

UNIVERZITET „UNION - NIKOLA TESLA“ U BEOGRADU
FAKULTET ZA GRADITELJSKI MENADŽMENT, BEOGRAD

Uloga energetske efikasnosti u sistemu održivog razvoja na primeru održive izgradnje u Libiji

doktorska disertacija

Profesor:

Dr Dubravka Mijuca

Student:

Abdulbaset Elesawi

Beograd, 2018.

Sadržaj

Rezime	4
Abstract.....	5
Uvod.....	6
I Metodološki okvir istraživanja	9
1.1 Formulacija problema istraživanja.....	9
1.2 Određenje predmeta istraživanja doktorske disertacije	10
1.3 Ciljevi istraživanja	11
1.4 Osnovne hipoteze istraživanja	12
1.5 Metode koje će se u istraživanju primeniti	12
1.6 Očekivani rezultati i naučni doprinos	13
II Teorijski okviri istraživanja.....	15
2.1 Globalni značaj energetske efikasnosti	15
2.2 Energetska efikasnost i održivi razvoj	27
2.2.1 Održivi razvoj	27
2.2.2 Programi za postizanje održivosti zaštite životne sredine	31
2.2.3 Inicijative međunarodne zajednice podizanje energetske efikasnosti i zaštitu životne.....	34
2.2.4 Zelena ekonomija i održivi razvoj	43
2.2.5 Standardi održivosti	55
2.2.6 Ekonomski instrumenti u zaštiti prirodne sredine	58
2.2.7 Održivi urbani razvoj	63
2.3 Mogućnosti dostizanja održivog razvoja u Libiji.....	67
2.3.1 Klimatske promene i potencijal obnovljivih izvora energije Severne Afrike.....	67
2.3.2 Potencijali korišćenja obnovljivih izvora energije u Libiji.....	68
2.4 Značaj podizanja nivoa energetske efikasnosti.....	74
2.5 Održivi razvoj energetskog sektora Libije	78
2.5.1 Zakonodavstvo zaštite životne sredine u Libiji	79
2.5.2 Plan za izradu nacionalne strategije za korišćenje obnovljivih izvora energije Libije	82
2.5.3 Mere Libije za smanjenje emisije gasova sa efektom staklenika	83
III DEO	86
Uticaj koncentracije vlasti na održivost gradnje.....	86
3.1 Efekti decentralizacije na održivost	86
3.2 Predlog modela održive gradnje na lokalnom nivou.....	97
3.3 Uslovi za decentralizaciju u Libiji	99
3.4 Lokalna samouprava i održivost	105

IV DEO	109
Energetski efikasna gradnja	109
4.1 Energetski efikasna gradnja kroz istoriju	109
4.2 Energetska efikasnost u građevinskom sektoru	112
4.3 Principi zelene gradnje.....	115
4.3.1 LEED	116
4.3.2 BREEAM.....	120
4.3.3 HQE šema sertifikacije	124
4.3.4 DGNB standard.....	125
4.4 Upotreba softvera za proračun energetske efikasnosti u zgradarstvu	129
4.5 Tipovi energetski efikasnih kuća	136
4.6 Energetski bilans zgrada	145
4.7 Podizanje energetske efikasnosti lokalne zajednice i održiva gradnja	146
4.8 Uspešni primeri primene energetske efikasnosti u decentralizovanim zajednicama Evrope	148
4.9 Energetski efikasna gradnja u Libiji	150
4.9.1 Energetska efikasnost starog i novog Ghadamesa	150
4.9.2 Elementi održivosti u arhitekturi starog Ghadamesa	153
4.9.3 Arhitektura novog grada Ghadames.....	158
4.9.4 Prednosti starog načina gradnje u smislu održivosti.....	160
4.9.5 Green mountain project.....	162
4.9.6 Desert Flower.....	165
V DEO	
Kvantitativno istraživanje o uticaju lokalne samouprave u povećanju energetske efikasnosti i postizanju održivog razvoja u Libiji	167
5.1 Rezultati i analiza istraživanja	169
5.2 Istraživanje koje je sprovedeno među predstavnicima gradskih vlasti u Tripoliju.....	178
5.3 Preporuke za budućnost	181
Zaključak.....	185
Literatura.....	189
Prilozi.....	200

Rezime

Značaj istraživanja na temu energetske efikasnosti je u ulaganju maksimalnih napora u smanjenje potrošnje energije, minimalnu emisiju gasova sa efektom staklene bašte i podizanju kvaliteta življenja. Doprinos ove teze bi trebalo da bude u predstavljanju prednosti usvajanja zelenih principa u izgradnji objekata, kao i usvajanju novih metoda i instrumenata sa ciljem proširenja javne svesti i znanja radi postizanja ekonomske, socijalne i ekološke održivosti i podizanja energetske efikasnosti u Libiji. Ovaj rad se sastoji iz pet poglavlja koja treba da doprinesu sagledavanju problema zagađenja životne sredine i mera koje se sprovode da bi se postigla stabilnost u održavanju ekosistema stabilnim. U prvom poglavlju predstavljamo metodološki okvir istraživanja, postavljamo osnovne pretpostavke i objašnjavamo cilj i značaj ovog istraživanja. U drugom poglavlju biće predstavljeni pojmovi energetske efikasnosti i održivog razvoja, kao razlozi zbog kojih su ova dva pojma predstavljaju predmet brojnih studija i konvencija, neophodnost ozbiljnog pristupanja rešavanju ovih problema. Posebno će biti predstavljeno stanje energetskog sektora u Libiji, naponi zapodizanje energetske efikasnosti, pristup problemu očuvanja životne sredine i važnost usmeravanja celokupnog razvoja države u pravcu održivosti. Treće poglavlje će se baviti temom decentralizacije i prednostima koje ima prenos ovlašćenja na lokalni nivo za postizanje održivog razvoja. Tema četvrtog poglavlja je energetska efikasnost u građevinskom sektoru, standardi za nisko energetske objekte i zelenu gradnju. Biće predstavljen istorijat niskoenergetskih objekata i dostignuća na polju energetske efikasnosti u građevini na tlu Libije. U petom poglavlju biće predstavljeno kvantitativno istraživanje sprovedeno na području Tripolija u Libiji. Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se tvrdi uticaj lokalne samouprave u sprovođenju programa i podršci projektima usmerenih na postizanje veće energetske efikasnosti i održivog razvoja u Libiji.

Ključne reči: energetska efikasnost, potrošnja energije, održivi razvoj, decentralizacija, lokalna samouprava, Libija, zelena gradnja

Abstract

The importance of research on energy efficiency is investing maximum efforts to reduce energy consumption, minimal emissions of greenhouse gases and improving the quality of life. The contribution of this thesis should be in presenting the benefits of adopting the principles of green building in construction, as well as the adoption of new methods and instruments aimed at enhancing public awareness and knowledge to achieve economic, social and environmental sustainability and raising energy efficiency in Libya. This work consists of five chapters, which should contribute to the analysis of the problem of environmental pollution and the measures implemented to achieve stability in maintaining stable ecosystems. In the first chapter we present the methodological framework of the research, put the basic assumptions and explain the purpose and significance of this research. The second chapter presents terms of energy efficiency and sustainable development, as well as the reasons why these two concepts are the subject of numerous studies and conventions, the necessity to seriously approach to solving these problems. Special attention will be presented to the state of the energy sector in Libya and energy efficiency efforts, to access the issue of environmental protection and the importance of directing the overall development of the country in the direction of sustainability. The third chapter deals with decentralization and the benefits that the transfer of powers to the local level to achieve sustainable development. The theme of the fourth chapter is the energy efficiency in the construction sector, standards for low energy buildings and green building. It presents a brief history of low energy buildings and achievements in the field of energy efficiency in the building on the ground Libya. The fifth chapter is quantitative research conducted in the area of Tripoli in Libya. The survey was conducted with the aim to emphasize influence that local government has in implementation of programs and support projects aimed for achieving better energy efficiency and sustainable development in Libya.

Keywords: energy efficiency, energy consumption, sustainable development, decentralization, local government, Libya, green building

Uvod

Savremeni globalni izazov 21. veka je efikasno korišćenje energije u proizvodnji, distribuciji i korišćenju energije kod krajnjih korisnika usluga. Životna sredina je ugrožena od strane različitih zagađivača, svest o opasnosti koja nam pretila je počela da se budi i povećane su sve aktivnosti usmerene na pronalaženje metoda da se ovaj trend zagađenja uspori.

Pitanje energetske sigurnosti i stabilnosti je ključno pitanje čitavog svetskog ekonomskog, privrednog i društvenog sistema. Povezanost energetskog sektora sa konkurentnošću privrede dovodi do spremnosti da se zbog profita zanemari važnost borbe za održivi razvoj i opstanak. Čovek je zajedno sa industrijskom revolucijom počeo agresivno i bez razmišljanja o dalekosežnim posledicama, da iscrpljuje prirodne resurse da stvara i gradi velike zagađivače životne sredine. Degradacija je dostigla stepen u kome je opstanak živog sveta na Zemlji ozbiljno doveden u pitanje.

Zaključci brojnih konferencija i samita o bezbednosti životne sredine su da je neophodno minimizirati korišćenje energije iz neobnovljivih izvora i okrenuti se izvorima koji su prirodno obnovljivi uz maksimalno racionalizovanje energetske potrošnje i sprečavanje daljeg zagađenja.

Činjenica je da su predeli u kojima je životna sredina nezagađena sa nenarušenim odnosima u ekosistemu retkost, a devastirana područja sa ozbiljnim stepenom zagađenja sa delimičnim pa i totalnim uništenjem biljnog i životinjskog sveta sve zastupljenija, zabrinula je globalno stručnjake ali i većinu ljudskog roda.

Planovi, programi i akcije zaštite životne sredine i unapređenja odnosa ljudske zajednice prema prirodi su postali globalni problem, i sve kompanije i preduzeća, bez obzira na delatnost, bi trebalo da ih uključe u politiku svog poslovanja. Da bi postigla održivost u poslovanju preduzeća moraju uskladiti svoje poslovanje sa ekonomskim, socijalnim i ekološkim principima održivosti.

Osnovna problematika kojom se bavi ovo istraživanje leži u činjenici da je životna sredina sve ugroženija i podložna promenama koje se dešavaju usled brojnih prirodnih i antropogenih faktora. Održivost razvoja životne sredine u velikoj meri zavisi i od stanja u institucijama vlasti na lokalnom nivou. Ekološka održivost proizvodnje i svih vidova poslovanja na novi način briše granice uvodeći ekološku ekonomiju kao najbolji, najpotpuniji, a verujemo u budućnosti možda i jedini, analitički okvir za procenjivanje uspešnosti neke poslovne, a naročito proizvodne aktivnosti.

Izrada ove teze bi trebalo da doprinese donošenju zaključka da li je usmeravanje državne politike Libije u pravcu podizanja stepena energetske efikasnosti pravi put reformisanja koji može da doprinese postizanju održivog razvoja. Bitno je ukazati na važnost postojanja dobrog liderstva i efikasnog menadžmenta za donošenje mera, regulativa i podsticaja za kompanije (naročito u sektoru građevine) u povećanju energetske efikasnosti u poslovanju.

Održivi razvoj društva mora biti prioritet i odvijati se kontinuirano u svakom segmentu društva, a stanovništvo treba što masovnije uključivati u programe koji podižu ekološku svest i edukovati ih u tom duhu. Energija je faktor koji igra ključnu ulogu u održivom razvoju - njena dostupnost utiče na sve oblasti društvenih, ekonomskih i političkih aktivnosti. Od posebne važnosti nam je uticaj energije na stanje životne sredine i klimu. Iz perspektive održivog razvoja u građevini osnovni cilj optimizacije tokom projektovanja je smanjenje potrošnje energije i štetnih uticaja na životnu sredinu vodeći računa o visini troškova, odnosno isplativosti kako tokom izgradnje tako i tokom životnog ciklusa objekta. Iskustvo govori da visoka energetska efikasnost podrazumeva veće troškove koji se odnose na materijale i opremu. Zadatak projektanta ili investitora je da odabere rešenje koje će predstavljati prihvatljiv, optimalan kompromis između ekoloških i ekonomskih aspekata.

Povećanje energetske efikasnosti objekata, toplotna izolacija objekata zajedno sa racionalizacijom korišćenja svih vidova energije, uz okretanje ka obnovljivim izvorima energije, kao i zaštita okoline danas su postali osnov održivog razvoja. Problemi održivog razvoja, naročito u poslednje dve decenije prepoznati su kao globalni, i glavni su razlog održavanja svetskih foruma vezanih za energetiku, ekologiju, ekonomiju i privredu. Ova tema je dobila na značaju usled prepoznate nesigurnosti snabdevanja energijom u budućnosti, alarmantne situacije u zagađenju životne sredine i zbog globalnih promena klime.

Unapređenje energetske efikasnosti podrazumeva neprestan i sveobuhvatan dijapazon akcija sa ciljem smanjenja potrošnje svih vrsta energije uz iste ili bolje uslove u objektu. Rezultat smanjenja potrošnje konvencionalnih izvora energije koji spadaju u kategoriju neobnovljivih uz istovremeno okretanje tehnologijama za korišćenje energije iz obnovljivih izvora, treba da bude u primetnom smanjenju emisije štetnih gasova i sprečavanju dalje degradacije životne sredine.

Kroz ovaj rad ćemo pokušati da utvrdimo neophodnost motivisanja preduzetnika i stanovništva da se ponašaju ekološki održivo; treba da objasnimo važnost stalnog ocenjivanja ekoloških posledica svakog novog procesa i proizvoda; da sva preduzeća u okviru zajednice moraju preuzeti odgovornost za posledice svog poslovanja; kao i važnost postojanja dijaloga

o ekološkim rizicima. Za dalji rad u cilju dostizanja sveukupnog održivog razvoja jako je važno pre svega dobro informisati javnost o ciljevima i metodama koje su neophodne za njegovo što efikasnije dostizanje, istaći veliku ulogu svakog pojedinca, a posebno predstavnika lokalnih vlasti u angažovanju i motivisanju poslovanja sa politikom održivosti, naročito održivom upravljanju energetsom efikasnošću.

Uvođenjem principa zelene gradnje (Green building) postižu se značajni rezultati u podizanju energetske efikasnosti i očuvanju životne sredine. Naše istraživanje će obuhvatiti Libijski građevinski sektor i sprovođenje politike povećanja energetske efikasnosti u njihovom poslovanju. Libija je zemlja koja je pretrpela velike potrese i promene u skoroj prošlosti a i dalje predstavlja nesigurno političko tlo, sa neizvesnom sudbinom započetih političkih i privrednih reformi zbog eskalacije novih sukoba kao i širenja islamske države na velikoj površini njene teritorije, pa se može slobodno reći da se nalazi u uslovima opšteg haotičnog i neizvesnog stanja.

I Metodološki okvir istraživanja

1.1 Formulacija problema istraživanja

Ova doktorska disertacija ima za cilj da ukaže na potrebu za povećanjem energetske efikasnosti radi postizanja održivog razvoja u Libiji, kao i na značaj postizanja održivosti sa ekonomskog, socijalnog aspekta kao i neizostavne zaštite životne sredine. Pokazuje se da je za uspešno sprovođenje ovih planova u delo potrebna dobra saradnja institucija na svim nivoima vlasti, kao i omogućavanje većih ovlašćenja lokalnoj samoupravi. U tom cilju, pokazaće se da je potrebno da vlast na lokalnom nivou ima samostalnost u donošenju odluka vezanih za regiju pod svojom nadležnošću.

Održivi razvoj društva je prioritet i treba da se odvija kontinuirano u svakom segmentu društva. S tim u vezi biće razmatrani novi načini kojima bi se stanovništvo što masovnije uključivalo u programe koji podižu ekološku svest i edukovalo u tom duhu. Primena rezultata ovog istraživanja bi trebalo da podstakne preduzetnike i stanovništvo da se ponašaju ekološki održivo; takođe i da objasni važnost stalnog ocenjivanja ekoloških posledica svakog novog procesa i proizvoda, sa ciljem da sva preduzeća u okviru zajednice preuzmu odgovornost za posledice svog delovanja i da naglasi važnost postojanja dijaloga o ekološkim rizicima. Takođe doprinos ovog istraživanja bi trebalo da bude u usvajanju principa Zelene gradnje kao važnog koraka u postizanju energetske efikasnosti a samim tim i zaštiti životne sredine, podsticanja izdvajanja većih sredstava iz budžeta lokalnih zajednica za finansiranje projekata baziranih na Zelenoj gradnji, informisanje lokalnog stanovništva o principima, isplativosti i troškovima ovakih projekata.

Ova doktorska teza će imati i osvrt na problem centralizacije vlasti u Libiji, odnosno potrebu za decentralizacijom radi boljeg i sigurnijeg sprovođenja održivog razvoja. Za to je potrebno da vlast na lokalnom nivou ima samostalnost u donošenju odluka vezanih za regiju pod svojom nadležnošću, što znači da je decentralizacija proces u kome se nadležnosti prenose sa centralnog na lokalni nivo. Raznim akcijama lokalna vlast treba da promovise važnost postizanja održivosti sa ekonomskog, socijalnog aspekta kao i ekološkog aspekta (OSCE, 2008).

Ekonomski aspekt održivog razvoja leži u efikasnijem korišćenju raspoloživih resursa, pri čemu treba maksimalno voditi računa o smanjenju negativnih uticaja na životnu sredinu. Uvođenje politike zaštite životne okoline u proizvodnju i sve vrste poslovanja

postavlja ekološku ekonomiju kao najbolji, najpotpuniji, analitički okvir za procenjivanje uspešnosti neke poslovne, a naročito proizvodne, aktivnosti.

U savremenom građevinarstvu postala je obavezna primena standarda energetske efikasnosti kod izgradnje novih objekata ali i kod rekonstrukcije starih građevina koje u čijoj izgradnji se ovi standardi nisu primenjivali. Osnovni cilj savremene građevine je obezbediti što veću uštedu energije radi zaštite životne sredine, a ne narušiti kvalitet i komfor stanovanja. Prioritet je smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte.

1.2 Određenje predmeta istraživanja doktorske disertacije

Da bi se ovako definisan predmet mogao objektivno, naučno istražiti na prostoru Libije, neophodno ga je raščlaniti na sledeće strukturalne činioce:

Predmet istraživanja ove doktorske disertacije je uloga energetske efikasnosti u održivom razvoju Libije, sa posebnim osvrtom na izgradnju zgrada.

Prvi strukturalni činilac istraživanja u ovoj doktorskoj disertaciji odnosi se na metodološki okvir istraživanja, predmet istraživanja, cilj istraživanja, hipoteze istraživanja i metode koje su korišćene prilikom istraživanja.

Drugi strukturalni činilac istraživanja odnosi se na teorijski okvir istraživanja sa akcentom na definisanju pojma energetske efikasnosti, važnosti njegove primene u građevinarstvu, standardima koji se koriste u proceni energetske efikasnosti objekata, važnosti veće energetske efikasnosti u zaštiti životne sredine i postizanju održivog razvoja. U istraživanju su posebno istaknute prednosti tzv. zelene gradnje i mogućnosti za njenu primenu na različitim prostorima, a posebno u Libiji.

Treći strukturalni činilac istraživanja obuhvata analizu uspešnosti politike povećanja energetske efikasnosti u uslovima koji postoje u razvijenim ekonomijama, sa decentralizovanim upravama, za razliku od Libije gde postoji centralizovana uprava.

Četvrti strukturalni činilac istraživanja odnosi se na predlog reforme politike održivog razvoja u Libiji sa ciljem sprovođenja procesa decentralizacije i mogućem unapređenju energetske efikasnosti u Libiji. U ovom delu rada pridaje se značaj energetske efikasnosti u građevinskom sektoru u Libiji, govori se o uticaju političkih promena na građevinsku politiku u Libiji, kao i unapređenju kvaliteta energetske efikasnosti u Libiji i važnosti stranih investicija za unapređenje građevinskog sektora Libiji.

Peti strukturalni činilac istraživanja odnosi se na kvalitet i energetska efikasnost starog načina gradnje u Libiji, energetska održivost takvog načina gradnje, mogućnost prilagođavanja gradnje savremenim potrebama stanovništva, i isticanju prednosti i mana drevne gradnje u poređenju sa savremenim pristupom koji je prisutan na tlu Libije. Zatim je sprovedeno empirijsko istraživanje o merama za povećanje energetske efikasnosti u građevinskom sektoru Libije; o prisutnoj informisanosti lokalnog stanovništva Libije; o važnosti postojanja politike koja promovira veću energetska efikasnost; o uticajima različitih oblika energije na životnu sredinu; o merama koje preduzimaju lokalne vlasti da bi se ova politika promovisala i uspešno sprovedila. Zatim je izvršena analiza dobijenih podataka iz empirijskog istraživanja; i izvođenje zaključaka iz tih rezultata.

Vremenski, istraživanje obuhvata period od 1999. do 2015. godine, sa neophodnim osvrtima i na ranije godine.

Prostorno, istraživanje u doktorskoj disertaciji je lokalizovano na obuhvata prostor Libije, sa analizom energetska efikasne gradnje na teritoriji razvijenih Evropskih država.

Disciplinarno, predmet istraživanja pripada polju društveno-humanističkih nauka, naučnoj oblasti menadžmenta, ekologije i građevine, političko-ekonomskih i pravnih nauka i užoj naučnoj oblasti održivog razvoja životne sredine.

1.3 Ciljevi istraživanja

Naučni cilj istraživanja u doktorskoj disertaciji je analiza postignutog nivoa energetska efikasnosti u Libiji, te sinteza i naučno objašnjenje uticaja reformi političkog sistema na dostizanje većeg stepena energetska efikasnosti u građevinskom sektoru u Libiji, sa predlogom modela lokalne uprave u Libiji kao sigurnijeg puta ka dostizanju povećanog nivoa energetska efikasnosti u Libijskoj državi.

Društveni cilj istraživanja jeste da se rezultati istraživanja u ovoj doktorskoj disertaciji iskoriste za utvrđivanje novih pravaca primene održivog razvoja u Libiji. Ovaj rad bi trebalo da doprinese donošenju zaključka da li započeti reformski procesi na tlu Libije mogu biti efikasno sredstvo u postizanju održivog razvoja. Bitno je ukazati na važnost postojanja dobro utvrđene energetska politike, normi i regulativa koji stimulišu energetska efikasno ponašanje, uz istovremeno kontinuirano promovisanje važnosti odgovornog ponašanja i delovanja stanovništva u pravcu zaštite životne sredine i smanjenog utroška energije zarad sveopšte dobrobiti.

1.4 Osnovne hipoteze istraživanja

Tokom sprovođenja istraživanja postavili smo sledeće pretpostavke:

Generalna hipoteza: Poštovanje i usvajanje principa zelene gradnje uz očuvanje tradicionalnih dobrih rešenja u izgradnji dovodi se do povećanja energetske efikasnosti.

Hipoteza 1: Primenom ekonomskih instrumenata u zaštiti životne sredine podstiče se ekološki održivo poslovanje i veća energetska efikasnost.

Hipoteza 2: Decentralizovana vlast pruža bolje uslove za sprovođenje projekata koji promovišu veću energetska efikasnost.

Hipoteza 3: Što je bolje sprovedena strategija decentralizacije lakše je sprovesti politiku postizanja održivog razvoja.

1.5 Metode koje će se u istraživanju primeniti

Istraživanje je sprovedeno među građanima Tripolija i predstavnicima lokalnih gradskih vlasti Tripolija u Libiji. Svaki član reprezentativnog uzorka je bio anketiran, o pitanjima koja se tiču potrošnje električne energije, energetske efikasnosti, informisanosti o potrebama i mogućnostima postizanja energetske efikasnosti na tlu njihove lokalne zajednice, merama koje je lokalna zajednica preduzela u postizanju zaštite životne sredine, postizanju održivog razvoja i podizanju energetske efikasnosti.

Anketa je sprovedena avgustu 2016.god. na području grada Tripolija. Zbog nepovoljnih bezbednosnih uslova istraživanje nije moglo da bude prošireno na druge urbane centre i udaljena ruralna područja. Istraživanje u Tripoliju realizovano je uz pomoć univerzitetskog centra u tom gradu, a uz pomoć prijatelja sa univerziteta. Nakon realizacije ankete, upitnici su poslani putem elektronske pošte, i na taj način su postali dostupni za analizu.

Nakon analize, pristupilo se primeni statističkih analiza i metoda, kako bi se potvrdile ili opovrgle hipoteze iz ovog istraživanja. Anketni upitnik je korišćen u prikupljanju podataka od ispitanika, tj. informacije su prikupljene od građana Tripolija i predstavnika gradskih vlasti slanjem anketnih upitnika elektronskom poštom. Istraživanjem je obuhvaćeno 300 osoba stanovnika Tripolija. Muškaraca je bilo 175, a žena 125. Za istraživanje sprovedeno među predstavnicima gradskih vlasti odabrano je 70 službenika zaposlenih na odgovornim

pozicijama gradskih opština u Tripoliju. Anketni upitnici su poslani putem e-maila. Svim ispitanicima je garantovana poverljivost ličnih podataka i odgovora datih u intervjuu. Popunjene upitnike je poslalo nazad 50 ispitanika. Rezultati istraživanja su predstavljeni u daljem radu. Analizom rezultata utvrđeno je da ne postoje jasne zakonske regulative koje na nivou grada regulišu oblasti koje se tiču energetske efikasnosti.

Metodologija pristupa ovom istraživanju je prikupljanje podataka iz mnogih ranijih studija, kvantitativnim metodom, koristeći u procesu analize testiranje hipoteza, posmatranje velikog uzorka i specifičnih podataka sa visokom pouzdanošću. U ovom projektu korišćemo kvantitativne i kvalitativne alate u istraživanju. Usvajanjem platforme istraživanja, zajedno sa pristupom studiji koji uključuje i druge učesnike u proces istraživanja, nadamo se da ćemo doći do preporuke o primenjivom i efektnom rešenju za ovaj problem.

Pri izradi ovog rada poći će se prevashodno od istraživačke hipoteze do kojih je autor došao prilikom istraživanja iz oblasti zaštite životne sredine, zelene gradnje i ekonomske politike, koristeći opšte izvore hipoteze kojih ima u već postojećim saznanjima, a koje treba teorijski i praktično proveriti.

Uparedo sa opštim izvorima hipoteze korišćiće se i posebni izvori na osnovu metode naučnog saznanja.

1.6 Očekivani rezultati i naučni doprinos

Očekivani naučni doprinos ovog rada trebao bi da bude u domenu novih metoda i instrumenata u cilju proširenja javne svesti i znanja a sa ciljem postizanja ekonomske, socijalne i ekološke održivosti i energetske efikasnost u Libiji. Kroz ovo istraživanje treba ukazati na neophodnost povećanja energetske efikasnosti u zgradarstvu kao koraka ka održivom razvoju, iz razloga što se ulaganjem u energetske efikasnost u zgradarstvu utiče na smanjenje potrošnje svih oblika energije, ugodniji i kvalitetniji i samim tim i konformniji boravak u zgradi, uz duži životni vek zgrade, uz očuvanje životne sredine i smanjenje emisija štetnih gasova. Sa spoznajom da sve ovo demografski doprinosi ugodnijem i dužem životu stanovništva, i budućih potomaka, jedan od očekivanih rezultata je i pronalaženje instrumenata za kontinuirano povećanje svesti svakog segmenta društva, stanovništvo što masovnije uključivati u programe koji podižu ekološku svest i edukovati ih u tom duhu.

Doprinos ovog istraživanja bi trebao da bude i u usvajanju principa Zelene gradnje kao važnog koraka u postizanju energetske efikasnosti a samim tim i zaštiti životne sredine,

podsticanje izdvajanja većih sredstava iz budžeta lokalnih zajednica za finansiranje projekata baziranih na Zelenoj gradnji, informisanje lokalnog stanovništva o principima, isplativosti, efikasnosti, dostupnosti i troškovima koje nosi ova vrsta projekata. Jedan od doprinosa istraživanja biće i ukazivanje na neophodnost očuvanja istorijski starih načina izgradnje koji su u velikoj meri bili i održivi i energetske efikasni, pa s tim u vezi i preporuka u kojim segmentima projektovanja novih građevinskih objekata treba da se oslonimo na tradicionalna iskustva.

Ovaj rad bi trebalo da doprinese donošenju zaključka i da li je i decentralizacija efikasno sredstvo u reformisanju sa ciljem postizanja održivog razvoja. Ukazaće se na važnost efikasnog menadžmenta za sprovođenje efektivne decentralizacije. Takođe u putem istraživanja bi trebalo da dokažemo povezanost dobro sprovedene decentralizacije i održivog razvoja društva.

II Teorijski okviri istraživanja

2.1 Globalni značaj energetske efikasnosti

Prekomerna potrošnja prirodnih resursa dovela je do problema nestanka fosilnih energenata, zagađenja životne okoline i klimatskih promena. Šteta koju je ljudski rod nanio planeti tokom svog razvoja je velika i zahteva veliku posvećenost svih i društva, međunarodnih organizacija i pojedinca da bi se teže posledice sprečile i donekle popravila već naneta šteta.

Energija se u svakodnevnom životu troši radi zadovoljenja potreba kao što su grejanje, hlađenje, kuvanje, čuvanje namirnica, osvetljenje, transport, protok informacija i proizvodnja dobara. Energetski sistemi se sastoje od sektora snabdevanja energijom i sektora tehnologija koje su neophodne za funkcionisanje ovih servisa. Sektor snabdevanja energijom podrazumeva primenu složenih procesa za eksploataciju prirodnih resursa (ugalj, nafta itd.), njihovu transformaciju u razne oblike željene energije ili energente, kao što su električna energija i naftni derivati i njihovu isporuku do potrošača. Na kraju, kao poslednji u lancu, nalaze se uređaji bazirani na različitim tehnologijama koje obezbeđuju krajnjim korisnicima da isporučenu energiju ili energente transformišu u oblik koji će omogućiti korišćenje različitih servisa (osvetljenje, transport itd.) (Vučićević B., 2014)

Obično se pod pojmom energetska efikasnost podrazumeva skup svih mera i aktivnosti sa ciljem da se postigne minimalna potrošnja energije, ali da kvalitet u svim aspektima života ostane isti ili se poboljša (Stojiljković M., Todorović M., 2015).

Energetski bilans neke zemlje se može definisati kao sve aktivnosti te ekonomije koje su vezane za energiju, izuzev prirodnih bioloških procesa i utvrđuje se najmanje najmanje godinu dana unapred. Utvrđivanje i prezentovanje energetske bilansa omogućava pregled i analizu stanja i projekcije energetske sektora zemlje (Marković, D., 2010).

Energetski bilans predstavlja "periodični izveštaj čije donošenje ima cilj da se utvrde bilansi između domaće proizvodnje, uvoza primarne odnosno sekundarne energije iz procesa transformacije, konverzije u energetske sistemima i objektima, sa prikazom obezbeđenja energetske potreba za finalnu potrošnju, saglasno potrebama privrede i građana, odnosno sektora potrošnje "(Marković D., 2010). Energetski bilans prati tokove energije od njene pojave do upotrebe.

Energetski bilans je potrebno utvrditi radi efikasnog kratkoročnog i dugoročnog planiranja energetske potrošnje, radi utvrđivanja energetske potrošnje, aktivnosti koje treba sprovesti radi uštede energije, kao i procene ukupnih troškova u energetsom sektoru.

Tokovi energije imaju sledeće faze:

- proizvodnja energije,
- energetske transformacije,
- upotreba transformisanih oblika energije,
- uvoz i izvoz primarne i sekundarne energije,
- upotreba energije u okviru pojedinih sektora potrošnje,
- transformacija i upotreba korisnih oblika energije (Marković, D., 2010).

Energetski bilans može da posluži kao osnova za planiranje i prognozu razvoja energetske privrede i nacionalne ekonomije. Energetski bilans se tako može koristiti kao instrument za efikasno vođenje energetske politike zemlje. Preko njega se utvrđuju i analiziraju uzroci energetske gubitaka u različitim stadijumima energetske transformacije za pojedine oblike energije što omogućava preduzimanje efikasnih mera za smanjenje tih gubitaka.

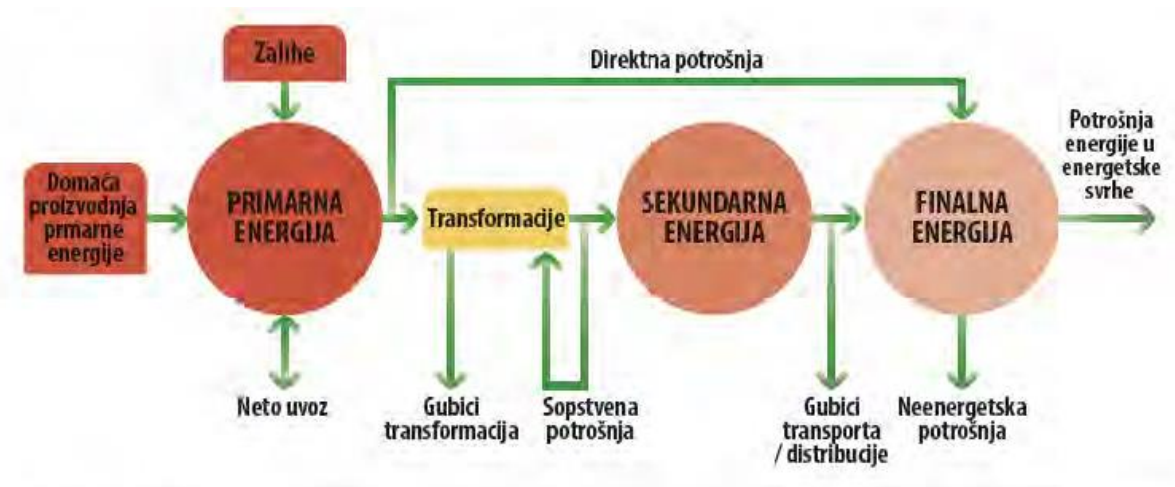
Dugoročni energetski bilans mora da uključiti:

- predviđanje potreba za pojedine vrste energije,
- predviđanje potreba za snabdevanje sa primarnim resursima energije uključujući obnovljive izvore energije, proizvodnju električne i toplotne energije, proizvodnju briketa, uglja i tečnih goriva, kao i predviđanje raznošenja štetnih supstanci iz energetske izvora,
- predviđanje načina za zadovoljavanje potreba za pojedinim vrstama energije uključujući primarne (obnovljivi i neobnovljivi) i finalnu energiju,
- predviđanje količine štetnih supstanci iz energetske transformacije i uticaj na životnu sredinu koja proizlazi iz proizvodnje i korišćenja energije,
- lista neophodnih uslova usklađivanja i rezervni kapacitet u cilju postizanja planiranog nivoa pouzdanog snabdevanja (Marković D., 2010).

Obavezni elementi godišnjeg energetske bilansa su:

- godišnja potrošnja za pojedine vrste zaliha energije, nivo zaliha i rezervni kapaciteti,
- godišnji nivo štednje (rezervni kapaciteti) energetske postrojenja i objekata,

- neophodni nivo operativnih zaliha svake godine i kriterijumi energetske efikasnosti za svaku godinu (Marković D., 2010).



Slika 1. Godišnji prikaz tokova energije i energenata u okviru tri osnovna sistema

(Izvor: www.rgf.bg.ac.rs)

Svi tokovi energije posmatraju se u okviru tri sistema energije :

- Sistem primarne energije u okviru koga se prikazuje ukupno raspoloživa primarna energija za potrošnju. Tu se podrazumeva proizvodnja od sopstvenih resursa (ugalj, gas, sirova nafta, hidropotencijal, biomasa, biogas, obnovljivi izvori energije), i neto uvoz energije.
- Sistem transformacija primarne energije koji služi za prikaz energenata potrebnih za procese transformacije primarne energije (uključujući sopstvenu potrošnju, gubitke u transformaciji, prenosu i distribuciji energije do krajnjih potrošača). U ovaj nivo spadaju termoelektrane, hidroelektrane, elektrane koje koriste obnovljive izvore za proizvodnju energije, toplane, industrijske energane, rafinerije nafte, prerada uglja, peleta i briketa.
- Sistem finalne energije objedinjuje neenergetska potrošnja energije i potrošnju energije u energetske svrhe. Potrošnja energije u energetske svrhe iskazuje se kroz strukturu sektora potrošnje, (u industriji, saobraćaju, domaćinstvima, javnim i komunalnim delatnostima, poljoprivredi), kao i kroz strukturu energenata (čvrsta

goriva, tečna goriva, gasovita, električna energija, toplotna energija, obnovljivi izvori energije) (Službeni glasnik, 2017)¹

Gledano čisto ekonomski glavni cilj u proizvodnji energije je proizvodnja što jeftinije energije zadovoljavajućeg kvaliteta i u dovoljnim količinama. Potražnju određenih oblika energije određuje cena, nivo životnog i društvenog standarda, a efekat krajnje konverzije uslovljava tehnički razvoj (Marković D., 2010).

Krajnji potrošači, prilikom vrednovanja energije, uzimaju u obzir:

- **Troškove investicija** koji predstavljaju:
 - ✓ ulaganja u fiksne fondove za pojedine oblike energije;
 - ✓ efikasnost ulaganja koja predstavlja odnos godišnjeg porasta proizvodnje i kapitalnih ulaganja u objekte za proizvodnju konkretnog oblika energije;
 - ✓ intenzitet osnovnih sredstava pojedinih industrijskih grana prema učešću investicija pojedinih grana energije u ukupnim investicijama industrije što predstavlja osnovni pokazatelj ulaganja u pojedine grane industrije;
 - ✓ efikasnost investicija što se bliže određuje odnosom investicija i obima proizvodnje. (Marković D., 2010);

- **Troškove proizvodnje energije koji su** uslovljeni brojnim faktorima interne i eksterne prirode. U interne faktore ubrajaju se izmena strukture proizvodnje energije, kvalifikaciona struktura, efikasnost investicija, stepen korišćenja kapaciteta i produktivnost rada. U eksterne spadaju spoljnotrgovinska i devizna politika, fiskalna politika. Troškovi proizvodnje energije su pod naglašenim uticajem faktora interne prirode, koje kreira sama kompanija pa su javno nedostupni, a ti troškovi i njihove tendencije služe kao osnova za vođenje racionalne tekuće i usmeravanje dugoročne ekonomske politike, ne samo u oblasti energetike već nacionalne ekonomije u celini (Marković D., 2010).

- **Troškove transporta energije** koji su uslovljeni:
 - ✓ udaljenošću na koju se energija transportuje,
 - ✓ vrstom transporta,
 - ✓ energetsom vrednošću,
 - ✓ veličinom kapacitetne jedinice u transportu,

¹ Energetski bilans Republike Srbije za 2017.
(<http://www.mre.gov.rs/doc/efikasnostizvori/EN%20BILANS%20ZA%202017%2012.12.2016.pdf>)

- ✓ stepenom korišćenja transportnih sredstava, organizacijom utovara i istovara,
- ✓ specifičnošću agregatnog stanja pojedinih izvora energije.

Intenzitet učešća troškova transporta u ceni može uticati na konkurentnost izvora energije. Obim i način transporta energije zavise od nivoa i strukture proizvodnje odnosno potrošnje goriva, od prostornog razmeštaja, odnosno stepena koncentracije proizvodnje i potrošnje pojedinih oblika energije, od gustine mreže svake grane saobraćaja, od geografske veličine i specifične udaljenosti zemlje, kao i od konfiguracije terena. Troškovi transporta i prenosa električne energije sa gubicima u prenosu važan utiču na odabir načina transporta energije tj. Mogu biti presudni u odluci da li transportovati energiju u primarnom ili sekundarnom obliku (Marković D., 2010).

- **Troškove transformacije energije**, savremeno čovečanstvo sve više upotrebljava sekundarnu umesto primarne energije, odnosno sve veće količine energije se koriste u transformisanom obliku, pa onda i troškovi transformacije energije dobijaju na značaju. Elektroenergija u ima veliku ulogu i značaj jer se ona koristi ne samo u termičke svrhe nego i u obliku pogonske snage za pokretanje savremenih agregata čime zamenjuje ljudski rad. Ubrzani tehnički razvoj i sve viši životni standard nameću potrebu za povećanom potrošnjom električne energije, a to opet doprinosi većim ulaganjima u izgradnje hidro, termo, i nuklearnih elektrana. Troškovi proizvodnje termoelektre zavise od veličine termoelektre, stepena korišćenja termoelektre, vrsta i kvaliteta goriva, troškova transporta goriva, cene goriva, cene kapitalnih ulaganja, stepena mehanizacije i automatizacije termoelektre..
- **Tržišnu cenu energije** koja je zavisna od troškova proizvodnje pa utiču na to da izbor padne na onaj oblik energije koji ima najniže troškove proizvodnje. Niske cene mogu dovesti do neracionalnog trošenja energije, a visoke do štednje u potrošnji energije. Potrošači teže korišćenju one vrste energije čija je potrošnja najracionalnija Funkcija cena treba da bude takva da obezbedi ravnotežu prihoda i troškova u radu i razvoju energetske sistema zemlje, zatim da obezbedi opšte ekonomske i društvene ciljeve i da omogući da svaki potrošač određene vrste energije snosi troškove svoje potrošnje (Marković D., 2010).
- **Stepen korisnog dejstva** –teško se precizno utvrđuje što zahteva da se pronađu gubici u tokovima energije od primarne do korisne ili da se na osnovu većeg broja

podataka razne vrste energije pretvaraju u uporedive ekvivalente (Marković D., 2010).

- **Uticaj pojedinih oblika energije na platni bilans zemlje** Faktori koji utiču na opredeljenje za određenu vrstu energije su nabavna cena, stepen korisnosti kod potrošača, troškovi unutrašnjeg transporta i deponovanje. Posredne koristi pojedinog oblika energije ogledaju se u unapređenju tehnološkog procesa koji će rezultirati povećanjem proizvodnje, boljim kvalitetom proizvoda, biti ekološki neškodljiv i lak za upotrebu. U tržišnoj ekonomiji potrošač sam procenjuje efikasnost upotrebe različitih izvora energije i donosi odluku o vrsti energije koju će koristiti. Sa društvenog aspekta važna je uzajamna veza između efekata pojedinih oblika energije i minimiziranja troškova proizvodnje, troškova transporta i transformacije energije (Marković D., 2010).

Napredak modernog društva zasnovan je na korišćenju jeftine energije iz nafte, gasa i uglja (i u manjem obimu iz uranijuma kroz nuklearne elektrane). Ova goriva nisu obnovljiva, a u zemlji postoje ograničene količine tih energenata i ovaj tempo potrošnje dovodi do njihovog ubrzanog smanjenja na globalnom nivou (Marković D., 2010).

Moderno doba karakteriše i ubrzan rast broja stanovnika, to se naročito odnosi na zemlje Azije gde je u stalnom porastu. Kombinacija rasta populacije i masovne industrijalizacije, uzrokuje veliku potražnju za energijom (Marković D., 2010).

Unapređenje energetske efikasnosti mora da se uvrsti u strategiju razvoja država radi dostizanja održivog razvoja, a naročito mora biti postavljeno kao strateški cilj energetske politike svake zemlje. Najvažniji efekat koji treba da se postigne ovakvom politikom je smanjenje zagađenja životne sredine.

Uslov za dostizanje ciljeva energetske efikasnosti jeste planiranje i sprovođenje institucionalnih, zakonodavnih, organizacionih i ekonomskih reformi u energetsom sektoru. Sa ciljem postizanja energetske efikasnosti mora se na sve načine stimulisati korišćenje energije iz obnovljivih izvora.

Sagorevanjem fosilnih goriva kao što su ugalj, nafta i prirodni gas proizvodi se velika količina sumpor dioksida i azot oksida. Kada ovi zagađivači uđu u atomsferu reaguju sa kiseonikom i vodom daju kiseline. Kiseline, prvenstveno sumporne i azotne, se zatim vraćaju na Zemlju kao kisela kiša. Tlo postaje kiselo što negativno utiče na biljke. Kiseline rastvaraju teške metale i aluminijum iz tla i nose ih u najbliže vode. Jedna od najozbiljnijih posledica kiselih kiša je nestanak šuma u nekim delovima sveta. Procenjuje se da je današnji procenat

učeća ugljen-dioksidu u atmosferi za 25% iznad nivoa pre industrijalizacije, dok se količina metana duplirala.

Efekat staklene bašte je još jedna šteta koju smo naneli svojoj životnoj sredini, a suština problema se nalazi u globalnom zagrevanju Zemljine površine. Deo toplotnog zračenja sa površine Zemlje odbija se u atmosferu gde biva apsorbovano od nekih gasova (CO_2 i CH_4 , koji se kao produkti zagađenja zadržavaju u atmosferi) i vraća se ponovo na zemlju dodatno je zagrevajući. To je efekat koji se postiže u staklenicima i dovodi do globalnog otopljanja.

Globalno zagrevanje je pojava stalnog rasta srednje temperature planete Zemlje. Za taj poremećaj prirodnih uslova smatra se odgovornim povećano ispuštanje gasova sa efektom staklene bašte u atmosferu. Povećano globalno zagrevanje i efekat staklene bašte su u najvećoj meri uslovljeni industrijskim razvojem, gde drastično povećanje koncentracije emisije gasova u atmosferu (CO_2 i N_2O) dovodi do povećavanja nivoa prosečne temperature na površini Zemlje od $0,17^\circ\text{C}$ na dekadnom nivou. Ovo povećanje prevazilazi kritičan porast od $0,1^\circ\text{C}$, na koji ekosistemi mogu da se adaptiraju.

U 2005. godini količina ugljen dioksida oslobođenog u atmosferu je bila 15,1 milijardu tona. Posledice koje nastaju sa globalnim zagrevanjem su povećanje temperature zemlje, nastajanje novih bolesti, topljenje lednika na severnom i južnom polu i ujedno povećavanje nivoa mora i okeana što čak može dovesti i do nestanka pojedinih država i gradova (Ratajac R., et al. 2004).

Izazovi u izgradnji infrastrukture u vidu efikasnog odgovora globalnoj potrebi za energijom, mobilnosti, potrebama savremenog stanovanja i ishrane su ogromni, a ni na jedan od tih izazova nije moguće odgovoriti bez utroška energije. Neravnomerna distribucija fosilnih goriva kao osnovnog izvora snabdevanja energijom širom sveta i sve nestabilnije stanje cene energenata na tržištu nameću potrebu za efikasnijim korišćenjem i resursa i energetske sistema.

Klimatske promene predstavljaju najozbiljniji problem i posledica su neefikasnog i prekomernog trošenja energije, a usmeravanje proizvodnje energije ka čistim i obnovljivim izvorima energije i povećanje energetske efikasnosti je važan korak u rešavanju ovog problema.

U energetske sektoru, mere za borbu protiv klimatskih promena moraju biti donete po sledećim prioritetima:

- Dekarbonizacija dobijanja električne energije,

- Povećanje energetske uštede duž čitavog energetskog lanca vrednosti, i
- Elektrifikacija pogona koje pokreću fosilna goriva npr. toplotne pumpe, automobili gde postoji značajan potencijal za neto uštede energije i smanjenja emisije štetnih gasova.

Prema podacima Međunarodne agencije za energiju (IEA) Energy Technology Perspectives (ETP) 2010, Blue Map scenariju, kao i World Energy Outlook-u 2011, uštede energije samo u elektroenergetskom sektoru mogle bi da doprinesu smanjenju ugljen-dioksida emisije (CO₂) od 7,3 Gigatona (GT) u 2050., što predstavlja 17% ukupnog smanjenja antropogenih emisija (OECD, Etsap News, Volume X, No 6, Jun 2008, pristupljeno 25.05.2017. na http://iea-etsap.org/news/Etsap%20News%20Annex%20X_Vol6.pdf).

IEA je pokazala u svom Scenariju 450 da poboljšanje energetske efikasnosti predstavlja najjeftiniju opciju koja bi kao rezultat imala smanjenje emisije CO₂. Pametne zgrade, toplotne pumpe, efikasni motori, LED osvetljenje i druge aplikacije mogu doprineti povećanju energetske efikasnosti. (OECD, Etsap News, Volume X, No 6, Jun 2008, pristupljeno 25.05.2017. na http://iea-etsap.org/news/Etsap%20News%20Annex%20X_Vol6.pdf)

Dosada je održano nekoliko međunarodnih skupova sa ciljem da se smanji zagađenje životne sredine i spreče klimatske promene. Da bi se smanjile posledice efekta staklene bašte potrebno je racionalnije trošiti energiju, jer time direktno smanjujemo emisiju ugljendioksida (CO₂) u atmosferu. Potrebe za potrošnjom energije trebalo bi početi da zadovoljavamo korišćenjem obnovljivih izvora (sunce, vetar, geotermalna energija).

Korišćenje obnovljivih energetskih izvora je od izuzetnog značaja za svaku zemlju. Značaj se ogleda u štednji neobnovljivih energetskih izvora i zaštiti životne sredine. Obnovljivi resursi imaju moć regeneracije samo ukoliko tempo korišćenjane prevazilazi intenzitet obnavljanja. Neobnovljivi resursi formirani su u davnoj geološkoj prošlosti i za njihovo stvaranje bili su potrebni milioni godina. Kod ove vrste resursa se pre može govoriti o najracionalnijem eksploataisanju nego o održivom korišćenju.

UNEP je organizacija koja se bavi zaštitom životne sredine širom sveta i radi pod okriljem Ujedinjenih Nacija, veliki značaj pridaje konceptu „zelene ekonomije“, pod kojim se podrazumeva veće korišćenje obnovljivih izvora energije, povećanje broja radnih mesta i investicija u takozvane zelene grane industrije (UNEP, pristupljeno 25.05.2017. na www.unep.org).

Okvirna konvencija UN o promeni klime je usvojena na Samitu o zemlji u Rio de Žaneiru, u Brazilu, u junu 1992. godine. Konvencija je stupila na snagu u martu 1994. godine. Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o promeni klime (UNFCCC) usvojena je i potpisana na Svetskom samitu u Rio de Žaneiru, u Brazilu, juna 1992. Konvencija je stupila na snagu u martu 1994., i do sada ju je ratifikovalo 195 država koje predstavljaju strane Konvencije (Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o promeni klime (UNFCCC) pristupljeno 25.05.2017. na <http://www.klimatskepromene.rs/unfccc>).

Osnovni cilj Konvencije je stabilizacija koncentracije gasova sa efektom staklene bašte „na nivou koji bi sprečio negativne antropogene uticaje na klimatski sistem“, a "takav nivo treba postići u vremenskom okviru dovoljnom da se omogući prirodno prilagođavanje ekosistema na klimatske promene, da se ne ugrozi proizvodnja hrane, i da se omogući održivi razvoj." (Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o promeni klime (UNFCCC) pristupljeno 25.05.2017. na <http://www.klimatskepromene.rs/unfccc>)

Globalno zagrevanje izaziva teške meteorološke poremećaje čije su posledice ozbiljne pretnje ravnoteži koja vlada na planeti, a u dogledno vreme to može dovesti do:

- Umnožavanja broja prirodnih katastrofa, oluja, poplava, suša,
- Povećanog rizika od odumiranja 20 do 30% životinjskih i biljnih vrsta i negativnih posledica koje bi to imalo na čovečanstvo,
- Povećanja rizika od opadanja poljoprivredne proizvodnje koje bi moglo da dovede do ozbiljnog nedostatka hrane, posebno u Africi, što bi izazvalo dodatne sukobe i migracije,
- Raseljavanja stanovništva koje je vezano za rast nivoa mora i plavljenje priobalnih područja, što bi moglo da izazove i nestanak nekih zemalja (Maldivi, Tuvalu)(Francuska ambasada u Srbiji, 2015).

Na Pariskoj konferenciji održanoj 2015. godine postignut je novi globalni sporazum o klimatskim promenama. Glavni zaključak koji je proizašao sa konferencije je da se globalno zagrevanje mora ograničiti na nivo manji od 2°C. Sporazumom su definisane obaveze za sve države članice i to za period posle 2020. godine. Značajno je da je 188 država do kraja Konferencije dostavilo svoje ciljeve smanjenja emisija, dok su Sporazumom iz Pariza pozvane i ostale da to učine u što kraćem roku. Kina i SAD, najveći svetski emiteri štetnih gasova, potpisale su Pariski sporazum o klimi 03.09.2016.

Na ceremoniji na marginama globalnog ekonomskog samita, Obama i Xi, predstavljajući dva najveća svetska emitera ugljen dioksida, predali su dokumente

generalnom sekretaru UN-a Ban Ki Munu. Dokumenti potvrđuju da će SAD i Kina poduzeti sve neophodne mere za pridruženje pariskom sporazumu koji je postavio državama ciljne cifre za smanjenje emisije gasova saefektom staklene bašte. Svi potpisnici zajedno pokrivaju 93 odsto ukupne emisije štetnih gasova koji izazivaju efekat staklene bašte, pokazuju podaci Svetskog instituta za resurse, navodi AFP (Francuska ambasada u Srbiji, 2015).

Energetska efikasnost može se definisati i kao energetska resurs jer je energetska efikasnost u stanju da obezbedi uštedu energije koja može da zameni proizvodnju električne ili neke druge vrste energije iz primarnih izvora energije. Ulaganja u energetska efikasnosti imaju kao rezultira koristi od očuvanja resursa, donošenje odluka o ulaganjima u nove resurse i poboljšanje rada postojećih sistema. Definisane energetske efikasnosti kao resursa i integrisanje u proces odlučivanja je posebno kritično zbog jasne prednosti smanjenja troškova resursa kod energetske efikasnosti. Uštede energije od programa za energetska efikasnost se obično postižu do jedne trećine troškova za resurse nove generacije. Programi efikasnost takođe mogu da smanje potrebu za instaliranjem, nadogradnjom ili zamenom prenosa ili opreme za distribuciju energije. Pored toga, energetska efikasnost kada se integriše sa pametnim mrežnim tehnologijama može da poboljša pouzdanost sistema i omogućiti smanjenje troškova komunalnih usluga i da olakša upravljanje potražnjom u energetske sistemima. Konačno, uz energetska efikasnost smanjiće se potrošnja fosilnih goriva i povećaće se energetska sigurnost, tako da se energetska efikasnost smatra prvim gorivom u mnogim, pre svega razvijenim, zemljama.

Pre prve energetske krize 1973. godine bilo je malo rasprava i analiza o energetske efikasnosti. Nafta je bila jeftina, a otkrića novih naftnih polja ponudila su mnogo godina održivog snabdevanja svetskog tržišta naftom. Međutim, Meadows i drugi (1972)

smatrali su da ograničena potrošnja resursa ne može da održivo podrži eksponencijalni ekonomski rast kao ni rast populacije. U svojoj knjizi Meadows i drugi (1972) koristili su računarski model (svetski model) da simuliraju posledice interakcija među svetskom populacijom, industrijalizacijom, zagađenjem životne sredine, proizvodnje hrane i iscrpljivanja resursa, što je predstavljalo novi trend da ljudska bića koriste ograničene resurse efikasno. 1973. godine, arapski embargo na naftu je u industrijalizovanim zemljama probudio zabrinutost zbog pretnji nacionalnoj energetske sigurnosti zbog ograničenog uvoza nafte (Meadows i drugi, 1972).

Lovins (1976) je artikulisao novu viziju za energetska efikasnost u energetske strategiji. U svom radu je opisao alternativne izvore energije koji su bili brojni,

obnovljivi i ekološki prihvatljiviji nego fosilna goriva. Ključna tačka Lovinsovog argumenta bila je razvoj koncepta energetske efikasnosti: korišćenje manje energije za proizvodnju više proizvoda. On je izneo mišljenje da smo kao ljudi dovoljno prilagodljivi, da količina društvene koristi može da se meri jedinicama energije za krajnju upotrebu. Trebali bi biti u mogućnosti da smanjujemo potrošnju primarne energije po glavi stanovnika do možda trećine ili četvrtine današnje (Lovins 1976). Ubrzo nakon objavljivanja ovog rada, razvile su se ideje o energetskej efikasnosti pošto je nafta kao gorivo počela značajno da utiče na politiku vlada, pre svega u razvijenim zemljama. Energetska efikasnost kao gorivo doprinela je najvećim delom upotrebu energije u 11 članica IEA. IEA procenjuje da su politikom energetske efikasnosti njenih 11 zemalja članica (Australija, Danska, Finska, Francuska, Nemačka, Italija, Japan, Norveška, Švedska, Velika Britanija i SAD) uštedeli približno 65% stvarne energije u 2010. godini. Od 1974. godine je energetska efikasnost u 11 zemalja doprinela smanjenjem utroška 1,5 milijardi tona ekvivalentne nafte. Između 2005. i 2010. godine, ovih 11 zemalja su napravile račune za energiju u iznosu od 420 milijardi US \$, a ušteda energije je više od onoga što bi obezbedio bilo koji drugi pojedinačni izvor goriva. U 2010. godini energetska efikasnost kao gorivo činila je 65% ukupne finalne potrošnje energije u 11 zemalja članica IEA. Bez mera energetske efikasnosti implementiranih od 2010. do 2013. godine, potrošači u ovih 11 zemalja bi platili energiju za dve trećine više (IEA 2013b). Međutim, uprkos tome što je najefikasniji i najčistiji izvor energije, energetska efikasnost nije uvek tretirana kao gorivo. U ekspanziji proizvodnje energije ljudi su i dalje koristili kao izvor snabdevanja energijom ugalj, naftu, i prirodni gas. Energetska efikasnost nije uključena ni u jednu zemlju u energetske politiku i strategiju vladinih energetske planova. Energetska efikasnost je nazvana “skriveno gorivo” 2010. godine (Linares, P. i Labandeira, X., 2010).

IEA je procenio potencijale energetske efikasnosti u rasponu od oko 20 do 50% ukupne potrošnje finalne energije. Prema IEA (2007), energetska efikasnost u 11 zemalja OECD-a između 1973. i 1998. godine spasla je približno 49% energije. Jollands i drugi (2010) su pokazali da će politikom energetske efikasnosti moći da se uštedi u proseku 20% potrošnje finalne energije od 2010. do 2030. godine u pet glavnih sektora, a to su zgradarstvo, oprema, rasveta, transport i industrija u zemljama OECD-a. IEA (2013a) naglasila je da bi energetske efikasnost trebalo tretirati kao “prvo gorivo”, a ne “skriveno gorivo”. Takođe ukazali su na globalne investicije u energetske efikasnost i njihove efekte na snabdevanje energijom koje je sada jednako neto doprinosu drugim energetske resursima.

Globalna ulaganja u energetska efikasnost i uštedu energije su ogromna tako da je energetska efikasnost sve ne samo skriveno gorivo, već prvo svetsko gorivo (IEA 2013b).

Na primer, Japan danas ima nove izvore prvog snabdevanja energijom iz energetske efikasnosti. Sa dugom istorijom politike energetske efikasnosti i naporima za poboljšanje, do 1990. godine, Japan je bio relativno efikasna ekonomija, srazmerno sa manjim mogućnostima za poboljšanje energetske efikasnosti. Međutim, energetska efikasnost je bila glavni doprinos smanjenju stvarne potrošnje energije od 2000. godine (IEA 2013b) do danas. Od 2001. do 2012. japanska potrošnja energije se smanjuje sa 0,14 na približno 0,11 tona ekvivalenta nafte (toe) po ceni od 1000 USD (konstantna cena od 2005), što je bilo znatno ispod svetskog proseka od 0,187. Osim toga, potrošnja energije po glavi stanovnika u Japanu takođe opada od 2004. godine, dostigavši 3,5 toe po osobi, opet ispod proseka IEA koji je iznosio 4.5. Japan bi i dalje mogao da spase svoje potrošače da plate 3 milijarde dolara manje za utrošak energije, sa efikasnijim osvetljenjem, vozilima i uređajima (IEA 2013b). Druge zemlje su takođe istakle prvo snabdevanje gorivom od energetske efikasnosti kroz poboljšanja i smanjenja energetske potrošnje. Prema IEA (2013a), u 2012, SAD su ostvarile najveće relativno poboljšanje energetske potrošnje kao rezultat poboljšanja efikasnosti u industriji i uslugama, zajedno sa uključivanjem proizvodnje električne energije od prirodnog gasa. Drugo najveće poboljšanje bilo je u Rusiji prvenstveno zbog nižeg korišćenja energije po jedinici proizvodnje u industriji i uslugama. Rusiju je pratila Kina, gde su poboljšanja efikasnosti u industriji i veća proizvodnja iz hidroenergije i drugih obnovljivih izvora doveli do smanjena od 4% energetske potrošnje u 2012. godini. Od četiri puta veće potrošnje energije od globalnog proseka u 1990. godine, energetska potrošnja Kine sada je samo dvostruko veća od globalnog proseka. Na Bliskom Istoku, za razliku od drugih regiona, intenzitet povećanja potrošnje energije se povećao u 2012. godini, uglavnom zbog povećane aktivnosti u energetski intenzivnoj industriji (npr. petrohemikalije) i brzog rasta potrošnje energije u zgradama i transportu. Intenzitet potrošnje energije smanjio se u skoro svim regionima u poslednje dve decenije.

“Prvo gorivo” nije bilo široko prihvaćeno u svetu zbog velikog broja izazova i prepreka. Glavni izazov su subvencije za proizvodnju i potrošnju fosilnih goriva, koje u mnogim zemljama daju lažnu sliku o tržištu energetske efikasnosti, podstiču korišćenje energije i emisiju, te izazivaju velike ekonomske troškove. Procenjuje se da su subvencije potrošnje goriva širom sveta iznosile 544 dolara

milijardi u 2012. godini (IEA 2013a). Investicije u energetska efikasnost bile su u SAD 300 milijardi dolara, iako je jeftinija i efikasnija od bilo koje druge energije (iz obnovljivih izvora i fosilnih goriva) u smislu ispunjavanja rastuće potražnje za energijom i ublažavanja globalnog zagađivanja životne sredine. Dakle, ukupno ulaganje u energetska efikasnost je i dalje bilo manje od dve trećine nivoa ulaganja u fosilna goriva u svetu u 2012. godini. Tamo gde postoji više energetskih subvencija manje su investicije u energetska efikasnost. Pored ovog velikog izazova, postoje i druge prepreke uvođenja energetske efikasnosti kao prvog goriva. Prvo gorivo nikada neće biti istrošeno kao ograničeni energetski resursi fosilnih goriva. Vlada nove politike o energetici i klimatskim promenama; i novog energetskog efekta tehnologija, proizvoda i opreme na tržištu. Stvarni potencijal energetske efikasnosti kao goriva je mnogo veća od onoga što je svet iskoristio tokom proteklih 40 godina.

2.2 Energetska efikasnost i održivi razvoj

2.2.1 Održivi razvoj

Generalni sekretar UN je u decembru 1983. godine inicirao formiranje nezavisne organizacije na čelu sa norveškim premijerom Gro Harlemom Brundtlandom sa ciljem da se započne sa rešavanjem problema zaštite vazduha, zemljišta, voda i svih oblika života planete nastalih usled primene loših tehnologija.

Održivi razvoj se po ovom izveštaju definiše kao "razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjosti bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje sopstvene potrebe" (Brundtland Report, 1987). To znači da razumevanje koncepta održivog razvoja pretpostavlja da se gleda dalje od današnjih potreba i kratkoročnih efekata odluka.

Značaj izveštaja Brundtlandove komisije se ogleda u sledećem:

- U shvatanju održivog razvoja kao procesa promena u kome eksploatacija resursa, upravljanje investicijama, tehnološki razvoj i institucionalne promene moraju biti konzistentne sa budućim, a ne samo sa sadašnjim potrebama.
- U shvatanju važnosti postojanja međunarodne saradnje,
- Brundtlandova komisija je ukazala na potrebu jačanja nacionalnih ekoloških agencija, institucija i organizacija.

- Predloženo je donošenje Programa UN o održivom razvoju i održavanje međunarodne konferencije o životnoj sredini i razvoju (Štrbac, N., et al. 2012).

Kvalitet životne sredine je svakako najkompletniji kriterijum za ocenu ukupnog razvoja neke jedinice posmatranja (države, regiona, preduzeća itd.) u određenom periodu. Zbog svega, kroz koncept održivog razvoja dolazi se do simbioze ključnih kategorija i kriterijuma i ekonomije i ekologije, jer su obe okrenute ka razvojnim ciljevima sve većeg i većeg broja ljudi (2050. god. biće oko 9,5 milijardi ljudi – podaci FAO za 2009. godinu) u uslovima realno sve ograničenijih prirodnih resursa. (Pokrajac, S., 2009)

Eksploatacija neobnovljivih resursa i zagađivanje životne sredine imaju limit. Održivi razvoj u suštini predstavlja ravnotežu između potrošnje resursa i sposobnosti prirode da ih obnovi da bi se zadovoljile potrebe budućih generacija. Svaka generacija mora odgovorno da upravlja prirodnim resursima i da da svoj maksimum u iznalaženju što boljih načina da se iskoriste obnovljivi izvori energije. (Pešić V. R., 2002)

Takođe održivi razvoj predstavlja težnju da se stvori ravnoteža između na tri polja socijalnog, ekonomskog i ekološkog razvoja. Održivi razvoj spaja ujedno brigu za živi svet na planeti Zemlji i brigu za očuvanje kapaciteta prirodnih sistema (prirodnih resursa) sa društvenim i ekološkim izazovima koji stoje pred svakim društvom, državom i čovečanstvom kao celinom (Pešić, V.R., 2002).

Narušavanje integriteta životne sredine neminovno će dovesti do promena ekonomskih i društvenih sistema, sa narušavanjem kvaliteta ljudskog života u svakom od tri pomenuta aspekta socijalnom, ekonomskom i ekološkom. Politika održivog razvoja mora biti dugoročna, procesi proizvodnje i potrošnje se moraju planirati tako da se i odustane od postizanja kratkoročnih individualnih dobiti radi ostvarivanja dugoročne društvene koristi sa glavnim ciljem ostavljanja budućim generacijama zdrave i održive sredine sa potencijalom za razvoj (Rakas, S., 2004).

Još sredinom prošlog veka mnoge zemlje su uvidele važnost smanjenja ispuštanje štetnih gasova i materija u vazduh i vodu. Usvojile su zakone o poslovanju svojih industrija i ograničile zagađenje. Takođe ograničeno je korišćenje štetnih i toksičnih hemikalija. Održivi razvoj je 1972. ušao kao pojam u United Nations Environmental Programme (UNEP), i od tada postaje obavezna oblasti istraživanja mnogih nauka (Aksentijević, S., et al. 2006).

Pojam održivosti se uveliko koristi u mnogim naučnim disciplinama, kao i u raznim privrednim granama, uključujući rudarstvo, metalurgiju i hemijsku industriju.

Šematski okvir obuhvata unapređenje:

- ekonomije i racionalnog korišćenja resursa- ekonomska održivost,
- socijalne pravde- socijalna održivost, i
- rešavanje problema životne sredine globalnih razmera- ekološka održivost (Službeni glasnik, 2008).

Održivost se može sagledati kao:

- zahtev da se sačuva fizički inventar prirode;
- zahtev da se sačuvaju funkcije postojećeg inventara prirode (ekosfere);
- zahtev da se obezbede osnovne potrebeza naredne generacije;
- zahtev da se proaktivno dela i vodi računa o potrebama budućih naraštaja(Rakas,S., 2004).

Ekonomska dimenzija održivog razvoja ima zadatak da pronade rešenje u podizanju efikasnosti u iskorišćenju raspoloživih resursa, a da se štetni uticaji na životnu sredinu uklone, ako ne potpuno ono bar svedu na neki prihvatljiv minimum. To zahteva korenite i dugoročne promene koje bi u okviru koncepta održivog razvoja trebalo posmatrati kao povoljne prilike i obuhvata: otvaranje novih radnih mesta i zapošljavanje, plate kao egzistencijalni osnov, nove investicije, inovativnost na svim nivoima i razvoj preduzetništva. (Kostadinović A., et al. 2013)

Ekonomska održivost označava pomak od gledanja na životnu sredinu i socijalnu problematiku isključivo kroz obaveze stručnih timova i eksperata, ka gledanju na ova pitanja kao obaveze cele kompanije.

Socijalna dimenzija održivog razvoja podrazumeva da se za razvoj ne može reći da je održiv ako nije pravedan ili ako ne zadovoljava potrebe većine stanovnika na Zemlji. Održivi društveni razvoj je integrisani proces izgradnje ljudskih sposobnosti u smislu: borbe protiv siromaštva, stvaranja produktivnog zapošljavanja ljudi, promovisanja društvenog ujedinjenja, kao i efikasne i svima dostupne zdravstvene zaštite i obrazovanja, prevencije kriminala i negativnih društvenih pojava, demokratizacije svih pora društvenog života i promene potrošačkih navika i potreba (Štrbac, N.,et al, 2012).

Važnost održivog razvoja posebno je naglašena usvajanjem Milenijumskih ciljeva od strane UN, iza tih ciljeva stoji 189 zemalja sveta. Suština Milenijumskih ciljeva je:

- Iskorenjivanje ekstremnog siromaštva i gladi,
- Postizanje univerzalnog osnovnog obrazovanja,
- Promovisanje jednakosti polova,
- Smanjenje smrtnosti kod dece,

- Pобољшanje zdravlja majki,
- Borba protiv HIV/AIDS, malarije i drugih bolesti,
- Obezbeđivanje ekološke održivosti,
- Stvaranje globalnog partnerstva za razvoj (Mihajlov A., 2010).

Odgovornost, ljudska prava i jednakost su u osnovi ovih principa. U XXI veku trebalo bi poštovati sledeća načela i principe: slobodu, solidarnost, toleranciju, poštovanje prirode i zajedničku odgovornost (United Nations Millennium Declaration, 2000).

Napredak i opstanak ljudske zajednice zavisi u velikoj meri od korišćenja savremenih tehnologija, upotrebe i iskorišćenja prirodnih resursa, ali ekonomskih aktivnosti, što kao što smo već naveli, ostavlja negativne posledice na životnu sredinu na duži vremenski rok. Da bi se uravnotežile potrebe ljudske zajednice i štete koje trpi životna sredina, održivost se temelji na tzv. tri stuba održivosti ekonomskom, socijalnom i ekološkom. Veoma važna potpora dostizanju održivosti je institucionalna podrška, preko koje se omogućuje efikasnija primena zakona, strategija i normi. Svi ovi aspekti društva moraju da budu usaglašeni i da se ne ugrožavaju međusobno. Neki od izazova na putu ostvarivanja održivog razvoja su: formiranje nove ekološke svesti, povećanje odgovornosti, veće uključivanje nauke u rešavanje aktuelnih problema zaštite životne sredine (Jovanović S., et al. 2011).

Jedna od definicija održivog razvoja koju je dala Londonska komisija za održivi razvoj glasi: "održivi razvoj je dinamičan proces koji omogućava svim ljudima da realizuju svoje potencijale i poboljšaju kvalitet života na način koji istovremeno štiti i unapređuje Zemljine sisteme za podršku življenju" (London Sustainability Exchange, pristupljeno 28.05.2017. na [http://www.lsx.org.uk/whysus/page 2760.aspx](http://www.lsx.org.uk/whysus/page%202760.aspx)). Ova definicija stavlja akcenat na poboljšanje kvaliteta života.

Za efikasno sprovođenje održivog razvoja važni su sledeći faktori:

- Društvena zajednica, preko obrazovnih programa o održivom razvoju;
- razmena informacija na nacionalnom i međunarodnom nivou;
- obezbeđivanje učešća javnosti u donošenju odluka i sprovođenju mera, usvajanje onog razvojnog projekta i rešenja, koji će uz najmanju moguću štetu po životnu sredinu pružiti najveću društveno-ekonomsku korist (Đukanović M., 1996)²

² Prema Đukanović M., *Životna sredina i održivi razvoj*, Beograd, ELIT, 1996,

2.2.2 Programi za postizanje održivosti zaštite životne sredine

U Stockholmu, 1972. godine, na Konferenciji UN o životnoj sredini, inicirano je osnivanje Programa Ujedinjenih Nacija za životnu sredinu, UNEP. Konferencija je održana u periodu od 5. do 16. juna 1972. godine u Stockholmu, Švedska. Konferenciji su prisustvovali predstavnici 113 zemalja, kao i predstavnici brojnih međunarodnih nevladinih organizacija, međuvladinih organizacija i mnogih drugih specijalizovanih agencija. Bila je to prva UN konferencija posvećena pitanjima životne sredine kao i prvi veliki međunarodni skup sa fokusom na odnos čovekovih aktivnosti i životne sredine, i označila je početak akcija vezanih za pitanja životne sredine na međunarodnom nivou. Glavni zaključak je da je za postizanje smanjenja uticaja čovekovih aktivnosti na životnu sredinu neophodna široka međunarodna saradnja, s obzirom na to da su mnogi problemi koji utiču na životnu sredinu globalnog karaktera (UNCHE, pristupljeno 26.05.2017. na www.eoearth.org/article/UNCHE,_Stockholm,_Sweden). Kao najznačajniji rezultati konferencije u Stockholmu navode se:

- Osnivanje Programa za životnu sredinu UN (United Nations Environment Program – UNEP),
- usvajanje Deklaracije sa 26 principa (Stockholmska deklaracija),
- usvajanje Akcionog plana sa 109 preporuka,
- usvajanje 4 Rezolucije (među njima je i preporuka o proglašenju 5. Juna za Svetski dan životne sredine)

(UNCHE, pristupljeno 26.05.2017. na www.eoearth.org/article/UNCHE,_Stockholm,_Sweden).

Na Konferenciji je istaknuto da zaštita i unapređenje životne sredine moraju biti cilj koji će sprovesti sve zemlje. Jedno od razmatranih pitanja bila je i uloga koju industrijalizovane zemlje treba da imaju u procesu zaštite životne sredine, i rečeno je da industrijalizovane zemlje treba da pruže pomoć kako bi se popunio jaz između njih i nerazvijenih zemalja imajući u vidu njihove prioritete i zaštitu i unapređenje životne sredine. (UNCHE, pristupljeno 26.05.2017. na www.eoearth.org/article/UNCHE,_Stockholm,_Sweden). Potom je usledilo osnivanje nacionalnih agencija za životnu sredinu u većem broju

zemalja. Koordiniranom akcijom nacionalnih i međunarodnih tela, 1980. godine, proklamovan je program globalne akcije za podsticanje održivosti, tzv. Svetska strategija očuvanja prirode, od strane Međunarodne unije za zaštitu prirode. Potom, 1983. godine, od strane OUN, ustanovljena je Svetska komisija za životnu sredinu i razvoj, kasnije nazvana Brundtlandova komisija, po imenu predsedavajućeg. Od tada je održivi razvoj postao vodeći koncept kada se govori o zaštiti životne sredine. (www.unep.org) Uočavajući opasnost od potencijalnih promena klime, Svetska meteorološka organizacija, WMO i Program UN za životnu sredinu, UNEP, su 1988. ustanovili Međudržavni panel o klimatskim promenama, IPCC, koji sa svoje tri radne grupe, ima za cilj da sakupi sve relevantne naučne, tehničke i društveno-ekonomske informacije vezane za antropogene promene klime.(www.unep.org) Brojne aktivnosti državnih i nevladinih organizacija širom sveta, dovele su 1992. do održavanja Konferencije UN o životnoj sredini i razvoju, UNCED u Rio de Janeiru. Na ovoj konferenciji usvojeni su bitni dokumenti: Okvirna konvencija UN o klimatskim promenama i Konvencija o biološkom diverzitetu.(www.unep.org)

Sledeće 1993. osnovana je Komisija UN za održivi razvoj (CSD), sa prvenstvenim ciljem da nadgleda sprovođenje pomenutih dokumenata i drugih akata. Tokom devedesetih godina, značajno se širi broj organizacija koje imaju za cilj podsticanje održivog razvoja, među njima treba izdvojiti Komitet međunarodnih institucija za razvoj i životnu sredinu, CIDIE, te Institut za svetske resurse, WRI. Mnoge od postojećih međunarodnih institucija, na pr. Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj, OECD i Svetska banka, WB, počinju da intenzivno podstiču održivi razvoj. (www.unep.org) Tako je 1991. počeo da deluje program Globalne podrške životnoj sredini, GEF, koji se ogleda u davanju kredita zemljama u razvoju, za rešavanje ekoloških problema. Sve navedeno ukazuje na činjenicu da je koncept održivosti danas postao široko prihvaćen kao uslov opstanka i napretka čovečanstva. Pravo sadašnje generacije na iskorišćavanje resursa i životne sredine, ne sme ugroziti isto takvo pravo narednim generacijama. Mehanizam „čistog razvoja“ u pregovorima koji su doveli do usvajanja Kjoto protokola 1997. godine je posledica snažnog insistiranja na inkorporaciji fleksibilnih tržišnih mehanizama, uključujući i trgovinu emisijama. Zajednička implementacija je obezbeđenje mehanizma kao sredstva da se obezbede i ispune ciljevi redukcije emisija gasova staklene bašte. Ovaj mehanizam dozvoljava zemljama da investiraju u projekte u drugim zemljama (kako razvijenim, tako i u zemljama u razvoju) koji povoljno utiču na klimu. U okviru trgovanja emisijama, razvijene zemlje mogu da kupuju i prodaju kredite za redukciju emisija gasova staklene bašte. (Rakić, B., 2008). U decembru 1997. godine u Kjotu, u Japanu je usvojen je Kjoto protokol koji je stupio na snagu 2005. godine.

Kjoto protokol je međunarodni sporazum povezan sa Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama (UNFCCC). Glavna razlika između Protokola i Konvencije je ta da Konvencija podstiče industrijalizovane zemlje da stabilizuju emisije gasova staklene bašte, a Protokol ih obavezuje da to urade. (pristupljeno 26.05.2017. na <http://www.klimatskepromene.rs/unfccc>) Zemlje članice Evropske unije prihvatile su, da smanje emisiju gasova za 6,5 odsto u odnosu na 1990. godinu. Od SAD i Japana traženo je smanjenje za 8,7 odsto, dok je određenom broju zemalja odobreno povećanje emisije tokom datog perioda. Islandu je, na primer, odobreno povećanje emisija za 10 procenata u odnosu na nivo iz 1990. godine. Australija i Norveška će takođe moći da povećaju svoje emisije za 8, odnosno za 1 procenat. (pristupljeno 26.05.2017. na <http://www.planeta.org.rs/14/13mitovi.htm>) Od Rusije i Ukrajine se zahteva da emisiju gasova stabilizuju na nivo iz 1990. godine. Emisije Rusije iz 1997. godine bile su za 30 procenata niže od nivoa emisija iz 1990. godine, zbog smanjenja ekonomskih aktivnosti od 1989. godine. Zemlje koje su ratifikovale sporazum obavezale su se da će on stupiti na snagu 90 dana nakon što ga overi 55 zemalja čije emisije ugljendioksida iznose najmanje 55 procenata ukupnih emisija zemalja Aneksa 1, iz 1990. godine. Do sada je protokol ratifikovala 141 zemlja članica, a protokol je konačno stupio na snagu posle ratifikacije od strane Rusije. (pristupljeno 26.05.2017. na <http://www.klimatskepromene.rs/unfccc>). Propisane obaveze iz ovog dokumenta su najznačajnije za grupu 35 najrazvijenijih zemalja iz Aneksa 1, dok zemlje u razvoju van Aneksa 1 nemaju obavezu smanjenja emisije. Prema podacima iz 2000.godine, najveći proizvođači emisija su SAD 20,60 odsto, Kina 14,80 odsto, Rusija 5,7 odsto, Indija 5,5 odsto, Japan 4 odsto. Međutim ako se kao kriterijum uzme potrošnja ugljendioksida po glavi stanovnika, redosled se značajno menja, pa je tada prva Australija sa 6,8 t, SAD sa 6,6 t, Kanada sa 6,3 t, Saudijska Arabija sa 4,3 t, Nemačka sa 3,2 t (Milosavljević, 2005). Imajući u vidu da su uglavnom razvijene zemlje odgovorne za trenutno visok nivo emisija gasova staklene bašte u atmosferi što je rezultat više od 150 godina industrijske aktivnosti, Protokol stavlja težište na razvijene zemlje po principu “zajedničke ali diferencirane odgovornosti”. Kjoto protokol se generalno vidi kao prvi važan korak ka istinskom globalnom režimu za smanjenje emisija koji će stabilizovati emisije gasova staklene bašte i pružiti osnovnu strukturu budućeg međunarodnog sporazuma o klimatskim promenama. Drugi obavezujući period Kjoto protokola je počeo 1. januara 2013.godine. (pristupljeno 26.05.2017. na <http://www.klimatskepromene.rs/kjoto-protokol>). Od industrijalizovanih zemalja se očekuje da učine najviše u pogledu smanjenja emisija. Te zemlje se označavaju kao Aneksi i države i obavezne su da, između ostalog, redovno

izveštavaju o svojim politikama i merama u oblasti klimatskih promena i da podnose svoje godišnje inventare o emisijama GHG. Industrijski razvijene zemlje su takođe i postigle dogovor da podrže napore i aktivnosti u oblasti klimatskih promena u državama u razvoju pružanjem finansijske podrške (grantovi, krediti, itd.) kojima upravlja Globalni fond za životnu sredinu (GEF) (pristupljeno 26.05.2017. na <http://www.klimatskepromene.rs/unfccc>). Zemlje koje su visoko efikasne u ostvarivanju svojih ciljeva i sposobne da ostvare još veće redukcije od neophodnih, mogu da ih prodaju zemljama koje nisu uspele da ostvare svoje obaveze. Mehanizam čistog razvoja je najrazvijeniji mehanizam, implementiran na brojnim projektima koji su na taj način dobili povoljne kredite. (Rakić B., 2008) U avgustu 2002. godine održan je Svetski samit o održivom razvoju u Johanesburgu. Na ovom samitu države učesnice su se saglasile da u što kraćem vremenskom roku pristupe izradi i usvajanju nacionalnih strategija održivog razvoja.

2.2.3 Inicijative međunarodne zajednice podizanje energetske efikasnosti i zaštitu životne

Zaključci brojnih konferencija i samita o bezbednosti životne sredine (Beč, 1985; Lisabon, 1990; UNCED-Rio, 1992; OSPAR-Pariz, 1992; Kjoto, 1997; Stockholm, 2001;) su da je neophodno minimizirati korišćenje energije iz neobnovljivih izvora i okrenuti se izvorima koji su prirodno obnovljivi uz maksimalno racionalizovanje energetske potrošnje i sprečavanje daljeg zagađenja. 1972. godine u Stokholmu održan je prvi međunarodni skup posvećen negativnom uticaju ljudskih aktivnosti na životnu sredinu i dovođenje u pitanje budućnosti čovečanstva to je Konferencije UN o Životnoj sredini, Stockholm. Svetstva strategija očuvanja prirode doneta je 1980. godine, a Međunarodna unija za očuvanje prirode, Ekološki program UN i World Wildlife Fund promovišu ideju zaštite životne sredine radi interesa samog čovečanstva. 1983., formirana od strane UN Svetstva komisija za životnu sredinu i razvoj, predsedavajući Norveški premijer Gro Harlem Brundtland - "Brundtlandova komisija. Izveštaj Brundtlandove komisije pod nazivom "Naša zajednička budućnost" objavljen je 1987. godine i obuhvatio je mnoge teme od zaštite životne sredine do siromaštva u mnogim delovima sveta. Brundtlandov izveštaj je naveo da se ekonomski razvoj ne može zaustaviti ali da ga je neophodno uklopiti u ekološke limite planete. U izveštaju je upotrebljen izraz održivi razvoj koji je definisan kao "razvoj u pravcu zadovoljavanja potreba sadašnjih generacija ne ugrožavajući mogućnost budućim da zadovolje njihove potrebe" (Francuska ambasada u Srbiji, 2015). Poslednja konferencija koja je održana zbog

zabrinjavajućih klimatskih promena je Međunarodna konferencija o klimi u Parizu 2015. Razlozi za ovu konferenciju leže u činjenici da je godine 2012, globalna prosečna temperatura bila je viša za 0,89°C u odnosu na prosečne vrednosti temperature u devetnaestom veku. Sam fenomen je sve naglašeniji zbog povećanja emisije gasova sa efektom staklene bašte koja je direktno povezana sa aktivnostima ljudi. Između 1750. i 2011. godine, koncentracije CO₂ u atmosferi porasle su za 40%, odnosno za 150% kada je u pitanju koncentracija CH₄ (metana). Ako se ovaj trend nastavi, u letnjem periodu bi globalna prosečna temperatura mogla da poraste za vrednosti od 1,3 do 5,3 ° C do kraja XXI veka. Globalno zagrevanje izaziva teške meteorološke poremećaje čije su posledice ozbiljne pretnje ravnoteži koja vlada na planeti, u dogledno vreme to može biti:

- Umnožavanje broja prirodnih katastrofa, oluja, poplava, suša,
- Rizik od odumiranja 20 do 30% životinjskih i biljnih vrsta i posledica koje bi to imalo na čovečanstvo,
- Rizik od opadanja poljoprivredne proizvodnje koje bi moglo da dovede do ozbiljnog nedostatka hrane, posebno u Africi, što bi izazvalo sukobe i migracije,
- Raseljavanje stanovništva koje je vezano za rast nivoa mora i plavljenje priobalnih područja, što bi moglo da izazove i nestanak nekih zemalja (Maldivi, Tuvalu).(Francuska ambasada u Srbiji, 2015)

Klimatske promene su promene u statističkoj distribuciji vremenskih obrazaca, kada te promene traju duže vreme (decenijama, ili čak i milionima godina). Klimatske promene mogu da se odnose na promene u prosečnim vremenskim uslovima, ili u varijacijama vremena oko dugoročnih prosečnih uslova (više ili manje ekstremnih vremenskih prilika). Klimatske promene su uzrokovana mnogim različitim faktorima kao što su biotski procesi, varijacije sunčevog zračenja, tektonskih ploča i vulkanskih erupcija. Pojedine ljudske aktivnosti su takođe identifikovane kao značajni uzroci nedavnih klimatskih promena koji se često nazivaju globalno zagrevanje. Naučnici aktivno rade da razumeju prošlost i budućnost globalnih klimatskih promena pomoću neposrednih zapažanja i teorijskih modela. Jedinstven klimatski zapis nalazi se duboko u Zemljinj prošlosti i nastavlja da se gradi, na osnovu geoloških dokaza iz bušotina, temperature, jezgara uklonjenih iz dubokih akumulacija leda, dokazima iz flore i faune, glacijalnih i periglacialnih procesa, analize slojeva sedimenata, i promene nivoa mora. Opšti modeli cirkulacije, na osnovu fizike, često se koriste u teorijskim

pristupima da bi dale odgovore o prošlim klimatskim promenama. Na Pariskoj konferenciji postignut je novi globalni sporazum o klimatskim promenama. Glavni zaključak kojije proizašao sakonferencije da se globalno zagrevanje mora ograničiti na nivo manji od 2°C. Glavni elementi novog Sporazuma iz Pariza:

1. dugoročni cilj: vlade su postigle dogovor da će porast prosečne svetske temperature zadržati na nivou znatno manjem od 2°C u poređenju sa preindustrijskim nivoom i da će ulagati napore da se taj porast ograniči na 1,5°C,
2. doprinosi: pre pariske konferencije i za vrijeme njenog trajanja zemlje su podnele sveobuhvatne nacionalne planove klimatskog delovanja za smanjivanja emisija,
3. ambicija: vlade su se složile da će svakih pet godina obaveštavati o svojim doprinosima za postavljanje ambicioznijih ciljeva,
4. transparentnost: takođe su prihvatile da će izveštavati jedne druge, kao i javnost, o tome kako napreduju u sprovođenju svojih ciljeva kako bi se osigurala transparentnost i nadzor,
5. solidarnost: EU i ostale razvijene zemlje i dalje će financirati borbu protiv klimatskih promena kako bi zemljama u razvoju pomogle da smanje emisije i izgrade otpornost na efekte klimatskih promena (Evropsko veće Evropske Unije, 2015).

Prethodna konferencija je tzv. Rio +20 što je simbolični naziv samita, gde su države učesnice odlučile da ustanove ciljeve održivog razvoja, koji će se graditi na temeljima Milenijumskih razvojnih ciljeva. Na Konferenciji su usvojene smernice politike zelene ekonomije. Vlade su takođe bile odlučne da uspostave procese saradnje pod okriljem Generalne skupštine sa ciljem pripreme strategije za finansiranje održivog razvoja .Zelena ili čista energija iz obnovljivih izvora (sunce, vetar i morske struje) je rešenje koje istovremeno adresira oba problema: nestašicu energije i zagađenje (UNEP, 2012). Zaključeno je i tada da fokus treba pomeriti sa obezbeđenja dodatne energije iz obnovljivih izvora na smanjenje potrebe za energijom iz konvencionalnih, jer je najzelenija ona energija koja nije upotrebljena. U ovom trenutku jedino kombinacija smanjenja potrošnje energije uz obnovljive izvore energije omogućava dalji razvoj energetike uz istovremeno očuvanje zdrave životne sredine. Da bi se smanjile posledice efekta staklene bašte potrebno je racionalnije trošiti energiju , jer time direktno smanjujemo emisiju ugljendioksida (CO₂) u atmosferu. Svoje potrebe za potrošnjom energije moramo početi da zadovoljavamo

korišćenjem obnovljivih izvora (Sunce, vetar, geotermalna energija) (UNEP, 2012). Korišćenje obnovljivih energetske izvora je od izuzetnog značaja za svaku zemlju. Značaj se ogleda u štednji neobnovljivih energetske izvora i zaštita životne sredine. Obnovljivi resursi imaju moć regeneracije samo ukoliko tempo korišćenjane prevazilazi intenzitet obnavljanja. Neobnovljivi resursi formirani su u davnoj geološkoj prošlosti i za njihovo stavljanje bili su potrebni milioni godina. Kod ove vrste resursa se pre može govoriti o najracionalnijem eksploataciju nego o održivom korišćenju. UNEP je organizacija koja se bavi zaštitom životne sredine širom sveta i radi pod okriljem Ujedinjenih Nacija, veliki značaj pridaje konceptu „zelene ekonomije“, koji podrazumeva veće korišćenje obnovljivih izvora energije, povećanje broja radnih mesta i investicija u takozvanim zelenim granama industrije (UNEP, 2012). Okvirna konvencija UN o promeni klime je usvojena na Samitu o zemlji u Rio de Žaneiru, u Brazilu, u junu 1992. godine. Konvencija je stupila na snagu u martu 1994. godine. Kjoto protokol usvojen je u decembru 1997. godine u Kjotu, u Japanu a stupio je na snagu 2005. godine. Kjoto protokol je međunarodni sporazum povezan sa Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama (UNFCCC). Glavna razlika između Protokola i Konvencije je ta da Konvencija podstiče industrijalizovane zemlje da stabilizuju emisije gasova staklene bašte, a Protokol ih obavezuje da to urade. Kjoto protokol je dogovoren samo za period od 2008. do 2012, godine. Do sada su ga potpisale 43 zemlje i obavezale su se na smanjenje emisije gasova saefektom staklene bašte za 5% u odnosu na emisiju iz 1990. godine (Gržetić I., 2012). Postoji dve grupe država koje su ratifikovale ovaj sporazum:

- industrijski razvijene zemlje (države navedene u Aneksu i Kjoto protokola), koje su prihvatile obavezu da smanje emisije ovih gasova do 2012.godine; ove zemlje moraju da pripremaju i dostavljaju popis gasova koji su označeni kao uzročnici nastanka efekta staklene bašte svake godine,
- zemlje u razvoju (države koje nisu navedene u Aneksu i Kjoto protokola), koje nemaju nikakve obaveze u pogledu smanjenja emisija, ali mogu da doprinesu smanjenju emisija gasova staklene bašte i ciljeva razvijenih zemalja putem realizacije projekta kroz Mehanizam čistog razvoja Kjoto Protokola.

Mehanizam čistog razvoja (CDM) je mehanizam u okviru Kjoto protokola koji omogućava pravnim licima iz industrijski razvijenih zemalja potpisnica protokola, da investiraju u projekte koji smanjuju emisije gasova sa efektom staklene bašte, a realizuju se

na teritorijama zemalja u razvoju. Ovo je jedini fleksibilan mehanizam koji omogućuje učesće nerazvijenih zemalja koje su potpisnice ovog protokola u projektima smanjenja emisija gasova staklene baste (Gržetić, I., 2012). Mehanizam CDM predstavlja osnovni izvor prihoda za Adaptacioni fond u okviru Konvencije UNFCCC, koji je osnovan radi finansiranja projekata i programa prilagođavanja u zemljama u razvoju koje su potpisnice Konvencije a koje su posebno ugrožene usled negativnih posledica klimatskih promena. Adaptacioni fond se finansira putem naplate naknade u visini od 2% na certifikovane kredite za smanjenje emisije koji se izdaju po osnovu mehanizma CDM. Ovaj mehanizam stimuliše održivi razvoj i smanjenje emisija, i istovremeno omogućava industrijalizovanim zemljama određenu fleksibilnost u dostizanju ciljnih vrednosti za smanjenje emisije. Uporedo s tim, sprovođenje CDM projekata omogućava stranama koje nisu uključene u Aneks i da pribave nove i efikasnije tehnologije pod povoljnijim ekonomskim uslovima (pristupljeno 26.05.2017. na www.klimatskepromene.rs/kjoto-protokol). Merenje emisije gasova na teritoriji jedne koja se odnosi na emisiju ugljenika od sagorevanja fosilnih goriva, gde je potrebno izračunati količinu nafte, gasa i uglja koji se pottroši za proizvodnju energije u toku godine. Emisiju nekih drugih gasova nije tako jednostavno izmeriti pogotovo ako one nastaju tokom agrarnih procesa.. Merenja mogu da zakomplikuju tržišni mehanizmi koji omogućavaju ublažavanje obaveza u vezi sa dozvoljenom emisijom i emisija kompenzacija (Aldy, J.E.& Pizer, W., 2016). Uspostavljanjem referentne baze koja je bila osnova pregovora, a odnosi se na emisiju gasova u svake zemlje potpisnice za 1990. godinu, eliminiše se rizik od manipulacija pojedinih zemalja kroz povećanje emisije tokom pregovora u cilju stvaranja više referentne vrednosti koja će služiti za evaluaciju (Aldy, J.E.& Pizer, W., 2016). Imajući u vidu da su uglavnom razvijene zemlje odgovorne za trenutno visok nivo emisija gasova staklene bašte u atmosferi što je rezultat više od 150 godina industrijske aktivnosti, Protokol stavlja težište na razvijene zemlje po principu “zajedničke ali diferencirane odgovornosti”. Kjoto protokol se generalno vidi kao prvi važan korak ka istinskom globalnom režimu za smanjenje emisija koji će stabilizovati emisije gasova staklene bašte, i pruža osnovnu strukturu budućeg međunarodnog sporazuma o klimatskim promenama. Drugi obavezujući period Kjoto protokola je počeo 1. januara 2013.godine (pristupljeno 26.05.2017. na www.klimatskepromene.rs/kjoto-protokol). Iako je primena ovog protokola neophodna i obavezujuća, postupanje po principima ovog protokola je i dalje problematično zato što se ekonomski troškovi ovih obaveza mere u milijardama dolara.

The Environment and Security Initiative (ENVSEC) pokrenuta je na 5. Ministarskoj konferenciji Životna sredina za Evropu (The Fifth Environment for Europe Ministerial Conference) koja je u maju 2003. godine održana u Kijevu. Bila je to zajednička inicijativa OEBS, UNEP (United Nations Environment Program) i UNDP (United Nations Development Program). Godinu dana kasnije ovoj su se inicijativi priključile još tri organizacije: NATO, UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) i REC (The Regional Environment Centre for Central and Eastern Europe). Svaka od napred navedenih partnerskih organizacija u ENVSEC inicijativu je unela svoje određene specifičnosti i ekspertizu. Pristup koji se koristi u okviru Inicijative sastoji se od četiri osnovna koraka:

1. detaljna procena ugroženosti od bezbednosnih rizika koji potiču iz životne sredine – obuhvata identifikaciju neuralgičnih tačaka u kojima može doći do podizanja tenzija oko pitanja životne sredine,
2. osnaživanje i stimulisanje politika, javne svesti i učešća u odlučivanju – izgradnje kapaciteta i okvira za sprečavanje i nošenje sa bezbednosnim izazovima koji potiču iz životne sredine,
3. zajedničko upravljanje bezbednosnim rizicima koji potiču iz životne sredine – podrška koordinaciji i konkretnim akcijama na državnom i regionalnom nivou,
4. rešenja za bezbednu životnu sredinu i održivi razvoj – obezbeđivanje finansijske podrške i tehničke ekspertize za rešavanje problema u oblasti životne sredine.

OEBS je sa svojim širokom mandatom u oblasti bezbednosti i brojnim misijama i prisustvom na terenu, obezbedio je Inicijativi značajnu političku podršku (Aleksić, D., 2015). Postavljeno je osam Milenijumskih ciljeva. Ti ciljevi su:

1. Iskorenjavanje ekstremnog siromaštva i gladi. Ekstremno siromaštvo je značajno opao tokom poslednje dve decenije . Godine 1990, skoro polovina stanovništva u zemljama u razvoju živelo na manje od \$ 1,25 na dan, taj odnos je pao na 14 odsto u 2015. godini. Globalno, broj ljudi koji žive u ekstremnom siromaštvu opao je za više od polovine, pada od 1,9 milijardi u 1990. na 836 miliona u 2015. najveći napredak se dogodio od 2000. godine. Broj ljudi u radnih ljudi koji čine srednju klasa - žive sa više od 4\$ na dan – što je gotovo utrostručeno u periodu između 1991. i 2015. Ova grupa sada čini polovinu radne snaga u

regionima u razvoju, za razliku od svega 18 procenata koliko je činila u 1991. godini. Procenat pothranjenih ljudi u regionima u razvoju opao. Iznosio je skoro polovinu 1990. godine, oko 23.3 odsto u periodu 1990-1992, a 12,9 odsto u periodu od 2014-2016. (UN, pristupljeno 27.05.2017. na <http://www.un.org/millenniumgoals>)

2. Dostizanje univerzalnog prava na osnovno obrazovanje. Stopa upisa u osnovne škole u regionima u razvoju dostigla 91 % u 2015., u odnosu na 83 odsto u 2000. godini. Broj dece koja ne pohađaju školu u osnovnoškolskog uzrastu u svetu opao je skoro za polovinu, na procenjenih 57 miliona u 2015., što je upola manje od 100 miliona u 2000. godini. Podsaharska Afrika je imala najbolje rezultate poboljšanja u osnovnom obrazovanju u svetu jer su ustanovljeni milenijumski ciljevi. Region je ostvario 20 procentnih poena povećanja neto stope upisa od 2000. do 2015. godine, u odnosu na 8 procentnih poena između 1990. i 2000. godine. Stopa pismenosti mladih uzrasta od 15 do 24 se globalno povećala se sa 83 % na 91 odsto između 1990. i 2015. godine a jaz između žena i muškaraca je sužen. Promovisanje jednakosti polova/rodova i davanje više moći ženama. Mnogo više devojčica pohađa školu nego pre 15 godina. Razvijanje regiona kao u celine dovelo je do toga da je postignut cilj da eliminiše neravnopravnost polova u osnovnom, srednjem i visokom obrazovanju. U Južnoj Aziji, samo 74 devojčice bile su upisane u osnovnu školu na svakih 100 dečaka u 1990. Danas, 103 devojčice su upisane na svakih 100 dečaka. Žene sada čine 41 odsto od plaćene radne snage, van poljoprivrednog sektora, povećanje je u odnosu na 35 odsto u 1990. godini. Između 1991. i 2015. godine, udeo žena u rizičnim poslovima kao udeo u ukupnoj zaposlenosti žena opala je 13 procentnih poena. Među muškarcima je za poslove istog rizika pala za 9 procentnih poena. Žene su zastupljene u parlamentu za skoro 90 % više nego pre 20 godina, po podacima iz 174 zemlje. Odnos u procentima je porastao, ali i dalje je u najboljem slučaju od pet članova samo jedna žena. Žene u parlamentu je skoro udvostručen u istom periodu. Ipak, i dalje samo jedan u pet članova je žena (UN, pristupljeno 27.05.2017. na <http://www.un.org/millenniumgoals>).

3. Smanjivanje smrtnosti kod dece. Stopa smrtnosti ispod pet globalna opao za više od polovine, pada od 90 na 43 smrtna slučaja na 1.000 živorođenih između 1990. i 2015. godine. Uprkos rastu stanovništva u regionima u razvoju, broj smrti dece ispod pet godina opao je sa 12,7 miliona u 1990. na skoro 6 miliona u 2015. globalno. Od ranih 1990-ih, stopa smanjenja smrtnosti ispod pet godina tri puta manja globalno. U podsaharskoj Africi, godišnja stopa smanjenja smrtnosti kod dece do pet godina bila je pet puta brže tokom 2005-2013 nego što je bio tokom 1990-1995. Vakcinacija protiv malih boginja vakcinacija pomogla da se spreči

skoro 15,6 miliona smrtnih slučajeva između 2000. i 2013. Broj globalno prijavljenih slučajeva malih boginja opala za 67 odsto za istoperiod. Oko 84 odsto dece širom sveta dobilo najmanje jednu dozu vakcine protiv malih boginja u 2013., u odnosu na 73 odsto u 2000. godini (UN, pristupljeno 27.05.2017. na <http://www.un.org/millenniumgoals>).

4. Poboljšavanje zdravlja trudnica. Od 1990. godine, stopa smrtnosti majki je opala za 45 odsto širom sveta, a većina smanjenja je došlo od 2000. godine. U južnoj Aziji, stopa smrtnosti majki opala je za 64 odsto između 1990 i 2013, a u podsaharskoj Africi je pala za 49 odsto. Više od 71 odsto porođaja su obavljani uz asistenciju stručnih zdravstvenih radnika širom sveta u 2014, što je povećanje od 59 odsto nego što je bio slučaj 1990. godini. U Severnoj Africi, procenat trudnica koje su primili četiri ili više antenatalnih poseta porastao sa 50 odsto na 89 odsto između 1990. i 2014. godine. Prevalencija kontracepcije kod žena starosti od 15 do 49 u braku ili u zajednici, porastao je sa 55 odsto u 1990. širom sveta na 64 odsto u 2015. Godini (pristupljeno 27.05.2017. na <http://www.un.org/millenniumgoals>).

5. Borba protiv HIV/AIDS-a, malarije i drugih bolesti. Novi slučajevi HIV infekcije smanjili su se za oko 40 odsto između 2000. i 2013. godine, od procenjenih 3,5 miliona slučajeva na 2,1 miliona. Do juna 2014. godine, 13,6 miliona ljudi koji žive sa HIV-om su primali antiretrovirusne terapije (ART) globalno, ogroman porast od samo 800.000 u 2003. ART-om je sprečeno 7,6 miliona smrtnih slučajeva od AIDS-a između 1995. i 2013. godine. Preko 6,2 miliona smrti od malarije je izbegnuto između 2000. i 2015. godine, pre svega dece mlađe od pet godina u podsaharskoj Africi. Učestalost oboljevanja od malarije na globalnom nivou je pao za otprilike 37 odsto i mortalitet za 58 posto. Između 2000. i 2013. godine, rana dijagnostika i pravovremeno započinjanje spasloje po proceni, 37 miliona života. Stopa smrtnosti od tuberkuloze pala je za 45 odsto, a stopa prevalencije za 41 odsto između 1990. i 2013. godine (pristupljeno 27.05.2017. na <http://www.un.org/millenniumgoals>).

6. Obezbeđivanje ekološke održivosti. Supstance koje oštećuju ozonski omotač su praktično eliminisane od 1990. godine, a oporavak ozonskog sloja se očekuje do sredine ovog veka. Kopnena i morska zaštićena područja u mnogim regionima su značajno povećana od 1990. U Latinskoj Americi i Karibima, pokrivenost kopnenih h zaštićenih oblasti porastao je sa 8,8 odsto na 23,4 odsto između 1990. i 2014. godine. U 2015. godini, 91 odsto svetske populacije koristi ispravnu vodu za piće, u poređenju sa 76 odsto u 1990. godini. Od 2,6 milijarde ljudi koji su dobili pristup poboljšanju pijaćoj vodi od 1990, 1,9 milijardi je dobila čistu vodu u domovima.

7. Globalno, 147 zemlje su ispunile cilj vezan za kvalitet pijaće vode, 95 zemalja dostigle su cilj vezan za kanalizacionu mrežu i 77 zemlje su dostigle oba. Širom sveta, 2,1 milijarde ljudi ima priključena domaćinstva na kanalizaciju. Procenat urbanog stanovništva koje živi u nehigijenskim naseljima u regionima u razvoju pao od oko 39,4 odsto u 2000. na 29,7 odsto u 2014. godine (pristupljeno 27.05.2017. na <http://www.un.org/millenniumgoals>).

8. Razvijanje globalnog partnerstva za razvoj. Zvanična razvojna pomoć iz razvijenih zemalja porasla je za 66 odsto realno između 2000. i 2014. godine, dostigavši 135,2 milijardi \$. U 2014., Danska, Luksemburg, Norveška, Švedska i Velika Britanija nastavile su da doniraju pomoć za razvoj ciljeva Ujedinjenih nacija u iznosu od 0,7 odsto bruto nacionalnog dohotka. U 2014. godini, 79 odsto uvoza iz zemalja u razvoju u razvijene zemlje je oslobođeno carine, u odnosu na 65 odsto u 2000. godini. Od 2015. godine, 95 odsto svetske populacije je pokriveno mobilni-mobilni signala. Broj mobilnih pretplatnika je porastao skoro deset puta u poslednjih 15 godina, od 738 miliona u 2000. na preko 7 milijardi u 2015. godini. Penetracija Interneta je porasla od nešto više od 6 odsto svetske populacije u 2000. godini na 43 odsto u 2015. godini. Kao rezultat, 3,2 milijardi ljudi su vezani za globalni mreža sadržaja i aplikacija (pristupljeno 27.05.2017. na <http://www.un.org/millenniumgoals>).

Na konferenciji UN u Dohi u Kataru, kojoj su prisustvovali predstavnici gotovo 200 zemalja, usvojeno je produženje Protokola iz Kjota do 2020. godine. Zemlje koje su se obavezale predstavljaju tek 15 posto emisija tih gasova u svetu, pošto Japan, Novi Zeland, Kanada i Rusija nisu želele da budu deo produženja sporazuma. SAD se nikada nisu pridružile Protokolu iz Kjota, jer njime nisu obuhvaćene Kina i druge države koje odlikuje brz razvoj. Zbog alarmantne situacije održana je Međunarodna konferencija o klimi u Parizu 2015. Razlozi za ovu sazvanu konferenciju leže u činjenici da je godine 2012, globalna prosečna temperatura bila je viša za 0,89°C u odnosu na prosečne vrednosti temperature u devetnaestom veku. Sam fenomen je sve naglašeniji zbog povećanja emisije gasova sa efektom staklene bašte koja je direktno povezana sa aktivnostima ljudi. Između 1750. i 2011. godine, koncentracije CO₂ u atmosferi porasle su za 40%, odnosno za 150% kada je u pitanju koncentracija CH₄(metana). Ako se ovaj trend nastavi, u letnjem periodu bi globalna prosečna temperatura mogla da poraste za vrednosti od 1,3 do 5,3°C do kraja XXI veka. (Francuska ambasada u Srbiji, 2015)

Sporazum iz Pariza poziva i na povećanje ambicioznosti i definisanje dugoročnih strategija smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte. Povećanje ambicioznosti

ciljeva smanjenja emisija vršiće se kroz revizije dostavljenih ciljeva smanjenja emisija na svakih 5 godina i u skladu sa mogućnostima svake države. Pored smanjenja emisija (mitigacije), Sporazum iz Pariza uključuje i ostala ključna pitanja, odnosno prilagođavanje na izmjenjene klimatske uslove (adaptacija) i finansiranje mitigacije i adaptacije u zemljama u razvoju, kao i jačanje kapaciteta i razvoj i transfer tehnologija. U ovom kontekstu značajno je da Sporazum jasno definiše potrebu finansijske pomoći zemljama u razvoju od strane razvijenih zemalja, a za ispunjenje njihovih ciljeva i obaveza definisanih sporazumom (pristupljeno 24.05.2017. na <http://www.klimatskeprome.rs/vesti/clanak/zavrshena-konferencija-un-o-promeni-klime-u-parizu>).

Uzimajući u obzir procedure pod UN-om, Sporazum iz Pariza koji je usvojila Konferencija mora biti potpisan i ratifikovan u državama članicama kako bi stupio na snagu. Sporazum određuje da će otvaranje za potpisivanje istog započeti 22. aprila 2016. godine u UN u Njujorku i trajati godinu dana. Sporazum će stupiti na snagu kada najmanje 55 država koje istovremeno emituju i, najmanje, 55% ukupnih globalnih emisija ratifikuje Sporazum i dostavi ratifikacioni instrument UN. Prethodna konferencija je tzv. Rio +20 je simbolični naziv samita, gde su države učesnice odlučile da ustanove ciljeve održivog razvoja, koji će se graditi na temeljima Milenijumskih razvojnih ciljeva. Na Konferenciji su usvojene smernice politike zelene ekonomije. Vlade su takođe bile odlučne da uspostave procese saradnje pod okriljem Generalne skupštine sa ciljem pripreme strategije za finansiranje održivog razvoja. Zelena ili čista energija iz obnovljivih izvora (sunce, vetar i morske struje) je rešenje koje istovremeno adresira oba problema: nestašicu energije i zagađenje.(UNEP, 2012) Zaključeno je i tada da fokus treba pomeriti sa obezbeđenja dodatne energije iz obnovljivih izvora na smanjenje potrebe za energijom iz konvencionalnih, jer je najzelenija ona energija koja nije upotrebljena. U ovom trenutku jedino kombinacija smanjenja potrošnje energije uz obnovljive izvore energije omogućava dalji razvoj energetike uz istovremeno očuvanje zdrave životne sredine.

2.2.4 Zelena ekonomija i održivi razvoj

Na prelazu iz XVIII u XIX vek, u vreme uspona rudarstva i rane industrije došlo je zbog prekomerne potrošnje drveta u ovim oblastima i zbog toga do ugradnje principa održivosti u zakon o organizovanom šumarstvu u Nemačkoj. Kasnije, tokom druge polovine XX veka razvoj mnogih privrednih grana je sagledavan polazeći od ideje održivosti, odnosno kasnije razvijenih modela održivog razvoja. Ipak, ideja o održivom

razvoju prešla je dug put do opšte prihvaćenosti u međunarodnim razmerama. Sve je počelo čuvenom knjigom „Granice rasta” iz 1972. godine kada je Rimski klub ukazao na ondašnje „dileme čovečanstva” – pre svega sa stanovišta ubrzanog iscrpljivanja najvažnijih prirodnih resursa. Godina 1972., kada je u Stokholmu održana i Prva konferencija Ujedinjenih nacija o životnoj sredini, smatra se prekretnicom u odnosu čovečanstva prema životnoj sredini. Koncept održivog razvoja usvojila je Evropska unija 1990. godine, a Ujedinjene nacije 1992. godine na Drugoj Konferenciji Ujedinjenih nacija o životnoj sredini održanoj u Rio de Žaneiru. Preovladalo je uverenje u svetu da se životna sredina ne može očuvati i unapređivati izdvojenim politikama i parcijalnim merama, već je to jedino moguće činiti realizacijom (implementacijom) koncepta održivog razvoja. Održivom razvojem se teži uravnoteženju odnosa u kompleksu: čovek – priroda – društvo. Koncept održivog razvoja nastao je tek zahvaljujući aktivnosti Međunarodnog udruženja za zaštitu životne sredine i prirodnih resursa. Ovo udruženje je 1980. godine razvilo strategiju zaštite životne sredine koja je kao osnovni zadatak postavila ostvarivanje održivog razvoja kroz zaštitu prirodnih resursa. Kasnije će ovaj koncept preuzeti Svetska komisija za životnu sredinu i razvoj. Ova komisija – poznatija pod nazivom Bruntlendova komisija – pripremila je 1987. godine izveštaj pod nazivom „Naša zajednička budućnost” (Our Common Future, engl.). Ovaj izveštaj je, nasuprot „Granicama rasta” iz 1972. godine, promovisao politički prihvatljivije ideje održivog razvoja (Milenović, 2000).

Već od 1973. godine otpočelo se u tadašnjoj Evropskoj ekonomskoj zajednici (EEZ) sa donošenjem petogodišnjih akcionih programa u oblasti zaštite životne sredine. Oni su na početku bili usmereni pre svega na zaštitu od postojećeg zagađivanja, ali je vremenom težište sve više bilo pomerano prema preduzimanju adekvatnih preventivnih mera. Pri tom se sve više, kao i u svetu uopšte, širio i sam koncept zaštite životne sredine, obuhvatajući sve širu oblast i povezujući se sa nekim srodnim domenima. Ekološki aspekt je zahvaljujući ovakvom pristupu bio u sve većoj meri uključivan i u politiku Evropske ekonomske zajednice (EEZ) u drugim oblastima. Tokom sedamdesetih godina 20. veka iskristalisala su se u tadašnjoj EEZ i osnovna načela budućih aktivnosti u pomenutom domenu. Ta načela se uglavnom podudaraju sa načelima međunarodnog prava zaštite životne sredine, do čijeg je razvoja došlo na univerzalnom planu. Intenziviranje aktivnosti u oblasti zaštite životne sredine je, po samoj prirodi stvari, bilo

praćeno i odgovarajućom sve obimnijom pravnom regulativom. Da bi smanjila štetno dejstvo emisije izduvnih gasova, EEZ je još pre gotovo četiri decenije propisala pravila u oblasti zaštite životne sredine, a koja se odnose na motorna vozila poznatu kao Direktiva Saveta 70/220/EEZ. Može se konstatovati da je zaštita životne sredine bez sumnje jedna od najznačajnijih oblasti kojima se bavi i Evropska unija (EU). Saradnja sa ovom organizacijom je teško zamisliva bez ekološkog aspekta, uključujući tu, naravno, i mnogobrojna pitanja koja se postavljaju u vezi sa pravnim regulisanjem zaštite životne sredine na međunarodnom i internom planu. Zbog svega toga, jedan od preduslova za uspešnu saradnju drugih zemalja sa EU u domenu zaštite životne sredine je prilagođavanje politici i pravnoj regulativi ove organizacije i njenih članica (harmonizacija nacionalnih zakonodavstava). Ovo je važno i za države koje nisu članice EU (poput Srbije) ne samo zbog zaštite životne sredine u užem smislu te reči (na primer, u vezi sa zaštitom međunarodnih vodotokova, kao što je Dunav, koje te države dele sa nekim članicama EU), već i zbog uske veze koja postoji između zaštite životne sredine i niza drugih oblasti koje su povezane sa ovom problematikom (na primer, sa saobraćajem).

Između pojmova održivog razvoja i zaštite životne sredine postoje sličnosti i razlike. Najvažnije sličnosti među njima su:

- sprovođenje mera i aktivnosti na zaštiti životne sredine je u funkciji održivog razvoja, jer se time obezbeđuju čisti vazduh, voda i zemljište, koji su bitni, kako za sadašnje, tako i generacije koje dolaze;
- niz pristupa zaštiti životne sredine (kao što su ponovna upotreba i recikliranje) čuvaju resurse za buduće naraštaje;
- obrazovanje za zaštitu životne sredine podržava koncepciju održivog razvoja (usavršava se sposobnost identifikacije delotvornih rešenja održivog razvoja);
- održivi razvoj je znatno širi pojam od zaštite životne sredine.

Najvažnije razlike između pojmova održivog razvoja i zaštite životne sredine obuhvataju:

- održivi razvoj označava opšti obrazac ponašanja društva;

- održivi razvoj je cilj društva u celini, a zaštita životne sredine samo nekih segmenata društva;
- održivi razvoj predstavlja pristup zasnovan na učešću svih segmenata društva i zajednička je obaveza svih (pojedinaca i institucija);
- zaštita životne sredine je samo jedna od komponenata održivog razvoja. Za postizanje održivog razvoja su od podjednakog značaja i socijalna i ekonomska komponenta;
- zaštita životne sredine se često ograničava samo na prirodu, dok održivi razvoj istražuje veze i međusobnu povezanost odgovornog delovanja u ekonomiji, društvu i životnoj sredini;
- zaštita životne sredine podrazumeva smanjenje zagađenja, što ne znači da će buduće generacije automatski naslediti istu količinu prirodnog, društvenog i ekonomskog bogatstva kao prethodne;
- zaštita životne sredine normativno je regulisana propisima, dok održivi razvoj ide dalje od pukog ispunjavanja zakona i propisa, tako da se zaštita životne sredine može smatrati obaveznom, a održivi razvoj dobrovoljnim izborom i težnjom.

U prošlosti su mnogi ljudi u svetu, uključujući i one iz MENA regiona, uzimali su svoju prirodnu baštinu zdravo za gotovo i posmatrali okolinu kao gotovo neograničen izvor sirovog materijala koji može da se eksploatiše nemilice zbog rastuće ekonomije. Ovo mišljenje se unekoliko promenilo poslednjih godina i ljudi u većini zemalja sada shvataju da su kapaciteti životnog okruženja za snabdevanje materijala i apsorbovanje otpada ograničene. Ovaj rast ekološke svesti je doveo do zahteva za novim vrstama informacija koje ukazuju na odnos između ekonomije i životne sredine. Kao odgovor na zahtev za dodatne informacije, tokom 1980-ih i 1990-ih, došlo je do ogromnog porasta u pažnji posvećenoj integraciji ekoloških i ekonomskih pitanja u odlučivanju. Uticajna Svetska komisija za životnu sredinu i razvoj (poznatija kao Brundtlandova komisija) prepoznala je potrebu za integrisanje životne sredine i ekonomskog računovodstva 1987. godine, kada je pozvala na godišnje izveštaje i revizije o promenama u kvalitetu životne sredine i u stanju nacije i sredstava za zaštitu životne sredine. Komisija je konstatovala da

je takav izveštaj bio neophodan da se dobije tačna slika pravog zdravlja i bogatstva nacionalne ekonomije i da se proceni napredak ka održivom razvoju. (Svetska komisija za zaštitu životne sredine i razvoj, 1987). U narednom periodu nastao je određeni broj drugih studija koje su pozvale na potrebu da se integrišu pitanja životne sredine u nacionalni budžeti (Ahmeda et al 1989;. Dejli i Kob, 1989;. i Repetto et al 1989). Tako su mnoge zemlje počele da formulišu i sprovode ekološke akcije, a kao rezultat toga, danas mnoge industrijske zemlje imaju prilično dobro ustanovljen sistem zaštite životne sredine i resursa budžetima koji kvantifikuju veze između ekologije i ekonomije. Sve veći broj zemalja u razvoju su takođe u procesu uspostavljanja takvog odnosa prema životnoj sredini. Pored ekonomije u koncept održivog razvoja uključene su i mnoge druge prirodne i društvene nauke.

Održiv razvoj u svom konceptu podrazumeva i ekonomski rast, i to onaj koji se realizuje sa najmanje poremećaja ekoloških odnosa i procesa u na nekom prostoru. Planiranje koje prethodi održivom razvoju spada u njegov pozitivan aspekt, a saniranje posledica u negativan.

Održivi razvoj nije isto što i zaštita životne sredine, već je mnogo širi koncept. Glavni cilj održivog razvoja leži u odnosu tri osnovna stuba: zaštita životne sredine, društvo i ekonomija. Problem je što ta tri stuba u našem svetu ne zauzimaju ravnopravne odnose i pozicije. Ekonomski stub vrlo često karakteriše fokusiranje na privredni rast pod svaku cenu, gde je glavna karakteristika gomilanje profita. Vrlo često zaboravljamo kako priroda postoji nezevisno i od ekonomije i od društva. Drugi pristup zastupa Levett sa svojim modelom „babuške“ (Chambers et al., 2004), gde je unutar koncentričnih krugova ekonomija stavljena u sredinu, što simboliše njenu svrsishodnost samo onda kada osigurava kvalitet života za ljude, kada pojačava kvalitet života u društvu. Oko nje je društvo koje ostvaruje svoj razvoj bez ugrožavanja životne sredine, koje zauzima krajnji koncentrični krug.

Danis Goulet ističe kako postoje tri vrste racionalnosti koje nas mogu voditi u našem odnosu prema održivom razvoju. Problem se javlja, što vrlo retko one tri podupiru jedna drugu, već su češće u odnosu konkurencije. Tri racionalnosti su: tehnološka, politička i etička (Tryzna, 1995). Tako imamo projekte koji su tehnološki efikasni, imaju političku podršku, ali uništavaju svet. Ili imamo ideje na etičkoj osnovi, ali potpuno neupotrebljive ili nemaju podršku političkih elita ili javnosti.

Sve ove teze i stavove o održivom razvoju sumirao je Richard Heinberg u tekstu *Five Axioms of Sustainability* (2007): Bilo koje društvo koje najvažnije resurse koristi neodrživo mora propasti (Tainterov aksiom). Joseph Tainter je autor klasične knjige „*The Collapse of Complex Societies*“ (1990) i zato je Heinberg ovaj aksiom nazvao po njemu. Slične teze posle je ponovio Jared Diamond u knjizi „*Collapse: How Society Choose to Fail or Succeed*“ (2006). Tainter smatra kako smanjivanje socijalne kompleksnosti u nekom društvu postaje teren pogodan za kolaps tog društva. Rast populacije mora se uskladiti s rastom stope potrošnje resursa (Bartlettov aksiom). Heinberg ističe kako se mora zaustaviti sadašnji rast stanovništva, jer previše trošimo. Po sadašnjim stopama rasta 2075. godine će biti 13 milijardi ljudi na planetu. Globalni rast stanovništva pao je sa 2 % godišnje 1970. godine, na 1,2 % u 2004. godini. I pored toga stanje u ekosistema se pogoršava, što znači da potrošnja raste neravnomerno. Ono što treba da zabrine je da će povećanje broja stanovnika biti ograničeno uglavnom na zemlje u razvoju, a većina bogatih razvijenih zemalja doživljava čak opadanje broja stanovnika. Ako društvo teži održivosti, upotreba obnovljivih resursa ne sme ići iznad stope prirodne obnove. Postoje obnovljivi izvori energije koji su trošivi, kao što su stabla, voda ili riblji fond. Našom neodgovornom upotrebom, možemo ih potrošiti više nego što se mogu obnoviti. Dakle, treba istražiti maksimum iskorišćenja prirodnih resursa do tačke u kojoj se ne ugrožava sposobnost njihove obnove. Ako društvo teži održivosti, upotreba neobnovljivih izvora energije mora da se smanji, a stopa smanjivanja mora biti veća ili jednaka stopi njihovog iscrpljivanja.

Kolike komplikacije stvaramo pri integrisanju razvoja i održivosti moguće je videti i kroz različito shvatanja same održivosti. Iz tih razloga imamo različit pristup u aktivnom implementiranju održivosti i održivih politika u naša društva. O'Riordan je zaključio kako smo tek u fazi vrlo slabe održivosti, gde se zadovoljavamo smanjenjem uticaja šteta i sprečavanjem očitih i najvećih slučajeva neodrživosti. Barrow ističe kako za primenu održivog razvoja mora biti osigurano:

- održanje kvaliteta životne sredine u smislu da društveni i ekonomski razvoj povećavaju kvantitet resursa i kvalitet životne sredine,
- održanje međunarodno prihvaćenog kvaliteta života,
- održanje mogućnosti i opcija za buduće generacije,

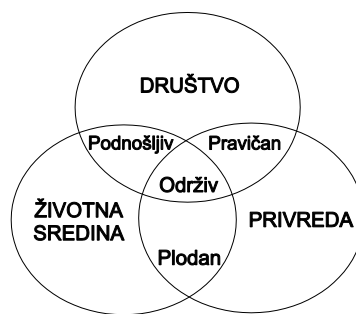
- održanje sistema koji je u stanju da spreči ili umanju velike prirodne katastrofe (Pravdić i Konrad, 1997).

Iako održivi razvoj služi kao cilj mnogih razvojnih inicijativa, kao što su Milenijumski razvojni ciljevi (MRC), ekosistemi širom sveta se pogoršavaju. Sažetak izveštaja Milenijumske procene ekosistema podrazumeva da postoji propust u vezi donošenja odluka o vrednosti usluga ekosistema. Kao deo rešenja, predlaže se da se ekonomska pozadina odluka promeni tako da i planiranje politike zaštite životne sredine treba uzeti u obzir, uz punu vrednost usluga ekosistema, tržišnih i netržišnih. Da bi se to postiglo, okvir ciljeva je potrebno usaglasiti kvantitativno i sveobuhvatno u odnosu na životnu sredinu, i može se pouzdano integrisati sa ekonomskim računima koji se koriste za donošenje odluka (Sachs et al., 2005). Integracija održivosti i procene ekosistema u više se fokusira na "ozelenjavanje" računa nacionalnih prihoda. Računi nacionalnih prihoda su od ključnog značaja, jer predstavljaju primarni izvor informacija o dodatnoj vrednosti od strane privrede te mogu da se široko koriste za procenu ekonomskih performansi i analizu politike životne sredine u svim zemljama. Nacionalni budžeti, međutim, nisu adekvatan faktor u oporavku životne sredine. Na primer, dok je prihod od eksploatacije zabeležen u nacionalnim budžetima, istovremeno iscrpljivanje prirodnih resursa nije (Sachs et al., 2005). To može dovesti do pogrešnih ekonomskih signala o privrednom rastu i održivom razvoju.

U godinama nakon Brundlendov izveštaja, brojne prirodne i društvene nauke, kao i međunarodne institucije, radile su na razvoju ekonomske strane održivosti zaštite životne sredine kao sredstva za promovisanje održivog razvoja (Sachs et al., 2005). Takva nastojanja pružaju okvir za prikupljanje i organizovanje informacija o statusu, upotrebi i vrednosti nacionalnih prirodnih resursa i dobara u životnoj sredini, kao i na izdacima za zaštitu životne sredine i upravljanje resursima. Važan korak napred je stvaranje sistema zaštite životne i ekonomskog računovodstvu (SEEA), koji pruža sveobuhvatan i široko prihvaćen okvir za uključivanje uloge životne sredine i prirodnog kapitala u konvencionalni sistem nacionalnih ekonomija kroz sistem posebnih računa za životnu sredinu (Sachs et al., 2005).

Koncept održivog razvoja, kao generalnog opredeljenja, ima tri aspekta (Wright, 2005): ekonomsku održivost, koja podrazumeva efikasnije korišćenje i povećanje produktivnosti raspoloživih resursa, vodeći računa pri tome o da se otklone ili umanje

negativni uticaji na životnu sredinu; socijalnu održivost, koja podrazumeva da razvoj mora biti pravedan i da zadovoljava potrebe većine ljudi na planeti, što uključuje borbu protiv siromaštva, produktivno zapošljavanje, promovisanje društvenog ujedinjenja, efikasnu i svima dostupnu zdravstvenu zaštitu i obrazovanje, prevenciju negativnih društvenih pojava, demokratizaciju društvenog života i promenu potrošačkih navika i ekološku održivost, koja obuhvata integritet ekosistema i brigu o njihovom kapacitetu i bioraznolikosti, što uključuje brigu za očuvanje kvaliteta vazduha, vode i zemljišta, zaštita divljih staništa i efikasnije korišćenje prirodnih resursa i energije.



Slika 2. Sistem održivog razvoja
(Izvor: <http://www.eurometeo.com/english/home>)

Ted Tryzna (1995) ističe kako se održivi razvoj sa tri pitanja:

1. održivi razvoj zahteva saradnju i prožimanje mnogih različitih disciplina - kako možemo savladati barijere između njih?
2. Između ostalog, održivi razvoj je socijalni proces i pitamo se - šta deluje?
3. Povrh svega, održivi razvoj je moralni princip - kako ga možemo ugraditi u procese odlučivanja?

Prvo pitanje dobro prožima probleme s kojim se susreće održivi razvoj. Održivi razvoj kao koncept zahteva holistički pristup i pogled na svet. Samim tim je potreban multidisciplinarni pristup, kao znanja iz brojnih društvenih i prirodnih nauka. Ovde se javlja problem što je holistički pristup i pogled na svet još uvek na marginama pa nas se uglavnom edukuje posebno za određena područja. Održivi razvoj zahteva saradnju i

zajednički rad na rešavanju nagomilanih problema u životnoj sredini i socijalnoj dimenziji društva. Kao dobar primer možemo navesti Međunarodni panel za klimatske promene (IPCC) u kome deluju i zajednički daju smernice preko 2500 naučnika iz preko sto zemalja. Drugo, socijalnost održivog razvoja dodatno „komplikuje“ njegovu aktivnu primenu, posebno jer se ne može propisati univerzalni lek koji će funkcionisati u svim zemljama i za sva društva. Treće, socijalni procesi neodvojivi su od moralnih principa određenog društva. Proces koji prevladavaju u našim društvima počivaju na profitno orijentisanim principima. Uključivanje holističkih principa koji počivaju na razvoju okrenutom prema poštovanju prava budućih generacija jedan je od najtežih zadataka pred praktičnom primenom održivog razvoja.

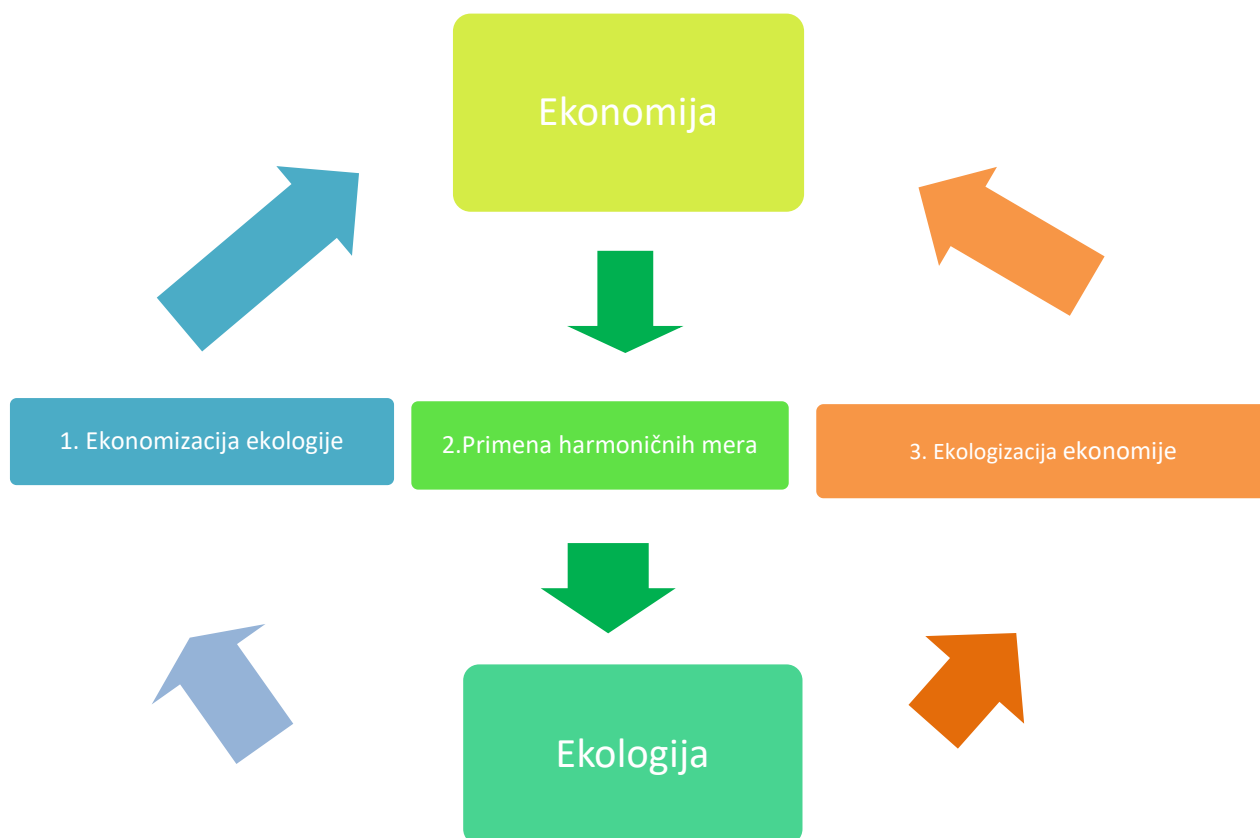
Zelena ekonomija obuhvata energetska efikasnost, obnovljive izvore energije, održivu poljoprivredu i upravljanje otpadom. Ovu oblast je potrebno i institucionalno i finansijski podržati (Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, 2014, pristupljeno 26.04.2017. na <http://www.eko.minpolj.gov.rs/formirana-radna-grupa-za-zelenu-ekonomiju-i-odrzivi-razvoj>).³

Zelena ekonomija se zalaže da u svojim procesima emituje malo ugljenika, efikasno koristi prirodne resurse i bude socijalno inkluzivna. Zelena ekonomija stvara velike šanse za postizanje održivog razvoja, što podrazumeva povećanje dohotka, smanjenje siromaštva i unapređenje kvaliteta života (Mihajlov, 2011).

Zelena ekonomija, sa akcentom na veću primenu obnovljive energije, može imati važnu ulogu u smanjenju siromaštva, naročito velikog kod zemalja u razvoju. Što je ekonomija razvijenija to je lakše rešiti probleme socijalne prirode i značajnija se sredstva ulažu u obrazovanje.

Program UN za životnu sredinu (UNEP) definiše zelenu ekonomiju kao „ekonomiju koja dovodi do poboljšane ljudske dobrobiti i socijalne jednakosti, uz istovremeno značajno smanjenje ekoloških rizika i ekološke oskudice“. Evropska Unija, pak, smatra da je zelena ekonomija ona „koja generiše rast, stvara radna mesta i iskorenjuje siromaštvo kroz investiranje u prirodni capital i očuvanje prirodnog kapitala od koga zavisi dugoročan opstanak naše planete“ (UNEP, pristupljeno 25.02.2017. na www.unep.org).

³ Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, 2014) <http://www.eko.minpolj.gov.rs/formirana-radna-grupa-za-zelenu-ekonomiju-i-odrzivi-razvoj>



**Slika 3. Prevazilaženje suprotnosti između ekonomije i ekologije
(Izvor: Gereke Z., 1996)**

Ekonomije koje budu koristile svoja prirodna bogatstva pametno i na održiv način imaće višestruku korist od toga, jer zelena ekonomija pružajući mnogobrojne mogućnosti za rad doprinela bi smanjenju siromaštva, obezbedila bi kontinuitet u ekonomskom razvoju zajednice, a u isto vreme bi poboljšala uslove za život. Zelena ekonomija je u službi održivog razvoja, i omogućava da se bolje upravlja prirodnim resursima na održiv način, sa manjim negativnim uticajem na životnu sredinu (Evropska komisija, 2015)

Javila se potreba da se u planiranju ekonomski i ekološki racionalne razvojne strategije kao polazna tačka stavi potreba zaštite i obnavljanja prirodnih resursa i formiranja cena prirodnih resursa, koje će odražavati troškove njihove zamene, i dovesti do ograničenja njihove potrošnje, kako njihov nedostatak ne bi ugrozio funkcionisanje svetske privrede. Ovakav pristup novom definisanju razvoja ukazuje na potrebu izgrađivanja novog odnosa

čoveka i društva prema prirodi - preispitivanjem principa ekonomskog razvoja i uspostavljanjem novog odnosa između društva i prirode.

Energetski sektor je privredna grana koja je ključna za razvoj svake privrede, ona ima veliki uticaj na životnu sredinu, ali i na ispunjavanje osnovnih potreba članova društva i porast prihoda po glavi stanovnika. Ali ako se u tehnologiji proizvodnje zanemari negativan efekat na ekologiju negativan kumulativan efekat će biti veći nego korist. Da bi energetski sektor dostigao održivost, neophodno je preorijentisati energetiku ka obnovljivim izvorima energije.

Na osnovu RIO Deklaracije o životnoj sredini i razvoju, usvojenoj na Konferenciji Ujedinjenih nacija o životnoj sredini i razvoju u Rio de Žaneiru, juna 1992. god dostizanje održivog razvoja, treba da ima sledeća polazišta:

- Ljudska bića imaju pravo na zdrav i produktivan život u harmoniji sa prirodom i zato ona moraju imati ključnu ulogu u koncipiranju i ostvarivanju održivog razvoja u kojem je zaštita životne sredine deo razvojnog procesa.
- Države po međunarodnom pravu mogu da koriste svoja prirodna bogatstva shodno potrebama ali tako da ne štete životnoj sredini drugih zemalja.
- Države treba da rade na razvijanju povoljnog i otvorenog međunarodnog ekonomskog sistema koji bi vodio računa o interesima svih i štitio globalno sistem životne sredine u podstičući u isto vreme ekonomski rast i održivi razvoj svih zemalja (Slijepčević Đ. & Ivanić M., 2013).

Carson, E. (2007), zajedno sa saradnicima u svom delu ističe da je unapređenje radne snage važan faktor u osiguravanju održivosti životne sredine u poslovanju. Poslovanje i zaštita životne sredine zahtevaju razvoj novog načina razmišljanja, neophodno je liderstvo kompetentno za ovu vrstu posla, uvođenje inovacija na nivou usluga koje se pružaju i investicije poslodavaca u radnu snagu koja je sposobna, sigurna i kvalifikovana da ostvari ciljeve poslovanja.

Koncept zelene ekonomije eksploataciju obnovljivih izvora energije, povećanje broja radnih mesta i investicije u ta zelenu industriju. Zelena ekonomija, posebno obnovljiva energija je od ključnog značaja i za smanjenje siromaštva, posebno značajnog problema zemalja u razvoju.

Poslovna zajednica svake države mora da stvori preduslove da zelena ekonomija kao sastavni deo šireg koncepta održivog razvoja postane jedan od odgovora na izazove sa kojima se suočava savremeno čovečanstvo (UN, 2012).⁴

Po procenama Ujedinjenih Nacija u narednih 20 godina planirane su investicije u energiju od oko 350 milijardi dolara i isto toliko u „ozelenjavanje“ saobraćajnog sektora, građevinarstva i turizma. (UN, 2012)

Sa novim tehnologijama i procesima koji se uvode u zelenu ekonomiju, otvara se pitanje kakve su posledice po zdravlje i bezbednost radnika. Da bi „zelena radna mesta“ zaista bila održiva, moraju da se osiguraju bezbedni, zdravi i pristojni uslovi rada. Radna mesta moraju da budu bezbedna i zdrava za radnike, ali dobra i za životnu sredinu. Rad sa novim tehnologijama i procesima zahteva nove kombinacije veština i kvalifikacija, ali bi rapidan rast u ovoj oblasti ekonomije, zajedno sa ekonomskim i političkim pritiskom, mogao da dovede do jaza stručnosti, pri čemu bi radnici bili opasno neiskusni i neobučeni za posao koji obavljaju.

Zato savremene organizacije sve više svojih resursa preusmeravaju na obrazovanje, obučavanje i usavršavanje zaposlenih za poslovanje sa svim elementima održivosti (Vemić J., 2007).

Održiva potrošnja energije postiže se planiranjem potrošnje, implementacijom mera energetske efikasnosti u sve segmente energetskog sistema neke zemlje. Napredne tehnologije, energetski efikasni građevinski materijali i elementi, principi koji uključuju upotrebu obnovljivih izvora energije povećavaju energetske efikasnosti objekata.

Već u fazi planiranja izgradnje potrebno je primeniti principe energetske efikasnosti, a za dobro planiranje neophodno je analizirati položaj i klimatske uslove u kojima će se objekat graditi i u skladu sa tim praviti energetski koncept kuće.

U održivoj gradnji najčešće se primenjuje zelena (ekološka) gradnja, koja podrazumeva gradnju od isključivo prirodnih materijala bez upotrebe bilo kakvih štetnih jedinjenja tokom izgradnje, i „konvencionalna“ održiva gradnja koja upotrebljava veštačke materijale u cilju povećanja energetske efikasnosti.

Prilikom realizacije projekata koji za cilj imaju povećanje energetske efikasnosti najvažnije je da se omogući stabilno finansiranje projekata i da se odredi period u koji će se ulaganje isplatiti. Prilikom iniciranja i planiranja ove vrste projekata potrebno je opravdati ulaganja, koja su zahtevana od investitora pre ulaska u ove projekte. Prilikom realizacije

⁴ Rio + 20, United Nations Conference on Sustainable development, dostupno na www.uncsd2012.org/rio20/

projekata, sa stanovišta naručioca, veoma je važna sposobnost tima koji treba da sprovede projekat, kao i objektivna procena budućih ušteta i isporuka kvalitetne opreme (Vuković M., 2014).

Kao prepreke u ostvarivanju projekata za unapređenje energetske efikasnosti obično su prepoznati visoki troškovi investicije, nedostatak sopstvenih sredstava za finansiranje i nedostatak finansijske podrške, ali i dug period amortizacije ulaganja. Ulaganja u energetska efikasnost treba izvoditi postepeno, u skladu sa obezbeđenim finansijskim sredstvima. Veliku pomoć u finansiranju čine podsticajne mere i subvencije države (Vuković M., 2014).

U nerazvijenim zemljama važno je upravljanje malim projektima. Usled nedostatka finansijskih sredstava za realizaciju velikih projekata, pažnju treba posvetiti realizaciji malih projekata.

2.2.5 Standardi održivosti

Ekološki standardi koji su postavljeni kroz ISO 14000 i EMS–Environment Management System, i široka dostupnost informacija preko savremenih medija, kao i velika posvećenost Ujedinjenih nacija i Saveta bezbednosti problemima zaštite prirodne sredine doveli su do potrebe za uvođenjem menadžmenta koji se bavi pitanjima zaštite životne sredine u svim organizacijama koje imaju za cilj da posluju održivo.

Zadaci ovog menadžmenta usvajanje novih tehnologija sa smanjenim ili nultim zagađenjem u proizvodnji, edukacija zaposlenih da private koncept poslovanja sa minimalnim stepenom zagađenja, obuka zaposlenih u ovladavanju novim tehnologijama, isticanje važnosti ovakve politike poslovanja, izrada ekoloških izveštaja, poštovanje zakonskih normi. Da bi se poštovali principi održivosti i proizvodilo u skladu sa njima, ekološki menadžment mora da razmotri predstavi sve moguće posledice po okolinu, kao i mogućnosti za njihovo izbegavanje ili minimizovanje.

Menadžment mora da izradi dobar strateški plan za postizanje održivosti proizvodnje, da pronade mogućnosti za iskorišćenje otpadnih, i međuproizvoda u procesu proizvodnje, naročito ako postoje takvi proizvodi koji mogu da ugroze životnu sredinu. Proces proizvodnje mora biti pod stalnom kontrolom u svim svojim stadijumima (Standard ISO 14001, 2004). Ovakav pristup poslovanju počeo je da se primenjuje tokom devedesetih godina XX veka, i dobio globalni značaj već početkom XXI veka.

Takođe, zeleni menadžment je postao važan deo i strateškog i operativnog planiranja, tako da danas on predstavlja standard, a ne samo privremeni sporedni interes, kao što je to bio 1970. (Minić, N., 2013)

Tim profesionalaca u ljudskim resursima koji se bave pitanjem održivosti, predstavlja zaposlene kao interesnu grupu koja ima ključnu ulogu u formiranju "zelenih timova" i podsticanju angažovanja zaposlenih na ekološkim i drugim pitanjima. Tim koji se bavi ljudskim resursima takođe ostvaruje ciljeve koji su njihova nadležnost, kao što su fluktuacije zaposlenih, bezbednost na radu, i zadovoljstvo zaposlenih. Zeleni ljudski resursi koriste sposobnost zaposlenog da odgovori na zahteve za promocijom održivosti životne sredine rezultatima svoga rada i poboljšaju svest zaposlenih i posvećenost pitanjima održivosti.

Ekomenadžment podrazumeva planiranje, organizovanje, kadrovsku politiku, rukovođenje i kontrolu procesa. Razvoj sposobnosti kod ljudi koji se bave ekomenadžmentom uslovljen je obrazovanjem i obukom.

Ekomenadžment predstavlja je deo poslovne strategije organizacija koji postoji sa ciljem poboljšanja poslovnih procesa, a radi na planiranju, rukovođenju i kontroli poslovnog procesa u skladu sa održivim razvojem.

Metode i instrumenti za upravljanje životnom sredinom su sistematizovana sredstva za pribavljanje informacija o životnoj sredini i pomoć pri donošenju odluka o ekološkom učinku tekućih ili planiranih aktivnosti u cilju zaštite i unapređivanja životne sredine, odnosno ostvarivanja ciljeva održivog razvoja. Ova sredstva mogu biti korišćena od strane svih društvenih subjekata (bilo iz privatnog ili javnog sektora), u svim delatnostima i na svim nivoima, počev od lokalnog, preko regionalnog, nacionalnog pa do internacionalnog (Mihajlović D., i sar., 2011).

U praksi se primenjuje veći broj sredstava ekomenadžmenta, odnosno upravljanja ekološki održivim razvojem. Neki od instrumenata se koriste kao zakonska obaveza, neki su standardizovani na nivou nacionalnih ili međunarodnih standarda i njihova primena je dobrovoljna, a ostali se nalaze u fazi razvoja i usavršavanja (Mihajlović D., i sar., 2011).

Strateška procena životne sredine može imati više oblika:

1. Sektorski (strategije razvoja saobraćaja, energetike, vodoprivrede),
2. Prostorni (procena prostornih planova na državnom, regionalnom i lokalnom nivou),
3. Indirektni (ekološko ocenjivanje naučnih programa, planova za privatizaciju javnih preduzeća, itd.)

Obuhvat strateške procene životne sredine podrazumeva ispitivanje kvaliteta: vazduha, voda, zemljišta, biodiverziteta, kao i recikliranje otpada. Pored toga, može da obuhvata procenu uticaja više izvora (kumulativna procena uticaja) i procenu socijalnih uticaja (Mihajlović D., i sar., 2011).

Potreba za kontrolom uticaja na integritet životne sredine, dovela je do zahteva za sveobuhvatnijom kontrolom uticaja proizvoda, usluga i svih poslovnih aktivnosti na životnu sredinu, a taj uticaj se mora regulisati nekim opštim principima koji određuju kvalitet i proizvoda i aktivnosti.

ISO 14001 definiše zahteve za upravljanje zaštitom životne sredine. Ispunjavanje ovih zahteva je potrebno dokumentovati kako bi postojao dokaz o poštovanju standarda i o efikasnom radu u skladu sa standardom (EuroStandard, ISO, pristupljeno 26.04.2017. na <https://www.eurostandard.rs/iso-14001-sistemi-menadzmenta-zastitom-zivotne-sredine/>).

Sistemi upravljanja zaštitom životne sredine ISO 14001:2004 je upravljački alat koji omogućava organizaciji bilo koje veličine da:

- identifikuje i kontroliše uticaj svojih aktivnosti, proizvoda i usluga na životnu sredinu,
- poboljša odnos prema životnoj sredini,
- implementira sistematski pristup kojim će postizati ciljeve koji se odnose na zaštitu životne sredine i obezbedi dokaz da je postigla postavljene ciljeve (EuroStandard, ISO, pristupljeno 26.04.2017. na <https://www.eurostandard.rs/iso-14001-sistemi-menadzmenta-zastitom-zivotne-sredine/>).

Implementacija Sistema upravljanja zaštitom životne sredine može se odnositi na čitavu kompaniju, jedan ogranak ili na samo jedan radni proces, a izbor uglavnom zavisi od potrebe kompanije (<https://www.eurostandard.rs/iso-14001-sistemi-menadzmenta-zastitom-zivotne-sredine/>).

Osnovni razlozi koji dovode do izražene potrebe za uvođenjem sistema zaštite životne sredine ISO 14001:2004 su:

- neprestano zagađivanje životne sredine,
- strah od potpunog iscrpljenja prirodnih resursa,
- nedostatak organizovanog i sistematskog praćenja posledica zagađenja,
- povećana zainteresovanost javnog mnjenja za očuvanjem životne sredine,
- zakonska rešenja,
- posebni uslovi rada u ugroženim oblastima (EuroStandard, ISO, pristupljeno 26.04.2017. na <https://www.eurostandard.rs/iso-14001-sistemi-menadzmenta-zastitom-zivotne-sredine/>).

Prednosti implementacije sistema zaštite životne sredine ISO 14001:

- smanjenje negativnih učinaka na životnu sredinu,
- smanjenje rizika od ekoloških katastrofa,
- povećanje sposobnosti brze i efikasne intervencije,
- poboljšani ugled i stvaranje poverenja kod zajednice,
- kompetitivna prednost,
- pravna sigurnost zbog poštovanja zakona o zaštiti životne sredine,
- lakše dobijanje ovlašćenja i dozvola od lokalnih i državnih vlasti,
- poboljšanje vašeg ugleda i ugleda vašeg klijenta,
- bolje korišćenje energije i zaštita voda, pažljivo biranje sirovina i kontrolisanu reciklažu otpada, doprinosi smanjenju troškova i podiže vašu konkurentnost,
- smanjuje se finansijski teret zbog reaktivnih upravljačkih strategija kao što su popravke, čišćenja, plaćanje kazni zbog kršenja zakona,
- poboljšava se kvalitet radnih mesta i moral zaposlenih,
- otvaraju se nove mogućnosti zapošljavanja na tržištima gde je važna ekološka proizvodnja,
- ekološki svesni klijenti poslovaće sa kompanijama poput vaše, jer ističe svoju obavezu prema očuvanju životne sredine. (EuroStandard, ISO, pristupljeno 26.04.2017. na <https://www.eurostandard.rs/iso-14001-sistemi-menadzmenta-zastitom-zivotne-sredine/>).

2.2.6 Ekonomski instrumenti u zaštiti prirodne sredine

Veća dinamika društveno-ekonomskog razvoja zahteva primenu ekonomskih instrumenata koji ako ne spreče u potpunosti onda će bar minimizirati zagađenje radne i životne sredine. Ekonomski instrumenti kao što su ekološke takse, sistemi dozvola ili subvencije predstavljaju jedan od najefikasnijih modela zaštite i unapređenja životne sredine.

Ekonomski instrumenati imaju svrhu određivanja realne ekonomske vrednosti prirodnih resursa, sa ciljem efikasne upotrebe. Ekonomski instrumenti kao što su ekološke takse, sistemi dozvola ili subvencije predstavljaju jedan od najefikasnijih modela zaštite i unapređenja životne sredine (Folke C.,1999).

Ekonomski instrumenti mogu biti korišćeni sa ciljem da zamene pravne norme ili da egzistiraju sa ostalim instrumentima politike.

Oni mogu biti velika pomoć zakonskim odredbama koje su već donete ili u određenim slučajevima, mogu biti samostalan instrument ako regulative nije uspostavljena. Kroz finansijske nadoknade regulišu se odnos zajednice i zagađivača. Ove nadoknade mogu biti u vidu poreza na proizvode, usluge, naknade za korišćenje, itd....

Najbitnije karakteristike ovih instrumenata su:

- Efikasnost;
- pouzdanost, (da li tom merom postizemo određeni cilj);
- potreban nivo informisanosti da bi instrument bio pravilno upotrebljen;
- fleksibilnost, (dali se primena instrumenta može brzo adaptirati na promenu uslova korišćenja);
- dugoročnost dejstva instrumenta, (da li vremenom slabi, jača, ili ostaje nepromenjeno);
- primenljivost, (troškovi primene određenog instrumenta);
- kompatibilnost sa ciljevima ekonomske politike i politike očuvanja životne sredine;
- dinamička efektivnost, (uticaj na stvaranje podsticaja za povećanje kvaliteta proizvodnje i smanjenje zagađenosti);
- neprotivurečnost ekonomskih instrumenata (ne suzbijaju poželjna dejstva drugih instrumenata) (Marković D., et al., 2010).

Prema OECD-u postoje sledeći ekonomski instrumenti:

1. naknade i porezi za emisije zagađenja;
2. korisničke nakande i porezi;
3. kazne;
4. naknade za proizvode;
5. garancije izvršenja i,
6. odštete (Popov Đ., 2008)⁵

Naknade i porezi za emisije zagađenja-Naknade za emisije su direktne uplate bazirane na procenama i konkretnim merenjima koncentracije i vrste zagađenja. Ove mere

⁵ Popov Đ. 2008, EKONOMSKA ANALIZA PRAVA ŽIVOTNE SREDINE I ODRŽIVI RAZVOJ
http://ekologija.pf.uns.ac.rs/osnove/OPZS_DJP.pdf

naročito u zemljama tranzicije pogađaju veliki broj proizvođača i u najvećem broju slučajeva se kombinuju sa kaznama. (Popov Đ., 2008)

Korisničke naknade i porezi-Ovaj instrument ekološke politike ima obično lokalni karakter, tj. primenjuje se na nivoima lokalnih zajednica: komuna, regija i sl. Sredstva prikupljena na ovaj način koriste se za finansiranje konkretnih ekoloških problema na određenim lokalitetima kao što su: odlaganje i prikupljanje otpada, poboljšanje kvaliteta pijaće vode u mestu/komuni, eksploatacija sirovina, lovišta, ribnjaka i slično (Popov Đ., 2008).

Kazne-Porezi i kazne su najjednostavniji i najlakše primenjivi mehanizmi, što ne znači da su i najpoželjniji, niti pak za zaštitu životne sredine najdelotvorniji. Kada je neka proizvodnja za posledicu imala neki negativni eksterni efekat i kada postoji razlika između društvenih i privatnih troškova, pravilno utvrđena visina kazne ili poreza, suočavaju proizvođača sa društvenim posledicama privređivanja koje ne poštuje ekološke standarde. Smisao ovog instrumenta je da izjednači privatne i društvene troškove i koristi. (Popov Đ., 2008)

Kada se proizvođaču naplati kazna u iznosu graničnih troškova zagađenja, granični privatni i društveni troškovi će se izjednačiti. Proizvođač može da smanji zagađenje smanjenjem obima ili promenom načina proizvodnje. Promene u načinu proizvodnje mogu prouzrokovati izdatke za uređaje za kontrolu zagađenja ili povećati troškove usled prelaska na drugu vrstu, ekološki prihvatljivije sirovine.

Naknade za proizvode-Proizvodi čija proizvodnja prouzrokuje zagađenje okoline tokom proizvodnje, potrošnje ili u obliku otpada, opterećuju se procenjenim društvenim troškovima. Cilj je prilagoditi relativne cene proizvoda, u cilju smanjenja njihove tražnje. Tako prikupljena sredstva služe finansiranju izmenjenog načina proizvodnje, koji je ekološki prihvatljiviji. Naknade za proizvode se mogu primeniti npr. na veštačko đubrivo, pesticide, plastičnu ambalažu, baterije i slično. (Popov Đ., 2008)

Garancije izvršenja-Proizvođači ili korisnici prirodnih resursa su u obavezi da polože garanciju, čime garantuju poštovanje uslova zaštite životne sredine. Po izvršenju obaveza, garancija se vraća proizvođaču. (Popov Đ., 2008)

Odštete-Za funkcionisanje ovog ekonomskog instrumenta neophodna je uloga države, koja ima obavezu kreiranja i garantovanja građanskog prava na nadoknadu štete (o kom je bilo reči u prethodnim poglavljima) ili ima regulativu kroz propise za odštetu kroz fondove (fondovi za odštetu za zagađenje voda, fondovi za štetu od naftnih mrlja i slično). (Popov Đ., 2008)

Prikupljena sredstva kroz ove fondove mogu se dati na raspolaganje oštećenima od hroničnog zagađenja i/ili državi. Od konkretne situacije i okolnosti zavisi koji pojedinačni instrumenat ili koju kombinaciju instrumenata treba primeniti. Izbor ekonomskih instrumenata zavisi i od prioritarnog cilja koji se želi postići. Ako je nivo kazni viši od visine troškova zaštite, za očekivati je da će se ekonomski subjekti (preduzeća, preduzetnici i dr.) ekonomski racionalno ponašati i odlučiti se da obezbede odgovarajući nivo zaštite okoline. i obrnuto, u slučaju da je trošak kazne niži od troška očuvanja okoline, kroz sredstva zaštite ili skuplje sirovine i postupke, preduzeća će se verovatno opredeliti za to da plate kaznu. Na drugoj strani kazna će značiti prihod za budžet koji država, kao što je istaknuto, može koristiti i za druge svrhe, a okolina će postati zagađena. (Popov Đ., 2008)

Specifični problemi zaštite se najbolje rešavaju kombinacijom ekonomskih i ostalih instrumenata. Sami ekonomski instrumenti primenjeni izolovano neće dati očekivane optimalne rezultate. Koliko će biti uspeha u primeni različitih instrumenata zavisiće od prateće kombinacije pojedinih politika. (Popov Đ., 2008)

U ekonomske instrumente koji bi trebali da podstaknu politiku povećanja energetske efikasnosti u zemljama u razvoju treba uvrstiti i obezbeđivanje raznih poreskih i drugih olakšica za firme koje sprovode projekte u cilju unapređenja energetske efikasnosti. Trebalo bi insistirati na uvođenju principa energetske efikasnosti u javne nabavke ali i primeni kriterijuma za dodelu sredstava domaćih i međunarodnih fondova i kredita.

Poseban značaj može imati osnivanje fondova sa ciljem pružanja podrške projektima koji imaju ugrađene elemente politike povećane energetske efikasnosti; kao i saradnja sa međunarodnim finansijskim institucijama u cilju realizacije povoljnih kreditnih aranžmana, privlačenje stranih i lokalnih banaka da imaju interes da kreditiraju projekte iz oblasti racionalne upotrebe energije. Ratifikacija Kjoto protokola bi trebalo da otvori mogućnosti za korišćenje Mehanizma čistog razvoja Kjoto protokola za realizaciju projekata energetske efikasnosti.

Sve mere za uvođenje energetske efikasne materijala i uređaja u stambene objekte treba da budu predmet subvencija u formi zajmova, i treba ih uskladiti sa ekonomskim ciljevima i ciljevima socijalne politike kao i ekološkim ciljevima države. U finansiranju ovih projekata važnu ulogu treba da preuzmu banke i fondovi osnovani za namenu poboljšanja energetske efikasnosti, uz postojanje podsticajne politike i mera subvencija od strane države.

ESCO model finansiranja

ESCO je skraćenica od Energy Service Company i predstavlja koncept koji podstiče razvoj, uspešnost i finansiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske efikasnosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj je smanjenje troška za energiju i održavanje ugradnjom nove efikasnije opreme i optimizovanjem energetske sistema, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u periodu od nekoliko godina (Živković Z, 2011).

Sav rizik preuzima ESCO kompanija davanjem garancija, a predloženih rešenja za poboljšanje energetske efikasnosti i smanjenja potrošnje energije postoji i ponuda u vidu finansijskih rešenja za njihovu realizaciju. Nakon otplate investicije, ESCO kompanija izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu te je moguće i proširenje projekta uključivanjem novih mera energetske efikasnosti uz odgovarajuću podelu investicije. Na taj način klijent je u mogućnosti da modernizuje opremu bez rizika ulaganja, budući da rizik ostvarenja ušteda preuzima ESCO kompanija. Uz to, nakon otplate investicije klijent ostvaruje pozitivne novčane tokove u periodu otplate i dugoročnih ušteda (Živković Z, 2011).

Dodatna prednost ESCO modela predstavlja činjenica da tokom svih faza projekta korisnik usluge saraduje samo sa jednom kompanijom po principu sve na jednom mestu, a ne sa više različitih subjekata, čime se u velikoj meri smanjuju troškovi projekata energetske efikasnosti i rizik ulaganja u njih. Takođe, ESCO projekat obuhvata sve energetske sisteme na određenoj lokaciji što omogućava optimalan izbor mera s povoljnim odnosom investicija i ušteda. Korisnici ESCO usluge mogu biti privatna i javna preduzeća, ustanove i jedinice lokalne samouprave (Živković Z, 2011).

Revolving fond

Revolving fond je finansijski mehanizam specijalizovan za finansiranje jasno definisanih vrsta projekata koji se osniva multilateralnim sporazumom između državnih ili međunarodnih ustanova i finansijskih institucija. Neophodnost osnivanja ovih fondova je postojanje nesklada u ponudi i potražnji. Ova vrsta fonda se može ustanoviti uspostavljanjem sporazuma između države i komercijalnih banaka o osnivanju fonda, a sredstva se prikupljaju iz državnog budžeta ili putem namenskog poreza (Stojiljković S., i sar., 2014).

Početni kapital (koji su uglavnom bespovratna) međunarodne institucije poput GEF-a (Global Environmental Facility) ili Svetske banke. Komercijalnim bankama se za finansiranje

projekata energetske efikasnosti odobravaju beskamatni krediti iz samog fonda što omogućuje visinu kamatnih stopa znatno povoljnijih od tržišnih. Banke imaju pravo da se osiguraju putem zalogu u obliku finansijske garancije ili hipoteke nad nepokretnosti onoga koji traži zajam (Stojiljković S., i sar., 2014).

Brigu o naplati plasmana preuzimaju banke koje su dužne u roku da vrate u fond pozajmljena sredstva ili plaćaju zatezne kamate. Na ovaj način država se osigurava od tržišnog rizika osim oportunitetnog troška pozajmljenih beskamatnih sredstava. Kako se zajmovi vraćaju u fond, oslobađaju se sredstva za izdavanje novih zajmova te na taj način novac stalno cirkuliše u sistemu. Najveća mana ovog koncepta svakako je u potrebi za uvođenjem dodatnih poreskih davanja iz kojih bi se fond finansirao (Stojiljković S., i sar., 2014).

Postoji i drugačiji model finansiranja fondova u kome je uloga države manja i umesto beskamatnih sredstava, komercijalnim bankama se omogućava korišćenje garancije koju obično izdaju međunarodne institucije poput GEF-a. Na osnovu garancije za koju plaćaju određenu kamatu banke plasiraju komercijalne kredite po kamatnim stopama nižim od tržišnih (Stojiljković S., i sar., 2014).

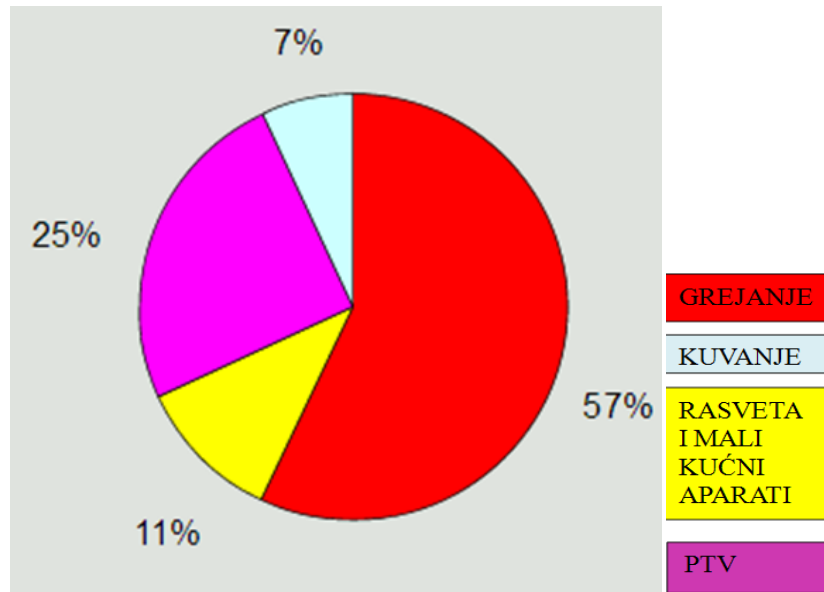
2.2.7 Održivi urbani razvoj

Sa razvojem civilizacije, menjale su se i povećavale potrebe i zahtevi ljudske zajednice prema čovekovoj sredini. Gradovi su postali simboli urbanizacije i civilizacije i u njima se odvija i najveći deo ukupne proizvodnje i potrošnje različitih vidova energije. Urbani način života, industrijalizacija, prenaseljenost, težnja da se ide u susret brzom tempu života, potreba za sve većim komforom doveli su do toga da u gradovima negativna dostignuća urbanizacije brzo premaše pozitivna.

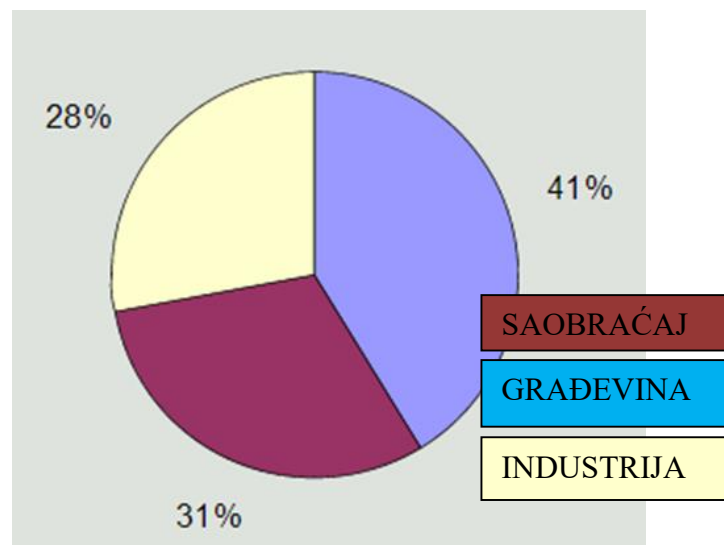
Ono po čemu se razlikuju gradovi širom sveta je vrsta energenta i tip tehnologije koje se koriste u procesu dobijanja energije. Sagorevanje fosilnih goriva, (ugalj, nafta i prirodni gas), je najčešći vid dobijanja energije u gradovima, pa se kao izvori zagađenja životne sredine nalaze termoelektrane, toplane, industrija, domaćinstva i transport.

U zavisnosti od prirode goriva, zagađivači mogu biti azotni oksidi, sumpordioksid, ugljenmonoksid, razne čestice, olovo, kao i velika grupa jedinjenja zasnovanih na ugljeniku koja imaju osobinu da isparavaju na sobnoj temperature (VOC5). Ovi zagađivači imaju veći ili manji uticaj na zdravlje ljudi u urbanim sredinama u zavisnosti od njihove koncentracije u vazduhu i individualne osetljivosti pojedinca (Vučićević B., 2014).

Energija se u gradovima troši za grejanje i hlađenje, osvetljenje, kuvanje, transport itd. Upravljanje energijom je izuzetno važno u urbanim sredinama, zato što se velika količina energije izgubi u neefikasnom korišćenju u domaćinstvima, transportu i izgradnji. Sa jedne strane je neophodno baviti se smanjenjem potrošnje kroz povećanje energetske efikasnosti zgrada i sistema koji su u njima zastupljeni, a sa druge promovisati upotrebu kogenerativnih postrojenja i obnovljivih izvora energije, kao i promociju javnog transporta (Vučićević B., 2014).



Slika 4. Potrošnja energije u stambenim objektima u EU (European Network of Energy Agencies -EnR, ATLAS Project)



Slika 5. Potrošnja energije u EU (EC-Green Paper)

Gradovi su složene lokalne zajednice koje koji imaju visok nivo organizacije pod koji spadaju regulacija urbanog i prostornog planiranja i gradnje, izgradnja i održavanje infrastrukture, saobraćaj, stanovanje, snabdevanje vodom, gasom, električnom energijom, čišćenje, vrtići, škola (osnovno i srednje obrazovanje), primarno zdravstvo, socijalna zaštita, informisanje (lokalni mediji), kultura (biblioteke, pozorišta, galerije), bezbednost građana (komunalna policija), čista životna sredina, parkovi, sport i rekreacija, podsticanje lokalnog ekonomskog razvoja (otvaranje radnih mesta i zapošljavanje) itd. (Đorđević S., 2007).

U gradovima postoje i niži nivoi organizacije se obaveznim i fakultativnim nadležnostima. Obavezne nadležnosti se moraju sprovesti, a fakultativne svaki nivo ih po potrebi obavlja od strane datog nivoa, a što se tiče druge grupe poslova, svaki nivo pokušava da ih obavi što kvalitetnije i efikasnije. U slučaju da dati nivo vlasti (opština na primer) nije u stanju da privremeno ili u određenoj situaciji realizuje taj posao, ona ga prenosi na viši nivo (u ovom slučaju grad) koji to obavlja umesto nje. Taj posao ponovo preuzima opština kada oceni da je u stanju da obavlja taj posao. Na ovaj način svi nivoi vlasti u gradu su partneri, saraduju i svi imaju isti cilj: pružanje što kvalitetnijih usluga građanima (Đorđević, S., 2007).

U Evropi, ali na sličan način i u gradovima SAD, svaki nivo odlučivanja u gradu (grad, opština i mesna zajednica ili drugi oblik podopštinskog nivoa, ako postoji) ima sopstvene nadležnosti i konkretne poslove. Poštuju se principi demokratičnosti, efikasnosti i efektivnosti da bi se što bolje identifikovale potrebe i prioriteta građanstva, kao i troškovi realizacije (Pavlović V., 2009).

U pogledu podele nadležnosti i načina realizacije poslova vidi se sva složenost savremenih procesa, značaj saradnje svih nivoa vlasti i neophodnost fleksibilnih finansijskih i organizacionih instrumenata. (Đorđević S., 2007)

Dinamika funkcionalnih tokova u urbanom ekosistemu odnosno njihova transformacija od ulaznih do izlaznih tokova može se smatrati urbanim metabolizmom.

Preduslov održivosti grada je održivost urbanog metabolizma. Urbani metabolizam predstavlja transformaciju ulaznih tokova u izlazne. Ulazni tokovi su ograničeni i to energetski i materijalni, a izlazni su emisija CO₂, otpad, druge vrste zagađenja (Dakhia K., & Berezovska E., 2005). Urbani metabolizam može biti cirkularni (ulazne komponente su obnovljive, a izlazne smanjene, ili se recikliraju), ili linearni (velika potrošnja ulaznih komponenti ali i velika količina otpada). U urbanoj sredini potpuno recikliranje otpadnih materija nije moguće, već se mora težiti optimalnom iskorišćenju prirodnih resursa,

maksimalnom smanjenju otpadnih produkata, i ponovnom korišćenju organskog i neorganskog otpada (Dakhia K., & Berezovska E., 2005).

Sveukupno područje potrebno kao sistem koji će podržavati život u gradu, kroz proizvodnju dobara, resurse i prihvatanje otpadnih materija iz grada često se naziva ekološkom stopom grada. Može se zaključiti, da održivi razvoj grada može biti postignut samo ukoliko je uspostavljen sistem obnavljanja njegovih energija, humanih, ekoloških i tehnoloških potencijala (Grubić N., 2009).

Grad je jedna od veštačkih tvorevina i njegov održivi razvoj u smislu ekološke ravnoteže može biti postignut samo ukoliko se svi urbani procesi drže pod kontrolom i usklađuju sa zakonitostima prirodnog okruženja. Da bi se dostigli ciljevi održivog razvoja, neophodno je shvatiti da gradovi imaju značajnu ulogu u tom procesu (Grubić M., 2009).

Da bi funkcionisao održivo grad sa svojim okruženjem mora da deluje u sinergiji i mora da ima ozbiljnu strategiju o zaštiti životne sredine.

U ukupnoj potrošnji svetske primarne energije zgrade, bilo stambeni ili poslovni objekti učestvuju sa velikim udelom od 40%. Zelene zgrade su odgovor na ovoliku potrošnju energije.

Zelene zgrade su dizajnirane da smanje uticaj na prirodu i zdravlje čoveka tako što će se:

- 1.Smanjiti otpad i zagađenje životne sredine
- 2.Zaštiti zdravlje stanara i
- 3.Efikasnije koristiti energija i prirodni resursi.

U gradovima koji su se opredelili da usvoje principe održivog razvoja i zelenu ekonomiju u svom poslovanju imaju kriterijume kojima mere kvalitet života koji se odnose na kvalitet vazduha, stanje biodiverziteta, kvalitet hrane i vode, zdravlje stanovništva, kvalitet stanovanja, način upravljanja otpadom i kroz potrošnju raspoloživih resursa. Da bi se to postiglo moraju se razviti metode planiranja za razvoj zelene ekonomije. To znači da se moraju uspostaviti jasna pravila i propisi koji će unaprediti taj razvoj.

Generalno, potrošnja energije u zgradama je veća u industrijalizovanim zemljama. Dakle, razvoj ima značajan efekat na potražnju energije iz građevinskog sektora, što podrazumeva da efikasnost zgrade postaje sve značajnija jer zemlje postaju prosperitetnije. Značaj energetske efikasnosti u građevinskom sektoru je posebno značajan u zemljama u razvoju, zahvaljujući brzom novoj izgradnji sa mogućnostima upotrebe efikasnih materijala i najboljih praksi. Analiza građevinskog sektora proizvodi mešovite zaključke, zahvaljujući različitosti uticaja i krajnjih upotreba koje sektor predstavlja. Međunarodna trgovina i mali

broj multinacionalnih korporacija igraju značajnu ulogu u proizvodnji i distribuciji većine građevinskih aparata i mašina, uključujući uređaje za kuvanje, rasvetu, grejanje i hlađenje. Međutim, obrnuta situacija je za građevinske objekte, u kojima dominiraju mala, lokalna preduzeća. Mnogi materijali od suštinskog značaja za efikasnu izgradnju, kao što su cement ili drvo, ne prodaju se na veliko (aluminijum i čelik izuzeci), a prakse i materijali za izgradnju variraju u velikoj meri u zavisnosti od dostupnih resursa, običaja i preovlađujuće klime. Jedan dosledan kvalitet u građevinskom sektoru je predmet visokog stepena državne regulative. Kodovi izgradnje često utiču na upotrebu standardnih materijala, a standardi uređaja, obavezni ili dobrovoljni, imaju značajan efekat na energetske efikasnosti. Regulatorni režimi, u meri u kojoj postoje, mogu stoga da pruže put ka poboljšanju efikasnosti, kako za izgradnju zgrada, tako i za različite građevinske uređaje. Nadalje, poslovanje vlade u komercijalnim zgradama često predstavlja značajan deo ukupne upotrebe građevina, zbog vladine aktivnosti na svim nivoima. Izborom energetski efikasnih projekata i materijala, vlade mogu da izvrše značajan uticaj na građevinski sektor u celini (Kevin A i drugi, 2005).

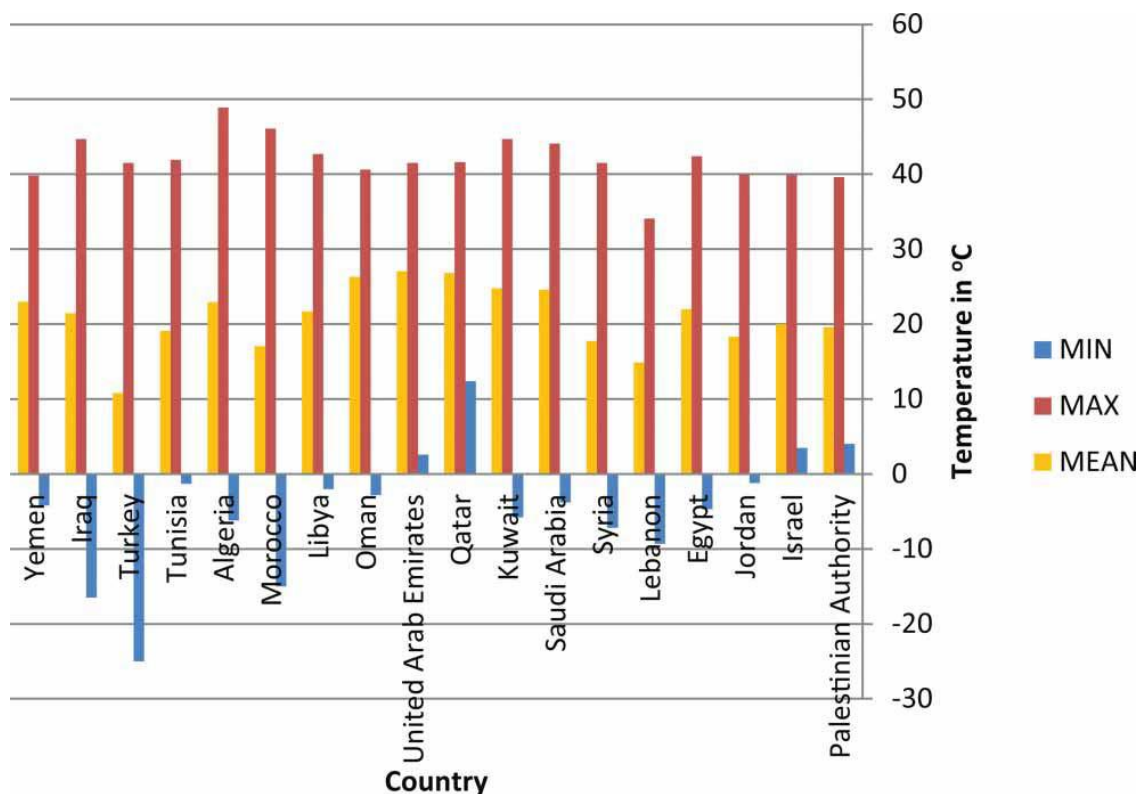
2.3 Mogućnosti dostizanja održivog razvoja u Libiji

2.3.1 Klimatske promene i potencijal obnovljivih izvora energije Severne Afrike

Severna Afrika, gde se nalazi Libija, je ranjivo područje u odnosu na uticaje klimatskih promena. Scenariji predviđaju prosečno povećanje godišnjih temperatura, veće od proseka koji se očekuje za planetu. Toplotni talasi će biti brojniji, duži i intenzivniji. Severna Afrika će biti posebno pogođena sušama koje će biti više česte, intenzivnije i dugotrajnije. Projekcije predviđaju manje količine padavina od 4 do 27 % na godišnjem nivou. Deficit vode će se pogoršavati zbog povećanog isparavanja, a priobalni izdani će postati slani. Nivo mora mogao bi da poraste za 23-47 cm do kraja 21. veka. Mnogi regionu Mediterana bi onda bili izloženi velikom riziku da budu potopljeni i da obale erodiraju (IPCC, 2001).

U Severnoj Africi, porast temperature u vezi sa klimatskim promenama izazvaće smanjenje kopnene zone pogodne za poljoprivredu, skratiti dužinu sezone uzgoja i smanjiti prinose. U ovim zemljama se procenjuje da porast temperature za 1° C u godini smanjuje privredni rast u toj godini za oko 1,1 poena. Smanjenje godišnje količine padavina koja je predviđena za Severnu Afriku u 21. veku će pogoršati ove efekte, posebno u polusušnim i sušnim regionima koji se oslanjaju na navodnjavanje za rast useva, kao što je to slučaj sa Libijom. Ovi efekti klimatskih promena su dramatični za Libiju posebno za vodnih resursa i

obrađivih površina. Libija se suočava sa brojnim izazovima za životnu sredinu i moraju se pomiriti mnogi konfliktni prioriteti, od promovisanja ekonomske raznolikosti, obezbeđivanje vodovoda i bezbednosti hrane, kao i unapređenja zaštite životne sredine i njeno očuvanje prilagođavajući se uticajima globalnog zagrevanja. (IPCC, 2001)



Slika 6. Distribucija maksimalne vrednosti temperature u najtoplijem mesecu, minimalne temperature u najhladnijem mesecu i godišnje prosečne temperature među MENA zemljama

Analiza standarda za zelenu gradnju u severnoafričkoj regiji je utemeljena na izvorima dostupnim preko, Interneta. Neki od standarda za koje postoji otvoren uvid u material su obavezni, a neki su preporučeni za korišćenje kako bi se gradnja mogla smatrati zelenom. U celini, većina zemalja MENA regije standardi vezani za energetska efikasnost su razvijeni uz pomoć spoljnih stručnih i naučnih organizacija koje deluju kroz GEF, GTZ, MEDENEC, UNDP i USAID. Posmatrano u celini Afrika još uvek nema odgovarajuće standarde za postizanje održivosti na polju energije i građevine, međutim Severna regija pokazuje intenzivne aktivnosti u tom pravcu (Ivaro i Mvasha, 2010).

2.3.2 Potencijali korišćenja obnovljivih izvora energije u Libiji

Libija se nalazi u sredini Severne Afrika i 88% njene teritorije se smatra smatra pustinjskim područjem, južni deo njene teritorije nalazi se u Sahari gde postoji visok potencijal solarne energije koji se može koristiti za generisanje električne energije koristeći obe vrste konvezijske solarne energije u električnu, putem solarnih ćelija(direktno) i prevođenjem solarne energije prvo u termalnu. Primorski pojas pokriva 1900 km (ENPI-SEIS Country report – Libya, 2015).

Sredozemno more snažno utiče na klimu u primorskom regionu koja prima oko 400 mm godišnje količine padavina. U delu teritorije koji je pustinjski klima je veoma topla i suva sa malo padavina. Dnevne temperature u pustinji su u proseku 38 °C, dok su noći relativno blage sa prosečnom temperaturom od 10 °C (ENPI-SEIS Country report – Libya, 2015).

Libija je pod uticajem klimatskih promena na mnogo načina, posebno u proizvodnji biljnih kultura i na polju bezbednosti hrane, zatim stočarske proizvodnje, vodnih resursa, ljudskog zdravlja, migracije stanovništva, prirodnih resursa. Libija je ograničena Sredozemnim morem na severu i istoku obalom dugom 1300 km (Dasgupta S., et al 2007).

Treba napomenuti da je položaj Libije između umerenog regiona na severnoj hemisferi i subtropskog regiona, što klimu čini posebno promenljivom. Takva karakteristika čini Libiju posebno ranjivom na klimatske promene. Prema simulacijama na osnovu IPCC (2007) scenarija, predviđeno je, početkom 2100. godine, potencijalno povećanje temperature od 1,3 do 2,5°C, kao i podizanje nivoa mora od 38 cm do 55 cm. Takvo predviđanje klimatskog zagrevanja i podizanje nivoa mora moglo bi da značajno utiču na ekosistem.

Libija je u opasnosti da bude više izložena i na taj način još ranjivija, što može imati značajne štetne posledice na različite privredne sektore koji se odnose na more ili obalu, kao i na fizičko i biološko obalno okruženje, kao i na ljudska naselja (Dasgupta et al., 2007)

Predviđanja o uticaju promene klime na različite regije Libije, koju je ova grupa istraživača iznela u radu, su sledeća:

1. povećanje srednje godišnje temperature od 1.1°C do 2030. godine na jugu zemlje koji će biti pogođen u daleko većoj meri nego sever,
2. broj i intenzitet sušnih perioda će se povećati,
3. pad količine vodnih resursa od 28% do 2030. godine, a gubitak rezervi podzemnih voda biće poseban problem,
4. gubitak obradivog zemljišta od 20% do 2030. godine,
5. gubitak 50% nenavodnjavanog šumskog područja,
6. drastično će biti povećan rizik od šumskih požara,

7. značajno povećanje ranjivosti ekosistema zbog neodrživog načina eksploatacije, male otpornosti i ranjivosti na klimatske promene. Na primer, suša koja je trajala od 1999. do 2001. godine izazvala je znatne gubitke u poljoprivrednom sektoru,
8. veliki rizik da mnogi regioni budu potopljeni i erodirani, pri čemu bi glavni uzroci bili erozija, povećan salinitet zemljišta i poplave, cela obala Libije je izložena ovim rizicima, osim stenovite obale i litica koje su najmanje ugrožene (Dasgupta et al., 2007).

Libija je pretrpela velike gubitke tokom građanskog rata i napada NATO trupa. Infrastruktura je uništena skoro do neupotrebljivosti, stvoreno je jedno nestabilno okruženje za rad i nesigurno za investiranje, a povrh svega gubici u ljudstvu su bili veliki. Vlada koja je uspostavljena posle rata je morala da uloži velike napore da se ovi problemi u energetsom sektoru prevaziđu, jer je glavni prihod u budžetu bio upravo od eksploatacije nafte i gasa. Investitori su počeli da se vraćaju, ulažu i posluju sa Libijskim naftnim sektorom.

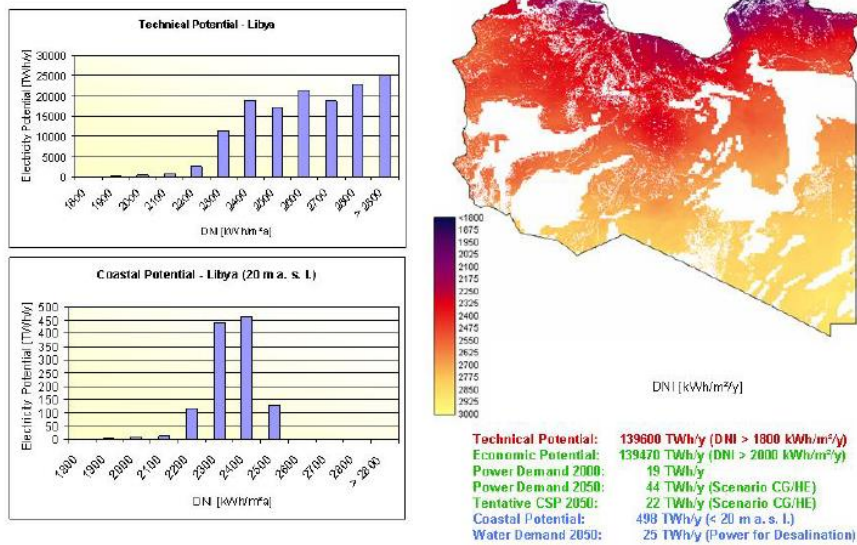
Libija ima bogat potencijal u održivim prirodnim izvorima energije, i razvijanjem zelene energije, ide ka uspostavljanju održivog energetsog sektora.

Vrsta energije	Potencijal
Solarna	140000 TWh/g
Energija vetra	15 TWh/g
Biomase	2 TWh/g
Ukupno	157000 TWh/g

Tabela1. Izvori obnovljive energije u Libiji (EIA, 2014)

2.3.2.1 Potencijal za korišćenje solarne energije u Libiji

Sunčevo zračenje u Libiji smatra se za veoma intenzivno, na horizontalnom planu i do 7.1 KWh/m² sa 3000-35000 sunčevih sati godišnje, što je veliki potencijal za primenu kućnih solarnih panela. Veliki potencijal solarne energije u Libiji može se smatrati budućim izvorom električne energije i za zemlje severnog Mediterana. Resursi solarne energije mogu biti veliki izvor energije za Libiju pored nafte i prirodnog gasa.



Slika 7. Potencijal Libije za eksploataciju solarne energije

(Izvor: RCREEE, 2012)

Potencijal za solarnu energiju je ekvivalentan sloju od 25 cm sirove nafte godišnje na površini zemljišta (Saleh, I., 2006). Iako su ukupni instalirani kapaciteti solarne energije samo 5 MW u 2012 (RCREEE, 2012), mali projekti koji koriste solarne panele postoje na tlu Libije još od 1976. U početku, solarni sistem se koristio za snabdevanje katodne zaštite u naftovodu koji povezuje naftno polje Ndibene sa Sedra lukom. Kasnije u 1980., solarni paneli su korišćeni za snabdevanje energijom u sektoru komunikacija na mikrotalasnoj repetitorskog stanici u blizini Zella.

Do 2006., 80 stanica koje rade po principu pretvaranja solarne energije u električnu putem solarnih panela je izgrađeno za potrebe telekomunikacija. Do kraja 2005. godine, ukupna snaga napona proizvedena ovim putem je iznosila 420 MW. (Saleh, I., 2006) U 2012., on prelazi do 950 kWp (vršna snaga). (RCREEE, 2012).

U El - Agailat, crpne stanice instalirane su još 1980. proizvodni sistem koji za dobijanje potrebne energije koristi solarne panele. Ukupan kapacitet crpnih stanica koje koriste solarnu energiju je 120 kWp u 2012 (RCREEE, 2012). Upotreba solarnih ćelija za elektrifikaciju ruralnih područja je počelo tek u 2003. Do 2006., ukupan broj daljinskih sistema instaliranih po General Electric Compani Libije (GECOL) bio je 340. Oni su imali

ukupan kapacitet od 220 kWp. Center of Solar Energy Studies (CSES) i Saharski Centar takođe su instalirali 150 sistema sa ukupnom snagom od 125 KWp.

U 2012., u elektrifikaciji ruralnih područja prisutni su sistemi za solarnu energiju putem panela kapaciteta 725 kWp. Trenutno, postoji plan za 3 velika projekta ovog tipa vezana za naftovode: 14 KWp za elektranu u Hounu, a 40 kWp projekat u Sabha, a 15 kWp elektrane u Ghatu. Što se tiče koncentrisane solarne energije (CSP), tehnički potencijal u Libiji je ogroman, procenjen je na 140.000 TWh/godišnje što je ekvivalent za 27.000 GV, što predstavlja 60 % kapaciteta na faktor opterećenja (RCREEE, 2012).

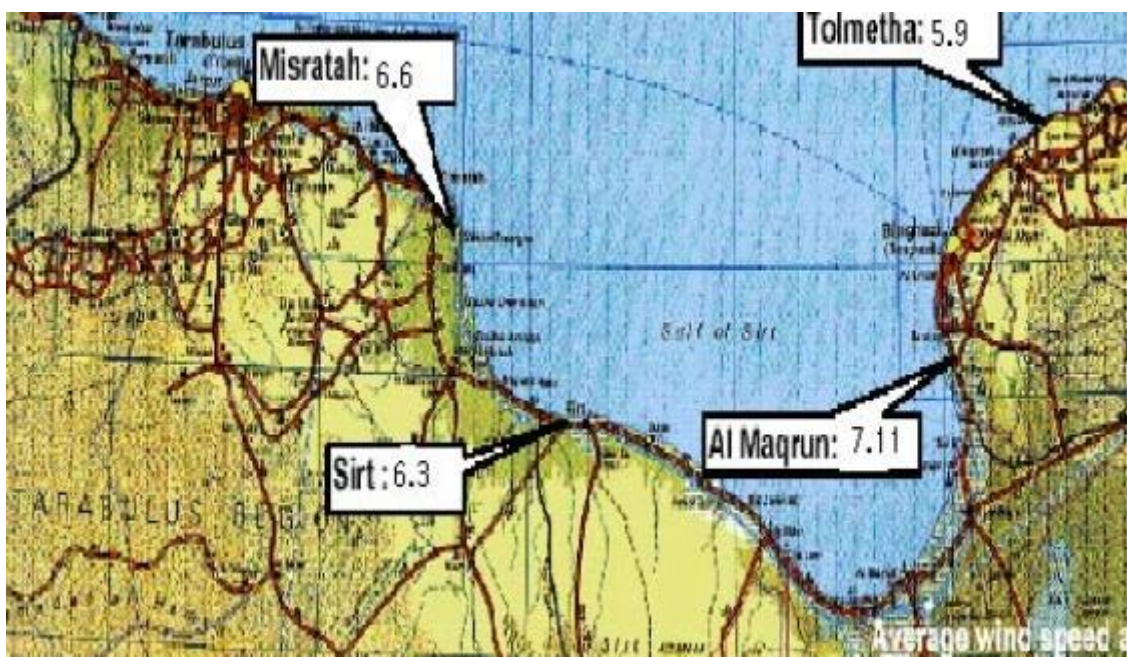


**Slika 8. Wade Marsite solarno postrojenje
(Izvor: RCREEE, 2012)**

2.3.2.2 Potencijal vetra i ostalih obnovljivih izvora energije u Libiji

Potencijal vetra je takođe dobar, prosečna brzina vetra je između 6-7,5 m/s. Napravljen je ugovor još 2000.godine sa Nemačko-Danskim konzorcijumom oko konstrukcije 25MW-nih pilot projekta farmi vetrenjača. Nekoliko lokacija je odabrano, postavljene su merne stanice, dokumentacija je spremljena, ali je projekat na kraju napušten.

Do sada još nije razvijen detaljan atlas vetrova. Jedan od atraktivnih lokacija koja ima dobar potencijal vetra je Dernah koja se nalazi na Libijskoj obali, gde je brzina vetra prosečnoje oko 7,5 metara u sekundi (RCREEE, 2012). U mnogim oazama, energija vetra je korišćena za pumpanje vode još od 1940. Pošto vetrenjače moraju da se redovno održavaju, ovaj način proizvodnje energije nije razvijen u velikoj meri (RCREEE, 2012).



Slika 9. Potencijal vetra u Libijskom priobalju

(Izvor: EIA, 2014)

I ostali izvori obnovljive energije, kao geotermalni, biomase, plimski talasi, su prisutni u Libiji ali imaju daleko manju iskoristljivost. Potencijal biomase Libije je ograničen. Izvori za energiju biomasa su mali i mogu se koristiti samo na individualnom nivou kao izvor energije. Nije pogodan za proizvodnju energije.

Još jedan uslov koji Libija mora da ispuni da bi obezbedila održivost svog energetskeg sektora je politička stabilnost. To je potrebno da bi strane kompanije slobodno i bez dodatih pritisaka ulagale u privredu Libije, prvenstveno u naftni sektor i iskorišćavanje obnovljivih izvora u cilju generisanja energije. Odluka da Libija usmeri svoja ulaganja u zelenu ekonomiju može da im obezbedi dugoročna sredstva i finansijsku sigurnost.

Iz iskustva stečenog u primeni sistema koji koriste solarne ćelije u proizvodnji energije tzv. direktnim metodom, predložen je plan za nacionalnu strategiju za obnovljive izvore energije. Plan ima za cilj da uvođenjem obnovljive energije u glavni tok nacionalnog sistema snabdevanja energijom, dostigne cilj od 10 % udela ove energije u potražnji električne energije do 2020.

Ciljevi ove strategije su:

- poboljšanje energetske efikasnosti i ušteda energije,
- izgradnja proizvodnih kapaciteta,

- koordinacija nacionalnih napora ka ostvarenju cilja strategije za obnovljivu energiju,
- obezbeđenje podrške ulasku obnovljive u tržište energije,
- podrška usavršavanju tehnologija za transfer obnovljive energije,
- podrška sektoru za istraživanje i razvoj u obrazovanju i obuci u oblasti obnovljivih izvora energije (EIA, 2014).

Neophodne mere za unapređenje sektora za obnovljivu energiju:

- investicioni podsticaji,
- osiguranje kvaliteta,
- podrška sektoru za istraživanje i razvoj,
- finansiranje projekata i studija,
- obuke iz oblasti unapređenja i korišćenja tehnologija,
- podrška u proizvodnji putem obuka i edukacije.

Planirano je da energija od obnovljivih izvora do 2020. učestvuje u ukupnim zahtevima za strujom 10%. Kratkoročni plan je da se uloži 500 miliona evra u energiju iz obnovljivih izvora. U prethodnih 3 decenije najčešće korišćena obnovljiva energija je solarna fotonaponska tehnologija, i to primenjena u maloj meri za napajanje malih i srednjih daljinskih stanica koje su imale dokazanu ekonomsku isplativost ali takođe sa nekoliko prepreka i poteškoća uključujući i izlazne cene.

Izvori obnovljive energije nude velike šanse za prenos tehnologije i internacionalnu saradnju. Ova vrsta energije se može koristiti kroz Clean Development Mechanism usvojene Kjoto protokolom u primeni obnovljivih izvora energije čime bi se smanjio efekat staklene bašte. Libija se nalazi na mestu koje se može smatrati vrlo dobrim mestom za tehnologiju obnovljive energije njihovu primenu i razvoj. Održiv razvoj uvek podrazumeva i ekonomski rast, ali samo onaj koji donosi novi kvalitet života.

2.4 Značaj podizanja nivoa energetske efikasnosti

Savremeni globalni izazov 21. veka je efikasno korišćenje energije u proizvodnji, isporuci i korišćenju energije kod krajnjih potrošača. Savremeno društvo ne može da funkcioniše bez energije. Posledica nekontrolisane upotrebe fosilnih goriva dovela je do dramatičnog uticaja na ukupnu emisiju zagađujućih materija u atmosferu.

Pod energetsom efikasnošću podrazumevamo niz mera koje preduzimamo u cilju smanjenja potrošnje energije, a koje pri tome ne narušavaju uslove rada i života. (Srebrenkoska V., i sar.,2009)⁶

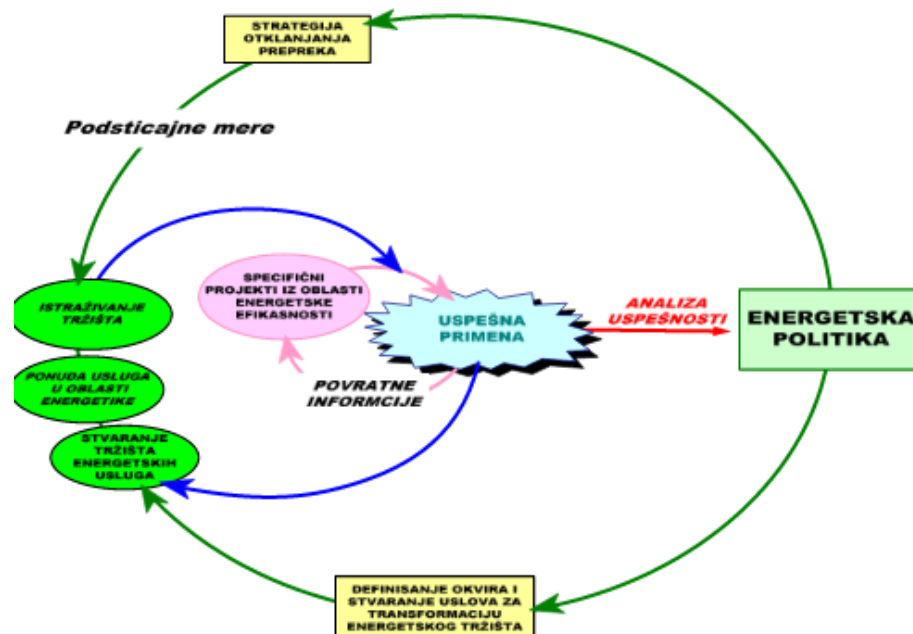
Zemlje koje su potpisale Kjoto protocol imale su cilj da smanje emisiju ugljendioksida za 8 % do 2012. godine, trenutno se radi na post-Kjoto ugovoru čiji je cilj sprečavanje rasta temperature na globalnom nivou za 2 °C (Rakić, B., 2008).

Delotvorna akcija u oblasti energetske efikasnosti zahteva zajedničko delovanje svih relevantnih institucija nacionalne, regionalne i lokalne vlasti u implementaciji okvira za dostizanje željenog nivoa energetske efikasnosti.

Mnoge mere mogu se sprovoditi na regionalnim i lokalnim nivoima, kao što je:

- podrška povećanju energetske efikasnosti javnih zgrada,
- ulaganja u ekološki neškodljiv gradski transport,
- podrška malim i srednjim preduzećima u povećanju energetske efikasnosti kao i
- istraživanja i razvoj koja su vezana za rešavanje ovog problema (Rakić,B., 2008).

Prilikom mobilisanja ovog potencijala za energetska efikasnost, treba poštovati i specifične odredbe programa, partnerstva i upravljanja kohezione politike.



Slika 10. Transformacija tržišta u oblasti obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti (Izvor: Rakić, B., 2008)

⁶ Održive tehnologije, http://www.tf.uns.ac.rs/tempusIV/documents/files/Book1_Sustainable_technologies_short.pdf

Da bi se postigla održivost potrošnje energije u nekoj zemlji mora se pristupiti pažljivom planiranju racionalizacije potrošnje i primeniti sve mere za podizanje nivoa energetske efikasnosti u svim granama privrede. Građevinski sektor troši 40% svetske potrošnje energije, i stvara 30% ukupnih emisija gasova sa efektom staklene bašte (CIRSD, 2015).

To je procentualno više nego što se oslobađa u auto industriji, civilnom inženjerstvu, prehrambenoj industriji, brodogradnji, avio industriji i saobraćaju, i ako ove grane industrije važe za velike zagađivače sa značajnom emisijom gasova koji izazivaju efekat staklene bašte, među kojima je svakako najzastupljeniji ugljen-dioksid.

Zato je potrebno posebnu pažnju posvetiti naporima za postizanje energetske efikasnosti u izgradnji objekata.

Osnovne preporuke za podizanje energetske efikasnosti bi bile sledeće:

- Smanjenje emisije SO₂ u zgradarstvu
- Uvođenje zelene gradnje(Green building).

Održiva gradnja podrazumeva:

- upotrebu građevinskih materijala koji nisu štetni po životnu sredinu;
- energetske efikasne zgrade;
- smanjenje gubitaka toplote poboljšanjem toplotne zaštite spoljnih elemenata i povoljnim odnosom spoljne površine i zapremine zgrade;
- povećanje toplotnih dobitaka u grejnoj sezoni povoljnom orijentacijom zgrade i pasivnim korišćenjem solarne energije;
- korišćenje obnovljivih izvora energije (biomasa, sunce, vetar i dr.)
- povećanje energetske efikasnosti energetske sistema. (Stojiljković M., et al., 2015)

Samo tokom XX veka globalna populacija povećala se 3,7 puta, dok je tražnja za finalnom energijom porasla više od 30 puta. To znači da je, uz intenzivan eksponencijalni rast svetske populacije, naročito izražen u drugoj polovini XX veka, daleko izraženije rasla potrošnja energije po stanovniku. Iako je eksponencijalni trend rasta populacije ublažen krajem veka, potrošnja energije po stanovniku i dalje raste. (Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025., 2014)⁷

Za tri decenije pri samom kraju XX veka globalna populacija se povećavala po stopi od 1,6%, a svetski bruto domaći proizvod (BDP) rastao je po stopi od 3%, dok je potrošnja

⁷ http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/lat/pdf/akta_procedura/2014/113-14Lat.pdf.

primarne energije rasla po prosečnoj godišnjoj stopi od 2,1%. To govori o činjenici da bez obzira na smanjivanje energetskeg intenziteta, potrošnja primarne energije i dalje raste brže nego populacija (Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025., 2014).

I u onim zemljama koje najbrže tehnološki napreduju i ostvaruju najveći dohodak po jedinici utrošene energije, postajući na taj način energetske sve efikasnije, povećava se proizvodnja i potrošnja energije po stanovniku. Prema proceni Međunarodne agencije za energetiku (IEA), u periodu od 2005. do 2025. godine očekuje se uvećanje potrošnje primarne energije za 40% (Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025., 2014).

Uslovi za održivi razvoj na globalnom nivou podrazumeva korišćenje različitih obnovljivih izvora energije u svim proizvodnim i potrošačkim procesima, uz istovremeno smanjenje intenziteta potrošnje energije.

Znači da svaka ekonomija koja želi da dostigne održivost u razvoju mora u svoje dugoročne ciljeve da uvrsti čistiju energetiku, odnosno da se u što većoj meri oslanja na obnovljive izvore energije, a u što manje na tradicionalne, tj. neobnovljive.

Proizvodnja i potrošnja energije treba da imaju što manje negativnih posledica po životnu sredinu, (vodu, vazduh, zemljište), a na taj način i posredno i na ceo lanac ishrane, biodiverzitet i ljudsko zdravlje.

Energija je tržišna roba koja ima svoju ponudu i potražnju. Na njih direktno utiče cena, stanje na međunarodnom tržištu i uslovi isporuke. Kao jedna od mera za efikasnije postizanje održivosti, kao što je već pomenuto u prethodnom odeljku teze je uključivanje troškova za zaštitu životne sredine u maloprodajnu cenu energije. Tu treba uključiti poreze, takse, naknade, i kazne kao ekonomski instrumenti za zaštitu životne sredine. U eksterne troškove koji ulaze u cenu pojedinih energenata, u opciji energetike budućnosti, moraju biti uključeni i troškovi tranzicije, odnosno supstitucije i tehnološke adaptacije na korišćenje drugih, po pravilu skupljih energenata, kada dođe do iscrpljivanja obnovljivih konvencionalnih izvora. (Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025., 2014)

Za sprovođenje ovakve ekonomske i energetske politike neophodno je postojanje jasnog pravnog okvira i stabilnih institucija.

Jako bitan aspekt održivog razvoja je socijalna održivost. Naime, promene u energetskeg politici, u pogledu troškova, dostupnosti energenata, tehnološke prilagođenosti, moraju teći lagano da bi bile socijalno prihvatljive. Troškovi se moraju racionalno rasporediti, a stanovništvo mora da oseti benefite tih promena. Korist koja se odražava na stanovništvo treba da se ogleda u porastu zaposlenosti, rastu životnog standarda, bez ugrožavanja socijalnog statusa i prava građana (Mirkov A., 2012).

2.5 Održivi razvoj energetskeg sektora Libije

Od 1970. korišćenje obnovljivih energije je deo energetske politike Libije. Centar za studije i istraživanja solarne energije Libije osnovan je još 1978. Godine. U 2007., je takođe je osnovala Upravu za obnovljive izvore energije-REAOL. Sektor za planiranje i izučavanje ove uprave se bavilo planovima za balansiranje između obnovljivih izvora i tradicionalnih.

“U Libiji postoji plan,” objasnio je dr Amin al - Habibeh sa Notingem Trent univerziteta,“ da obnovljiva energija dostigne proizvodnju koja iznosi 30 % tradicionalne prouzvodnje energije do 2030.” Plan, pokrenut tokom Gadafijeve vladavine, uključivao je korišćenje energije vetra, ali je imao jaču fokus na solarnoj energiji i solarne energije u vezi . Zaista, čak i u svojstvu jednog od najvećih izvoznika nafte u Evropu, Libija je pokušala da se fokusira na diversifikaciju svog energetskeg portfolia.

Odeljenje za planiranje i studije za obnovljivu energiju je bilo zaduženo za metode diversifikacije proizvodnje energije Libije. Teritorija Libije sastoji se od 88 % pustinje, i ima dugu dnevnu osunčanost, i uglavnom je ravnomerno raspoređena tokom cele godine. Solarna energija stoga predstavlja izvor energije koji bi bio stabilniji nego npr vetrenjače. Pored toga, libijska blizina povratniku Cancer obezbeđuje dovoljno sunčevog zračenja, da obezbedi zemlji energetske ekvivalent od preko 4.000 barela nafte dnevno." Ovaj broj," objašnjava dr Al - Habibeh, "je 6 puta veći nego libijska proizvodnja nafte." U najmanju ruku, on tvrdi, da obnovljivi izvori kao što su vetar i sunce mogu upotpuniti konvencionalni energetskeg sektor i biti od koristi tokom velikih opterećenja na električnu mrežu (NOC, 2013).

ENI, tradicionalni naftni partner Libije nedavno je najavio nameru da investira oko 8 milijardi dolara u infrastrukturu sektora nafte i gasa Libije. Ova kompanija poseduje i dobro razvijeno istraživačko odeljenje posvećeno solarnoj proizvodnji energije. Njihove poslednje inovacije su smanjile troškove solarne energetske infrastrukture zamenom tradicionalnih materijala od silikona, sa jeftinijim od organskih kompozita.

Pored toga, ENI je takođe razvila sisteme za koncentrisanje solarne energije (CSP). CSP ima potencijal da upravlja postrojenjima zasnovanim na konvencionalnim termalnim sistemima koji obezbeđuju gorivo za najveće elektrane. Koristeći Libijsku blizinu okeana, ENI je sprovodila eksperimentisanje kako CSP sistemi deluju kao pomoćna postrojenja za desalinizaciju vode uporedo sa proizvodnjom električne energije. Nacionalna politika koja spaja energiju nafte i gasa i zelenu energiju ne mora da predstavlja sukob interesa. Umesto

toga, ona može predstavljati priliku da se spoje dva tradicionalno različita energetska okvira i da predstavi nekoliko prednosti.

Prvo, iako Libija ima napredne istraživačke baze za obnovljivu energiju, zastoje u njenom napretku je verovatno prouzrokovan građanskim ratom. Međutim, i naftne firme kao što su ENI i British Petroleum, a koje takođe imaju svoja istraživačka odeljenja za solarnu energiju su se vratile na tržište Libije. Stabilno finansiranje koje imaju takve privatne firme, pored njihove stručnosti u oblasti zelene energije, kao u slučaju ENI, omogućiće održivost zelene energije i zajedno sa Libijskim pustinjskim potencijalom, postepeno pojačavati trenutni energetska potencijal do oporavka naftnog sektora (RCREEE, 2012).

Vreme potrebno za izgradnju solarnih elektrana je od 2-3 godine - na taj način bi se uspostavila ravnoteža u toku sledeće decenije potrebne za oporavak naftnog sektora. Drugo, moguće je iskoristiti razvoj sektora za korišćenje zelene energije u povećanju konkurencije između povratničkih naftnih firmi u korist Libije. Od naftnih kompanija sa dobro razvijenim CSP sposobnostima može se tražiti da prenesu svoje znanje na libijsku državu, pomažući u uspostavljanju energetska sektora zasnovanog na solarnoj energiji, dok u isto vreme pomažu u popravci i osavremenjivanju opreme naftnog i gasnog sektora. Zauzvrat, te firme će dobiti prioritetan pristup naftnim i gasnim poljima. Solarna energija ima veliki potencijal i dugoročne prednosti koje bi mogle da pomognu Libiji da stabilizuje svoju ekonomiju, i da izađe u susret rastućim energetska potrebama. Solarno generisana snaga obezbeđuje stabilan izvor energije sa stabilnim pratećim troškovima. Konačno, razvoj nove industrije može da pruži ono što mnogi mladi Libijci trebaju najviše, a to je zaposlenje. Iako izgradnja solarnih energetska postrojenja iziskuje velike troškove oni bi mogli da budu podeljeni sa državama i firmama koje saraduju sa Libijom u naftnom sektoru, tako da bi napredak ovog novog energetska sektora bio daleko brži.

2.5.1 Zakonodavstvo zaštite životne sredine u Libiji

Iako je Libija među prvim arapskim zemljama u kojoj postoji zakonodavstvo o zaštiti životne sredine, sprovođenje tih zakona je i dalje ispod očekivanja. Nacionalni odbor je nedavno osnovan sa ciljem da identifikuje praznine i propuste, da analizira postojeće propise i nađe načina pomogne implementaciju kroz korišćenje ekonomskih instrumenata u politici životne sredine. Glavni cilj ekonomskih instrumenata je smanjenje zagađenja osiguravajući načine da i zagađivači i potrošači poštuju propise dobrovoljno.

Libija, kao njeni susedi, su svesni alarmantne promene na prirodne resurse i životnu sredinu. Negativni uticaji klimatskih promena, dezertifikacije, ograničenih resursa pitke vode i zagađenja predstavljaju glavne izazove sa kojima se suočava životna sredina Libije. EGA se fokusira na formulisanje nacionalne strategije za upravljanje čvrstim i opasnim otpadom, i jačanje sistema monitoringa životne sredine kroz instalaciju laboratorija koje zadovoljavaju međunarodne standarde. Ove inicijative su trenutno u različitim fazama realizacije.

Da bi se odgovorilo na ograničenja i zabrane, i da bi se ojačala saradnja sa međunarodnim organizacijama, EGA pokušava da aktivira već uspostavljene radne odnose sa UNEP-a i UNDP-a i drugih organizacijama koje se bave ovim problemima globalno. Takođe se radi na razvoju nacionalnog plana za očuvanje i održivo korišćenje različitih libijskih staništa kao ekosistema, kao i na razvoj nacionalnog sistema za javno-privatnog partnerstva za mobilizaciju resursa za upravljanje zaštitom životne sredine sa nacionalnom, regionalnom i globalnom nivou (ENPI-SEIS, Country report – LIBYA, 2015).

Pored toga, EGA formuliše nekoliko programe izgradnje kapaciteta za podizanje svijesti, razvoj politike i uključivanje životne sredine u planiranju razvoja, implementacije MEA, odgovarajućih programa koji će dovesti do pravilnog korišćenja znanja o postojećim resursima, kao i pojačanje nacionalnih kapaciteta, a posebna pažnja će morati dati informacijama o životnoj sredini generisanih od strane nacionalnog programa posmatranja i monitoringa životne sredine koji već postoji u zemlji (ENPI-SEIS, Country report – LIBYA, 2015).

U Libiji funkcionišu različite državne institucije, kao što su Environment General Authority –glavni organ za zaštitu životne sredine (EGA), Ministarstvo zdravlja (MoH), generalni organ za zaštitu voda(GWA). EGA je glavni organ vlasti koji se bavi ekologijom u Libiji, a osnovan je 1982. godine kao tehnički centra za zaštitu životne sredine i zatim je dobio veća ovlašćenja i postao EGA. To je nezavisna i samostalna institucija koja vrši svoje dužnosti u skladu sa zakonom zaštiti životne sredine broj 15 iz 2003. godine. Ovo telo se bavi poslovima zaštite životne sredine u pogledu zaštite i očuvanja prirodnih resursa, sa ciljem ublažavanja i sprečavanje degradacije životne sredine i da se postigne bezbedno tretiranje zagađenja i zagađivača. Radi na tri različita nivoa: nacionalnom, regionalnom i lokalnom (ENPI-SEIS, Country report – LIBYA, 2015).

Generalni organ za zaštitu voda (GWA) je osnovana u 1972.godine i radi pod sekretarijatom za poljoprivredu, stočarstvo i ribarstvo i predstavlja nacionalno telo odgovorno za svaispitivanja vode, planiranje, upravljanje vodnim resursima i monitoring. Ona pruža savete korisnicima vode, formuliše zakone o vodama, dizajnira tokove vodosnabdevanja i

nadzire njihovu izgradnju sistema, a prati i sprovodi sve zakone koji se tiču vode. GWA je odgovoran za upravljanje svim vodama i površinskim i dubokim, sve osim Great Man-Made River projektom, desalinizacijom vode i otpadnim vodama. GWA deluje kao Hidro-geološke konsultant u GMR projektu i Ministarstvu poljoprivrede (ENPI-SEIS, Country report – LIBYA, 2015).

Nacionalni centar za statistiku i dokumentaciju je Državni zavod za statistiku tj. nacionalno telo odgovorno za prikupljanje, obradu i objavljivanje zvanične statistike o stanovništvu i njegovim aktivnostima u društvu i ekonomiji. On je povezan sa Ministarstvom planiranja. Centar je tek nedavno počeo da prikuplja i objavljuje podatke o životnoj sredini i indikatorima zaštite životne sredine (ENPI-SEIS, Country report – LIBYA, 2015).

Ovi podaci uključuju informacije o vodnim resursima i kvalitetu vode, biodiverzitetu i otpadu u koordinaciji sa nadležnim institucijama u cilju pripreme i objave zajedničkih godišnjih izveštaja i ažuriranja potrebnih informacija. Takođe, jačanje nacionalnih kapaciteta za proizvodnju i objavljivanje kompletne, pouzdane i relevantne statističke podatke i pokazatelje životne sredine. Trenutno je centar intenzivno aktivan na regionalnim i međunarodnim programima za praćenje i izveštavanje, kao što je sistem za zaštitu životne sredine System for Environment-Economic Accounting (SEEA) u organizaciji UNSD-a i nemačkog GIZ-a (ENPI-SEIS, Country report – LIBYA, 2015).

Ministarstvo za lokalnu samoupravu-Ovo ministarstvo je odgovorno za kvalitet vode za piće, kvalitet vode, kvalitet prečišćavanja otpadnih voda i ponovno korišćenje prečišćenih otpadnih voda u poljoprivredi u saradnji sa Ministarstvom poljoprivrede i drugim institucijama. Takođe je odgovorno za prikupljanje čvrstog otpada preko nacionalne kompanije za čišćenje, bezbedno upravljanje toksičnog otpada iz bolnica i izgradnju i rad deponija. Ministarstvo je uključeno u zaštitu javnog zdravlja, podsticanje reciklaže otpada i razvoj zelenih površina i tzv. zelenih pojaseva gradova.

EGA i opština-Sve lokalne samouprave na nivou opštine imaju svoje jedinice za zaštitu životne sredine, odvojeno od EGA. Oni na odgovarajući način bave opštinskim prioritetima vodosnabdevanjem i kvalitetom, tretmanom otpadnih voda i ponovnom upotrebom, odlaganjem čvrstog otpada, deponijama operacijama, reciklažom otpada i drugim srodnim pitanjima. vodoprivrede (ENPI-SEIS, Country report – LIBYA, 2015).

Postoji nekoliko institucija koje su uključene u rad i upravljanje u sektoru voda i njihovi zadaci su često preklapaju. Nacionalna kompanija za vodu i otpadne vode Ovo je postavljena u Tripoliju 2008. godine Ima 8 ogranke širom zemlje. Ona je povezana sa opštim saradnju za stanovanje i komunalne usluge i bavi se snabdevanje vodom iz bilo kog izvora

(podzemne vode, površinske vode, postrojenja za desalinizaciju (pokriva 2% godišnje potražnje za vodom), tretira otpadne vode) i sa prečišćavanje otpadnih voda i kanalizacija. Iako strategija je mesto za domaće korisnika da plate za vodu 60% domaćinstava ne plaćaju svoje račune za vodu. Opštine plaćaju za vodu se isporučuje sa MRA ali po značajno subvencionisanom cenom(ENPI-SEIS, Country report – LIBYA, 2015).

Man-made reka organ (MRA)- je posebno telo čija osnovna specijalnost je veliki projekat “reka napravljena čovekovom rukom”, koji je zamišljen kao jedan od najgrandioznijih i najkompleksnijih građevinskih projekata u ljudskoj istoriji. Ideja je navodnjavanje cele Libije, površinu) iz pustinje, ispod koje se nalaze ogromne količine vode i sprovede ih oblasti gradova i velikih naselja. A to je značilo postaviti u pustinji cevovod od nekoliko hiljada kilometara, tačnije preko 3900 kilometara. To je više nego što je cela zapadna Evropa. Gadafi je pokrenuo veliki projekat izgradanje bunara i cevovoda koji će transportovati vodu preko pustinje. Pojekat je nazvan Velika veštačka reka (Great man-made river project).Međutim veliki deo izgrađene infrastrukture je uništen prilikom vojne intervencije i kasnije u međuplemenskim sukobima. Projekat se ponovo postavlja „na noge“, ali se nametnulo pitanje finansijske izvodljivosti.

2.5.2 Plan za izradu nacionalne strategije za korišćenje obnovljivih izvora energije Libije

Libija je zemlja koja se suočava sa istim problemima sa kojima se suočavaju mnoge druge zemlje u razvoju, na primer, sukob interesa između ekonomskog rasta i očuvanja životne sredine. Međutim, ona je priznala i prepoznala koncept održivog razvoja, kao sastavni deo procesa razvoja i obnove, kao i njegovu politiku, njegovu viziju, misiju i planove(IOP, 2016).

Libija je takođe veoma agilna u međunarodnim aktivnostima oko održivosti koje se ogledaju kroz učešće u 13. sednici Komisije za održivi razvoj pri Ujedinjenim nacijama u 2007. Libija takođe treba da prihvati usvoji i uključi principe Agende 21 o održivom razvoju kao jedan od važnih dokumenata u procesu planiranja održivog razvoja. Sledeći odeljci će istražiti neke od indikatora održivog razvoja u Libiji (IOP, 2016).

Iako je Libija preduzela nekoliko inicijativa u razvoju procesa i planova državne politike održivog razvoja zemlje, još uvek postoji neke slabosti koje se mogu naći u oblasti održivog razvoja. Ovo se odnosi na odsustvo sveobuhvatnog okvira ili pristupa i nedostatka

indikatora održivog razvoja. Ovaj nedostatak ukazuje na očigledne nedostatke održivog razvoja, što čini tumačenje Indikatora održivog razvoja izazovnim procesom. (IOP, 2016).

Iz iskustva stečenog u primeni sistema koji koriste solarne ćelije u proizvodnji energije tzv. direktnim metodom, predložen je plan za nacionalnu strategiju za obnovljive izvore energije. Plan ima za cilj da uvođenjem obnovljive energije u glavni tok nacionalnog sistema snabdevanja energijom, dostigne cilj od 10 % udela ove energije u potražnji električne energije do 2020.g. Neophodne mere za unapređenje sektora za obnovljivu energiju su:

- državni podsticaji,
- osiguranje kvaliteta,
- podrška sektoru za istraživanje i razvoj,
- investicije,
- finansiranje projekata i studija,
- obuke iz oblasti unapređenja i korišćenja tehnologija,
- podrška u proizvodnji putem obuka i edukacije (EIA, 2013).

Planirano je da energija od obnovljivih izvora do 2020. učestvuje u ukupnim zahtevima za strujom 10%. Kratkoročni plan je da se uloži 500 miliona evra u energiju iz obnovljivih izvora. U prethodnih 3 decenije najčešće korišćena obnovljiva energija je solarna fotonaponska tehnologija, i to primenjena u maloj meri za napajanje malih i srednjih daljinskih stanica koje su imale dokazanu ekonomsku isplativost ali takođe sa nekoliko prepreka i poteškoća uključujući i izlazne cene.

Još jedan uslov koji Libija mora da ispuni da bi obezbedila održivost svog energetskog sektora je politička stabilnost. To je potrebno da bi naftne kompanije slobodno i bez dodatih pritisaka ulagale u naftni isektor obnovljivih izvora u Libiji. Odluka da Libija usmeri svoja ulaganja u zelenu ekonomiju može da im obezbedi dugoročna sredstva i finansijsku sigurnost.

2.5.3 Mere Libije za smanjenje emisije gasova sa efektom staklenika

Vlada može da ograničiti potrošnju ugljovodonika na tri načina:

- kroz norme ili druge propise,

- podizanje cena GHG (Greenhouse gas, uglavnom ugljendioksida iz sagorevanja ugljovodonika, što izaziva promene klime)
- i uklanjanje subvencija (Goodland R., 2008).

Doneti su standardi i propisi koji se odnose na povećanje korišćenja solarne energije, unapred određenom brzinom da bi se smanjila emisija štetnih GHG gasova. Neki stručnjaci tvrde da novi standardi koje je postavlja vlada za emisiju štetnih gasova manje efikasno od ulaganja sredstava u tu svrhu. No, s obzirom na interes i brigu društva u onosu na uklanjanje otpada, standardi će biti potrebni, iako ne i dovoljni, sve dok tržište ne počne striktno da smanjuje otpad.

Preporučeno je smeravati sve generatore električne energije da:

- ubrzaju korišćenje obnovljivih izvora energije;
- odrediti da povećanje korišćenja solarne energije bude utvrđeno određenom stopom na godišnjem nivou;
- primeniti kodove energetske efikasnosti pri izgradnji zgrada i pravljenju klima uređaja;
- uvođenje odgovarajućih standarda za smanjenje potrošnje goriva u crpnim pumpama i u vozilima;
- ubrzati ukidanje primene običnih sijalica sa niti, a preći na neonsko i LED osvetljenje;
- utvrditi standarde kroz povećanje cena ugljovodonika i uvođenje subvencija za korišćenje obnovljivih izvora energije
- povećanje cena energenata je izgleda najefikasniji način za smanjenje emisije ugljen- dioksida. Najbolji način za dobijanje odgovarajuće cene je upravo kroz porez na emisiju gasova sa efektom staklene bašte (El Serafy S., 2013).

Naučnici koji se bave klimatskim promenama tvrde da koncentracije CO₂ se moraju održavati na sigurnom nivou od 0.35 mg/ml, da bi postojala bilo kakva mogućnost za ispunjenje međunarodnih ciljeva da se rast prosečna temperature zadrži ispod 2°C godišnje, dok koncentracije iznad 0,4 mg/ml stavljaju planetu na nivo globalnog zagrevanja koje smatra “opasnim” od strane međunarodne zajednice. Stabilizovati nivo koncentracije atmosferskog CO₂, na siguran nivo od 0,35 mg/ml, (2013 nivo i su 0,395 mg/ml i rastu), a cene ugljovodonika sa emisijom gasova koji dovde do efekta staklene bašte dostići će raspon

od 5\$ do 30\$ po toni do 2025, a između 20 i 80\$ dolara do 2050. godine (de Coninck H., 2007).

Ubediti narode sveta da usvoje porez na ugljovodonike je verovatno najveći izazov našeg vremena. Evropa je već usvojila cap-and-trade mehanizam. Cap-and-trade režim je porez na ekonomiju zemlje, jer jedan obilan resurs - fosilna goriva i mogućnost njihovog sagorevanja, limitiranjem se čine veštački oskudnim. Prava na emisiju političari dodeljuju politički korektnim formama koje stižu enormne profite, i proširuju uz pomoć državne intervencije na tržištu za svoje proizvode tako što veštački sužavaju tržište za konkurentske proizvode.

Sve je veći broj velikih korporacija koje pozivaju svoje vlade da odmah donesu "cap" tj. gornji limit za emisiju štetnih gasova i da onda podele firmama dozvole za emisiju, a jedan deo dozvola proda na aukciji. Onda firme mogu da trguju pravima da emituju CO₂ i druge gasove sa efektom staklene bašte. Ova šema je popularna među političarima zato što se može propagirati kao tržišni mehanizam, i sakriti činjenica da je reč o porezu na emisiju CO₂. Glavni emiteri ovih gasova, kao što su auto, naftne i hemijske kompanije su među novim članovima Climate Change Partnership (partnerstva za klimatske promene)(Raupach M., 2013).

- Preporuka je da se odrediti porez koji će pomoći obuzdavanju emisije ugljendioksida.
- Zaštititi siromašne i ranjive slojeve društva od poreza na ugljovodonike s lifeline merama

Subvencije će biti potrebne privremeno da podstaknu prelaz na obnovljive izvore energije. Glavne subvencije treba da podstiču dobijanje električne energije solarne. Ovako proizvedena električna energija će služiti između ostalog, kao pogonsko gorivo za vodene pumpe i desalinizaciju i obezbediće stabilno vodosnabdevanje. Zatim solarna struja bi trebalo brzo da postane najprofitabilnija i najsigurnija izvozna roba Libije.

Zemlje Evropske Unije (poput Nemačke) koji žele da postanu nezavisne od ugljovodoničnih goriva mogu da dobro investiraju vlastita sredstva u ubrzavanje Libijskog prelaza na solarnu električnu energiju. Privatni sektor ima važnu ulogu u ovoj tranziciji. Proizvođači solarnih generatora mogao dobiti povoljne kredite na račun generisanja solarne električne energije koja će biti izvezena iz Libije (Faraj B., 2009).

III DEO

Uticaj koncentracije vlasti na održivost gradnje

3.1 Efekti decentralizacije na održivost

Pod pojmom centralizacija podrazumevamo koncentraciju nadležnosti i sredstava u jednom centru. Prenos nadležnosti na lokalnu samoupravu (gradove i opštine) predstavlja decentralizaciju. To je proces koji treba podstakne lokalnu ekonomiju, stvori jeftinu i efikasnu upravu i prenese na lokalnu vlast sve nadležnosti bitne za lokalno stanovništvo. Ovim se ekološki problemi i parcijalizuju i lokalizuju, što doprinosi lakšem rešavanju problema (OSCE, pristupljeno 16.03.2017. na <http://www.osce.org/sr/serbia/36050?download=true>).

Da bi jedna lokalna samouprava mogla da pruža usluge građanima, rešava probleme i realizuje poslove iz svoje nadležnosti, ona mora imati dovoljna sredstva ili mora imati precizno zakonom utvrđene, stalne, sigurne i dovoljne izvore prihoda.

Može se reći da je jedan od trendova ili tendencija u Evropi kretanje u smeru decentralizacije. U Skandinaviji, Italiji, Francuskoj, Španiji i Portugaliji sprovedene su reforme decentralizacije u kojima je središnja vlada smanjila regulativu. Još početkom dvadesetog veka Slobodan Jovanović je o decentralizaciji pisao na sledeći način: „Sistem decentralizacije ima više gipkosti; olakšava upravnoj vlasti prilagođavanje lokalnim potrebama i sprečava preteranu jednoobraznost u državnom životu. Po sistemu decentralizacije poslovi se svršavaju brže i lakše.“ (Vujačić I., 2008) Najuočljiviji efekti decentralizacije se ogledaju u:

- Umanjenju dobrog dela političke moći centralne vlasti, ovaj tip organizacije vlasti smanjuje centralizovanu redistribuciju, politički intervencionizam i ugrožava sistemsku korupciju.
- Podizanju kapaciteta lokalnih vlasti, transparentnosti u pružanju usluga (lakša kontrola, uključivanje).
- Otvaranju mogućnosti za bolju, efikasniju i održivu preraspodelu ograničenih resursa, smanjivanju siromaštva i zaostalosti tradicionalno siromašnih regiona i opština.

- Jačanju demokratske strukture društva, građansku participaciju, jačanju identifikacije građana sa državom, zaštiti manjina.

Prednosti centralizovanog sistema vlasti:

- Uvažavanje zajedničkih i širih državnih interesa;
- veći kapaciteti upravljanja i efikasnost;
- manji uticaj lokalnih moćnika.

Prednosti decentralizovanog sistema vlasti ogledaju se u:

- sprečavanju koncentracije vlasti;
- većem stepenu demokratije;
- uvažavanju specifičnosti u upravljanju;
- bržem i efikasnijem reagovanju na problem;
- višem nivou motivacije građana da učestvuju (Milutinović, S., 2011).

Decentralizacija od koje se očekuje da donese pozitivne promene u vidu efikasnijeg vršenja javnih poslova i jačanje legitimiteta vlasti mora biti prethodno dobro pripremljena i pažljivo i profesionalno sprovedena (Piekara A., 2003). Pravilan pristup decentralizaciji podrazumeva sistematičnost i celovitost, tj. usklađenu, međusobno povezanu i kombinovanu primenu političkih, pravnih, upravno-tehničkih i drugih decentralizacionih mera.³⁰

Decentralizacija ne treba da predstavlja samo reformsku odredbu, nego je treba pažljivo pripremiti, započeti, i postepeno primenjivati mere koje se ovom reformom trebaju sprovesti. Mora se obezbediti ravnoteža između vrha vlasti i građanstva, a to se postiže aktivnim i jednakim učešćem teritorijalnih samouprava, stanovništva, njihovih udruženja, kao i privatnog sektora u procesu. Centralni državni subjekti decentralizacije treba da obezbede sistematičnost, usklađenost, celovitost i racionalnost celog procesa dok će lokalne institucije doprineti inovativnosti i specifičnosti procesa.

Glavni problem u postojanju centralizovane države je u centralizovanom prikupljanju materijalnih sredstava a takođe i u odlučivanju o njihovoj raspodeli. U takvoj organizaciji vlasti svako postupanje u vezi za zaštitom životne sredine kao posrednika mora da koristi nadležno ministarstvo, agenciju ili sekretarija. Hijerarhijska organizacija i brojna

administracija ne mogu se zaobići i često su uzrok mnogih problema u sprovođenju određenih inicijativa na lokalnom nivou za očuvanje životne sredine.

Upravljanje zaštitom životne sredine sastoji se u donošenju niza opredeljenja, konvencija i rezolucija, koja su teško primenljiva u praksi. Postoji nekoordinisanost u sprovođenju preporučenih mera, postavljanju normi i akata kao i primeni mera kažnjavanja za nepoštovanje istih u praksi. Takođe, potrebna su velika materijalna sredstva, za finansiranje i opstanak institucija koje će se na nivou države baviti ovim problemom, pretpostavlja se da decentralizacija, odnosno rešavanje problema zaštite životne sredine može dati mnogo bolje efekte ako se sprovodi na lokalnom nivou.

Kada o jedinicama lokalne samouprave govorimo kao o kompleksnim sistemima koji nisu izolovani, već se nalaze u složenoj međuzavisnosti sa svojim okruženjem, koje među ostalim subjektima čine i privreda i druge lokalne sredine, moramo zapaziti pojavu borbe gradova i opština za pozicioniranje na globalnom tržištu investicija i njihovu tendenciju da se što bolje pozicioniraju i budu prepoznatljiviji od drugih konkurentnih lokalnih zajednica (Gluščević, 2010).

Danas se napredni gradovi i opštine obično prepoznaju po brzom i dobroj administraciji, kratkim i transparentnim procedurama, dobroj komunalnoj, socijalnoj i ekonomskoj infrastrukturi, društveno i ekološko odgovornoj politici. Jedan od smerova za koji se gradovi i opštine mogu odlučiti u borbi za prepoznatljivost i konkurentnost u privlačenju investicija jeste njihova promocija i osnaživanje lokalne zajednice kao brenda, vođenjem energetske odgovorne politike i uvođenjem sistema energetske menadžmenta (Gluščević, M., 2010).

Na lokalnom nivou treba sagledati postojeće stanje energetike, energetske tokove, potencijala i potrošnje u opštini, kao i društveno-ekonomske trendove na lokalnom, nacionalnom i globalnom planu, i uključiti što širu društvenu zajednicu i sve zainteresovane subjekte u raspravu o ciljevima politike. Rezultat ovih aktivnosti treba da bude unošenje energetske politike u lokalne strateške dokumente. (Gluščević, M., 2010)

U tom postupku poželjno je poštovati neke opšte principe:

- obezbeđivanje optimalnog i sigurnog snabdevanja energijom;
- smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu;
- smanjenje emisije gasova koji stvaraju efekat staklene bašte;

Za racionalnije korišćenje energije u funkciji razvoja lokalnih zajednica trebalo bi:

- smanjiti potrošnju energije, pa time i troškova za energiju koji se podmiruju iz lokalnih budžeta;
- povećati komfora u javnim objektima;
- unaprediti nivo usluga koje opštine pružaju svojim građanima;
- smanjiti potrošnju energije u privatnom i komercijalnom sektoru;
- smanjiti potrošnju energije, odnosno troškova za energiju u javnim komunalnim preduzećima;
- upotrebljavati obnovljive izvore energije;
- proširiti obim i kvalitet komunalnih usluga (Gluščević, M., 2010).

Libija je dugo vremena bila jedan od visoko centralizovanih političkih sistema. Za mnoge građane u Libiji, decentralizacija nudi priliku da se iz korena reformiše ovo nasleđe. Analize koje se bave političkim prilikama u Libiji u posleratnom periodu, sugerišu da prenošenja odgovornosti od nacionalnog do lokalnog nivoa vlasti može da poboljša usluge i odgovornosti, dok prenos ovlašćenja na regionalnom, pokrajinskom ili državni nivou je možda najbolje prilagoditi etničkoj raznolikosti. (Democracy Reporting International, 2013).

U studiji koju su radili Chiwis i saradnici (2014) ističe se da slabe lokalne strukture, koje karakterišu posleratnu Libiju, i nedostatak kvalifikovanih kadrova može proizvesti nesposobnu i korumpiranu lokalnu vlast, dok loše skrojena etnička decentralizacija može podstaći secesionističke pokrete još više. Pozitivni efekti decentralizacije mogu okrenuti se preokrenuti u negativane ako stvaraoci ustava ignorišu kontekst ili se nedovoljno posvete decentralizaciji.

Reforme u državnoj administraciji i upravi Libije su teorijski i praktično koncipirane da se sprovedu u smeru decentralizacije i bolje organizacije. Za mnoge građane u Libiji, decentralizacija pruža mogućnost za reformu zakona koji su joj ostali u nasleđe. Raspon očekivanja od novog decentralizovanog sistema su: poboljšanje infrastrukture i efikasnijeg pružanja usluga na lokalnom nivou, kraj marginalizacije i diskriminacije, ravnomernija raspodela bogatstva, sprečavanje ponovne diktature, autonomna prava za pojedine grupe.

I teoretski i praktično koncept administrativne reforme u Libiji je povezan sa decentralizacijom i reformom javne uprave. Počeci decentralizacije, organizacije, i reorganizacije su bili u vidu nekoliko pokušaja restrukturiranja da bi 2001 država bila podeljena na lokalne samouprave (Chiwis C., 2014).

Teorija tzv. narodne uprave ima uticaj na javno administrativni sektor kroz učešće ljudi u svim fazama administrativne operacije, narodni odbori zamenjuju prethodne državne organe preuzimajući novu ulogu u izvršnim odlukama narodnih skupština, i direktan izbor administrativnih lidera umesto izbora ili imenovanja od viših instanci vlasti. Potraga za odgovarajućom formulom za uspešnu organizaciju javne uprave je bila dugotrajna.

Decentralizacija je sredstvo koje može podržati zajedničku predanost u mirnom restrukturiranju zemlje. Da bi se postigla efektivna decentralizacija, lideri na svakom nivou vlasti dužni su da se posvete konceptu, uključujući nacionalne vođe kao i lokalne i regionalne lidere koji treba da ponude lojalnost centru i solidarnost sa nacijom u celin.(Ilić, 1998).

Svetski samit o održivom razvoju, održan u Johaneshburgu 2002. godine, identifikovao je čistiju proizvodnju kao preventivnu strategiju zaštite životne sredine i održivog razvoja, koja se odnosi na proizvodne procese, proizvode i usluge, čija primena može dovesti do smanjenja emisija i otpada i povećanja efikasnosti korišćenja resursa. Na samitu su predložene promene pristupa potrošnji i proizvodnji u pravcu održivog razvoja, a koje promovišu principe čistije proizvodnje (UNCED,1992).

U zemljama u razvoju, strukturna transformacija vrši se uz efikasan razvoj države. Uspešna država je ona koja donosi dugoročni rast i strukturne transformacije kao svoj osnovni cilj i teži da osmisli politiku i institucije koje olakšavaju evoluciju ekonomskog sistema, tako da su postignuti ciljevi ekonomskog razvoja. Libijska država će morati da preuzmu ne samo razvojnu ulogu, već i širu ulogu održivog razvoja, da bi zemlja bila uspešna. Promovisanje ekonomskog razvoja nije jedini zadatak. Uspešne razvijene države imaju zajednički pristup prema vlasti. Možda je najosnovniji da nisu tražile zamenu privatnog sektora kroz državnu svojinu ili direktnu kontrolu velikih delove ekonomije. Umesto toga one su nastojale da ispune viziju kroz politiku i institucije koje iskorišćavaju privatno vlasništvo, duh preduzetnika i nagon za profitom i za postizanje nacionalnih ciljeva ekonomskog razvoja. Tako, stvaranje dinamičnog razvoja i fokusiranje privatnog sektora trebalo bi da bude u srcu politike da promoviše održivost od strane države u razvoju. Ključni elementi strategije vlade Libije treba da budu javne investicije, privatne investicije, kao i pravila u proizvodnom sektoru da bi se stvorila jaka reakcija privatnog sektora usmerena ka povećanju investicija i tehnoloških promena u razvojnim pravcima koje valda želi da postigne.

Uspešna države su takođe imale niz drugih zajedničkih karakteristika. Prvo, one su formulisale jasnu viziju za budućnost održivog razvoja privrede, koja je pružila zdravorazumsko pristup koordinaciji evolucije različitih delova privrednog sistema. Drugo, ponekad su ohrabrivale pojavu političkih elita koje nisu pre svega posvećene unapređenju i

održavanju svojih privilegija. Izgradile su tehnički kompetentne birokratije koje su relativno izolovane od drugih interesa sposobne da deluju u opštem interesu. Konačno, uspešne države u razvoju su izgradile svoj legitimitet na razvojne rezultate, osiguravajući da koristi od razvoja budu široko prihvaćene i da stanovništvo bude aktivno angažovano u zajedničkom nacionalnom projektu održivog razvoja (UNCTAD, 2009).

Sve ove karakteristike razvoja upravljanja su takođe relevantne za promovisanje održivog razvoja. Država Libija treba da vidi životnu sredinu kao suštinski sastavni deo strategije razvoja. Na taj način bi država imala vodeću ulogu u formulisanju vizije koja postavlja jasne ciljeve da promeni strukturu privrede, uključi u relativno razdvajanje korišćenja resursa i uticaja na životnu sredinu, kao i povećanje ljudskog blagostanja u kratkom roku, srednjem - i dugoročno. Ona takođe treba da formuliše niz odgovarajućih politika, propisa i podsticaja kako bi se osiguralo uspešno ispunjenje ciljeva održivog razvoja i preduzele potrebne mere, kroz ključne aktere, a posebno u privatnom sektoru, kako bi se osiguralo njihovo efikasno sprovođenje. Investicije i tehnološke promene su ključni pokretači održivog razvoja. Izazov je da osmisli odgovarajuću i izbalansiranu kombinaciju koja je dovoljno dobra za postizanje željenih ciljeva. Takva politika treba da pruži podsticaj ali i kazne za one koje se ne pridržavaju postavljenih pravila (na primer, ne plaćanje poreza za životnu sredinu). Na kraju, važno je uzeti u obzir troškove i koristi u vezi sa namenjenom politikom. Libija treba da sprovede analizu troškova i koristi i da donese odluku o optimalnoj mešavini instrumenata. Potencijalne koristi su na primer manji troškovi zaštite životne sredine, uštede od upotrebe resursa. U libijskom kontekstu, veliki negativni propratni efekat faze za strukturno prilagođavanje je erozija državnih kapaciteta.

Izgradnja kapaciteta razvojnih država da formulišu i sprovedu strukturnu politiku transformacije tako će biti veliki izazov za novu libijsku državu. U tom smislu, važno je pomenuti da kada su današnje uspešne zemlje u razvoju, kao što su one u istočnoj Aziji, krenule u njihov razvojni proces, tehnički kapaciteti njihovih vlada nisu bili jaki. Ovi kapaciteti su izgrađeni polako kroz politiku zapošljavanja i učenje politike. Takođe je jasno da je poboljšanje efikasnosti vlade veoma težak zadatak, nije neophodan uslov za uspeh, već je potrebno da se pokrenu pozitivne promene (UNCTAD, 2009).

Jedna važna oblast u kojoj je potrebno mnogo više posla je da vlada Libije uspostavi sistem za praćenje i ocenjivanje napretka ka održivosti. Ovo treba da uključi jačanje statističkih kapaciteta u projektovanju indikatora održivosti, koristeći nacionalni sistem kroz praćenje stanja životne sredine i da praćenje produktivnosti resursa, jačanje institucionalnih kapaciteta kako bi pratili ciljeve održivog razvoja u određenom vremenskom periodu o

napretku ka ovim pokazateljima. Pored toga, trenutno institucionalno okruženje za implementaciju, monitoring i evaluaciju mera zaštite životne sredine treba revidirati u smislu procene potreba za novim institucijama i revidiranje pravnih, regulatornih i nadzornih okvira. Osim toga, treba da se revidira odnos prema potrebama za izgradnju kapaciteta postojećih institucija i agencija uz obeležavanje njihove njihove uloge i odgovornosti za veću transparentnost i odgovornost.

Nacionalna vizija razvoja je naročito efikasna kada postane zajednički nacionalni projekat i postoji društvena mobilizacija iza ciljeva tog projekta. U tom smislu, neke nevladine organizacije (NVO) mogu imati uticaja u promovisanju društvene mobilizacije održivosti životne sredine. NVO-e u Libiji su se pojavile tokom poslednje decenije. Neke od njih zagovaraju mere koje mogu doprineti promovisanjem očuvanja i obnove prirodnih resursa, kao što je ribarstvo.

Libijska vlada mora da igra vodeću ulogu u formulisanju i sprovođenju strategije održivog razvoja, u stvaranju odgovarajućeg ambijenta, uključujući i mere podrške, treba ih uspostaviti na međunarodnom nivou. Ovo se može tumačiti na razne načine. Međutim, u širem smislu, podrazumeva se pristup gde zemlja ne bi trebalo da bude sprečena u svojoj potrazi za ubrzani privredni razvoj i strukturne transformacije, ali treba da nastoji da poboljša održivost životne sredine.

Kritično strateško pitanje sa kojim se libijska vlada suočava u izradi strategije održivosti je pitanje prioriteta. Kako su održivi razvoj, održivost životne sredine povezane sa ekonomijom, kao i drugim naukama, u svakoj ekonomiji, pojedini sektori su više ili manje važni u smislu korišćenja resursa, i određeni resursi su povezani sa višim ili nižim nivoima uticaja na životnu sredinu. Strategija održivosti životne sredine treba da nastoji da se uradi na takav način da se stopa ekonomskog rasta bude najmanje ograničena, i ljudsko blagostanje od dobiti ekonomskog rasta, najviše poboljšano. Međutim, strateški izbori mogu biti identifikovani od procene relativne prednosti u odnosu mera na nivou sektora, ciljanje ekonomskih sektora u kojima je pronađeno de upotreba resursa da bude intenzivnija, kao što su poljoprivreda, industrija, energetika i izgradnja. Istovremeno, vlada može da proceni relativne prednosti u odnosu mera za poboljšanje održivog korišćenja posebnih obnovljivih i neobnovljivih izvora, kao što su voda, zemljište, fosilna goriva, materijali i metali i mineralne sirovine. Pored toga, važno je da političari imaju na umu faze životnog ciklusa priključene ekonomskim resursima i aktivnostima.

Razvoj proizvodnih aktivnosti, na nacionalnom i regionalnom nivou, će biti od ključnog značaja za strukturne procese transformacije u Libiji. Međutim, industrijalizacija će

verovatno da pogoršati pritisak na životnu sredinu i više intenzivirati upotrebu materijala, vode i energije, povećane emisije i zagađenja vazduha, veće ispuštanje otpadnih voda i veću proizvodnju otpada. Libija zato mora za cilj da postigne ne samo da industrijski razvoj, već i da se poboljša efikasnost korišćenja resursa i ublažavanje zagađenja i stvaranja otpada. Fokus na poljoprivredi je neophodan, jer je jasno da uspešno strukturna transformacija obično počinje sa poboljšanjem poljoprivredne produktivnosti i porasta pouzdane zalihe hrane. Ovo je posebno važno u Libiji gde većina stanovništva i dalje zarađuje za svoj život od poljoprivrede. Međutim, prevladava neefikasnost korišćenja zemljišta u pogledu biološke produktivnosti. Dakle, glavni fokus politike mora biti intenziviranje održive poljoprivrede, koja podrazumeva proizvodnju više izlaza iz iste površine zemljišta, kao i ublažavanje negativnih uticaja na životnu sredinu i održavanje prirodnog kapitala.

Tripoli, kao najveći urbani centar i glavni grad Libije, suočen je sa brojnim ekološkim problemima, mada slične probleme ima i drugi po veličini grad Bengazi. Intenzivna industrijalizacija i urbanizacija, kao i demografski razvoj Tripolija u drugoj polovini XX veka izazvala je negativne uticaje na životnu sredinu i kvalitet života stanovnika, kako u samom gradu tako i u njegovoj okolini. Glavni problemi životne sredine u Tripoliju, koji decenijama prate razvoj grada obuhvataju: neracionalno trošenje resursa (zemljišta, voda, energija i drugo), povećavanje saobraćajnih problema, zaostajanje razvoja komunalne infrastrukture, degradacija i zagađivanje zemljišta, zagađivanje vazduha i voda, rizici od prirodnih nepogoda i industrijskih udesa, uništavanje prirodnih i kulturnih dobara, itd. Uzroci degradacije i zagađivanja životne sredine u Tripoliju mogu se razvrstati u šest glavnih kategorija:

- saobraćaj (drumski, vazdušni i morski),
- koncentrisani zagađivači (hemijska industrija),
- vodosnabdevanje i kanalizacija,
- stanovanje,
- rukovanje čvrstim otpadom,
- rasuti zagađivači (poljoprivreda, benzinske pumpe, hemijske radionice, skladišta
- hemikalija i goriva.

Povoljnosti koje nosi lokacija grada (klimatske, karakteristike terena) u mnogome su anulirane neodgovarajućim odnosom čoveka prema životnoj sredini. Iako teritorije velikih

gradova najčešće predstavljaju ekološku celinu, pored prirodnih i stečenih nepovoljnosti od uticaja su i velike razlike pojedinih delova, sa karakteristikama od visoko urbane do ruralne sredine. Na teritoriji Tripolija prisutni su brojni sanitarno-higijenski problemi počev od elementarnih u oblasti stanovanja, snabdevanja vodom, uklanjanja otpadnih voda i smeća, pa sve do savremenih ekoloških problema koji nastaju kao posledica dinamičnih procesa urbanizacije, industrijalizacije, razvoja saobraćaja i intenzivne poljoprivredne proizvodnje. Poreklo zagađivača potiče iz različitih izvora, kao što su:

- naftni derivati,
- hemijska industrija,
- komunalne otpadne vode,
- poljoprivreda,
- građevinska industrija.

Dva ključna pokretača strukturne transformacije su investicije i tehnologije. Održivi razvoj je vođen potpuno istim procesima. Investicija je pokretač kojim se mogu stvoriti novi proizvodni kapaciteti. Tehnologija, u najširem smislu označava nove proizvode, proizvodne procese i načine organizovanja proizvodnje, je sredstvo putem kojeg razvoj proizvodnih kapaciteta postaje „zeleniji“. U okviru strukturne transformacije fokus na investicioni proces je na efektima povećanja produktivnosti od veštačkog (fizičkog) kapitala, posebno mašina, opreme i objekata. Javne investicije u infrastrukturu su od vitalnog značaja, postupajući u smislu dostavljanja potrebne usluge i istiskivanje privatnih investicija u nedovoljno razvijenim ekonomijama. Međutim, veća pažnja se mora posvetiti ulaganju u prirodni kapital. Prirodni kapital se može očuvati ponovo koristeći određena sredstva, recikliranjem nusproizvoda i pronalaženjem obnovljivih izvora kao zamene za ne-obnovljive izvore. Libija je obdarena značajnim količinama prirodnih resursa (nafte i gasa). Ova bogata baza resursa je glavni pokretač ekonomskog rasta. Devize od izvoza resursa je omogućila Libiji da finansira nacionalne programe razvoja. Ali ovi resursi su neobnovljivi što znači da će njihovo rapidno trošenje od sadašnje generacije ograničiti mogućnost budućih generacija da zadovolje svoje potrebe potrošnje, jer veoma malo dobiti od njihove prodaje ide u produktivne investicije potrebne za dugoročni rast. Osim toga, loše upravljanje resursima često pogoršava ekonomsku nestabilnost, socijalne konflikte i problema životne sredine u Libiji. U tom kontekstu, jedan od izazova sa kojima se suočava vlada Libije je kako da resurse iskoristi u

produktivne svrhe i da njima upravlja na način kojim se poboljšava životni standard i za sadašnje, ali i za buduće generacije.

Razvoj industrijske proizvodnje u drugoj polovini 20. veka doveo je do znatnog povećanja životnog standarda. Veći deo te proizvodnje činili su procesi koji obuhvataju fizičko-hemijske promene supstanci, koji su osmišljeni i projektovani bez mnogo razmišljanja o proizvodnji otpada, što je prouzrokovalo narušavanje prirodne okoline u vidu klimatskih promena, nastajanja ozonskih rupa i nakupljanju nerazgradljivih organskih onečišćivača u svim delovima biosfere – atmosferi, vodi i zemljištu. Da bi se održala mogućnost življenja i delovanja, potrebno je pronaći ravnotežu između primene prirodnih resursa, ekonomskog rasta i očuvanja okoline. “Zelena” hemija pokušava pronaći i održati tu ravnotežu, stvarajući novu generaciju istraživača i tehnologa koji će, na ekonomskoj osnovi, analizirati procese i materijale upotrebljene u proizvodnji i razvoju uz očuvanje prirodnih resursa i okoline.

U Sjedinjenim Američkim Državama proizvodi se oko 12 biliona tona otpada godišnje, odnosno oko 300 miliona tona otpada opasnog za ljudsko zdravlje i životnu sredinu (tzv. opasni otpad). Hemijska industrija proizvede 70 % od ukupne količine opasnog otpada, a najviše organskog toksičnog otpada (oko 150.000 t) u kojem prevladavaju metanol i ksilen. Na saniranje otpada troši se oko 2,2 % bruto proizvoda SAD-a, a troškovi i dalje rastu. U evropskim zemljama proizvedeno je 1.270 miliona tona čvrstog organskog otpada u 2005. godini, što iznosi 150 do 200 kg po stanovniku za godinu dana. Oko 1.180 miliona tona tog otpada, ili 93 %, direktno uzrokuje globalno zagrevanje. Organski otpad, škodljiv za ljude i okolinu, primarno nastaje pri proizvodnji u određenim sintezama, tzv. “prljavim reakcijama”, u kojima se koriste toksični reaktanti i rastvarači, a zbog žestokih reakcionih uslova, nastaje veliki broj toksičnih nus-produkata. To su, najčešće, osnovne reakcije organske sinteze (halogenovanje, oksidacija, alkilovanje, nitrovanje i sulfonovanje), koje se primenjuju u različitim industrijskim granama.

Uticao organske sinteze na okolinu može se znatno smanjiti uključujući “čistije” procese dobijanja hemijskih produkata, pri kojima se može smanjiti ili čak isključiti nastanak nus-produkata i otpada. Pokret za zaštitu okoline, zasnovan na naučnim i ekonomskim načelima, poznat kao “zelena” hemija (green chemistry) osnovan je 1990. godine u SAD-u. Od godine 1995. pokrenut je program The Presidential Green Chemistry Challenge Awards Program s ciljem prepoznavanja i podupiranja fundamentalnih i razvojnih hemijskih industrijskih metodologija kojima se postiže prevencija onečišćivača kroz smanjenje izvora onečišćenja. Program su podržale brojne organizacije, kao što su: American Institute of

Chemical Engineers, Council for Chemical Research, Department of Commerce, Department of Energy, Environmental Protection Agency i National Science Foundation.

Program “zelena” hemija obuhvata promene dosad primenjivanih metoda i materijala u industrijskim procesima proizvodnje, a glavni je uslov prihvatanja tog programa stvaranje ekonomske dobiti. Procesi “zelene” hemije zasnivaju se na 12 načela (tabela 1), koja govore o smanjenju, odnosno uklanjanju opasnih ili štetnih supstanci iz sinteze, proizvodnje i primene hemijskih produkata. Istorijski gledano, ta načela se mogu prepoznati u terminima kao što su iskorišćenje procesa, broj potrebnih sintetičkih faza, selektivnost itd. Prilikom osmišljavanja procesa “zelene” hemije nemoguće je istovremeno maksimalno udovoljiti zahtevima svih 12 načela “zelenog” procesa, ali se za vreme pojedinih faza sinteze pokušava primeniti što veći broj načela.

Tehnološke promene i inovacije su ključni pokretač održivog razvoja. Inovacija je znači uvođenje proizvoda, procesa i organizacionih sistema koji su nisu novi u jednoj zemlji ili firmi, nego su novi u svetu. U tom domenu, iskustvo uspešnih zemalja u razvoju pokazuju da je uvoz stranih tehnologija kritičan u ranim fazama procesa razvoja. Međutim, to se najbolje rešava kada postoje apsorpcione mogućnosti u zemlji, u smislu sposobnosti da kupi, upotrebljava i prilagođava strane tehnologije. To zavisi od prisustva opštih i specifičnih sposobnosti ljudskog kapitala, kao što su inženjeri, kao i tehnoloških mogućnosti domaćih firmi. U uspešnim slučajevima, postoji progresivno nagomilavanje tehnoloških mogućnosti u određenim sektorima. Na kraju, stvorene su mogućnosti da razvijaju i komercijalno predstave proizvode i procese koji su novi u svetu. Tehnološka promena je od centralnog značaja za proces strukturne transformacije jer kroz inovacije u širokom smislu pojavljuju se novi sektori i odvija se unapređenje unutar sektora. Međutim inovacija u slučaju održivosti razvoja bi se više orijentisala na poboljšanje produktivnosti resursa, ublažavanje uticaja na životnu sredinu i promovisanje putu razvoja koji je više održiv (Berkhout, Angel i Vieczorek, 2009).

Tranformacija društva prema modelu održivog razvoja iziskuje promene u gotovo svakoj oblasti društvenog života. Ponajviše se to odnosi na obrazovanje u Libiji koje bi u XXI veku trebalo da pretrpi značajnu transformaciju u duhu ciljeva i principa održivog razvoja. Već 1993. godine na svetskoj konferenciji u Torontu posvećenoj obrazovanju za trajano državni razvoj (TOR), održanoj pod okriljem UN (UNESCO i UNEP), istaknuta je uloga škole kao značajne institucije koja treba da doprinese širenju ideje održivog razvoja. Velika očekivanja od obrazovanja na afirmaciji modela održivog razvoja počivaju na nedvosmisleno dokazanoj ulozi obrazovanja kada je u pitanju, recimo, smanjenje stope fertiliteta tokom druge polovine XX veka. Tome je doprinelo sve veće uključenje žena u

obrazovni proces, odnosno sve veći stepen stručne spreme žena ne samo u najrazvijenijim delovima sveta već i u zemljama u razvoju. Smatra se da podizanje opšteg obrazovnog nivoa stanovništva može doprineti rešavanju budućih problema zaštite životne sredine. U skladu sa već pomenutim, tokom prelaza prema modelu održivog razvoja pred obrazovni sistem se ispostavljaju dve nove globalne funkcije: neohumanistička i ekološka (Ursul A.D., 2002). U središtu analitičkog sagledavanja neohumanizma je opstanak i napredak čitavog čovečanstva. S druge strane, humanizam se najčešće povezuje sa poimanjem čoveka kao individue, uvažavanjem njegovih prava i sloboda, razvojem njegovih sposobnosti i sl. Druga funkcija (ekološka) obrazovnog sistema u skladu sa modelom održivog razvoja, koja se nadovezuje na neohumanističku, odnosi se na prezervaciju čitave ekosfere kako bi se obezbedili ekološki uslovi i resursi za kontinuirani razvoj. Ohrabruje činjenica da se opisane funkcije transformisanog obrazovanja prepoznaju u praksi budući da ekološki sadržaji postaju nezaobilazni element savremenih obrazovnih sistema mnogih zemalja. To se posebno odnosi na visokoškolske ustanove koje prilagođavaju svoje studijske programe u skladu sa postavkama modela održivog razvoja, doprinoseći tako razvoju ekološke svesti (Živković et. al., 2001). Model održivog razvoja trebalo bi najpre kreirati na temelju dostignuća svih naučnih oblasti, te da kao takav postane deo svesti svih ljudi. Održivi razvoj kao nov model razvoja društva i njegove interakcije s prirodom je teško zamisliti bez njegovog oslonca na nauku i obrazovanje. U stvari, ideja o prioritetu obrazovanja predstavlja srž transformacije prema modelu održivog razvoja svetskog društva, odnosno svake države.

3.2 Predlog modela održive gradnje na lokalnom nivou

Održivost se uglavnom definiše kao "nastavljanje želje ljudi da žive u istoj zajednici u budućnosti, a to je moguće postići u situacijama u kojima ljudi i dalje biraju da žive, rade i sprovode aktivnosti na istoj zajedničkoj lokaciji sa potpuno nastanjenim objektima za stanovanje. Izraz "Zajednica" je obično navodi kao "mesto gde ljudi održavaju svoje kuće, zarade svoja sredstva za život, podižu svoju decu i nastavljaju većinu njihovih životnih aktivnosti" (IOP, 2016). Po shvatanju koncepta održivosti, zajednica i održive zajednice, te dimenzije održivih zajednica treba da budu integrisane u programe održivosti bilo koje zajednice kako bi se osigurale uravnotežene "mešavine" koje bi održavale postojeću zajednicu.

Model planiranja gradnje koji bi mogao da se upotrebi na lokalnom nivou sa ciljem postizanja održivosti u gradnji, a samim tim i u zaštiti životne sredine trebao bi da sadrži sledeće faze:

1.Faza – dobijanje podrške javnosti i vlasti

Prvo je potrebno dobiti podršku građana za sprovođenje projekta, a to se najbolje postiže informisanjem i konsultovanjem građanja u vezi sa izradom plana projekta, predstaviti sve benefite koji će se odraziti pre svega na lokalnu zajednicu. Raditi na kontinuiranoj edukaciji lokalnog stanovništva o neophodnosti podizanja energetske efikasnosti, putem javnih tribina, predavanja, informisanjem putem medija. Zatim je potrebno direktno uključiti sve zainteresovane strane u izradu plana projekta i uspostaviti organizacionu strukturu u izradi plana. Jako važan korak je i obezbediti političku podršku lokalnih vlasti.

2.Faza – utvrđivanje trenutnog stanja u energetsom sektoru

Prvo treba izvršiti odabir sektora u lokalnoj zajednici koji su od interesa da se uključe u planiranje, formirati timove za analizu i podelu zadataka značajnih za prikupljanje podataka, odrediti rokove, i definisati jasno indikatore analize (potrošnja za zagrevanje objekata od značaja za projekat, potrošnja za rasvetu, stanje objekata...). Sprovođenje SWOT analize –trenutnog stanja u energetsom sektoru u lokalnoj zajednici kao i mogućnosti za dostizanje održivosti razvoja energetsog sektora, odnosno povećanja efikasnosti. Proveriti usklađenost lokalnih politika, normi, planova i odluka u oblasti energije, sa onim na centralnom nivou. Odrediti nultu godinu i nultu potrošnju kao indikator za proveru rezultata.

3.Faza-kreiranje strategijskog okvira

Treba jasno odrediti viziju, misiju energetsog sektora lokalne zajednice i utvrditi strategijske ciljeve.

4.Faza- izrada akcionog plana

U planu se moraju izneti konkretne akcije i programikoji se moraju sprovesti da bi se dostigli postavljeni strategijski ciljevi. Potrebna je ivremenska odrednica u okviru koje se predviđene aktivnosti moraju sprovesti. U okviru plana se moraju predvideti konkretne akcije usmerene u postizanje specifičnih ciljeva iz strategijskog okvira. Za svaku akciju ili program

treba odrediti relevantnu instituciju odgovornu za sprovođenje, izvore finansiranja, količinu materijalnih sredstava potrebnih za njegovu implementaciju i vremenski rok za sprovođenje.

5.Faza- implementacija, evaluacija i monitoring

Putem implementacije strategije prevode se idejna rešenja u praksu. To podrazumeva da se ciljevi pretvore u zadatke, identifikuju aktivnosti, alociraju resursi, institucionalizuje propulzivna organizaciona struktura i inauguriše poslovna kultura. Za to su potrebna znanja, veštine, motivisanost, koordinacija, vođenje i kontrola (Pearce J.,2010).

Da bi se zaokružio proces strategijskog menadžmenta potrebno je da se vrši kontrola primene, odnosno realizacije izabrane strategije. Kontrola predstavlja obaveznu zadnju fazu svakog upravljačkog procesa, i neophodna je da bi se efikasno realizovao proces strategijskog menadžmenta. U njoj se sagledava i ocenjuje da li se proces upravljanja odvija u skladu s planiranim, i da li se na izlazu dobijaju rezultati koji su planirani i očekivani. Da bi monitoring i evaluacija bili uspešni potrebno je sprovoditi stalno prikupljanje podataka o postignutim rezultatima, kontinuirano praćenje sprovođenja akcionog plana, procena uspešnosti dostizanja specifičnih ciljeva u okviru akcionog plana, prilagođavanje plana situaciji na terenu, odnosno prikupljenim podacima i rezultatima.

Ovakav pristup na lokalnom nivou je od velikog značaja kad se radi o unapređenju energetske efikasnosti nekog područja, pristup problemu je bolji jer su uključene sve zainteresovane strane u određenoj zajednici, problem se može bolje sagledati, rešavanje se sprovodi i usklađuje sa realnim potrebama i mogućnostima, a lokalne vlasti saraduju sa stanovništvom čime se uspostavlja bolji odnos na tom nivou. Sve ovo vodi u efikasnije rešenje problema i unapređenju upravljanja životnom sredinom.

3.3 Uslovi za decentralizaciju u Libiji

Libija se približava još jednoj kritičnoj fazi u svojoj tranziciji posle revolucije 2011: pripremi novog ustava, što je najvažniji korak polaganju pravnih temelja nove Libije. Jedno od najvažnijih pitanja sa kojima se suočava svaki proces donošenja Ustava, a naročito u uslovima u kakvim se nalazi Libija je kako i u kojoj meri državna vlast biti decentralizovana. Libija je u političkoj tranziciji iz diktature u demokratiju. Niz privremenih zakonskih okvira upravljaju prelaznom fazom sa implikacijama za decentralizaciju (Megan, D., 2012).

Član 18. Ustavne deklaracije koji je usvojen u avgustu 2011. godine od strane Nacionalnog Prelaznog saveta, kao tela privremene uprave, određuje Glavni Nacionalni kongres kao nacionalnu zakonodavnu vlast, kao i određen broj izabраниh lokalnih saveta na nivou opština. Postoji preko trideset lokalnih saveta. Decentralizacija se smatra rešenjem za probleme u mnogim zemljama, posebno nakon sukoba ili autoritarizma. (GNC, 2014). Razni koncepti su postali povezani sa decentralizacijom. Ovaj izveštaj razume decentralizaciju kao generički pojam za prenos neke državne vlasti ka nižim nivoima vlasti ili uprave (Democracy Reporting International, pristupljeno 14.03.2017. na http://www.democracy-reporting.org/files/dri-ly-rpt_en_decentralisation_in_libya.pdf).

Decentralizacija je prikazana kao teritorijalna koncept. Vlasti i moć se dodeljuju regionalnim, pokrajinskim upravama na lokalnom i opštinskom nivou. Libija je dugo vremena bila centralizovan politički sistem. Glavni benefiti od decentralizacije koji se očekuju u Libiji poboljšanje infrastrukture i poboljšanje usluga na lokalnom nivou, kraj marginalizacije i diskriminacije, približno ujednačenje raspodele bogatstva, sprečavanje ponovne pojave autoritarne vlasti, autonomna prava za određene grupe, obezbeđivanje jednakosti za manjine.

Iskustva zemalja koje su sprovele decentralizaciju govore da prenošenja ovlašćenja od nacionalnog do lokalnog nivoa vlasti može da poboljša usluge i odgovornosti, dok prenos ovlašćenja na regionalnom, pokrajinskom ili državni nivou je možda najbolje prilagoditi etničkoj raznolikosti. Međutim, posebno u posleratnim društvima, oprez i razboritost treba primeniti u projektovanju odgovarajućeg oblika decentralizacije kako bi se izbegli suprotni efekti. Slabe lokalne strukture i nedostatak kvalifikovanih kadrova može proizvesti nesposobnu i korumpiranu lokalnu vlast, dok loše skrojena etnička decentralizacija može podstaći secesionističke pokrete. Pozitivni efekti decentralizacije mogu se preokrenuti u negativane ako stvaraoci ustava ignorišu kontekst ili se nedovoljno posvete decentralizaciji.

Da bi se postigla efektivna decentralizacija, lideri na svakom nivou vlasti i nacionalnom i lokalnom moraju biti potpuno posvećeni procesu. Pozitivni aspekti globalizacije vide se u boljem odgovoru lokalne zajednice na potrebe lokalnog stanovništva, u multietničkim sredinama postoji određen stepen samouprave manjina, i podela vlasti liderima pripadnicima tih etničkih grupa. Taj aspekt vodi u smanjenje opasnosti od izbijanja međuetničkih sukoba. Sa prebacivanjem ovlašćenja na lokalni nivo vlasti, raspoređuje se teret vlasti i omogućava nacionalnom centru fokusiranje na ključne izazove i prioritete. Takođe, decentralizacija promovise politiku konkurencije, eksperimentisanja i inovacija.

Kod decentralizacije vlasti uvek postoji mogućnost da se pozitivne mogućnosti preokrenu u negativne. Stvaranje i jačanje lokalnih elita može rezultirati zloupotrebom vlasti. Korupciju je veoma teško sprečiti u malim lokalnim samoupravama, gde su sopstveni interesi stavljeni iznad opštih. Kao negativna posledica decentralizacije može se javiti i povećanje neefikasnosti u radu i funkcionisanju vlasti zbog nedostatka ljudskih i finansijskih sredstava. Dodela većinskog statusa nacionalnim manjinama u specifičnim regijama može stvoriti nove manjine u tom regionu, a to može stvoriti nove problem, u vidu traženja većih prava pa čak i autonomije za novonastale manjine. Decentralizacija može da dovede do efekta nastanka nejednakosti između regiona, jer bogatstvo prirodnih resursa, industrije i mogućnosti zapošljavanja se razlikuju od regiona do regiona pa može doći do toga da jedan region progresivno oslabi a drugi da napreduje tako što će privući biznis i capital.

Sadašnje stanje koje je još uvek daleko od sređenog, nestabilna politička scena nosi sa sobom dva izazova zajednička za sve prelazne faze:

Za uvođenje modela decentralizacije zalažu se svi koji su za brze promene i restrukturiranje. Oni zastupaju stav da se takva prilika možda neće stvoriti u budućnosti. Sa ove pozicije postoji veliki rizik da Libija nije spremna za predložene modele decentralizacije politički ili funkcionalno, i da će njihovo sprovođenje oštetiti slabe državne strukture.

Drugo, konsenzus će biti postignut na sistemu koji će se uklopiti u trenutno stanje u Libiji, ali tek nakon nekog vremena, kada se postrevolucionarna prašina slegne i stvari normalizuju, drugi konsenzus se može formirati o pitanju decentralizacije (Democracy Reporting International, 2013).

Oba ova izazova sugerišu da bi Libija mogla razmotriti mehanizam recenzije ili "klauzulu" koja bi zahtevala aktivno razmatranje šeme decentralizacije dogovorenog u ustavu (Democracy Reporting International, 2013). Administrativni decentralizacija može se opisati u tri stepena intenziteta:

- dekoncentracije,
- delegacije i
- prenošenje.

Dekoncentracija se dešava kada centralna vlada seli odgovornost za implementaciju politika svojim uredima. Ovaj transfer menja geografsku raspodelu vlasti, ali odgovornost i moć ostane u centru. Dekoncentracija ne prenosi stvarnu vlast na niže nivoe vlasti i na taj način ne uspeva da stvori dodatne nivoe vlasti. Na primer, izdavanje pasoša i vozačkih

dozvola su nacionalna pitanja, kojom upravlja nacionalnim zakonom i sprovode ga nacionalne agencije. Međutim, građani kojima je potreban pasoša ne žive samo u glavnom gradu, nego i šire po zemlji. Tako, nacionalni javni službenici su poslani u zemlji da ponudi relevantne usluge, bez promene prirodu nacionalne institucije. Nedostatak dekoncentracije stvorio veliku frustraciju među Libijcima žive van glavnog grada. Na primer, mnogi građani koji žive u Bengaziju morali da provedu nedelju dana ili više u Tripoliju samo da bi dobili komercijalnu licencu. Dekoncentracija nacionalne službe i pružanje neophodnih resursa za sprovođenje državne politike su prvi i relativno lak zadatak da se okonča decenije zanemarivanja i dase prevaziđe nepoverenje prema nacionalnim institucijama u regionima (Democracy Reporting International, 2013).

Delegacija zahteva da centralna vlada uputiti odlučivanje i administrativne odgovornosti za razne javne funkcije na drugi nivo vlasti ili administracije. Delegacija ima direktor-agent odnos, gde centralna vlast deluje kao nalogodavac ili direktor i lokalne institucije deluju kao agent. Stepem nadzora varira i može uključivati znatnu centralnu kontrolu, dozvoljavajući malo slobode na nižem nivou. S druge strane, iako poštuje formalne smernice, centralna vlada bi mogla u potpunosti da dodeli vlast i sprovođenje politike svojim subjedinicama (Democracy Reporting International, 2013).

Na primer, srednje škole mogu da budu nacionalne institucije i upravljaju nacionalnim zakonima, ali implementacija leži na podjedinicama pod opštim nadzorom nacionalnog ministarstva obrazovanja. Član 23 Zakona lokalne administracije iz 2012. Reguliše odnos između nacionalnog ministra i opštine u vršenju izvršne funkcije. Ministar zadržava pravo da donosi odluke i instrukcije, da generalno nadgleda rad i izvođenje projekata da odobri ili odbaci odluke koje su preduzete od strane saveta opštine u skladu sa izvršnim propisima.

Devolucija predstavlja najjači oblik decentralizacije i uključuje transfer ili promenu portfolio vlasti na regionalnim ili lokalnim samoupravama. U zavisnosti od stepena devolucijata, centralna vlada se može umešati u ograničenom obimu, ako se uopšte i umeša. Nadzor se često ograničava na pravna pitanja (nepoštovanje zakona od strane nekih lokalnih i regionalnih saveta), ali ne na političke odluke. Jak prenos (devolucija) zahteva da se na nacionalnm nivou prilagode relevantni zakoni koji regulišu prenos vlasti na regionalnu subjedinicu ili čak da izmenu Ustava, ako se u njemu definiše uloga subjedinica. Decentralizacija zahteva određeni stepen političke decentralizacije, s obzirom da je centralna vlast više nema sankcija preko subjedinica; biračko telo mora da preuzme tu odgovornost glasanjem na izborima.

Da bi u Libiji decentralizacija mogla da se smatra efikasno sprovedenom i da se za lokalna samouprava može da se razvija u pravcu održivosti poželjno je da se omoguće nova ulaganja u privredne kapacitete lokalne zajednice, bilo iz budžeta bilo putem stranih investicija, da se da značaj razvoju i predstavljanju potencijala i prirodnih bogatstava zajednice pod lokalnom samoupravom, pa i onih koje su usmerene samo na domaće tržište, da se postepeno uvede depolitizacija, demokratizacija, privatizacija i deregulacija, i u svakom projektu da se akcenat stavi na podizanje svesti o zaštiti životne sredine.

Specifičnost savremenog trenutka je u tome što su procesi decentralizacije i jačanja lokalne autonomije još uvek snažno ograničeni centralnom vlašću države. Savremena tehnologija, sveobuhvatna komunikacija i rast nacionalne i svetske ekonomije koja teži da integriše pojedinačne ekonomije, pridaju značajnu ulogu centralnoj vlasti.

Da bi jedna lokalna samouprava mogla da pruža usluge građanima, rešava probleme i realizuje poslove iz svoje nadležnosti, ona mora imati dovoljna sredstva ili mora imati precizno zakonom utvrđene, stalne, sigurne i dovoljne izvore prihoda .

Posle revolucije 2011. Godine, u Libiji je došlo do prvih kretanja ka decentralizaciji vlasti kada su lokalni saveti pokušali i preuzeli rukovanje gradskim poslovima, uređenje koje se održalo i dan danas. Libijci su pozdravili promenu. Kod bivšeg režima centralizovanog u Tripoliju, građani su morali da putuju prekomerna rastojanja iz cele zemlje da bi završili zadatke koje su mogli da obave u svojim gradovima, uključujući osnovne birokratske usluge kao što su pečatiranja i potpisivanja, koji bi se lako mogla obaviti i u drugim gradovima osim u Tripoliju.

Verujući da upravljanje zemljom na lokalnom nivou može biti efikasnije negoli rad na nacionalnom nivou, generalni nacionalni kongres (GNC) usvaja zakon o lokalnoj upravi u 2012. za reorganizaciju podele vlasti tako što se zemlja deli na governorate (muhafazat) i okruge (balidiiat). Sada, u skladu sa ovim zakonom (59/2012), sto okružnih saveta brine da ove svakodnevne potrebe budu obavljene na zadovoljavajući način. Kroz decentralizaciju upravnih poslova, libijska vlada se nada da će saveti moći da olakšaju teret održavanja sigurnosti i bezbednosti i proširiti kapacitete da se bave i drugim prioritetima.

Zakon, međutim, ima slabosti koje podrivaju cilj stvaranja lokalnih struktura vlasti. Prvo, novi zakon ne precizira kriterijume neophodne za klasifikaciju grada kao okrug -bilo u geografskim, ekonomskim, istorijskim okvirima, ili na neki drugi način. Ova dvosmislenost dovodi do proizvoljnog mehanizam za stvaranje distrikta, bez uzimanja u obzir razlika u veličini, kapacitetima i resursima između ovih oblasti.

Drugo, zakon ne razmatra kako trenutno imenovanih sto okruga podrivaju centralnu vladu pražnjenjem njenih resursa. Danas država plaća skoro 24 milijardi LYD samo za plate, ne računajući eventualne dodatne troškove okruga. Ta cifra predstavlja skoro 40 procenata javnog budžeta, navodi se u izveštaju objavljenom od strane Komisije za planiranje i finansije pri Opštom nacionalnom kongresu (GNC) na sednici održanoj 11. februara 2014. Ovih sto okruga je već dovelo do dramatičnih povećanja u budžetu, jer prateći obrazac iračkih plata, koji se trenutno vrši u federalnom sistemu i isplaćuje skoro 80 odsto svog budžeta za plate, uprkos odsustvu usluga.

S obzirom da Libija zavisi skoro u potpunosti od prihoda od nafte, ti distrikti će se oslanjati u potpunosti na centralnu vladu da im pokrije sve njihove troškove. Ta zavisnost se javlja iz nekoliko razloga:

1. Odsustvo jasne lokalne podrške mehanizmu za ove oblasti (prikupljanje poreza), koji bi im omogućavao da nastave sa inicijativom regionalnog razvoja bez toga da se uglavnom oslanjaju na centralnu vladu;
2. Nedostatak prirodnih ili industrijskih resursa u nekim gradovima (padavina ili porta) zbog geografskog položaja; i
3. Odsustvo jasnog mehanizma za utvrđivanje budžeta za svaki od okruga.

Na kraju, ovi nedavno formirani okruzi pate od nedostatka iskusnih kadrova koji bi mogli da se suočavaju sa ozbiljnijim izazovima u planiranju, modernizaciji i administraciji. S obzirom na Libijsku neefikasnu birokratiju, u kojoj i vlada i GNC određuju budžet, prekomerna kašnjenja u finansiranju ovih oblasti mogu dovesti do veće neefikasnosti u pružanju osnovnih usluga.

Lokalna samouprava je ključ uspeha u Libiji, ali vlada i njeni međunarodni partneri moraju preduzeti mere kako bi se osigurao uspeh ovog modela. Inteligentni, dobro obučeni, i efikasni donosioci odluka moraju da upravljaju ovim lokalnim samoupravama kako bi se povećala njihova sposobnost da se obezbedi sigurnost i kontrola u gradovima Libije. Programi obuke pod pokroviteljstvom Vlade i sa partnerstvom i saradnjom međunarodnih organizacija sa civilnim društvom, koje je u povelju u Libiji, može ojačati lokalne državne institucije i da se kod građana ustanovi poverenje u sposobnost zvaničnika koji mogu da im pomognu. Ukoliko lokalne vlasti budu i dalje neorganizovane i budu loše upravljale, nesposobne da pružaju građanima usluge koje oni očekuju, Libijci će jednostavno ići pravo u centralnim upravnom telu, čineći lokalne uprave zastarelima.

Lokalne vlasti mogu i moraju da se finansiraju kroz ubiranje poreza. Budžetska zavisnost od Tripolija u donošenju odluka znači da centralizacija nije eliminisana, niti administratori mogu da samostalno donose odluke zasnovane na lokalnim potrebama. Odsustvo drugih izvora finansiranja će držati lokalne samouprave kao taoce u centralnoj upravi, jer bi moglo potrajati mesecima da se utvrdi budžet u aktuelnom GNC, ili u bilo kom novom zakonodavstvu. Oporezivanje ne bi samo promešalo konstruktivnu konkurenciju i kreativnost među okruzima, već bi moglo izgraditi zdravu lokalnu političku kulturu. To bi takođe ublažilo kod lokalnih vlasti finansijske šokove nastale od centralne vlade, koji bi inače mogli da ometu lokalne kapacitete.

Za uspostavljanje verodostojnih struktura lokalne uprave treba bolje definisan pravni i ustavni okvir. Ustavi obično određuju granice vlade, ali trenutno, nadležnosti za centralne i lokalne vlasti ostaju nedefinisane u okviru ustavnog vakuuma. Oni koji pozivaju na decentralizaciju u Libiji traže garancije od nedavno izabranog Odbora za izradu ustava. Telo će morati da se bavi nizom pitanja, uključujući i kako da se razjasni podela granica svakog okruga kako bi se pomoglo u rešavanju sudskih sporova.

Na kraju krajeva, lokalna vlast može u velikoj meri da poboljša živote običnih Libijaca i stvori uslove za pokretanje političkih procesa napred, ali samo ako dobije kapacitete, resurse, a autonomije budu efikasno radile. Neuspeh da se to sve obezbedi, bi moglo dovesti do toga da lokalna samouprava bude u nemogućnosti pružanja usluga a samim tim i jačanja javnog nepoverenja u državne institucije. To bi moglo da izazove povratak na centralizovanje vlasti u najboljem slučaju. Kako god, neuspeh da se decentralizuje bi u velikoj meri mogao da ošteti političku tranziciju kao i da Libijci izgube veru u integritet države.

3.4 Lokalna samouprava i održivost

Prvi korak lokalne zajednice ka dostizanju održivog razvoja može biti uvođenje sistema upravljanja životnom sredinom. To zahteva velike promene u strategijskom pristupu i planiranju svake organizacije koja deluje na teritoriji koja je pod upravom te lokalne zajednice. Prvo se mora početi od ekologizacije svesti, ali i poslovanja, svih zaposlenih u lokalnoj samoupravi. Kao krajnji cilj i merilo napretka oblasti koja je pod lokalnom upravom, mora se postaviti unapređenje kvaliteta života svih stanovnika, zatim treba raditi na unapređenju organizacije i kulture rada.

Treba uvesti sistem odgovornosti za svaki proces, norme za odgovornost rukovodstva, interne kontrole, efektivnosti sprovođenja odluka. Da bi se postiglo efikasno sprovođenje ovih mera u lokalnoj upravi, moraju se uvesti promene u tradicionalne organizacije rada, doneti strategija koja za cilj ima rast, razvoj, ali i sve elemente koji zahtevaju poštovanje principa održivosti. Da bi se to postiglo treba uticati na promenu ponašanja ljudi koji učestvuju u procesu koji se sprovodi, putem stalnog informisanja i programa edukacije. Strateški ciljevi lokalnog održivog razvoja treba da obuhvataju:

- decentralizaciju uz primenu savremenog koncepta regionalizacije i socio-ekonomskog pristupa;
- izgradnju i jačanje raspodele nadležnosti između različitih nivoa vlasti;
- jačanje koncepta regionalne konkurentnosti i povezivanja;
- smanjenje neravnomernosti u regionalnom razvoju; unutar regiona i između sela i grada;
- neprekidno unapređenje komunalne infrastrukture;
- zaštitu i korišćenje prirodnih resursa kojima gazduje jedinica lokalne samouprave u skladu s principima održivog razvoja primenom ekonomskih instrumenata;
- stvaranje bolje organizovane i koordinisane lokalne vlasti, lokalne administracije i javnih preduzeća, stalna promocija uključivanja javnosti u planiranje i usvajanje principa dobre prakse i održivog razvoja u urbanističko planskoj dokumentaciji;
- razvoj lokalne ekonomije na osnovu raspoloživih prirodnih resursa i mera za podršku promocije održivog korišćenja resursa;
- institucionalno jačanje lokalne samouprave i podizanje nivoa znanja izabраниh i postavljenih lica zaposlenih u opštinskim upravama;
- razvoj lokalnog menadžmenta za održivi razvoj izradom lokalnih strateških i razvojnih planova,
- donošenje ekonomskih instrumenata kao što su subvencije, olakšice, lbrže dobijanje dozvola, garantovanje nepovredivosti imovine a sve sa ciljem privlačenja stranih investicija radi efikasnijeg sprovođenja projekata.

U oblasti lokalnog održivog razvoja prioritet predstavlja obezbeđenje uslova za ostvarivanje održivih sopstvenih izvora prihoda lokalne uprave. Iz tih prihoda vršice se

osposobljavanje organa lokalne uprave razvijaju svoje strateške planove održivog razvoja i uspešno ih sprovode.

Sopstvenim prihodima omogućiće se lokalnim samoupravama da ulaze u koncesione i ostale finansijske aranžmane radi izgradnje i održavanja komunalne infrastrukture. Prioritet za rešavanje problema urbanog i ruralnog razvoja jeste reforma nacionalnog zakonodavstva i njeno sprovođenje u oblasti planiranja i izgradnje, i jačanje institucija u oblasti planiranja i zaštite životne sredine na nacionalnom ali i na lokalnom nivou.

Poželjno je povećati nivo investiranja u informacione tehnologije i umrežavanje kako na lokalnom nivou tako i sa institucijama centralne vlasti, ali i sa građanstvom, uključujući i izolovana područja. Potrebno je, takođe utvrditi efikasniji sistem finansiranja izrade prostornih i urbanističkih planova, naročito u siromašnim opštinama.

Nakon uvođenja sistema upravljanja zaštitom životne sredine iz analiza zadovoljstva korisnika usluga (zainteresovanih strana) može se ustanoviti kvalitet izvođenja neke usluge. Uvođenjem sistema upravljanja zaštitom životne sredine u lokalnoj zajednici mora se raditi na uspostavljanju dobrih, takoreći prijateljskih odnosa između stranaka i službenika lokalne uprave.

Posebnu vrednost radu lokalne zajednice donose zahtevi i uvođenje standarda održive gradnje, poslovanja i energetske efikasnosti. Svaka jedinica lokalne uprave mora da bude spremna na razmenu podataka koji se tiču stanja životne sredine sa svim zainteresovanim stranama, i da okupi tim stručnih ljudi koji su u stanju da efikasno i efektivno procene uticaj nekog projekta na životnu sredinu, da to prezentuju i promovišu na najbolji način sa ciljem privlačenja potencijalnih investitora.

Iz tih razloga jako korisno je imati system upravljanja životnom sredinom koji će adekvatno vršiti procene uticaja projekata na životnu sredinu, ocene energetske efikasnosti, predviđajući i prevlađujući potencijalne rizike.

Da bi se lokalna zajednica mogla da ispuni standard održivog poslovanja najbitniji su sledeći faktori:

- da prioritet bude moderno obrazovanje i neprekidno usavršavanje u pravcu poslovanja sa svim aspektima održivosti;
- da se omoguće sredstva za istraživanje i razvoj, posebno ulaganja u moderne industrije, energetske efikasne tehnologije, tehnologije koje koriste obnovljive izvore energije;

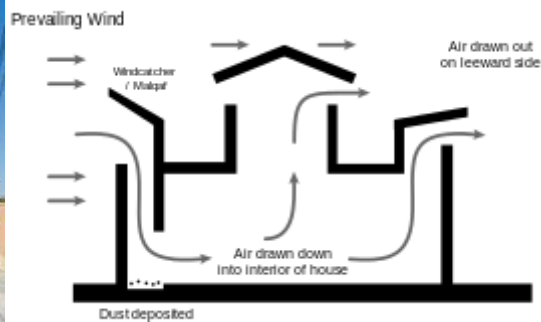
- upravljanje promenama i usvajanje standarda održivog poslovanja u skladu s promenama u svetu i okruženju;
- telekomunikacije, masovna upotreba računara i drugih savremenih tehničkih sredstava, umrežavanje svih važnih institucijameđusobno i sa stanovništvom;
- definisanje podsticajnih mera za privlačenje stranih ulaganja naročito u energetski sektor;
- zaštita vlasničkih prava, a posebno intelektualne svojine;
- uvesti mere društvene odgovornosti za poslovanje koje je nije u skladu sa principima očuvanja životne sredine
- mora se podsticati uključivanje građana u rad opština i gradova.

IV DEO

Energetski efikasna gradnja

4.1 Energetski efikasna gradnja kroz istoriju

Postoje arheološki dokazi da su se još oko 5500 godina pne u regionu Karpata gradile kuće koje su delom bile ukopane u zemlju što je predstavljalo način da se unutrašnja temperatura kuća održi koliko toliko ujednačenom. Termalne karakteristike zemljišta korišćene su i prilikom izgradnje kuća u na područjima Kapadokije i Bliskog Istoka. Persijanci su usmeravali kretanje vetra "badghir" kulama i koristili geotermalne karakteristike zemljišta da bi održali stabilnim temperature prostorija (Ionnescu C., et al., 2015).



Slika 11. Badhir kule spoljašnjost i unutrašnjost objekta

(Izvor: Wikipedia)

Sličnu tehniku, korišćenja energije vetra koristili su Egipćani u tzv. "malkaf" (hvatačima vetra).



Slika 12. Model drevne Egipatske kuće sa “hvatačem vetra“, Roemer- und Pelizaeus-Museum Hildesheim (Izvor: Wikipedia)

Egipćani su koristili i specijalno strukturisane zidove kojima su poboljšavali stabilnost temperature unutar prostorija. To su bili debeli zidove od opeke ili pločica koji su imali i posebne akustične osobine. Grci i Rimljani su koristili šupljine između dva zida da bi izolovali svoje građevine. Bilo im je poznato da vazduh zarobljen u šupljini između dva zida usporava odavanje toplote iz prostorije zimi i ulazak toplote u prostorije ljeti. Rimljani su kroz te šupljine puštali zapaljive gasove koji su na taj način dodatno zagrevali prostor. Prozori su bili prekriveni liskunima koji su dobri izolatori i skupljaju solarnu energiju.

Vikinzi i stanovnici sa severa Evrope su svoje domove izolovali tako što su šupljine između trupaca malterisali blatom. Blato mešano sa konjskom ili kravljom balegom smatrano je čvršćim materijalom i boljim izolatorom od običnog blata. Takođe su se vunene tkanine stavljale na unutrašnje zidove radi održavanja stabilne temperature.

Prozori kao otvori za ulazak svetlosti i svežeg vazduha se u prvobitnim kućama nisu ni ostavljali, jedini otvor je bio na mestu ulaska u prostoriju, vremenom su se počeli ostavljati otvori kroz koje je izlazio dim iz ognjišta. Prvi otvori zatvoreni staklom pronađeni su korišćeni u Starom Rimu, najveći pronađen prozor od providnog stakla je bio najavnom kupatilu u Pompeji. Prvi prozori od livenog ravnog stakla su počeli da se prave tek oko 1600. godine u Francuskoj.

Korišćenje i usmeravanje energije iz prirode je oduvek bilo predmet interesovanja naučnika. Postoji legenda da je čuveni grčki filozof i matematičar Arhimed (287-212 p.n.e.) primenom velikih konkavnih ogledala, velikog radijusa zakrivljenosti i nekoliko stotina metara udaljenog fokusa uspeo da sunčevim zracima zapali rimsku flotu (Nikolić V., 2015).

To su nagoveštaji velikih mogućnosti korišćenja koncentrisane i usmerene energije sunčevih zraka za potrebe dobijanja toplote (Nikolić V., 2015). Na ovom principu je zasnovana izgradnja prostorija u antičkoj Grčkoj koje su se nazivale „heliocaminus“, a koje su se preko sistema paraboličnih ogledala putem Sunčevih zraka dodatno zagrevale.

Građevinski sektor je napredovao od davnina, kroz gradnju se ispoljavao nacionalni identitet, i razni stilovi gradnje su se razvili kroz vekove, i opstajali kao svedoci građevinskih poduhvata. 19. vek označio zrelost klasicizma u nauci i napredak se takođe osetio u oblasti građevine. Ovaj period se smatra za jedan od najvažnijih epoha vezanih za naučna otkrića, naučnici nisu samo materijalizovali tehničke inovacije već su formirali temeljnu naučnu osnovu organizujući debate, pišući knjige, disertacije, itd.

U poslednjoj deceniji 19 veka, naučni radovi iz oblasti zgradarstva podrazumevali su studije efektivnosti toplotne izolacije u prenosu toplote, o formiranju i prolasku vlage kroz zidove, višeslojnu konfiguraciju prozora, itd (Ionescu, 2015). Od tog perioda je postalo uobičajeno da se zagrevanje prostora vrši iz zasebne prostorije u kojoj je smešteno ložište a topao vazduh se usmerava ka gornjim spratovima.

Početak 20. veka, dostignut je teorijski i tehnološki nivo potreban za projektovanje objekata sa većom energetsom efikasnošću. U projektima "Kuća budućnosti" George F. Keckanda i "MIT Solarna kuća 1" od Hojtu C Hottelbuiltin iz 1930. pokazan je značaj toplote dobijene od Sunca. Ova dva objekta su počeli tok koncept energetske efikasnosti u zgradama na osnovu naučno metodologije obračuna, strategije projektovanja i građenja. Termalni dizajn komponenti i opreme, kao što su solarni kolektori su ključevi tih objekata (Ionescu, 2015).

Devetnaesti i dvadeseti vek su doneli brzu urbanizaciju koja je nastala kao posledica ubrzanog tehnološkog razvoja. Nova radna mesta koja su se otvorila sa izgradnjom fabrika podstakla su stanovništvo seoskih područja da masovno napuštaju sela i da posao nalaze kao jeftina radna snaga u gradovima. Nivoa urbanizacije predstavlja udeo broja stanovnika koji žive u gradovima u ukupnom broju stanovnika. Početkom IX veka samo 3% ukupne svetske populacije je živelo u gradovima da bi se taj procenat do početka XX veka povećao skoro pet puta i iznosio 14%. Već 1950. godine procenat stanovništva na planeti koji naseljeljava gradska područja je iznosio oko 30% , a 2000. godine je beleži se porast na 47%. Prema procenama Ujedinjenih Nacija do 2025. godine oko 60% svetskog stanovništva će živeti u urbanim područjima. Urbanizacija je kao što je u prethodnom delu teze navedeno dovela do pojačanih energetskih potreba, povećanog zagađenja, sve vodi jednom začaranom krugu gde

je degradacija životne sredine neizbežan rezultat ukoliko se mere za unapređenje energetske efikasnosti ne počnu primenjivati globalno (Miličić D., 2004).

4.2 Energetska efikasnost u građevinskom sektoru

Tehnologija predstavlja vezu između snabdevanja energijom i njenog korišćenja, i veoma je važan faktor za dostizanje energetske efikasnosti i utiče u velikoj meri na zagađenje životne sredine na teritoriji gde je u upotrebi. Tradicionalni način upotrebe energije uglavnom podrazumeva zastarele tehnologije i neprerađena goriva. Zastarele tehnologije imaju nisku energetska efikasnost i izazivaju visok stepen zagađenja životne sredine. Ukupna efikasnost jednog energetskog sistema zavisi od pojedinačnih efikasnosti svih procesa uključenih u strukturu snabdevanja energijom: konverzije, distribucije i načina korišćenja.

Graditi energetska efikasan objekat znači koristiti metode projektovanja, dizajna i konstrukcije koji dovode do smanjenja potrošnje energije prilikom gradnje, upotrebe i održavanja objekta.

Unapređenje energetske efikasnosti u zgradarstvu podrazumeva mnogobrojne delatnosti koje se kontinuirano odvijaju a cilj im je smanjenje potrošnje svih vrsta energije uz iste ili bolje uslove za boravak u objektu. (Agencija za energetska efikasnost, Energetska efikasnost u zgradarstvu, pristupljeno 16.02.2017. na <http://www.buildmagazin.com/index.aspx?fld=tekstovi&ime=bm0323.htm>)

Energetska efikasnost nekog objekta postala je važan činilac koji obezbeđuje konkurentsku prednost na tržištu nekretnina. Objekat podleže atestu godišnje potrošnje energije na osnovu propisanih i ostvarenih vrednosti termičke zaštite objekta i utrošene energije za grejanje i ostale potrebe zavisno od namene. Bitan energetska parametar su oblik i orijentacija objekta koji određuju njegovu meru izloženosti spoljašnjim klimatskim uticajima (temperatura, vetar, vlaga, sunčevo zračenje).

Izborom odgovarajućeg položaja objekta, oblika i orijentacije, može se uticati na energetska efikasnost objekta. Izbor materijala koji će biti primenjeni tokom izgradnje, ugradnja određenih sistema grejanja, kao i načina za dobijanje tople vode, pažljivim planiranjem ventilacije, klimatizacije, postavljanjem rasvete i što većim iskorišćenjem dnevne svetlosti, uključujući i korišćenje otpadne toplote i obnovljive izvore energije koliko je to moguće.

Smanjenja potrošnje neobnovljivih izvora energije (fosilnih goriva) usled mera energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije, treba da rezultira smanjenjem emisije štetnih gasova, što je važan doprinos zaštiti životne sredine, jer vodi smanjenju globalnog zagrevanja i svih posledica koje ono donosi sa sobom.

(Agencija za energetska efikasnost, Energetska efikasnost u zgradarstvu, pristupljeno 16.02.2017. na <http://www.buildmagazin.com/index.aspx?fld=tekstovi&ime=bm0323.htm>).

Doprinos građevinskog sektora smanjenju potrošnje energije a samim tim i postizanju održivog razvoja neke zajednice se može postići usvajanjem principa zelene gradnje, izgradnjom zgrada koje su energetske efikasne ali i poboljšanjem energetske efikasnosti zgrada koje su građene ranije i ne ispunjavaju kriterijume energetske efikasnosti. Energetske karakteristike zgrada su prilagođene podneblju na kojem se nalaze.

(Demin J., 17.07.2013., U potrazi za energetsom održivošću, energetska efikasnost, pristupljeno 24.03.2017. na <http://www.gradjevinarstvo.rs/tekstovi/3819/820/u-potrazi-za-energetskom-odr%C5%BEivo%C5%A1%C4%87u-%E2%80%93-energetska-efikasnost>)

Potreba za smanjenjem potrošnje energije u zgradama, dovela je do toga da se donesu nove metode, usvoje mere i standardi, odobre podsticajni program za pronalaženje optimalnih problema.

Najčešće mere koje se preduzimaju u cilju smanjenja gubitaka energije i povećanja energetske efikasnosti su:

- izolacija prostora koji se greje,
 - zamena dotrajale stolarije u prostorima koje se greju,
 - zamena energetske neefikasnih portosača efikasnim,
 - ugradnja mernih i regulacionih uređaja za potrošače energije,
 - zamena neobnovljivih energenata obnovljivim,
 - uvođenje tarifnih sistema od strane distributera koji će podsticati štednju energije i sl.
- (Živković, Z., 2011).

Od ukupne svetske potrošnje energije, građevinski sektor troši čak 40%, što znači da i emisija štetnih materija u atmosferu najvećim delom dolazi iz ove privredne oblasti. Ovu studiju je radio WBCSD - World Business Council for Sustainable Development i došlo se do zaključka da i najveće uštede u potrošnji energije mogu da se sprovedu upravo u građevinarstvu.

Prema najnovijoj mapi Međunarodne agencije za energetiku (IEA), "IEA Technology Roadmap Energy Efficient Building Envelopes 2013", objavljene 18.12.2013. godine,

akcenat energetske efikasnosti objekata se fokusira na omotač zgrade. Dokument se sastoji iz definicija i analiza postojećih tehnologija, viziji istraživanja i razvoja novih tehnologija, kao i finansijskim i drugim potrebama u ovoj oblasti. Kao jedan od ključnih prioriteta je transformacija postojećih objekata (omotač) u duhu temeljne revitalizacije ("deep renovation"). Ovaj pojam predstavlja smanjenje energetske potrošnje objekta za 75%, odnosno postavlja se limit potrošnje energije za grejanje, klimatizaciju, ventilaciju, toplu potrošnu vodu i osvetljenje na 60 kWh/m²god (prema "Global Buildings Performance Network -GBPN", 2013).

Energetski bilans zgrade definiše se, i kao toplotni bilans za utvrđivanje godišnjih potreba toplotne energije potrebne za zagrevanje, preko ukupno potrebne toplotne energije, do ukupnih energetske potreba domaćinstva (Marković B., 2013).

Prema evropskoj regulativi u okviru energetske bilansa uzimaju se gubici i dobici toplotne energije, uticaj sistema grejanja i ventilacije kao i toplotna energija za pripremu tople vode, potrošnja energije za veštačko osvetljenje, ventilaciju, rashlađivanje i pogon aparata u domaćinstvu. Iz navedenog se mogu izdvojiti komponente energetske bilansa:

- transmisioni toplotni gubici,
- ventilacioni toplotni gubici,
- solarni toplotni dobici,
- interni toplotni dobici,
- gubici u sistemu grejanja,
- gubici u sistemu klimatizacije i hlađenja,
- rekuperacija kod ventilacije,
- priprema tople vode,
- rasveta i uređaji u domaćinstvu (Marković B., et al., 2013).

Transmisijski gubici toplote nastaju prolazom (transmisijom) toplote kroz elemente omotača/ovojnice zgrade. Oni zavise od konstrukcijskih elemenata zgrade (opeka, armirano-betonska), debljine toplotne zaštite na zidovima, prozorima, vratima, itd. Transmisijski gubici nisu jedini koji određuju potrebe grejanja zgrade. Naime, njima se moraju dodati i toplotni gubici zbog provetravanja, tzv. ventilacijski gubici.

Osim toplotnih gubitaka, u zgradama imamo i toplotne dobitke koji ne dolaze iz sistema grejanja, tzv. slobodne toplotne dobitke. Ti dobici uključuju toplotu dobijenu od

osoba koje borave u prostoru, kao i od različitih uređaja (na primer, kancelarijska oprema, rasveta, kuhinjski uređaji i dr.) koji se u tom prostoru koriste. Te dobitke nazivamo unutrašnjim ili internim dobitcima. Osim toga, određena količina toplote u prostor dolazi i od Sunčeva zračenja. Godišnja potrebna toplotna energija za grejanje, kWh/a, je računski određena količina toplote koju sistem grejanja treba tokom jedne godine da dovede u zgradu da bi se održala unutrašnja projektna temperatura u zgradi. Takvo izražavanje potrošnje energije u zgradama po m² ili m³ daje nam jedinstveni podatak, koji omogućava energetska karakterizaciju zgrade i poređenje različitih energetskih karakteristika zgrada (Marković D., 2010).

4.3 Principi zelene gradnje

"Zelena gradnja" je termin koji se koristi za strategije, tehnike i građevinske proizvode koji se primenjuju u izgradnji a podrazumevaju upotrebu obnovljivih resursa i minimalno zagađuju okolinu. (Yudelson J., 2007). Zelena gradnja koristi energiju, vodu, materijal i zemljište efikasnije i efektivnije od tradicionalnih objekata. Finansijske prednosti zelene gradnje:

- smanjenje troškova kapitala,
- niži troškovi gradnje i troškovi održavanja,
- smanjenje rizika.

Prednosti u zaštiti životne sredine:

- manji uticaj na životnu sredinu,
- zdravo okruženja i poboljšana produktivnost.

Prednosti sa socijalnog aspekta:

- povećanje ekološke svesti. (Harris A., 2005)

Percepcija "zelenog" se vremenom promenila kod ljudi, oni počinju da shvataju da održive tehnologije nisu nužno i skupe, a po konstrukciji ne moraju da se vidno razlikuju od drugih standardnih građevina. Zelena gradnja funkcioniše sa ciljem zadovoljenja standarda održivosti. Često se naglašava korišćenje obnovljivih izvora, na primer, koristi se sunčeva

svetlost za zagrevanje (solarne ploče i paneli), korišćenje biljaka za konstrukciju zelenih krovova.

Velike količine materijala i energije se troše tokom izgradnje i rada u klasičnoj gradnji. Jedna od rastućih oblasti interesovanja je primena zelenih tehnologija pri izgradnji novih objekata kako bi se proizvele zgrade koje su energetske efikasnije i imaju manji uticaj na životnu sredinu. Dok se načini gradnje i tehnologije koje se koriste u zelenoj gradnji su stalno razvijaju i prilagođavaju podneblju nakome se gradi, postoji nekoliko principa koji su utemeljni kao osnova da bi gradnja mogla da se nazove zelenom:

- Projekat efikasnosti zgrade,
- Energetska efikasnost,
- Efikasnost u korišćenju vode,
- Efikasnost u korišćenju materijala,
- Uređenje enterijera u skladu sa principima zaštite životne sredine,
- Optimizacija gradnje i održavanja,
- Smanjenje količine otpada i toksičnih materija.

Zelene zgrade, takođe poznate kao inteligentne ili pametne, održive ili ekološke, moraju da zadovolje neke kriterijume. Ovi kriterijumi pored energetske efikasnosti uzimaju u obzir kvalitet materijala koji se ugrađuje, smanjenje potrošnje vode i uticaj na životnu sredinu. Uzimaju se u obzir i iskorišćeni raspoloživi resursi okoline, kvalitet vazduha unutar zgrade i korišćenje materijala iz okruženja. (Živković, Z., 2011) Među mnogobrojnim standardima zelene gradnje, LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), je najrasprostranjeniji na tlu Sjedinjenih Američkih Država, zatim BREEAM, standard uveden u Velikoj Britaniji 1990. Godine, HQE primenjen najčešće u Francuskoj i DGNB u Nemačkoj.

4.3.1 LEED

USGBC (US Green Building Council) je neprofitna organizacija lidera iz svih sektora građevinske industrije. USGBC je začetnik globalne međunarodne mreže GB saveta (Green Building Council). U okviru nacionalnih GB saveta širom sveta uspostavljena su nezavisna sertifikaciona tela poznata kao GBC instituti (GBCI –Green Building Certification Institute) koja procenjuju ključne karakteristike zgrada vezanih za zdravlje ljudi i zaštitu životne sredine prema ovom standard (Stojiljković Z., i sar., 2014).

Standardi LEED se primenjuju sa ciljem proizvodnje "najzelenijih i najboljih zgrada na svetu", dajući preduzimačima i projektantima direktne smernice za dostizanje zelene gradnje. Poeni se dodeljuju u različitim kategorijama, od ocene iskorišćenja energije (maksimalno do 17 bodova), efikasnost iskorišćenja vode (do pet poena), stanovanje u skladu sa maksimalnom zaštitom životne sredine (do 15 bodova); ukupan broj bodova rangira zgradu i određuje njen LEED rejting. Dodatni poeni se mogu zaraditi instalacijom posebnih sistema kao što su generator obnovljive energije ili sistema za merenje emisije ugljen - dioksida.

Potrebno je bar 39 poena da bi zgrada dobila "zlatni" rejting; 52 poena zarađuje "Platinum" rejting. Zlatni rejting u oceni zgrada praktično znači da je štetni uticaj na životnu sredinu smanjen za 50% u poređenju sa ekvivalentom u konvencionalnoj gradnji, a platinasti rejting označava smanjenje štetnog uticaja na okolinu preko 70 %.

(Demin J., 26.06.2013., pristupljeno 16.03.2017. na <http://www.buildmagazin.com/index2.aspx?fld=tekstovi&ime=bm2609.htm>).

Prelazak na zelenu gradnju daje velike uštede u novcu na duži vremenski period. Veći troškovi prilikom gradnje objekta koji treba da dostigne zlatni rejting LEED, npr. iznose za oko 2% više u odnosu na konvencionalnu gradnju, a obično se isplate već za dve godine. Konvencionalni princip gradnje ima cilj da smanji troškove izgradnje, ali s druge strane, može da dovede do veće potrošnje energije i utrošenog materijala.

Tehnike koje se primenjuju radi postizanja uštede energije ne moraju sve da budu najsavremenija tehnološka dostignuća, kao napr. ugradnja reflektujućih stakala, kompjuterski kontrolisanih roletni ili fotonaponskih ćelija. Sada se akcenat stavlja na efikasniju izolaciju zgrada, sa korišćenjem i recikliranih materijala, koji predstavljaju značajnu uštedu novac i ne štete životnoj sredini. (Jovićević S., 02.12.2014., pristupljeno 15.03.2017. na <http://www.energetskiportal.rs/predstavljamo-leed-sertifikacija/>)

LEED sertifikacija zgrade dovoljno je fleksibilna da se može biti primeniti na sve tipove zgrada, od poslovnih do stambenih, primenjiva je u svim fazama projektovanja, izgradnje ili tokom veka trajanja zgrade. Prilikom sertifikacije ocenjuje se šest ključnih kategorija:

- **SS - Sustainable Sites** (održiva gradilišta/parcele) - podrazumeva izbor parcele (npr. greenfield ili brownfield) i odnos prema parceli tokom gradnje. Sistem ocenjivanja je takav da ne ohrabruje greenfield investicije, da zgrada treba da ima što manje uticaja na ekosisteme i vodene tokove, podstiče uređenje zelenih površina prema lokalnim

uslovima, kontrolu atmosferskih voda, smanjenje erozije, zagađenja svetlom, kontrolu efekta vrelog ostrva (heat island) i zagađenja nastalog tokom izgradnje.

- **WE- Water Efficiency** (potrošnja vode) - zgrade su glavni potrošači pitke vode. Cilj ove kategorije je da ohrabri napore za pametniju potrošnju vode u zgradi i oko nje: korišćenje uređaja koji štede više vode u odnosu na druge, pažljiv izbor tipa zelenila i sistema za navodnjavanje...
- **EA- Energy & Atmosphere** (energija i zagađenje vazduha) - prema podacima Ministarstva za energetiku SAD, zgrade u toj zemlji troše 39% energije i 74% ukupne proizvedene električne energije godišnje. Ova kategorija postiže širok spektar strategija za uštedu energije: odgovorno projektovanje, primenu efikasnih rešenja, upotrebu čistih energija, proizvodnju enenergije na samoj parceli...
- **MR - Materials & Resources** - (materijali i sirovine) - tokom gradnje i veka trajanja zgrade ostaje mnogo otpada i koriste se velike količine materijala i sirovina. Ova kategorija ohrabruje izbor održivih materijala i njihovog transporta, promovise smanjenje otpada, ponovnu upotrebu i reciklažu proizvoda, i uzima u obzir smanjenje otpada i prilikom same njihove proizvodnje.
- **IAQ- Indoor Environmental Quality** - (kvalitet unutrašnjeg okruženja) - Agencija za zaštitu životne sredine SAD - EPA (U.S. Environmental Protection Agency) procenjuje da Amerikanci provode oko 90% svog vremena u zatvorenim prostorima, gde kvalitet vazduha može biti znatno lošiji od spoljašnjeg. Pored promocije poboljšanja kvaliteta unutrašnjeg vazduha, ova kategorija podstiče i obezbeđivanje prirodnog osvetljenja i poboljšanje zvučnih karakteristika zgrade.
- **LL-Locations & Linkages** (lokacija i povezanost) - LEED za domove (LEED for Homes) prepoznao je da njihov veliki uticaj na životnu sredinu potiče od same lokacije i njihove povezanosti sa zajednicom (velika predgrađa u SAD svoju povezanost sa gradom - bankama, prodavnicama, školama, radnim mestima, itd, zasnivaju na individualnom automobilskom transportu). Poeni iz ove kategorije podstiču gradnju stambenih kuća daleko od osetljivih ekosistema, pre svega na parcelama koje su već bile privedene nameni. Tako će najviše poena dobiti kuće koje su izgrađene u blizini već postojeće infrastrukture, i one koje pružaju mogućnost korišćenja pešačkog saobraćaja, prostora predviđenih za fizičke aktivnosti, kao i uređenih sadržaja za vreme koje se provodi napolju.

- **AE-Awareness & Education** (svest i obrazovanje) - LEED sistem za rangiranje domova (LEED for Homes) računa da se neko domaćinstvo zaista može smatrati zelenim onda kada se ljudi koji su u njemu trude da postignu najveći mogući efekat dostupnih zelenih rešenja. Krediti iz ove kategorije podstiču izvođače i prodavce nekretnina da obezbede neophodno obrazovanje i alate vlasnicima, stanarima i osoblju koje se brine za održavanje. Ovo će im biti potrebno da razumeju šta jednu kuću čini zelenom i kako da u potpunosti iskoriste sve ono što je u nju ugrađeno, na način na koji je predviđeno.
- **ID- Innovation in Design** (inovativni projekat) - ova kategorija daje dodatne kredite za projekte koji uključuju nove inovativne tehnologije i strategije koji će poboljšati karakteristike zgrade u tolikoj meri da prevaziđu sve ono što se zahteva i boduje u drugim kategorijama LEED sertifikacije, ili u njima čak i nisu navedene. Ovde se takođe boduje i uključivanje LEED Akreditovanih profesionalaca u projektantski tim kako bi se obezbedio sveobuhvatan pristup u projektonoj fazi.
- **RP- Regional Priority**(regionalni prioritet) - lokalne kancelarije USGBC-a identifikovale su najvažnije teme u vezi sa zaštitom životne sredine za svaki region SAD, i šest LEED poena dostupno je onim projektima koji su obratili pažnju upravo na ove teme. (USGBC, pristupljeno 20.03.2017. na http://www.gradjevinarstvo.rs/tekstovi/984/820/usgbc_i_leed_sertifikacija_zgrada_-_vode%C4%87i_me%C4%91unarodni_standard_za_zelenu_gradnju)



Slika 13. Sertifikacija po LEED standard

(Izvor: <https://new.usgbc.org/leed>)

U zelenoj gradnji javljaju se i neki manje očigledni ekonomski benefiti. Na primer upotreba prirodne dnevne svetlosti u poslovnim zgradama, doprinosi smanjenju potrošnje

energije, ali i doprinosi povećanoj produktivnosti zaposlenih. Studije koje su izvodili Rachel i Stephen Kaplan, psiholozi koji se bave zaštitom životne sredine na Univerzitetu Mičigen, otkrili da zaposleni koji imaju pogled na prirodu sa svoje radne pozicije, osećaju veće zadovoljstvo poslom, manje stresa i manje oboljevaju. U poslednje vreme nastoji se da se upotrebom dnevne svetlosti u tržnim centrima poveća prodaja. Heschong Mahone konsultantska grupa, koja radi ispitivanja na području Kalifornije, došla je do zaključka da je prodaja čak 40% veća u prodavnicama osvetljenim sa svetlarnika. U zelenoj gradnji, glavni prioritet je da se sprovedu uštede energije. Mere koje omogućavaju uštedu energije su:

- Dobra toplotna izolacija svih spoljnih komponenti (zidovi, prozori, krov, itd.);
- Eliminisanje toplotnih mostova i svih drugih energetske curenja;
- Dobar hermetičan čep na spoljašnjem omotaču zgrade;
- Smanjenje toplotnih gubitaka kroz ventilaciju
- Upotreba efikasnijih gorionika(kotlova), sa smanjenom – inercijom;
- Optimizovano upravljanje električnom energijom (smanjenje rejtinga instalisane snage, centralno upravljanje, korišćenje opreme za kontrolu osvetljenja , itd) .

Iako postoje brojni dokazi za prednost zelene gradnje u odnosu na konvencionalnu, i stanovništvo je globano dobro informisano o svim benefitima takve vrste gradnje i stanovanja u tim objektima, ona još uvek nije zastupljena u dovoljnoj meri da bi dala značajan doprinos održivom razvoju. U samom projektu koji odgovara standardima zelene gradnje potrebno mnogo više planiranja od strane arhitekata, inženjera, građevinara i programera nego kod tradicionalne gradnje.

4.3.2 BREEAM

BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Method za objekte je protokol koji određuje standarde za najbolju praksu u održivom dizajnu i merilo koje je korišćeno da bi se opisale ekološke, energetske i održive performanse neke građevine. Protokol je osmišljen tako da ga je moguće primeniti na bilo koju vrstu objekata, projektovanog ili izgrađenog, i na bilo kojoj lokaciji na svetu (Filipendin Uzelac M., 2012).

Ovaj protokol je sveobuhvatan u pristupu proceni projekata i objekata, njihovog odnosa i uticaja na životnu sredinu i korisnike, a zastupljen je u mnogim evropskim zemljama, nekoliko afričkih i azijskih zemalja kao i u Severnoj Americi i Australiji. Postoji

više opcija obuke profesionalaca za primenu BREEAM standarda, a posebnu kategoriju u okviru ovog zanimanja čine inženjeri koji imaju solidno predznanje iz održivog dizajna i projektovanja.

Odabir tipa licence za BREEAM međunarodnog procenitelja zavisiće isključivo od vrste građevine koja se ocenjuje. Prednosti koje internacionalna licenca za procenitelja donosi čini niz pozitivnih aspekata poput kreativnog timskog rada, uticaj na proces projektovanja objekata, podizanje svesti o održivom razvoju na globalnom nivou.

Fundamentalni deo celog sistema bodovanja leži u usklađenosti sa principima održivog razvoja koji su okarakterisani kao odmeravanje skupa uticaja nekog objekta na životnu sredinu. Kod BREEAM standarda ovi uticaji su podeljeni u devet segmenata, koji su nastali kao kombinacija konsenzusa kriterijuma prema mišljenju stručnog tima. Kriterijumi prema kojima se vrši ocenjivanje objekata podeljeni su u devet kategorija: energija, upravljanje, zdravlje korisnika, voda, materijali, otpad, zagađenje, pejzažni aspekt i ekologija, transport.

Dodatna kategorija je inovacija u dizajnu, koja treba da istakne novine nekog objekta koje nije bilo moguće oceniti ili uvrstiti u postojećem sistemu procene. Ova kategorija predstavlja način podsticanja razvoja, odnosno doprinos arhitektonskoj i inženjerskoj praksi, jer svaka građevina koja nadmaši propisane i očekivane standarde zaslužuje posebnu pažnju (Filipendin Uzelac M., 2012).

BREEAM šeme za procenu projekata podeljene su na nekoliko faza u odnosu na životni ciklus građevine i čine ih:

- faza planiranja (BREEAM Communities),
- faza izgradnje novih objekata (BREEAM New Construction), i
- faza korišćenja i eksploatacije objekta (BREEAM In Use).⁸

Sistem bodovanja kod BREEAM standarda:

- **Energija** je najobimnija kategorija za šemu novih objekata i zauzima najveći deo procentualne podele za ocenjivanje, odnosno **19%**. U ovom delu se obrađuju teme o pitanjima kao što su redukcija emisije gasova staklene bašte, sistemi za praćenje potrošnje energije, osvetljenje, niskoemisione tehnologije i energetski prihvatljivija

⁸ Dostupno na <https://www.breeam.com/discover/technical-standards/breeam-in-use/>

oprema, energetski efikasni sistemi za grejanje, provetravanje i hlađenje prostora, način kontrole vlažnosti prostora i efikasni sistem transporta (Uzelac M. F., 2012).

- **Upravljanje objektom**, tj. menadžment, sa svojih **12%** predstavlja bitan reper prilikom sertifikovanja. Obuhvata pitanja snabdevanja objekata, koji treba da su održivi, primenu odgovorne građevinske prakse, uticaj gradilišta na okolinu, učešće zainteresovanih strana, troškove celokupnog životnog ciklusa objekta i rešenja koja su primenjena pri planiranju tih procesa (Filipendin Uzelac M., 2012).
- **Zdravlje i blagostanje korisnika**, u okviru **15%** učešća u konačnoj oceni, obrađuje različite vrste komfora koji su postignuti u objektu. To su vizuelni, toplotni komfor, kvalitet vazduha u prostorijama, kvalitet vode koja se koristi u objektu, akustičke performanse, sigurnost i pouzdanost objekta (Uzelac M. F., 2012).
- **Kategorija transporta** ima ukupno učešće od **8%** i tiče se pitanja dostupnosti javnog prevoza, pogodnosti blizine lokacije u odnosu na ključne tačke okoline, postojanje mesta i prostora za biciklistički saobraćaj, maksimalni kapacitet parking prostora za vozila i plan putovanja korisnika objekta, kako bi se ohrabрили da koriste alternativne vidove prevoza i izbegli opcije koje imaju naveći negativan uticaj na životnu sredinu (Uzelac M. F., 2012).
- **Kategoriju kvaliteta vode** čini **6%** ukupnog broja bodova i okuplja pitanja načina i sistema korišćenja vode, praćenje i merenje potrošnje, prevenciju i utvrđivanje gubitaka vode i primenu efikasne opreme koja smanjuje ukupnu potrošnju vode (Uzelac M. F., 2012).
- **Materijali** imaju **12,5%** učešća kao kategorija u kojoj se razmatra uticaj životnog ciklusa svakog materijala koji je upotrebljen za građenje bilo kog dela objekta, što podrazumeva način dobijanja sirovine, zatim proizvodnje, transporta i ugradnje, eventualne popravke i konačno mere ukljanjanja, ponovne upotrebe i uništavanja materijala i proizvoda. Uzimaju se u obzir i materijali za parteno rešenje oko objekta i zaštitne granice lokacije, odgovorni princip nabavke materijala, izolacija i projektovanje za robusnost (Uzelac M. F., 2012).
- **Otpad** je kategorija koja se bavi upravljanjem i rešenjima za odlaganje otpada i nosi **7,5%** ocene. Otpad je podeljen na konstruktivni, odnosno onaj koji se stvara tokom procesa izgradnje objekta i način upravljanja i odlaganja istog, kao i na otpad koji se svakodnevno stvara tokom upotrebe objekta. To uključuje i upotrebu recikliranih materijala i agregata, spekulativne podne i plafonske površine (Uzelac M. F., 2012).

- **Kategorija zagađenja** sa svojih **10%** ispituje kako su projektanti smanjili i zaštitili okruženje od različitih vrsta zagađenja. Negativni uticaj opreme za rashlađivanje, rešanja i prevencija oticanja vode sa različitih površina objekta i lokacije ka kanalizacionim odvodima, redukcija svetlosnog zagađenja, ublažavanje buke koju objekat može da proizvede i primena šedljivih alternativnih vidova hlađenja ili grejanja, čiji se procesi pretvaraju u ciklične sa maksimalnim iskorišćenjem svakog produkta procesa (Uzelac M. F., 2012).
- **Oblast ekologije i način korišćenja zemljišta** takođe ima **10%** učešća u celokupnom sistemu bodovanja građevine. U ovoj kategoriji poeni se dodeljuju za primenjena rešenja pri odabiru lokacije, ekološke vrednosti lokacije i sprovođenje sistema zaštite specifičnosti lokacije. Povećanje svesti o ekologiji mesta građenja i dogoročne prognoze uticaja na biodiverzitet, zajedno sa smanjenjem uticaja na sredinu, spadaju u problematiku ove kategorije (Uzelac M. F., 2012).
- **Inovacije i nova dostignuća** svakom objektu mogu doneti **10 bodova na ukupnu ocenu**, čime se neki propusti u ostalim kategorijama mogu nadomestiti. Dodatna kategorija osmišljena je tako da se nesvakidašnji i nestandardni uspesi nagrade iako nisu obuhvaćeni nekim od ranije definisanih kategorija. Ovo je podsticaj za napredak svih učesnika u procesu projektovanja, izgradnje, eksploatacije i upravljanja objekta, tako da ti uspesi postanu smernice za buduće projekte ((Uzelac M. F., 2012).

Licencirani procenitelj u procesu procene uzima u obzir podatke koje je prikupio o datom objektu. Zatim na osnovu osobina koje objekat poseduje i ispoljava dodeljuje broj poena za svaku od kategorija. Potom se u odnosu na ukupni broj mogućih poena za datu kategoriju iskazuje procentualna zastupljenost postignutog rezultata.

Taj procenat se množi sa odgovarajućim procentom koji nosi kategorija u okviru njenog učešća u celokupnom sistemu sertifikacije da bi se dobio ukupan rezultat za taj odeljak. Ovaj proces se sprovodi za svih deset kategorija i jednostavnim zbirom svih procenata se dobija ukupan rezultat. Tada licenciran procenitelj formira dokumentaciju, predaje na reviziju Agenciji, Savetu ili drugoj ovlašćenoj organizaciji i ukoliko se rezultat procene uklapa u propisane nivoe, izdaje se adekvatan sertifikat o postignutom uspehu i usklađenosti sa BREEAM standardom (Uzelac M. F., 2012).

BREEAM sistem bodovanja i ukupnog rezultata za dobijanje sertifikata omogućava da se na osnovu ukupnog učinka dodele sertifikati, počevši od outstanding sa više od 85%

ukupnog učinka; slede excellent sa više od 70%; very good sa više od 55%; good zahteva više od 45%; pass sertifikat, koji predstavlja minimalne uslove koje objekat treba da zadovolji, odnosno svega 30%; ukoliko se to ne ostvari, objekat ne može da bude sertifikovan, odnosno dobija status unclassified (Uzelac M. F., 2012).

Postoji i jedinstvena baza podataka svih sertifikovanih objekata, gde se mogu proveriti svi potrebni podaci neophodni za određeni objekat. Nakon što je objekat dobio sertifikat o ispunjenosti uslova koji su bili predviđeni tokom projektovanja, postoji obaveza da ti objekti, odnosno njihova uprava ili menadžeri, i tokom perioda korišćenja putem posebnog programa prate, koriguju i zadrže postignuti nivo sertifikata do kraja životnog ciklusa objekta. (Uzelac M. F., 2012)

4.3.3 HQE šema sertifikacije

Asocijacija High Quality Environmental je 1996. godine kreirala HQE šemu sertifikacije održive gradnje, prihvaćenu od strane Saveta za zelenu gradnju Francuske. HQE šemu sertifikacije čini pet osnovnih principa: sveobuhvatni pristup, adaptibilnost, najbolje performanse, tehnička ekspertiza i transparentnost poslovanja (Asharee A., 2017).

Sveobuhvatni pristup podrazumeva uključivanje različitih kriterijuma sa posebnom pažnjom ravnopravno usmerenom na prirodnu sredinu i korisnika. Na taj način interesi svih investitora, zakupca, vlasnika itd, su objedinjeni kao i ciljevi vezani za zaštitu životne sredine prilikom kreiranja adekvatnih ambijenata. Određeni kriterijumi se primenjuju u ocenjivanju svake faze životnog ciklusa objekta, i to od faze projektovanja, pa sve do upravljanja objektom i omogućuju prepoznavanje i primenu odgovarajućih mera za smanjenje negativnog uticaja na prirodnu sredinu (Asharee A., 2017).

Kriterijumi su opšti i prilagodljivi različitim kulturnim i klimatskim podnebljima i nacionalnom zakonodavstvu različitih zemalja, bez rizika po konačni rezultat. Prilikom sertifikacije moraju se poštovati lokalni propisi. HQE šema sertifikacije je zasnovana na najnovijim naučnim dostignućima i primeni znanja stručnjaka iz oblasti građevine i tržišta nekretnina (Asharee A., 2017).

Ova sertifikacija se zasniva na četrnaest kriterijuma sa krajnjim ciljem kontrole uticaja građevina na životnu sredinu uz istovremeno stvaranje prijatnog ambijenta za život u ovim objektima. Od prvih intervencija na zemljištu, pa sve do rušenja ili renoviranja objekta, mora se voditi računa da se spreči zagađenje vodenih resursa usled sedimentacije i erozije

zemljišta, kao i narušavanje lokalnih ekosistema, usled loših karakteristika materijala i konstrukcija koje pospešuju pregrevanje i emisiju CO₂ (Asharee A., 2017).

Mora se voditi računa i o upravljanju zgradom, odnosno potrošnji energije, potrošnji vode, održavanju i kontroli otpada. Među mere koje se sprovode da bi se sprovela zaštita voda, spadaju sistemi za separaciju vode za piće od tehničke vode za irigacione sisteme i postrojenja, čime se smanjuje mogućnost zagađenja vodenih resursa. Veća energetska efikasnost se postiže primenom sistema koji generišu energiju iz obnovljivih izvora (Asharee A., 2017).

HQE sertifikat je garantuje zelenu vrednost nekretnine i daje privilegije za korišćenje specijalnih fondova. Ova činjenica kao i efikasnost dobijanja uticali su na povećanu HQE šeme sertifikacije. Kriterijumi HQE sertifikacije su razvrstani u četiri kategorije: eko-gradnja(koja se odnosi na okruženje), eko-menadžment (odnosi se na energiju, vodu otpad i održavanje), komfor i zdravlje korisnika. Ovi kriterijumi su u službi jednostavnijeg predstavljanja karakteristika zgrade u Pasošu održive gradnje. Ocene u pasošu su:

- Bon (do 4 kredita);
- tres bon (5 do 8);
- excellent (9 do 11) i
- exceptionnel (za više od 12) (Asharee A., 2017).

4.3.4 DGNB standard

DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) Savet održive gradnje Nemačke formiran je 2007. godine kao neprofitna nevladina organizacija, i okuplja preko hiljadu članova iz sektora građevinarstva i nekretnina, industrije i proizvodnje, menadžmenta i javnih preduzeća, nevladinih organizacija, nauke i institucija za testiranje (<http://www.knaufinsulation.rs/sr/dgnb-standard>).

Savet predstavlja regulatorno telo koje vrši procenu dokumentacije i dodeljuje sertifikate objektima koji su u skladu sa standardizacijom. Pod okriljem ovog saveta organizuje se školovanje i sprovodi obuka za dodeljivanje licenci za lica koja učestvuju u procesu sertifikacije objekata. Svake godine Savet održava konferencije, sajmove i pilot projekte za promociju i nadogradnju znanja o zelenoj gradnji. Savet je početkom 2008. godine predstavio svoj standard za sertifikaciju zelenih objekata. Po ovom standardu podjednako se tretiraju faze životnog ciklusa objekta, prema jednakim kriterijumima (Knauf

Insulation, Uzelac M. F., DGNB standard, pristupljeno 22.04.2017. na <http://www.knaufinsulation.rs/sr/dgnb-standard>).

Standard je prilagodljiv potencijalnim tehnološkim i sociološkim promenama, klimatskim, građevinskim, zakonodavnim i kulturološkim karakteristikama drugih zemalja. Standard obuhvata životnu sredinu, ekonomiju, socio-kulturni i funkcionalni aspekt, tehnologiju, proizvodni proces i lokaciju gradilišta objekta (Knauf Insulation, Uzelac M. F., DGNB standard, pristupljeno 22.04.2017. na <http://www.knaufinsulation.rs/sr/dgnb-standard>).

Prema DGNB standardu postoji nekoliko nivoa pristupanja procesu sertifikacije objekata.

- Faza razvoja projekta omogućava preliminarnu dokumentaciju i preliminarni sertifikat za nove objekte.
- U fazi planiranja i izgradnje, su faze u kojima je moguće dobiti sertifikat DGNB;
- Faza upotrebe objekta, odnosno sertifikat za postojeće objekte i
- faza modernizacije, tj. rekonstrukcije zahteva sertifikat za modernizaciju.

U svim fazama podjednako su tretirane četiri kategorije sa učešćem od 22,5%: ekološki kvaliteti, ekonomski kvaliteti, socio-kulturni i funkcionalni kvaliteti i tehnički aspekt. Druge dve kategorije su kvalitet procesa, koji se razmatra sa 10% učešća i održivo gradilište kao zasebna kategorija. Katalog od skoro šezdeset kriterijuma služi kao baza za sertifikat. Podstiču se inovativni koncepti projektovanja i građenja, što ostavlja prostora za prilagođavanje u ranim fazama građenja, eksploatacije, konverzije i uklanjanje objekta uz optimalne troškove (Asharee A., 2017).

Ekonomski kvaliteti su troškovi povezani sa životnim ciklusom objekta i održivost prema trećem licu. Socio-kulturni i funkcionalni kvaliteti obrađuju teme vezane za termički komfor u letnjem i zimskom periodu, higijenu unutrašnjeg prostora, akustički komfor, vizuelni komfor, mogućnost kontrole uslova za svakog korisnika, kvalitet spoljašnjih prostora, sigurnost i rizike od opasnih incidenata, pristupačnost za osobe sa invaliditetom, efikasnost prostora, mogućnost konverzije funkcija objekta, vrste javnog pristupa/prilaza objektu, mogućnost biciklističkog saobraćaja, osiguranje projektovanja i urbanog razvoja u odnosu na konkurenciju, kvalitet pozitivnih doprinosa za različite profile korisnika, socijalnu integraciju (Asharee A., 2017).

Tehnički kvaliteti se odnose na prevenciju požara, zvučnu izolaciju, kvalitet spoljašnjeg omotača objekta u odnosu na toplotu i vlažnost, efikasna rešenja za podršku operativnim procesima objekta, kvalitet opremljenosti objekta, trajnost, lakoću čišćenja i održavanja, otpornost na oluje, grad i poplave, lakoću rasklapanja i reciklaže. Kvalitet procesa podrazumeva kvalitet pripreme projekta, integrisano planiranje i projektovanje, metode optimizacije i kompleksnost planiranja, dokaz održivih aspekata tendera, stvaranje uslova za optimalnu upotrebu i menadžment, gradilište i građevinski procesi, kvalitet izvođača radova i prekvalifikaciju, nivo sigurnosti izvođača, puštanje u rad, menadžment, sistematična inspekcija, održavanje i servisiranje, kvalifikacije za tehničko osoblje (Asharee A., 2017).

Kriterijum gradilišta i lokacije su rizici po mikrookruženje, uslove u mikro-okruženju, javnu sliku i stanje uslova na gradilištu i u susedstvu, transportni pristup, blizina upotrebe specifičnih postrojenja, konekcije sa javnim servisima, pre svega komunalnim uslugama, legalna situacija za planiranje, opcije proširenja ili rezerve (Asharee A., 2017).

Svaki kriterijum može da donese najviše 10 poena na osnovu dokumentovanih i izračunatih kvaliteta. Poeni dodeljeni od strane revizora, planera ili arhitekte za svaki individualni kriterijum kolektivno proizvode ukupan rezultat i svih šest kategorija ponaosob. Rezultat pokazuje opseg u kojem su ispoštovani zahtevi. Ukoliko je rezultat 50% dodeljuje se bronzani sertifikat, ukoliko je to više od 65% dobija se srebrni sertifikat i ako objekat zadovoljava više od 80% može da osvoji zlatni sertifikat. Objekti koji ne ispune minimalne zahteve i ukupan rezultat bude manji od 35% ne mogu se kvalifikovati za dobijanje sertifikata (Asharee A., 2017).

Profesor Manfred Heger, koji je 2007. sa svojim studentima pobedio na renomiranom međunarodnom studentskom takmičenju „Solarni desetboj 2007“, tvrdi „Energetski efikasna gradnja predstavlja izazov i u estetskom pogledu.“ Profesor Heger i njegova katedra na Tehničkom univerzitetu u Darmštatu na čelu su grupe boraca za energetske efikasnost u građevinarstvu, okupljene u *Nemačkom udruženju za trajnu gradnju* (DGNB). Predsednik ovog udruženja je profesor Verner Zobel.

Još pre deset godina on je projektovao čuvenu kuću *R 128*, i tako dokazao da se princip koji je nazvao *Triple Zero* može ostvariti i u praksi. Princip „trostruke nule“ podrazumeva da na godišnjem nivou kuća ne sme potrošiti više energije nego što sama proizvede uz pomoć fotovoltne sistema na krovu i rekuperatora toplote na podu i da ne sme emitovati nimalo ugljen-dioksida. Osim toga, ona mora biti prilagođena potpunoj demontaži i recikliranju, da jednoga dana, kada joj istekne životni vek, za njom ne bi ostao nikakav otpadni materijal. Kućom *R 128* može se, osim toga, u potpunosti daljinski upravljati, što ju

je učinilo pravom pravcatom ikonom moderne arhitekture, koja je uz to i energetska efikasna (Majnhofer, D., 2009).

I Manfred Heger već gradi neuporedivo efikasnije nego što propisuje Odredba o štednji energije. Heger želi „energetska efikasna kuća druge generacije“. Drugim rečima, on zahteva da stambene zgrade budu kao prave male elektrane, da same sebe snabdeavaju električnom energijom. Kuća ne bi trebalo da električnu energiju proizvodi samo za sopstvene potrebe, nego bi na taj način trebalo i da ostvaruje prihode, tj. da zarađuje. Heger smatra da bi to stvorilo potpuno novu sliku zgrade, pa i grada u celini. Zgrade i gradovi sami će proizvoditi energiju koja im je potrebna, i to na bezbedan i ekološki način, koji obezbeđuje visok kvalitet stanovanja. Pod tim se podrazumeva i visok estetski nivo. (Majnhofer, D., 2009)

U sklopu tzv. IBA-laboratorije već je izrađeno nekoliko projekata koji se bave arhitekturom i klimatskim promenama. Jedan od njih je i projekat *The Plug*, namenjen novom centru hamburške četvrti Vilhemsburg. Njegovi su autori mladi urbanisti iz Hamburga, čiji nacrti podsećaju na mašine za vetar i agregate. Oni možda ne odgovaraju sasvim ukusu otmenih Hamburžana, ali se zato uklapaju u revolucionarnu arhitekturu budućnosti. Pada u oči da su arhitektonska rešenja tim fantastičnija, što su zahtevi veći. Konkursi za idejno rešenje centra Vilhelmsburga već su raspisani, a delom i okončani. Predlozi su morali da obuhvate i energetska koncept sa regenerativnim izvorima energije i izvorima energije koji ne emituju ugljen-dioksid, ali i sa integrativnim energetska sistemima. Grade se eksperimentalni stambeni objekti, između ostalog i „zeleni soliteri“, energetska efikasna kuća druge generacije, *smart houses* (inteligentni montažni objekti), ili hibridne kuće, koje same proizvode energiju koja im je potrebna, ali snabdeavaju i druge zgrade. (Majnhofer, D., 2009)

Odluka o tome kako ćemo graditi i planirati sve više prerasta u zajednički zadatak, zato što se, primera radi, regenerativna postrojenja bolje plasiraju i eksploatišu na taj način. Moramo „sabitati redove“, zato što porodične kuće zauzimaju preveliku površinu i troše previše primarne energije. Ljudi i dalje više od svega vole da žive u ovakvim kućama, ali one sve resurse troše u prevelikim količinama, bez obzira na to što smo u međuvremenu razvili tehnike za uštedu energije pri njihovom zagrevanju i hlađenju. Ekološki gradovi i gradske četvrti moraću zato da budu gušće naseljeni. To ne znači nužno da ćemo morati da se oprostimo od porodičnih kuća, ali će njihovi budući vlasnici morati međusobno da se povežu, da bi zajednički proizvodili i prodavali regenerativnu električnu energiju (Majnhofer, D., 2009).

4.4 Upotreba softvera za proračun energetske efikasnosti u zgradarstvu

DesignBuilder je novi programski paket za proračun energetske potrebe stambenih i javnih građevinskih objekata. Program je predviđen za upotrebu u svim fazama projektovanja i eksploatacije zgrade, a kombinuje najsavremeniji program za termičku simulaciju sa 3-D programom za modeliranje, koji je jednostavan za korišćenje i ima velike mogućnosti. (Pokrajac, S., 2002) DesignBuilder ima konkurentnu cenu i dobar odnos cena-kvalitet, što ga preporučuje čak i u slučaju simulacije malih projekata, bez rizika da će se prekoračiti budžet. Program sam sebe isplaćuje već pri prvom korišćenju. Preporučuje se kao pouzdan programski paket u projektovanju od strane arhitekata, konsultanata u relevantnim inženjerskim oblastima, istraživača i studenata. DesignBuilder kombinuje brzo modeliranje zgrada i lakoću korišćenja sa najsavremenijim dinamičkim programima za energetske simulacije u zgradarstvu. DesignBuilder je lak za korišćenje. Inovativne opcije koje poseduje DesignBuilder omogućavaju čak i korisnicima sa manje iskustva da brzo modeliraju kompleksne zgrade. Baze podataka koji se nalaze u sklopu programa omogućavaju lako unošenje standardnih projekata zgrade, konstrukcija, režima korišćenja, sistema za klimatizaciju, grejanje, provetravanje i hlađenje, kao i sistema za osvetljenje u projekat. Sve ovo omogućava da se izmene unose lako na nivou zgrade, bloka ili zone. DesignBuilder je prvo sveobuhvatno korisničko okruženje za EnergyPlus (<http://www.eere.energy.gov/buildings/energyplus/>).

U svakoj fazi procesa projektovanja mogu se dobiti precizni podaci o ponašanju zgrade, izvanredne renderovane slike/filmovi. Veoma je važno da DesignBuilder omogućava analiziranje potrebnih parametara onda kada je to najpovoljnije, na samom početku projektovanja, čime se dizajn i proračun mogu usmeriti na pravi način (Mijuca D., 2007) Prilikom korišćenja na univerzitetima, intuitivno korisničko okruženje programa DesignBuilder, kao i pogodna standardna podešavanja omogućavaju studentima koncentrisanje na kurs, bez gubljenja vremena u suvišnim detaljima o podešavanjima programa. A studenti se uče da dizajniraju zgrade u skladu sa čovekovom okolinom. (Mijuca, D., 2007) Neke od njegovih najpraktičnijih primena su:

- Proračun potrošnje energije zgrade.
- Evaluacija različitih opcija fasade (omotača zgrade) u cilju smanjenja toplotnih gubitaka i poboljšanja izgleda.

- Vizualizacija zgrade i sunčevog osenčenja.
- Simulacija prenošenja toplote u prirodno ventilisanim zgradama.
- Modeliranje sistema za uštedu električne potrebne za osvetljenje u odnosu na dnevno osvetljenje. (Pokrajac, S., 2002)

Vođene državne politike u smeru smanjenja potrošnje energije u građevini je osnova povećanja energetske efikasnosti, pošto potrošnja energije u ovoj grani iznosi 40 % od ukupne svetske potrošnje. Veoma je važno da država, a smim tim i lokalne zajednice podržavaju akcije, strategije i izazove koji se bave smanjenjem potrošnje energije zajedno sa zemljama koje već imaju iskustva na tom polju i mogu biti od pomoći u implementaciji mera za povećanje energetske efikasnosti. (CIRSD, 2015) Izazov 2030 za proizvode, koje su objavile organizacije Architecture 2030, BuildingGreen i druge, obećava napredak u proizvodnji zelenijih građevinskih proizvoda. Izazov 2030 za proizvode skreće pažnju na emisije ugljen-monoksida koje se stvaraju u proizvodnji i transportu građevinskih proizvoda (Pokrajac S., 2002).

Praktična primena DesignBuilder softvera Case study

DesignBuilder je korišćen u studiji ugovorenoj u opštini San Sebastian (Baskija, Španija) koji ima za cilj da izvuče optimalna rešenja za obnovu određenog urbanog naselja. Analiza je bila fokusirana na reprezentativni uzorak 9 – spratnicu stambenog bloka sa ciljem da se dobijeni rezultati primene na celo naselje Amara. To je bio deo šireg projekta (koji je uključivao energetske revizije, monitoring, itd.) koju je sproveo Aurea Consulting uz podršku opštine San Sebastijan i stanovnika zgrade .



Pre

Posle

Slika 14. Detaljan model zgrade u DesignBuilder spojene slike pre i posle rekonstrukcije (<https://www.designbuilder.co.uk/>)

Izazovi

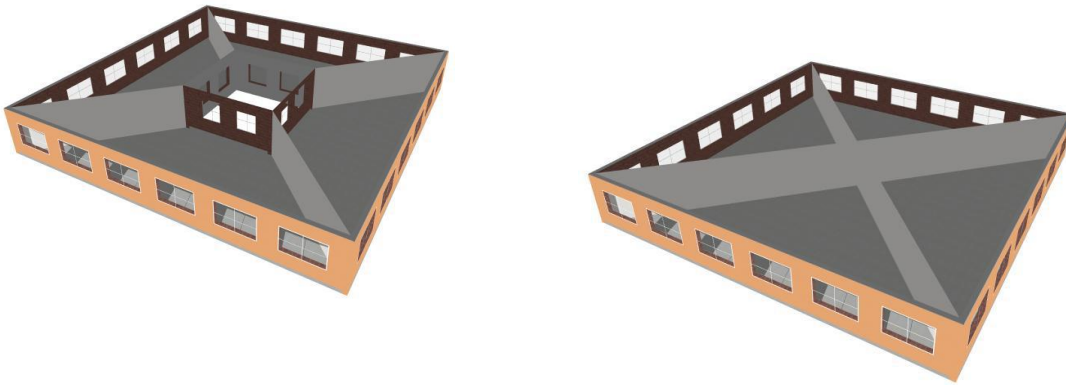
Jedan od uslova za izvođenje studije je bio da se rezultati mogu preneti na druge objekte u istoj zoni. Zato su razvijena dva simulaciona modela, jedan za prikupljanje svih detalja određenog objekta i pojednostavljen model koji bi mogao pokupiti opšte pretpostavke, kao na primer različitu orijentaciju, zastakljivanje, itd. Pojednostavljeni model pomaže da se smanji vreme rada na računaru u detaljnom modelu. Nakon toga, generalni zaključci mogu biti upoređeni sa zaključcima detaljnog modela i tako se testira validnost u određenom zgradi.

Pristup i analiza

U ovom projektu je odabran DesignBuilder zbog svoje velike fleksibilnosti i sposobnosti njegovog simulacije motora EnergiPlus, što omogućava uspešno testiranje i malih i velikih projekata. Promene u modelu bile su omogućene samo klikom na taster u DesignBuilder (iako ne savršeno kao što bi bilo moguće sa sadašnjim verzijama -koje sada uključuju optimizaciju i bolje parametričko modeliranje) postojala je opcija za prikazivanje više od stotinu simulacija i identifikovanje rezultate sa najboljim performansama.

Cilj je bio da se razvije jednostavan model koji će se koristiti kao osnova za testiranje različitih alternativa dizajna. Fokus je bio na rešenjima koja su široko primjenjiva umesto onih koja su tehnički napredniji izbor, što ne bi bilo realno za mnoge projekte. Opis osnovnog modela:

- Okolina: nakon proučavanja nastanka objekta, utvrđeno je da ima jedan sprat namenjen komercijalnoj upotrebi, plus osam stambenih etaža, i 28 metara razdaljine od okolnih zgrada.
- Oblik: pravougaoni model plana je izabran, podeljen na 4 stana orijentacije N, S, E i V., sa postojanjem dvorišne konfiguracije i bez nje analizirane su obe opcije. Zastakljeno je 30% spoljnih zidova i 23 % onih ka dvorištu.



Slika 15. Unutrašnja zona po jednostavnom modelu, sa i bez dvorišta

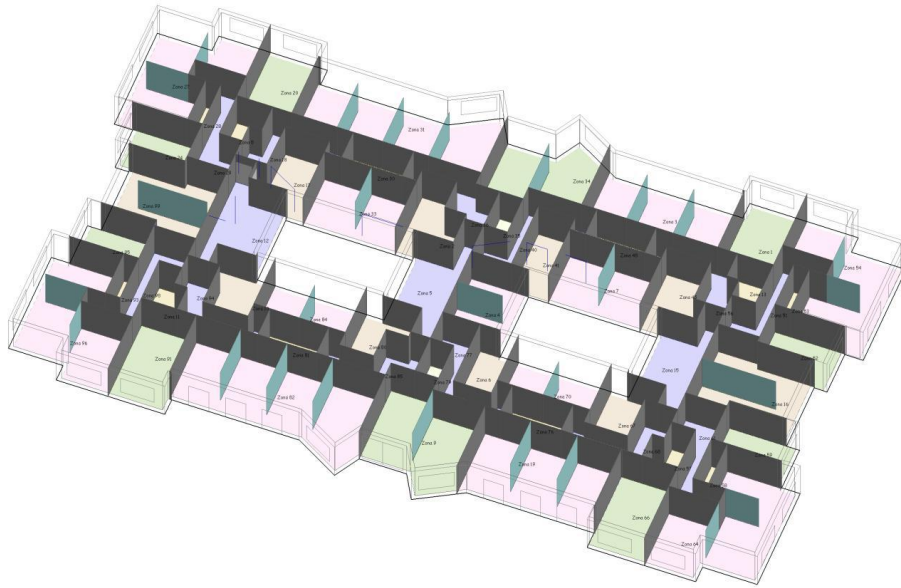
Podovi: Uzet je model samo 4 sprata, koji su bili reprezentativni uzorci ove višespratnice. Prvi model je prizemlje, drugi sprat iznad prizemlja, srednji sprat sa dijabatskom pozicijom (viši spratovi sa zanemarljivim gubitkom toplote) i poslednji sprat do krova.

Konstrukcija: postojeća konstrukcija je uzeta kao osnova, sa neizolovanim zidovima i krovom, prozori su jednostruki.

Aktivnost: 3 osobe/100m², 8,80W/m² za opterećenje po utičnici+osvetljenje i 1 ACH.

HVAC (centralni ventilacioni system): 65% COP (coefficient of performance=koeficijent grejanja) (kotao, plus distributivni gubici) grejanja na prirodni gas računato da radi podešeno na 20 ° C (07: 00-23: 00) i 17°C (23.00-07.00).

Kada je osnovni objekat bio spreman, 4 kombinacije debljine izolacije (za zidove, krov i eksterijera/polu-eksterijera spratu) i 2 vrste zastakljivanja su simulirane u različitim kombinacijama kako bi se utvrdila najefikasnija konfiguracija. Kao što je očekivano u ovom projektu i lokaciji, rešenje je onaj model koji svodi na minimum potrošnju energije. Međutim, cilj je bio da se pronade najbolja alternativa uzimajući u obzir ne samo uticaj energije, već i ekonomski uticaj, tako da visina troškova ne bi ograničila pristup renoviranju. Zbog toga, ekonomska analiza mora da bude deo studije. Znači da je bilo neophodno pratiti odnose potražnje energije, troškove potrošnje zajedno sa troškovima gradnje kako bi se pronašlo održivo rešenje.



Slika 16. Detaljno zoniranje modela

Detaljan model je prvobitno sagrađen za kalibraciju modela pretpostavke sa podacima o potrošnji, da bi se proverila njihova ispravnost za parametarske studije na jednostavnom modelu. Pored toga, služio je za potvrdu zaključaka izdvojena iz jednostavnog modela u ograničenom uzorku slučajeva istovremeno omogućavajući nam da dobijemo tačnije podatke za specifične reprezentativne zgrade izabrane za studije.

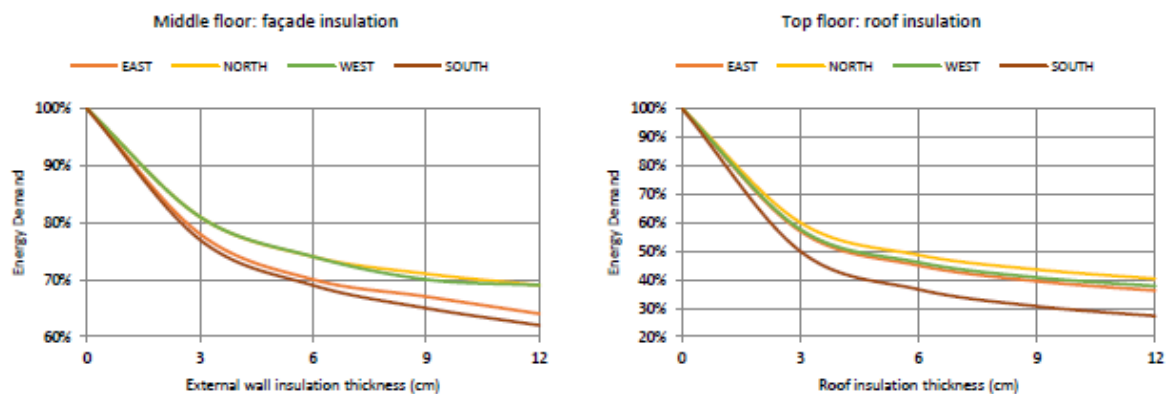
Detaljan model je takođe korišćen za neke dodatne analize, kao što je određivanje udara vetra u zgradu i kretanja vazduha u dvorištu.

Rezultati

Rezultati iz simulacije mogu se sažeti na sledeći način :

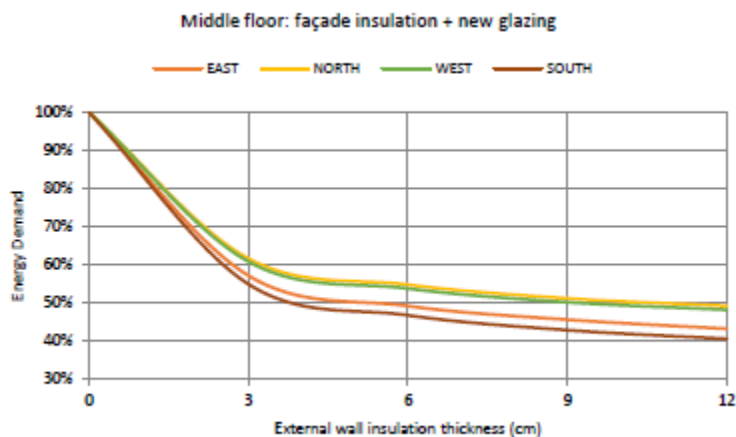
Potrebno je poboljšati nivo izolacije u krovu i podovima što će značajno smanjiti energetska potrebu za celu zgradu i istovremeno poboljšati udobnost.

Rezultati ukazuju da je potrebna 6-8 cm debljinu zida izolacije i 9-12 za pod i krov:



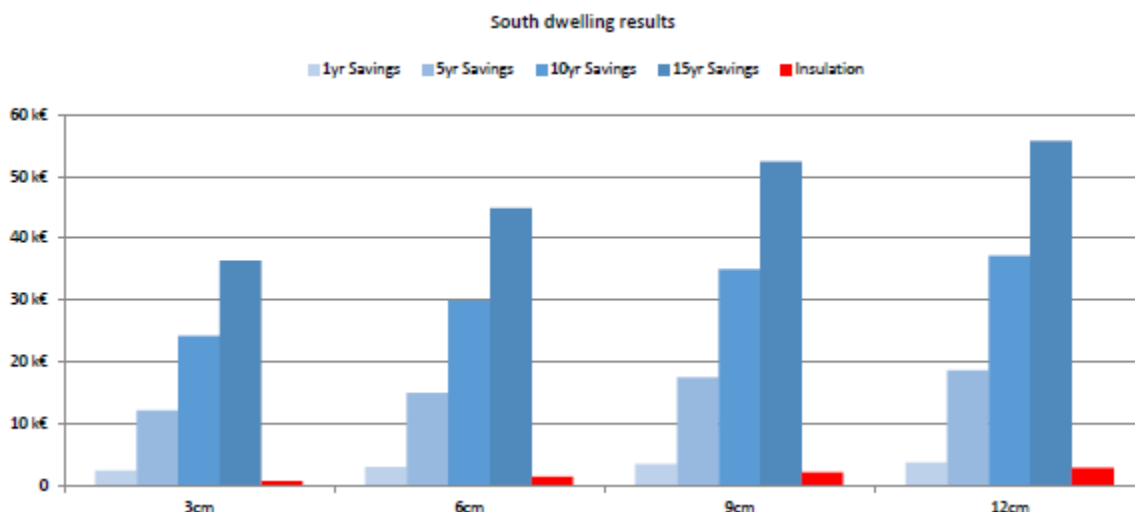
Slika 17. Rezultati simulacije prikazani na grafikonu

Stanovima koji su različite orijentacije i visine treba pristupiti na drugačiji način. Stanovi koji su orijentisani južno, čak i bez izolacije imaju manje zahteve za zagrevanjem nego izolovani stanovi sa severne strane. Međutim, u praksi, primenjuje se zajednička solucija. Uticaj zastakljivanja na energetska zahtev je važno, smanjenje potrošnje je moguće postići između 10 i 20 %. Instaliranje dvostrukog stakla, čak i bez premaza koji smanjuju odavanje toplote, dovoljno je za značajno poboljšanje performansi.

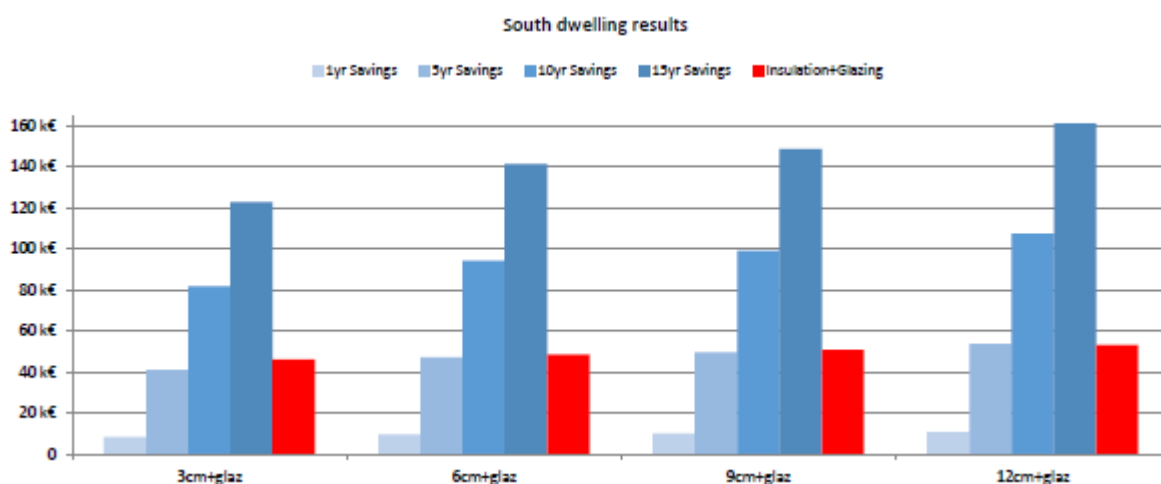


Slika 18. Rezultati simulacije prikazani na grafikonu

Kako je zgrada u svakom slučaju bila bila za renoviranje, ekonomska analiza se bazirala obuhvatala samo na dodavanje izolacije i poboljšanje zastakljivanja, ali nije obuhvatila ostatak građevinskih radova. Imajući ovo u vidu, analiza je pokazala da će se ulaganje u poboljšanje izolacije isplatiti već u prvoj godini.



**Slika 19. Ekonomska ušteda tokom 1, 5, 10 i 15 godina sa izolacijom fasade (3-12 cm).
U crvenom, cena izolacije**



Slika 20. Ekonomska ušteda tokom 1 , 5 , 10 i 15 godina izolacijom fasade, prizemlje i krov (3-12 cm) i promene staklom . U crvenom , troškovi izolacije i zastakljivanje.

Međutim, kod promene stakala nije se pokazala isplativost do 5. godine, štoopet iako je duži vremenski period potpuno opravdava promenu.

Cilj ove studije je bio da dokaže da iako su mere za uštedu energije obavezni deo rekonstrukcije, njihova isplativost će zavistiti od pravilne analize optimalnih troškova za preduzimanje odgovarajućih mera. Pored toga, često se previđaju sporedni efekti u vidu povećanja vrednosti prodaje zgrade, koji mogu lako nadoknaditi ukupan trošak rada.

Konačno, zanimljivo je da većinu uštede energije obezbeđuje prvih nekoliko centimetara izolacije. Iako detaljna analiza nije potrebna da bi se shvatilo da će se troškovi izolacije se vratiti kroz uštedu energije, analiza pomaže da se odredi optimalna debljine izolacije za optimalnu rentabilnost.

Optimizacija rada HVAC sistema, ili sistema osvetljenja donose veliki potencijal kada su uštede u pitanju. Dubljom analizom potrošnje je moguće uspostaviti optimalniji režim rada, bez obzira na prirodu procesa. U osnovi svakog pokušaja optimizacije potrošnje je informacija o početnom stanju i visini troškova. Teško je precizirati procenat potencijalnih ušteda, ali sa sigurnošću se može reći da se značajne uštede mogu ostvariti i bez velikih ulaganja, kroz uspostavljanje programa energetske efikasnosti i promene loših navika kada je potrošnja u pitanju.

Odnos troškova i isplativosti rekonstrukcije zgrade u pogledu energetske efikasnosti zavisi od lokalnih uslova, koji utiču i na visinu investicije, jer su u direktnoj zavisnosti od troškova rada, poreza, dozvola, kao i od generisane koristi, tj. energetske uštede.

Benefiti koji se ogledaju u uštedi energije obično u drugi plan stavljaju visinu investicije. Ušteda energije nije jedina korist koja se uzima u obzir. Smanjenje veličina sistema grejanja i hlađenja, povećana vrednost nekretnine, veća bezbednost i sigurnost stanara kao i veće zadovoljstvo i bolje zdravlje stanara su prednosti koje bi trebalo uzeti u obzir pored uštede energije prilikom renoviranja postojećih zgrada ili izgradnje novih energetski efikasnih zgrada.

4.5 Tipovi energetski efikasnih kuća

Konvencija (AWG-LCA) UNEP SBCI preporučuje smanjenje emisije u zgradama globalno kao najbolji način za sprečavanje globalnog zagrevanja. Postoji mnogo načina za određivanje energetske efikasnosti sistema grejanja, hlađenja i celokupnih stambenih objekata. Različito definisanje energetski efikasnog sistema donosi i nekoherentnost pri davanju energetskih ocena. Zato je neophodno uložiti još veće napore da bi se postigla jasna i široko primenjiva standardizacija.

Da bi se postigla održivost u gradnji moraju se smanjiti gubici toplote, a povećati toplotni dobici. Uz ove uslove ide i obavezno korišćenje obnovljivih izvora energije, ali i maksimalno povećanje energetske efikasnosti termoenergetskih sistema. Da bi jedan objekat

mogao da se smatra energetske efikasnim on mora da troši minimalnu količinu energije a da pri tome ispunjava sve uslove komfora.

Na osnovu preporuka Evropske komisije, IEA, predložena je kategorizacija zgrada u razrede. Razred zgrade predstavlja pokazatelj energetske karakteristika zgrade, iskazan preko vrednosti godišnje potrošnje energije za grejanje (Sl. glasnik RS", br. 61, 2011) Po ovoj kategorizaciji postoje sledeći razredi zgrada:

- A- najniže energetska koja ima godišnju potrošnju energije manju do 25 kWh/m²;
- B- niskoenergetska sa potrošnjom energije na godišnjem nivou do 50 kWh/m²;
- C- Tehnički uobičajene sa potrošnjom do 100 kWh/m²;
- D- stare nerekonstruisane sa potrošnjom do 150 kWh/m²;
- E- stare nerekonstruisane sa potrošnjom do 200 kWh/m²;
- F- stare nerekonstruisane sa potrošnjom do 250 kWh/m²;
- G- stare nerekonstruisane sa potrošnjom većom od 250 kWh/m² na godišnjem nivou (Sl. glasnik RS", br. 61, 2011).

Ako želimo da damo ocenu energetske efikasnosti nekog objekta moramo proceniti kvalitet njegovog termičkog omotača odnosno površine preko koje se vrši razmena energije između spoljašnje i unutrašnje sredine tog objekta (John G., 2005). Ovaj termički omotač ima svoje mesto u određivanju količine energije koja je potrebna za održanje toplote unutar objekta. Ovaj omotač čine pod, krov, zidovi, prozori i vrata objekta. Zato je u savremenom projektovanju i izgradnji neophodna dobra izolacija ovih elemenata.

Velika pažnja se prilikom projektovanja poklanja postizanju osvetljenja objekta i toplotnoj efikasnosti, a projekat se prilagođava klimatskim uslovima sa ciljem postizanja maksimalne energetske efikasnosti. Ovo praktično znači da se u hladnijim klimatskim oblastima preporučuje da se postavljaju prozorima manjih dimenzija i to na južnoj strani objekta a u toplijim klimatskim oblastima preporučuju se veći otvori sa yastorima koji sprečavaju preterano zagrevanje objekta. Najvažniji cilj gradnje energetske efikasne objekata je postizanje komfora uz minimum potrošnje energije (Vučićević B., 2014). Postoji i druga klasifikacija energetske efikasnosti objekata, po kojoj postoje:

"Obična" kuća: kuće koje zahtevaju prosečno 80 do 100 kWh/m²/god. energije za grejanje. Prema jednostavnom proračunu proizlazi da će takva kuća na grejanje trošiti otprilike 9 lit/m²god. lož ulja, 9 m³/m²god. prirodnog gasa ili 18 kg/m²god. drvenih peleta.

(Projektirano od strane Design2, Petrov A., pristupljeno 25.03.2017. na <http://www.designn2.com/home/energetska-efikasnost-gradevinskih-objekata>)

Svetska zdravstvena organizacija je uvela pojam sindroma nezdravih kuća 1983. godine, kao uzročnika pojave poremećaja zdravlja koji se manifestuje kroz nespecifične subjektivne smetnje. Uzroci ovih pojava mogu biti biološki, hemijski i fizički faktori sredine. Sindrom nezdrave kuće se može pripisati objektima koji nisu izgrađeni od adekvatnih neškodljivih materijala neškodljivih po zdravlje rezidenata, nisu poštovani osnovni principi prostornog planiranja ni građevinski standardi, nemaju dovoljnu osunčanost, nema mogućnosti za adekvatno provetranje, imaju sistem grejanja koje umanjuje kvalitet vazduha u objektu, utiče loše na različite sisteme organa (Državni univerzitet u Novom Pazaru, Nikolić V., Energetski efikasni i ekološki građevinski materijali, pristupljeno 26.03.2017. na http://enerese.np.ac.rs/documents/tm/ee_oie.pdf).

Niskoenergetski objekti - standardna kuća Niskoenergetska kuća nema globalnu definiciju zbog različitih nacionalnih standarda što znači da jedan isti objekat na tlu jedne države se može smatrati niskoenergetskim a na tlu druge ne. Ove kuće imaju dobru termoizolaciju i zidova i krova, visok nivo insolacije pa mogu da se opreme solarnim kolektorima, kao i energetski efikasnu stolariju, pa se time smanjuje količina energije koja je potrebna za grejanje i hlađenje. U ovim objektima mogu se instalirati tehnologije za reciklažu toplote iz vode koja je korišćena za tuširanje ili pranje sudova. (Projektirano od strane Design2, Petrov A., pristupljeno 25.03.2017. na <http://www.designn2.com/home/energetska-efikasnost-gradevinskih-objekata>)

"Trolitarske kuće": Primarni razred nisko-energetske kuće, godišnje potrebe za zagrevanje 30kW/m^2 . Prema jednostavnom proračunu proizlazi da će takva kuća na grejanje trošiti otprilike $3\text{ lit/m}^2\text{god.}$ lož ulja, $3\text{ m}^3/\text{m}^2\text{god.}$ prirodnog gasa ili $6\text{ kg/m}^2\text{god.}$ drvenih peleta. Smanjenje toplotnih gubitaka ovakve niskoenergetske kuće mogu ostvariti se na sledeće načine:

- pravilnom orijentacijom kuće ka južnoj strani,
- formiranje i odvajanje toplinskih zona kuće (dnevna soba prema jugu, ostave ka severu),
- kompaktna gradnja (odabir materijala i pravilan način ugradnje),
- posebna pažnja na odabiru termo izolacije kompletnog objekta,
- kvalitetan odabir konstrukcije i materijalizacije vrata i prozora (npr. sa 3-slojnim staklom),

- niskotemperaturni sastav grejanja,
- kontrolisana ventilacija prostorija sa rekuperacijom, sa kvalitetnim usmeravanjem i korišćenjem energetske potencijala,

Kako bi povećali dobitke energije preporučuje se:

- aktivno korišćenje sunčeve energije pomoću solarnih toplovodnih kolektora (topla voda) i fotonaponskih kolektora (struja) i
- pasivno korišćenje sunčeve energije preko velikih staklenih površina orijentisanih ka južnoj strani (Projektni biro Design2, Petrov A., pristupljeno 25.03.2017. na <http://www.designn2.com/home/energetska-efikasnost-gradevinskih-objekata>)

4. Pasivne kuće: To su objekti koji troši maksimalno 15 kWh/m²god. energije za grejanje. Takve se kuće zovu i "jednolitarske kuće". Prema jednostavnom proračunu proizlazi da bi takva kuća na grejanje trošila otprilike 1,5 lit/m²god. lož ulja, 1,5 m³/m²god. prirodnog gasa ili 3 kg/m²god. peleta. Kod njih se potrebe za toplotnom energijom dobijaju preko sofisticiranog sistema ventilacije sa rekuperacijom, koji omogućava zagrevanje ili hlađenje vazduha koji se ubacuje u prostor preko razmene temperature sa "otpadnim" vazduhom koji se iz objekta izvlači.. (Projektni biro Design2, Petrov A., pristupljeno 25.03.2017. na <http://www.designn2.com/home/energetska-efikasnost-gradevinskih-objekata>).

U ovim objektima gotovo po pravilu se koristi geotermalna energija ali i solarni kolektorski sistemi. To je termički izolovan objekat tako da nema potrebe za postojanjem bilo kakvog alternativnog dogrevanja ili hlađenja.

Različiti tipovi pasivnih kuća sadrže različite kompozitne građevinske materijale, razmenjivače toplote, toplotne sisteme (Jelić I., 2016).

Detalje gradnje i opremanje ostalih potrebnih sistema potrebno je, prvenstveno, prilagoditi klimi i geografskim uslovima za razvoj pasivne kuće kao adekvatnog rešenja za svaku lokaciju. Da bi neki objekat mogao da se smatra pasivnom zgradom mora da poseduje neke karakteristike.

Godišnje potrebe u energiji za grejanje prostora moraju da budu manje od 15kWh/m²godišnje. Međutim, ovo smanjenje ne treba da bude postignuto povećanjem potrošnje neke druge vrste energije (npr. električne energije).

Potrošnja ukupne primarne energije za sve potrebe stambenog prostora pasivne kuće u Evropi ne bi smela da premaši 120kWh/m^2 godišnje za ukupne energetske potrebe koje obuhvataju grejanje i hlađenje prostora, zagrevanje sanitarne tople vode i električnu energiju za domaćinstvo ili pokretanje uređaja (Jelić I., 2016). Takođe, maksimalna vrednost koeficijenta prolaženja toplote (U) kroz spoljašnji termički omotač objekta ne sme da bude veća od $0,15\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$. Osnovne karakteristike pasivne gradnje su:

- Kompaktna forma i poboljšana izolacija zgrade –sve komponente spoljašnje oplata objekta treba da budu izolovane tako da se postigne maksimalna vrednost koeficijenta prolaza toplote (U) do $0,15\text{W}/\text{m}^2\text{K}$.
- Potrebe u energiji za grejanje prostora do 15kWh/m^2 na godišnjem nivou.
- Potrošnja ukupne primarne energije (u Evropi) maksimalno 120kWh/m^2 na godišnjem nivou.
- Južna orijentacija i uslovi osenčenosti.
- Energetski-efikasno prozorsko zastakljenje i ramovi.
- Vazдушna nepropusnost spoljašnjeg omotača zgrade.
- Pasivno predgrevanje svežeg vazduha.
- Visoko-efikasna rekuperacija toplote iskorišćenog vazduha korišćenjem razmenjivača toplote vazduh/vazduh.
- Obezbeđivanje tople vode korišćenjem obnovljivih izvora energije.
- Korišćenje energetski efikasnih aparata u domaćinstvu (energetskih razreda A, A+, A++).

Ključna osobina pasivnih kuća je primena visokih kriterijuma u pogledu potrebne termoizolacije. Na taj način se toplotni gubici kroz omotač zgrade značajno smanjuju, što smanjuje i potrebu za grejanjem. Kada zahtev za grejanjem ne prelazi $15\text{W}/\text{m}^2$ godišnje, nezavisno od klime, toplotni dobici su dovoljni za održavanje komforne unutrašnje temperature (Jelić I., 2016). Osnovne razlike između niskoenergetske i pasivne kuće su:

- masivni slojevi izolacije objekta
- kontrolisana ventilacija sa rekuperacijom i mogućnošću dogrevanja/hlađenja,
- prozori sa 3-slojnim staklom punjenim gasom ili drugim sistemima zatvaranja konstrukcije prozora i vrata,

- nepostojanje konvencionalnog sistema grejanja zbog vrlo niskih energetske gubitaka. (Projektni biro Design2, Petrov A., pristupljeno 25.03.2017. na <http://www.designn2.com/home/energetska-efikasnost-gradevinskih-objekata>)

Tradicionalne kuće iz južnog dela Kine se smatraju prvim objektima koji odgovaraju današnjem pojmu pasivne kuće. Takođe u XVII i XVIII veku na islandu su se gradile kuće od treseta koje su imale karakteristike današnjih pasivnih kuća, problem koji se javljao kod njih je loša ventilacija i prozori (Državni univerzitet u Novom Pazaru, Nikolić V., Energetski efikasni i ekološki građevinski materijali, pristupljeno 26.03.2017. na http://enerese.np.ac.rs/documents/tm/ee_oie.pdf).

Rad H. Hörstera i B. Steinmüllera u oblasti visokoefikasnih zgrada u Nemačkoj je zaslužan za nastanak projekta Philips eksperimentalne kuće. Kuća je imala visokoizolacione materijale i aktivnu solarnu tehnologiju, a poslužila je za ispitivanja na polju unapređenja energetske efikasnosti. (Energetska efikasnost, Pasivne kuće kroz istoriju, 12.08.2013., pristupljeno 23.04.2017. na <http://www.efikasnost.org/2013/08/pasivne-kuce-kroz-istoriju.html#sthash.33t9M7Kp.dp>)

Posle dosta istraživanja, prikupljanja iskustava iz svih prethodnih projekata širom sveta, tim naučnika iz Projekta istraživanja i pripremanja pasivne kuće je izradio nove komponente: izolovane prozorske okvire, smanjene toplotne mostove i ventilaciju koja prati stanje CO₂ unutar objekta.

Tokom 1990/91. po projektu tima Bott/Ridder/Westermeyer, napravljena je četvoro-prodružna zgrada u Darmstadt-Kranichstein. Ovaj objekat se smatra prvom pasivnom kućom koja je i danas je naseljena-a koja izgrađena po Passivhaus standardu. (Energetska efikasnost, Pasivne kuće kroz istoriju, 12.08.2013., pristupljeno 23.04.2017. na <http://www.efikasnost.org/2013/08/pasivne-kuce-kroz-istoriju.html#sthash.33t9M7Kp.dp>)

"Nulta" energetska kuća: to je objekat koji sve svoje potrebe za energijom dobija korišćenjem sunčeve energije, energije vetrova i korišćenjem geotermalnih izvora, uz dobru toplotnu izolaciju. Ovakva kuća leti distribuira višak energije, dok isti zimi potražuje nazad i na taj način njen godišnji energetske bilans je jednak nuli.

Ako su uslovi za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, povoljni, dolazi do veće proizvodnje energije od one koja predstavlja trenutnu energetske potrebu objekta, pa se taj višak preusmerava u javnu mrežu. (Projektni biro Design2, Petrov A., pristupljeno 25.03.2017. na <http://www.designn2.com/home/energetska-efikasnost-gradevinskih-objekata>)

Prvu kuću ovog tipa projektovao je Prof. Vagn Korsgaard 1973.godine u Kopenhagenu, i taj projekat je nazvan "zero energy house". Ta kuća postoji i danas, solarni kolektori su zastareli, ali sve ostale tehnologije koje su ugrađene u ovaj projekat funkcionišu. Ova kuća se danas svrstava u kategoriju niskoenergetskih kuća.

Evropska Direktiva 2010/31/ naglašava ulogu javnog sektora u širenju kulture energetske efikasnosti sa novim ciljevima za građevinski sektor. Nova predviđanja uključuju brigu i o novim i postojećim zgradama, a države članice su zatražili za smanjenje energije potrebne za hlađenje i grejanje prostora. Direktiva (EPBD) revizija ima novi revidirani cilj "skoro nula energetske zgrade". Od država članice posebno se traži da garantuju takav kvalitet izgradnje s minimalnom tražnjom za energijom i uglavnom korišćenjem obnovljivih izvora energije u skladu sa sledećom dinamikom (član 9/31 / direktive EU iz 2010.):

- od januara 2021., sve nove zgrade moraju ispuniti standard skoro nula energije (nearly zero energy);
- za nove zgrade u vlasništvu i/ili u korišćenju od strane organa javne uprave i vlasti, skoro nula energije standard važi od januara 2019 (Ascione F., 2016).

Zaista, postoji značajna razlika između "gotovo" i "neto" nula energetske zgrade. Neto tipologija se odnosi na sistem objekata koji, tokom određenog perioda od godinu dana, balansira energetske tokove u vezi sa energijom koju potražuje od grada i one koju isporučuje na javnu električnu mrežu energije. To znači da, na godišnjem nivou, zgrada zahteva istu količinu energije koju lokalno pretvori iz obnovljivih izvora energije. Za razliku, definicija skoro nula energetske zgrade nije jasno definisana od strane EPBD koji u članu 2 objašnjava da je "skoro nula ili veoma mala količina energije potrebna treba da bude pokriven u veoma značajnoj meri energije iz obnovljivih izvora, uključujući i energije iz obnovljivih izvora proizvedene na licu mesta ili u blizini ". Definicija nije apsolutna. Detaljno, skoro nula zgrada energija mora da se definiše na nacionalnom nivou tako što ekonomska pitanja, takođe, u obzir (Ascione F.,2016).

UBA 2019 je projekat izgrađen u Berlinu (2009-2013) kao prva zgrada neto nula energije nemačke Savezne vlade, i na taj postigla veću efikasnost od zahteva Evropske 2010/31 Direktive /EC (odnosno zahteva "skoro" nulte energije zgrade). Tokom faze projektovanja, došlo je do sinergističkog učešća raznih stručnjaka da bi se postiglo:

- a) veća efikasnost omotača zgrade,
- b) efikasnost svih aktivnih sistema za kontrolu mikroklima i veštačko osvetljenje,
- v) na licu mesta konvertovanje energije iz nekoliko vrsta obnovljivih izvora.

Koncept zgrade napravljen prema "Gold" klasifikaciji sistema vrednovanja održive gradnje ("Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen BNB"), nemački alat za utvrđivanje rejtinga održive (zelene zgrade) gradnje Nemačke savezne vlade (za federalne zgrade). Zgrada ima kompaktan kvadratni oblik. Bruto dimenzije - širina i dužina - su 25 m fasada orijentisana istok-zapad je duža, zbog prednjeg trema na južnoj strani. Većina kancelarija su za jednu osobu, zgrada ima tri sobe za sastanke koje su povezane međusobno. Ostale prostorije su uslužne (na primer kuhinja i toaleti), tehničke prostorije i zajedničke prostorije.



Slika 21. "Net zero energy" objekat UBA 2019: a) južna fasada, b) ventilaciona stanica, c) zapadna fasada, d) podni sistem za distribuciju vazduha

Što se tiče termo-fizičkih osobina zgrade i u cilju smanjenja energetske potreba za grejanje (npr. hlađenje objekta može biti izvedeno skoro bez troškova energije pomoću geotermalne energije i prirodne ventilacije), spoljašnjost je snažno termički izolovana celuloznim vlaknima velike debljine. Spoljni zid je ukupne debljina je 0,46 m (uključujući i 36 cm celulozne izolacije). Sa unutrašnje strane, su ravne OSB ploče i sloj suve izolacije. Spolja, su postavljene drvene ploče. Krov je ravan ukupne debljina je 0,96 m, sa izolacijom od celuloznih vlakana od 53 cm. Strukturne elemente čine drvene grede debljine 28 cm. Sa spoljne strane, postoje 10 cm sloja mešanog peska, šljunka, na kome je vegetacija. Ostali srednji slojevi su dva OSB ploče, parnu brana na unutrašnjoj strani, vodonepropusni sloj na

spoljnoj strani. Ukupna transmisija je oko $0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$. Pod čine drvene šuplje grede izolovane sa 12 cm poliuretana. Sa unutrašnje strane je sloj od 6 cm betona koja služi kaopodloga za postavljanje parketa. Ukupna toplotna provodljivosti je $0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$, sa ukupnom debljinom od 0,49 m. Prozori su trostruko staklosa overenim ukupnim U_{VALUES} od 0,70 i $0,86 \text{ W/m}^2\text{K}$. Prozori imaju drvene ramove sa metalnim kopcima koji ih štite od atmosferskih uticaja.

Sistem cevi i radijatora u objektu i podešavanje ventilacije reguliše zagrevanje, odnosno hlađenje zgrade. Kapilarne cevi su ugrađene u spoljne zidove radi grejanja i u pregradne zidove za hlađenje. Geotermalna toplotna pumpa voda-voda daje energiju grejanja. U svakoj kancelariji, tačke senzori rose su instalirani, kako bi se sprečila kondenzacija.

Instalirani su energetske sistemi koji koriste obnovljive izvore. Geotermalna energija se koristi i za grejanje i za hlađenje. Zgrada je opremljena i solarnim energetske sistemom, sa solarnim kolektorom površine 11 m^2 i dva toplotna skladišta (puffers), svaki od njih kapaciteta po 970 l. Ugao nagiba solarnog kolektora je 37°C , sa blagim odstupanjem oko 8°C pri južnoj ekspoziciji. Veliki fotonaponski sistem je instaliran na krovu zgrade. Ukupna površina fotonaponskih modula je oko 391 m^2 . UBA 2019 je opremljen sa značajmm eksternom opremom, kao što su pokrivena parking mesta za bicikle, infrastrukturom bez prepreka i specijalnim objekatima na otvorenom.

Energetski samostalni, nezavisni objekti: objekte ovog razreda karakteriše potpuna nezavisnost od javnih energetske mreža i tradicionalnih energetske izvora. Svoju nezavisnost postižu postižu integrisanjem svih obnovljivih i ekoloških sistema i načina sunčeve energije, kao i primenu bioklimatskih i termodinamičkih principa funkcionisanja strukture objekta. Ovakva vrsta građevinskih objekata nije priključena na javnu mrežu i sav višak proizvedene energije najčešće se koristi usmerava i čuva za primenu u zimskim mesecima, putem sistema energetske rezervoara i akumulatora. (Projektni biro Design2, Petrov A., pristupljeno 25.03.2017. na <http://www.designn2.com/home/energetska-efikasnost-gradevinskih-objekata>)

7. "Energy plus" objekti:

Koristi iste sisteme kao i energetske samostalne kuće, samo što je povezana i sa elektro-distributivnom mrežom i preko solarnih fotonaponskih ćelija i sav višak skupljene, proizvedene energije se isporučuje u javnu energetske mrežu. (Projektni biro Design2, Petrov A., pristupljeno 25.03.2017. na <http://www.designn2.com/home/energetska-efikasnost-gradevinskih-objekata>)

4.6 Energetski bilans zgrada

Energija u stambenim objektima se troši na dva načina. Prvo energija koja se troši prilikom proizvodnje građevnih materijala i energija koja se troši tokom korišćenja zgrade.

Građevinski materijali kao što je beton zahtevaju veliku količinu energije za svoju proizvodnju. Cement se u procesu svoje proizvodnje čak tri puta pali, a to podrazumeva potrošnju velike količine energije što je uzrok velike emisije CO₂. Isto je i sa izolacionim materijalima kao što su kamena i staklena vuna, i ekspanzirani polistiren. Do sada kao najefikasnije rešenje za štednju energije do sad je preporučivana ugradnja savremenih i dostupnih termoizolacionih materijala. Ugradnjom npr. kamene mineralne vune kao termoizolacije u objekat, se:

- smanjuje potreba za grejanjem i hlađenjem,
- štedi energija, i novac,
- čuva okolina,
- štiti od buke i požara,
- obezbeđuje brz povraćaj investicij
- doživotno povećava komfor prostora i njegova vrednost (Živković Z., i sar, 2011).

Međutim u proizvodnji ovog izolacionog materijala troši se velika količina energije, kao i za odlaganje, reciklažu ili uništavanje. U obzir se moraju uzeti i transportni troškovi materijala i energija potrebna za transport.

Tokom životnog veka stambenog objekta potroši se mnogo više energije od one koja je utrošena prilikom izgradnje. Cilj održive građevine je smanjenje ukupne potrošnje energije i upotreba lokalno proizvedenih materijala i resursa.

Na utrošak energije direktno utiče vrsta i starost građevine, izolacija i navike stanara u smislu potrošnje energije (Državni univerzitet u Novom Pazaru, Nikolić V., Energetski efikasni i ekološki građevinski materijali, pristupljeno 26.03.2017. na http://enerese.np.ac.rs/documents/tm/ee_oie.pdf).

Kao što je već istaknuto u prethodnim poglavljima, na potrošnju utiču oblik, položaj i materijali koji se koriste za konstrukciju, ugrađeni sistemi grejanja i hlađenja, broj i kvaliteta

električnih uređaja i rasveta. Ne sme se zaboraviti ni uticaj koji na potrošnju energije imaju klima i podneblje gde se objekat nalazi.

Energija koja se utroši na grejanje, hlađenje i toplu vodu predstavlja najveći deo energetske potrošnje u zgradi. Neadekvatna izolacija objekta dovodi do velikih toplotnih gubitaka zimi i do pregrevanja prostora leti. To je uzrok većeg utroška energije, povećanja troškova ali i povećanog zagađenja životne sredine. Ulaganjem u bolju izolaciju objekta postiže se višestruka korist.

Da bi odredili efikasnost potrošnje energije u objektu, koristimo indikator energetske efikasnosti. To je godišnja potrošnja energije po korisnoj jedinici grejne površine.

Energetski sertifikat objekta uključuje energetski pregled zgrade, proračun energetske potrebe zgrade, proračun godišnje potrebne toplotne energije za grejanje i hlađenje za referentne klimatske podatke, određivanje energetskog razreda zgrade i izradu energetskog sertifikata.

Energetski bilans zgrade podrazumeva sistematsko ustanovljavanje energetske tokova u zgradi. U letnjim uslovima se menja smer toplotnog toka, pa se tada u ekstremnim uslovima može odrediti snaga rashladnog sistema ili sistema klimatizacije. Bez obzira na spoljašnje uslove, energetska infrastruktura treba da obezbedi da unutrašnji uslovi komfora budu baš onakvi kakvi su propisani i zadati za delatnosti koje se u zgradi obavljaju (Državni univerzitet u Novom Pazaru, Nikolić V., Energetski efikasni i ekološki građevinski materijali, pristupljeno 26.03.2017. na http://enerese.np.ac.rs/documents/tm/ee_oie.pdf).

Energetsku efikasnost prilikom korišćenja nekog objekta možemo posmatrati i sa aspekta uređaja koji se koriste u domaćinstvu i sa aspekta sprovedenih mera i ponašanja. Pod energetski efikasnim uređajem smatra se onaj koji ima veliki stepen korisnog dejstva, tj. male gubitke prilikom transformacije jednog vida energije u drugi.

Na primer, „obična” sijalica veliki deo električne energije pretvara u toplotnu energiju a samo mali u korisnu svetlosnu energiju, i u tom smislu ona predstavlja energetski neefikasan uređaj.

4.7 Podizanje energetske efikasnosti lokalne zajednice i održiva gradnja

U procesu globalnog zagrevanja, energetska efikasnost je ključna jer se njom može uticati na emisiju ugljen-dioksida na brz i ekonomičan način. Ključnu ulogu u donošenju

strategija energetske efikasnosti treba da preuzmu lokalne zajednice, što nameće decentralizaciju vlasti kao ključan korak u sprovođenju mera vezanih za uštede u potrošnji energije.

Svaka zajednica mora da ima svoju strategiju razvoja, kojom odgovara na brojne izazove današnjice koje nose zagađenje životne sredine i klimatske promene a sa ciljem postizanja održivog razvoja. Lokalna samouprava u cilju postizanja održivog razvoja, radi efikasnijeg delovanja u tom pravcu, trebalo bi da ustanovi energetske menadžment. Energetski menadžment na lokalnom nivou treba da bude tim koji se sastoji od stručnjaka iz oblasti prava, ekonomije, tehnike, ali i predstavnika javnih komunalnih preduzeća, i jednog člana lokalne (opštinskog ili gradskog) vlasti.

Ovaj tim trebalo bi da se sastaje redovno, prati i analizira informacije o potrošnji energije u objektima javne potrošnje, priprema izveštaje u za to određenim periodima i priprema predloge lokalne energetske politike projekata energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije. Ovaj timbi trebalo da napravi energetske plan opštine, kao i da sprovodi stalno informisanje zaposlenih i lokalnog stanovništva o ciljevima, značaju i potrebi za povećanjem energetske efikasnosti, sprovođenje obuka o načinima i mogućnostima za energetske efikasno poslovanje i življenje, edukacija svih generacija, kontinuirano, sa ciljem formiranja ekološke svesti.

Lokalne zajednice se međusobno razlikuju po veličini, broju stanovnika, broju naseljenih mesta, broju javnih komunalnih preduzeća. U zajednicama srednje veličine dovoljno je da se za poslove u energetske menadžmentu angažuje sposoban i stručan menadžer i neko iz rukovodstva opštine, a u slučaju manjih zajednica obavljanje tih poslova bi moglo zajednički da organizuje više jedinica lokalne samouprave.

Struktura energetske menadžmenta u gradovima mora je svakako složenija jer se na njihovim teritorijama nalazi veći broj javnih objekata i sistema, a neki od njih, kao što su velika javna komunalna preduzeća, bolnice ili sportski objekti, već sami po sebi mogu da budu složeni sistemi u energetske smislu (Damjanović D., 2010).

4.8 Uspešni primeri primene energetske efikasnosti u decentralizovanim zajednicama Evrope

Primer Opština Velenje-Slovenija

Velenje je moderno, uređeno mesto gde se mnogo truda, energije i finansijskih sredstava ulaže u projekte koji poboljšavaju kvalitet života svih društvenih grupa. Opština Velenje sprovodi niz projekata i aktivnosti u oblasti zaštite životne sredine, promovisanje odgovornog upravljanja životnom sredinom i ekološkim razvojem. Projekata „Moje čisto Velenje“, postoji od 2002. i u okviru njega opština nudi letnje poslove za srednjoškolce i studente sa ciljem da se podigne svest mladih o važnosti zdrave, čiste životne sredine i inspirisanja pozitivnog stava prema urbanoj okolini.

Velenje kao industrijski grad, nekada kao je bio najzagađeniji grad u Sloveniji, a sad već spada u gradove sa najčistijim vazduhom.

Velenje je 2010. i 2011. godine dobilo nagradu za energetske najefikasniju opštinu u Sloveniji. Sa ciljem smanjenja CO₂ uveden je besplatan gradski prevoz, besplatno korišćenje bicikli, takođe postavljene su solarne elektrane, kreditira se izgradnja i uređuju energetske efikasni domovi, stimuliše se nabavka električnih automobila uvođenjem konkretno olakšica pri kupovini ovih vozila, postoji sistem daljinskog hlađenja objekata. U opštini Velenje se sprovode mere obnovljivih izvora energije (OIE) i mere energetske efikasnosti (URE) preko raznih projekata ili projekata „KSSENA“ Lokalne agencije za energetiku, koja je posebno osnovana za tu svrhu. U oblasti obnovljivih izvora energije jedan od najvažnijih projekata je izgradnja malih fotonaponskih postrojenja u upravnoj zgradi Opštine Velenje, zgradi škole Livada i škole Gustav Šilih i lampi za javnu rasvetu, koje koriste razne obnovljive izvore energije. U oblasti energetske efikasnosti je najprogresivnije rezultate dalo renoviranje javnih zgrada i rekonstrukcija javne rasvete (zamena lampi, kontrolisan rad, itd.).

Sve to je u velikoj meri povećalo energetske efikasnost ove zajednice, što je rezultat dobre organizacije i posvećenosti lokalnih vlasti uz dobru saradnju sa svim državnim institucijama i međunarodnim organizacijama koje se bave tim problemom. Opština Velenje takođe aktivno traži mogućnosti za nabavku autobusa sa gorivim ćelijama, koje koriste vodonik. Benzinska pumpa na vodonik u Velenju će biti instalirana u okviru promotivne kampanje „Centra izvrsnosti nisko karbonskih tehnologija“ (CONOT). Takođe postoje planovi za energetske saniranje svih javnih zgrada u opštini. Za dva objekta je napravljena detaljna energetska revizija i projektna dokumentacija za energetske sanacije zgrada.

Mnogo truda, energije i finansijskih sredstava se ulaže u projekte koji poboljšavaju kvalitet života različitih društvenih grupa.

Primer Hammarby Sjöstad se nalazi južno od centra Stokholma (kome administrativno pripada) i proteže se uz jezero. Izvorno je planirano da se naselje razvija u sklopu plana za kandidaturu Stokholma za Olimpijske igre 2004. godine. Na mestu nekadašnje Braunfild lokacije razvio se jedan od vodećih evropskih ekoloških gradova. Iako, kao što znamo, Kandidatura Stokholma za Olimpijske igre nije prošla pa je odlučeno je da se iskoristi trenutak raščišćavanja terena za olimpijsko selo . Teren je transformisan u skladu ekološkom održivošću.

Hammarby Sjöstad je dobar primer švedske „zelene države blagostanja“ i ekološkog grada koji promoviše rešenja održivog razvoja za budućnost. Osim što je ekološki inovativno, ovo naselje takođe prati ambiciozan socijalni program švedske vlade, prema kome svi građani treba da imaju pristojan, siguran, pristupačan dom, koji će biti održiv na duži rok (Damjanović D., 2010).

Primer Urbano područje Saragose(Zaragoza) osmo je po broju stanovnika u Španiji (oko 700.000). Saragosa, kao članica Evropske inicijative za energetske efikasnost, aktivno promoviše principe održivog razvoja i učestvuje u više projekata, uključujući i organizovanje Expo Zaragoza 2008, međunarodnog događaja u trajanju od tri meseca, usmerenog na vodu i održivi razvoj. Ekološki grad Valdespartera je inovativan primer održivog urbanog razvoja u Saragosi. Na mestu bivše kasarne, na južnoj periferiji grada, izgrađen je kompleks od 9.687 bioklimatskih stambenih jedinica, koje gotovo sve pripadaju socijalnom stanovanju. Kompleks je podeljen na četiri glavne zone, od kojih svaka ima poseban identitet, koje obuhvataju stanovanje, javne površine, rekreativne sadržaje i objekte usluge. Projekat naselja pokušava da ponudi odgovore na pitanja dostupnog stanovanja, socijalne inkluzije i prostornog planiranja, uz primenu najbolje prakse novih tehnologija održive stambene izgradnje. Valdespartera predstavlja važan ogledni primer za celu Španiju. Sâm pristup je već međunarodno priznat od odbora UN-HABITAT i dokaz je da se dobri rezultati mogu postići kada postoji saradnja između regionalnih i lokalnih vlasti, uz punu saradnju lokalne zajednice (Damjanović D.,2010).

Primer Frajburg (Freiburg) je istorijski grad u jugozapadnom delu Nemačke, sa oko 200.000 stanovnika, koji je već dve decenije evropski lider u implementaciji politika zaštite životne sredine. Njegova dva naselja, Vauban i Rieselfeld, pobudila su ogromno interesovanje javnosti. U naselju Vauban, nekadašnjim francuskim kasarnama, živi gotovo 5.000 stanovnika. Naselje Rieselfeld trenutno ima 8.000 od planiranih 10.000 do 12.000

stanovnika. Vrednosti nekretnina u oba ova naselja odgovaraju onima u centru grada. To su izuzetni i nezaobilazni primeri smanjenja potrošnje energije i automobilskog prevoza, ali i stvaranja aktivne lokalne zajednice. Više raznorodnih faktora je uticalo na to da se Frajburg razvije u ekološki grad: građevinskog zemljišta nema dovoljno (Frajburg je jedan od retkih gradova u Nemačkoj u kome se beleži rast broja stanovnika – godišnje potrebe su oko 850 do 1.200 stanova); Frajburg je obnovljen gotovo u celini nakon Drugog svetskog rata, prema ekološkim principima urbanog planiranja, sa prostranim centrom oslobođenim od saobraćaja i čak 3.000 km mreže lakog metroa, autobusa i gradske železnice; gradom već nekoliko decenija upravlja Partija zelenih, tako da se istorija inovacija u oblasti zaštite životne sredine proteže od sredine sedamdesetih godina 20. veka do danas (Damjanović D., 2010).

4.9 Energetski efikasna gradnja u Libiji

4.9.1 Energetska efikasnost starog i novog Ghadamesa

Istorijski grad Ghadames je nastao kao najvažniji kulturni i trgovinski centar Sahare kroz mnogo vekova, zahvaljujući izvanrednim kvalitetima njegovog urbanog planiranja i kolokvijalnoj arhitekturi.

On je udaljen i strateški postavljen na oko 600 kilometara jugozapadno od Tripolija, glavnog grada Libije i samo nekoliko kilometara od Tunisa i Alžira, na nadmorskoj visini od 340-370 m od nivoa mora. Leži praktično izolovan na severnoj ivici velike Saharske pustinje oko Ain AlFaras (AAF) izvora. Ghadames se nalazi u posnoj i siromašnoj (bezvodnoj) klimatskoj zoni, koju karakteriše dugo, toplo i suvo leto i sasvim malo hladna zima (Abufajed A., 2005).

Prosečne dnevne temperature variraju od 10 do 32°C sa godišnjim srednjom temperaturom od 22,2 °C ekstremno visokim i niskim dnevnim temperaturama, znači u rasponu od 17 do 40 °C i 4 do 25 °C. Apsolutne maksimalne i minimalne vrednosti su 55,2 i – 6,5 °C. Velike temperaturne oscilacije mogu biti sa dnevnim amplitudama od 14 - 20 °C i maksimalnog raspona od preko 60°C. Ghadames-ova klima je suva sa relativnom vlažnošću u rasponu od 31% u avgustu do 56 % u januaru (godišnji prosekom od 33%). Ekstremne vrednosti su 67% i 13%. Padavine su retke sa godišnjim prosekom od samo 32 mm, a najviše mesečne od 8 mm. Apsolutni godišnji maksimum je 182, mesečni 66 i dnevni 44 mm (Abufajed A., 2005).

Sunce sija praktično svakodnevno u rasponu od 69% do 88% i u proseku 79%. Sunčeva svetlost se prostire od 7,5 sati u decembru do 12 sati u julu i avgustu. Na severu preovlađuju tokom leta severni vetrovi dok zapadni vetrovi preovlađuju tokom zime. Na Jugu duvaju hladni peščani vetrovi u proleće, leto i zimu. Vetar duva brzinom od prosečno 3,5 m/s sa maksimalnom brzinom od 11 m/s. Olujni vetrovi traju do 23 dana godišnje. Zbog niske stope padavina, visoke stope osunčanosti i oluja, stope evapotranspiracije su vrlo visoke srednje vrednosti od 2700 mm / god (Abufajed A., 2005).

Sva ova ograničenja i prirodni izazovi pokušani su biti prevaziđeni održivom arhitekturom. Ovaj grad se nalazi u blizini Ain Al Faras (AAF) izvora i unutar 200 hektara, skoro kružne oaze. Grad-oaza je granično povezan sa brdom koje se uspinje oko 30 m na svojoj jugozapadnoj strani. Grad je orijentisan otprilike u pravcu SZ - JI. Oaza se sastoji od nekoliko stotina porodičnih parcela "farmi". Svaka farma je imala ogradu od nepečene opeke da bi obezbedila zasenu biljkama, zaštitu od oluja, ali i da bi osigurala privatnosti i bezbednost rezidenata. Oaza je ograđena potpuno, a pristup je omogućen kroz 7 čuvanih vrata koja se zatvaraju posle zalaska Sunca. Oazin zeleni pokrivač deluje kao zaštitni štiti sa dubokim uticajem na makro i mikro klimu. Pri izboru lokacije i orijentaciji grada se vodilo računa o brzom pristupu vodi (AAF) i farmama kao i na zaštiti od oštre klime i potencijalnih napadača (Abufajed A., 2005).

Gradske ulice, sokaci i prolazi su uski, zamračeni, krivudavi, imaju neujednačene dimenzije sa širinom koja se negde smanjuje sa oko 2 metra do manje od 1 metara. Oni su ustrojani sa ugrađenim klupama za sedenje "Majlis", pružajući mesta za sastanak i odmorište za različite starosne grupe, gde su starijim žiteljima dodeljene privilegovane lokacije u blizini džamije. U cilju zaštite od oštre klime, oni su bili natkrivene zgradama. Prirodna svetlost i ventilacija su omogućeni kroz posebna preseke koji su postavljeni češće tamo gde je upotreba intenzivna a takođe i izostavljeni u nekim sokacima i prolazima radi obeshrabrivanja pristupa uljezima. Osvetljenost na taj način pokazuje, na prirodan način, i pravac i hijerarhiju glavnih ulica i prolaza (Alabid J., et al., 2014).



Slika 22. Stari Ghadames (Alabid J., et al., 2014)

U Ghadamesu, kuće su ravnog tipa sa dvorištima, sa podnim površinama od 40 do 80 m², skoro kockastog oblika i praktično identičnog dizajna. Izgrađene su u dva glavna nivoa; nivo osnove se sastoji od ulaznog "lobija" i prodavnica poljoprivrednih proizvoda a prvi sprat se sastoji od suvog nužnika i porodične sobe sa dvorištem gde se nalaze glavne prostorije. Dvorište ima dvostruku visina od poda do plafona i pokriveno je, osim malog centralnog otvora na krovu da bi se obezbedilo prirodno osvetljenje i ventilacija (Abufajed A., 2005).

Mezanin sprat, do kojeg se stiže preko dva stepeništa u nekoliko koraka duž ulaznih zidova dvorišta, sadrži više spavaćih soba i prostora za skladištenje hrane. Dnevna soba - porodični i simbol njihovog ekonomskog i društvenog statusa - je umetničko remek-delo. Njeni gipsani radovi neogletovani okrečeni zidovi su jako ukrašeni i vedro uređeni i dekorisani. Kuhinja je locirana na krovnoj terasi da bi ventilirala dim direktno u atmosferu. Ove terase se takođe koriste kao javna staza u toku dana i kao velike dnevne / spavaće sobe tokom letnjih noći (Abufajed A., 2005).

Adobe (sušena na Suncu cigla od blata) je osnovni materijal izgradnje u Ghadames zajedno sa kamenjem, gipsom, krečom, i palminim stablima i granama sa lišćem; svi ovi materijali su dostupni u obilnim zalihama lokalno uz tradicionalne građevinske veštine. Temelji se rade korišćenjem kamena dok su zidovi od Adobe-a. Lukovi i svodovi su izrađeni od gipsom vezanih "sunderastog" kamenja (Abufajed A., 2005).

Krovne ploče su konstruisane od palminih magistralnih greda je presečenih uzduž na pola, zatim prekrivene slojem palminog lišća, 20-30 cm sloj blata "nabijene zemlje" i 3-5 cm sloj gipsa. Unutrašnje zidne površine su malterisane sa gipsom i pokrivene krečom, kao i spoljni zidovi nekih ulica i značajnih objekata. Generalno, međutim, površine spoljnog zida su oblepljene Adobe malterom ili su u njihovom prirodnom stanju. Posebna pažnja se posvećuje prikupljanju, pripremi, očuvanju i odlaganju na čuvanje građevinskog materijala kao i samom procesu izgradnje koji se sprovodi ručno. Ovaj radno intenzivni kolektivni proces transformiše rad u društvene aktivnosti, uz minimiziranje vremena i troškova rada (Alabid J., et al., 2014).

4.9.2 Elementi održivosti u arhitekturi starog Ghadamesa

U arhitekturi drevnog naselja Ghadames mogu se naći elementi održive gradnje (Alabid J., et al., 2014):

1. Arhitektura vela.

Grad je obavijen i ograđen oazom i vlastitim spoljnim zidovima i kontrolnim pristupom kroz kapije. Građevinski aranžmani dozvoljavaju minimalan broj spoljnih otvora i uvek su orijentisani na unutra što gradu daje introvertnu orijentaciju. Time se isključuje izvan životne sredine kroz jake odbrambene mere u cilju zaštite onoga ko je unutra, čovek, porodica i zajednica; kultura. Njegove zgrade, osim džamija sa veoma visokim minaretima i kupolama, bilo je teško uočiti od spolja. Fasade su jednake i skromne, imaju niske prozore, I po jedna vrata. Osim toga, ovaj aranžman, održava ogroman osećaj skromnosti i jednakosti.

2. "Sakriveni" grad.

Formiranje glavnih elemenata u planiranju grada, ulica, sokaka i prolaz su ekstenzivni, relativno visoki i pokriveni, obezbeđujući lak pristup, hlad i zaštitu od vetrova i privatnosti. Pošto su krovovi u privatnom vlasništvu, popravke se slobodno vrše i obavljaju vrlo efikasno.

3. Puno poštovanje ljudskih mera.

Struktura i veličina prostora, orijentacija, i oblik su prilagođeni ljudskoj meri. Veličine i dimenzije objekta, ulica, i vrata, otvora, klupa za sedenje, trgovci, sobe i prostorija prodavnica su samo neki od brojnih primera u ovom smislu,

4. Kompaktan gradski materijal.

Zgrade, uključujući i kuće su izgrađene od zida do zida sa drugim objektima na 3 strane. Oni su isprepleteni "Klasično" jedno na drugo horizontalno i vertikalno tako formirajući jedan veliki konglomerat privatnih i javnih zgrada, praveći od grada jedan integrisan monolitni blok sa proširenim kontinuiranim krovom. Ovaj kompaktni labirintski "klaster" aranžman služi za mnoge funkcije, uključujući socijalnu povezanost, bliskost, strukturnu podršku, hlad i zaštitu od pešćanih vetrova i uljeza.

5. Umerena vertikalna proširenja.

Zgrade su proširene vertikalno u uniformnoj veličini, visine 10 m sa izuzetkom javnih mesta koja su jedan sprat visoka. Ova visina je trebalo da štedi dragoceno obradivo zemljište i - pošto se nalazi ispod same visine palmi, ona garantuju maksimalnu zaštitu od oluje. Treći cilj je bio da se obezbedi maksimalna gustina naseljenosti iz ekonomskih i socijalnih razloga.

6. Prostorna hijerarhija.

Urbanizam je bio takav da je prostor koji uključuje mrežu ulica i prolaza diferenciran u obliku i formi koja odgovara njihovim funkcijama sa izrazitim gradacijama između javnih, polu-javnih, polu-privatnih, privatnih kao i sve moguće pod-gradacije (npr različite funkcije dodeljen svakom nivou u kući).

7. Dvostruki sistem cirkulacija

Kuće su međusobno povezane zajedničkim zidovima, stepenicama, mostovima, stepenice i vrata formiraju "javne pešačke staze" koje se protežu do krovnog nivoa preko celog grada kako bi se omogućilo ženama i deci da se slobodno kreću tokom dnevnih sati u posete, druže, i idu u trgovinu, nezavisno od muškaraca koji se nalaze u prizemlju u skladu sa islamskom tradicijom.

8. Dizajn identičnih kuća

Dizajn identičnih kuća. Kuće su identičnog dizajna organizovane oko centralnog pokrivenog dvorišta - najjača karakteristična crta kolokvijalne arhitekture - sa jasnim fokusom na unutrašnjim prostorima za razliku od spoljašnjih ili fasada. Jedinstvo dizajna daje još jedan osećaj jednakosti i odražava visok nivo standardizacije usavršen tokom mnogih vekova.

9. Jedinstvena slika grada.

Grad je smešten u oazi. Spoljni zidovi, koji imaju gotovo utvrđen izgled, daju oko grada dominantne prirodne braonkaste boje. Oni su "ograničeni" na vrhu i ukrašeni sa stepenastim Finials-ima na uglovima. Krovne terase, kape i Finials-i su okrečene radi

pružanja atraktivne i skladne slike grada. Kraći zidovi prolaza u gradu, trgovima, džamijama i zavijama su prelivene izbeljenim ukrasnim redovima lučnih i trouglastih otvora, dok mnogi zidovi kuća prekriveni vertikalnim ili blago kosim redovima opeke. Unutar gradskih i javnih objekata su jedinstveni oblikovani Ghadamsi lukovi.

10. Namerna upotreba dekoracije

Dekoracija se koristi u velikoj meri unutar kuće čime daje vizuelni efekat neograničenog prostora, osećaj bestežinskog, i prikriva konstruktivne elemente podrške (zidove, stubove, itd), uz estetske vrednosti.

11. Osetljiv dizajn i izbor materijala.

Građevine su dizajnirane da ispunjavaju kulturne i ekološke zahteve. One su realizovane korišćenjem lokalnih materijala i ispoljavaju odgovarajuće termičke karakteristike koje su potrebne da bi se izjednačile velike temperaturne promene.

12. Grad bliskosti.

Stanovnici Ghadames-a uživaju redak osećaj bliskosti i pristupačnosti i na društvenim i fizičkim nivoima. Udaljenost do delova grada ili farmi je kratka, pa su kupovina i rad na farmi jednostavni. Omogućenost brojnih društvenih i verskih aktivnosti povezuje ljude i ojačava dalje društvene veze.

13. Vodom uslovljena arhitektura

Voda je formirala glavnu komponentu slike grada sa spiralom, koja se nalazi u srcu grada, i njegovim kanalima se prostire unutar i oko grada. Voda je sveprisutna u svakodnevnom životu stanovnika, omogućeno je pranje u kanalima, ona prolazi kroz džamiju i navodnjava poljoprivredne parcele u oazi. Voda je oskudna, veoma je cenjena i njom se pošteno i efikasno upravlja.

14. Ekološki osetljiva arhitektura

Adobe arhitektura je nastala kao proizvod nedostatka padavina i jeftinih i trajnih građevinskih materijala i oslanja se potpuno na lokalne materijale koji su reciklirani intenzivno (čerpič, glina), iskorišćenje prirodnog osvetljenja, ventilacije i obnovljive energije. materijala.

Prostorni raspored, funkcionalna i strukturalna rešenja i izbor materijala su bili usmereni ka smanjenju oscilacija temperature u prostorijama kuća tokom letnje i zimske sezone.

Upotreba termički otpornog (izolacioni) i reflektujućeg materijala je jedna od nekoliko mera za kontrolu klime u sušnim klimatskim zonama, kao što je Ghadames. Zbog debljine velikog zida, vremensko zaostajanje je 12-15 sati i savršeno odgovara za damping dnevne toplote u noći. Toplotna otpornost krova ploče (30-60 cm debljine) je otprilike jednaka onoj

kod zidova što je više nego što je potrebno. Visoke ograde pružaju hladovinu i zaštitu od vetra dok niski adsorpcioni koeficijent (0,12-0,4) i visoki koeficijent refleksije (0,8-0,9) spoljnih zidova smanjuje efikasno količinu toplote koja se apsorbuje.

Adobe (sušena na Suncu cigla od blata) je osnovni materijal izgradnje u Ghadames zajedno sa kamenjem, gipsom, krečom, i palminim stablima i granama sa lišćem; svi ovi materijali su dostupni u obilnim zalihama lokalno uz tradicionalne građevinske veštine. Temelji se rade korišćenjem kamena dok su zidovi od Adobe-a. Lukovi i svodovi su izrađeni od gipsom vezanog "sunderastog" kamena. Krovne ploče su konstruisane od palminih magistralnih greda presečenih uzduž na pola, zatim prekrivenih slojem palminog lišća, tankog sloja palminog lišća, 20-30 cm sloj blata "nabijene zemlje" i 3-5 cm sloj gipsa.

Unutrašnje zidne površine su malterisane gipsom i pokrivenne sa krečom, kao i spoljni zidovi nekih ulica i značajnih objekata, okviri od vrata i prozora, kape za parapeta i stepenasti trouglasti Finials zidnih uglova. Generalno, međutim, površine spoljnog zida su oblepljene Adobe malterom ili su u njihovom prirodnom stanju. Posebna pažnja se posvećuje prikupljanju, pripremi, očuvanju i odlaganju čuvanje građevinskog materijala kao i samom procesu izgradnje koji se sprovodi ručno. Ovaj radno intenzivni kolektivni proces transformiše rad u društvene aktivnosti, uz minimiziranje vremena i troškova rada (Abufajed A., 2005).

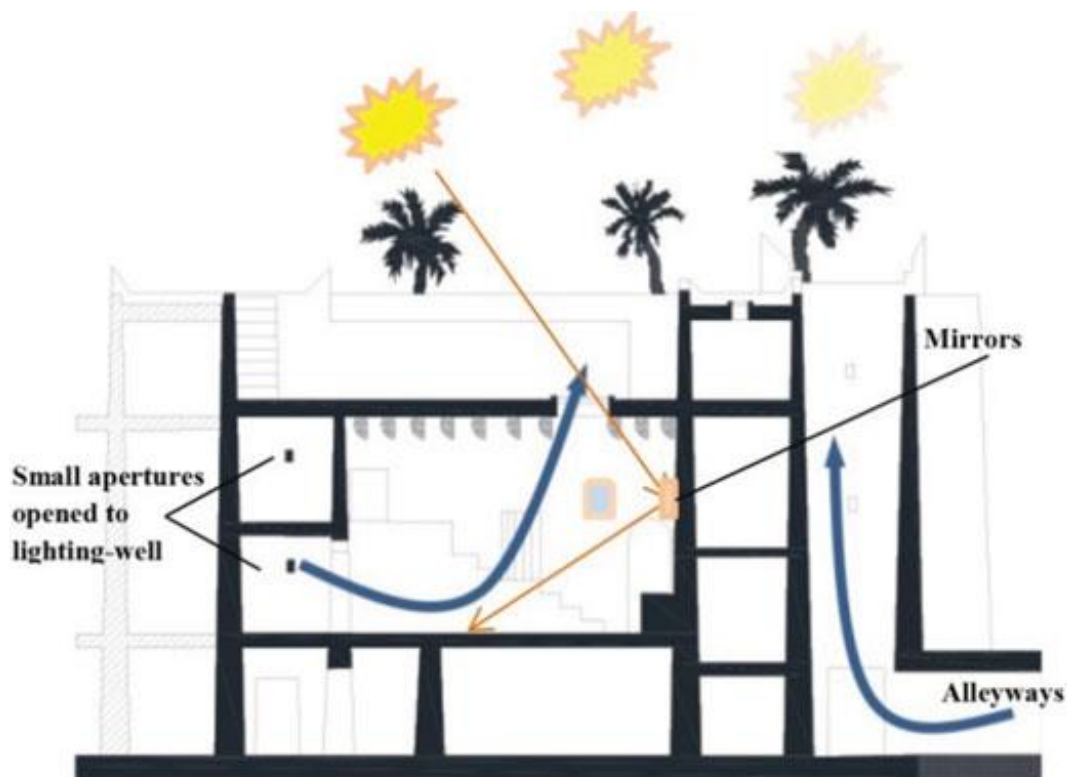
Pogodna makroklima se postiže kao zbir pojedinačnih kompaktno izgrađenih mikroklimatskih područja "sa primenom efekata pojasa farmi kroz koji prodiru vetrovi, filtrira se prašina, zalihe vlage su stalne i deluju kao energetski tampon ublažujući oštre oscilacije u suvoj pustinji koja okružuje oazu. Ova vlaga je pogurana nežno u grad od strane dominantno severnih i istočnih vetrova. Ulice, kao deo zgrade, funkcionišu zajedno kao jedna, kompaktna struktura kako bi održavale sobnu temperaturu i vlažnost na zadovoljavajućem nivou.

U leto, relativno velika amplituda od 20°C postoji sa prosečnom temperaturom od oko 32°C dok temperatura unutar tradicionalne kuće ostaje konstantna tokom cele nedelje (28°C) i rezultira u amplitudi 0°C. U stvari, temperatura u tradicionalnoj kući je čak niža od spoljašnjeg proseka. S druge strane, ambijentalne temperature variraju od 4 do 25 °C tokom zimskog vremena dok one u staroj kući, ostaje praktično na nivou od oko 12°C (Alabid J., et al., 2014).

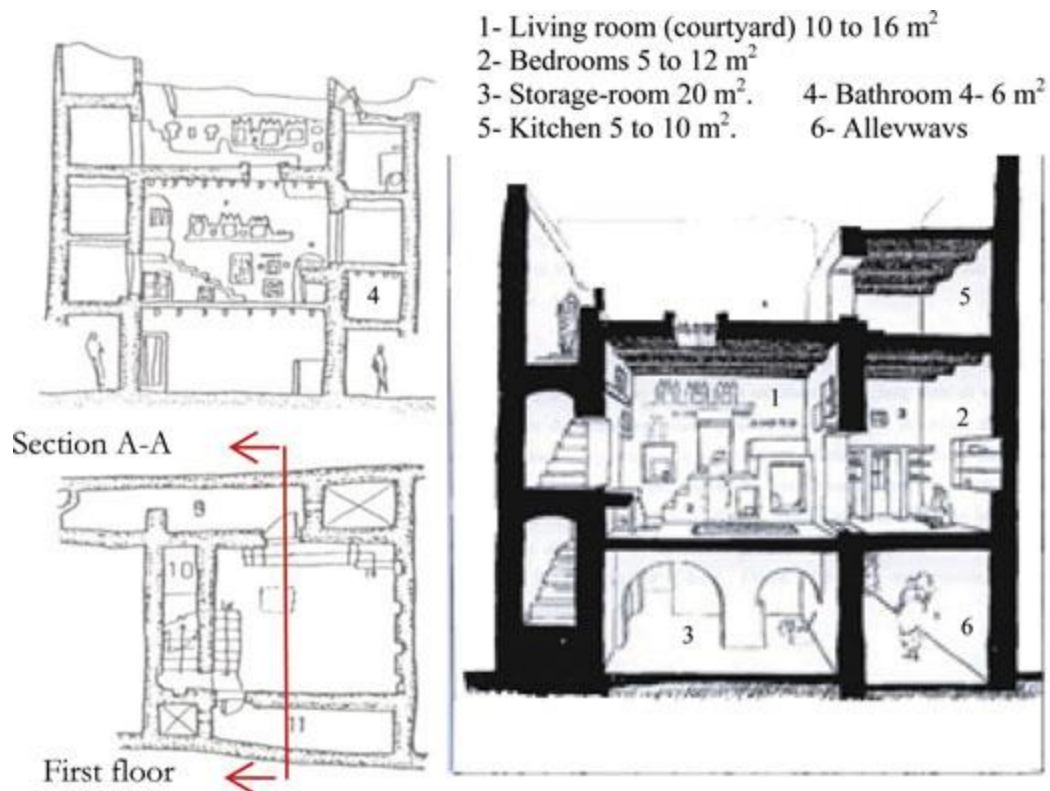
Prostorni dizajn starih kuća pokazuje izuzetan spoj raznih prostorija, od potpuno senovitih soba u prizemlju do potpuno izloženih prostora na gornjem spratu, kao što je kuhinja. Kuće se najčešće sastoje od tri celine, počevši sa ostavom i podrumom u prizemlju, a

zatim centralni hol na prvom spratu sa poluspratnom za veliki broj soba na prvom spratu, a na kraju gornji sprat koji čine kuhinja i letnja ostava. Veći deo kuće se naslanja na susedne kuće ostavljajući male otvore na zidovima da bi se osvetlile uličice i prolazi a ujedno da bi poslužili kao ventilacioni otvori za dovoljan protok svežeg vazduha kroz kuću.

Sistem za ventilaciju ukrštenim tokom primenjuje u starim kućama tokom letnjih dana. Kad spoljna temperatura vazduha padne stvara se efekat pri kome vazduh ulazi u kuću od krova. Postoje porozne i nepropusne roletne koje se koriste za zatvaranje ili otvaranje otvora koji povezuju prostorije, u zavisnosti od spoljašnjih klimatskih uslova. Ogljedala su raspoređena tako da povećavaju količinu svetlosti prvenstveno u dnevnoj sobi ali i u ostalim prostorijama (Abufajed A., 2005).



Slika 23. Prirodna ventilacija i osvetljenje u staroj kući Ghadamesa (Alabid J., et al., 2014)



Slika 24. Nivoi i ventilacija u starom objektu Ghadamesa (Alabid J., et al., 2014)

4.9.3 Arhitektura novog grada Ghadames

Novi Grad Ghadames (NCG) je izgrađen u ranim 1970-im u Libiji kao rezultat napora da se podigne životni standard stanovništva. Nalazi se na vrhu brda samo nekoliko metara od starog naselja, i bilo je planirano da se brzo izgradi i sa višim tehničkim standardima. Na njegovoj izgradnji radili su uglavnom sa strani stručnjaci prema modelima modern arhitekture sa malo ili nimalo poštovanja principa tradicionalnog graditeljstva u Libiji.

Za razliku od starog naselja, nove gradske ulice su asfaltirane, široke, prostrane i otkrivene. Nove stambene jedinice sa modernim sadržajima su većih dimenzija, uglavnom imaju 2 sprata, sa odvojenim parcelama, imaju uređene fasade, više i veće prozore, i građene su uglavnom od modernih uvoznih građevinskih materijala. Novo asfaltiranje i građevinski materijali su manje otporni na toplotu i skuplji. Novi Ghadames - praktično neplodan i otvoren grad – odmah se greje i hladi a u tome pomažu vetrovi koji duvaju u ovom području.

Očekivano, makro i mikroklima u novom naselju je inferiorna u odnosu na one u drevnom gradu. Studija koja je sprovedena na 9 kuća u starom i 10 u novom pokazuju da su letnje temperature unutar starih građevina bile do 28°C i a u novim objektima i do 36 °C, dok

je temperatura vazduha bila 46 °C. Ova inferiornost je rezultat nekoliko kombinovanih faktora. Ukupna izloženost u oblasti tradicionalne i moderne kuće su 0,6 i 2,5, dok je odnos ukupne površina prozora prema upotrebljivoj bila 0,008 i 0,12. Mase zgrade prema površini u ukupnim odnosima su značajno veće za tradicionalne kuće (32,000 vs 1,400 kg/m²). Toplotni koeficijent prenosa za tradicionalne kuće je samo polovina od onoga kod novih.

U Novom Ghadamesu potpuno se imitira zapadnjački stil gradnje što predstavlja lošu adaptaciju u odnosu na postojeće socijalne i ekološke uslove. Postoji vidljiv napor da se održi kontinuitet kulturnog identiteta oblast za naknadnu postojećih fasada, ali na žalost, nije mnogo pažnje posvećeno kvalitetu života u kućama.

Jaz između starog i novog načina gradnje u Ghadames postoji uzimajući u obzir estetiku, funkcionalnost, komfor. Pored toga, prekomerna potrošnja energije u modernim zgradama tokom cele godine je neophodna zbog neadekvatne adaptacije postojećim uslovima sredine. U pustinjskoj arhitekturi koju okružuju ekstremni uslovi i način izražavanja održivosti je drugačiji, uzimajući u obzir ograničenja koja postoje u resursima. Proces dizajna u bilo kojoj fazi ekonomski mora da sačuva energiju a da se smatra održivim bez ugrožavanja ljudskih socijalnih potreba (Alahmad i Brink , 2011).

Tradicionalna arhitektura Ghadamesa pokazuje jedinstvenu urbanu strukturu koja obezbeđuje udobno mesto za stanovanje, kombinujući kompaktnost sa minimalnom izloženošću ekstremnim uslovima okruženja a opet bez narušavanja socijalne privatnosti (Ealiva 2000). Ovaj tip gradnje kao način adaptacije na ekstremne uslove u okruženju uspeo je da se održi više od 600 godina. Ljudi su u ovom naselju naučili da koriste različite delove objekta za stanovanje u različitom periodu godine. Tradicionalna arhitektura grada je jedinstvena u svojoj formi i izgledu, što predstavlja dobar model za izgradnju naselja kojima je potrebna dobra zaštita od ekstremnih klimatskih uslova (Ealiva, 2000).

Zgrade su pravljene tik jedna uz drugu, a takva blizina stvara prijatan ambijent, i socijalno i ekološki. Pešački prolazi, polu-otvorene i senovite uličice igraju važnu ulogu u društvenom životu.

Novi grad je moderan izgrađen na platou, jugoistočno od oaze, karakterišu ga pravugaone parcele i široke prave ulice i sve to na visokoj nadmorskoj visini. Većina objekata su izolovane strukture, individualne ili dvojne građevine sa jednim ili dva sprata.

Prostori između objekata su nasumično raspoređeni i prostrani. Takav urbana struktura ne pravi senku za ulice, koje se brzo zagreju tokom dana a okružene hladnim vazduhom preko noći (Alabid J., et al., 2014).

Nove kuće se pretežno sastoje od najviše jedan ili dva sprata, sa prosečnom površinom od 200 m² na parceli od 500 m². Spoljnih otvora ima više a i veći su po ugledu na zapadnjački stil gradnje, imaju garaže, bašte. Ovakva gradnja je izvedena zbog držanja koraka sa modernizacijom gradova, a bez prethodne analize okruženja gde se izvodi. Takođe nije se vodilo računa ni o tradiciji ni društvenim i socijalnim potrebama lokalnog stanovništva (Alabid J., et al., 2014).

Uprkos jasnim nedostacima u novoj naseobini, njeni moderni objekti i službe, bolji higijenski uslovi u prometnom starom naselju i sleganje od AAF, doveli su do postepenog raseljavanja u starom Ghadamsi od 1971. do 1985. Očigledno nerešena pitanja starog naselja koja se tiču tekuće vode, kanalizacije i saobraćaja bez značajnih promena u dizajnu i materijalima, zajedno sa željom šticećenika da modernizuje, učinila je proces napuštanja naselja lakšim i nepovratnim. (Alabid J., et al., 2014).

Pogrešna upotreba, zanemarivanje i prekid rutinskih operacija održavanja dovele su, zatim, da naglog pogoršanja struktura u istorijskom gradu. Danas, skoro 50% zgrada u starom naselju su u lošem stanju ili su porušene. To je nenastanjen grad koji se koristi samo tokom nedeljnih molitvi petkom ili kao utočište za stanovnike izbegle od letnje vreline u novom naselju, a tokom godišnjeg trodnevnog Internacionalnog festivala u oktobru. Opsežne rehabilitacione aktivnosti koje je država počela da sprovodi od 2000. god na infrastrukturi i kulturnim objektima su dali novi život gradu, a to je rezultiralo značajnim povećanjem turista i privatnih investitora.

4.9.4 Prednosti starog načina gradnje u smislu održivosti

Lekcije naučene iz analize Ghadamsi narodnog graditeljstva su brojne. One glavne su u sledeće:

- Arhitektura Ghadamesa je uspešna adaptacija na klimatske uslove (pustinjsku klimu). Kompaktni oblik gradnje smanjuje izloženost suncu i troškove izgradnje a ujedno omogućava porodici privatnost i udobnost tokom cele godine.
- Pristup Ghadamesu je sveobuhvatan u smislu dizajna, materijala i tehnika sa kulturnim i prirodnim faktorima što je rezultiralo harmonijom u suživotu stanovnika i okoline. Ovde su korišćena stara rešenja razvijana, testirana i usavršavana kontinuirano tokom mnogih vekova.

- Stari grad je ostao praktično nepromenjen i nije reagovao prijemčivo na brze društveno-ekonomske i tehničke promene koje su se dešavale oko njega. Kao rezultat toga, ostao je konzerviran u svojoj autentičnosti, čak i po cenu gubitka stanovnika.
- Istorijski i novoizgrađeni gradovi u zemljama u razvoju se suočavaju sa brzim rastom stanovništva i tehničkim promenama, žestokom konkurencijom za raspoloživim sredstavima i ograničenim iskustvom rehabilitacije u izgradnji.
- Razumevanje suštine narodnog graditeljstva, dogradnje i masovne proizvodnje lokalnih "tradicionalnih" građevinskih materijala i prilagođavanje kontinuiranim promenama su osnovni koraci ka poboljšanju trajnosti i prilagodljivosti istorijskih i novorazvijenih gradova savremenijem životu, ali uz očuvanje osnovne tradicionalne funkcije.
- Postoji razmimoilaženje u arhitektonskom dizajnu starih i novih kuća u Ghadames-u što nam jasno pokazuje razlike u pristupu udobnostima života i stanovanja. U dizajnu novih kuća vodi se računa o tome da se potencijalnim stanarima svidi kućni raspored, veličina i broj soba i otvora, infrastruktura i komunalne usluge što je različit pristup stanovanju u poređenju sa situacijom kakva je u starim kućama.
- Većina ispitanika je zadovoljna arhitektonskim stilom i nasleđenim tradicionalnim elementima koji idu uz gradnju starog Ghadamesa, nivoom buke i senovitosti, kao i dostupnostima i udobnostima javnih socijalnih ustanova, kao što su javna kupatila, trgovci, džamije, tržišta i javna mesta sa hladovinom i sa klupama za sedenje.
- Dizajn jedinstvenosti i sličnosti u obliku izgradnje zgrada, njihov sam oblik, veličina, izgled, materijali, tekstura i distribucija elemenata u starom gradu stvorili su jednu složenu strukturu u kojoj je pojedinačne zgrade teško razlikovati. One deluju kao monolitni oblik i imaju veliki uticaj na društvenu strukturu lokalne zajednice. U ovom načinu gradnje postoji efikasnost u korišćenju zemljišta, kao i zgrada. Mnogo starih kuća su manje od 50 m², dok je za svaku kuću u novom gradu izdvojen plac od 500 m².
- Nalazi istraživanja na terenu koja su se bavila uslovima života i toplotnim okruženjem su pokazala da su pokazatelji u operativnim pitanjima bolji u starim kućama; prirodna ventilacija i dostupnost dnevnog osvetljenja su bolji, održivost lokalnih građevinskih materijala je bolja, termalni uslovi u zatvorenom sasvim zadovoljavajući, što govori u prilog postojanju strategije energetske efikasnosti. Stanovnici visoko cene narodnu gradnju i okruženje kao dobar primer ljudskih naselja, koje se održava i traje duži

vremenski period i pruža stan i sklonište prilagođene ekstremnim klimatskim uslovima.

- Studije su pokazale da su lokalni stanovnici aklimatizovani na uslove iz okruženja u starom gradu uprkos niskoj relativnoj vlažnosti vazduha i visokim temperaturama. Život i uslovi u novim kućama profilisali su energetske ponašanje stanovnika u toj meri da stanovnici nisu bili tolerantni na isključivanje klima uređaja čak ni tokom terenskih istraživanja.
- Rezultati takođe pokazuju da se socijalna interakcija pogoršala sa pojavom zapadnog stila arhitekture usled nekoliko faktora, kao što su inferioran nivo privatnosti, nedostatak podudarnosti (saglasnosti) na skali urbane strukture koji vodi ka društveno-ekonomskom raslojavanju u zajednicama i individualnoj stambenoj slici koja ima posledice na lokalni način života.
- Uopšteno, ni tradicionalna ni moderna arhitektura u Ghadames gradu, ne zadovoljavaju u potpunosti potrebe lokalne zajednice. Prema tome instalacija i integracija karakteristike pasivnog dizajna autohtone arhitekture u stambenim zgradama novog dizajna na jedan smislaon način bi mogli dovesti do radikalne transformacije ka održivm razvoju u Ghadamesa i, takođe, doprineli bi promenama u arhitekturi u toplim klimatskim regionima.
- 3D virtuelni model starog grada doneo je jasno razumevanje prirode tradicionalno izgrađene životne sredine i načina života u toj zajednici. Model predstavlja samo deo naselja zbog vremenskog ograničenja i teškoća u proučavanju geodetski tako kompaktnog i kompleksnog naselja. On pokazuje konstrukciju zgrade, tipologiju, materijale, i stepen kompaktnosti kao i kao organizaciju prostora i raspored starih stanova.
- Ovo istraživanje je zaključeno sa velikim brojem značajnih nalaza u istraživanju odnosa između građevinske fizike, "ponašanja" stanara, i okruženja gde se gradi. Sociokulturni aspekt lokalne zajednice ima veliki uticaj na distribuciju i organizaciju prostora i u gradnji i u veličini grada.

4.9.5 Green mountain project

Oblast Cyrene na tlu Libije razvili su još stari Grci oko 631 pne. Ta oblast je napredovala i razvijala se skoro 1.000 godina, u njoj su se smenjivali Grci i Rimljani, a razrušena je 365 g.n.e. Ovo je izuzetno važan lokalitet iz istorijske perspective, a UNESCO ga je proglasio za svetsku baštinu 1982. godine.

Plan da se ova oblast uredi tako da budu primenjeni svi principi održivog razvoja na površini od oko 2.046 kvadratnih kilometara, poznatog pod imenom Green Mountain (Al Jabal Al Akhdar), donet je još u vreme vladavine puk. Gadafija. Da bi se projekat mogao sprovesti u delo njegov sin Saif al Islam je uspostavio i državni organ za zaštitu i razvoj Green Mountain oblasti.

Pristup daljem razvoju libijskog turizma, kako bi bio konkurentan, a naročito ekoturizam u specifičnoj oblasti na koju se odnosi Cyrene Declaration, doveo je do formiranja grupe za intervencije u strateškim oblastima, i ona daje opšte preporuke u odeljku pod nazivom "maksimizacija lokalnih koristi od turizma" i pokriva institucionalno, regulatorno i podsticajno okruženje na nacionalnom i regionalnom nivou.

Glavna slabost Green Mountain projekta je skoro totalno odsustvo konsultacija i konsenzusa unutar lokalne zajednice, neophodnih za donošenje odluka od vrha do dna i primenu istih. Lokalne zajednice moraju da shvate i prihvate važnost uspeha projekta i stanu iza njegove realizacije jer je to put ka dostizanju održivog razvoja. Moraju se u potpunosti sagledati sve koristi ali i rizici prilikom implementacije projekta, moraju se sagledati sve opcije i postići efikasnost u donošenju izvršnih odluka. ECOU (Engineering Consulting Office for Utilities) je bio jedan od glavnih inženjerskih konsultantskih praksi u Libiji koja se bavila dizajnom velikih projekata. U njen rad su uključeni urbano i regionalno planiranje, kao i podržavanje u istraživanjima zaštićenih područja i nacionalnih parkova (Heba S., 2007).

Green Mountain regija, se proteže između Bengazija i Tobruka. Taj projekat podrazumeva izgradnju organskih farmi, nacionalnog parka i ekoloških hotela, čijom realizacijom je planirano da se otvori više od 70.000 radnih mesta. Green Mountain Projekat je bila inicijativa za budućnost vođena od ECOU u partnerstvu sa konzorcijumom međunarodnih konsultanata na čelu sa Britanskim Ramboll-om.

Opšti ciljevi ovog projekta su bili da obezbede lokalno stanovništvo (Green Mountain) oblasti na libijskog severoistočnoj obali, sa infrastrukturom i prihodima, kao i da se zaštiti imovina prirodnih i kulturnih regiona, što je važno za kako za kvalitet života lokalnog stanovništva tako i za turizam. Podsticaj projektu je dolazio od strane države, jer je prepoznat kao projekat od velikog društvenog značaja koji može da posluži kao model održivog razvoja, koji pruža ekonomsku diversifikaciju daleko od zavisnosti od nafte i gasa.

Cilj prve faze, bio je da se obezbedi održiv okvir razvoja za Green Mountain oblast koja kombinuje arheologiju svetske klase sa pejzažima izuzetne prirodne lepote i izuzetnim značajem za mediteranski biodiverzitet. Među osnovnim ciljevima u prvoj fazi bio je pregled

problema za četiri drevna grada u toj oblasti, preporuke za njihovu zaštitu i upravljanje njima, identifikovanje oblasti izuzetne prirodne lepote, istraživanje flore, izrada strategije biodiverziteta, istraživanje i analiza infrastrukture, i definisanje osnovne linije potrošnje energije (Rosenthal,E.,2007).

Libija planira da u oblasti Cyrene izgradi zeleno selo i da zaštiti grčke i rimske ruševine od oštećenja. Cyrene je jedan od najstarijih i najbogatijih grčkih gradova i leži u bujnoj dolini Jebel Akhdar. To je dom za neke od najlepših starih građevina poput hrama Apolona, hrama Demetre i hrama Zevsa.

Projekat, za konzervaciju Green Mountain, biće napajan solarnom energijom i energijom vetra, a otpad koji se skuplja će biti recikliran i pretvaran u biogorivo. Arhitektura odmarališta, hotela, vila i stanova će biti po standardima zelene gradnje sa posebnom pažnjom na postizanje maksimalne energetske efikasnosti.

Deklaracija Cyren Area u oblasti poznatoj kao Green Mountain region istočne Libije je doneta sa ciljem da bude "prva u regionu, oblast svetske klase za očuvanje i razvoj". Njegova bogata kulturna i prirodna bogatstva čine ga veoma atraktivnim za potencijalne posetioce, ali i osetljivijim na nove događaje. Dakle, razvoj ekoturizma je identifikovan kao jedan od mehanizama za pribavljanje ekonomske koristi lokalnog stanovništva. Ovom Deklaracijom je obuhvaćena oblast u istočnoj Libiji koja pokriva oko 5.500 km², uključujući 180km obale, i predstavlja dom dom za oko 250.000 ljudi (Itineraries and Tours to Libya, pristupljeno na 12.02.2017. <http://www.temehu.com>).

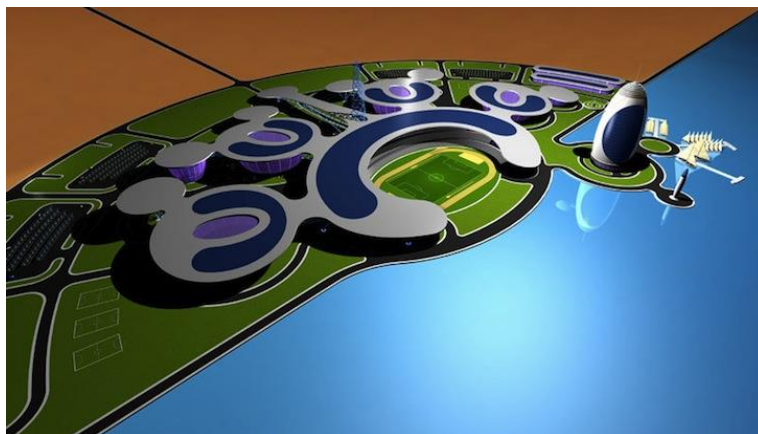
Region sadrži arheološke ostatke od svetskog značaja koji datiraju od praistorije, grčke, rimske, vizantijske, arapske, turske i italijanske civilizacije, kao svedoke brojnih kolonizacija. Značajno područje obuhvata četiri od pet gradova Grčkog Pentapolisa. Cyrene, najveće sedište, je pod zaštitom UNESCO-a, a postoje i mnoge potencijalno važne oblasti koje još nisu ispitane, a pretpostavlja se tu nalaze još neotkrivene mošti i artefakti od istorijskog značaja.

To je takođe oblast izuzetne prirodne lepote, sa uglavnom nerazvijenom obalom, koja obiluje bogatim biljnim vrstama i visokim stepenom endemizma (procenjuje se na više od 100 biljnih vrsta), pa se smatra za oblast od globalnog značaja za očuvanje biljnog biodiverziteta. The Green Mountain Project je podstaknut Cyrenskom deklaracijom, još u septembru 2007. Među ciljevima ovog projekta je stvaranje kulturne i ekološke turističke "industrije" od koje treba da ima koristi i lokalno stanovništvo, ali i posetioci i investitori (ITM, pristupljeno 12.02.2017. na <http://islamictourism.com>).

Green Mountain je jedan od najvažnijih poljoprivredno proizvodnih regiona u Libiji. Usevi koji se gaje u ovoj oblasti uključuju žitarice, voće (jabuke, kruške, šljive, kajsije, breskve, smokve i grožđe), bademe i povrće (široki pasulj, grašak, luk, karfiol, paradajz, plavi patlidžan i dinje). Tu je i značajno gajenje stoke (koza, goveda i ovaca) i komercijalni ribolov. U ovoj oblasti se proizvodi mnogo kvalitetne hrane. Oblast je poznata po proizvodnji jedinstvenog hleba i meda. Med angažuje oko 7.000 domaćinstava u regionu i učestvuje sa 40 % svoje proizvodnje u turističkoj industriji Libije, vraćajući oko LID 400,000 (\$319,234) za proizvođače svake godine (Rambøll & Hannemann, Copenhagen, Denmark, pristupljeno 15.02.2017. na www.ramboll.com).

4.9.6 Desert Flower

Arhitektonska firma Giancarlo Zema Dizajn Grupa je nedavno predstavio skice i crteže za Pustinjski Cvet (Desert Flower), cvetno-inspirisanu zgradu koja će služiti kao prvi višenamenski sportski centar u Libiji. Nalazi se u Tripoliju, centar će imati niz sportskih objekata i ugostiće auditorijum sa 40.000 sedišta. Da bi se smanjio uticaj na životnu sredinu same zgrade, arhitekta će prekritikriti vrh-krov strukture sa 430.000 kvadratnih metara solarnih panela i koristiće sekundarne sirovine u procesu izgradnje.



Slika 25. Desert Flower-stadion u Tripoliju (www.inhabitat.com)

Inspirisani šarenim cvećem koje se nalazi u libijskom pustinji, sportski centar Desert Flower je postavljen u obliku poprečnog preseka cveća. Prostor nalik dugom tučku se sastoji od pokriveng hodnika koji povezuje glavni ulaz sa velikim stadionom, koji se nalazi u delu nalik Cvetnom. Polu-eliptični tribina delimično se obavija oko stadiona koji je centralno postavljen i otvara se na jednoj strani da obezbedi jedinstveni pogled na more.

Četiri velike, nalik latici, mahune radijalno se granaju iz tribina i u zatvorene sportske oblasti koje uključuju košarkaški teren, zatvoreni bazen, fitnes-centar i dvoranu za koncerte i konferencije. Manje, povezane, mahune udomljuju dodatna područja za posluživanje hrane. Pored integrisanih solarnih panela na krovu ovog centra od velikih aluminijumskih panela, Desert Flower će biti optimizovan za unakrsnu ventilaciju da bi se iskoristo prohladni povetarac i smanjila zavisnost od klima uređaja. Završetak je planiran za 2017 (Inhabitat Internet Brands Inc, El Segundo, USA, pristupljeno 14.02.2017. na <http://inhabitat.com/solar-powered-desert-flower-will-be-libyas-first-multifunctional-sports-center/>).

V Kvantitativno istraživanje o uticaju lokalne samouprave u povećanju energetske efikasnosti i postizanju održivog razvoja u Libiji

Naučni cilj istraživanja ove doktorske teze je utvrđivanje povezanosti postignutog nivoa energetske efikasnosti u građevinskom sektoru u Libiji, sa predlogom modela lokalne uprave u Libiji kao sigurnijeg puta ka dostizanju povećanog nivoa energetske efikasnosti u Libijskoj državi.

Društveni cilj istraživanja jeste da se rezultati istraživanja u ovoj doktorskoj disertaciji iskoriste za utvrđivanje novih pravaca primene održivog razvoja u Libiji. Ovaj rad bi trebalo da doprinese donošenju zaključka da li započeti reformski procesi na tlu Libije mogu biti efikasno sredstvo u postizanju održivog razvoja. Tokom rada ukazano je na važnost postojanja dobro utvrđene energetske politike, normi i regulativa koji stimulišu energetske efikasno ponašanje, uz istovremeno kontinuirano promovisanje odgovornog ponašanja i delovanja stanovništva u pravcu zaštite životne sredine i smanjenog utroška energije zarad sveopšte dobrobiti.

Tokom istraživanja pošlo se od sledećih pretpostavki:

Generalna hipoteza: Poštovanje i usvajanje principa zelene gradnje uz očuvanje tradicionalnih dobrih rešenja u izgradnji dovodi se do povećanja energetske efikasnosti.

Hipoteza 1: Primenom ekonomskih instrumenata u zaštiti životne sredine podstiče se ekološki održivo poslovanje i veća energetska efikasnost.

Hipoteza 2: Decentralizovana vlast pruža bolje uslove za sprovođenje projekata koji promovišu veću energetska efikasnost.

Hipoteza 3: Što je bolje sprovedena strategija decentralizacije lakše je sprovesti politiku postizanja održivog razvoja.

Istraživanje je sprovedeno među građanima Tripolija i predstavnicima lokalnih gradskih vlasti Tripolija u Libiji. Svaki član reprezentativnog uzorka je bio anketiran, o pitanjima koja se tiču potrošnje električne energije, energetske efikasnosti, informisanosti o potrebama i mogućnostima postizanja energetske efikasnosti na tlu njihove lokalne zajednice, merama koje je lokalna zajednica preduzela u postizanju zaštite životne sredine, postizanju održivog razvoja i podizanju energetske efikasnosti. Anketa je sprovedena avgustu 2016.god. na području Libijskog grada Tripolija. Zbog nepovoljnih bezbednosnih uslova istraživanje

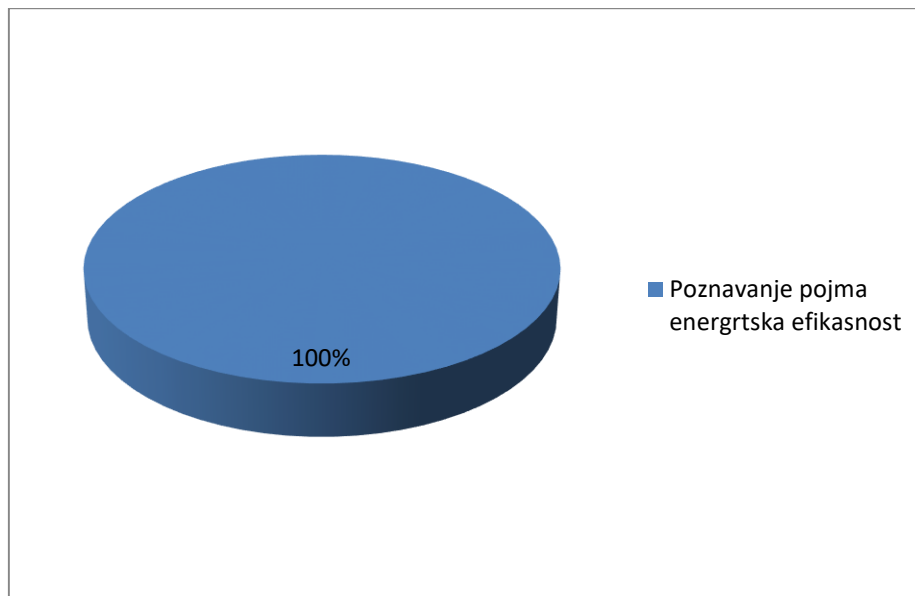
nije moglo da bude prošireno na druge urbane centre i udaljena ruralna područja. Istraživanje u Tripoliju realizovano je uz pomoć univerzitetskog centra u tom gradu, a uz pomoć prijatelja sa univerziteta. Nakon realizacije ankete, upitnici su poslani putem elektronske pošte, i na taj način su postali dostupni za analizu.. Nakon analize, pristupilo se primeni statističkih analiza i metoda, kako bi se potvrdile ili opovrgle hipoteze iz ovog istraživanja.

Anketni upitnik je korišćen u prikupljanju podataka od ispitanika, tj. informacije su prikupljene od građana Tripolija i predstavnika gradskih vlasti slanjem anketnih upitnika elektronskom poštom. Istraživanjem je obuhvaćeno 300 osoba stanovnika Tripolija. Muškaraca je bilo 175, a žena 125. Osoba mlađih od 18 godina je bilo 23, što čini 7.7 % ispitanika; osoba od 18 do 26 godina je 53, što čini 17.7% ukupnog broja anketiranih, učesnika koji pripadaju starosnoj grupi od 26 do 35 godina je bilo 91, što iznosi 30% ispitanika, u starosnoj grupi od 35 do 45 godina je bilo 72 ispitanika, a to je 24%, starosna grupa od 45 do 55 godina ima 45 učesnika, što je 15% od ukupnog broja, a grupa preko 55 godina 12 ispitanika i čini procentualno 4%.

Što se podataka o stručnoj spremi tiče samo osnovnu školu su završila 42 ispitanika, što je 14 %, srednjoškolsko obrazovanje ima 96 ispitanika, što je 32%, sa fakultetskom diplomom je njih 132, a to je 44%, master studije je završilo njih 22, a to je 7%, i doktorske studije 9 osoba sa udelom od 3% u grupi ispitanika.

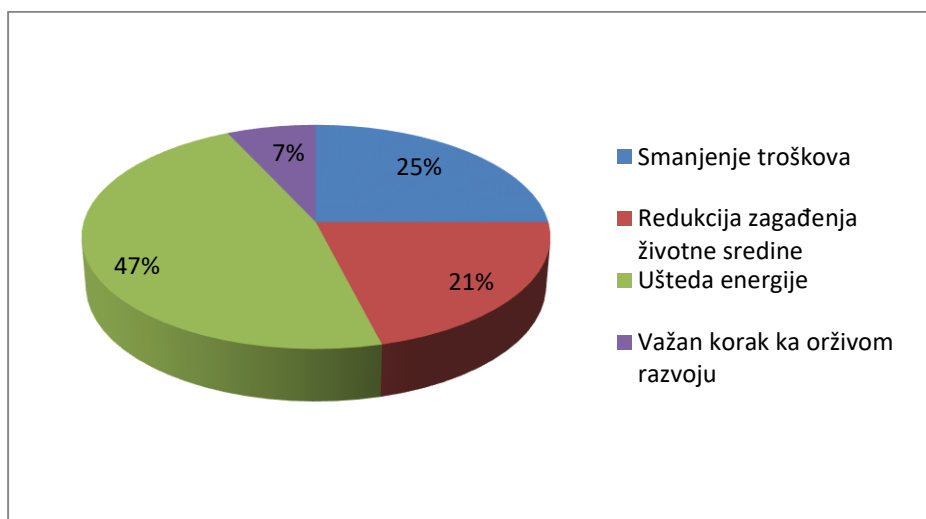
5.1 Rezultati i analiza istraživanja

Grafikon 1: Da li ste upoznati sa značenjem pojma energetska efikasnost?



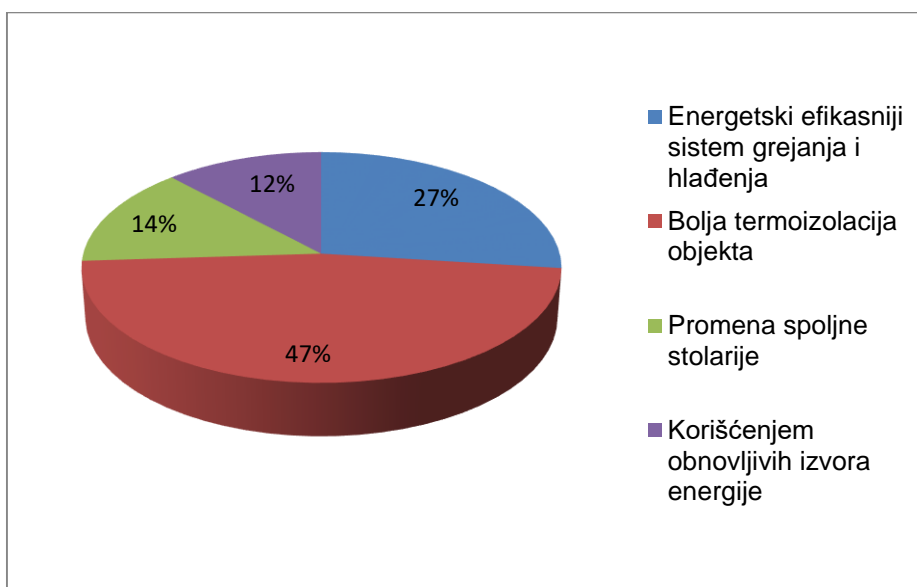
Svi ispitanici su odgovorili potvrdno na ovo pitanje, što jasno govori u prilog tome da su građani informisani i znaju šta predstavlja pojam energetska efikasnost.

Grafik 2: Koje su glavne prednosti povećanja energetske efikasnosti?



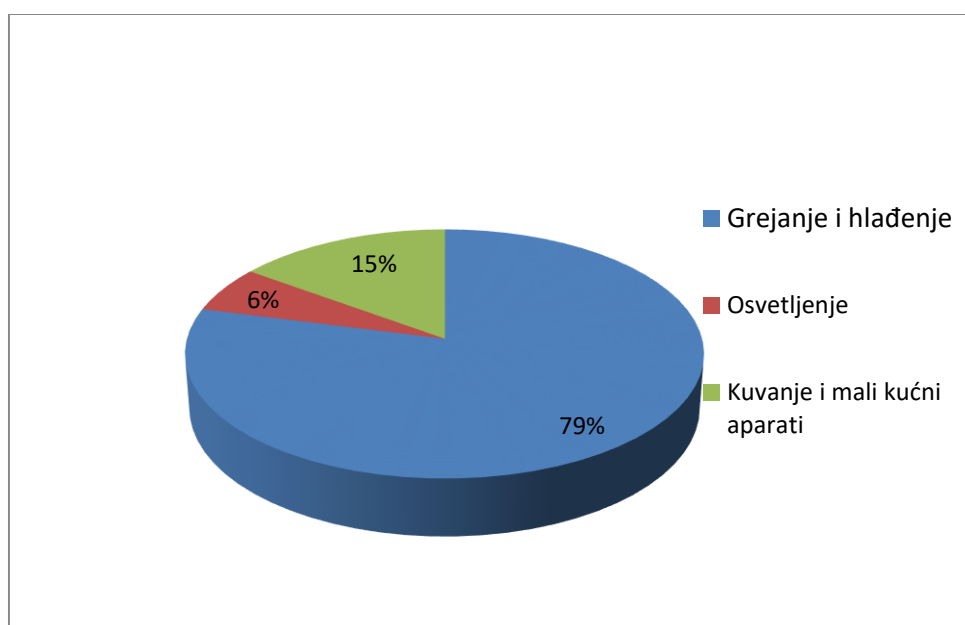
Kao najveće prednosti povećanja energetske efikasnosti najveći procenat ispitanika vidi u uštedi potrošnje energije, zatim smanjenju troškova, pa u smanjenju zagađenja životne sredine, i samo 7% vidi to kao važan korak ka dostizanju održivog razvoja svoje zajednice.

Grafik 3: Na koji način možete povećati energetska efikasnost u svom stambenom objektu?



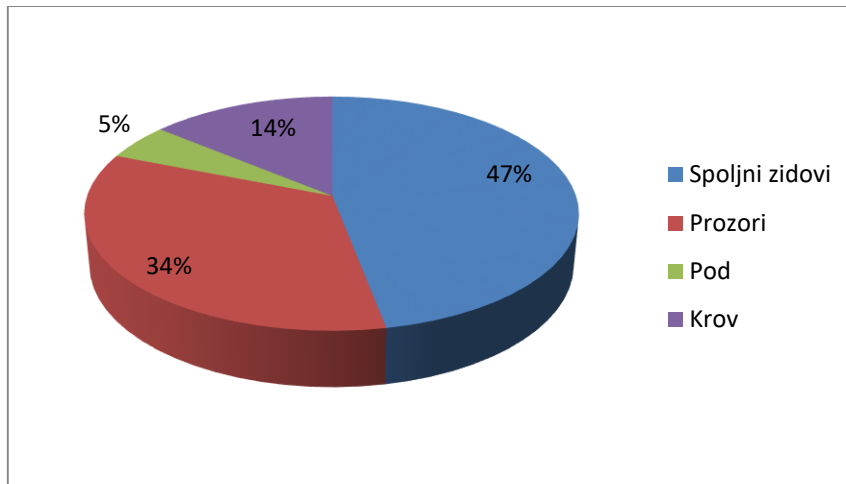
Oko 47% ispitanika smatra da poboljšanje termoizolacionog omotača objekta doprinosi većoj energetska efikasnosti, 27% kao mogući način za unapređenje energetska efikasnosti navodi unapređenje na sistemima za grejanje i hlađenje, 14% od ukupnog broja ispitanika smatra da uštede energije u svom stambenom objektu može da realizuje ako ima kvalitetnu spoljnu stolariju, a oko 12% iskorišćenje obnovljivih izvora energije vidi kao najbolji način za veću energetska efikasnost.

Grafik 4: Na šta najviše trošite energiju u svom domaćinstvu?



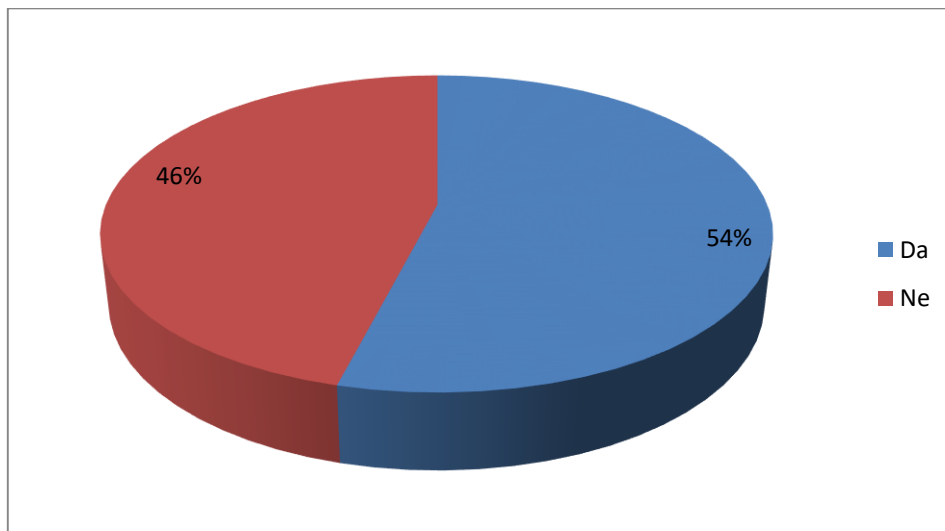
Iz ovih rezultata možemo zaključiti da najviše energije u domaćinstvu se troši na grejanje i hlađenje, zatim na pripremanje hrane i energija koju troše kućni aparati i nakraju osvetljenje doma.

Grafikon 5: Navedite mesta gde su najverovatniji gubici energije na vašem objektu ?



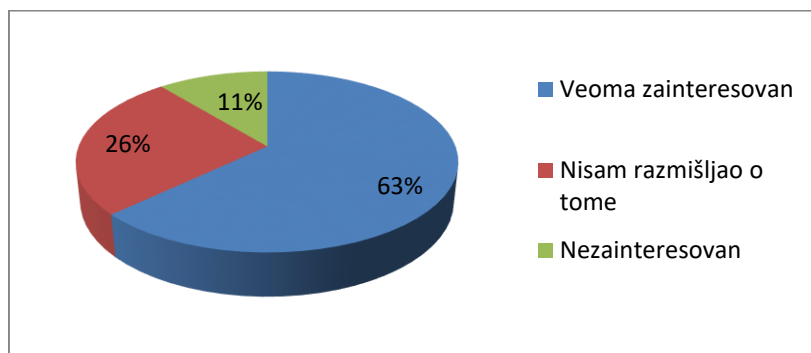
Kao mesto najvećeg gubitka energije 47% ispitanika navodi spoljašnje zidove kao posledicu loše termoizolacije prostora, 34% prozore, 14% krov a 5% pod na tlu.

Grafikon 6 : Da li znate do koliko godina se isplati povrat investicije za ulaganje u energetska efikasnost objekta?



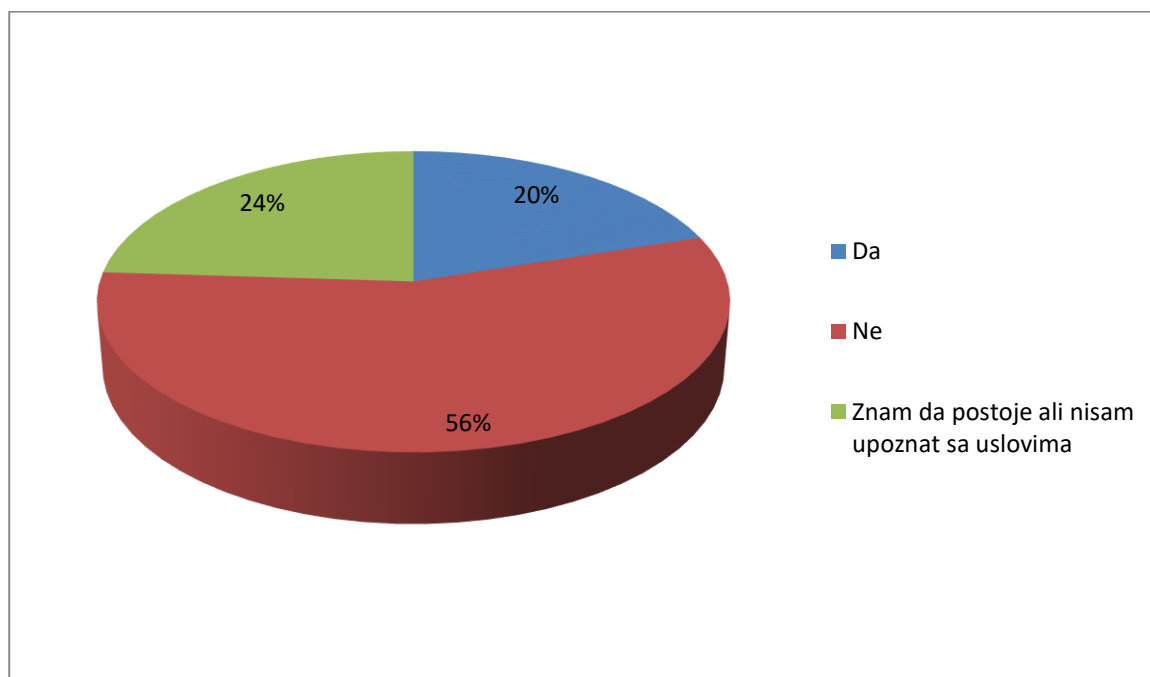
Ispitanici nisu potpuno informisani o isplativosti investiranja u svoje objekte radi poboljšanja energetske performansi svog stambenog prostora, ali ipak bar više od polovine zna kolika je isplativost ulaganja.

Grafikon 7 :Koliko ste zainteresovani da koristite programe za poboljšanja energetske efikasnosti?



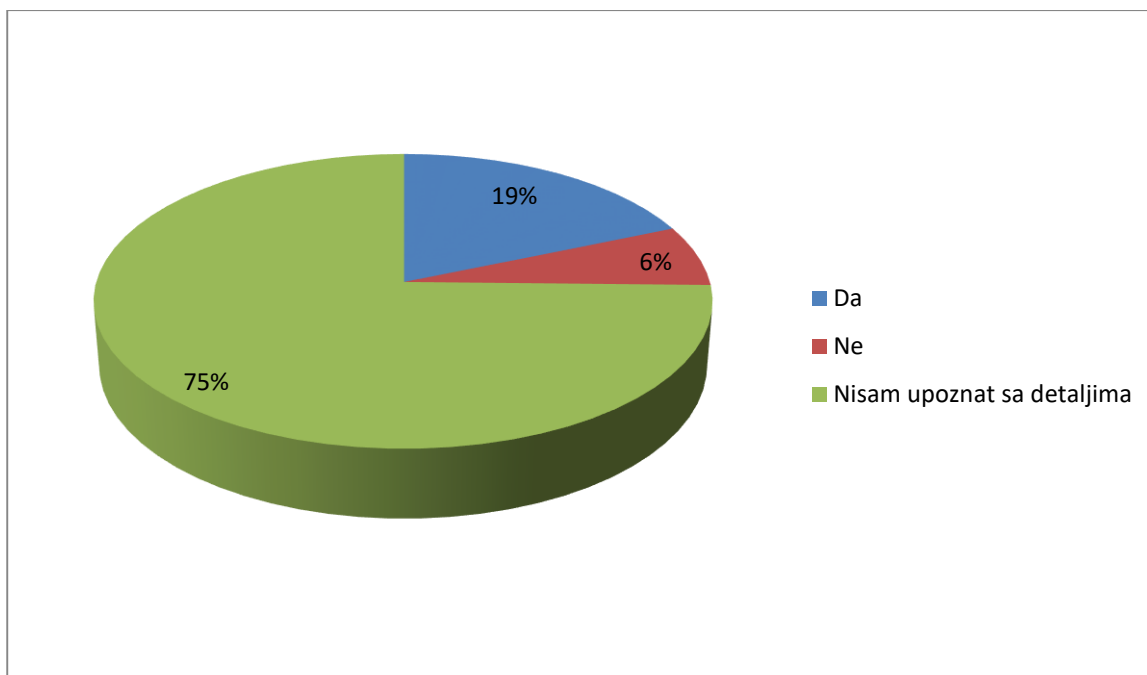
Ispitanici su pokazali veliku zainteresovanost za korišćenje programa za poboljšanje energetske efikasnosti.

Grafikon 8: Da li ste upoznati sa uslovima kreditiranja za poboljšanje energetske efikasnosti stambenih objekata od strane vaše lokalne zajednice?



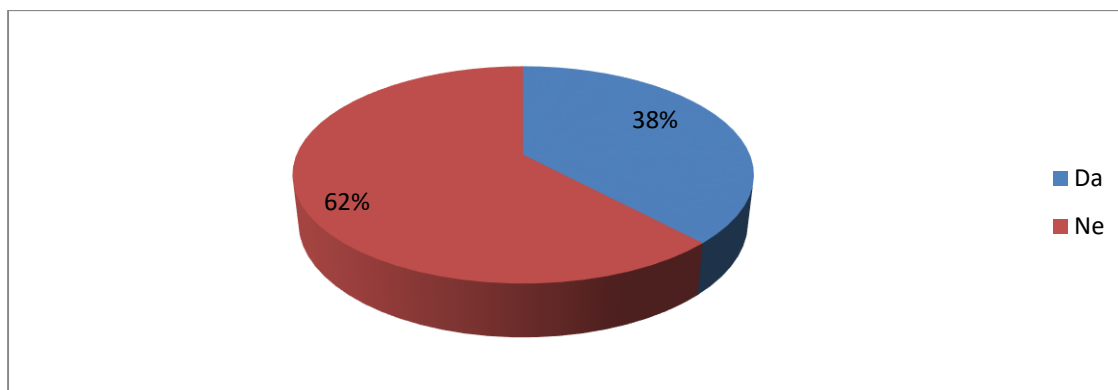
Istraživanje pokazuje da ispitanici nisu dobro informisani o uslovima pod kojima se nude krediti za poboljšanje energetske efikasnosti objekta.

Grafikon 9: Da li smatrate da su uslovi kreditiranja povoljni?



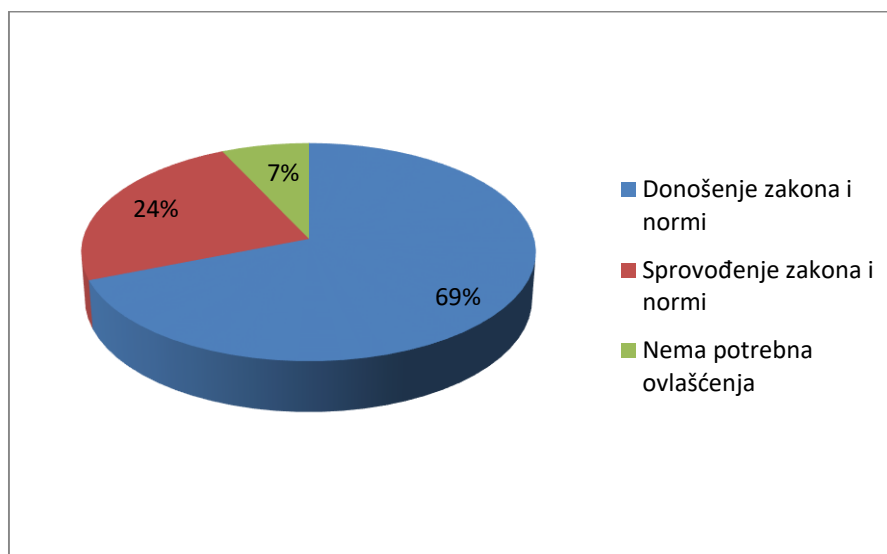
Mali broj ispitanika takođe smatra da su uslovi kreditiranja povoljni za korisnike.

Grafikon 10: Da li vam je poznato da gradske vlasti Tripolija pripremaju ili realizuju projekte radi povećanja energetske efikasnosti?



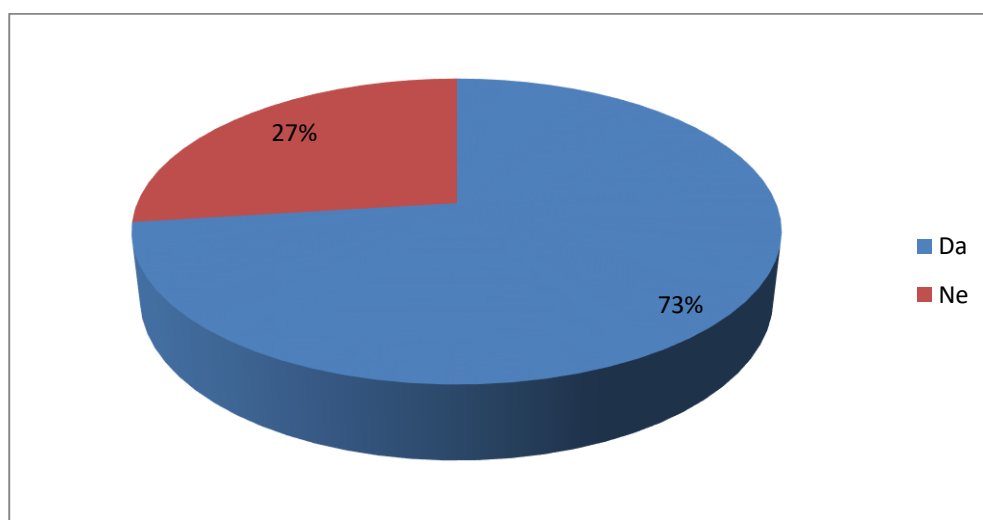
Većem broju ispitanika (62%), nije poznato da vlasti u Tripoliju pripremaju ili realizuju projekte koji za cilj imaju povećanje energetske efikasnosti, a 38% je obavešteno da takvi projekti postoje.

Grafikon 11: Kakva ovlašćenja lokalna zajednica treba da ima u podizanju energetske efikasnosti i zaštiti životne sredine?



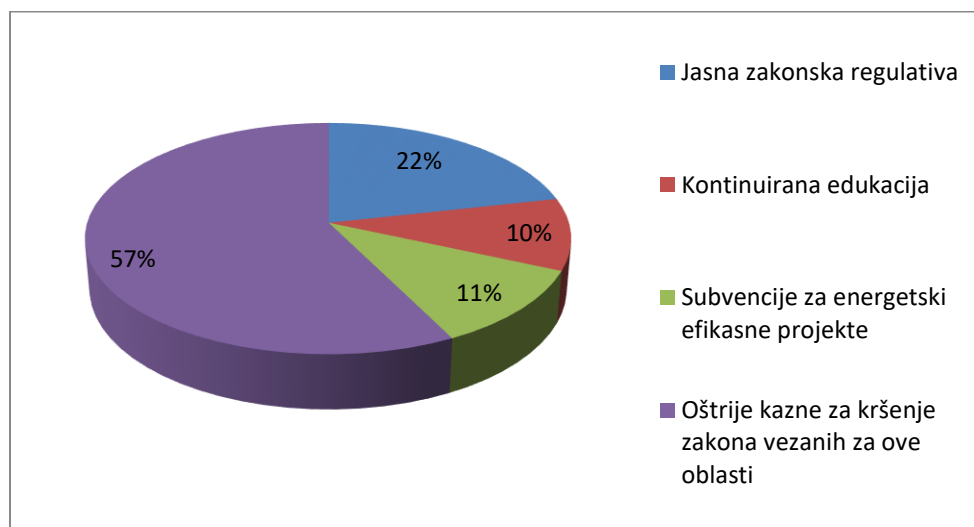
Veliki procenat ispitanika 69% smatra da lokalna zajednica mora da ima veća ovlašćenja u donošenju zakona i normi kojima će se regulisati ovi veoma ozbiljni problemi.

Grafikon 12: Da li ste vi kao građani Tripolija dovoljno upoznati sa problemima zagađenja životne sredine?



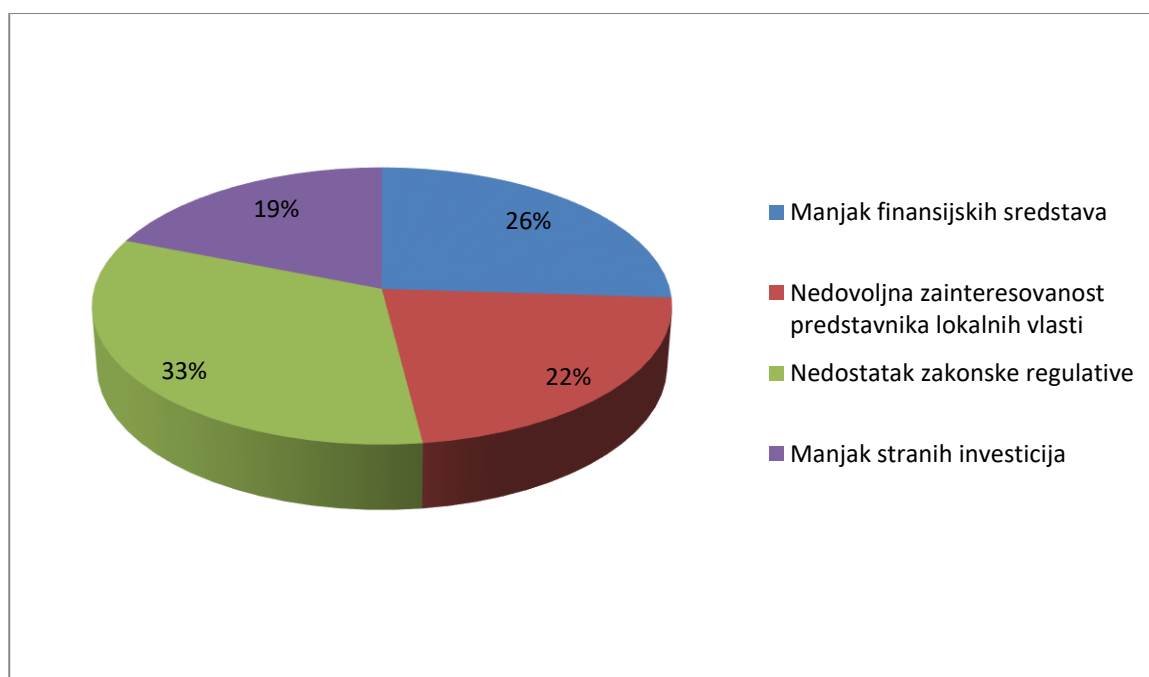
Rezultati intervjua pokazuju da je velika većina građana upoznata sa problemima zaštite životne sredine.

Grafikon 13: Šta su konkretni koraci koje treba preduzeti u lokalnoj zajednici da bi se plan za unapređenje energetske efikasnosti efikasno primenjivao?



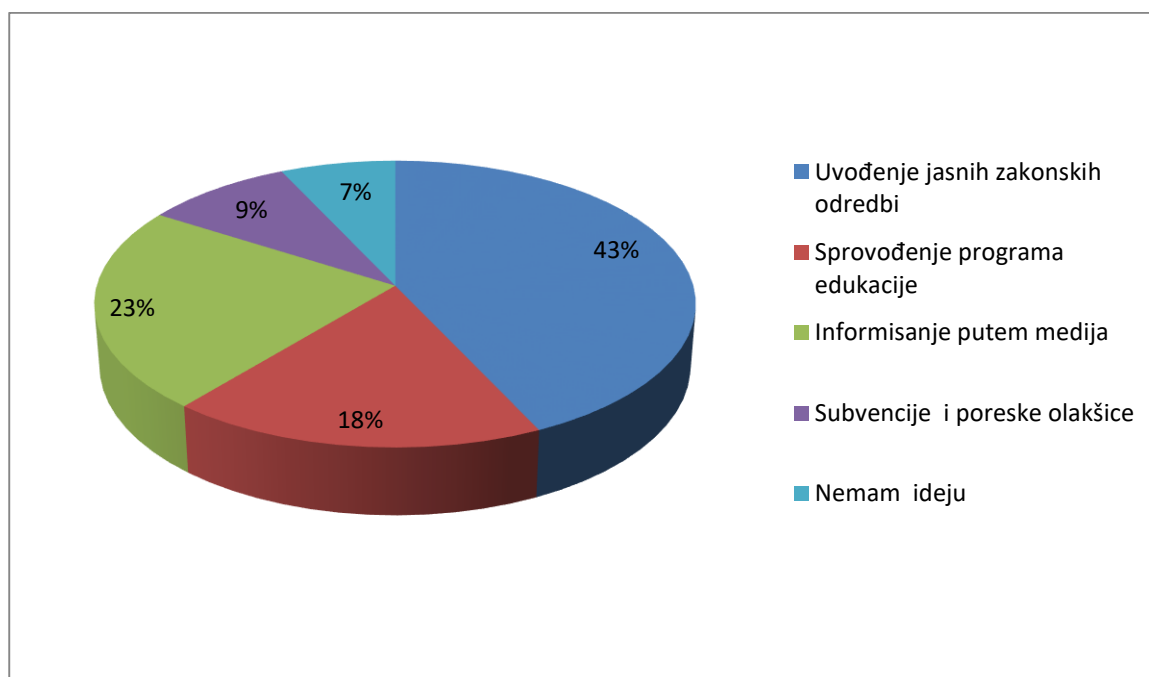
Kao konkretne korake koji bi trebalo da doprinesu boljoj energetskej efikasnosti najveći broj ispitanika vidi oštrije sankcionisanje za kršenje ili ne ispunjavanje obavezujućih normi koje se odnose na efikasnije korišćenje energije, 22% smatra da je potrebna jasna zakonska regulativa, 11% misli da bi navažniji korak bio davanje subvencija za energetske efikasne projekte, a 10% kao najvažnije vidi sprovođenje kontinuirane edukacije o važnosti povećanja energetske efikasnosti.

Grafikon 14: Koje prepreke postoje u sprovođenju ovih aktivnosti?



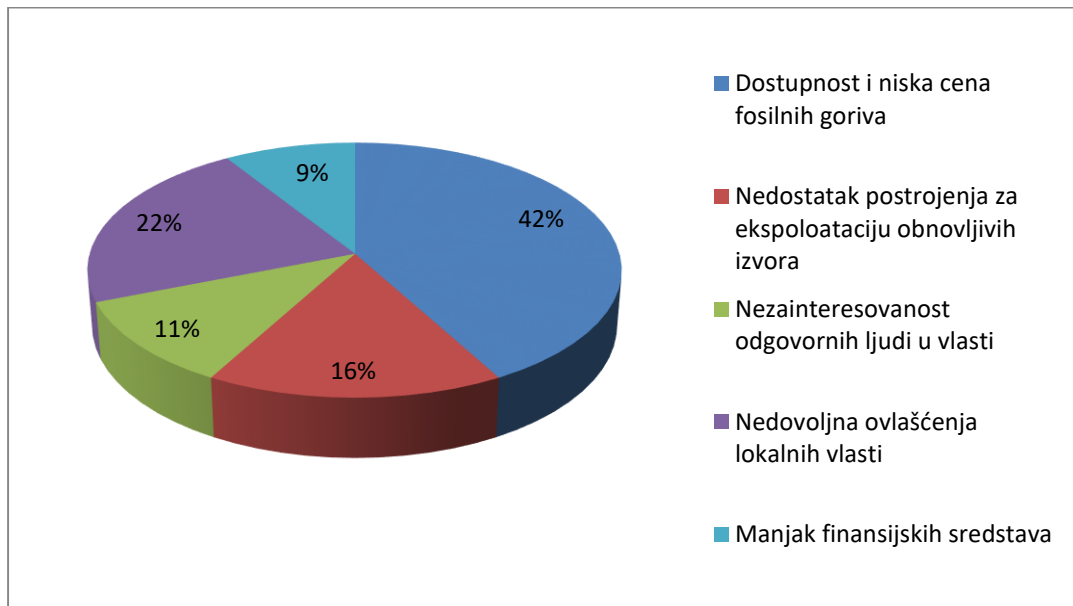
Kao prepreke u sprovođenju programa za povećanje energetske efikasnosti 33% ispitanika vidi nedostatak obavezujućih zakonskih normi, 26% vidi problem u manjku finansijskih sredstava, 22% smatra da lokalne vlasti nisu dovoljno zainteresovane za sprovođenje ovih aktivnosti, a 19% u nedostatku stranih investicija u ove projekte.

Grafikon 15: Kako započeti rad u osnivanju i funkcionisanju sistema energetske efikasnosti u lokalnim zajednicama?

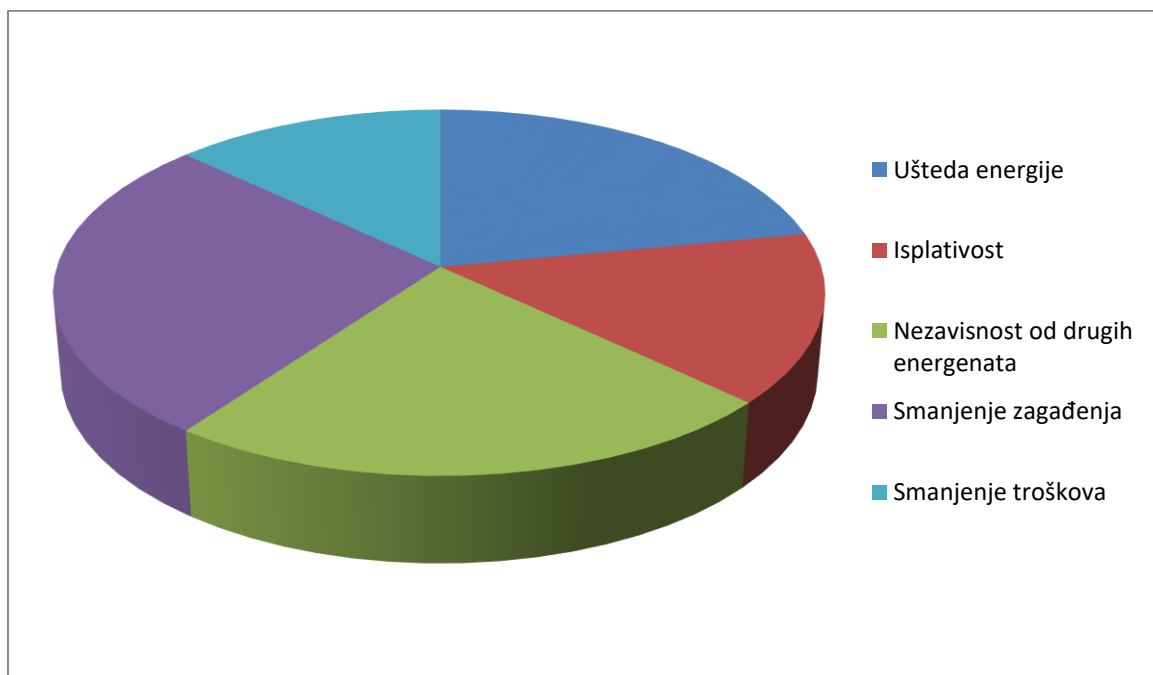


Nešto malo manje od polovine ispitanika smatra da uvođenje jasnih zakonskih odredbi na nivou lokalnih vlasti može da predstavlja dobar početak u implementaciji mera povećanja energetske efikasnosti, 23% blagovremeno informisanje putem medija smatra dobrim uvodom u sprovođenje politike održivog energetskog razvoja, 18% za to smatra najpogodnijim kontinuiranu edukaciju u vezi sa problemima održivog razvoja, 9% pravim putem smatra uvođenje subvencija i poreskih olakšica, a samo mali procenat nema ideju koji je najbolji način za početak funkcionisanja sistema za poboljšanje energetske efikasnosti u lokalnim zajednicama.

Grafikon 16: Koje su prepreke u korišćenju obnovljivih izvora energije u lokalnoj zajednici?



Grafikon 18: Koje su glavne prednosti sprovođenja programa energetske efikasnosti u odnosu na druge tradicionalne izvore energije?



5.2 Istraživanje koje je sprovedeno među predstavnicima gradskih vlasti u Tripoliju

Za istraživanje odabrano je 70 službenika zaposlenih na odgovornim pozicijama gradskih opština u Tripoliju. Anketni upitnici su poslani putem e-maila. Svim ispitanicima je garantovana poverljivost ličnih podataka i odgovora datih u intervjuu. Popunjene upitnike je poslalo nazad 50 ispitanika. Rezultati istraživanja su predstavljeni u daljem radu.

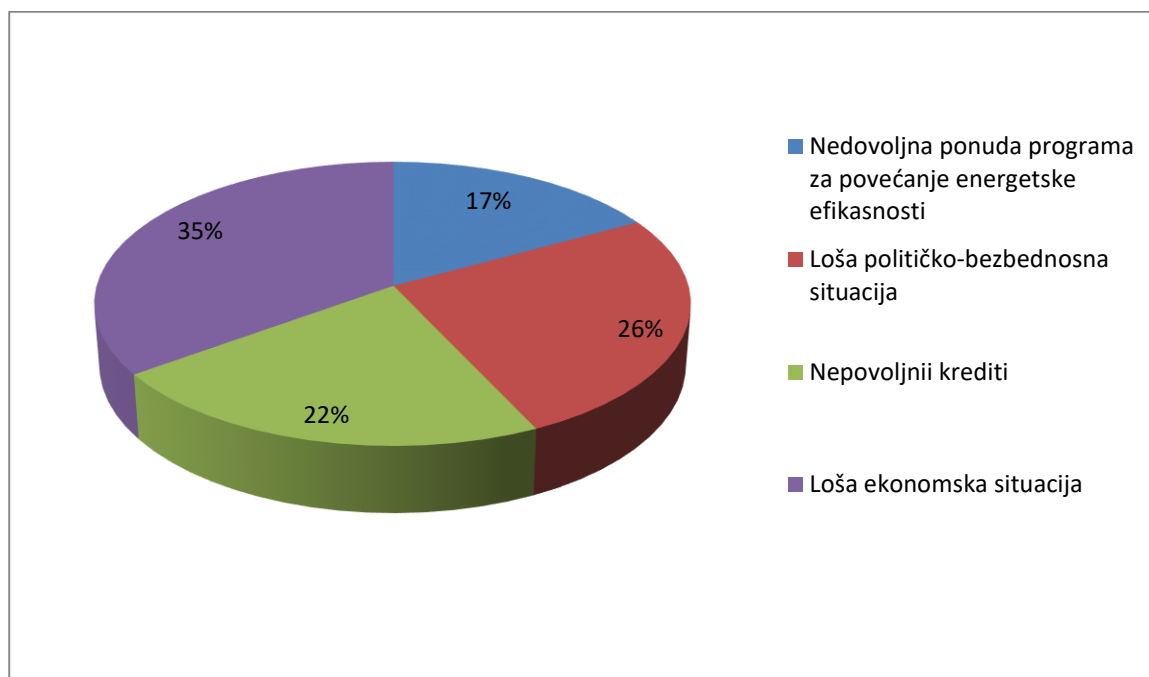
Analizom rezultata utvrđeno je da ne postoje jasne zakonske regulative koje na nivou grada regulišu oblasti koje se tiču energetske efikasnosti. U Tripoliju ne postoji telo čija je isključiva nadležnost je energetska održivost. Sve regulative donosi i dalje REAOL organ koji funkcioniše u okviru Ministarstva za električnu energiju i obnovljive energije, a bavi se energijom iz obnovljivih izvora energije osnovan još 2007. godine, odgovoran za: mapiranje potencijala obnovljivih izvora energije u Libiji, razvojem i sprovođenjem planova za unapređenje energetske efikasnosti i održivi energetski razvoj. Još uvek nema prave nezavisnosti i potpune decentralizacije u donošenju odluka lokalne zajednice u oblasti energetike. Lokalna vlast je aktivna u podsticanju projekata za uštedu energije, prelazak na obnovljive izvore energije, usvajanje standarda zelene gradnje.

U uređivanju visine poreskih olakšica, subvencija, i drugih podsticajnih ekonomskih instrumenata lokalne vlasti nemaju nezavisnost, još uvek su to centralizovane odluke. Ekološki menadžment funkcioniše kao sastavni deo gradske uprave, i sprovodi mnogobrojne aktivnosti u koje za cilj imaju promovisanje racionalno korišćenje energije u cilju povećanja energetske efikasnosti i sledstveno očuvanju životne sredine. Značajna sredstva se izdvajaju iz budžeta lokalne uprave za sprovođenje programa edukacije stanovništva o važnosti racionalnog trošenja energije i održivog razvoja. Postoje kancelarije u okviru opština u kojima se stanovništvo može detaljno informisati o korišćenju obnovljivih izvora energije i drugim načinima za povećanje energetske efikasnosti naročito u domenu zgradarstva.

Na području Tripolija postoji značajan broj projekata iz oblasti građevine koji su rađeni po standardima zelene gradnje, i ispunjavaju standarde nisko energetskog objekta. Jedan od najgrandioznijih projekata koji je još uvek u izgradnji je pomenut u prethodnom delu teze. To je projekat stadiona Desert Flower, u kome je predviđena ugradnja 430.000 kvadratnih metara solarnih panela na krovu objekta da bi se smanjila potrošnja energije, i korišćenje sekundarnih sirovina u procesu izgradnje. Da bi se smanjila zavisnost od klima uređaja projektovan je sistem ventilacioni system optimizovan za unakrsnu ventilaciju da bi se iskoristio prohladni povetarac.

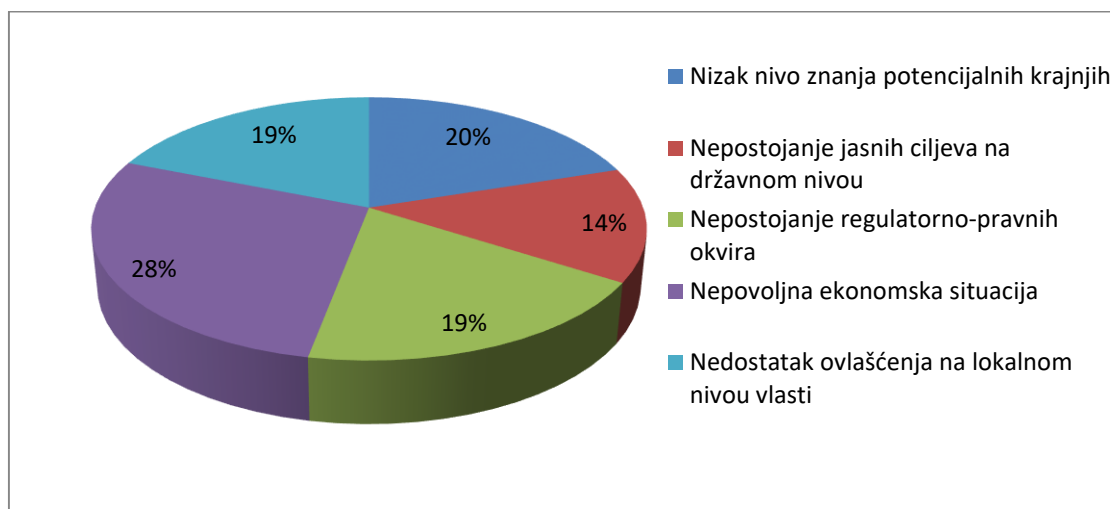
Neki od odgovora su odabrani da budu predstavljeni grafikonom i detaljnije analizirani.

Grafikon 19 : Koji su najveći nedostaci lokalnog okruženja za sprovođenje programa energetske efikasnosti?



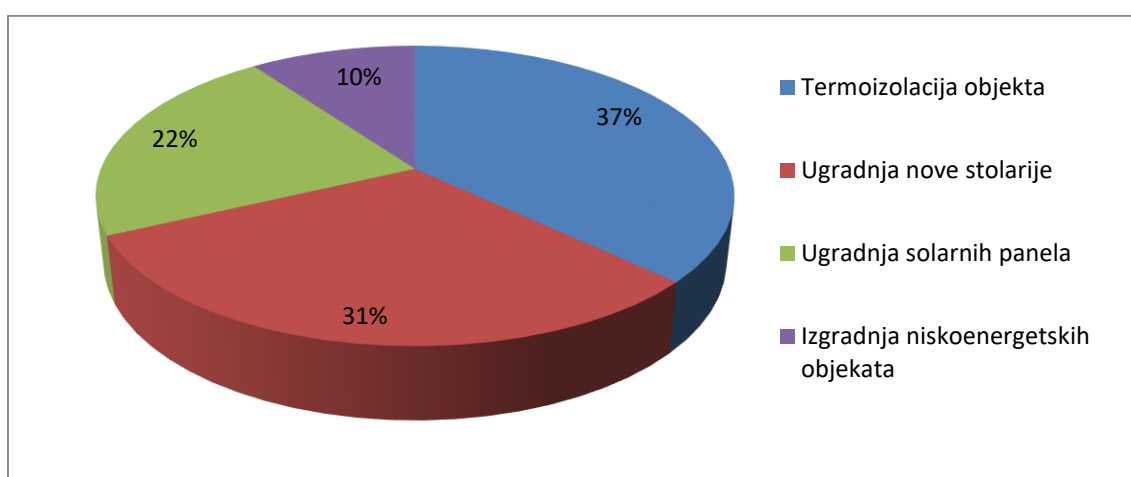
Veliki broj ispitanika među predstavnicima gradskih vlasti, njih oko 65%, kao najveću prepreku za sprovođenje programa energetske efikasnosti vide lošu ekonomsku situaciju građanstva kao posledicu političkih previranja i oružanih sukoba, a perzistentno nestabilna političko-bezbednosna situacija je glavna kočnica daljeg razvoja zemlje u celini, jer bez osnovne bezbednosne stabilnosti ne postoji ni potreba među stanovništvom za neke veće investicije i zaduživanje radi poboljšanja energetske efikasnosti objekata. Uslovi kreditiranja i nepristupačnost programa za smanjenje energetske efikasnosti seuglavnom javljaju kao sledeće grupe razloga za loše sprovođenje projekata za povećanje energetske efikasnosti nanivou lokalne zajednice.

Grafikon 20: Šta vidite kao najveće nedostatke u lokalnoj zajednici za širenje i razvoj firmi koje se bave unapređenjem energetske efikasnosti?



Kao najveći nedostatak za širenje i razvoj firmi koji se bave unapređenjem energetske efikasnosti u 28% slučajeva se okrivljuje nepovoljna ekonomska situacija, u 20% nizak nivo znanja krajnjih korisnika, manjak nadležnosti koje imaju lokalne vlasti i nepostojanje pravno regulatornog okvira je 19%, a 14% nepostojanje jasnih ciljeva na državnom nivou. Prepoznati nedostaci zastupljeni su približno podjednako po mišljenju ispitanika što nas može navesti na zaključak da svi ovi razlozi su podjednako važni i da se u podjednako mora posvetiti napora u njihovom otklanjanju.

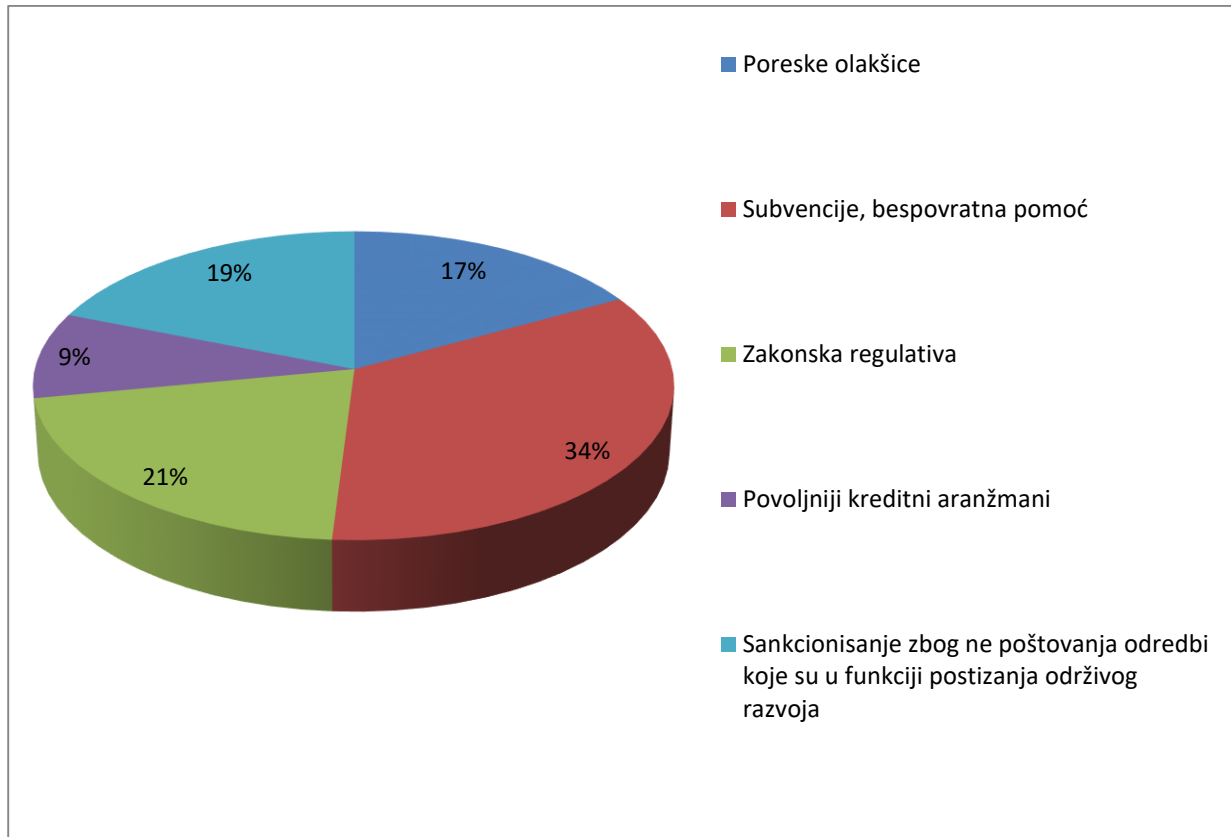
Grafikon 21: Koji su trenutno najčešće upražnjavani načini unapređenja energetske efikasnosti kod objekata u vašoj lokalnoj zajednici?



Kao najčešće primenjivani koraci ka unapređenju energetske efikasnosti na objektima u Tripoliju navode se termoizolacija spoljašnjih zidova objekata (37%), promena stolarije (31%), ugradnja solarnih panela kao izvora energije postaje sve zastupljenija, a izgradnja

niskoenergetskih objekata još uvek nije dovoljno raširena iako postoje značajni napori na tom polju.

Grafikon 22: Koji bi bio vaš konkretan predlog za podizanje energetske efikasnosti na području Tripolija?



Među predstavnicima gradskih vlasti koji su intervjuisani najveći broj njih je kao konkretan predlog u podizanju energetske efikasnosti na teritoriji svoje lokalne samouprave dalo uvođenje subvencija i bespovratnih novčanih sredstava građanstvu za projekte kojima se vrši ušteda energije na stambenim objektima, 21% najbolji način za unapređenje energetske efikasnosti je jasna zakonska regulativa, 19% smatra da bi sankcionisanje zbog nepoštovanja zakona i odredbi koji propisuju mere smanjenja energetske potrošnje i očuvanja životne sredine bio dobar predlog koji bi doprineo rešenju ovog problema, poreske olakšice za sprovođenje projekata koji se bave unapređenjem zaštite životne sredine i energetske efikasnošću kao rešenje daje 17% ispitanika, a 9% predlaže povoljnije kreditne aranžmane.

5.3 Preporuke za budućnost

Ovo istraživanje je dovelo do nekoliko važnih zaključaka:

U Libiji postoji veliki tehnički potencijal za uštedu energije i primenu mera za povećanje energetske efikasnosti u zgradarstvu. Postoje i razlozi koji sprečavaju efikasnije i

brže sprovođenje politike povećanja energetske efikasnosti. U razloge možemo uvrstiti ekonomsku nesposobnost većeg dela populacije i drugih potrošača energije, nedovoljna motivisanost za ulaganje (niske cene i neodgovarajući pariteti goriva i energije), još uvek nepovoljni uslovi kreditiranja, neinformisanost većeg dela populacije.

Neophodno je uspostaviti jasnu politiku za podizanje energetske efikasnosti kao i odgovarajuće pravne i regulatorne okvire koji promovišu mehanizme za finansiranje inicijativa koje se bave energetsom efikasnošću.

Važno je ohrabrivati implementaciju novih pristupa i metoda za finansiranje energetske efikasnosti. Neophodno je na nivou lokalne zajednice podsticati, razvijati, sprovoditi programe koji su inovativni u pristupu privlačenja investicija radi poboljšanja energetske efikasnosti.

Važno je pronaći efikasne instrumente koji će garantovati poštovanje i sprovođenje zakona o zaštiti životne sredine koji je donet na državnom (centralnom nivou), da bi se stvorio efikasan okvir koji se može primeniti na teritoriji cele zemlje. Institucije koje se bave zaštitom životne sredine moraju prvenstveno na lokalnom nivou dobiti veća ovlašćenja, ali i veća sredstva iz budžeta države.

Kako na centralnom tako i na lokalnom nivou mora da se utvrdi organ koji će se baviti analizom i mogućnošću primene međunarodnih standarda i projekata na tlu Libije.

Javnost, stanovništvo, nevladine organizacije moraju biti dobro i redovno informisani o potrebama za podizanjem energetske efikasnosti, očuvanjem životne sredine uz obavezno uključivanje ekspertskih timova, po mogućstvu onih koji su već članovi ekološkog menadžmenta i funkcionišu u sklopu lokalnih institucija. Taj stručni tim se bavi analizom planova i projekata koji za cilj imaju unapređenje energetske efikasnosti. Takođe ovaj tim eksperata mora da sprovodi kontinuiranu edukaciju i zaposlenih u javnoj upravi i stanovništva o problemima koje je donelo zagađenje čovekove sredine i najboljim načinima da se to zaustavi ili bar u ublaži maksimalno. Mediji, naročito elektronski mogu biti moćno sredstvo u podizanju svesti o potrebi racionalnije potrošnje energije, korišćenju obnovljivih izvora, klimatskim promenama, i svim razlozima za održivi razvoj lokalne zajednice. Sa buđenjem svesti kod lokalnog stanovništva, sa promenom štetnih navika koje pojedinac ima kada je u pitanju neracionalna potrošnja energije i zagađenje okoline, može se očekivati i pozitivna promena na nivou celokupne zajednice i šire.

Takođe potrebno je stvoriti pogodnu klimu za potencijalne investitore, koji će uložiti sredstva u sprovođenje programa za povećanje energetske efikasnosti u zemlji. Zato je decentralizacija vlasti nužan preduslov, jer lokalna samouprava koja dobro funkcionise može

da pruži veću sigurnost stranom ulagaču. Potrebno je brže sprovesti privatizaciju, odrediti visinu poreskih olakšica, subvencije za ulaganja inostranih kompanija, garantovati bezbednost privatnog kapitala, sigurnost za pokretne i nepokretne imovine. Na području Tripolija ulažu se veliki naponi da se strani ulagači privuku da investiraju u programe koji podržavaju, zelenu gradnju, i postrojenja za stabilno korišćenje obnovljivih izvora energije, pogotovo solarne i energije vetra koji su najveći energetske potencijali ovog područja.

Na državnom nivou treba podstaći potpisivanje međunarodnih sporazuma, protokola, konvencija iz oblasti zaštite životne sredine i energije. A svaka lokalna zajednica mora naći najefikasniji način da se oni poštuju i sprovode u delo.

Imajući u vidu zavisnost Libijske privrede od fosilnih goriva, njihovu dostupnost i nisku cenu, smanjenje potrošnje energije koja se ovim putem dobija će biti trnovit put i zahteva dobro osmišljenu strategiju maksimalno finansijski podržanu od strane centralnih vlasti. Proizvodni kapaciteti, građevinski projekti, kao i renoviranje stambenih projekata treba da bude podržano što povoljnijim kreditiranjem.

Pored navedenih predloženih mera koje se mogu primeniti sa ciljem podizanja energetske efikasnosti u oblasti izgradnje na tlu Libije, ovim istraživanje može imati naučni doprinos u sprovedenoj sistematizaciji saznanja u oblasti upravljanja projektima koji se sprovode radi povećanja energetske efikasnosti, karakteristike projekata energetske efikasnosti, analizirani su osnovni ciljevi projekata energetske efikasnosti i društveni ciljevi projekata energetske efikasnosti. Tokom izrade teze identifikovana su područja i uloga ekološkog menadžmenta kao i njegov značaj u upravljanju upravljanje projektima u oblasti energetske efikasnosti.

Istaknute su prednosti projekata energetske efikasnosti, date su preporuke za način intenzivnijeg korišćenja tehnologija energetske efikasnosti u zgradarstvu, čime se osim smanjenja štetnih uticaja na prirodnu sredinu postiže bolja konkurentnost ovih objekata na tržištu nekretnina. Predstavljani su kriterijumi na osnovu za procenu energetske efikasnosti objekata i istraživanjem su utvrđeni najznačajniji faktori uspeha kod realizacije projekata energetske efikasnosti, identifikovani su rizici i potencijalni problem u realizaciji ovih projekata.

Ova saznanja i zaključci mogu biti od višestruke koristi jer mogu biti primenjivi u državnim institucijama, prilikom donošenja zakona i regulativa u oblasti potrošnje energije, kod predstavnika lokalnih vlasti prilikom donošenja odluka vezanih za podizanje energetske efikasnosti na svojoj teritoriji. Ova saznanja mogu koristiti i privredni subjekti koji žele da uvedu ili unaprede energetske menadžment u svom poslovanju. Ovaj rad može biti od koristi

pojedincima da shvate važnost uštede energije u zaštiti životne sredine i očuvanju optimalnih uslova za zdrav život i korišćenje prirodnih resursa budućim pokoljenjima. Teza može poslužiti kao osnova budućim istraživanjima vezanim za ovu oblast.

Zaključak

Libija je jedinstvena država na mnogo načina. Naročitu posebnost joj pruža geografski položaj zbog čega ima najveću insolaciju na svetu. Kao zemlja čija privreda kompletno zavisi od eksploatacije i prodaje nafte i gasa Libija se nalazi pred velikim izazovom ako se uzme u obzir globalna potreba za urgentnim iznalaženjem rešenja koja će doprineti povećanju energetske efikasnosti. Svet se nalazi u ozbiljnoj situaciji uzrokovanoj prekomernom potrošnjom energije, a naročito posledicama korišćenja fosilnih goriva kao izvora energije. Rezultati su više nego zabrinjavajući, to je dovelo do velikog planetarnog zagađenja a posledica se osećaju u vidu klimatskih promena, desertifikacije plodnih površina, nestanku prirodnih resursa planete kao i vode za piće. Najveći prioritet Libije je da spovede stabilno snabdevanje vodom i da se napravi prelaz u proizvodnji energije na iskorišćavanje obnovljivih izvora energije.

Zbog naglih društveno-ekonomskih promena koje su još uvek aktuelne na tlu Libije i nestabilne bezbednosno-političke situacije održivi razvoj Libijske privrede je ugrožen i zahteva brzu implementaciju adekvatnih politika i mera. Inovativni planovi i projekti koji će podstaći povećanje energetske efikasnosti, implementacija stručnih znanja u oblasti zelenih tehnologija, usvajanje međunarodnih standarda i protokola za gradnju niskoenergetskih objekata u zemljama u Libiji treba da imaju važnomesto u ekonomskoj i energetskej politici zemlje kao koraci ka postizanju održivog razvoja, a sve radi rešavanja gorućeg globalnog problema zagađenja i radi usporavanja klimatskih promena, očuvanja prirodnih resursa i smanjenja troškova za energiju.

Decentralizacija vlasti u Libiji započeta je posle političkih promena 2012. godine a koja ujedno podrazumeva razvoj i jačanje lokalne samouprave je model razvoja koji Libiji treba da donese uspeh na putu dostizanja održivog razvoja. i vlada i međunarodne institucije koje učestvuju u oporavku Libijske privrede moraju na svaki način podržati razvoj ovog modela vlasti. Inteligentni, dobro obučeni, i efikasni donosioci odluka moraju da upravljaju ovim lokalnim samoupravama kako bi se povećala njihova sposobnost da se obezbedi sigurnost i efikasna kontrola u gradovima Libije.

Jake lokalne državne institucije i učvršćivanje poverenja u predstavnike lokalne vlasti su najbitniji koraci koji će osigurati uspeh ovog modela.

Problem energetske efikasnosti mora se uvesti u sve institucije, jer nedostatak inicijative na lokalnom ali i na centralnom nivou, osuđuje unapred unapređenje energetske

efikasnosti na propast. U okviru opštinskih institucija poželjno je postojanje tima koji će se baviti ekomenadžmentom, odnosno stručnjaka koji će se baviti pitanjima zaštite životne sredine, podizanjem energetske efikasnosti i promovisati sve korake i dostignuća koja vode u tom pravcu.

Ovaj tim treba da informiše i edukuje kako stanovništvo tako i predstavnike gradskih vlasti kontinuirano, tako da svakom trenutku budu dostupne sve korisne informacije, dostignuća, zaključci i planovi međunarodne zajednice koji vode ka unapređenju energetske efikasnosti i sledstveno održivom razvoju. Potencirati jaču saradnju sa stručnim timovima iz zemlje i međunarodnim timovima i organizacijama koje se bave ovim problemima.

Veoma važno je donošenje novih zakona, propisa ili normi, koji se odnose na zaštitu prirodnesredine, ali isto tako i njihova implementacija. Nedostatak zakonske regulative i propisa se pokazao kao najveća prepreka u sprovođenju programa energetske efikasnosti. Kao jedan od korisnih koraka koje su primenile razvijene ekonomije ali mnoge zemlje u razvoju je donošenje čvrste strategije održivog razvoja sa glavnim prioritetima i ciljevima na lokalnom nivou.

Predstavnici gradskih vlasti Tripolija su veoma spremni da deluju u pravcu promovisanja politike povećanja energetske efikasnosti, ali su i veoma svesni problema koji im stoje na putu da bi se projekti te vrste implementirali efikasno. Nedostatak ovlašćenja, zemlja koja se nalazi u procesu posleratnog oporavka, loša ekonomska situacija stanovništva, postojanje oružanih konflikta na Libijskoj teritoriji, manjak stranih investitora, su razlozi koji usporavaju održivi razvoj Libije.

Predstavnici lokalnih vlasti imaju predloge koji bi mogli poboljšati energetske efikasnost u velikoj meri kada dođe do stabilizacije političko-bezbednosnih uslova u zemlji. i oni ali i građani prepoznali su neke korake čije preduzimanje može ubrzati ovaj put. Prvo i osnovno, kao što je već u prethodnom tekstu navedeno potreban je čvrst zakonodavno-regulatorni okvir na centralnom nivou, saradnja lokalnih i centralnih državnih institucija u primeni ovog okvira.

Zatim, uvođenje ekonomskih instrumenata kao podsticajnih mera za poštovanje ovih normi i privlačenje stranih investicija. Najzastupljenije mišljenje među građanima je da će subvencionisanje projekata koji podstiču održivi razvoj, bespovratna pomoć kompanijama koje posluju sa politikom održivog razvoja, izmena poreske politike u pravcu obezbeđivanja poreskih olakšica za investitore u projekte zelene gradnje dovesti do ekološki održivog poslovanja i veće energetske efikasnosti, što je ujedno i prva pretpostavka ovog istraživanja. Istraživanje je dovelo do zaključka da je potrebno i poželjno uvesti nove regulative i

međunarodno prihvaćene standarde za gradnju zelenih objekata, da bi se oni mogli standardizovati. To je potreban korak radi uvođenja stimulansa ali i sankcionisanja za nepoštovanje mera donetih sa ciljem podizanja energetske efikasnosti.

Zahvaljujući zaključcima koje smo doneli iz primera pozitivne prakse razvijenih zemalja, koje imaju decentralizovanu vlast, i dobro razvijenu lokalnu samoupravu, i koje sa uspehom sprovode programe niskoenergetske i zelene gradnje, kao i na primeru razvoja istorijskog grada Ghadamesa koji je građen po principima zelene gradnje i energetske efikasnosti, gde se prilikom planiranja i gradnje naselja u velikoj meri vodilo računa o racionalizaciji potrošnje energije sa velikim uvažavanjem komfora i potreba svojih stanovnika, može se smatrati da je potvrđena H2 ovog istraživanja da decentralizovana vlast pruža bolje uslove za sprovođenje projekata koji promovišu veću energetske efikasnost.

Primer gradnje u starom gradu Ghadamesu, i poređenje potrošnje sa novim koji je građen po modernim principima bez mnogo brige o potrebama za štednjom energije, i sledstveno ogromnim energetske potrebama novog naselja, a potkrepljeno pozitivnim primerima zelenih objekata širom sveta, potvrđuju da poštovanje i usvajanje principa zelene gradnje u građevini dovodi do povećanja energetske efikasnosti.

Iz primera koji daje Libija kao još uvek visoko centralizovana država, sa još uvek nedovoljno razvijenom strategijom za održivi razvoj, i nestabilno političko bezbednosno područje, ona i dalje predstavlja nedovoljno podsticajno područje za strana ulaganja u građevinski i energetske sektor, ali sa velikim potencijalom da kada dođe do smirivanja situacije i uvođenja ekonomskih, pravnih i političkih mera za slobodno delovanje kompanija koje se bave unapređenjem energetske efikasnosti, otvori sebi put ka dostizanju održivog razvoja.

Lokalna zajednica mora da svim sredstvima radi na podizanju javne svesti i znanja u cilju postizanja ekonomske, socijalne i ekološke održivosti i energetske efikasnosti u Libiji. Povećana ulaganja u energetske efikasnost u građevini utiče na smanjenje potrošnje svih oblika energije, komforniji boravak u zgradi, uz duži životni vek zgrade, a posebni rezultati se očekuju u zaštiti životne sredine prvenstveno usled smanjenja emisija štetnih gasova. Sa tim ciljem država, a naročito lokalna zajednica treba da podstiče usvajanje programa koji će masovno uključivati stanovništvo i edukovati ih u pravcu podizanja svesti o značaju usvajanja principa održive gradnje, isplativosti, efikasnosti, dostupnosti i troškovima koje nosi ova vrsta projekata, kao i o koristi koja će iz toga proizići u dužem vremenskom periodu.

Sredstava iz budžeta lokalnih zajednica za finansiranje projekata baziranih na Zelenoj gradnji moraju biti jasno utvrđena. Analizom drevnog načina izgradnje na primeru naseobine

starog Ghadamesa utvrdili smo da se taj način u velikoj meri može smatrati i održivim i energetski efikasnim, što ga čini veoma zanimljivim za kombinovanje sa modernim pristupima gradnji koji teže racionalnosti, povećanju energetske efikasnosti i ističu prednosti upotrebe prirodnih materijala u izgradnji, sa akcentom na smanjeno zagađenje okoline.

Već je u istraživanju sprovedenom na tlu grada Tripolija, kao što stoji u prethodno tekstu, utvrđen visok stepen zainteresovanosti, znanja i volje da se pripremi zakonodavstvo, podsticajni ekonomski instrumenti i projekti od strane predstavnika lokalne vlasti što ujedno i ide u prilog H3 koja glasi: što je bolje sprovedena strategija decentralizacije lakše je sprovesti politiku postizanja održivog razvoja.

Komparativnom analizom uslova i načina života u starom i novom naselju Ghadames, a u svetlu klimatskih promena kojih smo svedoci poslednjih nekoliko godina, može se izneti sledeći zaključak, koji bi mogao doprineti novom pristupu u gradnji savremenih naselja. Naime, treba pomiriti sve veće zahteve za udobnošću i modernizacijom koje zahteva moderno društvo, socijalno-kulturnu održivost, istovremeno smanjujući potrošnju energije korišćenjem strategija pasivnog dizajna koje su naučene iz drevne arhitekture. To je veliki izazov za savremenu arhitekturu, građevinu i inženjere. Neophodnost preduzimanja odlučnih koraka u zaustavljanju daljeg uništavanja životne sredine, zajedno sa promocijom prenosti Zelene gradnje i prilagođavanjem naučnih najnovijih dostignuća u ovladavanju obnovljivim izvorima energije kao i korišćenju prirodnih materijala u izgradnji sa ciljem minimiziranja štetnih efekata po zdravlje ljudi i okolinu, dovelo je do povećanog interesovanja za rešenja koja su korišćena u izgradnji u davnoj prošlosti, jer su nastala kao na temeljima vekovnog iskustva i prilagođavanja klimatskim karakteristikama određene oblasti. To je ujedno i potvrda generalne hipoteze ovog istraživanja koja glasi: poštovanje i usvajanje principa zelene gradnje uz očuvanje tradicionalnih dobrih rešenja u izgradnji dovodi do povećanja energetske efikasnosti.

Literatura

- Abufajed A., A. Rghei, (2005), Urban planning and architecture of the historicity of Ghadames, Libya: lessons from the past for cities of the future Structural Studies, Repairs and Maintenance of Heritage Architecture IX WIT Transactions on The Built Environment, Vol 83
- Abufayed, A A, (2003), “Rehabilitation of the Old City of Ghadames: Libya: Activities, Challenges and Lessons Learned”, 1st International Conference on Architectural Conservation”, Dubai, UAE, pp. 283-293
- Agencija za energetska efikasnost, Energetska efikasnost u zgradarstvu, dostupno na <http://www.buildmagazin.com/index.aspx?fld=tekstovi&ime=bm0323.htm>
- Adžemović, M., (2010), “Ekološko-ekonomski instrumenti u zaštiti životne sredine“ - master rad, Beograd: Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, Univerzitet Singidunum
- Alabid J., Tak A., (2014), Bioclimatic housing design to desert architecture: A case study of Ghadames, Libya *HVAC&R Research* 20, 760–769, Copyright C _ 2014 ASHRAE.
- Alahmad M., Brink H., (2011), Integrating Sustainable Design into Architectural Engineering Education: UNL-AE Program, *Journal of Architectural Engineering* ,Vol. 17, Issue 2
- Aldy J.E. & Pizer W., (2016), Alternative Metrics for Comparing Domestic Climate Change Mitigation Efforts and the Emerging International Climate Policy *Architecture, Rev Environ Econ Policy (Winter 2016) 10 (1), str.3-24.*
- Aleksić D.,(2015), OEBS i savremeni bezbednosni izazovi: bezbednost životne sredine, Zbirka eseja dostupno na <http://www.osce.org/sr/serbia/216971?download=true>
- Architectural Engineering and Design Management, *Architecture/ Building Science & Technology Journals*, Taylor & Francis, 2011
- Ascione Fabrizio, et al. 2016, Net zero-energy buildings in Germany: Design, model calibration and lessons learned from a case-study in Berlin, *Energy and Buildings*, Volume 133 Issue, 1, 688-710

- Asharee Assedeq, (2017), Metodologija izbora adekvatne proračunske metode u optimalnom projektovanju energetske efikasne zgrade, disertacija, Union Nikola Tesla, Fakultet za graditeljski menadžment, Beograd
- Brundtland Report, (1987), dostupno na <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
- Building for the future, (2011), A United Nations showcase in Nairobi, UNEP
- Carson, E et al., (2007), Careers At the Coal-Face? Community Services in South Australia: Workforce Development. University of South Australia and SACOSS
- Chambers, C. G., Tanenhaus, M. K., Eberhard, K. M., Filip, H., & Carlson, G. N. (2002). Circumscribing referential domains during real-time language comprehension. *Journal of Memory and Language*, 47.
- Chiwis Christopher, Martini Jeffrey, (2014), Libya After Qaddafi: Lessons and Implications for the Future, Rand Corporation,
- CIPD, (2011) Professional Development Scheme Leadership and Management, Managing and Leading People
- CIRSD, Brnabić A. & Turković M., (2015), Putokaz za razvoj obnovljivih izvora energije u Srbiji i okruženju ,CIRSD
- Clements-Croome, John, D. and G. Jeronimidis,(2005), "Sustainable building solutions: a review of lessons from the natural world", *Building and Environment*, vol. 40,
- Dakhia K., Berezowska E., (2005), "Systemic model for a sustainable city", *Proceedings of the 22nd International Conference on Passive and Low Energy Architecture*, FAAD Notre-Dame University, Beirut, pp. 747-50
- Damjanović D., 2010, Strateški urbani marketing – energetska efikasnost kao prilika za stvaranje novog brenda lokalnih zajednica, *Racionalno korišćenje energije u funkciji razvoja lokalnih zajednica*, Palgo, Beograd
- Dasgupta, S., Laplante, B., Meisner, C., Wheeler, D. and Jianping Yan, J., (2007), "The Impact of Sea Level Rise on Developing Countries: A Comparative Analysis," *World Bank Policy Research Paper* 4136
- Demin J., (2013), U potrazi za energetsom održivošću – energetska efikasnost, dostupno na <http://www.buildmagazin.com/index2...tekstovi&ime=bm2609.htm>

- Democracy International Report, (2013), dostupno na <http://democracy-reporting.org/newdri/wp-content/uploads/2016/03/web.pdf>
- Državni univerzitet u Novom Pazaru, Nikolić V., Energetski efikasni i ekološki građevinski materijali, dostupno na http://enerese.np.ac.rs/documents/tm/ee_oie.pdf
- Đorđević, S., S. Stojanović & A. Vesić Antić (2009). Pokrenimo zajednice 5. Priručnik za javno zastupanje u procesu decentralizacije. Beograd: BCIF
- EC, COM (2015) 341 final. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council setting a framework for energy efficiency labelling and repealing Directive 2010/30/EU, Brussels: European Commission, 2015.
- EC, Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast), Brussels: European Commission, 2010.
- EIA, (2015), The Annual Energy Outlook 2015 , dostupno na [http://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383\(2015\).pdf](http://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383(2015).pdf)
- El Serafy, Salah, (2013), Macroeconomics and the Environment: Essays on Green Accounting. Edward Elgar, Cheltenham, UK
- Energetski bilans Republike Srbije za 2017. godinu, dostupno na <http://www.mre.gov.rs/doc/efikasnostizvori/EN%20BILANS%20ZA%202017%2012.12.2016.pdf>
- Energetska efikasnost građevinskih objekata dostupno na <http://www.designn2.com/home/energetska-efikasnost-gradevinskih-objekata>
- Energy Informations Administration, Libya Country Informations, Accessed Dec, 15 2013, <http://www.eia.gov/countries/analysisbriefs/Libya/libya.pdf>
- Energy Informations Administration, Libya Country Informations, Accessed Dec, 15 2013, <http://www.eia.gov/countries/analysisbriefs/Libya/libya.pdf>
- ENPI-SEIS Country report – Libya, 2015
- Environmental Issues of the UN Conference on Environment and Development, (1992), Rio de Janeiro
- EPA, ‘Greenhouse Emissions’, dostupno na www.epa.org, web site
- European Comision, (2015), Serbia 2015 Report, dostupno na http://www.seio.gov.rs/upload/documents/eu_dokumenta/godisnji_izvestaji_ek_o_na_pretku/report_serbia_15.pdf

- European Commission (2005). Doing more with less: green paper on energy efficiency. EU Directorate-General for Energy and Transport. European Communities
- Eurostat, Manual for statistics on energy consumption in households, Luxembourg: European Union, 2013.
- Evropsko veće Evropske Unije, Pariska konferencija UN-a o klimatskim promenama, 30.11.-12.12.2015, dostupno na <http://www.consilium.europa.eu>
- Faraj, B. (2009), Alternative energy sources and its role in the production of electric power in Libya Research Centre for Renewable Energy and Water Desalination, Tadjoura
- Folke C. and Eco-Eco Group, (1999), Linking the natural environment and the economy: Essays from the Eco-Eco group, Kluwer Academic Publishers, London
- Francuska ambasada u Srbiji, (2015) Međunarodna konferencija o klimi, Pariz 2015 (30. novembar - 11. decembar 2015) dostupno na <http://www.ambafrance-srb.org>
- General National Congress, “Al-Mu’tamar al-Watani al-‘Amm Yuqir Qānūn al-‘Azl al-Siyāsī [The GNC Approves the Political Isolation Law],” May 5, 2013. As of February 6, 2014: dostupno na http://www.gnc.gov.ly/legislation_files/...22968.pdf
- Gereke Z., Ekološki menadžment, I, O: skripta, Beograd, FON, 1996, str.A/16.
- Gereke, Z., (1996) Eko-menadžment sistemi u industriji, „Ecologica”, no. 11, br. 3, Beograd
- Gluščević M. (2010), Uvod u energetske menadžment na lokalnom nivou, Racionalno korišćenje energije u funkciji razvoja lokalnih zajednica, Zbirka dobre prakse, PALGO centar, Beograd
- GMMR, Tripoli office. (1994) Report on the secondary stages of the project. Device implementation phases of the project, Tripoli
- Goodland, R., (2008), More Crucial than Oil Scarcity: Climate Change Policies for a Sustainable Libya. Climate Policy Journal 7, Goodland, R., Sustainability for Libya. London, The Society for Libyan Studies
- Gržetić Ivan, Globalno zagrevanje i Kjoto protokol, Hemijski fakultet, Univerzitet u Beogradu, dostupno na <http://helix.chem.bg.yu/~grzetic/predavanja://helixchem.bg.ac.yu/~grzetic/predavanja/>
- Harris A., Acuff Z., Larsen L., (2005), Building Green for the Future, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, dostupno na <http://www.epa.gov/p3/success/michigan.pdf>

- Heba Saleh, 2007, Libya Hopes Green Mountain Project Will Cleanse Tainted Past, Financial Times Published: September 12
<http://www.goethe.de/ins/cs/sr/bel/kul/mag/ges/5328857.html>
- Ilić Mihailo, (1998), Administrativno pravo i drugi radovi, Službeni list, Beograd
- International Engineering Research and Innovation Symposium (IRIS)⁹IOP Publishing IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 160(2016) 012045 doi:10.1088/1757-899X/160/1/012045
- International Labour Conference, (2007) 96th Session, The promotion of sustainable enterprises 2007, International Labour Office, Geneva, Switzerland
- Ionescu, Constantin, (2015), *Renewable and Sustainable Energy Reviews* Volume: 49 Issue 1 ISSN: 1364-0321 Online ISSN: 1879-0690
- IOP Science, 2016 Selecting Indicators For The Sustainable Development of Residential Neighborhoods in Tripoli, Libya dostupno na <http://iopscience.iop.org/1757-899X/160/1/012045>
- IPCC, (2001), Climate Change 2001: The Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Marrakech, Morocco, dostupno na <https://www.ipcc.ch/graphics/speeches/robert-watson-november-2001.pdf>
- Itineraries and Tours to Libya, dostupno na 12.02.2017. <http://www.temehu.com>
- ITM, dostupno 12.02.2017. na <http://islamictourism.com>
- Jelić Ivana, Antonijević Dragi, (2016), Pasivna gradnja u funkciji održivog razvoja, Prva nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem, ekološke i socijalne inovacije: izazovi primenjenih nauka, Beograd
- Jollands N, Waide P, Ellis M, Onoda T, Laustsen J, Tanaka K, T'Serclaes P, Barnsley I, Bradley R, Meier A (2010) The 25 IEA energy efficiency policy recommendations to the G8 Gleneagles plan of action. *Energy Policy* 38(11):6409–6418
- Jovanović Petar, (2007), Strategijski menadžment, Beograd
- Jovanović, S., Radukić, S., Petrović-Randelović, M., (2011), Teorijski i institucionalni okvir održivog razvoja, Niš, str. 53.
- Kats, Greg, Leon Alevantis, Adam Berman, Evan Mills, Jeff Perlman, (2008), The Cost and Financial Benefits of Green Buildings, November 3rd
- King, A., (1995) Avoiding Ecological Surprise: Lessons from Long-Standing Communities, „The Academy of Management Review”, Vol. 20, No. 4

- Kjoto Protokol, Srbija i klimatske promene, dostupno na <http://www.klimatskepromene.rs/kjoto-protokol>,
- Kovačević. M., Bušaltija M., (2009) Tranzicija u Srbiji knjiga, Ekonomski fakultet, Beograd, 2009
- Linares, P. and Labandeira, X. (2010). Energy efficiency: economics and policy. Journal of Economic Surveys, 2010
- London Sustainable Development Commission, <http://www.lsx.org.uk/whysus/page2760.aspx>
- Lovins A (1976) The road not taken? energy strategy: friends of the earth's not man apart. Spec. Reprint Issue 6(20):1977
- Marković B., Samardžić S., Krstić I., (2013), Metode za ocenu energetske efikasnosti domaćinstava, Safety Engineering
- Marković D., (2010), Procesna i energetska efikasnost, Univerzitet Singidunum
- Marković, D., Ilić, B., Ristić, Ž.,(2010), Ekološka ekonomija, EtnoStil, Beograd
- Mesarić, M., (2006) Obrisi novog, socijalno pravednog, ekonomski učinkovitog i ekološki održivog modela, „Ekonomski pregled”, 57 (12) 939–969
- Mihajlov Anđelka,(2011), Znanja potrebna za zelene poslove i zelenu ekonomiju- analiza iz perspektive integralne životne sredine, Univerzitet i održivi razvoj, FPN, Beograd
- Mihajlović D, Stojanović D., Ilić B., 2011, Ekološki menadžment u funkciji društveno ekonomskog održivog razvoja, SPIN '11 VIII Skup privrednika i naučnika: Operacioni menadžment u funkciji održivog ekonomskog rasta i razvoja Srbije 2011-2020, FON, Beograd
- Mijuca D, Gajić, D, Kordić-Diković N, Jojić I and Djurović-Petrović M (2005) Prikaz metodologije i rezultata simulacije potrošnje energije i rada sistema za grejanje i klimatizaciju na oglednom stambenom objektu u Novom Beogradu, 35th International Congress on HVAC, Belgrade, pp.107-115.
- Mijuca D., Gajić D, Vukobrat M (2003) Trodimenziona metoda konačnih elemenata u termičkoj analizi građevinskih objekata. Termotehnika, 29 (1-4):119-134
- Milenković Doc. dr Dejan, (2012) Javna uprava, odabrane teme, Fakultet političkih nauka, Beograd

- Miličić, D., (2004) "Osvrt na demografske tokove urbanizacije kod nas i u svetu", Demografija, vol. I, pp. 165-172
- Milosavljević B, (2005), Sistem lokalne samouprave u Srbiji, Beograd
- Milutinović S. (2011), Održivo stanovanje, Niš, Fakultet zaštite na radu
- Milutinović Slobodan, (2011), Decentralizacija, Lokalni održivi razvoj, Univerzitet u Nišu
- Milutinovic, S. (2011), "Sustainable Cities", in D. Radojvic (ed.), *Signposts of Sustainable Development*, Belgrade: Ministry of Science and Technological Development, Government of Serbia
- Minic N., Zeleni menadžment i primena pametnih materijala u hotelijerstvu Conference: IX Međunarodni naučno-stručni simpozijum Hotelska kuća 2013, At Zlatibor
- Mirkov A., (2012), Socijalna održivost grada: analiza koncepta SOCIOLOGIJA, Vol. LI, N°1
- Nikolić Vesna, Vasović, D. (2015). *Tailor made Education: Environmental vs. Energy Security and Sustainable Development Paradigm*, in: *Comprehensive Approach as "Sine Qua Non" for Critical Infrastructure Protection & Managing Terrorism Threats to Critical Infrastructure Challenges for South Eastern Europe*, IOS Press, Amsterdam (Netherlands), Berlin, Tokyo, Washington, Volume 39, pp.201-215 ISBN 978-1-61499-477-0 (print) ISBN 978-1-61499-478-7 (online)
- OEBS (2008), Priručnik za praćenje rada lokalne samouprave, Beograd, dostupno na: <http://www.osce.org/sr/serbia/36050?download=true>
- OECD (2004), Sustainable Development – Critical Issues, Pariz, 2004
- OECD, Etsap News, Volume X, No 6, Jun 2008, dostupno na http://iea-etsap.org/news/Etsap%20News%20Annex%20X_Vol6.pdf
- OSCE Srbija, dostupno na <http://www.osce.org/sr/serbia/36050?download=true>
- Our Common Future - Report of the World Commission on Environment and Development (Brundtland Report). United Nations 1987
- Pavlović V., Orlović Slaviša, 2009, Beograd demokratska metropola, Univerzitet u Beogradu Fakultet političkih nauka, Fakultet političkih nauka Centar za demokratiju, Beograd
- Pearce, J., Robinson, R., (2007), Strategic Management, McGraw-Hill

- Pešić V. R.,(2002), Ekonomija prirodnih resursa i životne sredine,Poljoprivredni fakultet, univerziteta u Beogradu, Beograd
- Piekara A., (2003), Doctrinal Inspirations and the European Charter of Local Government versus the Present Day Model of Local Governance in Poland, University of Warsaw, Warsaw, p. 15.
- Pokrajac, S. (2002) Tehnologija, tranzicija i globalizacija. Beograd: Savez naučnih stvaralaca Srbije.
- Pokrajac, S., (1997) Ekološka ekonomija, ekološki menadžment i održivi razvoj, zbornik radova sa XXII Međunarodnog savetovanja „Nauka, tehnološki razvoj i kvalitet života’’, Herceg Novi
- Pokrajac, S., (2009), Održivi razvoj i ekološka ekonomija kao poslovne paradigme, ŠKOLA BIZNISA Naučnostručni časopis,Novi Sad
- Popov Đ., Ekonomska analiza prava životne sredine i održivi razvoj, dostupno na http://ekologija.pf.uns.ac.rs/osnove/OPZS_DJP.pdf
- Pravilnik o uslovima , sadržini i načinu izdavanja sertifikata o energetske svojstvima zgrada,"Sl. glasnik RS", br.61.2011
- Projektni biro Design2, Petrov A., dostupno na <http://www.design2.com/home/energetska-efikasnost-gradevinskih-objekata>
- Rakić B., (2008), Energetska politika u uslovima globalizacije, Časopis "EKONOMSKE TEME" , Niš
- Rambøll & Hannemann, Copenhagen, Denmark, pristupljeno 15.02.2017. na www.ramboll.com
- Ratajac R., Veselinović D., Antonović G., Bošković B., Cvetković M.,(2004), Ekologija i zaštita životne sredine, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- Raupach, Michael R., Gregg Marland, Philippe Ciais, Corinne Le Quéré Josep G. Canadell, Gernot Klepper, and Christopher B. Field.,(2013), Global and regional drivers of accelerating CO2 emissions. Washington DC., The National Academy of Sciences of the USA104 (24):10288, International Sustainable Energy Review
- RCREEE Country Profile Renewable Energy in Libya 2012, http://www.rcreee.org/wp-content/uploads/2013/05/RCREEE_CountryProfile_RE_2012_EN_Libya.pdf
- RCREEE, Provision of Technical Support/Services for an Economical, Technological and Environmental Impact fckLRAssessment of National Regulations and Incentives

Renewable Energy and Energy Efficiency, Country Report Libya,

[http://www.rcreee.org/wp-](http://www.rcreee.org/wp-content/uploads/2013/03/RS_CountryReport_Libya_2009_EN.pdf)

[content/uploads/2013/03/RS_CountryReport_Libya_2009_EN.pdf](http://www.rcreee.org/wp-content/uploads/2013/03/RS_CountryReport_Libya_2009_EN.pdf)

- Repetto, R.; Magrath, W.; Wells, M.; Beer, C. and Rossini, F., 1989 Wasting Assets: Natura Resources in the National Accounts, World Resources Institute, Washington, DC
- Rio + 20, Unated Nations Conference on Sunstaible Development, <http://www.uncsd2012.org/rio20/>
- Rosenthal Elisabeth, Libya Unveils Bold Ecotourism Project, The New York Times, Published: Monday, September 10, 2007
- Sachs, Jeffrey, 2005. Investing in Development: A Practical Plan to Achieve the Millenium Development Goals. UN Millenium Project, New York
- Saleh, Ibrahim M., (2006), Prospects of Renewable Energy in Libya, International Symposium on Solar Physics and Solar Eclipses (SPSE), <http://www.irsol.ch/>
- Standard ISO 14001:2004 – Menadžment sistemi životne sredine – Opšte smernice <https://www.eurostandard.rs/iso-14001-sistemi-menadzmenta-zastitom-zivotne-sredine/>
- Stojiljković Staniša, Cakić Nataša, (2014), Analiya lokalne strategije i politike i akcioni plan za povećanje energetske efikasnosti korišćenjem solarne energije i inteligentnih sistema u opštinama i gradovima prekograničnih regiona, Projekat Sustainable development and competitiveness through increase of the energy efficiency by use of solar energy and smart systems , dostupno na <http://media2.ipa-solarenergy.net/2015/03/Draft-of-Action-plan-for-municipalities-in-Serbia.pdf>
- Stojiljković Mladen, Todorović Maja,(2015),Osnove energetske bilansiranja zgrade, Inženjerska komora Srbije,SimTerm 2015, dostupno na http://www.ingkomora.org.rs/strucniispiti/download/ee/TP_8_Osnove_energetske_bilansiranja_zgrade_Mladen_Stojiljkovic.pdf
- Strange T. i Baley,A.(2008), Sustainable Development – Linking Society, Economics and the Environment, OECD, Pariz
- Subotić D., (2010) Novi javni menadžment, IPS, Beograd
- Subotić D., (2010) Redizajniranje javne uprave i menadžment ljudskih resursa, IPS, Beograd
- Susan Baker,(2010), Sustainable Development, Routlege, London

- Štrbac N., M. Vuković, D. Voza, M. Sokić, Ideja održivosti i zaštita životne sredine, Reciklaža i održivi razvoj, 5 (2012) 18-29. ISSN 1820-7480
- Thompson A. A., Strickland A.J., and Gamble J.E., (2004) *Crafting and Executing Strategy*. McGraw-Hill/Irwin, 2004
- Tryzna, T.C. 1995. *A Sustainable World*. Sacramento, IUCN
- UN, Millennium Development Goals (MDGs), dostupno na <http://www.un.org/millenniumgoals>, adresi pristupljeno 16.1.2016.
- UN, World Economic and Social Survey 2013, Sustainable Development Challenges, United Nations Publications, 2013
- UNCTAD (2012). *Resource use and resource efficiency in Africa: A pilot study on trends over the past 28 years*. Written by Dittrich M and Giljum S, Lugschitz B, Polzin C and Lutter S from the Sustainable Europe Research Institute (SERI) of Vienna. Paper commissioned by UNCTAD. Geneva
- UNEP, (2012), United Nations Conference on Sustainable Development, Rio+20, dostupno na <https://sustainabledevelopment.un.org/rio20>
- United Nations Environment Program (UNEP), (2008) ILO, International Organization of Employers (IOE) and International Trade Union Confederation (ITUC), 2008, *Green jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world* (Geneva)
- USGBC i LEED sertifikacija zgrada - vodeći međunarodni standard za zelenu gradnju (2010), portal građevinske industrije dostupno na [http://www.gradjevinarstvo.rs/tekstovi/984/820/usgbc_i_leed_sertifikacija_zgrada_-_vode%C4%87i_me%C4%91unarodni_standard_za_zelenu_gradnju](http://www.gradjevinarstvo.rs/tekstovi/984/820/usgbc_i_leed_sertifikacija_zgrada_-_vode%20%C4%87i_me%C4%91unarodni_standard_za_zelenu_gradnju)
- Uzelac Filipendin M., (2012), BREEAM standard, Ambijenti, Green Building Conference and Exhibition
- Vemic, M.B., Stamatovic, M.Lj. (2010) Značaj privatnih investitora u finansiranju ruralnog preduzetništva u Srbiji. *Megatrend revija*, 7(1): 263-276
- Vučićević Biljana S.,(2014), Analiza i ocena održivog razvoja energetske sistema u zgradarstvu, Niš
- Vuković Miodrag, (2014), Upravljanje projektima energetske efikasnosti, Tehnika-Menadžment 64, str.855-860
- WCED (1987) *Our Common Future*. New York, OUN and Oxford Univ. Pres
- Yudelson, Jerry, (2007), *Green building A to Z : understanding the language of green building*, Gabriola, B.C. : New Society Publishers

- Živković Zoran, (2011), Predlog mera za finansiranje energetske efikasnosti u zgradarstvu u Srbiji, , Knaufinsulation, Građevinska knjiga, Beograd

Prilozi

Prilog 1:

Intervju sproveden među građanstvom Tripolija metodom slučajnog odabira ispitanika:

Molimo vas da odgovorite na sledeća pitanja tako što ćete zaokružiti odgovor za koji Vi mislite da je odgovarajući. Ispunjavanjem upitnika pomoći ćete u izradi studije koja može doprineti boljem shvatanju problema energetske efikasnosti i mogućnosti za njeno unapređenje.

1. Da li znate šta označava pojam energetska efikasnost?

- Da
- Ne

2. Koje su glavne prednosti povećanja energetske efikasnosti?

- Smanjenje troškova
- Redukcija zagađenja životne sredine
- Ušteda energije
- To je važan korak ka dostizanju održivog razvoja

3. Na koji način možete povećati energetska efikasnost u svom stambenom objektu?

- Uvođenjem energetski efikasnijih sistema za grejanje i hlađenje
- Boljom termoizolacijom objekata
- Promenom spoljne stolarije
- Korišćenjem obnovljivih izvora energije

4. Na šta najviše trošite energiju u svom domaćinstvu?

- Grejanje i hlađenje
- Kuvanje i upotreba malih kućni aparata
- Osvetljenje

5. Navedite mesta gde su najverovatniji gubici energije na vašem objektu

- Spoljni zidovi
- Pod
- Krov
- Stolarija
- Postoji drugi izvor gubitka energije

6. Da li znate do koliko godina se isplati povrat investicije za ulaganje u energetska efikasnost objekta?

- Da

- Ne

7. Koliko ste zainteresovani da koristite programe za poboljšanja energetske efikasnosti?

- Veoma sam zainteresovan
- Nisam razmišljao o tome
- Nezainteresovan

8. Da li ste upoznati sa uslovima kreditiranja za poboljšanje energetske efikasnosti stambenih objekata od strane vaše lokalne zajednice?

- Da
- Ne

9. Da li smatrate da su uslovi kreditiranja povoljni?

- Da
- Ne
- Nisam upoznat sa detaljima

10. Da li vam je poznato da gradske vlasti Tripolija pripremaju ili realizuju projekte radi povećanja energetske efikasnosti?

- Da
- Ne

11. Kakva ovlašćenja lokalna zajednica treba da ima u podizanju energetske efikasnosti i zaštiti životne sredine?

- Samostalnost u donošenju zakona i normi koje regulišu energetske potrošnje
- Efikasnije sprovođenje postojećih zakona i normi koje se odnose na energetske potrošnje
- Nema potrebna ovlašćenja da bi mogla samostalno da se bavi ovim pitanjem

12. Da li ste vi kao građani Tripolija dovoljno upoznati sa problemima zagađenja životne sredine?

- Da
- Ne

13. Šta su konkretni koraci koje treba preduzeti u lokalnoj zajednici da bi se plan za unapređenje energetske efikasnosti efikasno primenjivao?

- Usvajanje jasne zakonske regulative
- Kontinuirana edukacija o neophodnosti povećanja energetske efikasnosti
- Subvencije za energetske efikasne projekte
- Oštrije sankcije za kršenje ili ne ispunjavanje obavezujućih normi koje se odnose na efikasnije korišćenje energije

14. Koje prepreke postoje u sprovođenju ovih aktivnosti?

- Manjak finansijskih sredstava
- Nedovoljna zainteresovanost predstavnika lokalnih vlasti
- Nedostatak zakonske regulative
- Manjak stranih investicija

15. Da li ste vi kao građani Tripolija dovoljno upoznati sa problemima zagađenja životne sredine?

- Da
- Ne

16. Šta su konkretni koraci koje treba preduzeti u lokalnoj zajednici da bi se plan za unapređenje energetske efikasnosti efikasno primenjivao?

- Jasna zakonska regulative kontinuirane edukacije o važnosti povećanja energetske efikasnosti.
- Subvencije za energetske efikasne projekte
- Oštrije kazne za kršenje zakona vezanih za ove oblasti

17. Koje prepreke postoje u sprovođenju ovih aktivnosti?

- Manjak finansijskih sredstava
- Nedostatak zakonske regulative
- Manjak stranih investicija
- Nedovoljna zainteresovanost predstavnika lokalnih vlasti

18. Kako započeti rad u osnivanju i funkcionisanju sistema energetske efikasnosti u lokalnim zajednicama?

- Uvođenje jasnih zakonskih odredbi
- Sprovođenje programa edukacije
- Informisanje putem medija
- Subvencije i poreske olakšice
- Nemam ideju

19. Koje su prepreke u korišćenju obnovljivih izvora energije u lokalnoj zajednici?

- Dostupnost fosilnih goriva i njihova niska cena
- Nedostatak postrojenja za eksploataciju obnovljivih izvora energije
- Nezainteresovanost odgovornih ljudi u vlasti
- Nedovoljna ovlašćenja lokalnih vlasti
- Nedostatak finansijskih sredstava

20. Koje su glavne prednosti sprovođenje programa energetske efikasnosti u odnosu na druge tradicionalne izvore energije?

- Ušteda energije
- Isplativost
- Nezavisnost od drugih energenata
- Smanjenje zagađenja
- Smanjenje troškova

Prilog 2

Anketni upitnik za predstavnike gradskih vlasti u Tripoliju

1. Da li postoje zakonske regulative kojima se u vašoj lokalnoj zajednici regulišu oblasti energetike i energetske efikasnosti?

- Da
- Ne

2. Da li u vašoj lokalnoj upravi grada Tripolija postoji telo u čijoj je nadležnosti energetska efikasnost?

- Da
- Ne

3. Da li je to telo u poslednjih pet godina usvojilo neku strategiju koja bi trebalo da unapredi energetska efikasnost?

- Da
- Ne

4. Da li postoji nezavisnost i decentralizovanost donošenja odluka lokalne zajednice u oblasti energetike?

- Da
- Ne
- Ne u potpunosti

5. Da li se pri izgradnji objekata u Tripoliju moraju poštovati međunarodni standardi zelene gradnje?

- Da
- Ne

6. Da li postoji neki oblik kontrole lokalnih vlasti nad potrošnjom energije u energetskej infrastrukturi za koje je nadležna?

- Da
- Ne

7. Da li lokalna vlast direktno podstiče projekte energetske efikasnosti?

- Da
- Ne

8. Da li postoje podsticajni ekonomski instrumenti za projekte energetske efikasnosti?

- Da
- Ne

9. Da li postoje sankcije za nepridržavanje zakonskih odredbi koje regulišu potrošnju energije u građevinarstvu?

- Da
- Ne

10. Da li postoji ekološki menadžment u okviru institucija gradskih vlasti?

- Da
- Ne

11. Da li ekomenadžment gradskih vlasti sprovodi aktivnosti koje promovišu racionalno korišćenje energije i povećanja energetske efikasnosti?

- Da
- Ne

12. Da li se izdvajaju posebna sredstva iz budžeta gradskih vlasti radi edukacije stanovništva o važnosti racionalnog korišćenja energije?

- Da
- Ne

13. Postoji li info centar gde građani mogu da dobiju informacije o energetskej efikasnosti i korištenju obnovljivih izvora energije?

- Da
- Ne

14. Da li postoji program edukacije uposlenih u javnim službama, javnim preduzećima i ustanovama o mogućnostima efikasnog korištenja energije u javnim zgradama?

- Da
- Ne

15. Koji su najveći nedostaci lokalnog okruženja za sprovođenje programa energetske efikasnosti?

- Nedovoljna ponuda programa za povećanje energetske efikasnosti
- Loša političko-bezbednosna situacija
- Nepovoljni krediti
- Loša ekonomska situacija

16. Šta vidite kao najveće nedostatke u lokalnoj zajednici za širenje i razvoj firmi koje se bave unapređenjem energetske efikasnosti?

- Nizak nivo znanja potencijalnih krajnjih korisnika
- Nepostojanje jasnih ciljeva na državnom nivou
- Nepostojanje regulatorno –pravnih okvira
- Nepovoljna ekonomska situacija
- Nedostatak ovlašćenja na lokalnom nivou vlasti

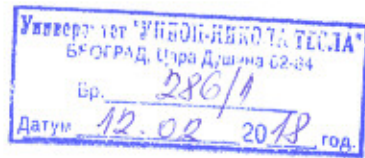
17. Koji su trenutno najčešće upražnjavani načini unapređenja energetske efikasnosti kod objekata u vašoj lokalnoj zajednici?

- Termoizolacija objekta
- Ugradnja nove stolarije

- Ugradnja solarnih panela
- Izgradnja nisko energetske objekata

18. Koji bi bio vaš konkretan predlog za podizanje energetske efikasnosti na području Tripolija?

- Subvencije i bespovratna finansijska pomoć
- Bolja zakonska regulativa
- Povoljniji kreditni aranžmani
- Sankcionisanje zbog nepoštovanja odredbi koje su u funkciji postizanja održivog razvoja



Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а: **Abdulbaset Mohamed A. Elesawi**

број уписа: **2561** од **19. 12. 2012.** год.

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

„Улога енергетске ефикасности у систему одрживог развоја на примеру одрживе изградње у Либији“

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, 12.02.2018 год.


Abdulbaset Mohamed A. Elesawi

Прилог 2.

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора: **Abdulbaset Mohamed A. Elesawi**

Број уписа: **2561 од 19. 12. 2012. год.**

Студијски програм: менаџмент одрживог развоја

Наслов рада:

Улога енергетске ефикасности у систему одрживог развоја на примеру
одрживе изградње у Либији

Ментор: проф. др Дубравка Мијуца

Потписани 

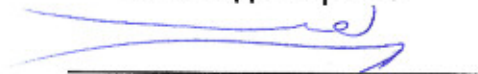
изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла Универзитетској библиотеци Универзитета „Унион-Никола Тесла“ у Београду.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета „Унион- Никола Тесла“ у Београду.

У Београду, 12.02.2018. год.

Потпис докторанта



Abdulbaset Mohamed A. Elesawi

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку Универзитет „Унион-Никола Тесла“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Улога енергетске ефикасности у систему одрживог развоја на примеру

одрживе изградње у Либији

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета „Унион-Никола Тесла“ могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

У Београду, 12. 02. 2018. год.

Потпис докторанта



Abdulbaset Mohamed A. Elesawi

1. Ауторство - Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. Ауторство – некомерцијално. Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. Ауторство - некомерцијално – без прераде. Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. Ауторство - некомерцијално – делити под истим условима. Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. Ауторство – без прераде. Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. Ауторство - делити под истим условима. Дозвољавате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.