim postrojenjima, a koja rabe i konvencionalne izvore energije, uključujući i električnu energiju iz obnovljivih izvora energije koja se koristi za punjenje sustava za pohranu podataka, a isključujući električnu energiju proizvedenu kao rezultat sustava za pohranu podataka'.

Kako bi bili sigurni da su dobili električnu energiju koja dolazi iz obnovljivih izvora energije, potrošači imaju mogućnost zatražiti jamstva podrijetla električne energije. Ovaj mehanizam je predviđen Direktivom 2001/77/EZ. Dobavljač ima mogućnost pružiti neovisan dokaz činjenice da je odgovarajuća količina električne energije proizvedena iz obnovljivih izvora ili pomoću visoko učinkovite kogeneracije.

Prijašnje iskustvo o kupovini zelene električne energije koju je obavila Njemačka javna uprava uključuje:

- i. 100% električne energije dolazi iz obnovljivih izvora energije kao što je definirano Europskom Direktivom 2001/77/EZ.
- ii. Napajanje iz OIE-E treba se kombinirati s certificiranim smanjenjem CO₂ tijekom razdoblja isporuke, što znači da:
 - a. Smanjenje CO₂ postignuto tijekom razdoblja isporuke mora iznositi najmanje 30% od iznosa prosječnog napajanja u istom razdoblju, i
 - b. Dokaz o razinama smanjenja CO₂ ostvaruje se kroz nova postrojenja, tj. moraju se osigurati postrojenja puštena u pogon u godini stvarnog napajanja. Dokaz mora biti dan nabavom posebnih tablica podataka.
- iii. Jamstvo podrijetla: podrijetlo električne energije mora se moći jasno pratiti i temeljiti na izvorima čije je porijeklo moguće utvrditi. U slučaju da postoje različiti izvori, podjela između izvora mora biti jasno obrazložena. Posebne tablice s podacima služe za pružanje dokaza o podrijetlu električne energije i očekivanom smanjenju CO₂ ostvarenom tijekom razdoblja isporuke. Ponuđač može dostaviti obnovljivu električnu energiju iz postrojenja koja se ne spominju u ugovoru, međutim, također mora zadovoljiti ciljanu razinu smanjenja emisija CO₂, koja su navedena u ponudi.
- iv. Izuzeće iz subvencionirane ponude: potrebno je da dobavljač potvrdi, u obliku vlastite izjave, da napajanje nije subvencionirano, bilo u cijelosti ili djelomično na domaćoj ili međunarodnoj razini.
- v. Tijekom dodjele nagrada, dodatni bodovi dodjeljuju se dobavljaču čija je ponuda bila iznad minimalnih uvjeta za postizanje smanjenja CO₂ od 30%, u odnosu na postojeće energetske mješavine u Njemačkoj u to vrijeme. Ekonomski najpovoljnija ponuda odabrana je prema najboljem omjeru cijena-učinak.

Cijena razlike između konvencionalne i električne energije ovisi o stanju liberalizacije, značajkama programa nacionalne potpore i postojanju dobavljača električne energije. Zelena električna energija često je skuplja, iako se razlike u cijenama znatno smanjuju, a ima i slučajeva kad se zelena električna energija može jeftinije nabaviti. Zelena električna energija je dokazala da pripada skupini proizvoda, koja je dostupna za javnu nabavu na konkurentnoj osnovi.

²⁸ Daljnje informacije na www.procuraplus.org

DODATNI IZVORI

1. Europska komisija – Opća uprava za okoliš

Internetska stranica Opće uprave za okoliš Europske komisije nudi smjernice, dobre prakse, prethodna iskustva, poveznice i najčešće postavljana pitanja u vezi sa zelenom javnom nabavom.

http://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm

2. ICLEI – Procura +

Procura + je inicijativa ICLEI-a koja pruža dodatne informacije o zelenoj javnoj nabavi.

www.procuraplus.org

3. SENTERNOVEM

SenterNovem je razvio kriterije i praktične instrumente za provedbu održive nabave i uključenje održivosti u procesima nabave i natječajnim postupcima.

<http://www.wenternovem.nl/sustainableprocurement/indeks.asp>

4. CLIMATE ALLIANCE – PRO-EE

Projekt Pro-EE ('Javna nabava povećava energetske učinkovitost') namijenjen je poboljšanju energetske učinkovitosti kroz održivu javnu nabavu. Razvija model procedura i pristupa umrežavanja, koji mogu biti provedeni od strane bilo koje javne vlasti u Europi.

<http://www.pro-ee.eu/materials-tools.html>

8.5 PLANIRANJE UPORABE ZEMLJIŠTA U GRADU I NA SELU

Planiranje korištenja zemlje ima značajan utjecaj na potrošnju energije u oba sektora – sektoru prijevoza i građevinskom sektoru. Strateške odluke koje se tiču urbanističkog razvoja, kao što su izbjegavanje urbane raštrkanosti, utječu na korištenje energije unutar gradskih područja i smanjuju energetska intenzitet prometa. Kompaktne urbane sredine mogu si dozvoliti ekonomičniji i energetski učinkovitiji javni prijevoz. Uravnoteženje stanovanja, usluga i poslovnih prilika (mješovita uporaba) u urbanističkom planiranju imaju jasan utjecaj na mobilnost građana i njihovu potrošnju energije. Lokalne i regionalne vlasti mogu razviti održive planove mobilnosti i poticati modalni pomak prema održivijim načinima prijevoza.

Oblik i orijentacija igraju važnu ulogu sa stajališta grijanja, hlađenja i rasvjete. Odgovarajuća orijentacija i raspored zgrada te nadograđena područja omogućuju da se smanji pribjegavanje uobičajenim klima uređajima. Sadnja stabala oko zgrade koja daju hlad zgradama te zeleni krovovi koji smanjuju temperaturu mogu dovesti do značajnih smanjenja u potrošnji energije za klima uređaje. Omjer između širine, dužine i visine, kao i njihova kombinacija s orijentacijom²⁹ te omjer ostakljenih površina trebaju se proučavati detaljno kada se predlaže novi urbanistički razvoj. Osim toga, dovoljno zelenih površina i sadnja stabala uz zgradu može dovesti do smanjenja potreba za energijom, a samim time i smanjiti emisije stakleničkih plinova.

Tu su i primjeri lokalne vlasti koje su počele razvijati naselja bez CO₂ ili čak postavile cilj da postanu u potpunosti 'slobodna od fosilnih goriva'. Naselja slobodna od CO₂ znači preuređenje četvrti na takav način da ne koriste fosilna goriva.

Gustoća naseljenosti je jedan od ključnih problema koji utječu na potrošnju energije u gradskim područjima. U tablici u nastavku razmatraju se učinci gustoće naseljenosti (i pozitivni i negativni). Kao što se može vidjeti u tablici, gustoća naseljenosti u gradu može imati proturječne učinke.

Parametri	Pozitivni učinci	Negativni učinci
Prijevoz	Promicanje javnoga prijevoza i smanjenje potrebe i duljine putovanja privatnim automobilima.	Zagušenja u gradskim sredinama smanjuju učinkovitost goriva kod vozila.
Infrastruktura	Skraćivanje duljine infrastrukturnih objekata, kao što su vodovodne i kanalizacijske cijevi, smanjenje energije potrebne za crpljenje.	-
Vertikalni prijevoz	-	Visoke zgrade uključuju dizala, čime se povećava potreba za električnom energijom za vertikalni transport.
Ventilacija	-	Koncentracija visokih i velikih zgrada može ometati uvjete urbane ventilacije.
Toplinski učinak	Multifunkcionalne zgrade mogle bi smanjiti ukupnu površinu omotača zgrade i gubitak topline iz zgrade. Sjene među zgradama mogu smanjiti izloženost zgrada suncu tijekom ljeta.	-
Gradska vrućina	-	Oslobođena i zarobljena vrućina u gradskim područjima može povećati potrebu za klima uređajima. Potencijal

²⁹ A. Yezioro, Isaac G. Capeluto, E. Shaviv – Smjernice nacrtu za pravilnu izolaciju gradskih kvadrata – *Renewable Energy* 31 (2006) 1011-1023.

		prirodne rasvjete općenito je smanjen u gusto naseljenim područjima Povećava se potreba za električnom rasvjetom i nastaje opterećenje na klima uređaje kako bi se uklonila toplina koja dolazi od električne rasvjete.
Energetski sustavi	Sustavi hlađenja i grijanja gradskih četvrti, koji su obično energetski učinkovitiji, izvediviji su što je gustoća veća.	-
Korištenje solarne energije	-	Ograničena je količina krovova i izloženih područja za sakupljanje solarne energije.
Ventilacijska energija	Poželjno zraka strujanja oko zgrada može se dobiti pravilnim rasporedom blokova visokih zgrada.	-

Tablica 1. Pozitivni i negativni učinci gustoće naseljenosti na potrošnju³⁰

Urbanističko planiranje je ključni instrument koji omogućuje uspostavljanje energetske učinkovitosti u novim i obnovljenim zgradama.

Groningen (The Netherlands)

Od 1960. općina Groningen je otišla daleko naprijed s prometnim planovima i politikom prostornog planiranja; provode urbanu politiku koja je dovela do toga da je centar grada bez automobila i imaju mješovit javni prostor, a sva područja lako su dostupna biciklom.

Osnovni koncept, koji se koristi u urbanističkom planiranju, temelji se na viziji 'kompaktnoga grada', a koji je postavio integrirani sustav prijevoza na vrh dnevnoga reda. Glavni cilj bio je da udaljenosti između kuće i posla, odnosno kuće i škole, budu relativno kratke, tako da korištenje javnog prijevoza bude dobra alternativa privatnim automobilima što se tiče vremena putovanja. Stanovnici bi trebali imati mogućnosti da kupuju za svoje svakodnevne potrebe u vlastitom susjedstvu, a centar grada bi trebao poslužiti kao glavni shopping centar. Sportski objekti i škole bi trebali biti blizu stambenih naselja.

Razvijen je niz zdravih politika prijevoza kako bi se pogodovalo pješačenju, javnome prijevozu i, naročito, biciklizmu. Plan cirkulacije prometa podijelio je središte grada na četiri dijela, a oko grada je izgrađena obilaznica i smanjen je pristup centru automobilom. Tijekom 1980-ih i 1990-ih strogo se provodila politika parkiranja. U širokom radijusu oko centra grada uvedena su parkirališta s vremenskim ograničenjem. Područja za parkiranje i vožnju nastala su u kombinaciji s gradskim autobusima i drugim visokokvalitetnim javnim prijevozom. Ulaganja u biciklističku infrastrukturu napravljena su kako bi proširili mrežu biciklističkih staza, poboljšali pločnike, napravili mostove za bicikliste, mnogo više biciklističkih parkirališta i sl. Tražila se suradnja i sudjelovanje lokalnoga stanovništva ili pojedinih društvenih skupina u vezi s različitim aktivnostima. Osim toga, proširenje politike upravljanja putovanjima, koja se temelji na planu regionalne mobilnosti, pripremljeno je u suradnji s pokrajinskim i nacionalnim donositeljima odluka. To je donijelo rezultate u centru grada, koji je potpuno zatvoren za automobile. Moguće je doći od sektora do sektora jedino pješice, biciklom ili javnim prijevozom.

Konkretni rezultati? Pogledati ovdje:

<http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/document000113.pdf>

Izvori: Baza podataka EAUE 'SURBAN – Dobra praksa urbanističkoga razvoja' i internetska stranica 'Fiets Beraad' (www.fietsberaad.nl)

³⁰ Ova tablica je izvađena iz: Sam CM Hui - Niska energetska gradnja u gusto naseljenim urbanim sredinama – Renewable Energy 24 (2001) 627-640.

Urbanističke propise treba osmisliti na takav način ne zadržavaju energetska učinkovitost i obnovljive izvore energije. Na primjer, dugi i složeni postupci odobrenja bit će jasna prepreka za OIE i promoviranje energetske učinkovitosti te ih treba izbjegavati. Takva razmatranja trebaju biti uklopljena u sheme urbanističkoga planiranja lokalnih vlasti.

Brzi savjeti:

- ✓ Uvedite energetske kriterije u planiranje (korištenje zemljišta, urbanističko planiranje mobilnosti).
- ✓ Promovirajte mješovitu uporabu (stanovanje, usluge i radna mjesta).
- ✓ Izbjegavajte urbanu raštrkanost:
 - kontrolirajte širenje izgrađenih područja;
 - razvijajte i revitalizirajte stara (zapostavljena) industrijska područja;
 - postavite nova područja razvoja unutar dosega postojećih linija javnoga prijevoza;
 - izbjegavajte postaviti trgovačke centre izvan gradova.
- ✓ Planirajte područja bez automobila ili s ograničenim pristupom automobilima, tako što ćete zatvoriti područja za promet ili uvesti naknade za zagušenje, itd.
- ✓ Promovirajte solarno orijentirano urbanističko planiranje, na primjer planiranjem novih zgrada s optimalnim položajem prema suncu.

DODATNI IZVORI

- i. Primjeri planiranja korištenja zemlje i urbanističke obnove dostupni su na:
<http://www.eukn.org/eukn/themes.index.html>
- ii. Dokument: 'Komunalna energija; urbanističko planiranje za budućnost s niskom razinom ugljika'.
http://www.chpa.co.uk/news/reports_pubs/Community%20Energy-%20Urban%20Planning%20For%20A%20Low%20Carbon%20Future.pdf

8.6 INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE (ICT)

U razvoju vašega SEAP-a, bitno je iskoristiti ključnu ulogu koju mogu igrati ICT u stvaranju društva s niskom razinom ugljika.

ICT igra ključnu ulogu u dematerijalizaciji našega svakodnevnog načina života. Zamjena proizvoda s visokim udjelom ugljika i aktivnosti s niskom razinom ugljika, npr. zamjena sastanaka licem u lice s videokonferencijama ili zamjena papira s elektronskim plaćanjem mogla bi igrati značajnu ulogu u smanjenju emisije štetnih plinova. Poput e-commerce, e-vlada bi mogla imati značajan utjecaj na smanjenje emisija stakleničkih plinova.

Trenutno je najveća mogućnost, prepoznata kao dematerijalizacija, 'teleworking' – kad ljudi rade od kuće radije nego da komuniciraju u nekom uredu. Dematerijalizacija također može smanjiti emisije, neizravno utječući na ponašanje zaposlenika, izgraditi veću svjesnost o klimatskim promjenama i stvoriti kulturu niske razine ugljika kroz poslovanje, iako su ovi utjecaji manje mjerljivi. Naposljetku, dematerijalizacija barem nudi alternative, dopuštajući pojedincima da kontroliraju svoje tragove ugljika na vrlo izravan način.

Konačno, ICT ima i ključnu ulogu u omogućavanju učinkovitosti: potrošači i tvrtke ne mogu upravljati onime što ne mogu izmjeriti. ICT nudi rješenja koja nam omogućuju da 'vidimo' našu energiju i emisije u stvarnom vremenu i osigurati sredstva za optimiziranje sustava i procesa kako bi ih učinili učinkovitijima.

Ovdje su neki primjeri mjera koje bi mogle biti provedene na lokalnoj razini:

- Potičite otvorene rasprave s relevantnim zainteresiranim skupinama na relevantnim područjima s visokim potencijalom utjecaja kao što su energetske pametne kuće i zgrade, pametne rasvjete, personaliziran javni prijevoz ...
 - Okupite zainteresirane skupine u ICT i energetske domene kako biste stvorili sinergije i nove oblike suradnje. Na primjer, povežite se s komunalnim tvrtkama kako bi osigurali odgovarajuću promociju i korištenje pametnih mjernih uređaja. Provjerite pružaju li odabrani pametni mjerni uređaji odgovarajuću ravnotežu između dodatnih troškova za kupca i potencijalnih prednosti u smislu uštede energije ili promovirajte isporuku širokopojasne infrastrukture i sličnih tehnologija, omogućujući najšire i najučinkovitije korištenje e-tehnologije. Razvijte e-vladu, rad od kuće, telekonferencije, itd. unutar lokalne uprave i promovirajte njihovu uporabu.
 - Integrirajte ICT za poboljšanje energetske učinkovitosti u javnim zgradama, javnoj rasvjeti i kontroli prijevoza.
 - Bolje upravljanje voznim parkom lokalnih vlasti: provoditi eko-vožnju, (u stvarnom vremenu³¹), optimizaciju ruta i nadzor i upravljanje voznim parkom.
 - Pratite i učinite građanima vidljivije emisije stakleničkih plinova i ostale podatke o okolišu. Ovakvo praćenje u stvarnom vremenu osigurava sredstva za proučavanje uzoraka emisija, prati napredak i intervencije³².
 - Pokažite da lokalne vlasti mogu voditi praktičnim primjerom tako što će osigurati da gradska vlastita ICT infrastruktura i digitalne usluge imaju najmanju moguću emisiju ugljikovoga dioksida. Promičite ove prakse u privatnom sektoru i u široj zajednici.
- Važno je priznati da same ICT ostavljaju ugljični otisak, no zelena politika ICT-a mora biti na mjestu kako bi se osiguralo da ICT ostaje rješenje, a ne dio problema klimatskih promjena.

³¹ Uz podatke o gustoći prometa, vremenu, alternativnim pravcima

³² Pojednosti o kontaktima i daljnje informacije dostupne su na www.eurocities.eu i www.clicksandlinks.com

DODATNI IZVORI

i) Internetska stranica Europske komisije DG INFSO sadrži veliku količinu informacija o mogućnostima ICT-a u SMART zgradama.

http://ec.europa.eu/information_society/activities/sustainable_growth/index_en.htm

ii) Klimatska grupa i Globalna Inicijativa o eOdrživosti (2008) objavile su izvješće kojim se promiču prednosti ICT-a: 'SMART 2020: Omogućavanje niskougličnih ekonomija u informacijsko doba'.

<http://www.theclimategroup.org/assets/resources/publications/Smart2020Report.pdf>

9. POGLAVLJE: FINANCIRANJE AKCIJSKIH PLANOVA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA

9.1 UVOD

Uspješna provedba SEAP-a zahtijeva dovoljno financijskih sredstava. Stoga je potrebno odrediti raspoloživa financijska sredstva, kao i programe i mehanizme za pristup tim sredstvima, kako bi se financirale SEAP akcije.

Financijske odluke o energetskej učinkovitosti moraju biti u skladu s javnim pravilima proračuna. Na primjer, novac generiran zbog poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja računa za energiju može dovesti do smanjenja financijskih sredstava u sljedećem proračunskom razdoblju. To je zbog činjenice da se energetske projekti najčešće financiraju putem proračuna kapitalnih izdataka i računi za energiju se plaćaju iz operativnog proračuna.

Lokalne vlasti trebaju izdvojiti potrebna sredstva u godišnjem proračunu i napraviti čvrste obveze za godine koje dolaze. Budući da su općinski resursi oskudni, uvijek će biti konkurencija za dostupna financiranja. Stoga se stalno trebaju poduzimati naponi kako bi se pronašli alternativni izvori sredstava. Što se tiče višegodišnje obveze, različite političke stranke trebale bi dati svoje odobrenje konsenzusom kako bi se izbjeglo ometanje u razvoju SEAP-a, kada se izabere nova uprava.

Uspješne aktivnosti SEAP-a će smanjiti dugoročne troškove energije lokalnih vlasti, stanovnika, tvrtki i općenito svih zainteresiranih strana. Pri razmatranju troškova aktivnosti SEAP-a, lokalne vlasti također trebaju razmotriti njihove dodatne pogodnosti: pogodnosti za zdravlje, kvalitetu života, zapošljavanje, atraktivnost grada, itd.

9.2 UVODNA RAZMATRANJA

Lokalne vlasti mogu biti u iskušenju da se odluče za projekte energetske učinkovitosti s kratkoročnom isplativošću. Međutim, ovaj pristup neće skupiti većinu potencijalnih ušteda, dostupnih kroz nadogradnju energije. Umjesto toga, preporuča se da sve profitabilne mogućnosti budu uključene, a posebno one koji donose stopu povrata veću od kamatne stope ulaganja kapitala. Ovaj pristup će, dugoročno, donijeti veće uštede.

Brzi povrat ulaganja znači previše često da organizacije ne obraćaju pažnju na 'cjeloživotne troškove'. Vremenski rok povrata ulaganja će se usporediti s vijekom trajanja robe koju treba financirati. Na primjer, vremenski rok povrata ulaganja od 15 godina ne može se smatrati dugim, kada je u pitanju zgrada sa životnim vijekom od 50-60 godina.

9.3 STVARANJE PROFITABILNIH PROJEKATA³³

Profitabilnim projektom je jasno dokumentiran ekonomski održiv projekt. Stvaranje profitabilnih projekata započinje odabirom sastojaka koji čine projekt ekonomski privlačnim. U početku je potrebno ispitati ključne komponente projekta, pobrinite se da je svaki aspekt pravilno procijenjen i da je plan, za učinkovito upravljanje tim aspektom, jasno prikazan. Svaka komponenta nosi faktor rizika, a svaki faktor rizika nosi oznaku s cijenom. Učinkovit ESCO ili stručni savjetnik za financije zna kako procijeniti svaki dio financijskoga projekta.

Kada banka proučava financiranje projekta, cilj je saznati stupanj rizika kroz postupak procjene. Tehnička energetska revizija nije dovoljna za tu svrhu. Drugi aspekti, kao što su inženjerske vještine (ESCO-a ili općinske energetske agencije, na primjer) ili razina predanosti svakome dijelu su od ključne važnosti kako bi ovaj projekt bio banci atraktivan. Na primjer, neki opći zahtjevi mogli bi biti da je tehnologija dobro dokazana, dobro prilagođena regiji i da donosi unutarnju kamatnu stopu veću od 10%.³⁴

³³ Daljnje informacije o financiranju http://sefi.unep.org/fileadmin/media/sefi/docs/publications/pfm_EE.pdf

³⁴ Daljnje informacije o tome kako napraviti profitabilne projekte energetske učinkovitosti mogu se naći u brošuri 'Profitabilni projekti energetske učinkovitosti (BEEP) - Iskustva u Srednjoj i Istočnoj Europi'. Preuzimate sa: http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Download/Dokumente/Publikationen/internationales/BEEP_Project_Brochure.pdf

9.4 NAJRELEVANTNIJI FINANCIJSKI PROGRAMI

Ova točka opisuje najčešći i općenit financijski mehanizam koji se koristi za obnovljive izvore energije i energetske učinkovitost. Ostali posebni programi, kao što su Europska sredstva su, također, dostupni. Detaljnije i ažurirane informacije o ovim programima mogu se naći internetskoj stranici Ureda Sporazuma gradonačelnika. www.eumayors.eu

9.4.1 Revolving sredstva³⁵

To je financijski program s namjenom uspostavljanja održivog financiranja za skup investicijskih projekata. Fond može uključivati zajmove ili subvencije i ima za cilj da postane samoodrživ nakon prve kapitalizacije.

Cilj je ulagati u profitabilne projekte s kratkim vremenskim rokom povrata, dobiti povrat novaca i koristiti ista sredstva za financiranje novih projekata. To se može napraviti da ide na bankovni račun vlasnika ili se osnuje zasebna pravna osoba. Kamatna stopa koja se obično primjenjuje u kapitalizaciji revolving sredstava niža od tržišne ili čak 0%. Razdoblja počeka također su česta za periodična plaćanja revolving sredstava.

Postoji nekoliko strana u revolving fondu: vlasnici mogu biti javne ili privatne tvrtke, organizacije, ustanove ili tijela vlasti. Voditelj fonda može biti vlasnik ili imenovano tijelo vlasti. Vanjski donatori i financijeri daju doprinose fondu u obliku zajmova, subvencija, kredita ili drugih vrsta povratnih sredstava. Zajmoprimci mogu biti vlasnici projekta ili poduzetnici. Prema uvjetima revolving fonda, ušteda ili zarada dobivena od projekata treba biti uplaćena natrag u fond u određenom vremenskom razdoblju, u određenim vremenskim intervalima.

9.4.2 Financijski programi trećih strana

Možda najlakši način za općine da poduzmu sveobuhvatne energetske nadogradnje zgrada jest dopustiti da netko drugi osigura kapital i da preuzme financijski rizik. S tim alternativnim metodama financiranja, može se očekivati da visoki troškovi financiranja odražavaju činjenicu da je dug zabilježen na tuđoj bilanci. Međutim, kamatna stopa je samo jedan od mnogih čimbenika koje treba uzeti u obzir u određivanju prikladnosti sredstava za financiranje projekta.

9.4.3 Leasing³⁶

Klijent (zakupac) vrši uplate glavnice i kamata financijskoj ustanovi (zakupodavcu). Učestalost uplata ovisi o ugovoru. Tok prihoda od uštede pokriva plaćanje leasinga.

To može biti privlačna alternativa za zaduživanje, jer rate leasinga imaju tendenciju da su niže od rata kredita, pa se leasing obično koristi za industrijsku opremu. Postoje dvije glavne vrste leasinga: kapitalni i operativni.

- **Leasing kapitala** označava kupnju opreme na rate. Kod leasinga kapitala zakupac posjeduje i amortizira opremu i može imati koristi od pripadajućih poreznih olakšica. Fiksna imovina i pripadajući dugovi pojavljuju se u bilanci.
- Kod **operativnog leasinga** vlasnik imovine posjeduje opremu i zapravo je iznajmljuje zakupcu za fiksnu mjesečnu naknadu. To je izvanbilančni izvor financiranja. Prebacuje rizik sa zakupca na zakupodavca, ali je često skuplji za zakupodavca.

9.4.4 Tvrtke za energetske usluge³⁷

Tvrtke za energetske usluge (ESCO) opisane su u 'Tehničkim mjerama' u Dijelu II ovoga vodiča. ESCO obično financira projekte za uštedu energije bez troškova za plaćanje unaprijed za lokalne

³⁵ Daljnje informacije o EBRD-Dexia-Fondelec Revolving fondu mogu se naći na www.ebrd.com/new/pressrel/2000/17feb15x.htm i u dokumentu 'Financiranje energetske učinkovitih domova' Međunarodne energetske agencije (International Energy Agency – IEA) http://www.iea.org/Papers/2008/cd_energy_efficiency_policy/2-Buildings/2-FinancialBarrierBuilding.pdf

³⁶ www.leaseurope.org/ udruženje je europskih tvrtki za leasing vozila

³⁷ Dodatne informacije dostupne u sekciji 'publikacija' na <http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/> i http://www.worldenergy.org/documents/esco_synthesis.pdf

Osim toga, zadatak XVI Međunarodne energetske agencije nudi veliki izbor informacija o konkurentnim energetskim uslugama na <http://www.ieadsm.org/ViewTask.aspx?ID=16&Task=16&Sort=0#ancPublications3>

vlasti. Investicijski troškovi su se oporavili, a dobit je od uštede energije, postignute tijekom ugovornoga razdoblja. Ugovor jamči određenu količinu uštede energije za lokalne vlasti te pruža mogućnost gradu da izbjegne ulaganja na nepoznatom području. Nakon što je ugovor istekao, grad posjeduje učinkovitiju zgradu, s manje troškova za energiju.

Često, ESCO nudi 'jamstvo' učinka koji može imati nekoliko oblika. Jamstvo se može okretati oko stvarnoga toka uštede energije od projekata nadogradnje. Alternativno, jamstvo može odrediti da će uštede energije biti dovoljne za otplatu duga mjesečnih troškova usluge. Glavna korist za vlasnika zgrade jest uklanjanje **rizika projekta zbog neučinkovitosti**, a da su pri tome troškovi održavanja ostanu pristupačni.

Financiranje je uređeno tako da ušteda energije pokriva troškove izvođača usluga te troškove ulaganja nove i energetske učinkovitije opreme. O opcijama otplate se može pregovarati.

Mjerenja i provjera energije i proizvedenih ušteda kritične su za sve strane uključene u projekt. Stoga je iznimno važan protokol³⁸, namijenjen radu s općim uvjetima i metodama za procjenu uspješnosti učinkovitosti projekata za kupce, prodavatelje i financijere. Kao što je spomenuto u prethodnom poglavlju, Međunarodni protokol mjerenja i verifikacije učinka (IPMVP) međunarodni je skup standardiziranih postupaka za mjerenje i verifikaciju (M & V) ušteda kod energetske učinkovitih projekata (isto tako i kod učinkovitosti vode). Ovaj protokol je široko prihvaćen i prilagođen.

9.4.5 ESCO model međusobnoga djelovanja ili Upravljanje i financiranje energetske učinkovitosti u javnim zgradama (PICO)³⁹

Osim velikog privatnog ESCO sektora, javni ESCO sektor nazvan 'Interaktivni model' ili upravljanje i financiranje energetske učinkovitosti u javnim zgradama (PICO), uglavnom se koristi u Njemačkoj.

U PICO modelu odjel u javnoj upravi djeluje kao jedinica slična ESCO-u u funkciji drugoga odjela. ESCO odjel organizira, financira i provodi poboljšanja energetske učinkovitosti uglavnom kroz fond osnovan od općinskih novaca te koristeći postojeće znanje i iskustvo. To omogućava veće uštede troškova i provedbu manje profitabilnih projekata, koji bi bili zanemareni od strane privatnih ESCO⁴⁰. Međutim, ovim projektima nedostaje jamstvo uštede energije, jer ne postoje mehanizmi sankcija unutar jedne organizacije (iako PICO uključuje uštedu ciljeva). To može rezultirati nižom učinkovitošću ulaganja. Ipak, ovaj program povećava aktivnosti za uštedu energije.

Poseban primjer u gradu Stuttgartu:

Interno ugovaranje bilo je uspostavljeno 1995. pod vodstvom Agencije za zaštitu okoliša grada Stuttgarta s posebnim ciljem uspostavljanja pred-financiranja za mjere bržeg očuvanja energije i vode, kao i provedbu samih mjera. Troškovi uštede kroz ove mjere prelili su se natrag u Agenciju za zaštitu okoliša iz proračuna energetske troškova pojedinih odjela i komunalnih tvrtki u lokalnom vlasništvu, sve dok se ulaganja nisu isplatila. Nakon toga su sredstva ponovo bila dostupna.

Budući da je koncept pokrenut, provedeno je više od 220 mjera i uloženo je 8,1 milijun eura. Provedeni su i mali (poboljšanja tehnologija kontrole) i veliki (zgrada sa sustavom grijanja na drvene pelete) projekti. Prosječno razdoblje povrata uloženoga kapitala je 7 godina. Godišnje uštede u međuvremenu iznose više od 1,2 milijuna eura, što predstavlja nekih 32 000 m³ vode, 15 000 MWh toplinske energije i 2 000 MWh električne energije. Osim povećanja energetske učinkovitosti, sustav internog ugovaranja također je dozvolio izgradnju sustava za korištenje obnovljivih izvora energije (27% ulaganja⁴¹).

³⁸ Može se besplatno skinuti s www.ipmvp.org

³⁹ www.ecee.org/EEES/public_sector/PROSTappendix8.pdf

⁴⁰ Irrek et al. 2005 - PICOlight projekt je projekt podržan od strane Europske komisije kroz program SAVE.

Više informacija na <http://www.iclei-europe.org/?picolight>

⁴¹ Primjer iz publikacije: Rješenja za promjene - Kako lokalne samouprave čine razliku u zaštiti klime (Climate Alliance 2008)

9.4.6 Javno-privatna partnerstva (PPP)⁴²

U ovom slučaju lokalne vlasti koriste shemu koncesija pod određenim obvezama. Na primjer, javna uprava promiče izgradnju bazena s nultom emisijom ili postrojenja za grijanje i hlađenje gradske četvrti, a dopuštajući privatnoj tvrtki da vodi projekt, vrši obrtaj dobiti na početno ulaganje. Ova vrsta ugovora mora biti fleksibilna kako bi se omogućilo privatnoj tvrtki da produži ugovor u slučaju neočekivanih kašnjenja isplate. Osim toga, česta dubinska analiza tvrtke se, također, preporučuje kako bi se pratio razvoj prihoda.

Primjer financiranja od treće strane pod vodstvom vlade je španjolski IDAE model, koji financira obnovljive projekte u Španjolskoj od kraja 1980-ih. IDAE pronađe projekt, osigura kapital izvođaču da ga izgradi (ili ugradi novu, energetske učinkovitu, opremu) i povрати svoja ulaganja, plus trošak svojih usluga, od proizvodnje energije ili ušteda. Drugim riječima, IDAE financira sve troškove i preuzima tehničku odgovornost ulaganja. Na kraju ugovora, projektant i korisnik postrojenja posjeduju svu fiksnu imovinu. U većini slučajeva vladina agencija IDAE djeluje kao ESCO te je uložila 95 milijuna € u projekte obnovljive energije i preuzela drugih 104 milijuna € za 144 projekta u okviru mehanizma financiranja od treće strane.

⁴² Uspješan diljem svijeta primjer Javno-privatnog partnerstva može se naći u dokumentu "Javno-privatna partnerstva: Lokalne inicijative 2007" na www.theclimategroup.org/assets/resources/ppp_booklet.pdf

10. POGLAVLJE: PROVEDBA SEAP-A

Provedba SEAP-a je korak kojem treba najviše vremena, napora i financijskih sredstava. Ovo je razlog zašto je iznimno važna mobilizacija zainteresiranih skupina i građana. Najvećim dijelom ovisi o ljudskom faktoru hoće li SEAP biti uspješno proveden ili će ostati hrpa papirologije. SEAP-om treba upravljati organizacija koja podržava ljude u njihovom radu, gdje postoji stav cjeloživotnog učenja i gdje su pogreške i neuspjeh prilika za organizaciju i pojedince da uče. Ako je ljudima dana odgovornost, ako su ohrabreni, imaju sredstva i motivirani su, stvari će se dogoditi.

Tijekom faze provedbe, bit će neophodno osigurati dobru internu komunikaciju (između različitih odjela lokalnih vlasti, pripadajućih javnih vlasti i svih uključenih osoba (lokalni upravitelji zgrada...) kao i vanjsku komunikaciju (građani i zainteresirane strane). To će doprinijeti podizanju svijesti, povećati znanje o pitanjima, izazvati promjene u ponašanju, kao i osigurati podršku za cijeli proces provedbe SEAP-a (pogledati poglavlje o procesu komunikacije).

Praćenje napretka i energije/uštede CO₂ trebaju biti sastavni dio provedbe SEAP-a (pogledati sljedeće poglavlje). Naposljetku, umrežavanje s drugim lokalnim vlastima u razvoju ili provedbi SEAP-a, pružit će dodatnu vrijednost na putu prema ispunjavanju ciljeva 2020. i to razmjenom iskustava i najboljih praksi i uspostavljanjem sinergija. Umrežavanje s potencijalnim potpisnicima Sporazuma gradonačelnika te poticanje njihove uključenosti u Sporazum gradonačelnika također se preporučuje.

Nekoliko savjeta kako pokrenuti SEAP u praksi:

- ✓ Usvojite pristup upravljanja projektom: nadzor rokova, financijska kontrola, planiranje, analiza odstupanja i upravljanje rizicima. Koristite postupak upravljanja kvalitetom⁴³.
- ✓ Podijelite projekat na različite dijelove i odaberite odgovorne osobe.
- ✓ Pripremite određene procedure i procese usmjerene na provedbu svakoga dijela projekta. Sustav kvalitete je koristan alat kako biste se uvjerali da su postupci u skladu s ciljevima
- ✓ Uspostavite sustav izvješća za praćenje i nadzor vašega plana. Pokazatelji kao što su postotak usklađenja s rokovima, postotak odstupanja od proračuna, postotak smanjenja emisija, s već provedenim mjerama i drugim pokazateljima, za koje lokalne vlasti smatraju da su prikladni, mogu biti predloženi.
- ✓ Planirajte nadzor sa zainteresiranim skupinama, napravite kalendar sastanaka kako bi ih obavještavali. Zanimljive ideje mogu se javiti tijekom tih sastanaka ili mogu biti otkrivene moguće buduće socijalne barijere.
- ✓ Predvidite buduće događaje i uzmite u obzir pregovaranje i administrativne korake koje će poduzeti javna uprava, a kako bi se pokrenuo projekt. Javni projekti obično zahtijevaju dugo vremena za dobivanje odobrenja. U tom slučaju je precizno planiranje, uključujući sigurnosne faktore, prikladno, naročito na početku provedbe SEAP-a.
- ✓ Predložite, odobrite i pokrenite program obuke, barem za one osobe koje su izravno uključene u provedbu.
- ✓ Motivirajte svoj tim. Ova točka je povezana s poglavljem 'potpora izgradnji'. Interni ljudi su važne zainteresirane skupine.
- ✓ Obavještavajte redovito gradsko vijeće (ili ekvivalentno tijelo) i političare kako bi ih učinili važnim dijelom uspjeha i neuspjeha i dobili njihov angažman. Ova točka se smatra vrlo važnom tijekom konzultacija stručnjaka, prije izrade ovoga vodiča.
- ✓ Neke mjere, predložene u SEAP-u, možda moraju biti testirane prije značajnije provedbe. Alati poput pilota ili demonstracijskih projekata mogu se koristiti za testiranje prikladnosti tih mjera.

⁴³ *Europska nagrada za energiju (EEA)* www.european-energy-award.org

11. POGLAVLJE: NADZOR I IZVJEŠĆIVANJE O NAPRETKU

Nadzor je vrlo važan dio SEAP procesa. Redovit nadzor nakon odgovarajuće prilagodbe plana omogućuje kontinuirano poboljšanje procesa. Kao što je spomenuto prije, potpisnici Sporazuma gradonačelnika obvezuju se podnijeti 'izvješće o provedbi' svake dvije godine nakon podnošenja SEAP-a 'zbog evaluacije, nadzora i provjere'. **Poseban vodič za nadzor i izvješćivanje bit će objavljen od strane Europske komisije 2010.**

Takvo izvješće o provedbi treba uključivati ažuriran inventar emisija CO₂ (MEI, inventar nadzora emisija). Lokalne vlasti se potiču da prikupe inventar emisija CO₂ na godišnjoj razini (pogledati Dio II, poglavlje 5: Izvješćivanje i dokumentiranje).

Međutim, ako, lokalne vlasti smatraju da takvi redoviti inventari stvaraju prevelik pritisak zbog ljudskih ili financijskih resursa, mogu odlučiti provesti inventare u većim vremenskim razmacima. No, lokalnim vlastima se preporučuje da sastave MEI i izvješće o tome barem svake četvrte godine, što znači naizmjenično podnošenje '**Akcijskog izvješća**' – bez MEI svake 2 godine - (godina 2, 6, 10, 14 ...) i '**Izvješće o provedbi**' - sa MEI (godina 4, 8, 12, 16)... **Izvješće o provedbi** sadrži kvantificirane informacije o provedenim mjerama, njihovom utjecaju na potrošnju energije i emisije CO₂ te analizu procesa provedbe SEAP-a, uključujući korektivne i preventivne mjere kada je to potrebno. **Akcijsko izvješće** sadrži kvalitativne informacije o provedbi SEAP-a. Uključuje analizu stanja i kvalitativne, korektivne i preventivne mjere. **Europska komisija će osigurati određeni predložak za svaku vrstu izvješća.**

Kao što je već spomenuto, neki pokazatelji su potrebni kako bi se procijenio napredak i učinak SEAP-a. Čak i ako će JRC objaviti poseban vodič o nadzoru i izvješćivanju, neki pokazatelji su predloženi u ovome vodiču kako bi usmjerili na vrstu parametara nadzora koji se mogu koristiti.

SEKTOR	POKAZATELJI	**PRIKUPLJANJE PODATAKA TEŽINA	PRIKUPLJANJE PODATAKA	POZITIVNI TRENDVI
Prijevoz	Broj putnika javnoga prijevoza godišnje	1	Sporazum s tvrtkom za javni prijevoz. Odaberite određene linije za nadzor.	↑
	Kilometri biciklističkih staza	1	Gradsko vijeće.	↑
	Kilometri pješačkih ulica/ Kilometri općinskih cesta i ulica	1	Gradsko vijeće	↑
	Broj vozila koja prolaze fiksne punktove godišnje / mjesečno (postaviti predstavnika ulice / punkta)	2	Postavite brojač automobila u odabranim cestama / ulicama.	↓
	Ukupna potrošnja energije u voznom parku uprave	1	Izdvojite podatke iz računa dobavljača goriva. Pretvorite to u energiju.	↓
	Ukupna	1	Izdvojite podatke iz	↓

	potrošnja obnovljivih goriva u javnom voznom parku		računa dobavljača biogoriva. Pretvorite to u energiju. Zbrojite ovaj pokazatelj s prethodnim i usporedite vrijednosti.	
	% stanovništva koje živi unutar 400 m od autobusne stanice	3	Provedite istraživanja u odabranim područjima općine.	↑
	Prosječni kilometri prometnih gužvi.	2	Obavite analizu protočnosti prometa u određenim područjima.	↓
	Tona fosilnih goriva i biogoriva prodane na odabranim benzinskim postajama.	1	Poptišite ugovor s odabranom benzinskom postajom, smještenom unutar općine.	↓
Zgradarstvo	% kućanstava s energetske oznakom A / B / C.	2	Gradsko vijeće, nacionalna/regionalna energetska agencija, itd.	↑
	Ukupna potrošnja energije u javnim zgradama	1	Pogledati Dio II, poglavlje 4, prikupljanje podataka o energiji. Gradsko vijeće.	↓
	Ukupna površina solarnih kolektora	3	Pogledati Dio II, poglavlje 4, prikupljanje podataka o energiji. Gradsko vijeće, Regionalna/nacionalna javna uprava (od subvencija) i odabrana područja, ankete od vrata do vrata.	↑
	Ukupna potrošnja električne energije u kućanstvima (*)	2	Pogledati Dio II, poglavlje 4, prikupljanje podataka o energiji. Odabrana područja, ankete od vrata do vrata.	↓
	Ukupna potrošnja plina u kućanstvima (*)	2	Pogledati Dio II, poglavlje 4, prikupljanje podataka o energiji. Odabrana područja, ankete od vrata do vrata.	↓
Lokalna proizvodnja	*Električna energija	2	Pogledati 2. dio, poglavlje 4, prikupljanje	↑

energije	proizvedena u lokalnim postrojenjima. (*)		podataka o energiji. Regionalna/ nacionalna javna uprava (tarife napajanja na certifikatima).	
Uključenost privatnog sektora	Broj tvrtki uključenih u energetske usluge, energetska učinkovitost i tvrtke koje posluju obnovljivim izvorima energije.	2	Gradsko vijeće i Regionalna/nacionalna javna uprava	↑
Uključenost građana	Broj građana koji pohađaju događanja o energetske učinkovitosti i obnovljivim izvorima energije	1	Gradsko vijeće i Udruženje potrošača	↑
Zelena javna nabava (GPP)	Uspostavite pokazatelja za svaku kategoriju i usporedite s tipičnim vrijednosti prije uvođenja GPP-a. Na primjer, usporedite kgCO ₂ /kWh zelene električne energije s prethodnom vrijednosti. Koristite podatke prikupljene od svih kupnji kako biste dobili jednog pokazatelja.	2	Gradsko vijeće	↑

Tablica 2. Mogući pokazatelji nadzora provedbe SEAP-a

Učestalost prikupljanja podataka može biti uobičajeno svakih 12 mjeseci⁴⁴.

(*)Ovi podaci mogu se prikupljati iz komunalnih, poreznih ureda (obračun uzoraka potrošnje električne energije analizirajući plaćanje poreza za električnu energiju) javne uprave ili obavljati istraživanja u odabranim područjima. Prikupljanje podataka od poreza može biti izvedivo ili ne, ovisno o oporezivanju mehanizama svake zemlje.

⁴⁴ U nekim slučajevima, češće prikupljanje podataka može biti bolje. U tim slučajevima, sezonski učinci moraju se uzeti u obzir kako bi se izvela prava analiza situacije. Nakon što je prva godina zaključena, može se provoditi mjesečna ili tromjesečna godišnja analiza.

(**) 1 – LAKO, 2 – SREDNJE, 3 – TEŠKO

Illnau-Effretikon (15.600 stanovnika, općina u predgrađu, Europska nagrada za energiju® od 1998)

Grad Illnau-Effretikon u Švicarskoj uspostavio je inventar baznih emisija 2001. i odobrio plan aktivnosti (sličan SEAP-u), na temelju rezultata izvješća početne energije, a na temelje Europske nagrade za energiju ®. Unutar projektne skupine, s drugim EEA ® općinama, procjena od 44 od 87 mjera EEA alata za procjenu potencijalnih smanjenja CO₂ i uštede energije provedeno je za nadzor emisija stakleničkih plinova. Provedba plana aktivnosti/SEAP-a praćena je u realnom vremenu snimanjem smanjenja emisije CO₂, čim je mjera provedena i umetnuta u EEA alat procjene. Stoga je procjena kvalitete praćena kvantitativnom analizom.

PRILOG I: PRIJEDLOZI ASPEKATA KOJI TREBAJU BITI POKRIVENI TEMELJNIM IZVJEŠĆEM

SVRHA	KLJUČNI ASPEKTI ZA PROCJENU
Energetska struktura i emisije CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Razina i evolucija potrošnje energije i emisije CO₂ po sektorima i nositeljima energije (pogledati Dio II). Globalno i po stanovniku (per capita).
Obnovljive energije	<ul style="list-style-type: none"> • Tipologija postojećih objekata za proizvodnju obnovljivih energija. • Proizvodnja obnovljive energije i trendovi. • Korištenje poljoprivredne i šumske biomase kao obnovljivih izvora energije. • Postojanje bioenergetskih usjeva. • Stupanj samoopskrbe obnovljivim energijama. • Potencijali za stvaranje obnovljivih izvora energije: solarno-termalna i fotonaponska energija, snaga vjetra, miko hidro energija, energija biomase, drugi.
Potrošnja energije i upravljanje energijom kod lokalnih vlasti	<ul style="list-style-type: none"> • Razina i promjene u potrošnji energije lokalnih vlasti po sektorima (zgrade i oprema, javna rasvjeta, upravljanje otpadom, pročišćavanje otpadnih voda, itd.) i nositelji energije (pogledati Dio II). • Procjena energetske učinkovitosti zgrada i opreme pomoću indeksa učinkovitosti potrošnje energije (na primjer: kWh/m², kWh/m² - korisnik, kWh/m² sati korištenja). To omogućuje utvrđivanje zgrada koje imaju veće potencijale za poboljšanje. • Karakterizacija najvećih potrošača energije među općinskim zgradama i opremom/objekatima. Analiza ključnih varijabli (na primjer: tip gradnje, grijanje, hlađenje, ventilacija, rasvjeta, kuhinja, održavanje, solarna topla vode, primjena najbolje prakse ...). • Procjena vrsta svjetiljki, rasvjete i pitanja povezanih s energijom u javnoj rasvjeti. • Procjena energetske učinkovitosti pomoću indeksa učinkovitosti potrošnje energije. • Stupanj i prikladnost upravljanja energijom u javnim zgradama/opremi i javnoj rasvjeti (uključujući obračune i revizije). • Ustanovljene inicijative za poboljšanje uštede energije i učinkovitosti te do sada dobiveni rezultati. • Utvrđivanje potencijala za poboljšanje uštede energije i učinkovitosti u zgradama, opremi/objekatima i javnoj rasvjeti.
Ušteta energije u općinskom voznom parku	<ul style="list-style-type: none"> • Procjena sastava općinskog voznog parka (vlastita vozila i vanjske usluge), godišnja potrošnja energije (pogledati Dio II). • Sastav gradskog javnog prijevoznog parka, godišnja potrošnja energije. • Stupanj gospodarenja energijom općinskoga voznog parka i javnoga prijevoza. • Uspostavljene inicijative za poboljšanje smanjenja potrošnje energije i do sada postignuti rezultati. • Utvrđivanje potencijala za poboljšanje energetske učinkovitosti
Energetske infrastrukture	<ul style="list-style-type: none"> • Postojanje postrojenja za proizvodnju električne energije, kao i postrojenja za grijanje/hlađenje gradskih četvrti. • Obilježja distribucijske mreže električne energije i plina, kao i bilo koja distribucijska mreža postrojenja za grijanje/hlađenje gradskih četvrti. • Uspostavljene inicijative za poboljšanje energetske učinkovitosti postrojenja i distribucijskih mreža i do sada dobiveni rezultati. • Utvrđivanje potencijala za poboljšanje energetske učinkovitosti.

SVRHA	KLJUČNI ASPEKTI ZA PROCJENU
Zgrade	<ul style="list-style-type: none"> • Tipologija postojećih zgrada: korištenje (stambene, trgovina, usluge, društvene ...), starost, toplinska izolacija i druga energetska obilježja, potrošnja energije i trendovi (ako je dostupno, pogledati Dio II), status zaštite, stopa obnove, stanarsko pravo ... • Karakteristike i energetska učinkovitost novogradnji i obnovljenih zgrada. • Koje su minimalni zakonski energetske zahtjevi za novogradnju, a koji za zgrade u kojima su napavljene velike obnove? Jesu li se sreli u praksi? • Postojanje inicijativa za promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u raznim kategorijama objekata. • Koji su rezultati postignuti? Koje su mogućnosti?
Industrija	<ul style="list-style-type: none"> • Važnost industrijskog sektora u energetske bilanci i emisijama CO₂. Je li to ciljani sektor za vaš SEAP? • Postojanje javnih i privatnih inicijativa upućenih za promicanje uštede energije i učinkovitosti u industriji. Ključni postignuti rezultati. • Stupanj integracije upravljanja energijom/ugljikom u industriji? • Mogućnosti i potencijali za uštedu energije i učinkovitost u industriji
Prijevoz i mobilnost	<ul style="list-style-type: none"> • Obilježja potražnje mobilnosti i načini prijevoza. Mjerila i glavni trendovi. • Koje su glavne karakteristike mreže javnoga prijevoza? Stupanj razvoja i prikladnosti? • Kako se razvija korištenje javnoga prijevoza? • Ima li problema sa zagušenjem i/ili kvalitetom zraka? • Prikladnost javnoga prostora za pješake i bicikle. • Upravljanje inicijativama i planiranje mobilnosti. Inicijative za promicanje javnoga prijevoza, bicikala i pješaka.
Urbanističko planiranje	<ul style="list-style-type: none"> • Karakteristike postojećih i planiranih 'urbanih prostora', <u>povezanih s mobilnošću</u>: gustoća naseljenosti, različitost korištenja (stambeni, za gospodarske aktivnosti, shopping, ...) i <u>izrađivanje profila</u>. • Stupanj disperzije i kompaktnost urbanog razvoja. • Dostupnost i lokacija glavnih usluga i sadržaja (obrazovnih, zdravstvenih, kulturnih, poslovnih, zelenih površina ...) i blizina istih za stanovništvo. • Stupanj i prikladnost integracije kriterija energetske učinkovitosti u planiranju urbanističkoga razvoja. • Stupanj i prikladnost integracije kriterija održive mobilnosti u urbanističkom planiranju.
Javna nabava	<ul style="list-style-type: none"> • Postojanje određene političke predanosti zelenoj javnoj nabavi. • Stupanj provedbe energije i kriterija klimatskih promjena u javnoj nabavi. Postojanje specifičnih postupaka, korištenje određenih alata (ugljični otisak ili drugih).
Svjesnost	<ul style="list-style-type: none"> • Razvoj i primjerenost aktivnosti komunikacije i svjesnost stanovništva i zainteresiranih skupina s obzirom na energetske učinkovitost. • Razina svijesti stanovništva i zainteresiranih skupina s obzirom na energetske učinkovitost i potencijal uštede. • Postojanje inicijativa i alata kako bi se olakšalo sudjelovanje građana i zainteresiranih skupina u procesu SEAP-a i promjeni energetske politike i politike klimatskih promjena lokalnih vlasti.
Vještine i stručnost	<ul style="list-style-type: none"> • Postojanje prikladnih vještina i stručnosti među općinskim osobljem: tehnička stručnost (energetska učinkovitost, obnovljive energije, učinkovit prijevoz), upravljanje projektima, upravljanje podacima (nedostatak vještina u ovom području može biti prava prepreka!), financijsko upravljanje i razvoj projekata ulaganja, komunikacijske vještine (kako promovirati promjene u ponašanju i sl.), zelene javne nabave...? • Postoji li plan da se obuču osoblje u tim područjima?

Izvor: Metodološki vodič za reviziju lokalnog Plana 21 Akcijski plan u Baskiji (Methodology Guide for the revision of the Local Agenda 21 Action Plan in the Basque Country) – UDALSAREA21 Baskijska mreža općina koje stoje za održivost (Basque Network of Municipalities for Sustainability) www.udalsarea21.ent

PRILOG II: PREDNOSTI SEAP-A

Lokalne (političke) vlasti mogu dobiti sljedeće pogodnosti u podupiranju provedbe SEAP-a:

- pridonijeti globalnoj borbi protiv klimatskih promjena – globalno smanjenje emisije stakleničkih plinova također će štiti grad od klimatskih promjena;
- pokazati predanost zaštiti okoliša i učinkovito upravljanje resursima;
- sudjelovanje civilnog društva, unapređenje lokalne demokracije;
- poboljšanje slike grada;
- politička transparentnost tijekom procesa;
- oživjeti osjećaj zajedništva oko zajedničkoga projekta;
- ekonomske prednosti i prednosti zapošljavanja (nadogradnja zgrada...);
- bolja energetska učinkovitost i uštede na računima za energiju;
- dobiti jasnu, poštenu i cjelovitu sliku proračunskih odljeva povezanih s korištenjem energije te utvrđivanje slabih točaka;
- razviti jasnu, cjelovitu i potpunu strategiju za poboljšanje stanja;
- pristup nacionalnim/europskim fondovima;
- poboljšati dobrobit građana (smanjiti energetska siromaštvo);
- lokalno zdravlje i kvaliteta života (smanjenje prometnih zagušenja, poboljšana kvaliteta zraka...);
- osiguranje budućih izvora financiranja putem ušteda energije i lokalne proizvodnje energije;
- poboljšanje dugoročne energetske neovisnosti grada;
- sinergija s postojećim obvezama i politikama;
- pripremljenost za bolje korištenje raspoloživih financijskih sredstava (lokalno, potpore Europske unije i financijski programi);
- bolja pozicija za provedbu nacionalnih i/ili politike i zakonodavstva EU;
- koristi od umrežavanja s drugim potpisnicima Sporazuma gradonačelnika.

PRILOG III: KLJUČNI EUROPSKI PROPISI KOJI UTJEČU NA KLIMU I ENERGETSKE POLITIKE NA LOKALNOJ RAZINI

1. Direktiva energetske učinkovitosti graditeljstva (2002/91/EZ), koja uspostavlja sljedeće obveze za države članice:
 - postavljanje metoda za izračunavanje/mjerenje energetske učinkovitosti u zgradama;
 - postavljanje minimalnih standarda energetske učinkovitosti za nove/obnovljene zgrade;
 - postavljanje sheme koja obavještava potencijalne kupce/unajmljivače zgrada (stambenih, komercijalnih...) o energetske učinkovitosti zgrade koja ih zanima;
 - prikazivanje certifikata o energetske učinkovitosti 'javnih' zgrada;
 - postavljanje nadzornih shema sustava za hlađenje/grijanje iznad određene veličine.

Ovaj propis je trebao biti na snazi u svim državama članicama od siječnja 2006. (uz neke moguće odgode do siječnja 2009. za neka poglavlja), ali mnoge države članice kasne u usvajanju potrebnih mjera i zakona.

2. Komunikacija Sporazuma gradonačelnika (2009) 490 'Aksijski plan o urbanoj mobilnosti' s ciljem utvrđivanja aktivnosti koje će se provesti kroz programe i instrumente.
3. Direktiva 93/116/EZ od 17. prosinca 1993. prilagodila se tehničkom napretku Direktive Vijeća 80/1268/EEZ koja se odnosi na potrošnju goriva motornih vozila.
4. Direktiva 2009/28/EZ o promicanju korištenja energije iz obnovljivih izvora.
5. Direktiva 2003/30/EZ o promicanju korištenja biogoriva za druga obnovljiva goriva za prijevoz.
6. Direktiva 2006/32/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 5. travnja 2006. o krajnjoj primjeni energetske učinkovitosti i energetske usluga i kojom se ukida Direktiva Vijeća 93/76/EEZ.

DIO II – BAZNI INVENTAR EMISIJA

AKRONIMI

BEI	Bazni inventar emisija
CCS	Sakupljanje i spremanje ugljika
CH ₄	Metan
CHP	Kogeneracija (kombinirana proizvodnja toplinske i električne energije)
CO	Ugljikov monoksid
CO ₂	Ugljikov dioksid
CO ₂ EH	Emisije CO ₂ povezane s grijanjem koje je izvezeno izvan područja lokalnih vlasti
CO ₂ -eq	Ekvivalenti CO ₂
CO ₂ GEP	Emisije CO ₂ nastale uslijed proizvodnje certificirane zelene električne energije kupljene od strane lokalnih vlasti
CO ₂ IH	Emisije CO ₂ povezane s uvezenim grijanjem izvan područja lokalnih vlasti
CO ₂ LPE	Emisije CO ₂ nastale uslijed lokalne proizvodnje električne energije
CO ₂ LPH	Emisije CO ₂ nastale uslijed lokalne proizvodnje toplinske energije
CoM	Sporazum gradonačelnika
CO ₂ CHPE	Emisije CO ₂ nastale uslijed proizvodnje električne energije u kogeneracijskom postrojenju
CO ₂ CHPH	Emisije CO ₂ nastale uslijed proizvodnje toplinske energije u kogeneracijskom postrojenju
CO ₂ CHPT	Ukupne emisije CO ₂ u kogeneracijskom postrojenju
EFE	Lokalni emisijski faktor električne energije
EFH	Emisijski faktor toplinske energije
ELCD	Europska referentna baza podataka o životnom ciklusu
ETS	Sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova Europske unije
EU	Europska unija
GEP	Kupovina stakleničkih plinova od strane lokalnih vlasti
GHG	Staklenički plin
GWP	Potencijal globalnog zatopljenja
HDD	Stupanj-dan grijanja
HDD _{AVG}	Stupanj dani grijanja u prosječnoj godini
ICLEI	Lokalne uprave za održivost
IEA	Međunarodna energetska agencija
IEAP	Međunarodni protokol lokalne uprave za analizu emisija stakleničkih plinova
ILCD	Međunarodni referentni sustav o životnom ciklusu
IPCC	Međuvladin panel o klimatskim promjenama
JRC	Zajednički istraživački centar Europske komisije
LCA	Procjena životnog ciklusa
LHC	Lokalna potrošnja toplinske energije
LHC_TC	Lokalna potrošnja toplinske energije ispravljena zbog temperature
LPE	Lokalna proizvodnja električne energije
MEI	Praćenje inventara emisija
N ₂ O	Azotast oksid
NCV	Netto ogrjevna vrijednost
NEEFE	Nacionalni ili europski faktor emisija za električnu energiju
P _{CHPH}	Količina grijanja proizvedena u kogeneracijskom postrojenju

P_{CHPE}	Količina električne energije proizvedena u kogeneracijskom postrojenju
PV	Fotonaponsko postrojenje
SEAP	Akcijski plan energetske održivosti
TCE	Ukupna potrošnja električne energije na području lokalnih vlasti
UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime
WBCSD	Svjetsko poslovno vijeće za održivi razvoj
WRI	Svjetski institut za resurse
η_e	Tipična učinkovitost odvojene proizvodnje električne energije
η_h	Tipična učinkovitost odvojene proizvodnje toplinske energije

1. UVOD

Bazni inventar emisija (BEI) kvantificira iznos emitiranog CO₂ zbog potrošnje energije na području lokalnih vlasti (tj. potpisnika Sporazuma)¹⁶ u baznoj godinu. To omogućuje da se utvrde glavni antropogeni izvori emisija CO₂ i da se u skladu s tim naprave prioritetne mjere smanjenja. Lokalne vlasti mogu uključiti i emisije CH₄ i N₂O u BEI. Uključivanje CH₄ i N₂O ovisi o tome jesu li mjere za smanjenje ovih stakleničkih plinova (GHG) planirane u Akcijskom planu energetski održivog razvitka (SEAP), te o odabranom pristupu emisijskog faktora (procjena standardnog ili životnog ciklusa (LCA)). Zbog jednostavnosti, uglavnom spominjemo CO₂ u ovome vodiču, ali podrazumijeva se da se to može odnositi i na druge stakleničke plinove kao što su CH₄ i N₂O u slučaju da ih lokalne vlasti uključe u BEI i SEAP u cjelini.

Razrada Baznog inventara emisija je od iznimne važnosti. To je zato što će taj popis biti instrument koji će omogućiti lokalnim vlastima da izmjere utjecaj svojih aktivnosti u odnosu na klimatske promjene. BEI će pokazati gdje su lokalne vlasti bile na početku, a uzastopno praćenje emisija će pokazati napredak prema cilju. Inventari emisija vrlo su važni elementi za održavanje motivacije svih strana spremnih dati svoj doprinos cilju lokalnih vlasti u smanjenju emisija CO₂, dopuštajući im da vide rezultate svojih napora.

Ukupan cilj smanjenja CO₂ potpisnika Sporazuma gradonačelnika je najmanje 20% smanjenja do 2020, ostvaren kroz provedbu SEAP-a za ona područja djelatnosti koja pokrivaju lokalne vlasti. Cilj smanjenja utvrđen je u odnosu na baznu godinu koja je postavljena od strane lokalnih vlasti. Lokalne vlasti mogu odlučiti da postavite ukupan cilj smanjenja emisija CO₂, bilo kao 'apsolutno smanjenje' ili kao 'smanjenje po stanovniku (*per capita*)', kao što je objašnjeno u poglavlju 5.2. Prema načelima postavljenima u Sporazumu gradonačelnika, svaki potpisnik je odgovoran za emisije nastale zbog potrošnje energije na njegovom području. Dakle, emisijski krediti kupljeni ili prodani na tržištu ugljika ne ulaze u BEI/MEI. Međutim, to ne priječi potpisnike da koriste tržišta ugljika i srodne instrumente za financiranje svojih mjera SEAP-a.

BEI kvantificira emisije koje su se dogodile u baznoj godini. Uz inventar iz bazne godine, inventari emisija će biti sastavljeni u kasnijim godinama kako bi se pratio napredak prema cilju. Takav inventar emisija se zove Praćenje inventara emisija (MEI). MEI će slijediti iste metode i načela kao BEI. Akronim BEI/MEI se koristi kada se govori o pitanjima koja su zajednička za BEI i MEI. Specifične smjernice za praćenje provedbe SEAP-a bit će objavljene 2010.

U tim smjernicama su prikazani savjeti i preporuke za sastavljanje BEI/MEI unutar Sporazuma gradonačelnika. Neke od definicija i preporuka su jedinstvene u inventarima unutar Sporazuma gradonačelnika, kako bi se omogućilo da ti inventari emisija pokažu napredak prema cilju Sporazuma.

Međutim, koliko god je to moguće, međunarodno dogovoreni standardi koncepata, metodologija i definicija slijede se u ovom vodiču. Na primjer, lokalne vlasti se potiču na korištenje emisijskih faktora koji su u skladu s onima Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC) ili Europskom referentnom bazom podataka o životnom ciklusu podataka (ELCD). Međutim, lokalne vlasti mogu fleksibilno koristiti bilo koji pristup ili alat koji smatraju primjerenim za tu svrhu.

Rezultati BEI prijavljuju se koristeći SEAP predložak koji je objavljen online na www.eumayors.eu. Tablice SEAP predloška koje se odnose na Bazni inventar emisija prikazane su u Prilogu II ovoga vodiča.

2. USPOSTAVA INVENTARA

2.1. Ključni koncepti

Kod prikupljanja BEI/MEI sljedeći pojmovi su od najveće važnosti:

1. **Bazna godina.** Bazna godina je godina s kojom će se usporediti postignuća smanjenja emisija do 2020. EU se obvezala smanjiti emisije od 20% do 2020. u odnosu na 1990, a 1990. je, također, bazna godina Protokola iz Kyota. Kako bi mogli usporediti smanjenja emisija EU i potpisnika Sporazuma, potrebna je zajednička bazna godina i stoga je preporučena 1990. kao

¹⁶ 'Područje lokalnih vlasti' odnosi se na geografsko područje unutar administrativnih granica entiteta kojim vladaju lokalne vlasti.

bazna godina za BEI. Međutim, ukoliko lokalne vlasti nemaju podatke za sastavljanje popisa za 1990, onda trebaju odabrati najbližu sljedeću godinu za koju mogu prikupiti najviše sveobuhvatnih i pouzdanih podataka.

2. **Podaci o aktivnostima.** Podaci o aktivnostima kvantificiraju ljudske aktivnosti koje se događaju na području lokalnih vlasti. Primjeri podataka o aktivnostima su:
 - Loživo ulje koje se koristi za grijanje prostora u stambenim zgradama [MWh_{fuel}];
 - Potrošnja električne energije u javnim zgradama [MWh_j];
 - Potrošnja grijanja u stambenim zgradama [MWh_{heat}].
3. **Faktori emisija.** Faktori emisija su koeficijenti koji kvantificiraju emisiju po jedinici aktivnosti. Emisije se procjenjuju množenjem faktora emisije s odgovarajućim podacima o aktivnostima. Primjeri faktora emisije su:
 - Količina emitiranog CO₂ po MWh potrošenog loživog ulja [t CO₂/MWh_{fuel}];
 - Količina emitiranog CO₂ po MWh potrošene električne energije [t CO₂/MWh_e];
 - Količina emitiranog CO₂ po MWh potrošenog grijanja [t CO₂/MWh_{heat}].

2.2. Ograničenja, svrha i sektori

Geografske granice BEI/MEI su administrativne granice lokalnih vlasti.

Bazni inventar CO₂ uglavnom će se temeljiti na potrošnji energije, uključujući i općinsku i ne-općinsku potrošnju energije na području lokalnih vlasti. Međutim, i drugi izvori, osim energetske, mogu biti uključeni u BEI.

- a) BEI kvantificira sljedeće emisije koje se javljaju zbog potrošnje energije na području lokalnih vlasti: Izravne emisije zbog izgaranja goriva na području zgrada, opreme/objekata i sektora prijevoza.
- b) (Neizravne) emisije odnose se na proizvodnju električne energije, grijanja ili hlađenja koje se troši na nekom području.
- c) Ostale izravne emisije koje se događaju na području, ovisno o izboru BEI sektora (pogledati Tablicu 1).

Gore navedene točke a) i c) kvantificiraju emisije koje se fizički pojavljuju na nekom području. Uključivanje tih emisija slijedi načela IPCC-a korištenih u izvješćima zemalja Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) i Protokola iz Kyota¹⁷.

Kao što je objašnjeno u točki b), emisije uslijed proizvodnje električne energije, grijanja i hlađenja, koje je potrošeno na nekom području, uključene su u inventar, bez obzira na mjesto proizvodnje (unutar ili izvan teritorija).¹⁸

Definicija svrhe BEI/MEI osigurava da su sve relevantne emisije, zbog potrošnje energije na nekom području, uključene, ali nema dvostrukog brojanja. Kao što je prikazano u tablici 1, emisije, osim onih koji se odnose na izgaranje goriva, mogu biti uključene u BEI/MEI. Međutim, njihovo uključivanje je dobrovoljno, jer je glavni fokus Sporazuma energetske sektor i značenje emisija, koje nisu energetske, može biti malo u područjima većine lokalnih vlasti.

Tablica 2 prikazuje preporuku sektora koji će biti uključeni u BEI/MEI. Sljedeće oznake se koriste u tablici:

- DA: uključivanje ovog sektora u BEI/MEI se preporučuje.
- DA ako je u SEAP-u: ovaj sektor može se uključiti ako SEAP obuhvaća mjere za taj sektor. Čak i ako su u SEAP-u predviđene mjere za taj sektor, uključivanje u BEI/MEI nije obvezno.

¹⁷ Oni su usporedivi s 'emisijama svrhe 1' na primjer, u metodologiji Međunarodnog protokola lokalne uprave za analizu emisija stakleničkih plinova (IEAP) (ICLEI, 2009) i Protokola stakleničkih plinova: zajednički standard obračuna i izvješćivanja (WRI/WBCSD, 2004). Međutim, glavna razlika je u tome što nisu sve emisije, koje se javljaju na nekom području, uključene, jer su npr. emisije velikih energetskih i industrijskih postrojenja isključene (pogledati Odjeljke 3.4 i 3.5).

¹⁸ Takve emisije često se nazivaju emisije 'svrhe 2', na primjer, u metodologiji ICLEI (2009) i WRI/WBCSD (2004).

Međutim, preporučuje se, jer inače lokalne vlasti ne mogu kvantitativno pokazati smanjenje emisije koje se dogodilo kao posljedica takve mjere.

- NE: uključivanje ovog sektora u BEI/MEI se ne preporučuje.

Sakupljanje i spremanje ugljika (CCS) i nuklearna energija su izvan djelokruga Sporazuma, stoga bilo koje smanjenje emisija povezano s takvim aktivnostima treba biti isključeno iz BEI/MEI.

Tablica 1. Sektori uključeni u BEI/MEI

Sektor	Uključen?	Bilješka
Krajnja potrošnja energije u zgradama, opremi/objektima i industrijama		
- Općinske zgrade, oprema/objekti	DA	Ovi sektori obuhvaćaju sve zgrade koje troše energiju opremu i objekte na području lokalnih vlasti, a koje nisu niže isključene. Na primjer, potrošnja energije u objektima za gospodarenje otpadom i otpadnim vodama uključena je u ovaj sektor. Općinske spalionice otpada su, isto tako, ovdje uključene, ako se ne koriste za proizvodnju energije. Za općinske spalionice koje proizvode energiju, pogledati točke 3.4 i 3.5.
- Tercijarne (ne-općinske) zgrade, oprema/objekti	DA	
- Stambene zgrade	DA	
- Općinska javna rasvjeta	DA	
- Industrije uključene u EU ETS	NE	
- Industrije koje nisu uključene u EU ETS	DA ako su u SEAP-u	
Krajnja potrošnja energije u prijevozu		
- Gradski cestovni prijevoz: gradski vozni park (npr. općinska vozila, prijevoz otpada, policija i vozila hitne pomoći)	DA	Ovi sektori pokrivaju sav cestovni prijevoz u mreži ulica, koja je u nadležnosti lokalnih vlasti.
- Gradski cestovni prijevoz: javni prijevoz	DA	
- Gradski cestovni prijevoz: privatni i komercijalni prijevoz	DA	
- Ostali cestovni prijevoz	DA ako su u SEAP-u	Ovaj sektor pokriva cestovni prijevoz na cestama na području lokalnih vlasti, a koji nije u njihovoj nadležnosti, na primjer autoceste.
- Gradski željeznički prijevoz	DA	Ovaj sektor pokriva gradski željeznički prijevoz na području lokalne samouprave, kao što je tramvaj, podzemna željeznica i lokalni vlakovi.
- Ostali željeznički prijevoz	DA ako su u SEAP-u	Ovaj sektor pokriva prijevoz na velike udaljenosti, kao i međugradski, regionalni i teretni željeznički prijevoz koji se pojavljuje na području lokalnih vlasti. Ostali prijevoz željeznicom ne služi samo na području lokalne vlasti, već i šire.
- Prijevoz avionom	NE	Potrošnja energije zgrada u zračnoj i morskoj/riječnoj luci bit će uključena kao dio zgrada i objekata gore
- Morski/riječni prijevoz	NE	
- Lokalni trajekti	DA ako su u SEAP-u	Lokalni trajekti su trajekti koji služe kao javni gradski prijevoz na području lokalnih vlasti. Vjerojatno neće biti relevantni za većinu potpisnika.
- Prijevoz izvan cestovne mreže (npr. poljoprivredni i građevni strojevi)	DA ako su u SEAP-u	
Drugi izvori emisija (koji nisu povezani s potrošnjom energije)		
Prolazne emisije iz proizvodnje, prerade i distribucije goriva	NE	
Proces emisija industrijskih postrojenja uključenih u EU ETS	NE	
Proces emisija industrijskih postrojenja koja nisu uključena u EU ETS	NE	
Korištenje proizvoda i fluoriniranih plinova (hlađenje, klima uređaji, itd.)	NE	
Poljoprivreda (npr. enterička fermentacija, gospodarenje gnojivom, uzgoj riže, primjena gnojiva, otvoreno spaljivanje)	NE	

poljoprivrednog otpada)		
Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo	NE	To se odnosi na promjene zaliha ugljika u, na primjer, urbanim šumama.
Pročišćavanje otpadnih voda	DA ako su u SEAP-u	To se odnosi na emisije, koje nisu povezane s energijom, kao što su emisije CH ₄ i N ₂ O iz pročišćavanja otpadnih voda. Potrošnje energije i s njom povezane emisije iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda uključene su u kategoriju 'zgrade, oprema/objekti'.
Zbrinjavanje čvrstog otpada	DA ako su u SEAP-u	To se odnosi na emisije, koje nisu povezane s energijom, kao što su CH ₄ iz odlagališta. Potrošnja energije i s njom povezane emisije iz postrojenja za zbrinjavanje otpada uključeni su u kategoriju 'zgrade, oprema/objekti'.
Proizvodnja energije		
Potrošnja goriva za proizvodnju električne energije	DA ako su u SEAP-u	Općenito, samo u slučaju postrojenja koja su <20 M _w fuel, i nisu dio EU ETS. Pogledati točku 3.4 za više detalja.
Potrošnja goriva za proizvodnju grijanja/hlađenja	DA	Samo ako se grijanje/hlađenje isporučuje kao roba krajnjim korisnicima na nekom području. Pogledati točku 3.5 za više detalja.

3. EMISIJSKI FAKTORI

3.1. Izbor emisijskih faktora : standardni (IPCC) ili LCA

Mogu se odabrati dva različita pristupa kod odabira faktora emisije:

1. **Korištenje 'Standardnih' emisijskih faktora** u skladu s IPCC načelima, koji pokrivaju sve emisije CO₂ koje se javljaju zbog potrošnje energije unutar područja lokalnih vlasti, bilo izravno zbog izgaranja goriva na području lokalnih vlasti ili neizravno zbog izgaranja goriva povezanog s korištenjem električne energije i grijanja/hlađenja u njihovom području. Standardni faktori emisije temelje se na sadržaju ugljika svakoga goriva, kao u nacionalnom inventaru stakleničkih plinova u kontekstu UNFCCC i Protokola iz Kyota. U ovom pristupu, CO₂ je najvažniji staklenički plin, a emisije CH₄ i N₂O ne moraju se izračunati. Nadalje, emisije CO₂ iz održivog korištenja biomase/biogoriva, kao i emisije certificirane zelene električne energije, računaju se kao nula. Standardni faktori emisije navedeni u ovome vodiču temelje se na IPCC 2006 Smjernicama (IPCC, 2006). Međutim, lokalne vlasti mogu odlučiti koristiti i druge faktore emisije koje su u skladu s IPCC definicijama.
2. **Korištenje LCA (Life Cycle Assessment) faktora emisije**, koji uzimaju u obzir ukupni životni ciklus nositelja energije. Ovaj pristup ne uključuje samo emisije konačnog izgaranja, već i sve emisije opskrbnog lanca. To uključuje emisije iz eksploatacije, prijevoza i obrade (npr. rafinerije), uz konačno izgaranje. To, također, uključuje emisije koje se odvijaju izvan mjesta gdje se gorivo koristi. U ovom pristupu, emisije stakleničkih plinova nastalih korištenjem biomase/biogoriva, kao i emisije nastale od certificirane zelene električne energije, veće su od nule. U slučaju takvog pristupa, drugi staklenički plinovi, a ne CO₂, mogu igrati važnu ulogu. Prema tome, lokalne vlasti koje odluče koristiti LCA pristup mogu prijaviti emisije kao ekvivalent CO₂. Međutim, ako metodologija/alat koji se koristi broji samo emisije CO₂, onda se emisije mogu prijaviti kao CO₂ (u t). LCA je međunarodno standardizirana metoda (serija ISO 14040), koristi je velik broj tvrtki i vlada, a uključuje ugljikov otisak. LCA je znanstvena osnova koja se koristi obično iza npr. Tematskih strategija za prirodne resurse i otpad, Direktive o eko dizajnu i Uredbe o ekološkim naljepnicama. Trenutno se, na razini EU, razvija niz dokumenata s tehničkim smjernicama temeljenih na seriji ISO 14040, u koordinaciji sa Zajedničkim istraživačkim centrom Europske komisije (JRC): konzultira se i koordinira unutar EU priručnik Međunarodnog referentnog sustava za životni ciklus (ILCD), kao i s nacionalni LCA projekti izvan EU (uključujući Kinu, Japan i Brazil) te niz europskih poslovnih udruženja. S tim povezana ILCD mreža podataka (JRC i sur., 2009)

trenutno se slaže (izlazak u javnost predviđen je za kraj 2009), a bit će otvorena za sve davatelje podataka, kako bi osigurala pristup dosljednim i kvalitetnim LCA podacima. Mreža može sadržavati besplatne podatke, licencirane podatke, podatke samo za članove, itd.

LCA faktori emisije navedeni u ovim smjernicama temelje se na Europskoj referentnoj bazi podataka o životnom ciklusu (ELCD) (JRC, 2009). ELCD pruža LCA podatke za većinu goriva i različite mješovite podatke o električnoj energiji država članica. I ELCD i ILCD setovi podataka djeluju s IPCC faktorima globalnog zatopljenja za pojedine plinove.

Prednosti oba pristupa sažete su u Tablici 2..

Tablica 2. Usporedba standardnih i LCA emisijskih faktora

Prednost	Standard	LCA
Je li u skladu s nacionalnim izvješćivanjem UNFCCC	X	
Je li u skladu s praćenjem napretka prema EU 20-20-20 cilju	X	
Je li u skladu s pristupima ugljikovih otisaka		X
Je li u skladu s Direktivom o eko dizajnu (2005/32/EZ) i Propisima o ekološkim naljepnicama		X
Svi faktori emisija trebaju biti lako dostupni	X	
Odražava ukupni utjecaj na okoliš i izvan mjesta korištenja		X
Alati potrebni za lokalne inventare emisija	X	X

Nakon odabira pristupa emisijskog faktora, lokalne vlasti mogu koristiti standardne faktore iz ovoga vodiča ili odabrati druge emisijske faktore, za koje smatraju da su prikladniji. Standardni faktori emisija ovise o sadržaju ugljika u gorivima i stoga se ne razlikuju značajno od slučaja do slučaja. U slučaju LCA pristupa, dobivanje informacija o emisijama u proizvodnom procesu može biti izazovno i značajne razlike mogu se pojaviti čak i za istu vrstu goriva. To je osobito slučaj s biomasom i biogorivima. Lokalnim vlastima, koje koriste LCA pristup, preporučuje se da razmisle o primjenjivosti emisijskih faktora prikazanih u ovim smjernicama prije nego ih koriste za BEI/MEI i da pokušaju dobiti posebne podatke za svaki slučaj, tamo gdje je to prikladno.

O izboru emisijskog faktora izvješćuje se u SEAP predlošku stavljanjem kvačice u odgovarajuću kućicu.

3.2. Uključeni staklenički plinovi: emisije CO₂ ili ekvivalentne emisije

Staklenički plinovi, koji će biti uključeni u BEI/MEI, ovise o izboru sektora i o izboru emisijskog faktora (standardni ili LCA).

Ako se odaberu standardni faktori emisije, prema načelima IPCC-a, dovoljno je prijaviti samo emisije CO₂, jer je važnost drugih stakleničkih plinova mala. U tom slučaju, stavi se kvačica u kućicu 'emisije CO₂' u SEAP predlošku, pod točkom 'jedinica za izvješćivanje o emisijama'. Međutim, emisije drugih stakleničkih plinova mogu biti uključene u bazni inventar, ako su izabrani standardni emisijski faktori. Na primjer, lokalne vlasti se mogu odlučiti za emisijske faktore koji uzimaju u obzir emisije CH₄ i N₂O iz izgaranja. Nadalje, ako lokalne vlasti odluče uključiti odlagališta i/ili pročišćavanje otpadnih voda u inventar, tada će i emisije CH₄ i N₂O također biti uključene. U tom slučaju jedinica za izvješćivanje o emisijama, koja će biti odabrana, jest 'ekvivalent CO₂ emisija'.

U slučaju odabira LCA pristupa, drugi staklenički plinovi, a ne CO₂, mogu igrati važnu ulogu. Stoga će lokalne vlasti, koje odluče koristiti LCA pristup, vjerojatno uključiti i druge stakleničke plinove, a ne CO₂, u inventar i odabrati jedinicu za izvješćivanje o emisijama 'ekvivalent CO₂ emisija'. Međutim, ako lokalne vlasti koriste metodologiju/alat koji ne uključuje bilo koje druge stakleničke plinove osim CO₂, tada će se inventar temeljiti samo na CO₂ i bit će odabrana jedinica za izvješćivanje o emisijama 'CO₂ emisije'.

Emisije drugih stakleničkih plinova, osim CO₂, pretvaraju se u CO₂-ekvivalente pomoću vrijednosti potencijala globalnog zatopljenja (GWP). Na primjer, jedan kg CH₄ ima sličan utjecaj na globalno zatopljenje kao i 21 kg CO₂, kad se proučava vremenski interval od 100 godina, pa stoga i GWP vrijednost CH₄ iznosi 21.

U kontekstu Sporazuma gradonačelnika, predlaže se primijeniti GWP vrijednosti koje se koriste u izvješću UNFCCC i Protokolu iz Kyota. Ove GWP vrijednosti temelje se na Drugom izvješću procjene IPCC-a (IPCC, 1995), a prikazane su u tablici 3.

Međutim, lokalne vlasti mogu odlučiti koristiti druge GWP vrijednosti IPCC-a, na primjer, ovisno o alatu koji koriste. LCA faktori emisija prikazani u ovom vodiču izračunati su korištenjem GWP vrijednosti 4. Izvješća o procjeni IPCC-a (IPCC, 2007).

Tablica 3. Pretvaranje CH₄ i N₂O u CO₂-ekvivalente

masa stakleničkih plinova po toni spojeva	masa stakleničkih plinova po toni u odnosu na CO ₂
1 t CO ₂	1 t CO ₂ -eq
1 t CH ₄	21 t CO ₂ -eq
1 t N ₂ O	310 t CO ₂ -eq

3.3. Goriva i toplinska energija dobivena iz obnovljivih izvora energije

Kao što je objašnjeno u točki 3.1, lokalne vlasti mogu birati između standardnih emisijskih faktora u skladu s IPCC načelima ili LCA faktorima emisije.

Standardni faktori emisije, slijedeći IPCC načela, temelje se na sadržaju ugljika u gorivu. Radi jednostavnosti, ovdje predstavljeni emisijski faktori pretpostavljaju da se sav ugljik u gorivu formira u CO₂. Međutim, u stvarnosti mali udio ugljika (obično <1%) u gorivu formira i druge spojeve, kao što su ugljični monoksid (CO), a većina tog ugljika oksidira u CO₂ kasnije u atmosferi.

LCA faktori emisije uključuju stvarne emisije iz svih koraka životnoga ciklusa, uključujući krajnje izgaranje, kao što je spomenuto ranije. To je od posebne važnosti za biogoriva: dok ugljik u samim biogorivima može biti CO₂ neutralan, žetva i berba (gnojiva, traktori, proizvodnja pesticida) te obrada do konačnog proizvoda – goriva može utrošiti puno energije i dovesti do znatnog otpuštanja CO₂, kao i N₂O emisija s polja. Različita biogoriva znatno se razlikuju u pogledu životnog ciklusa emisija stakleničkih plinova, a time i LCA pristup podržava izbor većine biogoriva, koja štite okoliš, i drugih nositelja energije od biomase.

Okvir 1 daje dodatne informacije o tome kako se odnositi prema biomasi i biogorivu¹⁹, koje se koristi u području lokalnih vlasti.

U slučaju mješavine biogoriva, CO₂ emisijski faktor treba odražavati neobnovljive sadržaje ugljika u gorivu. Primjer izračuna emisijskoga faktora za mješavinu biogoriva prikazan je u Okviru 2.

¹⁹ U ovom vodiču, biogorivo odnosi se na sva tekuća biogoriva, uključujući biogoriva za vozila, biljna ulja i druga goriva u tekućem stanju. Za razliku od toga, biomasa se odnosi na čvrstu biomasu kao što je drvo, biootpad i dr.

Okvir 1. Održivost biogoriva/biomase

Održivost biogoriva i biomase važno je razmotriti u pripremi Akcijskog plana energetske održivosti razvika. Općenito, biomasa/biogoriva oblik su obnovljivih izvora energije, čije korištenje ne utječe na koncentraciju CO₂ u atmosferi. Međutim, to je slučaj samo ako se biomasa/biogoriva proizvode na održiv način. Dva pitanja o održivosti treba uzeti u obzir prilikom odlučivanja o SEAP mjerama, vezanima uz biomasu/biogoriva, a kada se obračunavaju u BEI/MEI.

1. Održivost u odnosu na koncentraciju CO₂ u atmosferi

Izgaranje ugljika, koji je biogenog porijekla, na primjer u drvu, biootpadu ili biogorivima za prijevoz, formira CO₂. Međutim, te emisije se ne računaju u inventar emisija CO₂, ako se može pretpostaviti da je ugljik oslobođen tijekom izgaranja jednak unosu ugljika biomase tijekom ponovnog rasta u roku od godine dana. U tom slučaju, standardni faktor emisije CO₂ za biomasu/biogorivo je jednak nuli. Ova pretpostavka često vrijedi u slučaju usjeva koji se koriste za biodizel i bioetanol, a vrijedi i u slučaju drva, ako se šumama upravlja na održiv način, što znači da je u prosjeku rast šuma jednak ili veći od sječe. Ako se drva ne sijeku na održiv način, onda se mora primijeniti faktor emisije CO₂ koji je veći od nule (pogledati Tablicu 4).

2. Životni ciklus emisija, bioraznolikost i druga pitanja održivosti

Iako bi biogorivo/biomasa predstavljali neutralnu CO₂ ravnotežu, njihova uporaba ne može se smatrati održivom, ako njihova proizvodnja uzrokuje visoke emisije drugih stakleničkih plinova - kao što su N₂O zbog uporabe gnojiva ili CO₂ zbog promjene u korištenju zemljišta ili ima negativan učinak na biološku raznolikost, na primjer. Stoga, lokalnim vlastima je preporučeno da provjere da korištena biomasa/biogoriva ispunjavaju određene kriterije održivosti. Kriterij^a postavljen u Direktivi 2009/28/EZ o promicanju korištenja energije iz obnovljivih izvora može se koristiti u tu svrhu. Nakon 5. prosinca 2010. (datum do kojega u državama članicama zakoni, propisi i upravne odredbe potrebne za poštivanje ove Direktive trebaju stupiti na snagu), samo se biomasa/biogoriva, koja zadovoljavaju ove kriterije, trebaju smatrati obnovljivim u kontekstu Sporazuma gradonačelnika.

U slučaju da lokalne vlasti koriste **standardne faktore emisije** i biogorivo koje ne zadovoljava kriterije održivosti, preporučljivo je koristiti emisijski faktor koji je jednak kao i kod odgovarajućeg fosilnog goriva. Na primjer, ako lokalne vlasti koriste biodizel koji se ne proizvodi na održiv način, koristit će se emisijski faktor za dizelsko gorivo. Iako ovo pravilo ne slijedi uobičajene standarde procjena emisija, to se primjenjuje kako bi se spriječilo korištenje neodrživih biogoriva u gradovima Sporazuma. Ako lokalne vlasti koriste **LCA faktore emisije** i biogorivo koje ne zadovoljava kriterije održivosti, preporučljivo je da se razvije emisijski faktor, koji uzima u obzir sve emisije tijekom cijelog životnog ciklusa biogoriva.

(a) Vidi članak 17 Direktive, st. 1 do 6. Ukratko: 'Ušteda emisije stakleničkih plinova nastala zbog uporabe biogoriva i biotekućina, [izračunato u skladu s člankom 19] [...] mora biti najmanje 35% [...] Biogoriva i biotekućine [...] neće biti proizvedene od sirovina dobivenih iz zemlje s visokom biološkom raznolikosti [...] iz zemlje s visokim zalihama ugljika [...] iz zemlje koja je bila tresetište u siječnju 2008 [...]'. Osim toga, 'Poljoprivredne sirovine uzgojene u Zajednici i za proizvodnju biogoriva i biotekućina [...] moraju biti dobivene u skladu sa zahtjevima i standardima [...] raznih ekoloških odredbi europskih poljoprivrednih propisa.

Emisijski faktori za goriva, koja se najčešće koriste na područjima lokalnih vlasti, prikazani su u tablici 4, na temelju 2006 IPCC smjernica i Europske referentne baze podataka o životnom ciklusu (ELCD).²⁰ Prilog I daje potpuniju tablicu IPCC faktora emisije. Međutim, lokalne vlasti mogu odlučiti koristiti i druge faktore emisije, koji se smatraju odgovarajućima.

²⁰ Emisijski faktori za izgaranje goriva izraženi su kao t / MWh_{fuel}. Dakle, odgovarajući podaci o aktivnosti koji će se koristiti također moraju biti izraženi kao MWh_{fuel}, što odgovara neto ogrjevnoj vrijednosti (NCV) goriva.

Tablica 4. Standardni CO₂ emisijski faktori (IPCC, 2006) i LCA emisijski faktori CO₂-ekviivalenata (ELCD) za većinu uobičajenih vrsta goriva

Vrsta	Standardni emisijski faktor [t CO ₂ /MWh]	LCA emisijski faktor [t CO ₂ -eq/MWh]
Motorni benzin	0.249	0.299
Plinsko ulje, dizel	0.267	0.305
Preostalo loživo ulje	0.279	0.310
Antracit	0.354	0.393
Ostali bitumenski ugljen	0.341	0.380
Pod-bitumenski ugljen	0.346	0.385
Lignit	0.364	0.375
Prirodni plin	0.202	0.237
Komunalni otpad (dio koji nije od biomase)	0.330	0.330
Drvo (a)	0 – 0.403	0.002 ^b – 0.405
Biljno ulje	0 ^c	0.182 ^d
Biodizel	0 ^c	0.156 ^e
Bioetanol	0 ^c	0.206 ^f
Solarno-termalno	0	- ^h
Geotermalno	0	- ^h

- a) Niža vrijednost ako je drvo dobiveno na održiv način, veća ako je dobiveno na neodrživ način.
- b) Broj odražava proizvodnju i lokalni/regionalni prijevoz drva, predstavlja Njemačku, uz pretpostavku: balvan smreke s korom; iz pošumljene šume, ulaz miješanih proizvoda u pilanu, kod postrojenja, i 44% sadržaja vode. Preporučuje se lokalnim vlastima, koje koriste ovaj emisijski faktor, da provjerje da to doista predstavlja lokalne okolnosti i da razviju vlastiti emisijski faktor, ako su okolnosti različite.
- c) Nula, ako biogoriva ispunjavaju kriterije održivosti; trebaju se upotrijebiti emisijski faktori fosilnih goriva ako su biogoriva neodrživa.
- d) Konzervativan broj s obzirom na čisto biljno ulje od palminoga ulja. Imajte na umu da ova brojka predstavlja najlošiju preradu etanolskoga biljnog ulja i ne predstavlja nužno tipičnu preradu. Ta brojka ne uključuje utjecaj izravnih i neizravnih promjena korištenja zemljišta. Da se to uzelo u obzir, zadana vrijednost bi mogla biti visoka gotovo 9 t CO₂-eq/MWh, u slučaju konverzije šumskog zemljišta u tropima.
- e) Konzervativan broj s obzirom na biodizel od palminoga ulja. Imajte na umu da ova brojka predstavlja najlošiju preradu biodizela i ne predstavlja nužno tipičnu preradu. Ta brojka ne uključuje utjecaj izravnih i neizravnih promjena korištenja zemljišta. Da se to uzelo u obzir, zadana vrijednost bi mogla biti visoka gotovo 9 t CO₂-eq/MWh, u slučaju konverzije šumskog zemljišta u tropima.
- f) Konzervativan broj s obzirom na etanol od pšenice. Imajte na umu da ova brojka predstavlja najlošiju preradu etanola i ne predstavlja nužno tipičnu preradu. Ta brojka ne uključuje utjecaj izravnih i neizravnih promjena korištenja zemljišta. Da se to uzelo u obzir, zadana vrijednost bi mogla biti visoka gotovo 9 t CO₂-eq/MWh, u slučaju konverzije šumskog zemljišta u tropima.
- g) Podaci nisu dostupni, ali pretpostavlja se da su emisije niske (međutim, emisije od potrošnje električne energije za toplinske pumpe moraju se procijeniti korištenjem emisijskih faktora za struju). Lokalne vlasti se ohrabruju da pomoću ovih tehnologija pokušaju dobiti takve podatke.

Ako lokalne vlasti radije koriste ili razvijaju emisijske faktore koji bolje odražavaju svojstva goriva, koja se koriste na tom području, slobodni su to učiniti. Izbor faktora emisije, koji se koriste u BEI, mora biti u skladu s izborom faktora emisije u MEI.

Okvir 2. Kako izračunati emisijski faktor mješavine biogoriva?

Mješavina biodizela koristi se u gradu, uključujući 5% održivog biodizela, a ostatak je konvencionalni dizel. Koristeći standardne faktore emisije, emisijski faktor za ovaj spoj izračunava se kao

$$95\% \cdot 0.267 \text{ t CO}_2/\text{MWh} + 5\% \cdot 0 \text{ t CO}_2/\text{MWh} = \underline{0.254 \text{ t CO}_2/\text{MWh}}$$

3.4. Električna energija

Kako bi se izračunale emisije CO₂ koje se pripisuju potrošnji električne energije, potrebno je odrediti koji emisijski faktor će se koristiti. Isti emisijski faktor će se koristiti za svu potrošnju električne energije na tom području, uključujući i onu u željezničkom prijevozu. Lokalni emisijski faktor za električnu energiju može uzeti sljedeće komponente u obzir. Doprinos svakoga od njih u procjeni lokalnog faktora emisije detaljnije je objašnjen u sljedećem dijelu:

- a) Nacionalan/europski faktor emisije
- b) Lokalna proizvodnja električne energije
- c) Kupnja certificirane zelene električne energije od strane lokalnih vlasti

Budući da se procjena emisija iz električne energije temelji na potrošnji električne energije, faktori emisije izraženi su kao t/MWh_e. Dakle, odgovarajući podaci o aktivnosti, koji će se koristiti, moraju, također, biti u obliku MWh_e, odnosno u MWh potrošene električne energije.

3.4.1. Nacionalni ili europski emisijski faktor

Električna energija se troši na području svakih lokalnih vlasti, ali glavne jedinice, koje je proizvode, koncentrirane su samo na područjima nekih od njih. Ove glavne proizvodne jedinice su često veliki emiteri CO₂ (u slučaju fosilnih goriva termoelektrane), ali njihova proizvodnja električne energije nije predviđena samo za pokrivanje potreba električne energije općina na kojima su izgrađene, već za pokrivanje potreba većega područja. Drugim riječima, električna energija koja se troši u određenoj općini obično dolazi iz različitih postrojenja, bilo unutar ili izvan općine. Kao posljedica toga, CO₂, koji se emitira s obzirom na ovu potrošnju električne energije, dolazi iz tih raznih postrojenja. Bio bi izazov kvantificirati to za svaku pojedinu općinu, budući da fizički tok električne energije prelazi granice i varira, a to ovisi o nekoliko čimbenika. Osim toga, općine, koje spominjemo, obično nemaju kontrolu emisije takvih postrojenja. Iz tih razloga, a imajući u vidu da je fokus Sporazuma gradonačelnika na strani potražnje (potrošnje), preporučuje se korištenje nacionalnih ili europskih emisijskih faktora, kao polazišta za određivanje lokalnih emisijskih faktora. Ovaj emisijski faktor odražava prosječne emisije CO₂ povezane s nacionalnom ili europskom proizvodnjom električne energije.

Nacionalni i europski faktori emisije mijenjaju se iz godine u godinu zbog energetske mješavine u proizvodnji električne energije. Ove fluktuacije su uzrokovane potražnjom za grijanjem/hlađenjem, dostupnošću obnovljivih energija, situacijom na energetskom tržištu, uvozom/izvozom energije i tako dalje. Ove promjene se javljaju neovisno o aktivnostima koje poduzimaju lokalne vlasti. Stoga se preporučuje koristiti iste emisijske faktore za BEI i MEI, jer bi inače rezultat inventara emisija mogao biti vrlo osjetljiv na čimbenike na koje lokalne vlasti nemaju utjecaja.

Lokalne vlasti mogu odlučiti koristiti bilo nacionalni bilo europski emisijski faktor. Faktori emisija za standardni i LCA pristup prikazani su u tablici 5 za sve države članice (osim Malte i Luksemburga, za koje podaci nisu bili dostupni) i Europsku uniju kao cjelinu. Lokalne vlasti su dobrodošle u potrazi za novijim podacima. Imajte na umu da LCA emisijski faktori trebaju u svim slučajevima biti veći od standardnih faktora emisije. Međutim, zbog različitih korištenih izvora podataka i različitih godina, obuhvaćenih s dvije skupine emisijskih faktora, standardni i LCA faktori emisije nisu nužno usporedivi, što je posebno vidljivo u slučaju Poljske i Češke.

Tablica 5. Nacionalni i europski emisijski faktori za utrošenu električnu energiju. Imajte na umu da se godina, koju podaci predstavljaju, razlikuje između zemalja i između standardnog i LCA pristupa²¹

Zemlja	Standardni emisijski faktor (t CO ₂ /MWh _e)	LCA emisijski faktor (t CO ₂ -eq/MWh _e)
Austrija	0.209	0.310
Belgija	0.285	0.402
Njemačka	0.624	0.706
Danska	0.461	0.760
Španjolska	0.440	0.639
Finska	0.216	0.418
Francuska	0.056	0.146
Ujedinjeno Kraljevstvo	0.543	0.658
Grčka	1.149	1.167
Irska	0.732	0.870
Italija	0.483	0.708
Nizozemska	0.435	0.716
Portugal	0.369	0.750
Švedska	0.023	0.079
Bugarska	0.819	0.906
Cipar	0.874	1.019
Češka Republika	0.950	0.802
Estonija	0.908	1.593
Mađarska	0.566	0.678
Litva	0.153	0.174
Latvija	0.109	0.563
Poljska	1.191	1.185
Rumunjska	0.701	1.084
Slovenija	0.557	0.602
Slovačka	0.252	0.353
EU-27	0.460	0.578

Nacionalni ili europski emisijski faktor za električnu energiju ima akronim NEEFE u jednadžbi u točki 3.4.4. Odabrani faktor emisije prijavljen je u SEAP predložak kao 'faktor emisije CO₂ za električnu energiju koja nije proizvedena lokalno' ispod Tablice B.

3.4.2. Lokalna proizvodnja električne energije

Smanjenje emisije CO₂ pomoću poboljšanja energetske učinkovitosti i lokalnih projekata obnovljivih izvora energije prioritet je Sporazuma. Međutim, također i druge aktivnosti za smanjenje emisije CO₂ na strani ponude mogu se uzeti u obzir. Prvo, lokalne vlasti moraju odlučiti hoće li uključiti lokalnu proizvodnju električne energije u BEI ili ne. U slučaju da su sve mjere SEAP-a usmjerene na stranu

²¹ Izvori za standardne emisijske faktore: Njemačka: <http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf> (godina 2007); Danska: Prosjek emisijskih faktora za istočnu i zapadnu Dansku, uključujući distribucijski gubitak od 5%. <http://www.energienet.dk/en/menu/Climate+and+the+environment/Environmental+impact+statements+for+electricity/Environmental+impact+statements+for+electricity.htm> (godina 2008); Estonija: osobna komunikacija s Estonskim informacijskim centrom za zaštitu okoliša (godina 2007); Portugal: osobna komunikacija s Portugalskom agencijom za zaštitu okoliša (godina 2007); Slovenija: osobna komunikacija s Agencijom za zaštitu okoliša Republike Slovenije (godina 2007); Slovačka: osobna komunikacija sa Slovačkim hidrometeorološkim institutom (godina 2007); Španjolska: osobna komunikacija s Ministarstvom zaštite okoliša, Španjolska (godina 2007); Velika Britanija: osobna komunikacija s Upravom za energiju i klimatske promjene (godina 2007), druge zemlje i europski prosjek: EURELECTRIC (2005) (dostupna godina 2000-2002). Izvor za LCA faktore emisije: Europska referentna baza podataka o životnom ciklusu (ELCD), <http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfocenter/datasetArea.vm> (godina 2002).

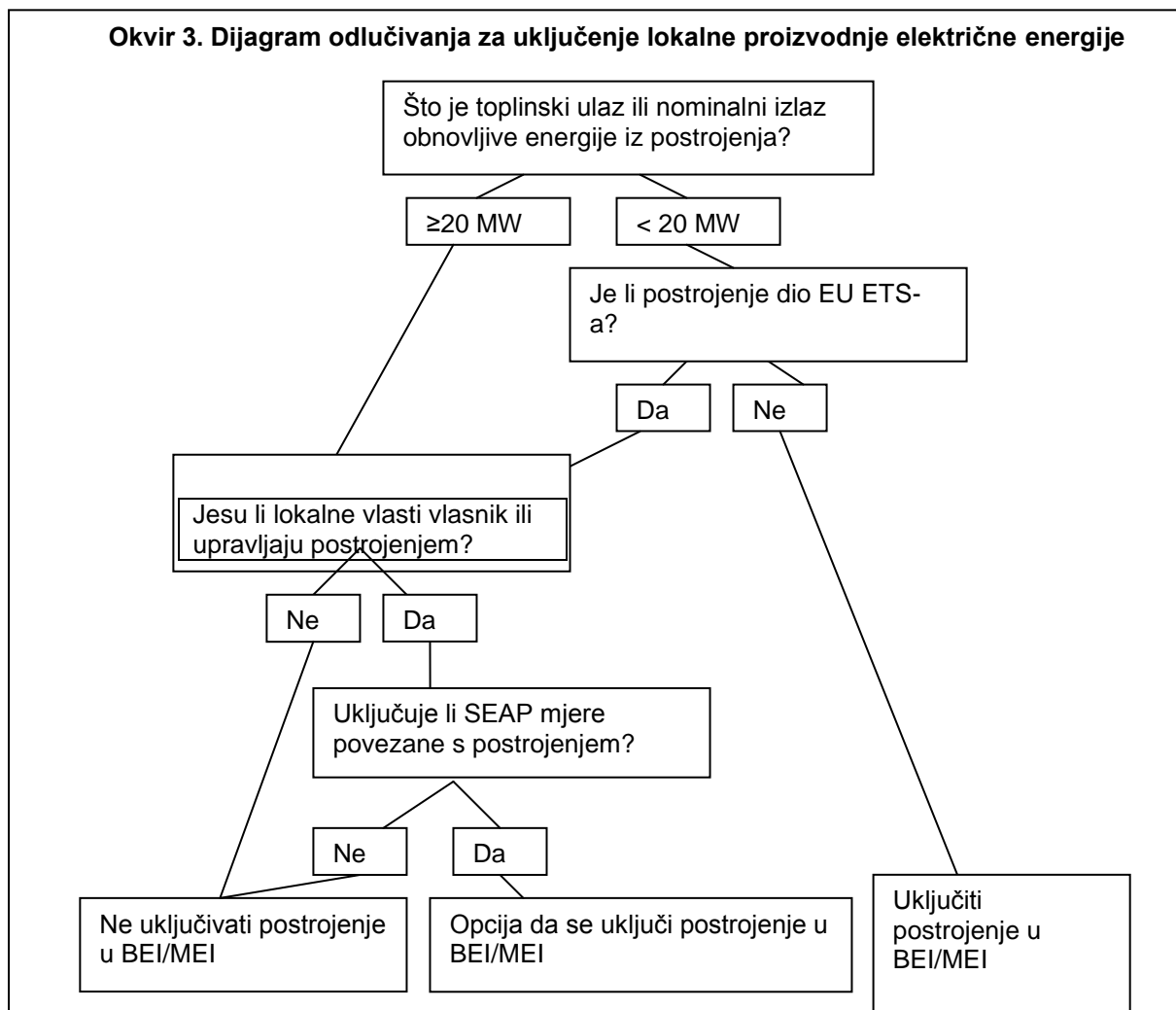
potražnje, uključivanje lokalne proizvodnje električne energije nije potrebno, a faktori LPE i CO₂LPE u jednadžbi u točki 3.4.4 u nastavku jednaki su nuli.

Ako lokalne vlasti odluče uključiti lokalnu proizvodnju električne energije u BEI, sva postrojenja/jedinice, koje ispunjavaju sljedeće kriterije, moraju biti uključena:

- postrojenje/jedinica nije uključena u Sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova Europske unije (ETS);
- postrojenja/jedinica koja je ispod ili jednaka 20MW_{fuel} kod unosa toplinske energije kod postrojenja na fosilna goriva i biomasu²², ili pak ispod ili jednaka 20MWe kod nominalnog izlaza u slučaju drugih postrojenja obnovljivih izvora energije (npr. vjetar ili solarna).

Gornji kriteriji temelje se na pretpostavci da manja postrojenja/jedinice prvenstveno služe lokalnim potrebama za strujom, dok je veća postrojenja prvenstveno proizvode električnu energiju za veće mreže. Obično lokalne vlasti imaju više kontrole ili utjecaja na manja postrojenja nego na veća, čije emisije kontrolira EU ETS. . Međutim, u nekim slučajevima, i veća postrojenja ili jedinice mogu biti uključeni u BEI/MEI. Na primjer, ako lokalne vlasti posjeduju sredstva ili planove za razvoj i financiranje velikih postrojenja na obnovljivu energiju, kao što su vjetroelektrane, na svom području, takvi projekti mogu biti uključeni, sve dok prioritet ostaje na strani potražnje (krajnja smanjenja potrošnje energije).

Lokalne vlasti mogu koristiti dijagram odlučivanja iz Okvira 3 kako bi odlučile, za svako od postrojenja/jedinica koji se nalaze na njihovom području, hoće li ih uključiti u BEI/MEI ili ne.



²² 20 MW_{fuel} se odnosi na unos goriva u postrojenje te odgovara pragu za postrojenja za izgaranje EU ETS-a. Prag od 20 MWe postavljen za druge obnovljive izvore odnosi se na nominalni kapacitet proizvodnje električne energije, a time je veći od praga za postrojenja za izgaranje

Na temelju dijagrama odlučivanja iz Okvira 3, lokalnim vlastima se preporučuje da popune tablicu, uključujući sva postrojenja električne energije na području te odrediti hoće li biti uključeni u BEI/MEI ili ne. Primjer takve tablice je u Okviru 4.

Okvir 4. Primjer utvrđivanja lokalnih objekata za proizvodnju električne energije

Sljedeći objekti za proizvodnju električne energije nalaze se na području lokalnih vlasti:

- Park na energiju vjetra u vlasništvu privatne tvrtke.
- Solarne ploče na krovu zgrade koja je u vlasništvu lokalnih vlasti.
- Solarne ploče na krovu zgrade koja je u vlasništvu privatne tvrtke.
- Kogeneracijsko postrojenje (CHP), koje koristi prirodni plin.
- Postrojenja na plinske turbine u vlasništvu privatne tvrtke.
- Skupina od 3 vjetroturbine u vlasništvu privatne tvrtke.

Kako bi se utvrdilo koji objekti i postrojenja pripadaju svrsi BEI/MEI, lokalne vlasti su ispunile donju tablicu.

Lokalna proizvodnja električne energije u [ime potpisnika] u [inventarna godina]				
Postrojenje/Jedinica	Veličina (termalni unos (gorivo))	Veličina (nominalan kapacitet proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora)	Uključen u ETS?	Dio BEI-a?
a)	-	25 MW _e	NE	NE
b)	-	250 kW _e	NE	DA
c)	-	500 kW _e	NE	DA
d)	200 MW _{fuel}	-	DA	NE
e)	15 MW _{fuel}	-	NE	DA
f)	-	3 MW _e	NO	YES

Sva postrojenja koja trebaju biti uključena u BEI/MEI, kao i po gornjem pravilu, trebaju biti navedena u Tablici C SEAP predložka (pogledati Prilog II), s odgovarajućim količinama lokalno proizvedene električne energije, unosa energije i odgovarajućim emisijama CO₂. Za praktičnost, slične proizvodne jedinice mogu se grupirati (na primjer, solarne fotonaponske instalacije (PV) ili kogeneracijska postrojenja (CHP)).

Prema postrojenjima za spaljivanje otpada, koja proizvode električnu energiju, treba se odnositi na isti način kao i prema bilo kojoj drugoj elektrani. Otpad spaljen u postrojenjima, koja ne proizvode toplinsku ili električnu energiju, uključen je u Tablici A SEAP predložka, a s tim su povezane emisije u Tablici B.

Daljnje smjernice o prikupljanju podataka o aktivnostima u vezi s lokalnom proizvodnjom električne energije dostupne su u točki 4.3.

Emisije od lokalne proizvodnje električne energije (CO₂LPE) procjenjuju se, u slučaju postrojenja sa sagorijevanjem goriva, korištenjem emisijskih faktora u tablici 4. U slučaju lokalne proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora (osim biomase/biogoriva), emisije se mogu procijeniti pomoću faktora emisije u Tablici 6.

Tablica 6. Emisijski faktori za lokalnu proizvodnju električne energije

Izvor električne energije	Standardni emisijski faktor (t CO ₂ /MWh _e)	LCA emisijski faktor (t CO ₂ -eq/MWh _e)
Solarni fotonaponski	0	0.020-0.050 ^a
Snaga vjetra	0	0.007 ^b
Snaga vode	0	0.024

a Izvor: Vasilis i suradnici, 2008.

b Temeljeno na rezultatima iz jednog postrojenja, koje radi na obalnom području, gdje su dobri uvjeti za vjetar.

3.4.3 Kupovina certificirane zelene električne energije od strane lokalnih vlasti

Umjesto kupovine 'mješovite' električne energije iz mreže, lokalne vlasti mogu odlučiti kupiti certificiranu zelenu električnu energiju. Samo električna energija koja zadovoljava kriterije za jamstvo podrijetla električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije, postavljene u Direktivi 2001/77/EZ i ažurirane u Direktivi 2009/28/EZ, može biti prodana kao zelena električna energija. Lokalne vlasti će izvjestiti o iznosu kupljene zelene električne energije (GEP) u Tablici A SEAP predložka.

U slučaju da se koriste standardni faktori emisije, faktor emisije za certificiranu zelenu električnu energiju je nula. Ako se koriste LCA faktori emisije, lokalne vlasti trebaju procijeniti LCA emisije kupovine zelene električne energije (CO₂GEP), bilo tako da zatraže potrebne informacije od dobavljača energije ili da koriste zadane faktore potrebne za lokalnu proizvodnju obnovljive energije u Tablici 6, ukoliko ih smatraju prikladnima.

I drugi akteri na području lokalnih vlasti mogu kupiti zelenu električnu energiju. Međutim, može biti teško dobiti podatke o takvim kupovinama. Osim toga, kupovina zelene električne energije smanjuje emisije stakleničkih plinova samo u slučaju da je proizvodnja električne energije od fosilnih goriva zapravo zamijenjena postrojenjima za proizvodnju iz novih obnovljivih izvora električne energije, zahvaljujući takvim kupovinama, što nije nužno slučaj. Iz tih razloga, a i zato jer je fokus Sporazuma na strani potražnje, kupovine zelene električne energije od strane ostalih aktera (tvrtki, potrošača, ustanova i sl.) na tom području, ne obračunavaju se u lokalnim faktorima emisija električne energije.

3.4.4 Izračun lokalnog faktora emisija za električnu energiju

Na temelju gore navedenih informacija, lokalni faktor emisija za električnu energiju (EFE) može se izračunati pomoću jednadžbe ispod²³

$$EFE = \frac{(TCE - LPE - GEP) \times NEEFE + CO2LPE + CO2GEP}{TCE}$$

Gdje je

- EFE**= lokalni faktor emisije za električnu energiju [t/MWh_e]
TCE= ukupna potrošnja električne energije lokalnih vlasti (kao u Tablici A SEAP predložka) [MWh_e]
LPE= lokalna proizvodnja električne energije (kao prema Tablici C u predložku) [MWh_e]
GEP= kupovine zelene električne energije od strane lokalnih vlasti (kao prema Tablici A) [MWh_e]

²³ Ova formula zanemaruje gubitke u transportu i distribuciji na području lokalnih vlasti, kao i vlastitu potrošnju energije od strane proizvođača/transformatora i običava dvostruko obračunati lokalnu obnovljivu proizvodnju. Međutim, na skali lokalnih vlasti te približne ravnosti će imati manji učinak na lokalnu ravnotežu CO₂ i formula se može smatrati dovoljno jasnom da se koristi u kontekstu Sporazuma gradonačelnika.

NEEFE= nacionalan ili europski faktor emisije za električnu energiju [t/MWh_e]

CO2LPE= emisije CO₂ uslijed lokalne proizvodnje električne energije (kao prema Tablici C predložka) [t]

CO2GEP=emisije CO₂ uslijed proizvodnje certificirane zelene električne energije kupljene od strane lokalnih vlasti

U iznimnom slučaju, gdje bi lokalne vlasti bile neto izvoznik električne energije, onda bi formula izračuna bila:

$$\text{EFE} = (\text{CO2LPE} + \text{CO2GEP}) / (\text{LPE} + \text{GEP})$$

Ta načela i pravila dopuštaju nagrađivanje povećanja lokalne proizvodnje obnovljive energije ili poboljšanja učinkovitosti u proizvodnji lokalne energije, dok je još uvijek glavno težište na krajnjoj energiji (potražnja).

3.5. Grijanje/hlađenje

Ako je grijanje ili hlađenje prodano/distribuirano kao roba krajnjim korisnicima na području lokalnih vlasti (pogledati tablicu u SEAP predložku), tada je potrebno uspostaviti odgovarajući emisijski faktor.

Prvo, lokalne vlasti moraju utvrditi koja su sve postrojenja i jedinice, koje pružaju grijanje/hlađenje kao robu krajnjim korisnicima na tom području (na primjer, grijanje određenog područja ili iz kogeneracijskog postrojenja). Sva takva postrojenja trebaju biti navedena u Tablici D SEAP predložka, s odgovarajućim količinama lokalno proizvedenog grijanja, unosa energije i odgovarajućim emisijama CO₂. Slične proizvodne jedinice mogu se grupirati (npr. kogeneracijska postrojenja).

Prema postrojenjima za spaljivanje otpada, koja proizvode grijanje kako bi ga prodala kao robu krajnjim korisnicima, treba postupati na sličan način kao i s bilo kojom drugom toplanom. Količina spaljenog otpada i emisije CO₂ iz postrojenja, koja ne proizvode električnu energiju ili grijanje, uključene su u Tablice A i B.

Imajte na umu da su potrošnja energije i emisije CO₂ povezane s lokalno proizvedenim grijanjem i hlađenjem od strane krajnjih korisnika za njihovu vlastitu uporabu, pokrivene u tablicama A i B (stupci za potrošnju fosilnih goriva i obnovljivih izvora energije). U načelu, ukupna količina proizvedenog grijanja/hlađenja, navedena u tablici D, mora biti jednaka (ili vrlo blizu) količini utrošenog grijanja/hlađenja i iskazana u tablici A, stupac 'Grijanje/hlađenje'. Do razlika može doći zbog:

- vlastite potrošnje grijanja/hlađenja od strane postrojenja koje ih proizvodi;
- gubitaka topline/hladnoće tijekom transporta i distribucije.

Daljnje smjernice o prikupljanju podataka o aktivnostima u odnosu na proizvodnju toplinske energije dostupne su u točki 4.4.

Ako se dio grijanja/hlađenja, koje je proizvedeno na području lokalnih vlasti, izvozi, tada treba odgovarajući udio emisija CO₂ odbiti pri izračunu emisijskog faktora za proizvodnju grijanja/hlađenja (EFH), kao što je navedeno u formuli u nastavku. Na sličan način, ako je grijanje/hlađenje uvezeno iz postrojenja izvan područja lokalnih vlasti, onda se udio emisija CO₂ ovoga postrojenja, koji odgovara potrošnji grijanja/hlađenja na području lokalnih vlasti, treba uzeti u obzir pri izračunu emisijskog faktor (pogledati niže navedene formule).

Sljedeća formula može se primijeniti za izračun emisijskog faktora grijanja, uzimajući u obzir gore navedene stvari.

$$EFH = \frac{CO2LPH + CO2IH + CO2EH}{LHC}$$

Gdje je

- EFH**= emisijski faktor grijanja [t/Mwh_{heat}]
CO2LPH=emisije CO2 uslijed lokalne proizvodnje grijanja (kao u tablici D predložka) [t]
CO2IH= emisije CO2 povezane s bilo kojim uvezenim grijanjem izvan područja lokalnih vlasti [t]
CO2EH= emisije CO2 povezane s bilo kojim grijanjem izvezenim izvan područja lokalnih vlasti [t]
LHC= lokalna potrošnja grijanja (kao u tablici A) [Mwh_{heat}]

Slična formula se može primijeniti i na hlađenje.

Hlađenje četvrti, tj. kupovina rashlađene vode, u načelu je sličan proizvod kao i kupljeno grijanje nekog područja. Međutim, proces za proizvodnju hlađenja nekog područja razlikuje se od istog procesa za proizvodnju grijanja, a tu je i veća raznolikost proizvodnih metoda.

Kad se zbiva lokalna proizvodnja hlađenja nekog područja ili ako se hlađenje konzumira kao roba od strane krajnjih korisnika, preporučuje se lokalnim vlastima da se obrate davatelju usluge hlađenja za informacije o korištenju goriva ili električne energije pomoću koje proizvodi hlađenje. Tada se mogu primijeniti gore navedeni emisijski faktori za goriva i električnu energiju.

3.5.1 Kogeneracija (CHP)

Dio ili sva korištena toplina na području lokalnih vlasti može nastati u kogeneracijskom postrojenju (CHP). Bitno je podijeliti emisije tog postrojenja između toplinske i električne energije prilikom ispunjavanja tablice C i D predložka. To je osobito slučaj kada se toplina koristi lokalno (unos u BEI), ali je struja prodana regionalnoj mreži (nema izravan unos u BEI).

Korištenje goriva i emisije može biti smješteno između toplinske i električne energije pomoću sljedeće jednačbe:

$$CO2_{CHPH} = \frac{\frac{P_{CHPH}}{\eta_h}}{\frac{P_{CHPH}}{\eta_h} + \frac{P_{CHPE}}{\eta_e}} * CO2_{CHPT}$$

$$CO2_{CHPE} = CO2_{CHPT} - CO2_{CHPH}$$

Gdje

- CO2CHPH** označava emisije CO₂ od proizvodnje topline [t CO₂]
CO2CHPE označava emisije CO₂ od proizvodnje električne energije [t CO₂]
CO2CHPT označava ukupne emisije CO₂ kogeneracijskog postrojenja, izračunate na temelju potrošnje goriva i posebnih emisijskih faktora goriva [t CO₂]
PCHPH označava količinu proizvedene topline [MWh_{heat}]
PCHPE označava količinu proizvedene električne energije [MWh_e]

- h označava tipičnu učinkovitost odvojene proizvodnje topline.
Preporučena vrijednost za korištenje je 90%.
- e označava tipičnu učinkovitost odvojene proizvodnje električne energije.
Preporučena vrijednost za korištenje je 40%.

3.6. Drugi sektori

U slučaju ostalih sektora, čije emisije se ne odnose na izgaranje goriva, lokalnim vlastima se preporučuje korištenje metodologija razvijenih od strane specijaliziranih organizacija.

Ako su lokalne vlasti odlučile koristiti standardne emisijske faktore u skladu s IPCC načelima, mogle bi razmotriti korištenje metodologija Lokalnih uprava za održivost (ICLEI) i Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC).

ICLEI-ev Međunarodni protokol lokalne uprave za analizu emisija stakleničkih plinova (IEAP) također uključuje recenzirane i odobrene Posebne dopune za države i to za određene države, s posebnim faktorima emisija za svaku državu. Dopune za Italiju, Španjolsku i Poljsku su trenutno u izradi. Aktivnost će se proširiti i na druge europske zemlje kako sredstva budu postajala dostupna.

IEAP i dopune po zemljama dostupno je na:

www.iclei.org/ghgprotocol

2006 IPCC smjernice dostupne su na:

<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

Ako su lokalne vlasti odlučile koristiti LCA emisijske faktore, takvi emisijski faktori za odlagališta otpada dostupni su iz ELCD baze podataka:

<http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetList.vm?topCategory=End-of-life+treatment&subCategory=Landfilling>

4. PRIKUPLJANJE PODATAKA O AKTIVNOSTI

4.1. Uvod

Ključne emisije u aktivnosti prikupljanja podataka u kontekstu **Sporazuma gradonačelnika** su:

- Podaci bi trebali biti relevantni za određenu situaciju lokalnih vlasti. Na primjer, procjene temeljene na nacionalnom prosjeku ne bi bile prikladne, budući da bi u budućnosti samo odražavale trendove koji se javljaju na nacionalnoj razini te ne bi dopustile poduzimanje određenih napora lokalnih vlasti da dosegnu svoje CO₂ ciljeve.
- Metodologija prikupljanja podataka treba biti sukladna kroz godine: ako se metodologija promijeni, ona može uzrokovati promjene u inventaru koje nisu uzrokovane bilo kakvim djelovanjem lokalnih vlasti kako bi smanjile svoje CO₂ emisije. Iz tog razloga, važno je jasno dokumentirati način na koji su podaci prikupljeni i inventari provedeni, tako da se može održati dosljednost tijekom budućih godina. U slučaju promjene metodologije, ponovni izračun BEI (baznog inventara emisija) bio bi potreban (pogledati poglavlje 7).
- Podaci bi trebali pokriti najmanje sve sektore u kojima lokalne vlasti namjeravaju djelovati, tako da se rezultat tih aktivnosti može odraziti na inventar.
- Izvori korištenih podataka trebaju biti dostupni u budućnosti.
- Unutar ograničenja mogućnosti, podaci trebaju biti točni, ili barem predstavljati viziju stvarnosti.
- Proces prikupljanja i izvori podataka trebaju biti dobro dokumentirani te javno dostupni, tako da je proces izrade BEI (baznog inventara emisija) transparentan i zainteresirane skupine se mogu pouzdati u inventar.

4.2. Krajnja potrošnja energije

Smanjenje potrošnje energije treba se uzeti u obzir kao prioritet u SEAP-u. Krajnja potrošnja energije treba biti iskazana u Tablici A predložka (pogledati prilog II).

Krajnja potrošnja energije podijeljena je u 2 glavna sektora, za koja su podaci obavezni:

1. Građevine, oprema/objekti i industrija.
2. Prijevoz

Ti sektori su podijeljeni u pod-sektore. Pogledati Tablicu 2 kako bi detalji sektora bili pokriveni.

Napomena: Termin 'oprema/objekti' obuhvaća svu potrošnju energije subjekata koji nisu zgrade (npr. jedinice za pročišćavanje vode). U slučaju da postoji postrojenje za spaljivanje otpada, koje ne stvara električnu ili toplinsku energiju, sagorijevano gorivo (otpad) uključeno je u red 'Općinske zgrade, oprema/objekti' u Tablici A. Obnovljeni dio (npr. biomase) uključen je u stupac 'ostale biomase' te neobnovljivi dio u stupac 'ostala fosilna goriva'.

Napomene o nositeljima energije navedenima u Tablici A predložka:

- 'Struja' odnosi se na ukupnu potrošnju električne energije krajnjih korisnika, bez obzira na izvor proizvodnje. Ako lokalne vlasti kupuju certificiranu električnu energiju, također ispunite donju tablicu. U LCA pristupu, također odgovarajući emisijski faktor treba biti specificiran. 'Certificirana zelena električna energija' znači električna energija proizvedena od obnovljivih izvora pokrivenih Jamstvom podrijetla po Članku 5 Direktive 2001/77/EZ, Članka 15 Direktive 2009/28/EZ i Članka 3 (6) Direktive 2003/54/EZ. Potrošnja električne energije je prikazana u tablici kao količina potrošene električne energije krajnjeg korisnika, MWh.
- 'Grijanje/hlađenje' odnosi se na grijanje/hlađenje koje se isporučuje kao roba krajnjim korisnicima unutar područja (primjerice iz sustava grijanja/ hlađenja gradske četvrti, kombiniranog postrojenja za grijanje i električnu energiju (CHP) ili od povrata topline od otpada). Grijanje proizvedeno od strane krajnjih korisnika za njihove vlastite potrebe ne bi trebalo biti uključeno ovdje, nego pod stupcima nositelja energije koji proizvode toplinsku energiju (fosilna goriva ili obnovljivi izvori

energije). Uz iznimku CHP grijanja: budući da CHP postrojenje također proizvodi električnu energiju, poželjno je uključiti ga pod proizvodnju (tablice C i D), posebice ako se radi o velikim jedinicama. Potrošnja grijanja/hlađenja prikazana je u tablici kao količina grijanja/hlađenja koju su potrošili krajnji korisnici, MWh_{heat}/MWh_{cold} .

- 'Fosilna goriva' pokrivaju sva fosilna goriva potrošena od strane krajnjih korisnika kao roba. Uključuje sva fosilna goriva kupljena od strane krajnjih korisnika za grijanje prostora, sanitarno zagrijavanje vode, ili za kuhanje. Isto tako uključuje goriva potrošena za prijevoz, ili kao input u industrijskim procesima izgaranja²⁴. Potrošnja fosilnih goriva prikazana je u tablici kao iznos goriva potrošenog od strane krajnjih korisnika, MWh_{fuel} .
- 'Obnovljivi izvor energije' obuhvaća sva biljna ulja, biogoriva, ostale biomase (npr. drvo), solarnotermalnu i geotermalnu energiju potrošena kao roba od strane krajnjih korisnika. Napomena: Ako je treset potrošen od strane lokalnih vlasti, treba biti ubrojen u stupac 'ostala fosilna goriva' (iako to nije strogo fosilno gorivo). Potrošnja obnovljivog goriva prikazana je u tablici kao iznos potrošenog goriva od strane krajnjeg korisnika, MWh_{fuel} . Potrošnja obnovljive topline je zabilježena kao iznos potrošene topline od strane krajnjih korisnika, $MWh_{toplina}$.

4.2.1. Zgradarstvo, oprema/objekti i industrije

a) Javne zgrade i oprema/objekti

U načelu, lokalne vlasti trebaju biti u mogućnosti prikupiti točne i sveobuhvatne podatke potrošnje energije u vezi s vlastitim zgradama i objektima. Napredne lokalne vlasti već imaju potpun energetski sustav obračuna. Za ostale lokalne vlasti koje još nisu pokrenule takav proces, prikupljanje podataka energije može zahtijevati sljedeće korake:

- Prepoznati sve zgrade i objekte u vlasništvu/pod upravom lokalnih vlasti.
- Unutar tih objekata, treba utvrditi sve točke dostave energije (struja, prirodni plin, grijanje od gradskih četvrti, spremnici loživog ulja,...).
- Za svaku od točaka dostave, odrediti osobu/odjel koji prima račune te energetske podatke.
- Organizirati centralizirano prikupljanje tih dokumenata/podataka.
- Odabrati odgovarajući sustav pohrane i upravljanja podataka (može biti jednostavna Excel lista ili razrađeniji program, komercijalno dostupan).
- Provjerite, barem jednom godišnje, jesu li svi podaci prikupljeni i uvedeni u sustav. Tele mjerenja su moguća i mogu olakšati proces prikupljanja podataka.

Imajte na umu da ovaj proces prikupljanja podataka može biti prilika da se suočite s ostalim važnim pitanjima vezanima uz energiju:

- Racionalizirajte broj isporuka energije te točke obračuna.
- Obnovite/poboljšajte ugovorne odnose s dobavljačima energije.
- Pokrenite pravi proces upravljanja energijom unutar područja lokalnih vlasti: utvrdite zgrade koje troše većinu energije te ih izdvojite kao prioritetne aktivnosti, kao što su dnevna/tjedna/mjesečna praćenja energetske potrošnje, koja omogućuju prepoznavanje abnormalnosti i provođenje trenutnih ispravaka, itd. (pogledati poglavlje 8.1, Dio I ovoga vodiča).

Što se tiče loživog ulja ili ostalih nositelja energije, koji su povremeno isporučeni zajedno, često je poželjno instalirati mjerni uređaj (manometar, mjerac,...) koji može pomoći odrediti točnu količinu energije potrošenu tijekom danog perioda. Alternativa je pretpostaviti da gorivo kupljeno svake godine je jednako potrošenom gorivu. To je dobra pretpostavka ako su spremnici goriva popunjeni u istom periodu svake godine, ili ako se više dostava goriva odvija svake godine.

²⁴ Jedino ako SEAP uključuje aktivnosti u ovom sektoru. Međutim, korištenje električne energije industrija uključenih u EU ETS isključeno je.

Proizvedeni i potrošeni obnovljivi izvori toplinske i rashladne energije od strane krajnjih korisnika trebaju biti odvojeno mjereni i iskazani (stupci koji se odnose na 'Obnovljive energije' u Tablici A predložka).

Važno je da se za sva goriva, nabavljena za proizvodnju električne energije ili toplinske/rashladne energije gradskih četvrti, zna podrijetlo i da se odvojeno prijave kao gorivo korišteno za električnu energiju ili proizvodnju grijanja/hlađenja gradskih četvrti (Tablica C i D predložka).

Ako lokalne vlasti kupuju 'zelenu' električnu energiju provjerenog podrijetla, to neće utjecati na potrošnju energije, ali može biti ubrojeno kao bonus za poboljšanje faktora emisije CO₂ (vidi točku 3.4.3). Količina takve 'zelene' električne energije mora proizići iz faktura dobavljača, koji ukazuju na podrijetlo električne energije. Iznos kupljene 'zelene' električne energije treba biti upisan u Tablici A predložka SEAP-a.

b) Javna rasvjeta

Lokalne vlasti trebaju biti u mogućnosti prikupiti sve podatke koji se odnose na **javnu rasvjetu**. Ako to nije moguće, proces utvrđivanja i prikupljanja podataka sličan onome navedenom u prethodnom stavku može biti pokrenut. U nekim slučajevima, može biti potrebno postaviti dodatne uređaje, primjerice kada električna opskrba napaja javnu rasvjetu te zgrade/objekte

Napomena: bilo koja ne-općinske javna rasvjeta treba biti navedena pod kategoriju 'Tercijarne (ne-općinske) zgrade, opreme/objekti'.

c) Ostale zgrade i objekti:

Ovaj odjeljak pokriva:

- Tercijarne (ne-općinske) zgrade, opreme/objekte;
- Stambene zgrade;
- Industrije (po izboru, isključujući industrije koje su dio EU Sustava trgovanja emisijama stakleničkih plinova).

Prikupljanje podataka od svakog pojedinog potrošača energije unutar područja lokalnih vlasti nije uvijek moguće i praktično. Stoga su različiti pristupi mogući za razvitak i procjenjivanje energetske potrošnje. Postoji nekoliko opcija i često je potrebna kombinacija više njih kako bismo dobili ukupnu sliku potrošnje energije unutar područja lokalnih vlasti:

► Prikupljanje podataka od tržišnih operatora

Od liberalizacije tržišta plina i električne energije, broj aktera se povećao i podaci povezani s potrošnjom električne energije postaju komercijalno osjetljivi te samim time ih je teže dobiti od dobavljača energije. Stoga, kako bi dobili podatke od njih, morate utvrditi koji dobavljači su aktivni na području lokalnih vlasti te pripremiti tablice koje bi oni trebali popuniti.

Budući da nekoliko dobavljača energije može djelovati na nekom području, može biti jednostavnije kontaktirati operatere mreže (za grijanje, plin i struju), kad god je to moguće (vjerojatno je samo jedan aktivna na području jedne općine, za svakog nositelja energije).

Imajte na umu da su takvi podaci općenito smatrani kao komercijalno osjetljivi i da ćete, u najboljem slučaju, dobiti samo ukupne podatke. U idealnom slučaju, razdvajanje stambenih, uslužnih i industrijskih sektori za različite nositelje energije (električna energija, prirodni plin...) i za sve poštanske broj(eve), koji se odnose na vašu općinu, treba pribaviti.

Ako je dostupna veća razina razdvajanja, onda se ne ustručavajte pitati za to (npr. morate razlučiti između različitih pod-sektora za usluge i industriju te pitajte je li to za privatno ili javno, pojedinačne kuće ili stanovi...). Ako je NACE kod (Statistička klasifikacija ekonomskog djelovanja u Europskoj uniji)²⁴ dostupan, to bi pomoglo u klasifikaciji potrošnje energije u pojedinim sektorima. Međutim, NACE kod može biti pogrešno objašnjen: uredi industrijskih tvrtki bili bi klasificirane kao industrijski, a zapravo pripadaju tercijarnom sektoru (ne odgovaraju stvarnim industrijskim aktivnostima u područjima lokalnih vlasti). Dobro podešavanje ili upitnici mogu biti potrebni za rješavanje ovoga pitanja.

²⁴ vidi *REGULACIJU (EC) Br 1893/2006 20. Prosinca 2006. Utemeljavanje statističke klasifikacije ekonomskih djelovanja NACE Revizija 2 te izmjene i dopune Uredbe Vijeća (EEC) Br 3037/90 isto kao određene ZC Regulacije na specifičnim statističkim područjima..*

Ostale zanimljive informacije odnose se na imena i adrese najvećih potrošača energije unutar područja lokalnih vlasti te ukupne potrošnje energije (individualna potrošnja energije vjerojatno nije dostupna, jer bi to bilo komercijalno preosjetljivo). Ovo može biti korisno za ciljane aktivnosti i upitnike (pogledati dalje).

► Prikupljanje podataka od ostalih subjekata

Dobavljači energije i mrežni operateri mogu biti neskloni pružanju podataka o potrošnji lokalnim vlastima (zbog povjerljivih odnosa, komercijalne tajnosti te administrativnog tereta posebice kad bi mnoge lokalne vlasti zatražile slične podatke od istih operatera).

Međutim, vrijedni podaci mogu biti dostupni na regionalnoj ili nacionalnoj razini (od statistika, energije, zaštite okoliša, ili ekonomskih ministarstava ili agencija, potpornih struktura Sporazuma gradonačelnika, odnosno regulatornih tijela za plin i električnu energiju).

Osim toga, operateri energetske tržišta imaju obavezu da 'na zahtjev omoguće, ali ne više od jednom godišnje, ukupne statističke podatke o njihovim krajnjim korisnicima' agenciji dodijeljenoj od Vlade (Direktiva 2006/32/EZ o krajnjoj energetske učinkovitosti i energetskim uslugama, članak 6). Tako podaci trebaju negdje biti dostupni i vi biste trebali kontaktirati ministarstvo energetike vaše zemlje kako bi saznali koji podaci su dostupni iz ovog izvora te kako ih dobiti.

► Upiti upućeni potrošačima energije

Ako se svi podaci ne mogu dobiti u željenom formatu od tržišnog operatera ili drugih subjekata, možda će biti potrebno napraviti neke izravne upite potrošačima energije, kako bismo dobili podatke koji nam nedostaju.

To je naročito slučaj s nositeljima energije, koji ne prolaze kroz centraliziranu mrežu (loživo ulje, drvo, prirodan plin isporučen u većoj količini, itd.). Ako nije moguće utvrditi sve aktivne dobavljače na području lokalnih vlasti i dobiti podatke od njih, onda bi moglo biti neophodno upitati same potrošače.

Valja imati na umu da energetske ili statističke agencije možda već prikupljaju takve podatke, tako da se uvjerite da podaci nisu negdje drugdje dostupni prije nego pošaljete upitnik.

Nekoliko opcija je moguće:

- Za sektore gdje možemo naći velik broj malih potrošača (kao što je stambeni sektor), preporučujemo upućivanje upitnika određenom dijelu stanovništva (primjerice 1 000 kućanstava), raširenima po svim gradskim četvrtima lokalnih vlasti. Upitnik može biti online, ali u tom slučaju uvjerite se da to ne sprječava neke kategorije potrošača da daju podatke, inače će rezultati biti pristrani.
- Za sektore u kojima je broj korisnika određen, može biti vrijedno uputiti upitnik svim potrošačima energije (ovo može biti primjer za industrijske sektore).
- Za sektore gdje se nalazi veliki broj korisnika, ali gdje ima i velikih korisnika (npr. tercijarni sektor), može se isplatiti upitnik uputiti barem svim velikim korisnicima (npr. svim supermarketima, bolnicama, sveučilištima, agencijama za najam kuća i stanova, velikim zgradama s uredima, itd.). Utvrđivanje takvih korisnika može biti zato što ih znamo ili smo saznali putem statističkih i komercijalnih podataka (kao što su telefonski imenici), uputili upit mrežnim operaterima (pitati za 1 000 najvećih potrošača električne energije/plina u područjima lokalnih vlasti). Još jedna mogućnost jest prepoznati velike potrošače energije, upitati mrežne operatere da predstave sve potrošače povezane na visoki ili srednji napon distribucijskih mreža (čak i na dalekovod, u nekim ekstremnijim slučajevima).

Što pitati?: Može biti primamljivo postaviti dosta pitanja u upitniku (npr. je li vaša zgrada izolirana, imate li solarne ploče, jeste li nedavno učinili kakva poboljšanja po pitanju energetske učinkovitosti, imate li klima uređaj, itd.?). Međutim, treba imati na umu da je jako važno da upitnik bude jednostavan i kratak (najbolje ne više od jedne stranice), kako bi se dobili zadovoljavajući odgovori. Pored tipa i količine potrošene energije i eventualne proizvodnje lokalne energije (obnovljive, CHP, ...), preporučujemo da pitate 1 ili 2 pitanja koja se odnose na varijable koje mogu pojasniti potrošnju energije (za usporedbu ili ekstrapolacijske svrhe), primjerice podni prostor (m^2) zgrade, i/ili broj stanovnika, ili broj učenika u školama, itd. Za industriju ili usluge, pitajte grane industrije kojima pripadaju (predložiti neke od kategorija, ako je moguće). Za stambeni sektor, korisno je postaviti

pitanja koja bi dopustila istraživanje prikupljenih podataka. To ovisi o tome koje su statističke informacije dostupne na općoj razini. Primjerice, to bi bilo: veličina kućanstva (broj stanara), vrsta prihoda, lokacija (poštanski broj i/ili ruralno/urbano područje), tip smještaja (samostojeća kuća, dvojna kuća, stan), veličina stana (m²), itd.

Savjeti:

- Provjerite jesu li pitanja jasna i precizna kako bi ih svi razumjeli na isti način. Ako je potrebno, navedite kratke upute.
- To Kako bi povećali količinu i kvalitetu odgovora, jasno informirajte o svrsi upitnika (energetska statistika, a ne, na primjer, porezna svrha). Motivirajte ljude na odgovore (primjerice, informirajte ih da upitnik omogućava mjerenje napretka u postizanju ciljeva smanjenja CO₂ lokalnih vlasti, ili osigurajte bilo koji drugi odgovarajući poticaj).
- Neka upitnici budu anonimni (naročito u stambenom sektoru) i objasnite da će podaci ostati tajni.
- Neka upitnici budu anonimni (naročito u stambenom sektoru) i objasnite da će podaci ostati tajni.
- Pobrinite se da uzorak prikupljenih predstavlja stanovništvo. Trebate biti svjesni da je stopa odaziva općenito niska te da su oni, koji se odazovu, obrazovaniji i svjesni klimatskog stanja, stoga postoji rizik da prikupljeni podaci budu prilično pristrani, iako je upitnik upućen određenom dijelu stanovništva. Kako bi to izbjegli, bilo bi dobro da se organizira prikupljanje podataka u licem-u-lice ili telefonskim intervjuima, naročito u stambenom sektoru.
- Unaprijed odlučite što želite učiniti s prikupljenim podacima, kako bi bili sigurni da postavljate korisna i potrebna pitanja.
- Nemojte se ustručavati da tražite pomoć od specijalista (statističara) kako biste osmislili vaš upitnik.
- Preporučljivo je unaprijed razgovarati o vašem cilju (razvoju SEAP-a) putem lokalnih medija, objašnjavajući kontekst i očekivanu korist za vašu lokalnu zajednicu.

Što učiniti s tim podacima?

Općenito govoreći, prikupljanje podataka putem upitnika trebalo bi pomoći u konstrukciji podataka o energiji i CO₂, koji se odnose na područje lokalnih vlasti. Ovdje je nekoliko primjera mogućih uporaba:

- skupne podatke treba rastaviti na sektore i pod-sektore, kako bi odredili svoje aktivnosti i mjerili rezultate dobivene od različitih ciljanih skupina;
- procijenite vrijednost nekih od omjera, dobivenih uzorkom, u odnosu na ukupnu potrošnju energije. Primjerice ako znate ukupnu potrošnju energije i plina danog sektora, ali ne znate njegovu potrošnju loživog ulja, možete istražiti omjer električne energije i loživog ulja ili omjer prirodnog plina i loživog ulja iz svog uzorka i primijeniti ga u odnosu na cijelu populaciju, pod uvjetom da je vaš uzorak reprezentativan.

► Procjenjivanje

Prikupljanjem podataka preko uzorka populacije (pogledati gore), možete procijeniti ukupnu potrošnju. Primjerice, od jednostavnih podataka možete izračunati potrošnju energije po četvornom metru ili po stanovniku u sektoru kućanstava za različite tipove zgrada i različite vrste prihoda te istražite cijeli sektor koristeći statističke podatke koji se odnose na područje lokalnih vlasti.

U idealnom slučaju, ovakva vrsta vježbe treba biti napravljena uz pomoć statističara kako bi bili sigurni da prikupljeni podatci i metoda ekstrapolacije daje rezultate koji su statistički značajni.

Osim toga, potrebno je provesti provjere kako bi bili sigurni da su ukupni rezultati u skladu s podacima koji su dostupni na ukupnoj razini.

Bilješke:

- Ako podaci o potrošnji energije ne mogu biti raščlanjeni po pojedinim sektorima (npr. stambeni, usluge i industrija), onda prijavite ukupnu potrošnju u predlošku i ne ispunjavajte podatke kod razine sektora.
- Ako prikupljeni podaci ne dopuštaju mogućnost razlikovanja općinske potrošnje od ostalih uporaba, tada postoji rizik od dvostrukog računanja. Kako bi to izbjegli, oduzmite općinsku uporabu (zasebno izračunatu, pogledati gore) od ukupne potrošnje energije svakoga sektora i za svakog napravite pojedinačno izvješće u odgovarajućem dijelu predloška.

4.2.2. Cestovni prijevoz

Cestovni prijevoz unutar područja lokalnih vlasti može biti podijeljen na dva dijela:

- a) Urbani cestovni prijevoz, koji uključuje cestovni prijevoz na mreži lokalnih cesta, koja je obično u nadležnosti lokalnih vlasti. Uključivanje ovog sektora u BEI uvelike se preporučuje.
- b) Ostali cestovni prijevoz, koji uključuje cestovni prijevoz u području lokalnih vlasti na cestama koje nisu u nadležnosti lokalnih vlasti. Primjerice cestovni prijevoz je prijevoz na autocesti koji prolazi kroz područje lokalnih vlasti. Ove emisije mogu biti uključene u BEI, ako lokalne vlasti namjeravaju uključiti mjere smanjenja emisija u SEAP.

Iste metode mogu koristiti za procjenu emisija gradskog i ostalog cestovnog prijevoza.

Podaci za sektor cestovnog prijevoza jest količina potrošenog goriva na nekom području. Obično količina korištenog goriva nije jednaka količini prodanog goriva (pogledati Okvir 5). Stoga, procjena korištenog goriva mora biti temeljena na procjeni:

- kilometraže voženo na području lokalnih vlasti [km]
- voznog parka na području lokalnih vlasti (automobili, autobusi, dvokolice, teška i laka teretna vozila)
- prosječna potrošnja goriva za svaku vrstu vozila [l fuel/km]

EMEP/EEA Priručnik (2009) te IPCC smjernice (2006) osiguravaju upute o procjeni podataka o djelatnostima u sektoru cestovnog prijevoza. Iako fokus ovih smjernica nije na nacionalnoj razini, informacije mogu biti korisne kako bi razumjeli načela proračuna emisija na lokalnoj razini.

Okvir 5. Uporaba podataka o prodaji goriva zbog procjene emisija od prijevoza

Lokalne vlasti mogu uzeti u obzir da je lakše prikupiti podatke na lokalnoj prodaji goriva kako bi procijenili korišteno gorivo temeljeno na procjeni vožene kilometraže. Studija Kennedyja (2009) zaključila je da je korištenje podataka prodaje goriva prikladno za gradove čiji je broj vozila, koja odlaze izvan granica grada, manji u odnosu na broj vozila koja prometuju unutar grada. Usporedili su rezultate korištenja podataka prodaje goriva, proporcionalno smanjene iz širih regija, te procjenjivali emisije temeljene na kilometraži za tri metropole: Toronto, New York i Bangkok i zaključili da su razlike među metodama manje od 5%.

Međutim, gorivo prodano na području lokalnih vlasti ne može u svakom slučaju točno odražavati korišteno gorivo na tom području. Količina prodanog goriva i potrošenog goriva može biti različita zbog različitih razloga (udobnost punjenja, dostupnost na benzinskim postajama, cijene, itd.). To je slučaj posebice za manje gradove u kojima je mali broj benzinskih postaja. Osim toga, čimbenici koji imaju utjecaj na prodaju goriva mogu se s vremenom promijeniti (primjerice otvaranje/ zatvaranje benzinskih postaja) i stoga promjene u podacima prodaje goriva možda neće pravilno odražavati promjene u prometu (korištenje goriva).

Ako se podaci o prodaji goriva koriste, lokalne vlasti trebaju biti svjesni da ti podaci mogu uključivati i goriva koje se koriste za off-road transport.

Prijeđena kilometraža

Prijeđena kilometraža u mreži ulica lokalnih vlasti može biti procijenjena na temelju podataka o prometnim tokovima i duljini mreže ulica. Kao prvi korak, lokalnim vlastima je preporučeno da traže informacije od jednoga od potencijalnih izvora podataka navedenih u nastavku.

- Prijeđena kilometraža u mreži ulica lokalnih vlasti može biti procijenjena na temelju podataka o prometnim tokovima i duljini mreže ulica. Kao prvi korak, lokalnim vlastima je preporučeno da traže informacije od jednoga od potencijalnih izvora podataka navedenih u nastavku.
- Nacionalne ili lokalne uprave za ulice često provode jednostavna istraživanja, automatski ili ručno. U tim istraživanjima, broji se broj vozila koja prolaze pored određenih točaka. Neka istraživanja broje vozila po tipu vozila, ali informacije o gorivu (npr. dizel ili benzin) nisu uvijek dostupne.
- Ankete o prijevozu kućanstava (polazišta i odredišta)
- Mobilnost u bazi podataka grada sadrži informacije o prijevozu u određenim gradovima za 2001. godinu. Podaci nisu dostupni ni besplatni, ali mogu se kupiti na <http://www.uitp.org/publications/index2.cfm?id=5#MCDDBIS>.

Kad je u pitanju vlastiti vozni park lokalnih vlasti i javni prijevoz prijeđena kilometraža može biti procijenjena korištenjem informacija u mjeračima vozila. Međutim, pozornost treba posvetiti činjenici da BEI/MEI treba uzeti u obzir samo kilometražu prijeđenu unutar područja lokalnih vlasti.

U slučaju ugovorene usluge za javni prijevoz ili ostalih usluga, informacije bi trebale biti dostupne od operatera.

Lokalnim vlastima može biti teško da prikupe podatke kilometraže. Međutim, prikupljanje podataka je od velike važnosti, jer bez takvih podataka stvaran utjecaj poduzetih mjera ne može se procijeniti.

Podjela voznih parkova

Podjela voznih parkova pokazuje udio kilometraže svakog tipa vozila. Podjela voznih parkova treba minimalno razlikovati između:

- Putnika auta i taksija;
- Teških i lakih teretnih vozila;
- Autobusa i ostalih vozila koja se koriste za usluge javnoga prijevoza;
- Dvokolica.

Podjela voznih parkova može biti procijenjena na temelju sljedećih izvora:

- Promet se računa kao što je gore objašnjeno;
- Vozila registrirana u općini;
- Nacionalne statistike;
- Eurostat statistika na nacionalnoj i lokalnoj razini.

Treba pažljivo razmotriti predstavlja li korištenje bilo kojeg od navedenih izvora podataka primjerenu procjenu podjele kilometraže u području lokalnih vlasti. Podaci se mogu prilagoditi, ako je potrebno, kako bi bolje odgovarali području lokalnih vlasti. Primjerice, udio kilometraže koju u gradu prijeđu teška teretna vozila može biti manji nego udio teških teretnih vozila registriranih na nacionalnoj razini.

Neki od postojećih alata te lokalni inventar emisija mogu uključiti podjelu voznog parka na različite regije. To se može koristiti ako lokalne vlasti to smatraju prikladnim.

Prosječna potrošnja goriva po km

Prosječna potrošnja goriva svake kategorije vozila ovisi o vrsti vozila u kategoriji, godištu i ostalim faktorima, kao što je ciklus vožnje. Lokalnim vlastima se preporučuje procjena prosječne potrošnje goriva vozila u mreži ulica temeljena na anketama, informacijama dobivenim od nadzornih agencija ili informacijama o vozilima registriranim u općini ili regiji. Auto klubovi i usluge nacionalnog prijevoza također su izvori korisnih informacija.

Korištenje prosječne potrošnje goriva na nacionalnoj razini za svaku voznu kategoriju može dati temeljne procjene, u određenim urbanim područjima. Ovo se može pojaviti posebice u zemljama s gustom mrežom autocesta koja povezuje gradove i gdje je velik broj ruralnih putovanja, budući da podaci o potrošnji goriva neće predstavljati gradska područja.

Ako lokalne vlasti planiraju mjere da smanje prosječnu potrošnju goriva za vozila, primjerice promoviranjem uporabe električnih ili hibridnih vozila, preporučeno je da se ne koriste nacionalni niti europski podaci za prosječnu potrošnju goriva, već da se napravi detaljnija procjena (kao što je gore objašnjeno) uključujući hibridne i elektroničke aute odvojeno. Ako se koriste prosječni podaci, smanjenje u potrošnji goriva zbog mjera neće biti vidljivo kada se usporede BEI i MEI.

Kalkulacija podataka aktivnosti

Podaci aktivnosti za svako gorivo i vrstu vozila može se izračunati sljedećom jednadžbom:

Gorivo korišteno u cestovnom prijevozu [kWh] = kilometraža [km] x prosječna potrošnja [l/km] x pretvorbeni faktor [kWh/l]

Najuobičajeniji pretvorbeni faktori prikazani su u Tablici 7. Potpunom listom pretvorbenih faktora (neto kalorijske vrijednosti) prikazan je u Prilogu I. Primjer uporabe jednadžbe prikazan je u Okviru 6.

Tablica 2. Pretvorbeni faktor za najuobičajenija goriva (EMEP/EEA 2009; IPCC, 2006)

Goriva	Pretvorbeni faktor (kWh/l)
Benzin	9.2
Dizel	10.0

Okvir 6. Primjer izračuna podataka za cestovni prijevoz.

	Putnički automobili	Laka teretna vozila	Teška teretna vozila	Autobusi	Dvokolice	Ukupno
Kilometraža (milijun kilometara) iz prikupljenih podataka						
Ukupno						2100
Podjela voznog parka iz prikupljenih podataka (po % kilometraže)						
Ukupna kilometraža	80%	10%	2%	4%	4%	100%
Benzin	50%	3%			4%	57%
Dizel	30%	7%	2%	4%		43%
Prosječna potrošnja goriva iz prikupljenih podataka (l/km)						
Benzin	0.096	0.130			0.040	
Dizel	0.069	0.098	0.298	0.292		
Izračun kilometraže (milijun kilometara)						
Benzin	1050	63			84	1197
Dizel	630	147	42	84		903
Izračun potrošnje (milijun l goriva)						
Benzin	100.8	8.19	0	0	3.36	
Dizel	43.47	14.406	12.516	24.528	0	
Izračun potrošnje (GWh)						
Benzin	927	75	0	0	31	1034
Dizel	435	144	125	245	0	949

Udio biogoriva

Ako lokalne vlasti planiraju promicati korištenje biogoriva, proizvedenih na održiv način, u SEAP-u, važno je procijeniti udio biogoriva u ukupnom gorivu korištenom na području lokalnih vlasti. To se može učiniti, primjerice, provodeći ankete među najvažnijim dobavljačima goriva u području lokalnih vlasti i okolnih područja.

U slučaju korištenja biogoriva u općinskim voznim parkovima (iznad prosjeka korištenja na tom području), lokalne vlasti vjerojatno imaju pristup količini potrošenog biogoriva, naročito ako se određene benzinske postaje koriste za općinski vozni park.

Ako lokalne vlasti ne planiraju promicati biogorivo u SEAP-u, tada postotak nacionalnog udjela biogoriva može biti korišten. Ova informacija može se pronaći u izvješćima država članica o promicanju korištenja biogoriva ili ostalih obnovljivih goriva u prijevozu. Izvješća su dostupna na:

http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/ms_reports_dir_2003_30_en.htm

4.2.3. Željeznički prijevoz

Željeznički prijevoz na području lokalnih vlasti može se podijeliti na dva dijela:

- a) Gradski željeznički prijevoz, na primjer tramvaj, podzemna željeznica ili lokalni vlakovi. Uključivanje ovog sektora u BEI uvelike se preporučuje.
- b) Ostali željeznički prijevoz, koji pokriva duge udaljenosti, međugradski i regionalni željeznički prijevoz koji se odvija na području lokalnih vlasti. Ostali željeznički prijevoz ne pokriva samo područje lokalnih vlasti, već i u šire područje. Ostali željeznički prijevoz uključuje i teretni prijevoz. Ove emisije mogu biti uključene u BEI ako su lokalne vlasti uključile mjere za smanjenje ovih emisija u SEAP.

Iste metode se mogu koristiti u procjeni emisija gradskog i ostalih željezničkih prijevoza.

Postoje dvije vrste podataka za željeznički prijevoz: potrošnja električne energije i potrošnja goriva u dizel lokomotivama. Korištenje dizel lokomotiva u gradskom željezničkom prijevozu manje je često za lokalne usluge.

Broj pružatelja usluga željezničkog prijevoza na području lokalnih vlasti obično je mali. Lokalnim vlastima se preporučuje da zatraže godišnje podatke o uporabi električne energije i goriva izravno od davatelja usluga. Ako takvi podaci nisu dostupni, lokalne vlasti mogu procijeniti emisiju temeljenu na prijeđenoj kilometraži i prosječnoj potrošnji električne energije ili goriva.

4.3. Lokalna proizvodnja električne energije (ako je primjenjivo)

I utvrđivanje lokalnih postrojenja za proizvodnju električne energije, koja su uključeni u BEI objašnjeno je u točki 3.4.2.

Za veća postrojenja (kao što su CHP), podaci bi trebali biti dobiveni putem izravnog kontakta s voditeljem postrojenja. Za manje jedinice (domaći fotonaponski sustavi), podaci mogu ili biti dobiveni putem upitnika ili iz statistika koje se odnose na količinu sustava prisutnih na području lokalnih vlasti: broj dodijeljenih dozvola ako takvi sustavi zahtijevaju dozvolu, broj dodijeljenih subvencija ili regionalnih/nacionalnih statistika s dovoljnom razinom podjele.

Tržišni operatori mogu isto imati podatke o subjektima koji pružaju električnu energiju mreži i mogu ih pomoći prepoznati.

Sva postrojenja moraju biti uključena u BEI/MEI te navedena u Tablici C, SEAP predložka (pogledati Prilog II), s odgovarajućom količinom lokalno proizvedene električne energije, unosa energije te odgovarajućih emisija CO₂. Uvjerite se da je sva energija korištena kao unos za sva navedena postrojenja isključena iz potrošnje goriva u Tablici A, kako bi se izbjeglo dvostruko računanje

4.4. Lokalna proizvodnja toplinske/rashladne energije

Utvrđivanje planova lokalne proizvodnje toplinske/rashladne energije, koji su uključeni u BEI, objašnjeno je u točki 3.5.

Podaci bi trebali biti dobiveni izravnim kontaktom (ili upitnikom) s voditeljima postrojenja, budući da će većina velikih jedinica biti ovdje navedena. Sva postrojenja uključena u BEI/MEI navedena su u Tablici D, SEAP Predložka (pogledati Prilog II), s odgovarajućom količinom proizvedene toplinske

energije, unosa energije i odgovarajućih emisija CO₂. Uvjerite se da je sva energija korištena kao unos za sva navedena postrojenja isključena iz potrošnje goriva u Tablici A.

Napomena: u slučaju mikrokogeneracije

Jedinice mikrokogeneracije mogu biti premale, brojne i razasute kako bi dobili pojedinačne podatke iz njih. U tom slučaju, unosi energije tih jedinica trebali bi biti u Tablici A kao krajnja potrošnja energije, a proizvodnja grijanja i električne energije ne bi trebala biti u Tablicama C i D. Osim toga, proizvedenu električnu energiju ne bi trebali uzeti u obzir u potrošnji električne energije Tablice A.

Naprotiv, ako su podaci dostupni (primjerice preko programa podrške, podaci o prodaji od dobavljača), onda mikrokogeneracijske jedinice mogu biti iskazane u Tablicama C i D, s podacima unosa energije i proizvodnje toplinske/rashladne energije.

4.5. Ostali sektori

U slučaju ostalih sektora, emisije koje nisu povezane sa sagorijevanjem goriva, lokalnim vlastima se preporučuje korištenje metodologija koje su razvile posebne organizacije. Lokalne vlasti mogu razmotriti korištenje metodologija Lokalnih uprava za održivost (ICLEI) ili Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC).

ICLEI-n Međunarodni protokol lokalne uprave za analizu emisija stakleničkih plinova (International Local Government Greenhouse Gas Emissions Analysis Protocol) dostupan je na

www.iclei.org/ghgprotocol

2006. IPCC-ove Smjernice su dostupne na

<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

5. IZVJEŠĆIVANJE I DOKUMENTACIJA

5.1. Izvješćivanje o BEI/MEI

Potpisnici Sporazuma su se obvezali da prilože svoje SEAP-ove, uključujući BEI, unutar godine nakon potpisivanja Sporazuma gradonačelnika

Nadalje, potpisnici se obvezuju da će podnijeti izvješće najmanje svake druge godine nakon predaje SEAP-a zbog ocjene, praćenja i provjere. Praćenje inventara emisija (MEI) preporučeni je dio takvog izvješća o provedbi.

Lokalne vlasti se ohrabruju da prikupe inventare emisije na godišnjoj razini. Prednosti su:

- bolje praćenje i razumijevanje različitih faktora koji utječu na emisije CO₂;
- godišnji input stvaranju politike, omogućavajući bržu reakciju;
- posebna znanja potrebna kako bi se održali i konsolidirali inventari.

Međutim, ako lokalne vlasti smatraju da takvi redovni inventari stavljaju previše pritiska na ljudske ili financijske resurse, mogu odlučiti da se inventari provedu u većim vremenskim razmacima. Potpisnici se obvezuju da će podnijeti izvješće najmanje svake druge godine. Prema tome, MEI bi trebao biti uključen u barem svako drugo provedbeno izvješće. To znači da se MEI provodi i o njemu se podnose izvješća najmanje svake četvrte godine.

Bazni inventar emisija će biti dokumentiran korištenjem Tablica A-D u SEAP predlošku. SEAP predložak uključuje upute kako bi podaci za BEI trebali biti ispunjeni.

Osim toga, po pitanju ispunjavanja Tablica A-D u SEAP predlošku, lokalne vlasti se ohrabruju da naprave izvješće o inventaru za svaki inventar. Preporučeno je uključiti sljedeće informacije u izvješće o inventaru:

- informacije o geografskim granicama lokalnih vlasti;
- izbor pristupa faktora emisija (standardan ili LCA);
- jedinice o izvješćivanju emisija (CO₂ ili ekvivalent CO₂);
- izbori učinjeni u odnosu na uključivanje sektora i izvora po izboru;

- utvrđivanje lokalnih postrojenja za električnu energiju;
- utvrđivanje lokalnih postrojenja za grijanje/hlađenje;
- informacije o metodama prikupljanja podataka;
- odabrani emisijski faktori i njihovi izvori;
- učinjene pretpostavke;
- korištene reference;
- informacije o bilo kojim promjenama u odnosu na pristup/metodologiju/podatke, izvore, itd. od prošlog inventara; mogući komentari koji bi pomogli da se razumije i interpretira inventar. Primjerice, može biti korisno nabaviti istraživanja čiji faktori su utjecali na emisiju CO₂ od prošlog inventara, kao što su ekonomska stanja ili demografski faktori;
- imena i kontaktne informacije ljudi koji su nabavili informacije za inventar.

U interesu je lokalnih vlasti da dokumentiraju inventar i arhiviraju te dokumente, primjerice proračunske tablice korištene za prikupljanje BEI. Ovo će olakšati prikupljanje MEI u nadolazećoj godini.

5.2. Cilj *Per capita* (po stanovniku)

Lokalne vlasti mogu odlučiti da postave ukupno smanjenje emisija CO₂ kao 'potpuno smanjenje' ili 'per capita smanjenje'. Lokalnim vlastima se preporučuje da izvijeste o izboru u izvješću inventara.

Unatoč izboru, emisije u BEI su prvo izračunate kao apsolutne emisije. U slučaju da je izabrano 'per capita smanjenje', emisije u baznoj godini su podijeljene po broju stanovnika u istoj godini, i te 'emisije per capita u baznoj godini' korištene su kao osnova za izračunavanje cilja.

U slučaju da je izabran pristup '*per capita*', lokalnim vlastima se preporučuje da izvijeste rezultate BEI/MEI kao apsolutne emisije i per capita. U SEAP predlošku emisije se stavljene kao apsolutne emisije, bez ispravaka za stanovništvo.

5.3. Korekcija temperature

Lokalne vlasti mogu izabrati da koriste korekciju temperature za emisije iz grijanja prostora, kada prijavljuju emisije i nadziru procesa prema cilju. Emisije s korekcijama temperature mogu biti izračunate korištenjem sljedeće jednadžbe:

$$LHC_TC = \frac{LHC * HDD_{AVG}}{HDD}$$

LHC_TC = potrošnja grijanja s korekcijom temperature u godini x [MWh_{heat}]

LHC = prava potrošnja grijanja u godini x [MWh_{heat}]

HDD_{AVG} = stupanj-dani grijanja u prosječnoj godini (definirano tijekom određenog vremenskog perioda) [K · d]

HDD = stupanj-dani grijanja u godini x [K · d]

Stupanj-dani grijanja (HDD) označavaju potražnju grijanja u određenoj godini. HDD je izveden iz opažanja dnevnih temperatura i definira se u odnosu na osnovnu temperaturu – vanjska temperatura iznad koje zgrada ne treba grijanje. Za svaki dan, tijekom kojega je temperatura ispod osnovne temperature, HDD iznosi razliku između osnovne i stvarne temperature. Pogledati Okvir 7 za primjer.

U nekim državama članicama meteorološke stanice osiguravaju HDD za različite dijelove zemlje. HDD_{AVG} označava dugoročan prosjek stupanj-dana grijanja, koji mogu isto biti dobiveni od meteoroloških ureda. Ako dugoročni prosjek nije dostupan, lokalne vlasti mogu ostaviti BEI emisije neispravljene, a ispraviti emisije MEI, koristeći HDD osnovu bazne godine umjesto prosjeka.

Sličan pristup se može koristiti kako bi se ispravile emisije hlađenja temeljene na potražnji hlađenja.

Okvir 7. Izračun stupanj-dana grijanja (HDD).

Grijanje zgrada u području lokalnih vlasti normalno započinje kada je vanjska temperatura niža od 15 stupnjeva Celzija. Lokalne vlasti prikupljaju podatke za svaki dan u godini u niže navedenoj tablici, i kao zbroj rezultata, lokalne vlasti dobiju godišnji HDD.

Dan	temperatura	Razlika u osnovnoj temperaturi(kada je niža nego osnovna temperatura)	HDD_dan
Dan 1	12	3	3
Dan 2	9	6	6
Dan 3	5	10	10
Dan 4	-2	17	17
...
...
Dan 365	17	0	0
HDD (ukupno za godinu dana)			700

6. KORIŠTENJE POSTOJEĆIH ALATA I NAPREDNIH METODOLOGIJA

Postoje mnogobrojni alati koji su dostupni za prikupljanje lokalnih inventara emisija. Alati su ponuđeni, na primjer, od mreže lokalnih vlasti, kao što su Klimatski Savez i ICLEI. Izvješće 'Postojeća metodologija i alati za razvoj i provedbu SEAP-a'²⁶ daje pregled najčešće korištenih metodologija i njihove prikladnosti za izradu BEI.

Kao što je objašnjeno u izvješću, nijedan od postojećih alata u potpunosti ne odgovara preporučenim kriterijima navedenima za BEI/MEI. Najveće razlike se pojavljuju u odabiru područja i sektora, posebice u odnosu na uključenost lokalne proizvodnje energije. U slučaju prijevoza, mnogi alati su u skladu s odredbama BEI/MEI.

Lokalna vlast je slobodna da izabere bilo koju metodologiju ili alat za koji smatra da je pogodan za izradu BEI/MEI. Međutim, lokalnim vlastima se preporučuje da provjere da su rezultati inventara u skladu s odredbama danima za BEI/MEI u ovom vodiču i u SEAP predlošku i pratećim uputama.

Lokalne vlasti su dobrodošle da koriste naprednije metode koje su opisane u ovom vodiču, ako su metode u skladu sa sadašnjim specifikacijama za BEI/MEI.

7. PONOVI IZRAČUNI

Općenito, nakon što je BEI završen, nema potrebe za naknadnom promjenom brojeva. Korištenjem sličnih metoda i kod MEI, lokalne vlasti mogu osigurati da su rezultati dosljedni, a time i razlika između MEI i BEI ispravno odražava promjene emisija između bazne godinu i godine praćenja. Međutim, postoji nekoliko situacija kada je potreban ponovni izračun BEI-a, kako bi se osigurala dosljednost između procjena emisija BEI i MEI. Primjeri takvih situacija su:

- delokalizacija industrije;
- nove informacije o faktorima emisija;
- metodološke promjene;

²⁶ Dostupno na: http://re.irc.ec.europa.eu/energyefficiency/pdf/CoM/Methodologies_and_tools_for_the_development_of_SEAP.pdf

- promjene granica lokalnih vlasti.

Smanjenja emisija zbog delokalizacije industrije izričito su isključena iz Sporazuma gradonačelnika. U ovom vodiču, delokalizacija industrije znači potpuno i trajno zatvaranje industrijskih postrojenja, čije emisije su predstavljale više od 1% baznih emisija. Primjer izračuna zbog delokalizacije industrije prikazan je u Okviru 8.

Ponovni izračun zbog novih informacija o faktorima emisije ili metodološkim promjenama moraju se provoditi samo u slučaju da nove informacije odražavaju točnije stanje u baznoj godinu nego informacije koje su se koristile u sastavljanju BEI (pogledati Okvir 9). Ako su se dogodile stvarne promjene kod faktora emisije između bazne godine i godine praćenja - na primjer zbog korištenja različitih vrsta goriva - onda će različiti faktori emisije ispravno odražavati izmijenjene okolnosti, a ponovni izračun nije potreban²⁷.

Okvir 8. Ponovni izračun zbog delokalizacije industrije.

Lokalne vlasti odlučile su uključiti emisije iz industrijskih postrojenja koja nisu uključeni u EU ETS u BEI, jer su u SEAP-u uključene mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti u postrojenjima. Međutim, jedno od postrojenja (Postrojenje A), čije emisije su bile 45 kt CO₂ u baznoj godini (1,4% od baznih emisija), zatvoreno je prije godine praćenja. Uključivanje ovog izvora emisija u BEI, ali isključujući ga iz MEI značilo bi da će lokalne vlasti imati koristi zbog delokalizacije industrije. Stoga, lokalne vlasti moraju ponovno izračunati emisije u baznoj godini, tako da emisije postrojenja A budu isključene.

BEI lokalnih vlasti kako je navedeno u SEAP-u bio je slijedeći:

Kategorija	Emisija CO ₂ (kt)
Stambene zgrade	2000
...	...
Industrije (isključujući industrijski dio Sustava trgovanja emisijama stakleničkih plinova EU)	70
Ukupno zgrade, objekti i industrija	2735
...	...
Ukupno prijevoz	500
Ukupno	3235

U ponovnom izračunu BEI inventara, emisije Postrojenja A su uklonjene I inventar je kako slijedeći:

Kategorija	Emisija CO ₂ (kt)
Stambene zgrade	2000
...	...
Industrije (isključujući industrijski dio Sustava trgovanja emisijama stakleničkih plinova EU)	25
Ukupno zgrade, objekti i industrija	2690
...	...
Ukupno prijevoz	500
Ukupno	3190

²⁷ Opširne smjernice za ponovni izračun dane su u poglavlju 'Dosljednost vremenskih nizova' ('Time series consistency') IPCC(2006), dostupno na http://www.ipcc-naqip.iges.or.jp/public/2006q/pdf/1_Volume1/V1_5_Ch5_Timeseries.pdf

Okvir 9. Ponovni izračun zbog novih informacija o emisijskom faktoru

Lokalne vlasti su koristile standardni emisijski faktor iz Tablice 4 za procjenu emisija bazne godine nastalih od izgaranja ugljena u lokalnoj toplani. Emisijski faktor bio je 0,341 t CO₂/MWh. U godini praćenja lokalne vlasti su zatražile od dobavljača ugljena da im da informaciju o sadržaju ugljika i samim time emisijskog faktora tog tipa ugljena. Dobavljač ugljena informirao je lokalne vlasti da je emisijski faktor tog tipa ugljena 0,335 t CO₂/MWh te da nabavlja za grad istu vrstu ugljena već dugi niz godina.

Da su lokalne vlasti počele koristiti novi emisijski faktor tek od MEI, imale bi koristi, budući da bi procijenjene emisije bile niže nego u BEI, čak i da se upotrijebila ista količina goriva. Stoga, lokalne vlasti moraju ponovno izračunati BEI koristeći isti emisijski faktor koji će se koristiti u MEI.

BIBLIOGRAFSKI PODACI

Eurelectric, 2005, Statistika i izgledi za europski elektroenergetski sektor (Statistics and prospects for the European electricity sector) (1980-1990, 2000-2020). EURPROG Network of experts (Mreža stručnjaka)

EEA, 2009, EMEP/EEA vodič za inventar emisija zagađivača zraka (Air pollutant emission inventory guidebook) – 2009. EEA, Copenhagen. Dostupno na: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>

ICLEI, 2009, Međunarodni protokol lokalne uprave za analizu emisija stakleničkih plinova (International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol). Dostupan na: <http://www.iclei.org/ghgprotocol>

IPCC, 1995, Doprinos Radne skupine I Drugoj procjeni Međuvladinog panela o klimatskim promjenama. Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Callender, B.A., Harris, N., Kattenberg, A. i K Maskell (Eds). Cambridge University Press, Velika Britanija. pp 572.

IPCC, 2006. 2006 IPCC smjernice za nacionalan inventar stakleničkih plinova (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories). Pripremio Nacionalni program inventara stakleničkih plinova. Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Tisak: IGES, Japan. Dostupno na: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

IPCC, 2007, Doprinos Radne skupine I Četvrtom izvješću o procjeni Međuvladog panela o klimatskim promjenama. Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, Velika Britanija i New York, NY, SAD, 996 pp.

JRC, 2009, Europska referentna baza podataka o životnom ciklusu (ELCD). LCA setovi podataka o ključnim nositeljima energije, materijala, otpada i usluga prijevoza europskih doseg. Dostupno na: <http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetArea.vm>

JRC i sur, 2009. Međunarodni referentni sustav o životnom ciklusu (ILCD). Dokumenti s uputama za dosljedne i kvalitetne LCA podatke i metode za čvrstu podršku u odlučivanju, temeljenu na LCA u poslovanju i vlasti. U razvoju. Pogledati <http://lct.jrc.ec.europa.eu/eplca/deliverables>

Kennedy, C., Steinberger, J., Gasson, B., Hansen, Y., Hillman, T., Havranek, M., Pataki, D., Phdungsilp, A., Ramaswami, A., Villalba Mendez, G. 2009. Metodologija za inventarizaciju stakleničkih plinova iz globalnih gradova. Energetska politika (2009), DOI: 10.1016 / J. enpol.2009.08.050. (Methodology for inventorying greenhouse gas emissions from global cities. Energy Policy (2009), doi:10.1016/j.enpol.2009.08.050.).

Vasilis, M., Fthenakis, V., Kim, H. and Alsema, E. 2008. Emisije iz fotonaponskih životnog ciklusa. Environmental Science & Technology (Znanost i tehnologija o okolišu), 2008, Vol. No. 42, broj 6, str. 2168-2174

WRI / WBCSD, 2004. Protokol o stakleničkim plinovima: Zajednički standard obračuna i izvješćivanja (izmijenjeno izdanje). Svjetski institut za resurse i Svjetsko poslovno vijeće za održivi razvoj (World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development).

PRILOG I: FAKTOR KONVERZIJE I TABLICE IPCCV FAKTORA EMISIJE

Tablica A. Osnovni faktori konverzacije

To	TJ	Mtoe	GWh	MWh
Od	Pomnoženo s:			
TJ	1	2.388×10^{-5}	0.2778	277.8
Mtoe	4.1868×10^4	1	11630	11630000
GWh	3.6	8.6×10^{-5}	1	1000
MWh	0.0036	8.6×10^{-8}	0.001	1

Pretvarač jedinica je dostupan na internetskoj stranici Međunarodne energetske agencije (IEA):
<http://www.iea.org/stats/unit.asp>

Tablica B. Pretvaranje goriva iz masenih u energetske jedinice (IPCC, 2006)

Vrsta goriva	Netto ogrijevna vrijednost [TJ/Gg]	Netto ogrjevna vrijednost [MWh/t]
Sirova nafta	42.3	11.8
Orimulzija	27.5	7.6
Ukapljeni prirodni plin	44.2	12.3
Motorni benzin	44.3	12.3
Zrakoplovni benzin	44.3	12.3
Mlazno gorivo	44.3	12.3
Mlazni kerozin	44.1	12.3
Ostali kerozin	43.8	12.2
Nafta iz škriljevca	38.1	10.6
Plinska/dizelska ulja	43.0	11.9
Preostalo loživo ulje	40.4	11.2
Ukapljeni naftni plinovi	47.3	13.1
Etan	46.4	12.9
Teški benzin	44.5	12.4
Bitumen	40.2	11.2
Maziva	40.2	11.2
Naftni koks	32.5	9.0
Sirovina za rafinerije	43.0	11.9
Rafinerijski plin 2	49.5	13.8
Parafinski vosak	40.2	11.2
Bijeli špirit i SBP	40.2	11.2
Ostali naftni proizvodi	40.2	11.2
Antracit	26.7	7.4
Koks	28.2	7.8
Ostali bitumenski ugljen	25.8	7.2
Pod-bitumenski ugljen	18.9	5.3
Lignit	11.9	3.3
Uljni škriljevac i bitumenski pijesak	8.9	2.5
Briketi smeđeg ugljena	20.7	5.8
Briketi	20.7	5.8
Koks iz koksnih peći i lignitni koks	28.2	7.8
Koksnii plin	28.2	7.8
Katran	28.0	7.8
Plin iz plinara	38.7	10.8
Plin iz koksnih peći	38.7	10.8
Plin iz visokih peći	2.47	0.7
Plin iz peći za proizvodnju čelika	7.06	2.0
Prirodni plin	48.0	13.3
Komunalni otpad (koji nije od biomase)	10	2.8
Otpadno ulje	40.2	11.2
Treset	9.76	2.7

Tablica C. Emisijski faktori CO₂ za goriva (IPCC, 2006)

Vrsta goriva	Emisijski faktori CO ₂ [kg/TJ]	Emisijski faktori CO ₂ [t/MWh]
Sirova nafta	73300	0.264
Orimulzija	77000	0.277
Ukapljeni prirodni plin	64200	0.231
Motorni benzin	69300	0.249
Zrakoplovni benzin	70000	0.252
Mlazno gorivo	70000	0.252
Mlazni kerozin	71500	0.257
Ostali kerozin	71900	0.259
Nafta iz škrljevca	73300	0.264
Plinska/dizelska ulja	74100	0.267
Preostalo loživo ulje	77400	0.279
Ukapljeni naftni plinovi	63100	0.227
Etan	61600	0.222
Teški benzin	73300	0.264
Bitumen	80700	0.291
Maziva	73300	0.264
Naftni koks	97500	0.351
Sirovina za rafinerije	73300	0.264
Rafinerijski plin 2	57600	0.207
Parafinski vosak	73300	0.264
Bijeli špirit i SBP	73300	0.264
Ostali naftni proizvodi	73300	0.264
Antracit	98300	0.354
Koks	94600	0.341
Ostali bitumenski ugljen	94600	0.341
Pod-bitumenski ugljen	96100	0.346
Lignit	101000	0.364
Uljni škrljevac i bitumenski pijesak	107000	0.385
Briketi smeđeg ugljena	97500	0.351
Briketi	97500	0.351
Koks iz koksnih peći i lignitni koks	107000	0.385
Koksnii plin	107000	0.385
Katran	80700	0.291
Plin iz plinara	44400	0.160
Plin iz koksara	44400	0.160
Plin iz visokih peći	260000	0.936
Plin iz peći za proizvodnju čelika	182000	0.655
Prirodni plin	56100	0.202
Komunalni otpad (koji nije od biomase)	91700	0.330
Industrijski otpad	143000	0.515
Otpadno ulje	73300	0.264
Treset	106000	0.382

PRIOLOG II: SEAP TABLICE UZORAKA ZA BAZNI INVENTAR EMISIJA

BASELINE EMISSION INVENTORY

1) Baseline year

For Covenant signatories who calculate their CO2 emissions per capita, please precise here the number of inhabitants during the Baseline year:

2) Emission factors

Please tick the corresponding box:

- Standard emission factors in line with the IPCC principles
 LCA (Life Cycle Assessment) factors

Emission reporting unit

Please tick the corresponding box:

- CO2 emissions
 CO2 equivalent emissions

3) Key results of the Baseline Emission Inventory

Green cells are compulsory fields

A. Final energy consumption

Category	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]															Total	
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels								Renewable energies						
			Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal		
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:																	
Municipal buildings, equipment/facilities																	
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities																	
Residential buildings																	
Municipal public lighting																	
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)																	
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries																	
TRANSPORT:																	
Municipal fleet																	
Public transport																	
Private and commercial transport																	
Subtotal transport																	
Total																	

Municipal purchases of certified green electricity (if any) [MWh]:	
CO2 emission factor for certified green electricity purchases (for LCA approach):	

B. CO2 or CO2 equivalent emissions

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

Category	CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emissions [t]															Total	
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels								Renewable energies						
			Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Biofuel	Plant oil	Other biomass	Solar thermal	Geothermal		
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:																	
Municipal buildings, equipment/facilities																	
Tertiary (non municipal) buildings, equipement/facilities																	
Residential buildings																	
Municipal public lighting																	
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)																	
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries																	
TRANSPORT:																	
Municipal fleet																	
Public transport																	
Private and commercial transport																	
Subtotal transport																	
OTHER:																	
Waste management																	
Waste water management																	
Please specify here your other emissions																	
Total																	

C. Local electricity production and corresponding CO2 emissions

Locally generated electricity (excluding ETS plants , and all plants/units > 20 MW)	Locally generated electricity [MWh]	Energy carrier input [MWh]									CO2 / CO2- eq emissions [t]	Corresponding CO2- emission factors for electricity production in [t/MWh]	
		Fossil fuels					Waste	Plant oil	Other biomass	Other renewable			other
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Lignite	Coal							
Wind power													
Hydroelectric power													
Photovoltaic													
Combined Heat and Power													
Other <i>Please specify: _____</i>													
Total													

D. Local heat/cold production (district heating/cooling, CHPs...) and corresponding CO2 emissions

Locally generated heat/cold	Locally generated heat/cold [MWh]	Energy carrier input [MWh]									CO2 / CO2- eq emissions [t]	Corresponding CO2- emission factors for heat/cold production in [t/MWh]	
		Fossil fuels					Waste	Plant oil	Other biomass	Other renewable			other
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Lignite	Coal							
Combined Heat and Power													
District Heating plant(s)													
Other <i>Please specify: _____</i>													
Total													

DIO III - TEHNIČKE MJERE ZA ENERGETSKU UČINKOVITOST I OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE

1. UVOD

Ovo poglavlje ima za cilj okupiti skupinu mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima pomoću obnovljivih izvora energije. Sve mjere prikupljene u ovom poglavlju su testirani i uspješno provedene u nekoliko gradova Europe.

Kao što će čitatelj, vjerojatno, zamijetiti, svaka mjera nije detaljno opisana, nego je u svakom poglavlju dana zbirka referenci i linkova na više specifičnih dokumenata iz pouzdanih izvora.

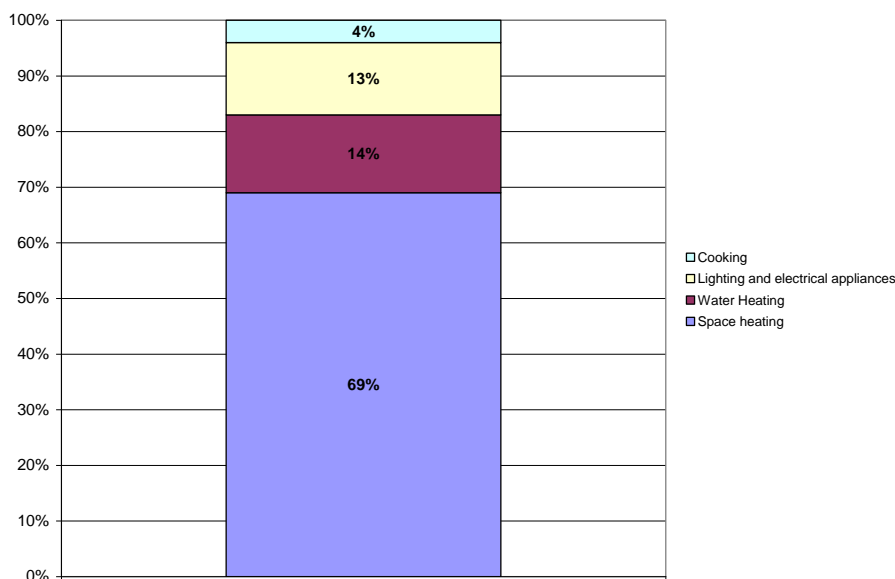
Mjere koje su predložene u ovom dokumentu mogu se primijeniti za zgrade, javne službe i industrijske sektore. To predstavlja oko 65% potrošnje energije u Europskoj uniji²⁸. Mjere u Sektoru prijevoza, gdje je udjel krajnje potrošnje energije oko 31%, opisane su u Dijelu I ovoga vodiča.

Neki gradovi, koji imaju stručnosti u upravljanju energijom, vjerojatno će smatrati ove mjere očiglednima. Čak i u tom slučaju, smatramo da će neke mjere, odnosno reference, u ovome vodiču, pomoći im da idu i dalje od ciljeva Sporazuma gradonačelnika.

²⁸ EU Energija i Transport u brojkama 2009, Europska komisija – DG TREN

2. ZGRADARSTVO²⁹

U Europskoj uniji potražnja za energijom u zgradama predstavlja 40% ukupne potrošnje energije. Visoki udio potrošnje energije, kao i veliki potencijal za mjere uštede energije³⁰, pokazuju kako bi prioritet općina trebao biti postići te ciljeve.



Potrošnja energije u kućanstvima u EU-27 (2005) – Izvor: Odyssée baza podataka

Zahtjev za energijom u zgradama je povezan sa značajnim brojem parametara povezanih sa konstruktivnim dizajnom i korištenjem opreme. Varijable na temelju kojih je pogodno poduzeti mjere za smanjenje potrošnje energije su:

- geometrija zgrade;
- izolacija i funkcionalni dizajn građevine;
- oprema, poput grijača, klima uređaja i rasvjete;
- obrasci korištenja;
- orijentacija zgrade.

Propis o Direktiva o energetskej učinkovitosti zgrada – EPBD – (2002/91/EZ) važan je alat regulacije koji služi za poboljšanje energetske učinkovitosti sektora gradnje. Propis je nedavno podvrgnut nekim promjenama nakon nedavnog revidiranja EPBD-a. Više informacija o glavnim elementima revidiranja mogu se pronaći u Prilogu I.

2.1. POSEBNA RAZMATRANJA POVEZANA S RAZLIČITIM TIPOVIMA GRAĐEVINA

2.1.1. Nove građevine

Nove građevine će uobičajeno trajati 30-50 godina prije većeg obnavljanja. Izbori u stadiju nacrtu time će imati velik utjecaj na energetske učinkovitosti zgrada dulji period vremena. Zbog toga je potrebno osigurati gradnju zgrada po najvišem standardu energetske učinkovitosti kako bi se dugoročno smanjila potrošnja energije. Bitno je zato uključiti energiju što je ranije moguće u planiranje i nacrt građevine.

Smanjenje potrošnje energije u novim zgradama može se optimizirati pomoću tehnologija informacija i komunikacija (ICT). 'Pametne građevine' izraz je za učinkovitije zgrade, čiji nacrt, gradnja i funkcioniranje uključuju ICT tehnologije poput Sustava za upravljanje zgradama (BMS), koje pokreću

²⁹ Potpuni sažetak zakonodavstva EU može se pronaći na http://europa.eu/legislation_summaries/energy/index_en.htm

³⁰ Daljnje informacije o dokumentu 'Analiza Concerto energetskih koncepta i smjernica za cijeli pristup gradnji' (Analysis of Concerto Energy concepts and guidelines for a whole building approach) dostupni su na http://www.ecocity-project.eu/PDF/D-2-3-1-1_Concerto_Energyconcepts_Final.pdf

grijanje, hlađenje, ventilaciju ili rasvjetu u skladu s potrebama stanara, ili software koji gas sva računala i monitore nakon što su svi otišli kući. BMS se može koristiti za prikupljanje podataka koji omogućuju utvrđivanje daljnjih mogućnosti za poboljšanje učinkovitosti.

Čak i ako je energetska učinkovitost uključena od početka, stvarne energetske performanse građevine mogu biti manje ako graditelji odstupaju od plana ili ako stanari ne koriste BMS u skladu s planom i specifikacijama. Pretpostavljajući da je građevina osmišljena i izgrađena po specifikacijama, loše puštanje u pogon (osiguravanje da sustavi zgrade funkcioniraju kako trebaju), stalna promjena korištenja i loše održavanje mogu značajno smanjiti učinkovitost BMS-a. Osigurajte bolje obučavanje operatera zgrade i informacije korisnicima jednostavnim napravama poput digitalnih uputa ili sučelja kako bi utjecali na promjenu ponašanja.

Shema Tvrtki za energetske usluge (ESCO) za poboljšanje energetske učinkovitosti može se primijeniti na sve tipove zgrada u ovom podpoglavlju. Ta shema je objašnjena u Dijelu I (Kako razviti akcijski plan održive energije) poglavlje o financijama.

2.1.2. Postojeće građevine na kojima se poduzimaju veće obnove

Kada se na postojećoj zgradi obavljaju veće obnove, to je idealna prilika za poboljšanje energetske učinkovitosti. U prosjeku između 1,5% i 3% zgrada se obnavlja svake godine, tako da ako su standardi o energetske učinkovitosti primijenjeni na takve obnove, energetske učinkovitosti cijele zgrade će se poboljšati u skladu s tim.

Ovaj je osnovni dokaz prebačen u Direktivu o energetske učinkovitosti zgrada i države članice moraju postaviti minimalne standarde za zgrade koje su podvrgnute velikim obnovama. Kod novih građevina lokalna uprava može igrati ulogu u poboljšanju energetske učinkovitosti obnovljenih građevina.

Pri razmatranju velikih investicija ili obnavljanja, preporučuje se napraviti obračun energije kako bi se utvrdile najbolje opcije, omogućujući smanjenje potrošnje energije i pripreme za plan investicija. Investicije mogu biti ograničene na dio građevine (zamjena neučinkovitog grijača vode) ili mogu biti povezane s potpunim obnavljanjem zgrade (uključujući vanjski dio zgrade, prozore...) Važno je planirati investicije pravilno (npr. prvo smanjiti zahtjeve grijanja pomoću bolje izolacije građevine, a onda postavljati učinkovit sustav grijanja, inače će sustav grijanja biti neodgovarajući, što rezultira nepotrebnim troškovima, smanjenom učinkovitošću i većom potrošnjom energije).

2.1.3. Javne zgrade

Javne zgrade su one koje su u vlasništvu ili pod kontrolom lokalne, regionalne, nacionalne ili europske javne uprave.

Zgrade koje su u vlasništvu ili pod kontrolom lokalne uprave su one u kojima lokalna uprava ima najveću kontrolu. Zbog toga se očekuje da će lokalna uprava prihvatiti primjerene mjere u svojim zgradama.

Pri planiranju novih gradnji ili obnavljanja, lokalna uprava bi trebala postaviti najviše moguće energetske standarde i pobrinuti se za uključivanje energetske dimenzije u projekt. Zahtjevi za energetske izvedbama ili kriteriji trebali bi biti obavezni u svim ponudama povezanim s novim gradnjama i obnovama (pogledati pravila o javnoj nabavi u prvom dijelu).

Postoje različite mogućnosti, koje se mogu kombinirati:

- Obratiti pažnju na globalne norme o energetske učinkovitosti koje postoje na nacionalnoj/regionalnoj razini³¹ i nametnuti čvrst minimum zahtjeva o globalnoj energetske učinkovitosti (npr. izraženim u kWh/m²/godina, pasivna, nulta energija...) To ostavlja sve opcije otvorene građevinskim projektantima kako bi odabrali način postizanja ciljeva (uz pretpostavku da znaju kako). U principu, arhitekti i građevinski projektanti bi trebali biti upoznati s tim normama, jer se one primjenjuju na cijeli nacionalni/regionalni teritorij.
- Nametnuti određenu količinu proizvodnje energije iz obnovljivih izvora;

³¹ U kontekstu Direktive O energetske učinkovitosti zgrada (2002/91/EC9, sve države članice moraju postaviti metodu računanja energetske učinkovitosti i postaviti standarde.

- Zatražiti energetska istraživanja koje će pomoći minimalizirati potrošnju energije analizirajući sve opcije uštede energije, kao i njihovu cijenu i korisnost (smanjeni račun energije, veća udobnost).
- Uključiti pretpostavljenu potrošnju energije zgrade kao nagradni kriterij u ponudi. U tom slučaju, potrošnja energije se računa prema jasnim i dobro definiranim standardima. Može se i uključiti sistem bodovanja (npr. 0 kWh/m²= 10 bodova; 100 kWh/m² i više= 0 bodova).
- Uključiti cijenu potrošnje energije tijekom sljedećih 20-30 godina u kriterij cijene ponude (ne treba uključiti samo cijenu izgradnje). U ovom slučaju, hipoteze vezane uz buduće cijene energije moraju biti postavljene i potrošnja energije se mora računati prema jasnim i dobro definiranim standardima.

2.1.4. Povijesne građevine ³²

Slučaj građevina koje posjeduju povijesnu (ili kulturnu, estetsku...) vrijednost je složen. Neke od njih mogu biti zaštićene zakonom te opcije za poboljšanje energetske učinkovitosti mogu biti ograničene. Svaka općina mora postaviti ravnotežu između zaštite baštine i ukupnog poboljšanja energetske izvedbe zgrada. Ne postoji idealno rješenje, ali kombinacija fleksibilnosti i kreativnosti može pomoći u nalaženju kompromisa..

2.2. POBOLJŠANJE OVOJNICE ZGRADE

Zagrijavanje i hlađenje prostora su zaslužni za gotovo 70%³³ ukupne potrošnje energije u europskim zgradama. Zbog toga, učinkoviti potezi za smanjenje dobitaka i gubitaka će imati značajan utjecaj na smanjenje emisije CO₂. Gubici energije kroz omotač mogu se smanjiti pomoću sljedećih mjera:

Oblik i orijentacija zgrade

Oblik i orijentacija zgrade igraju važnu ulogu u slučaju grijanja, hlađenja i rasvjete. Prikladna orijentacija, također, smanjuje troškove konvencionalnog grijanja i ventilacije.

Kako smanjenje potrošnje energije zbog oblika zgrade može dostići 15%, proporcije između duljine, širine i visine, kao i kombinacija s orijentacijom ³⁴ i proporcije ostakljenih površina trebale bi biti detaljno proučene pri razvoju novih zgrada. Kako je potrošnja energije grijanja i hlađenja ili rasvjete povezana s količinom zračenja koje zgrada skuplja, širina ulice je također parametar koji treba biti analiziran u urbanističkoj gradnji.

Ostakljenje

Odgovarajući izbor ostakljenja zgrade važan je jer dobiti i gubici energije mogu biti i četiri do pet puta veći nego na ostalim površinama. Izbor odgovarajućeg ostakljenja uzima u obzir i dnevno osvjetljenje i dobitke ili zaštitu od solarnoga zračenja.

Tipična vrijednost termalnog prijenosa od 4,7 W/(m²·K) za jednostruko ostakljene prozore može biti smanjena na 2,7 W/(m²·K) (smanjenje od više od 40% ukupne potrošnje energije po m² ostakljene površine zbog prijenosa topline) kada su zamijenjeni ostakljenim prozorima s dvostrukim punjenjem zrakom. Prijenos se može poboljšati korištenjem argona s niskim zračenjem za dvostruko ostakljenje do 1,1 W/(m²·K), i do 0,7 W/(m²·K) za trostruko ostakljenje. Nadalje, g-vrijednost ³⁵ bi se također trebala uzeti u obzir kod biranja odgovarajućeg ostakljenja ili sustava prozora.

Zamjena ostakljenja može se izbjeći korištenjem filma s niskim zračenjem koji se može ručno postaviti na prozor. Ovo rješenje je manje skupo nego ostakljenje, ali također ima nižu energetska učinkovitost i kraće vrijeme trajanja.

Okviri

Toplinsko propuštanje okvira utječe na ukupno toplinsko propuštanje prozora proporcionalno omjeru okvira i ostakljenog područja prozora. Kako je taj omjer uobičajeno 15-35% cijele površine prozora, dobiti i gubici dobiveni ovim dijelom nisu zanemarivi. U novim tipovima izoliranih okvira, gubici topline su smanjeni pomoću integriranih dijelova gradnje koji prekidaju hladne mostove.

³² Daljnje informacije o dokumentu 'Energija i povijesne građevine : Preporuke za poboljšanje energetske učinkovitosti' prikazanog od strane Švicarskog federalnog ureda za energiju dostupan na:

<http://www.bfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=fr&msg-id=28129>

³³ ODYSSEE baza podataka www.odyssee-indicators.org

³⁴ A. Yezioro, Smjernice za nacrt primjerenih izolacija u urbanim četvrtima, Obnovljiva energija 31 (2006) 1011-1023.

³⁵ g-vrijednost solarnog faktora dio je solarne energije koja se prenosi do unutrašnjosti građevine. Niže vrijednosti smanjuju solarne dobitke.

Zbog visoke vodljivosti metalnih materijala, plastični i drveni okviri uvijek imaju bolju toplinsku izvedbu, čak i ako bi novi metalni okviri osmišljeni s toplinskim prekidom mogli biti dobar kompromis uz isplativu cijenu.

Toplinsko propuštanje zidova

Toplinsko propuštanje zidova može se smanjiti primjenom odgovarajuće izolacije. To se uobičajeno postiže stavljanjem dodatnog sloja i pokrivača od izolirajućeg materijala. Često korišteni tipovi izolacije u gradnji uključuju: fiberglas, poliuretansku pjenu, polistirensku pjenu, celuloznu izolaciju i kamenu vunu.

Materijal	Toplinska vodljivost (W/m·K)
Pleksiglas	0,05
Poliuretanska pjena	0,024
Polistirenska pjena	0,033
Celulozna izolacija	0,04
Kamena vuna	0,04

Parna barijera se često koristi u kombinaciji s izolacijom zbog toga što toplinski gradijent kojeg proizvodi izolacija može rezultirati kondenzacijom koja može oštetiti izolaciju ili uzrokovati pojavu plijesni.

Sjenila

Sjenila se mogu koristiti za smanjivanje potrebnog hlađenja, smanjujući probijanje solarnog zračenja. Različiti tipovi sjenila su klasificirani i prikazani ispod:.

- **Pokretna sjenila** imaju prednost tako što se mogu kontrolirati ručno ili automatski, prilagođavajući svoju funkciju položaju sunca i ostalih parametara okoliša.
- **Unutrašnje rolete** su vrlo čest oblik prozorske zaštite. Lako se postavljaju, ali njihov najvažniji učinak je kontrola osvjetljenja i jednolikosti. Obično su neučinkovite u smanjivanju ljetnog zagrijavanja, jer je zračenje blokirano unutar prostorije.
- **Vanjske rolete** pružaju prednost zaustavljanja solarnog zračenja prije ulaska u prostoriju. Zbog ovog razloga su učinkovita strategija u kontroli solarnog zračenja.
- **Nadstrešnice** su relativno raširene u toplim klimama. Njihova najveća prednost je ako su pravilno postavljene, primaju direktno zračenje kad je sunce nisko zimi, a blokiraju ga ljeti. Jedino ograničenje je da su prikladne samo za prozore okrenute prema jugu.
- **Solarni fotonaponski moduli** pružaju mogućnost izbjegavanja probijanja solarnog zračenja, dok proizvode energiju iz obnovljivog izvora energije.

Izbjegavanje infiltracije zraka

Smanjenje infiltracije zraka može pridonijeti i do 20% potencijalu štednje energije u klimama u kojima je potrebno grijanje. Prozori i vrata su uobičajeno slabe točke koje moraju biti dobro napravljene. Zbog toga se preporuča test propusnosti zraka kako bi se spriječio bilo koji nekontrolirani tok zraka kroz građevinu. Dobro kontrolirani sustav ventilacije nužan je za osiguravanje kvalitete unutrašnjeg zraka.

2.3. OSTALE MJERE U GRAĐEVINAMA

Ovdje su neke jednostavne mjere koje mogu smanjiti potrošnju energije:

- Ponašanje: prikladno ponašanje³⁶ stanara građevine može stvoriti znatne uštede. Informacijske i motivacijske kampanje mogu se organizirati kako bi dobili podršku stanara. U takvim slučajevima, važno je dati dobar primjer od strane upravitelja zgrade. Podjela uštede između stanara i lokalne uprave može biti dobar način motivacije.

³⁶ Više informacija o promjenama u ponašanju izložene su Poglavlju 7

Primjer:

U listopadu 1994. odlučeno je da škole u Hamburgu koriste previše energije. U pokušaju uštede energije koja se trošila, započet je projekt Pedeset-Pedeset u brojnim školama.

Glavni element projekta Pedeset-Pedeset³⁷ je sistem financijskih poticaja koji omogućavaju školama podjelu uštede troška energije i vode koji su sami postigli. Pedeset posto novca ušteđenog u očuvanju energije vraća se školi, gdje se može ponovno uložiti u naprave za uštedu energije, opremu, materijale i izvannastavne aktivnosti. Na primjer, škola Blaknese kupila je solarne ploče novcem ušteđenim na potrošnji energije i postavila ih sama.

- Uprava zgrade: Velike uštede se mogu postići jednostavnim postupcima povezanim s pravilnim funkcioniranjem i upravljanjem tehničkim instalacijama: pobrinuti se da je grijanje isključeno preko vikenda i praznika, da je rasvjeta ugašena poslije radnog vremena, optimalno postavljanje grijanja/hlađenja, odgovarajuće postavke za grijanje i hlađenje. Za jednostavne zgrade, tehničar ili inženjer za energiju mogu se pobrinuti za te zadatke. Za složene zgrade, potrebna je pomoć specijalizirane tvrtke. Zbog toga bi moglo biti potrebno obnoviti ili potpisati novi ugovor sa sposobnom tvrtkom za održavanje s odgovarajućim zahtjevima za energetske učinkovitost. Budite svjesni da je način potpisivanja ugovora važan za određivanje motivacije tvrtke da učinkovito pronađe načine smanjivanja potrošnje energije.
- Nadzor: uvesti dnevni/tjedni/mjesečni nadzor sustava potrošnje energije u glavnim zgradama, omogućujući utvrđivanje abnormalnosti i poduzimanje trenutnih poteza za ispravak greške. Posebni alati i software postoje za ovu svrhu.
- Primjena i regulacija tehničkih instalacija do aktualnih upotreba i vlasnikovih zahtjeva (dovesti opremu do pravilnog operativnog stanja, poboljšati kvalitetu unutrašnjeg zraka, povećati životni vijek opreme, poboljšati održavanje...) nazivamo *Retro-puštanje u pogon*³⁸. Male investicije povezane s kontrolom i regulacijom tehničkih instalacija mogu stvoriti velike uštede: detektori prisutnosti ili vremenski sklop za osvjetljenje ili ventilaciju, termostatski ventili za radijatore, jednostavni ali učinkoviti sustavi za grijanje, hlađenje i ventilaciju... itd.
- Održavanje: dobro održavanje sustava može smanjiti potrošnju energije uz malu cijenu
- Lokacije u hladnim klimama posebno su prikladne za uključivanje strategije pasivnog solarnog grijanja, koje smanjuju cijenu grijanja. Suprotno tome, zgrade u toplim klimama zahtijevaju bolju aktivnu zaštitu od solarnog zračenja kako bi smanjile cijenu hlađenja. Trebalo bi proučiti posebno ponašanje vjetrova na lokaciji kako bi prirodna ventilacija bila uključena u nacrt.
- Toplinske uštede od stanara, rasvjete i električne opreme direktno su povezani sa lokacijom, te tipom i intenzitetom aktivnosti, među ostalim. Zbog toga, tijekom ranog planiranja projekta, očekivane toplinske uštede iz tih izvora trebale bi biti kvantificirane za različite prostore u kojima djeluju. U nekim slučajevima, kao u slučaju skladišta i drugih prostora s relativno malim brojem stanara i ograničenom električnom opremom, te uštede topline će biti male. U drugim slučajevima, kao što su uredske zgrade ili restorani, prisustvo intenzivnih i trajnih unutarnjih toplinskih ušteda može biti određujući faktor u nacrtu sustava HVAC (Grijanje, ventilacija i klimatizacija). Ti sustavi će igrati važnu ulogu zimi za dimenzioniranje instalacija grijanja i ljeti za klimatizaciju. Povrat topline u ovom tipu zgrada preporučuju se kao energetske učinkovite mjere.
- Kada procjenjujete potrebe zgrade za rasvjetom, različiti prostori moraju biti procijenjeni posebno, kvalitativno i kvantitativno. Ovisno o vrsti razvijenog posla, učestalost korištenja i fizički uvjeti takvih prostora, instalacije rasvjete će trebati različito osmisliti. Vrlo učinkovit električni sustav rasvjete, korištenje prirodnog svjetla ili integriranje senzora prisutnosti i ostale kontrole često se koriste za planiranje rasvjete s niskom potrošnjom. Pokazatelji učinka energetske učinkovitih žarulja navedeni su kasnije u ovom dokumentu.
- Radno vrijeme je također aspekt kojega treba proučiti. Energetski najintenzivniji tipovi zgrada su oni koji se stalno upotrebljavaju, poput bolnica. U takvim zgradama ravnoteža grijanja i uklanjanja topline (hlađenja) može biti dramatično različita od one u uredskim zgradama s uobičajenim

³⁷ Shema je preuzeta iz projekta u razvoju Euronet 50-50 (podržanog od strane Intelligent Energy Europe) u razdoblju od svibnja 2009 do svibnja 2012. <http://www.euronet50-50.eu/index.php/>

³⁸ Knjiga: Energetski povoljan vodič za postojeće komercijalne građevine: Poslovni slučaj za vlasnike i upravitelje građevina, objavljen od strane ASHRAE.

radnim vremenom. Na primjer, stalno stvaranje topline od strane rasvjete, ljudi i opreme uvelike će umanjiti količinu energije potrošenu na grijanje, i može čak zahtijevati promjenu u sustavima grijanja. Intenzivno korištenje zgrade također povećava potrebu za dobro kontroliranim, visoko učinkovitim sustavima rasvjete. Sati upotrebe mogu također povećati učinkovitost po cijeni nisko energetske strategije planiranja. Suprotno tome, zgrade koje se grade za namjene skraćenog radnog vremena, trebaju biti osmišljene s ograničenim korištenjem.

Većina ovih mjera, zajedno s proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora, često je uključena u zgrade niske energije (Primjer: Zgrada WWF-a u Zeistu ili Nizozemsko ministarstvo financija u Hagu). Potencijal za uštedu energije za ovaj tip zgrada je u rasponu 60-70%.

3. RASVJETA³⁹

3.1. RASVJETA DOMAĆIH I PROFESIONALNIH ZGRADA

Ovisno o početnoj situaciji instalacije, najučinkovitije i najisplativije rješenje može biti različito za izravnu zamjenu svjetiljki i novu instalaciju. Prije bi bila zadržana početna rasvjetna tijela te bi se samo promijenile svjetiljke. U potonjem, dizajneri moraju uzeti u obzir vrstu primjene. Kao nuspojava pri štednji energije u rasvjeti dizajneri trebaju uzeti u obzir redukciju potreba hlađenja zbog smanjenja topline koju emitiraju žarulje.

Izravna zamjena

Početna svjetiljka	Svjetlosna učinkovitost ⁴⁰	Preporučena svjetiljka	Svjetlosna učinkovitost
Žarulja sa žarnom niti ⁴¹	11-19 lm/W	Kompaktne fluorescentne svjetiljke (CFL)	30-65 lm/W
		LED	35-80 lm/W
		Halogene žarulje sa žarnom niti	15-30 lm/W

Primjer: Izračunajte količinu elektriciteta koji je ušteden zamjenom 60 W žarulja sa žarnom niti čiji je svjetlosni tok 900 Lumena sa CFL, LED ili žaruljama. Tehničke karakteristike bi trebale biti srednje vrijednosti od onih uobičajenih prikazanih u gornjoj tablici. Dijagram raspodjele osvjetljenja svake svjetiljke trebao bi biti prikladan u svim slučajevima proučavane primjene.

	Sijalica	Halogene svjetiljke	CFL	LED
Svjetlosna učinkovitost	15	22,5	47,5	57,5
Svjetlosni tok (lm)	900	900	900	900
Snaga (W) = Potrošnja energije po satu (kWh)	60	40	18,9	15,6
Ušteda energije (%)	-	-33,3%	-68,5%	-74%

³⁹ Internetska stranica projekta Greenlight sadrži više informacija o rasvjeti <http://www.eu-greenlight.org/index.htm> Više informacija o rasvjetnoj tehnologiji i politici u OECD zemljama mogu se pronaći u dokumentu "Lights Labour's Lost: Policies for Energy-Efficient Lighting". Može se preuzeti sa www.iea.org/textbase/nppdf/free/2006/light2006.pdf

⁴⁰ Samo je svjetlosna učinkovitost uključena, jer je to parametar koji omogućuje vrednovanje energetske učinkovitosti svjetiljke. No, ovaj parametar nije jedini kojega treba uzeti u obzir pri odabiru svjetiljke. Druge karakteristike kao što je to boja temperature, indeks kromatskog uzvrat, snaga vrste rasvjetnog tijela bit će ključna pri odabiru prikladnije svjetiljke.

⁴¹ Kao dio provedbe procesa Direktive 2005/32/EZ za 'Ekodizajn proizvoda koji koriste energiju', 18. ožujka 2008., Komisija je usvojila odredbu 244/2009 o neusmjerenim kućanskim svjetilkama koje bi zamijenile neučinkovite žarulje sa žarnom niti učinkovitijim alternativama između 2009. i 2012. Od rujna 2009, svjetiljke ekvivalentne u proizvodnji svjetla snage do 100W, transparentne konvencionalne žarulje sa žarnom niti i iznad morat će biti najmanje klase C (poboljšane žarulje sa žarnom niti s halogenom tehnologijom umjesto konvencionalnih žarulja sa žarnom niti). Do kraja 2012. drugi stupnjevi voltaže će to pratiti i također će morati doseći najmanje C klasu. Najčešće korištene žarulje, one od 60W ostat će dostupne do rujna 2011. te one od 40 i 25W do rujna 2012.

Instalacija nove rasvjete

Potreban CRI ⁴²	Preporučene svjetiljke	Svjetlosna učinkovitost
Vrlo važno 90-100 Primjer: Umjetničke galerije, mjesta gdje se obavljaju prezicni poslovi	26 mm-promjer (T8) linearne fluorescentne svjetiljke	77-100 lm/W
	Kompaktne fluorescentne svjetiljke (CFL)	45-87 lm/W
	Volframove halogene svjetiljke vrlo niske voltaže	12-22 lm/W
	LED	35-80 lm/W
Važno 80-89 Primjer: Uredi, škole ...	26 mm-promjer (T8) linearne fluorescentne svjetiljke	77-100 lm/W
	Kompaktne fluorescentne svjetiljke (CFL)	45-87 lm/W
	Svjetiljke sa ugradnjom na temelju indukcije	71 lm/W
	Svjetiljke metalnih halida	65-120 lm/W
	'Bijeli natrij' visokotlačne natrijeve žarulje	57-76 lm/W
Sekundarno 60-79 Primjer: Radionice...	26 mm-promjer (T8) linearne fluorescentne svjetiljke	77-100 lm/W
	Svjetiljke metalnih halida	65-120 lm/W
	Standardne visokotlačne natrijeve žarulje	65-150 lm/W

CFL (Kompaktne fluorescentne svjetiljke) privukle su velik interes domaćinstava, jer se lako mogu prilagoditi već postojećoj instalaciji. Zbog toga što sadrže živu, ova vrsta svjetiljki zahtijeva dobro planirano zbrinjavanje recikliranjem.

Rasvjetni upravljači su uređaji koji reguliraju rad rasvjetnog sustava kao odgovor na vanjski signal (kontakt rukom, držanje, sat, stupanj svjetla). Energetski učinkovit kontrolni sustav uključuje:

- lokalizirani ručni prekidač;
- kontrola svjetla za pokazivanje zauzetosti;
- upravljač za raspored vremena;
- kontrola svjetla koja reagira na dnevno svjetlo⁴³.

Odgovarajuće kontrole svjetla mogu osigurati znatnu uštedu energije koja se koristi za rasvjetu. Utrošak energije za rasvjetu u uredima se obično može smanjiti za 30% do 50%. Jednostavna ušteda⁴⁴ često se može postići u 2-3 godine.

3.2. INFRASTRUKTURNA RASVJETA

3.2.1. LED⁴⁵ SEMAFORI

Zamjena halogenih žarulja sa žarnom niti kod semafora energetski učinkovitijim i dugotrajnijim LED svjetlećim diodama rezultira značajnijim smanjenjem utroška svjetlosne energije u prometu. Kompaktni LED paketi su dostupni na tržištu tako da zamjena žarulja sa žarnom niti, koje se koriste u prometu, spomenutim LED svjetlećim diodama može se jednostavno izvršiti. LED matrica se sastoji od puno LED cjelina. Glavne prednosti ovih prometnih svjetala su:

- a) Emitirano svjetlo je bistrije nego svjetlo žarnih niti, što ih čini vidljivijima u lošim uvjetima.
- b) Životni vijek LED-a je 100 000 sati, a to je 10 puta dulji vijek od životnoga vijeka žarulja sa žarnom niti, što će smanjiti troškove održavanja.

⁴² Indeks uzvrat boje (CRI): seže od 0 do 100 te pokazuje koliko se percipirane boje podudaraju sa stvarnim bojama. Što je veći indeks uzvrat boja, to je manji pomak ili distorzija boje.

⁴³ Više informacija u knjizi 'Dnevno svjetlo u zgradama' izdanoj od strane Međunarodne energetske agencije Zadatak 21 Dnevno svjetlo u zgradama. Dostupno na http://www.iea-shc.org/task21/source_book.html

Određba o očuvanju energije rasvjetnim kontrolnim sustavom koji reagira na dnevno svjetlo sa primjerom iz Istanbula. S. Onaygil. Gradnja i okolina 38 (2003) 973-977.

⁴⁴ Osim uštede novca, interne kamatne stope (IRR) uloga se također trebaju uzeti u obzir

⁴⁵ LED – Svjetleća dioda (Light Emission Diode)

c) Smanjenje utroška energije veće je od 50 % u usporedbi sa žaruljama sa žarnom niti.

3.2.2. JAVNA RASVJETA⁴⁶

Energetska učinkovitost u javnoj rasvjeti predstavlja visok potencijal energetske učinkovitosti zamjenom starih svjetiljki.

Izravna zamjena

Početne svjetiljke	Svjetlosna učinkovitost	Preporučene svjetiljke	Svjetlosna učinkovitost
Visokotlačne žarulje od žive	32-60 lm/W	Standardne visokotlačne natrijeve žarulje	65-150 lm/W
		Svjetiljke metalnih halida	62-120 lm/W
		LED	65-100 lm/W

Instalacija nove rasvjete

Potreban CRI	Preporučene svjetiljke	Svjetlosna učinkovitost
Manje od 60	Niskotlačna natrijeva žarulja	100-200 lm/W
	Standardna visokotlačna natrijeva žarulja	65-150 lm/W
Više od 60	LED	65-100 lm/W

Zamjena svjetiljki najučinkovitiji je način da se smanji potrošnja energije. No, neka poboljšanja, kao što su uporaba učinkovitijih načela ili adekvatnih tehnika upravljanja, također su prikladna za izbjegavanje pretjerane potrošnje električne energije.

Pri odabiru najprikladnije tehnologije, svjetlosna učinkovitost, kao i drugi parametri kao što su CRI, trajanje, podešavanje životnog ciklusa, mora se uključiti u niz ili nacrt parametara. Na primjer, kada je u projektu za javnu rasvjetu potreban visok CRI, preporučuje se upotreba LED tehnologije. Ova tehnologija je prikladno rješenje za postizanje dobro uravnoteženog CRI-a sa učinkovitijima, kao što su niskotlačne, visokotlačne svjetiljke ili LED. Ovdje su neke vrijednosti njihove učinkovitosti naspram svjetlosne učinkovitosti. Ako CRI nije značajan za danu instalaciju, druge tehnologije bi bile prikladnije.

Lučne otpuštajuće svjetiljke kao što su fluorescentne i HID (Visokointenzivno otpuštajući) izvori, zahtijevaju uređaj koji će dati prikladnu voltažu kako bi se uspostavio luk i koji će regulirati električnu struju kada luk radi.

Balasti također nadoknađuju variranje voltaže električnog napajanja. Kako električni balasti ne koriste spirale cijevi i elektromagnetska polja, mogu raditi učinkovitije nego magnetni. Ovi uređaji omogućuju bolje **upravljanje snagom i svjetlosnim intenzitetom svjetiljki**. Smanjenje potrošnje energije uzrokovano primjenom elektroničkih balasta procjenjuje se da je iznosilo oko 7%⁴⁷. Nadalje, LED tehnologija ne samo da smanjuje potrošnju energije, nego također omogućava precizno podešavanje ovisno o potrebama.

Elektroničke foto-sklopke također mogu reducirati potrošnju električne energije u javnoj rasvjeti smanjenjem osvijetljenosti tijekom noći (kasnijim paljenjem i ranijim gašenjem).

Sustav tele-upravljanja omogućuje svjetlosnom sustavu da automatski reagira na vanjske parametre kao što su gustoća prometa, trenutna razina dnevnog svjetla, popravci ceste, nezgode ili vremenske prilike. Čak i ako sustav tele-upravljanja sam ne smanjuje potrošnju energije u rasvjeti, on može smanjiti gužvu u prometu i otkriti abnormalnosti. Sustav tele-upravljanja može se koristiti za pronalaženje pokvarenih svjetiljki i prijavljivanje njihove lokacije. Troškovi održavanja se mogu smanjiti uzimanjem u obzir preostali vijek trajanja obližnjih svjetiljki koje se mogu zamijeniti za vrijeme tog poziva. Konačno, podaci prikupljeni sustavom tele-upravljanja, koji prate vrijeme rada svake svjetiljke,

⁴⁶ Više informacija je dostupno na www.eu-greenlight.org and www.e-streetlight.com (Europski projekt podržan od strane Intelligent Energy Europe).

⁴⁷ Projekt E-street www.e-streetlight.com. Podržan od strane Intelligent Energy Europe.

mogu se koristiti za zamjenu uz jamstveni list, uspostavu proizvoda koji ispunjavaju očekivanja, kriterije za odabir dobavljača i provjeru računa za potrošnju.

4. TOPLINSKA⁴⁸/RASHLADNA ENERGIJA⁴⁹ I PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Ovo poglavlje ističe neke energetske učinkovite mjere za proizvodnju toplinske, rashladne ili električne energije. Više informacija je dostupno na web stranici programa GreenBuilding (ZelenaGradnja www.eu-greenbuilding.org).

Obratite pažnju da kada se predviđaju značajni radovi na obnovi, bitno je planirati mjere pravilnim slijedom, npr. *prvo* treba smanjiti potrebe za grijanjem/hlađenjem/električnom energijom pomoću toplinske izolacije, sjenila, dnevnog svjetla, učinkovitog osvjetljenja itd. i tek *onda* razmišljati o najučinkovitijem načinu za proizvodnju preostalog grijanja/hlađenja/električne energije pomoću pravilno dimenzioniranih instalacija.

4.1. SOLARNE TERMALNE INSTALACIJE⁵⁰

Solarna termalna tehnologija donosi značajno smanjenje emisije CO₂ budući da u potpunosti zamjenjuje fosilna goriva. Solarni kolektori se mogu koristiti za komercijalno, kao i u kućanstvima, zagrijavanje vode, za grijanje prostora, industrijske toplinske procese i solarno hlađenje. Količina energije koja se proizvodi pomoću solarno termalnih instalacija varirat će ovisno o lokaciji na kojoj se te instalacije nalaze. Ova opcija se može uzeti u obzir u većini europskih zemalja zbog porasta cijena fosilnih goriva i smanjenja cijena solarnih kolektora.

Rad solarnih termalnih kolektora predstavlja postotak solarnog zračenja pretvoren u korisnu toplinu. To se može izračunati kada su nam poznate ulazna i izlazna srednja temperatura ($T_{average}$), temperatura okoline ($T_{environment}$) i solarna iradijacija (I). Koeficijenti a_0 i a_1 ovise o dizajnu i određeni su od strane ovlaštenih laboratorija. I je solarna iradijacija u danom trenutku.

$$\eta = a_0 - a_1 \frac{T_{average} - T_{environment}}{I}$$

Pri određenoj temperaturi okoline, što je manja srednja ulazna/izlazna temperatura, to će biti veći učinak. Ovo je slučaj kod instalacija niske temperature (bazeni) ili instalacija s niskim solarnim dijelovima (30 – 40%). U ovim slučajevima proizvodnja energije po kvadratnom metru (kWh/m²) tako je visoka da se povrat novca od strane solarnih uređaja znatno smanji. Projektanti moraju to uzeti u obzir za danu potrošnju energije, dobit od energije po kvadratnom metru (kWh/m²) će se smanjiti kako se čitava površina kolektora povećava. Kako će u ovom slučaju troškovi čitave ove instalacije porasti, bit će potrebno procijeniti najisplativiju veličinu. .

Uzimajući u obzir pozitivan učinak na profitabilnost nisko solarnih frakcija i učinak na gospodarstvo u velikim postrojenjima, ove instalacije bi se mogle implementirati uz pomoć ESCO sheme⁵¹ između ostalog, u bazene, grijanje/hlađenje gradskih četvrti, praonice, auto praonice i industrije⁵².

JRC je stvorio bazu podataka koja sadrži podatke o solarnom zračenju diljem Europe. Ove podatke mogu koristiti dizajneri za procjenu potrebne površine kolektora korištenjem, npr., f-grafikona ili direktnog simulacijskog modela. Baza podataka je fokusirana na izračunavanje fotonaponskih instalacija, ali podaci povezani sa solarnim zračenjem se također mogu koristiti za dizajn solarnih termalnih instalacija. <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps3/pvest.php#>.

⁴⁸ Tehničke i ostale informacije o bojlerima i instalacijama dostupne su na internetskoj stranici EcoBoiler. <http://www.ecoboiler.org/> Projekt je financiran od strane Europske Komisije - DG TREN. Tehničke i ekonomske informacije o implementaciji solarne termalne energije u bazene mogu se pronaći na www.solpool.info koje su podržane od strane Intelligent Energy Europe.

⁴⁹ Više informacija o obnovljivom grijanju i hlađenju na internetskoj stranici Europske tehnološke platforme za obnovljivo grijanje i hlađenje www.rhc-platform.org

⁵⁰ Više informacija o solarnim termalnim strategijama može se pronaći na internetskoj stranici Europske solarno termalna tehnološka platforma www.esttp.org

⁵¹ Više informacija o Solarnom termalnom ESCO-u dostupne su na www.stescos.org – Projekt Intelligent Energy Europe

⁵² Minimaliziranjem emisije stakleničkih plinova uz pomoć solarne termalne energije u industrijskim procesima – Hans Schnitzer, Christoph Brunner, Gernot Gwehenberger – Journal of Cleaner Production 15 (2007) 1271-1286

4.2. KOTLOVI NA BIOMASU⁵³

Biomasa skupljena na održivi način smatra se obnovljivim izvorom. No, dok ugljik pohranjen u biomasi sam po sebi ne mora generirati CO₂⁵⁴, obrada polja i žetva (gnojiva, traktori, proizvodnja pesticida) te prerada do konačnog goriva može utrošiti važnu količinu energije, a rezultat je znatno otpuštanje CO₂ i N₂ s polja. Zato je primjena adekvatnih mjera imperativ kako bi bili sigurni da je biomasa, koja se koristi kao izvor energije, požeta na održiv način. (Direktiva 2009/28/EZ članak 17, Kriteriji održivosti za biogoriva i biotekućine)..

Kako je objašnjeno u Dijelu II ovoga vodiča, biomasa se smatra obnovljivim izvorom energije te izvorom energije bez ugljika, kada se teritorijalni pristup koristi za uračunavanje CO₂.

Ako je odabran LCA⁵⁵ pristup za inventar emisija CO₂, faktor emisije za biomasu će biti veći od nule (razlike između obje metodologije, u slučaju biomase, mogu biti jako bitne). Sljedeći kriterij uspostavljen u Direktivi 2009/28/EZ o promociji uporabe energije iz obnovljivih izvora energije, biogoriva će se smatrati obnovljivim ako ispune specifične kriterije održivosti, koji su izneseni u Direktivi, u stavcima 2 do 6, članak 17.

Kotlovi na biomasu⁵⁶ dostupni su na tržištu od 2 kW nadalje. Tijekom obnavljanja zgrada, fosilna goriva mogu zamijeniti kotlovi na biomasu. Koristi se raspodjela instalacija grijanja i radijatora iz prethodnih instalacija. Prostor u kojem će biti biomasa mora imati predviđeno spremište za pelete ili drveno iverje. Učinkovitost izgaranja i kvaliteta biomase su vrlo bitni ako se želi izbjeći emisija čestica u atmosferu. Kotlovi na biomasu moraju biti prilagođeni vrsti biomase koja će se koristiti.

4.3. KONDENZACIJSKI KOTLOVI

Prednost kondenzacijskih kotlova je u tome što oni mogu izvući više energije iz izgarajućih plinova, kondenzirajući vodenu paru nastalu tijekom izgaranja. Učinkovitost goriva kondenzirajućih kotlova može biti 12% veća od učinkovitosti standardnog kotla. Kondenzacija vodene pare nastaje kada je temperatura dimnog plina smanjena ispod temperature rosišta (kondenziranja). Da bi do toga došlo, temperatura vode izmjenjivača dimnog plina mora biti ispod 60°C. Kako proces kondenzacije ovisi o temperaturi vode, projektant bi trebao obratiti pozornost na taj parametar, tako da osigura da je temperatura vode dovoljno niska kada stigne do izmjenjivača. U slučaju da taj uvjet nije ispunjen, kondenzacijski kotlovi gube svoju prednost nad ostalim tipovima kotlova.

Kada je standardni kotao zamijenjen kondenzacijskim, ostale instalacije raspodjele grijanja neće proći veće promjene. Glede cijene kondenzacijskog kotla, ona nije bitno drugačija od cijene standardnog kotla.

4.4. TOPLINSKE PUMPE I GEOTERMALNE TOPLINSKE PUMPE⁵⁷

Upotreba toplinskih pumpi za grijanje i hlađenje dobro je poznata. Ovaj način stvaranja topline ili hlađenja posebno je učinkovit.

Toplinske pumpe su sastavljene od dva toplinska izmjenjivača. Tijekom zime, toplinski izmjenjivač smješten na otvorenom, usisat će toplinu iz zraka svoje okoline. Toplina je prenesena u unutrašnji izmjenjivač kako bi grijala zgradu. Tijekom ljeta uloge svakog dijela se zamjenjuju.

Kako vanjski uređaj mora prenijeti toplinu ljeti i upijati je zimi, učinak toplinske pumpe je pod utjecajem vanjske temperature. Zimi/ljeti, što niža/viša temperatura bila, to će se učinak toplinske pumpe smanjiti.

Kako učinak toplinske pumpe ovisi i o vanjskoj i o unutarnjoj temperaturi, pogodno bi bilo smanjiti razliku između temperatura koliko je god moguće, kako bi se povećao učinak. Sukladno tome, zimi će povećanje temperature s hladne strane toplinske pumpe (vani) poboljšati djelovanje kruga. Isti razlog može biti primijenjen na vrući (vanjski) dio ljeti.

⁵³ Više informacija o primjeni biomase je dostupno na www.biohousing.eu.com – Projekt Intelligent Energy Europe. Internetska stranica projekta nudi alat s ciljem usporedbe troškova biomase i fosilnih goriva. Čak štoviše, katalog proizvoda za uporabu biomase je također dostupan. Vidi također www.aebiom.org

⁵⁴ U nekim slučajevima emisija CO₂ može se zamijeniti GHG (staklenički plinovi) emisijom što je općenitiji pojam koji se odnosi ne samo na CO₂, nego i na druge plinove efekta staklenika.

⁵⁵ LCA – Analiza životnog ciklusa (Life Cycle Analysis)

⁵⁶ Više informacija o gorivima biomase, skladištenju i održavanju dostupno je na internetskoj stranici programa GreenBuilding (Zelena Gradnja) www.eu-greenbuilding.org

⁵⁷ Više informacija dostupno na www.egec.org / www.groundreach.eu projekt podržan od strane Intelligent Energy Europe / [Heating and Cooling With a Heat Pump](http://www.heatingandcoolingwithaheatpump.com), Natural Resources Canada's Office of Energy Efficiency www.oe.nrcan-rncan.gc.ca / www.groundmed.eu Seventh Research Framework Programme / www.groundhit.eu Sixth Research Framework Programme

Moguće rješenje povećanja tipične vrijednosti učinka je korištenje zemlje ili podzemne vode kao izvora topline zimi i hlađenja ljeti. Ovo je izvedivo zbog činjenice da na određenoj dubini, temperatura zemlje ne trpi od pretjerane promjene temperature tijekom godine. Govoreći općenito, vrijednost COP (koeficijenta učinka) ili EER⁵⁸ (omjera energetske učinkovitosti) može biti poboljšana za 50%. Pokazatelji sezonske učinkovitosti (SPF⁵⁹) mogu biti poboljšani za 25%⁶⁰ s obzirom na krug zrak-voda. Ovo vodi do zaključka da bi potrošnja električne energije u ovom slučaju mogla biti 25% manja nego kod konvencionalne toplinske pumpe zrak-voda. Ovo smanjenje je veće nego u slučaju kruga zrak-zrak, za koje općeniti podaci nisu dostupni.

Proces prijenosa topline između izmjenjivača topline tla (GHE) i okolnog tla ovisi o lokalnim uvjetima, kao što su to lokalni klimatski i hidro-geološki uvjeti, termalna svojstva tla, raspodjela temperature tla, GHE karakteristike, dubina, promjer i prostranost bušotine, prostranost držača, materijal i promjer cijevi, tip tekućine, temperatura, brzina unutar cijevi, toplinska provodljivost zatrpanog dijela i naposljetku uvjeti djelovanja kao što su hlađenje, grijanje i upravljanje sustavom pumpi za zagrijavanje.

Sustav geotermalne energije može se koristiti sa stlačenim zrakom i toplovodnim sustavom za zagrijavanje. Oni se također mogu osmisliti i instalirati da omoguće 'pasivno' zagrijavanje i/ili hlađenje. Sistem za pasivno zagrijavanje i/ili hlađenje omogućuje hlađenje pumpanjem hladne/vruće vode ili antifrizu kroz sistem bez upotrebe pumpe za zagrijavanje kao pomoć u procesu.

Primjer

* Usporedimo primarnu energiju sačuvanu s konvencionalnim kotlom, onim kondenzirajućim, pumpom za zagrijavanje i s pumpom za zagrijavanje i izmjenu topline tla da bi proizveli 1 kWh ukupne energije.

Technologie	Krajnja energija kWh	Omjer učinka ⁶¹	COP ⁶²	Primarni energetski faktor ⁶³	Primarna energija(kWh)	Primarna ušteda energije (%) ⁶⁴
Konvencionalni kotao (prirodni plin)	1	92%	-	1	1.08	-
Kondenzirajući kotao (prirodni plin)	1	108%	-	1	0.92	-14.,8%
Pumpa za zagrijavanje (električna energija)	1	-	3	0.25 - 0.5	1.32 - 0.66	+22% to - 38.8%
Pumpa za zagrijavanje i izmjenu topline tla (električna energija)	1	-	5	0.25 - 0.5	0.8 - 0.4	-25.9% to - 62,9%

⁵⁸ COP (Koeficijent izvođenja-Coefficient of Performance) i EER (omjer energetske učinkovitosti-Energy Efficiency Ratio) su indikatori za izvođenje toplinskih pumpi.

⁵⁹ Definirano u 3.8

⁶⁰ Više informacija o principima izračunavanja za obnovljivu toplinu je dostupno na web stranici ThERRA projekta www.therra.info – projekt podržan od strane Intelligent Energy Europe Informacije o trenranju Geotreniranih projekata na web stranici www.geotrained.eu i projekta IGEIA www.saunier-associates.com podržanof od strane Intelligent Energy Europe

⁶¹ Utemeljeno na LHV-u (niske vrijednosti grijanja)

⁶² Ovaj omjer je funkcija vanjskog prostora ili temperature ili temperature tla

⁶³ Primarni energetski faktor je 1 za fosilna goriva i 0.25-0.5 za električnu energiju. Ovaj raspon predstavlja električnu energiju proizvedenu u ciklusu ugljena s učinkom od 30% ili kombiniranim ciklusom s učinkom od 60%. Gubici pri prijenosu i primjeni su procijenjeni na oko 15%.

⁶⁴ Sezonski učinci nisu uzeti u obzir pri ovom računanju. (-) je ušteda, a (+) dobitak u usporedbi sa prvim slučajem tablice.

4.5. CHP – KOGENERACIJSKO POSTROJENJE I ELEKTRIČNA ENERGIJA⁶⁵

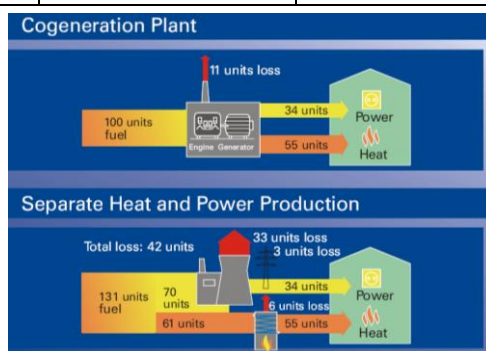
Kogeneracijsko postrojenje, također znano kao i Kombinirano postrojenje za proizvodnju toplinske i električne energije⁶⁶ (CHP) je objekt za proizvodnju energije koji istovremeno stvara termalnu energiju i električnu i/ili mehaničku energiju od istoga goriva.

Kako su CHP postrojenja često jako blizu potrošačima električne energije, time se izbjegava gubici za vrijeme prijenosa i distribucije električne energije krajnjim korisnicima. Ova postrojenja su dio distribuirane proizvodne sheme u kojoj nekoliko malih snažnih postrojenja proizvode energiju koja se koristi u njihovoj blizini.

Kogenerirana toplina se također može koristiti da bi se proizvela hladnoća apsorpcijom hlađenja rashladnih tijela. Druge vrste rashladnih tijela su dostupne na tržištu, iako je njihova prisutnost na tržištu ograničenija nego prisutnost apsorbirajućih rashladnih tijela. Postrojenja koja istovremeno proizvode električnu energiju, toplinu i hladnoću poznata su kao 'trigenerirajuća'⁶⁷ postrojenja. Dio trigeneracijskih cjelina nudi značajno olakšanje mrežama električne energije za vrijeme vrućih ljetnih mjeseci. Hlađenje se prenosi od mreža električne energije do plinskih mreža. Ovo povećava stabilnost mreža električne energije, posebno u južnim europskim zemljama koje su podvrgnute temperaturnim vrhuncima za vrijeme ljeta⁶⁸.

Kogeneracija (CHP) smanjuje potrošnju goriva za otprilike 10 do 20 % u usporedbi s konvencionalnom, odvojenom proizvodnjom električne energije i topline. Za isti se postotak smanjuje atmosfersko zagađenje.

Tehnologija	Raspon energije	Učinkovitost električne energije	Globalna učinkovitost
Plinska turbina s obnovom topline	500 kWe - >100 MWe	32 – 45%	65 – 90%
Stapni motor	20 kWe -15 MWe	32 – 45%	65 – 90%
Mikro plinske turbine	30 - 250 kWe	25 – 32%	75 – 85%
Stirling motori	1 - 100 kWe	12 – 20%	60 – 80%
Gorive ćelije	1 kWe - 1 MWe	30 – 65%	80 – 90%



Izvor: COGEN⁶⁹ Challenge Project – uz potporu programa Inteligentna energija Europe

Kogeneracija (CHP) se može temeljiti na klipnom motoru, gorivim ćelijama te parnoj ili plinskoj turbini. Električnu energiju proizvedenu u ovom procesu odmah koriste korisnici elektroenergetskog sustava, a stvorena toplina može se koristiti u industrijskim procesima, zagrijavanju prostora ili rashladnom uređaju za proizvodnju hladne vode.

⁶⁵ Europski Program Zelene Gradnje <http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/index.htm/> www.cogen-challenge.org

⁶⁶ DIRECTIVE 2004/8/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 February 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC

⁶⁷ www.eu-summerheat.net project supported by Intelligent Energy Europe – www.polygeneration.org and www.polysmart.org are financed by the 6th Framework Programme of the European Union

⁶⁸ Project CAMELIA Concerted Action Multigeneration Energy systems with Locally Integrated Applications www.cnam.fr/hebergement/camelia/

⁶⁹ www.cogen-challenge.org projekt podržava Inteligentna energija Europe

Mala termoenergetska postrojenja mogu igrati važnu ulogu u poboljšanju energetske učinkovitosti u zgradama kao što su hoteli, bazeni, bolnice, stambene zgrade i slično. S obzirom na svoju kompaktnost, ti se sustavi vrlo jednostavno instaliraju. Sustav se može temeljiti na motorima ili na plinskim mikro turbinama.

Dimenzioniranje mikrokogenerativnog postrojenja ovisit će o toplinskim jedinicama (heat loads). Kombinirana učinkovitost električne energije i toplinske učinkovitosti varira od 80 % do više od 90 %. Slično učinkovitosti električne energije, kapitalni troškovi po kWel ovise o električnom kapacitetu sustava. Zbog učinaka mjerila kapitalni se troškovi smanjuju, a sustavi dosežu raspon od 10 kWel⁷⁰. Emisije CO₂ mikrokogenerativnih sustava u rasponu su od 300 do 400 g/kWhe.

4.6. RASHLADNI APSORPCIJSKI CIKLUS

Glavne su prednosti apsorpcijskih rashladnih uređaja korištenje prirodnih rashladnih medija, malo opadanje učinkovitosti, gotovo zanemariva potrošnja električne energije, niska razina buke i vibracije, te vrlo malo pokretnih dijelova.

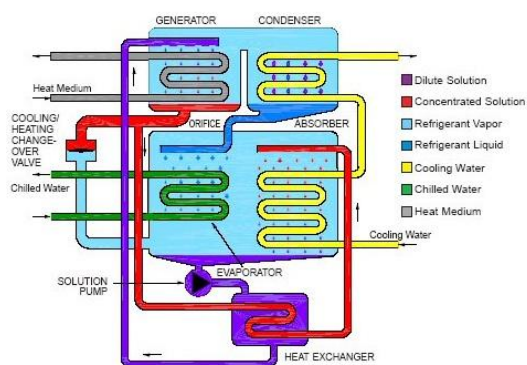


Figure 3: Refrigeration absorption cycle

U apsorpcijskom rashlađivaču rashladni medij nije komprimiran kao u konvencionalnim rashlađivačima. U zatvorenom strujnom krugu rashladna tekućina pretvara se u paru zbog topline otklonjene iz kruga kojeg treba rashladiti, što proizvodi rashlađenu vodu. Rashladnu tekućinu apsorbira koncentrirana apsorpcijska otopina. Pri tome nastaje razrijeđena otopina koja se uz visoki pritisak upumpava u generator, u kojem izvor topline uzrokuje isparavanje rashladnog medija. Dolazi do razdvajanja apsorbenta i rashladne pare koja odlazi u kondenzator. U kondenzatoru rashladna se para kondenzira na površini rashladne spirale. Potom rashladna tekućina prolazi kroz otvor u isparivač, a ponovno koncentrirana otopina vraća se u apsorbent i tako zatvara krug. Električna energija potrebna je samo za pumpanje razrijeđene otopine i za kontrolne jedinice.

Apsorpcijski rashlađivač jednostavnog učinka trebat će izvor energije od najmanje 80°C i primatelja energije od najviše 30-35°C. Stoga energiju mogu dostaviti solarni termalni kolektori⁷¹ ili rezidualna toplina. Kako bi se održala niska potrošnja električne energije, primatelj enegije trebao bi biti rashladni toranj, geotermalni izmjenjivač, jezero, rijeka... Apsorpcijski rashlađivač s dvostrukim učinkom, kojeg mora napajati izvor energije od 160°C, može se spojiti s kogenerativnim sustavom (trigenerativnim) koji može osigurati ovu razinu temperature. U oba slučaja potrošnja električne energije gotovo je zanemariva.

Apsorpcijski uređaji dostupni u rasponu od 5-10 kW do nekoliko stotina kW također se mogu koristiti za rashlađivanje u industriji⁷², zgradama i tercijarnom sektoru. Zbog toga se apsorpcijski ciklus jednostavnog učinka lako može instalirati u kućanstvima. U ovom se slučaju toplina može dobiti iz obnovljivih izvora energije kao što su solarni termalni kolektori ili biomasa. Gubitak topline u kondenzacijskom krugu mora se predvidjeti u fazi oblikovanja (ovo je ključni aspekt ovog tipa instalacije). Postoje neke tipične mogućnosti gubitka topline, kao što su korištenje za sanitarnu vodu, korištenje jezera, bazena ili temeljnog izmjenjivača topline (GHE).

4.7. FOTONAPONSKA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE (PV)

Fotonaponski moduli omogućuju pretvaranje solarnog zračenja u električnu energiju pomoću solarnih ćelija. Proizvedena električna energija mora se pretvoriti iz istosmjerne struje u izmjeničnu struju pomoću elektroničkog pretvarača. S obzirom da je primarna energija koja se koristi sunčevo zračenje, ova tehnologija ne emitira CO₂ u atmosferu.

⁷⁰ Mikrokogeneracija: prema decentraliziranim energetske sustavima (*Micro cogeneration: towards decentralized energy systems*) Martin Pehnt, Martin Cames, Corinna Fischer, Barbara Praetorius, Lambert Schneider, Katja Schumacher, Jan-Peter Voss – Ur. Springer.

⁷¹ www.iea-shc.org/task38/index.html

⁷² POSHIP Potencijal sunčeve topline u industrijskim procesima (*The Potential of Solar Heat in Industrial Processes*) www.aiquasol.com/poship.htm

Prema studiji Međunarodne agencije za energiju⁷³, vijek trajanja PV solarnih kolektora procjenjuje se na oko 30 godina. Tijekom vijeka trajanja modula može doći do smanjenja CO₂ u Europi. U specifičnom primjeru Grčke CO₂ može pasti na 30,7 tCO₂/kWp u krovnim instalacijama i 18,6 tCO₂/kWp u fasadnim instalacijama. Ako se usredotočimo na životni ciklus modula, čimbenik povratka energije (energy return factor, ERF)⁷⁴ varira od 8,0 do 15,5 za krovne PV sustave i od 5,5 do 9,2 za PV fasadne instalacije.

Proizvođači su tijekom nekoliko zadnjih godina usavršili integraciju solarnih modula. Informacije o integraciji PV-a u zgradama mogu se naći u dokumentu "Fotonaponski paneli integrirani u zgrade. Nove oblikovne mogućnosti za arhitekte" (Building integrated photovoltaics. A new design opportunity for architects) na internetskoj stranici PV platforme Europske Unije: www.eupvplatform.org

4.8. INDIKATORI SUSTAVA ZA GRIJANJE, VENTILACIJU I KLIMATIZACIJU (HVAC SYSTEM INDICATORS)⁷⁵

Ovdje je cilj istaknuti potrebu odabira HVAC sustava, ne samo prema njihovom trenutnom učinku, već prema godišnjem prosjeku.

HVAC systems are those devices aimed at heating, ventilating and producing air conditioning. Performance Ratio may basically be divided into 2 groups. The Energy Efficiency Ratio (EER) measures the amount of electricity required by an A/C unit to provide the desired cooling level in the "standard" conditions. The higher the EER, the more energy efficient the unit will be. When the whole cooling period is considered, the ratio is called seasonal performance factor (SPF).

$$EER = \frac{P_{cooling}}{P_{electric}} \quad SPF = \frac{E_{cooling}}{E_{electric}}$$

$P_{cooling}$: rashladna snaga (kW)

$P_{electric}$: električna energija (kW)

$E_{cooling}$: rashladna snaga tijekom jednog perioda (kWh)

$E_{electric}$: potrošnja električne energije tijekom jednog perioda (kWh)

Isti izračun može se napraviti za sezonu grijanja i/ili za cijelu godinu. Proizvođač jedinice izmjenične struje osigurava EER po posebnim okolišnim uvjetima. EER ipak ovisi o opterećenju i okolišnim uvjetima djelovanja. To znači da će pojedina jedinica imati različit učinak ovisno o lokaciji i zahtjevima zgrade. Zbog učestale asinkronosti i gubitaka, SPF sigurno će biti niži nego EER. Ovaj indikator može se usavršiti osiguravanjem perioda dugotrajnog rada i svođenjem asinkronih prijelaza na minimum.

4.9. POVRAT TOPLINE U HVAC SUSTAVIMA

Ventilator za povrat topline (Heat Recovery Ventilator, HRV) sastoji se od dva odvojena sustava. Prvi skuplja zrak u zatvorenom prostoru te ga izbacuje, a drugi zagrijava vanjski zrak i razdjeljuje ga po cijeloj kući.

U jezgri HRV-a nalazi se modul za prijenos topline. I otpadni zrak i vanjski zrak prolaze kroz modul i toplina otpadnog zraka koristi se za predzagrijavanje vanjskog zraka. Prenosi se samo toplina, stoga dvije zračne struje ostaju fizički odvojene. U pravilu HRV može povratiti 70 do 80 posto topline iz otpadnog zraka i prenijeti ju na ulazni zrak. Ovo značajno smanjuje energiju potrebnu za zagrijavanje vanjskog zraka na ugodnu temperaturu.

4.10. SUSTAVI UPRAVLJANJA ENERGIJOM ZGRADE (BEMS)

BEMS sustavi općenito se primjenjuju na kontrolu sustava kao što su grijanje, ventilacija i klimatizacija (HVAC). Koriste softver kako bi kontrolirali postrojenje koje troši energiju i njegovu

⁷³ Zadatak 10 u izvještaju Međunarodne energetske agencije PVPS (International Energy Agency PVPS) "Usporedna procjena odabranih okolišnih indikatora fotonaponske električne energije u zemljama OECD-a" www.iea-pvps-task10.org

⁷⁴ Čimbenik povratka energije (ERF): odnos ukupnog energetskog unosa tijekom životnog vijeka sustava i godišnjeg stvaranja energije tijekom funkcioniranja sustava.

⁷⁵ Low-energy cooling and thermal comfort (ThermCo) project – www.thermco.org. Inspection and audit of an air conditioning facilities document http://ieea.erba.hu/ieea/files/show.jsp?att_id=3638&place=pa&url=http://AUDITACTrainingPackP_V.pdf&prid=1439 of the AUDITAC project. Both projects are supported by Intelligent Energy Europe.

opremu, te mogu nadzirati i izvještavati o učinku postrojenja. Učinak BEMS sustava direktno je povezan s količinom energije koja se potroši u zgradama i s komforom stanara. BEMS sustavi općenito se sastoje od:

- regulatora, senzora (temperatura, vlažnost, osvjetljenje, blizina...) i aktuatora (ventila, prekidača) za različite vrste parametara;
- HVAC centralnog sustava s lokalnim regulatorima za svako područje ili sobu u zgradi (zoniranje) i kontrole uz pomoć centralnog računala;
- softvera za centralno upravljanje za područja ili sobe;
- nadziranje putem uređaja za mjerenje potrošnje energije.

Prema znanstvenim iskustvima (49), ušteda energije postignuta nakon instalacije BEMS sustava može dosegnuti najmanje 10% čitave potrošnje energije.

4. GRIJANJE⁷⁷ I HLAĐENJE⁷⁸ GRADSKIH ČETVRTI (DHC)

Kod grijanja i/ili hlađenja gradskih četvrti koristi se centralizirano postrojenje koje vanjske korisnike opskrbljuje toplinskom energijom. Energija dolazi od fosilnog goriva ili kotla za biomasu, solarnih termalnih kolektora, toplinske pumpe, rashladnih sustava (termalni ili kompresijski rashlađivači) ili od kogenerativnog postrojenja (CHP). Moguća je i kombinacija spomenutih tehnologija te može čak biti preporučljiva ovisno o tehnologiji, potrošenom gorivu i ostalim tehničkim aspektima.

Prednosti energetske učinkovitosti DHC-a temelje se na visokom SPF-u (sezonski faktor djelovanja) zbog intenzivnog djelovanja instalacije, uvođenja visoko učinkovite opreme, pravilne izolacije razdjelne mreže te na učinkovitom djelovanju i održavanju. Primjera radi, sezonska učinkovitost (definirana kao ukupna količina dostavljene topline unutar ukupne potrošnje primarne energije) može se usavršiti od 0,615 za individualne toplinske pumpe do 0,849 za toplinske pumpe za daljinsko grijanje. Sezonski učinak apsorpcijskog rashlađivača može se poboljšati od 0,54 za individualni apsorpcijski rashlađivač i kotao do 0,608 za isti tip instalacije u mreži daljinskog grijanja⁷⁹. S obzirom da svaka instalacija funkcionira pod različitim uvjetima, bit će potrebne detaljne inženjerske studije kako bi se procijenio postotak distributivnih gubitaka u mreži i ukupna učinkovitost. Nadalje, uporaba ekološki prihvatljivih izvora energije kao što su biomasa ili solarna energija dopušta emitiranje CO₂⁸⁰.

DHC otvara mogućnost za bolje iskorištavanje postojećih proizvodnih kapaciteta (korištenje viška topline ne samo od industrija, već i od solarnih termalnih instalacija korištenih zimi za grijanje), smanjujući potrebu za novim termalnim (kondenzirajućim) kapacitetima.

Iz ulagačke perspektive, specifični proizvodni kapacitet (€/kW) koji se treba uložiti u to značajno je smanjen u obimnom sustavu daljinskog grijanja u usporedbi sa individualnim sustavima (po jednom kućanstvu). Ulaganje je smanjeno zbog simultanog čimbenika i izbjegnutih suvišnih ulaganja. Prema procjenama iz gradova u kojima se uvelo daljinsko hlađenje, došlo je do smanjenja od 40 % u odnosu na ukupni rashladni kapacitet.

Sustavi grijanja gradskih četvrti nude sinergiju energetske učinkovitosti i smanjenja CO₂, jer mogu poslužiti kao čvorišta za višak topline koji bi inače ostao neiskorišten: na primjer, iz proizvodnje električne energije (CHP) ili općenito iz industrijskih procesa.

Takvo rashlađivanje može iskoristiti alternative konvencionalnom rashlađivanju energije kompresijskim rashlađivačem. Kao izvori mogu poslužiti: prirodno hlađenje iz dubina mora, jezera, rijeka ili vodonosnika, konverzija viška topline od industrije, CHP, spaljivanje otpada apsorpcijskim rashlađivačima ili rezidualno hlađenje preostalo od ponovne plinifikacije LNG-a. Sustavi daljinskog rashlađivanja mogu uvelike pomoći da se tijekom ljeta izbjegne opterećenje energetskog sustava.

⁷⁷ SOLARGE project database contain good examples of large solar district heating. Most of them are located in Denmark and Sweden. <http://www.solarge.org/index.php?id=2>

⁷⁸ ECOHEATCOOL project www.euroheat.org. Supported by Intelligent Energy Europe / Danish Board for District Heating www.dbdh.dk

⁷⁹ Ovi podatci koji odražavaju stvarno funkcioniranje 20 mreža daljinskog grijanja u Japanu izdvojeni su iz članka: Provjeravanje energetske učinkovitosti sustava daljinskog grijanja i rashlađivanja putem simulacije koja uzima u obzir dizajn i parametre funkcioniranja (Verification of energy

efficiency of district heating and cooling system by simulation considering design and operation parameters) – Y. Shimoda et al. / Building and Environment 43 (2008.) 569-577.

⁸⁰ Some data about CO₂ emissions from district heating are available on the EUROHEAT project webpage.

5. UREDSKI UREĐAJI⁸¹

Uštedu energije u uredskim uređajima moguće je ostvariti odabirom energetski učinkovitih proizvoda.

Jedino procjena sustava i potreba može odrediti koje su mjere istodobno primjenjive i profitabilne. To može uraditi kvalificirani stručnjak za energiju s iskustvom u IT-u. Zaključci procjene trebali bi sadržavati savjete za nabavljanje opreme, bilo kupnjom ili unajmljivanjem.

Definiranje energetski učinkovitih mjera u IT-u u ranoj fazi planiranja može rezultirati značajnim smanjenjem opterećenja za klimatizaciju i UPS te tako optimizirati učinkovitost za ulaganja i operativne troškove djelovanja.

Nadalje, dvostrano tiskanje i štednja papira općenito su važne mjere za uštedu energije za proizvodnju papira, kao i smanjenje operativnih troškova.

Naredne tablice pokazuju potencijalno značajne mjere uštede energije koje bi se mogle primjeniti na vaše IT okruženje. U svakoj su tablici predstavljene mjere, počevši od onih koje imaju potencijalno veliki učinak i koje je najlakše primjeniti.

Prvi korak: Odabir energetski učinkovitog proizvoda – Primjeri

Opis mjere	Ušteda
Zamjena konvencionalnih monitora monitorima ravnog ekrana (LCD) štedi energiju	Okolo 50 %
Uvođenje centraliziranih multifunkcionalnih uređaja umjesto odvojenih jednofunkcionalnih uređaja štedi energiju, ali samo ako se multifunkcija koristi	Do 50 %
Zamjena osobnih printera centraliziranim printerom (i multifunkcionalnim uređajima) štedi energiju, kada je printer pravilno dimenzioniran za primjenu	Do 50 %

Drugi korak: odabir energetski učinkovitog proizvoda u određenoj skupini proizvoda – Primjeri

Opis mjere	Ušteda
Dimenzija određenog uređaja za realističnu primjenu najvažniji je čimbenik za energetska učinkovitost	Bez brojčane procjene
Postavljanje kriterija Energy-Star kao minimalnog kriterija za poziv na javni natječaj spriječit će kupovinu neučinkovitih uređaja	0 – 30 % u usporedbi s posljednjim dostignućima
Osigurati da je upravljanje energijom detaljno opisano u pozivu na javni natječaj i da je prilagođeno instalaciji novih uređaja	Do 30 %

Treći korak: Provjera upravljanja energijom i mogućnost uštede za korisnike – Primjeri

Description of measure	Saving potential
U sve bi uređaje trebalo uvesti upravljanje energijom	Do 30 %
Zaštitnici zaslona ne štete energiju i stoga bi ih trebalo zamjeniti funkcijom quick start modusa standby/sleep	Do 30 %
Uporabom višestrukog poveznika (switchable multi-way connector) može se izbjeći potrošnja energije kompleta uredske opreme u ugašenom stanju tijekom noći i za vrijeme izbivanja iz ureda	Do 30 %
Gašenje monitora i printera tijekom pauza i sastanaka smanjuje potrošnju energije u "stand-by" modusu	Do 15 %

⁸¹ The European GreenBuilding Programme <http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/index.htm>, <http://www.eu-energystar.org/> and the Efficient Electrical End-Use Equipment International Energy Agency Programme www.iea-4e.org Information on Office Equipment procurement available on <http://www.pro-ee.eu/>

Standard ENERGY STAR⁸², dostupan za energetske učinkovite uredske opreme, pokriva široki spektar proizvoda od jednostavnih skenera do kompletnih sistema kućnih računala. Uvjeti i detaljni opisi proizvoda kojeg treba označiti nalaze se na: www.eu-energystar.org. Dostupan je alat usporedbe proizvoda koji korisniku omogućuje da odabere energetske najučinkovitiju opremu. Na primjer, može se vidjeti da, ovisno o odabiru monitora, potrošnja energije varira od 12W do 50W. U ovom slučaju potrošnja energije u uključenom stanju smanjena je za oko 75 %.

⁸² Further information available at www.eu-energystar.org

According to the Regulation (EC) 106/2008, central government authorities shall specify energy-efficiency requirements not less demanding than the Common Specifications for public supply contracts having a value equal to or greater than the thresholds laid down in Article 7 of the Directive 2004/18/EC.

6. BIOPLIN⁸³

Bioplin je prirodni nusprodukt raspadanja organskog otpada na sanitarnim odlagalištima ili u kanalizaciji i rezidualnim vodama. Nastaje tijekom razgradnje organskog dijela otpada.

Bioplin u osnovi sadrži metan (CH₄), visoko zapaljivi plin. Stoga je bioplin dragocjen izvor energije koji se može koristiti u plinskoj turbini ili stapnom motoru, kao pomoćno ili primarno gorivo u svrhu povećanja proizvodnje električne energije, kao kvalitetan plin za cjevovod i gorivo za vozilo, ili čak kao izvor topline i ugljičnog dioksida za staklenike i razne industrijske procese. Bioplin se najčešće dobiva s odlagališta ili iz kanalizacije i rezidualnih voda.

Nadalje, metan je također staklenički plin koji potiče globalno zatopljenje 21 puta više nego ugljični dioksid (CO₂). Stoga se obnavljanjem biogoriva doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova⁸⁴.

6.1. OBNAVLJANJE BIOPLINA S ODLAGALIŠTA⁸⁵

Odlaganje otpada na odlagalištima⁸⁶ može uzrokovati ekološke probleme kao što su zagađenje vode, neugodni mirisi, eksplozija i izgaranje, zagušenje, oštećenje vegetacije i emisije stakleničkih plinova.

Odlagališni plin⁸⁷ nastaje i u aerobnim i u anaerobnim uvjetima. Aerobni uvjeti nastaju odmah nakon odlaganja otpada zbog zarobljenog atmosferskog zraka. Početna aerobna faza je kratka i proizvodi plin koji se većinom sastoji od ugljičnog dioksida. S obzirom da se kisik brzo troši, nastavlja se dugoročno propadanje u anaerobnim uvjetima, pri čemu se proizvodi plin sa značajnom energetsom vrijednošću koja u pravilu iznosi 55 % metana i 45 % ugljičnog dioksida s tragovima nestalnih organskih spojeva (VOC). Većina CH₄ i CO₂ nastane unutar 20 godina nakon dovršenja odlagališta..

Odlagališta čine važan izvor antropogenih emisija CO₂, i prema procjenama čine 8 % globalnih antropogenih emisija CO₂. Direktiva 1999/31/EZ u Prilogu 1 navodi: "Odlagališni plin skupljat će se sa svih odlagališta koja primaju biorazgradivi otpad, i odlagališni plin treba se preraditi i koristiti. Ako se skupljeni plin ne može iskoristiti za proizvodnju energije, mora se spaliti".

6.2. BIOPLIN IZ KANALIZACIJE I REZIDUALNIH VODA

Drugi način proizvodnje bioplina postiže se instalacijom biorazgrađivača u kanalizaciji i postrojenju rezidualnih voda. Rezidualne vode provode se u kanalizacijski objekt gdje se organska tvar uklanja iz otpadne vode. Ova organska tvar propada u biorazgrađivaču u kojem se biogorivo proizvodi anaerobnim procesom. Oko 40 % do 60 % organske tvari pretvara se u biogorivo s udjelom metana od oko 50 % do 70 %. ⁸⁸Biorazgrađivač može se napajati i biljnim i životinjskim otpadima. Stoga se može koristiti u industriji hrane kao npr. u velikim komunalnim kanalizacijskim objektima.

Moderna postrojenja mogu se oblikovati tako da se neugodni mirisi smanje na minimum. Postrojenja za bioplin mogu se oblikovati tako da ispune preduvjete koje postavlja industrija hrane kako bi koristila bio gnojivo u poljoprivredi.

⁸³ Some examples of biogas projects may be found in the webpage http://ec.europa.eu/energy/renewables/bioenergy/bioenergy_anaerobic_en.htm

⁸⁴ See chapters 2 and 3 of the part II of this guidebook.

⁸⁵ Study of the energy potential of the biogas produced by an urban waste landfill in Southern Spain. Montserrat Zamorano, Jorge Ignacio Pérez Pérez, Ignacio Aguilar Pavés, Ángel Ramos Ridao. *Renewable and Sustainable Energy Review* 11 (2007) 909-922 // *The impact of landfilling and composting on greenhouse gas emissions – A review.* X.F. Lou, J. Nair. *Bioresource Technology* 100 (2009) 3792-3798 // *International Energy Agency Bioenergy – Task 37 Energy from Biogas and landfill gas.* www.iea-bioogas.net

⁸⁶ The information given may not be relevant for countries where landfills are no longer allowed.

⁸⁷ Further information in the document "Feasibility study sustainable emission reduction at the existing landfills Kragge and Wieringermeer in the Netherlands Generic report: Processes in the waste body and overview enhancing technical measures" available online at http://www.duurzaamstorten.nl/webfiles/DuurzaamStortenNL/files/R00001_Final_generic_report.pdf

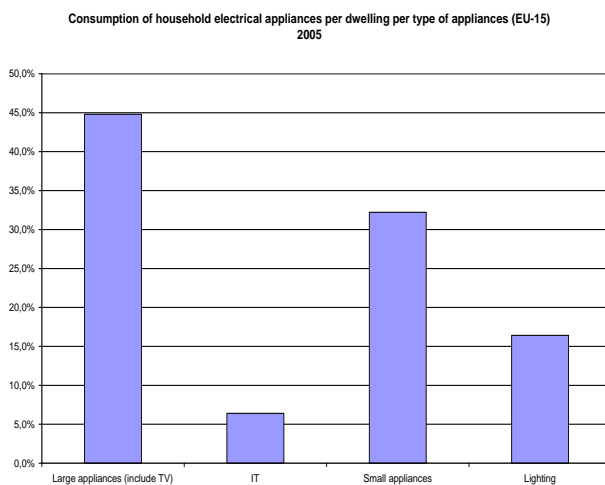
⁸⁸ Joan Carles Bruno et al. Integracija apsorpcijskih rashladnih sustava u trigeneracijske sustave mikro plinskih turbina korištenjem biogoriva: Analiza slučaja postrojenja za obradu kanalizacijskih voda. (Integration of absorption cooling systems into micro gas turbine trigeneration systems using biogas: Case study of a sewage treatment plant). *Applied Energy* 86 (2009.) 837-847.

7. DODATNE MJERE ZA UPRAVLJANJE POTRAŽNJOM⁸⁹

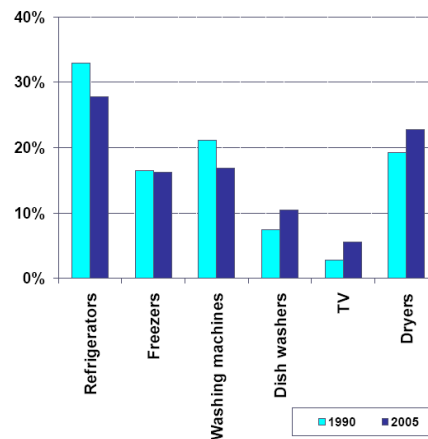
Kupnja zelene električne energije⁹⁰ (objašnjena u prvom dijelu, poglavlje 8.4, točka 3) od strane javne uprave, kućanstava i poduzeća veliki je poticaj za poduzeća da ulažu u proširenje energetskih postrojenja za proizvodnju čiste energije. Postoje primjeri općina koje su kupile zelenu električnu energiju od energetskih postrojenja u vlasništvu općinskog poduzeća.

Direktive 1992/75/EEZ i 2002/31/EZ obavezuju domaće proizvođače uređaja da etiketiraju svoje proizvode, omogućujući mušterijama da imaju uvid u to kolika je energetska učinkovitost tih uređaja. Uređaji obuhvaćeni ovim regulacijama uključuju: hladnjake, zamrzivače i njihove kombinacije, strojeve za pranje rublja, sušilice i njihove kombinacije, strojeve za pranje posuđa, pećnice, grijače vode i uređaje za pohranjivanje vruće vode, izvore osvjetljenja, klimatizacijske uređaje. Uvelike se preporučuje odabir uređaja s naljepicom A+ ili A++.

Kombinacija promjena u ponašanju i uvođenja pravih mjera za energetska učinkovitost (to ne uključuje sanacijske radove) u domovima može smanjiti potrošnju energije do 15 % nakon dvije godine⁹¹.



Potrošnja kućanskih električnih uređaja po tipu uređaja



Izvor: Datoteka Odyssee - www.odyssee-indicators.org

Porast osviještenosti građana moćan je način smanjenja potrošnje energije na poslu i doma. Znanstvena studija iz 2006. dokazala je da pozitivno ponašanje kod kuće može značajno smanjiti potrošnju energije⁹². Studija je napravila kvantitativnu analizu pomoću online interaktivnog "sustava informiranja o potrošnji energije" instaliranog u devet stanarskih kuća. Glavna su otkrića bila:

- Ugradnja sustava dovela je do smanjenja potrošnje energije od 9 %;
- Usporedba krivulja dnevnog opterećenja i krivulja trajanja opterećenja za svaki uređaj, prije i nakon instalacije, otkriva različite oblike ponašanja ukućana kojima se štedi energija, kao što su smanjenje potrošnje u stand-by modusu i bolja kontrola funkcioniranja uređaja;
- Osviještenost o očuvanju energije odrazila se ne samo na energetska potrošnja uređaja prikazanih na monitoru, već i na druge kućanske uređaje.

⁸⁹ Demand Side Management Information available on the International Energy Agency Demand Side Management webpage

www.ieadsm.org

The Topen websites provide a selection of best appliances from the energy point of view www.topten.info (project supported by Intelligent Energy Europe)

⁹⁰ Further information in the document Green electricity - making a difference" by PriceWaterhouseCoopers

http://www.pwc.ch/de/dyn_output.html?content.cdId=14918&content.vcname=publikations_seite&collectionpageid=619&backLink=http%3A%2F%2Fwww.pwc.ch%2Fde%2Funsere_dienstleistungen%2Fwirtschaftsberatung%2Fpublikationen.html

⁹¹ Further information available at www.econhome.net projects are supported by Intelligent Energy Europe

⁹² Effectiveness of an energy-consumption information system on energy savings in residential houses based on monitored data - Tsuyoshi Ueno *, Fuminori Sano, Osamu Saeki, Kiichiro Tsuji - Applied Energy 83 (2006) 166-183

Razvili su se neki projekti usmjereni na učenike⁹³ i njihovo podučavanje dobrim navikama, a neki su još u fazi razvitka. Ovi projekti predlažu uključivanje pozitivnih energetske obrazaca u kurikulum kako bi se učenike osvijestilo o dobrobitima energetske učinkovitog ponašanja. Ove inicijative ne fokusiraju se samo na učenike, već i na roditelje. Ideja je zapravo dovesti energetske učinkovitost iz škole kući.

Primjer: Značajno povećanje uštede energije kroz motivaciju i informaciju u natjecanju građana može se vidjeti u IEE Projektu energetske susjedstva (Project Energy Neighbourhood) <http://www.energyneighbourhoods.eu/gb/>

Dostava vode⁹⁴ također je područje u kojem općina može aktivno smanjiti potrošnju energije temeljene na fosilnim gorivima uvođenjem dvaju grupa mjera:

- Mjere usmjerene na smanjenje energetske potrošnje dostave vode. Tipične mjere uključuju smanjenje curenja, kontrolu pumpi s frekvencijskim pretvaračima, ili smanjenje potrošnje vode.
- Zbog oskudijevanja vodom, neke europske regije prisiljene su provoditi desalinizaciju. S obzirom da ovaj proces zahtjeva značajnu količinu energije, tehničko bi osoblje trebalo razmotriti uporabu tehnologije obnovljivih izvora energije, koje su posljednjih nekoliko godina značajno uznapredovale.

⁹³ Further information on energy efficiency at school available on www.pees-project.eu. Project supported by Intelligent Energy Europe. A Scientific research on energy efficiency at school has been performed in Greece. Results can be found in the article: Effective education for energy efficiency - Nikolaos Zografakis, Angeliki N. Menegaki, Konstantinos P. Tsagarakis. Published in Energy Policy 36 (2008) 3226-3232.

⁹⁴ Further information on DG Environment webpage http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/scarcity_en.htm#studies

8. REVIZIJE⁹⁵ I MJERENJA ENERGIJE

Svrha revizija energije jest analiza toka energije u zgradama ili procesima koja omogućava razumijevanje učinkovitosti uporabe energije. Nadalje, revizija energije trebala bi predložiti korektivne mjere u područjima s lošom energetske učinkovitošću. Potrebno je prikupiti podatke o osobinama zgrade ili opreme koju treba kontrolirati, kao i o potrošnji energije i učinku. Ti se podaci prikupljaju putem anketa, mjerenja ili računa o energetske potrošnji koje dostave dobavljači energije i operateri, ili provođenjem simulacija, uz korištenje ovjerenog softvera. S obzirom da su mjerenje i prikupljanje podataka važna tema u projekima energetske učinkovitosti, način obavljanja mora se planirati unaprijed. Više informacija o energetske mjerenjima može se naći na internetskoj stranici IPMVP-a: www.evo-world.org. Kada se podaci prikupe i pravilno analiziraju, mogu se predložiti korektivne mjere usmjerene na poboljšanje energetske učinkovitosti zgrade ili instalacije. Rezultati kontrola energije trebali bi biti barem sljedeći:

- Ustanovljivanje i kvantifikacija mogućnosti uštede energije;
- Preporuke mjera za korekciju ili poboljšanje energetske učinkovitosti;
- Kvantifikacija ulaganja potrebnih za poboljšanje energetske učinkovitosti;
- Plan ili program uvođenja mjera.

Revizija energije prvi je korak prije donošenja konačne odluke o tome koji će se tip mjera poduzeti u svrhu povećanja energetske učinkovitosti. Neovisno o mjerama, revizija energije može otkriti loše navike u potrošnji energije.

S gledišta energetske učinkovitosti, ako se ljudima pokaže potrošnja energije i napredak, dolazi do njihovog osvještavanja, što može voditi dodatnoj štednji zbog promjena u ponašanju.

Tijekom procesa odlučivanja o financijskoj shemi (tj. programsko kreditiranje ugljika – poglavlje o financijskim shemama), ključnu ulogu igra metoda mjerenja uštede ili proizvedene energije. Zapravo banka ili fond time mogu uvjetovati financiranje. Štoviše, kada je projekt temeljen na shemi ESCO, ugovor bi trebao jasno odrediti kako će se izmjeriti energija (toplina, električna energija ili oboje), te se rokovi plaćanja i penalizacija temelje na ovim mjerama. Nadalje, nadziranje energetske potrošnje i uštede omogućuje ulagačima i inženjerskim uredima da provjere točnost predviđanja i da uvedu korektivne mjere u slučaju neočekivanih odstupanja.

⁹⁵ Further information and guidelines are available on the GreenBuilding Webpage <http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/greenbuilding/pdf%20greenbuilding/GBP%20Audit%20Guidelines%20final.pdf>

9. POSEBNE MJERE ZA INDUSTRIJU

9.1. Električni motori⁹⁶ i pogoni promjenjive brzine (Variable Speed Drives, VSD)

Na motorne pogonske sustave otpada oko 65 % električne energije potrošene u industriji EU.

Značajnu količinu energije potroše električni motori u gradovima. Nadalje, oni se koriste u zgradama za dostavu vode krajnjim korisnicima, u obradi i distribuciji vode ili u uređajima za grijanje ili rashlađivanje, između ostalih. Ovo se poglavlje obraća svim sektorima aktivnosti u kojima su prisutni električni motori.

Etiketa koju koristi glavni Europski proizvođač (European Manufacturer) dostupna je za električne motore. Ova etiketa predlaže tri razine učinkovitosti: EFF1, EFF2 i EFF3. Preporučuje se koristiti najučinkovitije motore etiketirane s EFF1. Razina učinkovitosti dvaju motora etiketiranih s EFF1 i EFF3 s jednakom električnom energijom može biti najmanje između 2 % i 7 %.

Kada motor ima značajno veću ocjenu nego opterećenje koje pokreće, motor funkcionira pod parcijalnim opterećenjem. Kada se ovo dogodi, smanjuje se učinkovitost motora. Često su odabrani motori koji su nedovoljno opterećeni i predimenzionirani za određeni posao. U pravilu, motori koji su nedovoljne veličine i preopterećeni imaju kraći predviđeni vijek trajanja i veću mogućnost nepredvidljivog zastoja, posljedica čega je gubitak proizvodnje. S druge strane, motori koji su predimenzionirani i stoga slabo opterećeni pate i od neučinkovitosti i od smanjenja energetskog čimbenika.

Prilagodba brzine motora kroz uporabu pogona promjenjive brzine (VSD) može dovesti do boljih procesa kontrole i značajnih ušteda energije. Ipak, VSD može imati neke nedostatke kao što su nastanak elektromagnetske interferencije (EMI), uvođenje strujnih harmonika u opskrbu te moguće smanjenje učinkovitosti i vijeka trajanja starih motora. Potencijalne uštede energije koje je proizveo VSD u električnim motorima procijenjene su na oko 35 %⁹⁷ u crpkama i ventilatorima te 15 % u zračnim kompresorima, rashladnim kompresorima i transportnim vrpčama.

9.2. STANDARD UPRAVLJANJA ENERGIJOM EN 16001

Europski standard za Sustave upravljanja energijom (Energy Management Systems), EN 16001, alat je koji koriste sve vrste tvrtki kako bi ponovno ispitale svoju energetsku situaciju i poboljšale svoju energetsku učinkovitost na sustavni i održivi način. Ovaj je standard usklađen s drugim standardima kao što je ISO 14001, te se nadopunjuje s njima. Primjenjiv je na sve vrste i veličine organizacija i industrija, uključujući prijevoz i zgrade.

Ova norma ne definira specifične kriterije energetskog učinka. Njezin je cilj pomoći tvrtkama da organiziraju svoje procese tako da poboljšaju energetsku učinkovitost. Ovaj standard slijedi pristup Planiraj-učini-provjeri-djeluj (Plan-Do-Check-Act, PDCA).

9.3. REFERENTNI DOKUMENT O NAJBOLJIM DOSTUPNIM TEHNIKAMA (BREF)⁹⁸ U INDUSTRIJI

T Cilj referentnog dokumenta (BREF) o najboljoj dostupnoj tehnologiji (BAT) jest razmjena informacija o BAT-u, nadziranje i razvoj u skladu s člankom 17 (2)⁹⁹ IPPC-ove Direktive 2008/1/EZ. Ovi dokumenti nude informaciju o specifičnom industrijskom i poljoprivrednom sektoru u EU, tehnikama i procesima koji se koriste u ovom sektoru, trenutnim razinama emisije i potrošnje, tehnikama koje se razmatraju u određivanju BAT-a, najboljim dostupnim tehnikama (BAT) te nekim tehnikama u nastanku.

⁹⁶ The Motor Challenge Programme - European Commission <http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/motorchallenge/index.htm> and the Electric Motor System Task of the International Energy Agency <http://www.motorsystems.org/>

⁹⁷ Iz izvještaja: VSD za elektromotorske sustave (VSDs for electric motor systems). Ovo su procjene za industrijski sektor. Izvještaj je dostupan na <http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/motorchallenge/index.htm>

⁹⁸ BREF o energetskoj učinkovitosti dostupan je na ftp://ftp.jrc.es/pub/eippcb/doc/ENE_Adopted_02-2009.pdf

⁹⁹ "The Commission shall organise an exchange of information between Member States and the industries concerned on best available techniques, associated monitoring, and developments in them."

Prilog I. Ključni elementi preinačenja EPBD-a

- Ukidanje granice od 1000 m² za obnavljanje postojećih zgrada: zahtijevaju se minimalni uvjeti energetske učinkovitosti za sve postojeće zgrade koje su u procesu velikog obnavljanja (25 % površine zgrade ili njene vrijednosti)
- Zahtijevaju se minimalni uvjeti energetske učinkovitosti za tehničke sustave u zgradama (velika ventilacija, klimatizacija, grijanje, rasvjeta, rashlađivanje, topla voda) za novu gradnju i zamjenu
- Postavljeni su minimalni uvjeti energetske učinkovitosti za obnovu dijelova zgrade (krov, zid itd.) ako je to tehnički, funkcionalno i ekonomski izvedivo
- Komisija će do 30. lipnja 2011. razviti okosnicu metodologije sustavnog vrednovanja za izračunavanje cjenovno optimalne razine minimalnih uvjeta
- Cjenovno optimalna razina znači smanjenje na minimum troškova životnoga vijeka (uključujući troškove ulaganja, održavanja i funkcioniranja, energetske troškove, zaradu od proizvedene energije i troškove odlaganja)
- Metodologija sustavnog vrednovanja pomoći će državama članicama u određivanju ovih uvjeta
- U slučaju da je jaz između cjenovno optimalnog i trenutnog nacionalnog standarda veći od 15 %, države članice morat će opravdati jaz ili planirati mjere za njegovo smanjenje
- Veća vidljivost i kvaliteta informacije koju pružaju Certifikati o energetske učinkovitosti (Energy Performance Certificates): obavezna uporaba indikatora energetske učinkovitosti u oglasima; preporuke kako isplativo poboljšati energetske učinkovitosti, može također navesti gdje se mogu pronaći informacije o mogućnostima financiranja
- Svim novim zgradama i stambenim jedinicama izdavat će se certifikati i kada se postojeće zgrade ili stambene jedinice iznajmljuju ili prodaju
- Javne vlasti koji zauzimaju uredski prostor veći od 500 m² morat će imati certifikat (nakon pet godina prag će se smanjiti na 250 m²)
- Komisija će do 2011. razviti volontersku zajedničku europsku shemu certifikacije za nestambene zgrade
- Države članice uspostaviti će redovitu inspekciju dostupnih dijelova sustava grijanja (> 20kW) i klimatizacijskog sustava (> 12kW)
- Inspekcija će izdavati izvještaje nakon svakog pregleda (uključujući preporuke za poboljšanje učinkovitosti) i predati ih vlasniku ili iznajmljivaču
- Izdavanje certifikata i inspekciju trebaju izvršiti neovisni i kvalificirani i/ili akreditirani stručnjaci
- Države članice uspostaviti će neovisni sustav kontrole s nasumičnim provjerama certifikata i izvještaja inspekcije
- Države članice odredit će kazne za nepoštivanje mjera
- Zahtijeva se razmatranje alternativnih sustava za nove zgrade (kao što su RES, daljinsko grijanje i rashlađivanje, CHP...)
- Od prosinca 2010. (2018. za javne zgrade) sve će nove zgrade u EU morati biti zgrade gotovo nulte energije
- Tražena količina energije, približna nuli ili vrlo niska, pokrivat će se energijom iz obnovljivih izvora energije
- Države članice poduzet će mjere koje će stimulirati pretvorbu obnavljanih zgrada u zgrade gotovo nulte energije
- Preinake EPBD-a naglašavaju kako je za energetske učinkovitosti ključna uloga financiranja
- Države članice moraju sastaviti popis nacionalnih (financijskih) mjera do 30. lipnja 2011
- Pri odlučivanju o financiranju, države članice moraju uzeti u obzir cjenovno optimalne razine energetske učinkovitosti

PRILOG II: TROŠKOVI I EMISIJE NEKIH TEHNOLOGIJA
TABLICA 2-2: TEHNOLOGIJA ENERGIJE ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE – SCENARIJ VISOKE CIJENE GORIVA

IZVOR ENERGIJE	TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE ENERGIJE	CIJENA PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE (COE)			Neto učinkovitost 2007	ŽIVOTNI CIKLUS EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA			OSJETLJIVOST CIJENA GORIVA
		Trenutna 2007	Predviđanja za 2020	Predviđanja za 2030		Izravne (skupina) emisije	Neizravne emisije	Životni ciklus emisija	
		€2005/MWh	€2005/MWh	€2005/MWh		kgCO ₂ (ekv)/MWh	kgCO ₂ (ekv)/MWh	kgCO ₂ (ekv)/MWh	
PRIRODNI PLIN	Otvorene plinske turbine (GT)	-	80 ÷ 90 ^(b)	145 ÷ 155 ^(b)	+	38%			
	Kombinirane plinske turbine (CCGT)	-	60 ÷ 70	105 ÷ 115	+	58%			
	CCS	n/a	130 ÷ 140	+	49% ^(c)				
NAFTA	Dizel motor s unutarnjim izgaranjem	-	125 ÷ 145 ^(b)	200 ÷ 220	+	45%			
	Kombinirana naftna turbina (CC)	-	115 ÷ 125 ^(b)	175 ÷ 185	+	53%			
UGLJEN	Izgaranje na ugljenu prašinu (PCC)	-	40 ÷ 55	80 ÷ 95	85 ÷ 100	47%			
	CCS	n/a	100 ÷ 125	100 ÷ 120	35% ^(c)				
	Kružno fluidizirano izgaranje (CFBC)	-	50 ÷ 60	95 ÷ 110	95 ÷ 110	40%			
	Integrirani kombinirani ciklus rasplinjavanja (IGCC)	-	50 ÷ 60	85 ÷ 95	85 ÷ 95	45%			
CCS	n/a	95 ÷ 110	90 ÷ 110	35% ^(c)					
NUKLEARAN	Nuklearna fizija	-	55 ÷ 90	55 ÷ 90	+	24% ÷ 29%			
BIOMASA	Čvrsta biomasa	-	80 ÷ 195	90 ÷ 215	+	31% ÷ 34%			
	Bioplina	-	55 ÷ 215	50 ÷ 200	+	-			
VJETAR	Obalna farma	-	75 ÷ 110	55 ÷ 90	+	-			
	Kontinentalna farma	-	85 ÷ 140	65 ÷ 115	+	-			
HIDROENERGETSKI	Velik	-	35 ÷ 145	30 ÷ 140	+	-			
	Malen	-	60 ÷ 185	55 ÷ 160	+	-			
SOLARAN	Fotonaponski	-	520 ÷ 880	270 ÷ 460	+	-			
	Koncentrirana solarna energija (CSP)	-	170 ÷ 250 ^(d)	130 ÷ 180	+	-			

TABLICA 2-4: IZVORI ENERGIJE ZA GRIJANJE – SCENARIJ VISOKE CIJENE GORIVA

IZVOR ENERGIJE	EU-27 PODJELA TRŽIŠTA PO IZVORIMA ENERGIJE	MALOPRODAJNA CIJENA GORIVA (uključujući poreze) €2005/toe	PROIZVODNA CIJENA GRIJANJA (uključujući poreze)		ŽIVOTNI CIKLUS EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA				
			Tekući troškovi	Ukupni troškovi	izravne (skupina) emisije	neizravne emisije	životni ciklus emisija		
			€2005/toe	€2005/toe	€2005/toe	€2005/toe	tCO ₂ (ekv)/toe	tCO ₂ (ekv)/toe	tCO ₂ (ekv)/toe
FOSILNA GORIVA	Prirodni plin	45.4%	1010	1125 ÷ 1400	+	1425 ÷ 1750	2.5	0.7	3.2
	Loživo ulje	20.0%	1030	1200 ÷ 1600	+	1775 ÷ 2525	3.5	0.6	4.1
	Ugljen	3.1%	590	975 ÷ 1025	+	1775 ÷ 2100	5.4	0.7	6.1
BIOMASA, SOLARNI I DRUGI	Drveno iverje	11.6%	410	725 ÷ 925		1575 ÷ 2675	0.0	0.3	0.3
	Peleti		610	925 ÷ 1350	+	1700 ÷ 4175	0.0	0.7	0.7
	Solarni		-	275 ÷ 300	+	1350 ÷ 9125	0.0	0.3	0.3
	Geotermalni		-	650 ÷ 1100	+	1150 ÷ 3775	0.0	0.2 ÷ 5.9	0.2 ÷ 5.9
ELEKTRIČNA ENERGIJA	12.3%	1875	1925 ÷ 1975	+	2025 ÷ 2900	0.0	0.7 ÷ 15.2	0.7 ÷ 15.2	

- (a) Uz pretpostavku visoke cijene goriva kao u DG TREN 'Scenarij visoke cijene nafte i plina' (barelnafte 100 \$ ^ e).
 (b) Centralno grijanje ima dodatnog udjela od 7,6% tržišta.

TABLICA 2-5: IZVORI ENERGIJE ZA PRIJEVOZ – SCENARIJ UMJERENIH I VISOKIH CIJENA GORIVA

IZVOR ENERGIJE ZA CESTOVNI PRIJEVOZ	CIJENA GORIVA U EU		ŽIVOTNI CILUS EMISIJA STAKLENIČIH PLINOVA(c) tCO ₂ (ekv)/toe
	scenarij umjerenih goriva (a) €2005/toe	cijena scenarij visokih cijena goriva (b) €2005/toe	
Benzin i dizel	470	675	3.6 ÷ 3.7
Prirodni plin (CNG) (d)	500	630	3.0
Domaće biogorivo €	725 ÷ 910	805 ÷ 935	1.9 ÷ 2.4
Tropski bioetanol	700	790	0.4
Biogorivo druge generacije (f)	1095 ÷ 1245	1100 ÷ 1300	0.3 ÷ 0.9

- a) Vrijednosti su date za 2015, uz pretpostavku da su cijene nafte od 57,9 \$ 2005 / barela kao u 'Europska energetika i prijevoz: Trendovi za 2030 - Update 2007'.
- b) Vrijednosti su date za 2015, uz pretpostavku da su cijene nafte od 83,3 \$ 2005 / barela kao u DG TREN 'Scenarij visokih cijena nafte i plina'.
- c) Podaci podložni reviziji, ovisno o sporazumu o odgovarajućoj metodologiji za izračun neizravnih promjena korištenja zemljišta.
- d) Zahtijeva posebno prilagođeno vozilo, koje nije uzeto u obzir u izvješćima.
- e) Rasponi između najjeftinijeg pšeničnog etanola i biodizela.
- f) Vrijednosti se temelje na pretpostavljenoj konkurentnoj tržišnoj cijeni biogoriva uvezenog u EU.

EUR 24360 EN– Joint Research Centre – Institute for Energy

Naslov: Vodič "Kako izraditi akcijski plan energetske održivosti (SEAP)"

Autor(i): Paolo Bertoldi, Damian Bornás Cayuela, Suvi Monni, Ronald Piers de Raveschoot

Luxembourg: Publications Office of the European Union

2010 –148 pp. – 21 × 29,7 cm

EUR – Scientific and Technical Research series – ISSN 1018-5593

ISBN 978-92-79-15782-0

DOI 10.2790/20638

Sažetak

Svrha ovog vodiča je pružanje pomoći potpisnicima Sporazuma gradonačelnika u doseganju ciljeva koje su preuzeli potpisivanjem Sporazuma, a posebice za pripremu službene prijave jednogodišnjeg Baznog emisijskog inventara (BEI) i Akcijskog plana energetske održivosti (SEAP).

BEI je preduvjet za izradu SEAP-a koji pomaže u odabiru odgovarajućih mjera, ali pruža i znanje o prirodni subjekta koji emitira CO₂ na gradskom području. Provedene zalihe u kasnijim godinama će vam omogućiti utvrđivanje da li su provedene akcije osigurale dovoljno smanjenje emisije CO₂ i da li su potrebne daljnje akcije.

Ovaj vodič vam osigurava preporuke za postupno provođenje cjelokupnog procesa izrade lokalne energetske i klimatske strategije, od početne političke obveze do provođenja. Podijeljeno je u 3 dijela:

- Dio I se odnosi na cjelokupni opis postupka izrade SEAP-a pokrivajući strateška pitanja;
- Dio II nudi smjernice za izradu Baznog emisijskog inventara;
- Dio III je posvećen opisu tehničkih mjera koje se mogu provesti na lokalnoj razini od strane lokalnog tijela u različitim sektorima aktivnosti.

Vodič vam osigurava fleksibilan, ali i dosljedan skup načela i preporuka. Fleksibilnost će lokalnoj vlasti omogućiti izradu SEAP-a na način koji odgovara njihovim okolnostima, dopuštajući onima koji su uključeni u energetske i klimatske aktivnosti pristupanje Sporazumu gradonačelnika, a da pritom nastave slijediti pristupe koje su ranije poduzimali sa što manjom mogućom prilagodbom.

Namjera ovog dokumenta je pomoći početnicima (gradovima, općinama, regijama) započinjanje procesa i vođenje kroz cjelokupni proces. Također će iskusnijim lokalnim vlastima omogućiti odgovore na specifična pitanja sa kojima se susreću u kontekstu Sporazuma gradonačelnika, i ako je moguće, sa odgovorima kako postupiti sa novim i svježim idejama.

Misija JRC-IE je pružanje podrške politici Zajednice vezano uz nuklearnu i nenuklearnu energiju kako bi se osigurala održiva, sigurna i učinkovita proizvodnja, distribucija i korištenje energije.

European Commission
Joint Research Centre
Institute for Energy

Kontaktne informacije:

Adresa: TP-450 Via Enrico Fermi 2749, 21027 Ispra (Italy)

E-mail: paolo.bertoldi@ec.europa.eu

Tel.: +39 0332 78 9299

Fax: +39 0332 78 9992

<http://ie.jrc.ec.europa.eu/>

<http://www.jrc.ec.europa.eu/>

Pravna napomena

Europska komisija ne jamči točnost podataka uključenih u ovu publikaciju, niti preuzima odgovornost za bilo kakvo korištenje istih.

***Europe Direct je služba koja će vam pomoći da
pronađete odgovore na svoja pitanja o Europskoj uniji***

Besplatni telefonski broj (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*Neki mobilni operateri ne dopuštaju telefonski pristup 00 800 brojevima ili ti pozivi mogu biti naplaćeni

Više informacija o Europskoj uniji dostupno je na internetskoj stranici (<http://europa.eu>).

Kako doći do EU publikacije

Naše publikacije koje se plaćaju dostupne su u Knjižari EU (<http://bookshop.europa.eu>), sa koje možete uputiti narudžbu prodajnom agentu po želji.

Ured publikacija posjeduje svjetsku mrežu prodajnih agenata. Do njihovih kontaktnih podataka možete doći slanjem faksa na (352) 29 29-42758.

Misija JRC-a je pružanje korisničko-pogonske znanstvene i tehničke potpore za koncepciju, razvoj, provođenje i praćenje politike EU. Kao servis Europske komisije, JRC funkcionira kao referentno središte znanosti i tehnologije u Uniji. Uz proces stvaranja politike, služi i zajedničkom interesu država članica, dok su nezavisne od posebnog interesa, bilo privatno ili nacionalno.

