
BUILD UP SKILLS – CROATIA CROSKILLS

ANALIZA POSTOJEĆEG
STANJA U ZGRADARSTVU
U REPUBLICI HRVATSKOJ
I VJEŠTINA GRADEVINSKIH
RADNIKA U PODRUČJU
ENERGETSKE
UČINKOVITOSTI I
OBNOVLJIVIH IZVORA
ENERGIJE

IMPRESUM



Isključivu odgovornost za sadržaj ove publikacije snose samo autori iste i ona ne mora nužno odražavati stavove EU. Niti EACI niti Europska komisija ne snose odgovornost za moguću upotrebu podataka iznesenih u publikaciji.

Daljnje informacije

Više informacija o Build Up Skills na

www.buildupskills.eu

Više informacija o IEE programima na

<http://ec.europa.eu/intelligentenergy>

SADRŽAJ

1. Sažetak	4
2. Uvod	6
3. Ciljevi i metodologija	8
3.1. Ciljevi	8
3.2. Metodologija	8
4. Karakterizacija građevinskog sektora	10
5. Nacionalne politike i strategije doprinosa ciljevima 2020 u zgradarstvu	11
5.1. Nacionalne politike i strategije doprinosa ciljevima 2020. u zgradarstvu u područjucjeloživotnog strukovnog obrazovanja	18
6. Statistike vezane uz sektore graditeljstva i energetike	20
6.1. Sektor graditeljstva	20
6.2. Kretanje zaposlenosti	22
6.3. Gospodarski subjekti	24
6.4. Struktura obrta	25
6.5. Struktura zaposlenih u građevinskim obrtima/poduzećima	26
6.6. Stambeni fond Republike Hrvatske	27
6.7. Neregistrirana djelatnost	29
6.8. Potrošnja energije i korištenja obnovljivih izvora energije u zgradarstvu	29
7. Postojeće mogućnosti strukovnog obrazovanja	34
8. Razlika između sadašnjeg stanja vještina u odnosu na potrebe 20-20-20	39
8.1. Evolucija radne snage	39
8.2. Potrebne vještine za postizanje cilja EU 2020	44
8.2.1. Analiza ankete provedene među obrtnicima	44
8.2.2. Analiza ankete provedene među strukovnim školama	58
8.2.3. Procjena potrebnih broja radnika	68
8.3. Potrebne kvalifikacije za postizanje EU 2020	74
8.4. Potrebe za praćenjem razvoja	75
9. Prepreke	78
10. Zaključci	79
11. Autori i suradnici	81
12. Literatura	82
13. Rječnik	85

1. Sažetak

Smanjenje potrošnje energije i upotreba obnovljivih izvora u sektoru zgradarstva važne su za ukupno smanjenje potrošnje energije i emisije stakleničkih plinova. Građevinski sektor može značajno doprinijeti ciljevima 20-20-20 do 2020. godine koji su postavljeni kroz direktive o energetske svojstvu zgrada (EPBD i EPBD II). Zadani ciljevi doprinose usklađenosti s Protokolom iz Kyota koji obvezuje na ograničavanje globalnog porasta temperature na manje od 2°C i smanjenje ukupne emisije stakleničkih plinova do 2020. godine za najmanje 20% u usporedbi sa stanjem iz 1990. godine [44]. Mjere smanjenja potrošnje energije i povećanja uporabe energije iz obnovljivih izvora imaju važnu ulogu u sigurnosti opskrbe energijom, tehnološkom razvoju i mogućnostima zapošljavanja te regionalnom razvoju, osobito u ruralnim područjima.

Iskustvo zemalja Europske unije, kao i Republike Hrvatske pokazalo je da energetske učinkovite obnove i gradnja trenutačno predstavljaju veliki izazov u građevinarstvu i pratećim industrijama zbog nedostatka stručno osposobljenih građevinskih radnika, nedostatka institucionaliziranih shema obrazovanja i usavršavanja, kao i slabe potražnje za niskoenergetskim zgradama [45, 46, 47]. Ovakva situacija zahtijeva promjene u načinu razmišljanja, kao i promjene stručnih kvalifikacija radnika na tržištu, odnosno formiranja radne snage koja će imati dovoljno specifičnih znanja o izgradnji niskoenergetskih, pasivnih i zgrada gotovo nulte energije. Gradnja novih zgrada te obnova postojećih zgrada na razinu niskoenergetskih i vrlo niskoenergetskih zgrada, zahtijeva promjene postojećih programa obrazovanja i usavršavanja te razvoj novih specijaliziranih zanimanja. Pokazalo se da je stručno osposobljavanje radnika za poslove gradnje vrlo niskoenergetskih zgrada ključno za gradnju visokokvalitetnih zgrada. Radi ostvarenja navedenih ciljeva, potrebno je uvesti promjene u regulativi te definirati programe i smjer razvoja obrazovanja u području energetske učinkovitosti [48].

U građevinskom sektoru je u ožujku 2012. godine bilo zaposleno 78.850 radnika. Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, u Hrvatskoj je prosječan broj radnika na gradilištu 2011. godine bio 50.218. Podaci se odnose na građevinsku djelatnost pravnih osoba s 5 i više zaposlenih.

U obrtništvu je prema podacima do 30.12.2012., u djelatnosti graditeljstva bilo zaposleno ukupno 13.067 osoba.

Prema mjerenjima Otta i Bićanića iz 2001., neslužbena ('siva') ekonomija u 1995. godini iznosila je barem 25% bruto društvenog proizvoda. Većina analitičara slaže se da se u procjeni neslužbene ekonomije razlikuju dva razdoblja: prije i poslije 1993. Razdoblje nakon 1993. je nesigurnije, jer neki pokazatelji sugeriraju povećanje a neki smanjenje udjela neslužbene ekonomije. Ipak, svi istraživači slažu se da je udio neslužbene ekonomije velik i da se naznake smanjivanja ovog sektora ne vide.

Analizirajući 2011. udio 'sive' ekonomije u BDP-u za 31 europsku zemlju, Schneider ukazuje na rast iznosa iz 1993. godine za RH, utvrdivši da se Republika Hrvatska našla na samom vrhu ljestvice, s 29,5%. Ispred nje se nalaze samo Bugarska i Rumunjska. Bitno je napomenuti da je Hrvatska daleko od europskog prosjeka koji iznosi 19,3%, te da prosječna stopa 'sive' zone u ostalim zemljama kontinuirano opada dok je u Hrvatskoj konstantno na toj razini.

Prosječna potrošnja energije u zgradama javnog sektora sada se kreće od 250-350 kWh/m² godišnje, a očekuje se da će energetska obnova omogućiti smanjenje te potrošnje na razinu na 50-90 kWh/m² godišnje. Finalna potrošnja energije u zgradama 2010. godine iznosila je 42,3% ukupne energetske potrošnje RH.

Zgrade građene prije 1987. godine imaju prosječnu potrošnju toplinske energije za grijanje od 200-250 kWh/m² dok je EU standard potrošnje do 70 kWh/m². Prema tome, radi se o velikim neracionalnim potrošačima i energetske obnovom zgrada moguće se postići velike energetske i ekonomske uštede te značajno doprinijeti zaštiti okoliša.

Premda su procjene pokazale da se 80% postojećih stambenih zgrada može svrstati u najlošije energetske razrede (s potrošnjom energije za grijanje većom od 200-250 kWh/m²), trenutačno su poticaji za poboljšanje postojećeg stanja raspoloživi samo za dio javnih zgrada. Korist od energetske obnove je višestruka: poboljšanje uvjeta života i rada, smanjena ukupna potrošnja i pokretanje cjelokupnog gospodarstva uključujući građevinski, financijski, industrijski i druge sektore.

Republika Hrvatska prihvatila je ciljeve 20-20-20 do 2020. godine koji su postavljeni kroz direktive o energetske svojstvu zgrada (EPBD i EPBD II). Ciljevi povećanja energetske učinkovitosti i udjela obnovljivih izvora energije, te smanjenja ukupne potrošnje energije u zgradarstvu postavljeni su u Strategiji energetske razvoja Republike Hrvatske i Nacionalnoj strategiji zaštite okoliša. Građevinski sektor u RH može zna-

čajno doprinijeti zadanim ciljevima. Naime, prema izvješću Državnog zavoda za statistiku, godišnje se izgradi 2 milijuna m² stambenih zgrada, a postojećih stanova i kuća ima ukupno 2,1 milijuna. U Hrvatskoj je 80% stambenih zgrada u privatnom vlasništvu (uključujući velike stambene zgrade). To znači da obnova postojećih zgrada radi postizanja ciljeva energetske učinkovitosti predstavlja puno veći zadatak od izgradnje novih zgrada te će zahtijevati velik broj dovoljno stručno osposobljene radne snage. Statistički podaci pokazali su da Hrvatska koristi energiju na manje učinkovit način u usporedbi s drugim zemljama zapadne Europe. Prema podacima iz 2010, Hrvatska troši 14,6% više primarne energije po jedinici BDP-a od prosjeka EU-27. Cilj je kroz mjere energetske učinkovitosti godišnje obnoviti 3% javnih zgrada.

U Republici Hrvatskoj trenutačno ne postoje certificirani obrti za obnovljive izvore energije, a osobe koje se bave instalacijom opreme i sustava koji koriste obnovljive izvore energije (OIE) većinom su instalateri klime i grijanja, vodoinstalateri te srodne struke. Prema provedenim anketama za potrebe projekta, među obrtima koji posjeduju certifikate za ugradnju OIE uočeno je da su instalateri "složenijih" tehnologija prisutni na tržištu, ali i da njihovo obrazovanje i usavršavanje "pokrivaju" tvrtke koje su ujedno proizvođači ili distributeri te opreme. Stoga je važno da se programi obrazovanja i usavršavanja u strukovnim školama (detaljnije) prilagode stjecanju onih znanja koja će buduće obrtnike bolje pripremiti za (buduću) moguću ugradnju ovih tehnologija. Osim u području energetske učinkovitosti, obrazovanjem i usavršavanjem potrebno je obuhvatiti i radnike koji se bave obnovljivim izvorima energije - uporaba sunčeve energije, dizalica topline, biomase, energije vjetra.

Kako bi se realizirao osnovni cilj projekta, a to je definirati i kvantificirati potrebe i mogućnost građevinskog sektora u Hrvatskoj kako bi se doprinijelo postizanju ambicioznih nacionalnih ciljeva energetske učinkovitosti, naglasak u ovom dokumentu stavljen je na određivanje potrebnoga broja radnika za dostizanje ciljeva 20-20-20 do 2020 godine.

U tablici 1-1 dani su osnovni podaci za građevinski sektor dobiveni sveobuhvatnom analizom projekta.

Tablica 1-1 Osnovni podaci za građevinski sektor

Ukupni broj radnika u građevinskom sektoru	78.850
Broj radnika u sektoru zgradarstva	31.540
Procjena potrebe za radnicima za ostvarivanje ciljeva 20-20-20	37.600
Broj osoba koje ulaze na tržište rada nakon početnog školovanja	6.564/godišnje
Broj osoba koje prolaze kontinuirano obrazovanje i usavršavanje	-
Potreban broj stručnjaka koji će provoditi obrazovanje i usavršavanje radnika	250

2. UVOD

Sve zemlje članice EU i tri zemlje ne-članice koje su se uključile u inicijativu Build up Skills prepoznale su sektor zgradarstva kao područje s najvećim potencijalom za dostizanje ciljeva poznatih kao 20-20-20, a odnose se na usvojeni plan Euroske komisije iz 2007. kojim se do 2020. godine planira smanjiti emisija stakleničkih plinova za 20% u odnosu na razine iz 1990., povećati za 20% udio korištenja obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji te smanjiti potrošnju energije za 20%.

Također, iskustva zemalja EU i iskustva u Hrvatskoj pokazala su da energetska učinkovita obnova i izgradnja novih zgrada sa što manjom potrošnjom energije (niskoenergetskih, pasivnih, zgrada gotovo nulte energije) trenutačno predstavlja velik izazov za građevinski sektor pa i industriju u cjelini. Sudeći prema podacima o kretanjima u građevinskom sektoru u posljednje 4 godine (ukupna ulaganja, obujam radova, broj izgrađenih objekata) te analizirajući potrebe domaćeg stanovništva (broj domaćinstava u odnosu na broj stanova), moguće je ustvrditi da je teško očekivati pokretanje pozitivnog poslovnog ciklusa u ovoj djelatnosti i u području gradnje novih stanova. No stanje stambenog fonda RH i potrošnja energenata od strane navedenog sektora, zajedno s rastom cijena energenata na svjetskom tržištu, upućuju da je energetska učinkovita obnova područje u kojemu se u narednim godinama može očekivati većina građevinskih poslova.

Kao što će se vidjeti iz priloženih analiza, da bi se obavljanjem opisanih poslova u energetska učinkovitosti u zgradarstvu ujedno dostigli i ciljevi EU direktiva, nužno je povećanje broja stručno osposobljenih radnika na tržištu, odnosno stvaranje radne snage (obrtnici, poduzetnici) koji posjeduju dovoljno znanje, ili su specijalizirani za obavljanje poslova prilikom kojih se koriste nove tehnologije, i da nakon obavljenih poslova mogu jamčiti za kvalitetnu izvedbu.

Također, potrebno je kreirati mjere kojima bi se stvorili preduvjeti za vrednovanje kvalificirane radne snage na tržištu (pravilnici, preporuke).

Iako se dodatna kvalifikacija radne snage za izvedbu niskoenergetskih, pasivnih i zgrada gotovo nulte energije možda čini nepotrebnom, ista se pokazala ključnom za kvalitetnu izvedbu radova (pa čak i izvedbu radova prema projektima i pravilima struke). Izgradnja zgrada s malom potrošnjom energije zahtjeva visoku kvalitetu izvođenja radova, pažljivim izvođenjem i najsitnijih detalja na vanjskoj ovojnici zgrade i ugrađenim tehničkim sustavima.

Na početku izvještaja, daje se pojašnjenje svrhe prikupljanja podataka za ovu analizu s naglaskom na ključne podatke. U tom pogledu bit će riječi o izvorima korištenih podataka, serija koje su korištene te o načinu njihove interpretacije. Također, dionici tj. institucije i tijela koje sudjeluju ili kao partneri ili kao strateški važne organizacije i njihove analize korištene u ovome izvješću, detaljnije će se objasniti kao i njihova relevantnost u vezi samog projekta.

Potom, objasniti će se princip sastavljanja upitnika za obrtnike i poduzeća te upitnika koji je proveden u strukovnim školama. Nadalje, bit će detaljnije pojašnjeni rezultati dobiveni putem upitnika i analiza istih u odnosu na ukupne brojeve i pokazatelje.

U četvrtom poglavlju dan je opis i analiza sektora graditeljstva u RH. Posebna pažnja usmjerena je na strukturnu i kronološku analizu sektora u aspektima udjela u BDP-u i rastu, zatim analize glavnih aktera vezano uz ponudu i potražnju poslova, radne snage, tehnologije, materijala i ostalo. Analizirajući dostupne podatke, pokušalo se pružiti koherentan pogled na prisutne trendove na tržištu i prognoze, ukazati na glavne čimbenike promjena koje jesu i koje bi mogle utjecati na sektor u bližoj budućnosti, a dan je uvid i u neke procjene 'sive' ekonomije u sektoru.

Poglavlje šest obuhvaća sve relevantne podatke i pokazatelje za sektor graditeljstva s pojašnjenjima. Pod time se misli na sektor zgradarstva tj. vrste zgrada te dinamiku izgradnje i preuređenja istih. U pogledu energetske učinkovitosti i doprinosa zgradarstva, dan je uvid u broj niskoenergetskih građevina te godišnja stopa izgradnje i preuređenja te vrste. Prikaz i ekonomska analiza obrta i trgovačkih društava koje sudjeluju u ovom sektoru, kao i statistički pokazatelji kretanja broja zaposlenih te njihove karakteristike (broj radnika po zanimanjima i kvalifikacijskim razinama) također su prikazane u ovome poglavlju. Na kraju poglavlja prikazani su podaci o potrošnji energije i korištenju obnovljivih izvora energije u zgradarstvu.

U poglavljima 5. i 7. dana je cjelokupna slika obrazovanja i usavršavanja obrtnika, ostalih radnika na gradilištima i instalatera sustava u graditeljstvu što uključuje nacionalni sustav strukovnog obrazovanja obrtnika i ostalih radnika, tijela odgovorna za obrazovanje/izobrazbu te tijela koja izdaju akreditacije i ustanove koje obrazovanje provode, a relevantna su za sektor. Analizirani su postojeći tečajevi i sheme obrazovanja za energetska učinkovitost i obnovljive izvore energije u graditeljstvu. Osmo poglavlje uklju-

čuje analizu kretanja radne snage s fokusom na određene skupine. Cilj je identificirati potrebne vještine/ znanja budućih radnika te dati okvirnu projekciju broja radnika koji je potreban u pojedinoj djelatnosti/ sektoru. Projekcije također uključuju i prijedloge za najprikladnije načine obrazovanja i usavršavanja i kvalifikacije, uključivo i nužnost dodatne izobrazbe i zapošljavanja stručnjaka koji će provoditi obrazovanje i usavršavanje radnika te identifikacije kvalifikacijskih i akreditacijskih tijela.

Predzadnje poglavlje daje uvid u preliminarnu analizu prepreka u postizanju nacionalnih i EU 20-20-20 ciljeva, a koje se odnose na građevinske radnike.

U zadnjem, desetom poglavlju dan je zaključak cjelokupne analize postojećeg stanja.

3. Ciljevi i metodologija

3.1. Ciljevi

Glavni cilj sastavljanja status quo izvješća za RH jest definiranje i kvantificiranje potreba i mogućnosti hrvatskog građevinskog sektora u doprinosu i postizanju nacionalnih ciljeva energetske učinkovitosti. Izvješće je prvenstveno usmjereno na postojeću razinu znanja radnika u graditeljstvu u kontekstu energetski učinkovitih tehnologija i odnos vlasnika i vodećeg kadra u obrtima i trgovačkim društvima prema novim tehnologijama i obrazovanju. Izvješće pokazuje na koji način se u okviru strukovnog obrazovanja trenutačno obrazuje i usavršava budući kadar zaposlenih u graditeljstvu te se nastoji utvrditi praznine koje bi u obrazovnom sektoru trebalo popuniti. U tom kontekstu, razmatraju se dva ključna segmenta koji čine strukovno obrazovanje:

1. Sadržaj obrazovnih programa u okviru strukovnog obrazovanja tj. programske cjeline stručno-teorijskog i praktičnog dijela ispita za zanimanja u području graditeljstva.
2. Postojeća razina znanja građevinskih radnika, a vezano uz energetske učinkovite gradnje i tehnologije. Također, analiziraju se mogućnosti i programi stručnog usavršavanja koji su dostupni radnicima.

Glavni cilj koji se ovom analizom želi postići je da se u skladu s ostalim dostupnim strateškim dokumentima vezanim za sektor graditeljstva i doprinos istog ciljevima energetske učinkovitosti i održivosti, odrede potrebe zaobrazovane radne snage u obavljanju ključnih poslova i konačno da se utvrde postojeće mogućnosti za obrazovanje i usavršavanje i optimalna rješenja u smislu nadopune postojećih obrazovnih programa i uvođenja novih.

Preporuke proizašle iz ovog dokumenta bit će temelj za donošenje strateških odluka svih bitnih dionika u sektoru graditeljstva kao i u sektoru obrazovanja za uspostavu:

- a. sustava obrazovanja i usavršavanja radne snage u području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije
- b. tržišne evaluacije kvalificirane radne snage kao jamstva dugoročnog poboljšanja energetske učinkovitosti sektora zgradarstva u RH.

3.2. Metodologija

Izvještaj je sastavljen korištenjem dostupnih relevantnih dokumenata i podataka iz javnih izvora kojima se opisuje stanje u građevinskom sektoru, zatim u području energetike te u području obrazovanja s naglaskom na strukovno obrazovanje. Jedandio analiziranih dokumenata odnosi se na hrvatske institucije, dok se drugi dio odnosi na dokumente EU. Uglavnom su korišteni sljedeći dokumenti:

- službene baze podataka
- nacionalne studije i strateški dokumenti
- akcijski planovi i analize

Navedeni dokumenti u najvećoj su mjeri korišteni za analizu građevinskog sektora u pogledu tehnologije i stanja zgrada te legislative koja to područje pokriva.

Analiza sustava strukovnog obrazovanja i analiza znanja radnika u graditeljstvu napravljena je također analizirajući dostupne dokumente i podatke glavnih dionika u ovome području, ali najvećim dijelom analizom upitnika na koje su odgovarali radnici u graditeljstvu, te upitnika na koje su odgovarale osobe zaposlene u obrazovnim institucijama zaduženim za provođenje strukovnog obrazovanja (profesori, stručno osoblje, ravnatelj škole).

Kako bi se ustanovila znanja radnika i obrtnika koji izvode građevinske radove, te da bi se temeljem zatečenog stanja mogle utvrditi praznine i ključne potrebe za daljnjim obrazovanjem i usavršavanjem, obrtnicima, ali i ostalim subjektima, dostavljena su tri upitnika s pitanjima koja pokrivaju različita područja:

- *Upitnik A* sadržava općenita pitanja, u smislu da se njime utvrđuje struktura obrta koji danas obavljaju građevinske radove sa svim pokazateljima (veličina, vrste radova, broj radnika i ostalo), ali i da bi se utvrdila razina znanja i motivacije obrtnika te direktora i njihovih zaposlenih o energetske učinkovitosti i novim tehnologijama i trendovima u građevinarstvu. Na navedeni upitnik odgovarali su svi, bez obzira koje poslove obavljaju na građevinama.

- *Upitnik B1* sadržava detaljnija pitanja o novim tehnologijama i njihovoj primjeni u kontekstu energetske učinkovitosti u zgradarstvu. Odnosi se na one struke koje izvode radove na vanjskoj ovojnici zgrade (armirano/betonski radovi, zidanje, krovovi, fasada, izoliranje i ostalo) te stolare.
- *Upitnik B2* proveden je samo među onim obrtima koji obavljaju djelatnosti ugradnje grijanja i klimatizacije, jer su upravo ti obrti oni koji se bave ugradnjom tehnologija koje koriste obnovljive izvore energije (solari, biomasa, dizalice topline, vjetroturbine i ostalo)

Upitnici su dostavljani obrtnicima direktno (e-mailom) i preko sustava obrtničkih komora i udruženja obrtnika. Isto tako, kako bi se povećala vidljivost projekta, ali i kako bi se od obrtnika i radnika dobile direktne informacije, provedeno je nekoliko posjeta u obliku okruglih stolova edukativnog karaktera. Navedeni su bili organizirani na načina da se kroz predavanja o novim znanjima iz područja energetske učinkovitosti tehnologija i putem rasprave dobije "opipljiviji" uvid u stvarno stanje u području izvođenja građevinskih radova. Također, upitnici su popunjavani i u sklopu ovih događanja.

Analiza koja je provedena u sektoru strukovnih škola, također se oslanjala s jedne strane na službene podatke o broju učenika i vrstama programa, ali i na ispitivanje provedeno među školama. Upućene su tri vrste upita:

- upitnik za graditeljske tehničke škole,
- upitnik za mješovite škole,
- upitnik za škole u području strojarstva i elektrotehnike.

Zaključno, analizirani su programi obrazovanja i usavršavanja prema kojima se unutar sustava strukovnog obrazovanja polažu ispiti za ključna zanimanja koja izvode poslove na zgradama i u doticaju su s energetske učinkovitim tehnologijama (zidar, fasader, stolar, limar, elektroinstalater, plinoinstalater, instalater grijanja i klimatizacije).

Organizacijska struktura institucija okupljenih u konzorcij za provedbu projekta CROSKILLS osmišljena je na način da unaprijed anticipira i uspješnu provedbu te prihvaćanje Nacionalnih smjernica. Isto tako, ključne institucije koje sudjeluju kao partneri u projektu ili su članovi platforme, izvori su dobrog dijela strateških dokumenata, analiza i objedinjenih podataka korištenih u analizi.

4. Karakterizacija građevinskog sektora

Građevinski sektor u Republici Hrvatskoj, prema svim pokazateljima, bitan je dio gospodarstva. Karakterizira ga stalan rast u posljednjem desetljeću, posebice u razdoblju do 2008. godine. Prema dostupnim analizama, 2009. godine ukupan udio građevinarstva u BDP-u Hrvatske dosegao je 7,0% dok se od 2006. održavao na razinama iznad 6%. Rast udjela uzrokovan je rastućim investicijama (prvenstveno kapitalnim infrastrukturnim projektima od kojih svakako treba izdvojiti cestogradnju koja je bila glavna poluga ekspanzije u građevinarstvu (2008. godine 9,8 mlrd. kuna uloženo je u prometnu infrastrukturu), ali i rastom stanogradnje.

Naime, relativno povoljni uvjeti stambenih kreditiranja te povećana dostupnost stambenih kredita, pogurala su potražnju za stambenim nekretninama daleko iznad dostupne ponude na tržištu što je potaklo pojačanu stambenu izgradnju.

Značajniji pad u građevinskom sektoru počinje se bilježiti prijelazom iz 2008. u 2009. godinu kada se ukupne vrijednosti radova počinju smanjivati za 10,4% s obzirom na prethodnu godinu. Vrijednost novih narudžbi pala je za 13,6% (42% u stambenoj gradnji i 58% u nestambenom sektoru), a broj radnika smanjen je za 9,94% u usporedbi s 2008.

Usporavanje i smanjenje rasta gospodarstva koje se bilježi od kraja 2008. godine doprinijelo i padu aktivnosti građevinskog sektora (izostanak značajnijih investicija, velikipad potražnje za nekretninama što za posljedicu ima ponudu nekretnina na tržištudaleko iznad razine potražnje itd.).

Pad građevinskog sektora nastavio se i u posljednje tri godine. Ukupno gledajući, svi segmenti tržišta nekretnina osjećaju posljedice ovih kretanja. Ukupan broj izdanih odobrenja za građenje u kontinuiranom je padu (izuzev povremenog blagog rasta na godišnjoj razini koji je uzrokovan uglavnom niskom bazom u godini prije). U 2011. godini, stagnacija tržišta nekretnina i nastavak nepovoljnih kretanja u građevinskom sektoru rezultirala je nastavkom pada broja izdanih odobrenja za građenje na godišnjoj razini (-4,8%). Prema vrstama građevina, nastavljen je godišnji pad od približno 4,8% izdanih odobrenja za građenje stambenih i nestambenih zgrada u 2011. godini, dok ostale zgrade bilježe pad od približno 5,2% prvenstveno uzrokovan značajnim godišnjim padom broja dozvola za izgradnju ostalih nespomenutih građevina kao što su mostovi, sportski tereni itd. (-24,6%). Smanjenim investicijskim ulaganjem u infrastrukturu, u prošloj godini zabilježen je i pad ubroju izdanih odobrenja za građenje cjevovoda, komunikacijskih i energetsikhvodova (približno -12,5%).

Negativni trendovi bilježe se i u 2012. godini (u prva dva mjeseca zabilježeni prosječni godišnji pad iznosio je 11,6%), a stope pada ponovno su se vratile na dvoznamenkaste ukazujući na izrazito negativan trend.

Prema podacima Ministarstva gospodarstva iz Obrtnog registra koji se vodi zajedno s Hrvatskom obrtničkom komorom, krajem 2012. godine u Republici Hrvatskoj bilo je registrirano 7514 obrta koji obavljaju neku od djelatnosti u području graditeljstva.

Krajem ožujka 2012. godine broj zaposlenih u pravnim osobama Republike Hrvatske iznosio je 1.128.769, a od toga 78.850 u graditeljstvu. Uspoređujući ukupni broj zaposlenih krajem prosinca 2011., ukupni broj zaposlenih u gospodarstvu u ožujku 2012. porastao je za 0,01%, dok je ukupni broj zaposlenih u graditeljstvu pao za 4,23% (s 82.189). Ukoliko usporedimo prvo tromjesečje 2011. i 2012. godine, onda pad ukupnog broja zaposlenih u gospodarstvu iznosi 1,20%, dok je u graditeljstvu taj postotak veći i iznosi 5,40%.

Svi relevantni statistički pokazatelji ukazuju da se hrvatsko graditeljstvo nalazi u krizi. Jedan od glavnih uzročnika je i usporavanje i manjak investicija u javnom i privatnom sektoru, kao posljedica recesije koja je pogodila cijelo gospodarstvo.

Nacionalne politike i strategije doprinosa ciljevima 2020 u zgradarstvu

5. Nacionalne politike i strategije doprinosa ciljevima 2020 u zgradarstvu

INSTITUCIONALNI I ZAKONODAVNI OKVIR ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U GRADNJI

Kao buduća 28 država članica Europske unije, Republika Hrvatska prihvatila je načela zajedničke europske energetske politike te uskladila nacionalne politike i zakonodavstvo sa jedinstvenom strategijom energetskog razvoja i ublažavanja klimatskih promjena na razini Europske unije. Doneseni su temeljni nacionalni dokumenti politike energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj: Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09), Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008-2016, Prvi nacionalni akcijski plan za energetske učinkovitost 2008-2010, te Drugi nacionalni akcijski plan za energetske učinkovitost za razdoblje do kraja 2013.

Radi postizanja navedenih ciljeva Strategija energetske politike Republike Hrvatske između ostalog predviđa da će Hrvatska svoj zakonodavni i regulatorni okvir i dalje usklađivati s pravnom stečevinom EU-a te ispunjavati preuzete obveze u pogledu uporabe obnovljivih izvora, energetske učinkovitosti i smanjivanja emisija stakleničkih plinova.

Kako bi se osiguralo ostvarenje preuzetih ciljeva u dijelu energetske učinkovitosti, ojačan je institucionalni okvir za provedbu politika energetske učinkovitosti u graditeljstvu te je sukladno Uredbi o unutarnjem ustrojstvu Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja koju je donijela Vlada Republike Hrvatske na sjednici održanoj 23. veljače 2012. godine, u sastavu Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja (u daljnjem tekstu Ministarstvo) ustrojena nova Uprava za energetske učinkovitost u graditeljstvu, strateško planiranje i međunarodnu suradnju. Uprava obavlja normativne, upravne i stručne poslove u provođenju politike energetske učinkovitosti Vlade Republike Hrvatske. Ministarstvo je središnje tijelo državne uprave nadležno za prijenos i provedbu direktive 2010/31/EU Europskog Parlamenta i Vijeća od 19. svibnja 2012 o energetskom svojstvu zgrada (EPBD) u nacionalno zakonodavstvo te dijela obveza iz Direktive 2006/32 Europskog Parlamenta i Vijeća od 5. travnja 2006 o korištenju energije u neposrednoj potrošnji i energetskim uslugama (ESD) i Direktive 2012/27/EU o energetskoj učinkovitosti (EED od 25. listopada 2012). S tim u svezi zakonodavni i regulatorni okvir usklađen je i nadalje se usklađuje s pravnom stečevinom EU-a. Za puni prijenos pravne stečevine Europske unije vezano za energetiku i energetske učinkovitost, također je nadležno i Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske.

U pogledu zakonodavnog okvira, Zakon o prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12) određuje da je osnovni cilj gradnje promicati dobro projektiranje i građenje kojima se ostvaruju sigurnosna, zdravstveno-ekološka i energetska svojstva zgrada na način kojim se osigurava energetska učinkovitost građevina. Zakon određuje bitne zahtjeve za građevinu na način da svaka građevina ovisno o svojoj namjeni mora ispunjavati bitne zahtjeve i druge uvjete propisane Zakonom i tehničkim propisima. Jedan od bitnih zahtjeva za građevinu koji se osiguravaju u projektiranju i građenju jest ušteda energije i toplinska zaštita. Građevina mora biti tako projektirana, izgrađena i održavana da u odnosu na mjesne klimatske prilike potrošnja energije uslijed korištenja uređaja za grijanje, hlađenje i ventiliranje bude jednaka propisanoj razini ili niža od nje, a da za osobe koje borave u građevini budu osigurani zadovoljavajući bioklimatski uvjeti. Nadalje, svaka zgrada, ovisno o vrsti i namjeni, mora biti projektirana, izgrađena i održavana na način da tijekom uporabe ima propisano energetske svojstvo.

U tehničkim propisima određuje se ispunjavanje bitnih zahtjeva za zgradu te se propisuju zahtjevi za projektiranje, izvođenje, uporabljivost, održavanje i dr.

Određena je najveća dopuštena godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine stambene zgrade, odnosno po jedinici obujma grijanog dijela nestambene zgrade, najveći dopušteni koeficijent transmisijanskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade, maksimalni koeficijenti prolaska topline za pojedine dijelove zgrade poput vanjskog zida, prozora, krova i sl., te minimalni zahtjevi na toplinske mostove kao i zaštita od pregrijavanja.

Zakonom o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12) (ZUKE) uređena je nacionalna politika energetske učinkovitosti Republike Hrvatske. Zakon je uredio djelatnost energetskih usluga temeljenih na ugovoru o energetskom učinku pri čemu se investicija u mjere poboljšanja

energetske učinkovitosti vraća iz ostvarenih ušteda te ostvaruje pretpostavke za razvoj ESCO tržišta i pokretanje investicijskog ciklusa gospodarstva. Temeljem ZUKE-a, Vlada Republike Hrvatske je 20. lipnja 2012. godine donijela Uredbu o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru (NN 69/12). Odredbe ove Uredbe odnose se na postupke ugovaranja energetske usluge u javnom sektoru, za naručitelje energetske usluge koji mogu biti proračunski i izvanproračunski korisnici državnog proračuna, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave i Centar za praćenje poslovanja energetskog sektora i investicija, te za pružatelje energetske usluge.

Prema Uredbi, pružatelj energetske usluge obvezuje se osigurati energetske usluge naručitelju usluge primjenom mjera poboljšanja energetske učinkovitosti, a naručitelj se obvezuje osigurati plaćanje usluga pružatelju, pri čemu se plaćanje usluga temelji na ostvarenim i verificiranim uštedama, a na način detaljnije uređen samim Ugovorom o energetskom učinku. Usvajanjem ove Uredbe stvoreni su preduvjeti za realizaciju Programa energetske obnove zgrada javnog sektora, Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja. Uredbom se stvaraju uvjeti za razvoj tržišta pružatelja energetskih usluga (ESCO) te ulazak na novo tržište zainteresiranim tvrtkama i sudjelovanje u javnim natječajima za obnovu zgrada javnog sektora.

Na temelju Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji izrađeni su planski dokumenti Nacionalni program energetske učinkovitosti za razdoblje 2008. do 2016. godine te 1. i 2. Nacionalni akcijski plana za energetske učinkovitost, kojima se razrađuje utvrđena politika za poboljšanje energetske učinkovitosti.

U pogledu gospodarenja energijom, putem Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji, potiče se energetska učinkovitost u neposrednoj potrošnji s ciljem osiguranja održivog energetskog razvoja, smanjenja emisije stakleničkih plinova, zadovoljavanja potreba potrošača energije i sigurnosti opskrbe.

Temeljem Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji doneseni su i ovi provedbeni propisi:

- Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada („Narodne novine“, broj 81/12),
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetsko certificiranje zgrada („Narodne novine“, broj 81/12),
- Pravilnik o kontroli izvješća o energetskim pregledima građevina i energetskih certifikata zgrada („Narodne novine“, broj 81/12).

U cilju poticanja energetske učinkovitosti i uklanjanja nepotrebnih administrativnih prepreka i složenih procedura donesene su izmjene i dopune podzakonskih akata:

- Pravilnika o jednostavnim građevinama i radovima („Narodne novine“, broj 81/12) prema kojima se bez akta kojim se odobrava građenje i lokacijske dozvole, a u skladu s glavnim projektom ili tipskim projektom mogu izvoditi određeni radovi na postojećoj zgradi kojima se poboljšava energetska svojstva zgrade (zamjena prozora, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, krovova, opreme, postrojenja za grijanje, hlađenje,...), te
- Pravilnika o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa („Narodne novine“, 136/06, 135/10, 14/11 i 55/12) prema kojima se u slučaju rekonstrukcije zgrade, odnosno zahvata na postojećoj zgradi predviđenih radi povećanja energetske učinkovitosti, u obujam građevine ne uračunava nova toplinska izolacija uključivo završni slojevi kojom se poboljšava energetska svojstva zgrade.

Provedba propisa uključuje i ovlašćivanje stručnjaka za provođenje energetskih pregleda i energetsko certificiranje zgrada. Trenutačno u Republici Hrvatskoj programe obrazovanja i usavršavanja za stručnjake koji će provoditi energetsko certificiranje zgrada provodi 10 institucija – sveučilišta, veleučilišta, instituti i strukovne organizacije koje su dobile suglasnost Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja za provođenje Programa obrazovanja i usavršavanja i to: Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Tehnički fakultet sveučilišta u Rijeci, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, Veleučilište u Slavanskom Brodu, Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvatska komora inženjera strojarstva, Brodarski institut d.o.o., Zagreb, Društvo građevinskih inženjera Zagreb, Građevinski fakultet Sveučilišta u Osijeku. Programe obrazovanja i usavršavanja do danas je završilo više od 1.100 arhitekata i inženjera, od kojih je oko 600, što pravnih što fizičkih osoba, ovlašteno za energetske preglede i energetsko certificiranje zgrada. Od 2010. do danas ukupno je izdano više od 6.000 energetskih certifikata zgrada.

Računalni program za bazu podataka izdanih energetskih pregleda građevina, energetskih certifikata zgrada i ovlaštenih certifikatora dovršen je i u testnoj je fazi. Tijekom mjeseca studenog 2012. proveden je trening za ovlaštene osobe za energetsko certificiranje zgrada radi primjene programa. Putem tog programa ovlaštene osobe će dostavljati izrađene energetske certifikate zgrada. Na taj način stvoriti će se registri s podacima o

zgradama koji uključuju niz podataka vezanih uz energetska svojstva zgrada, a omogućiti će se i učinkovita kontrola kvalitete izdanih energetskih certifikata zgrada te provedenih energetskih pregleda građevina.

Do konca 2013. godine nastavno su u planu i aktivnosti za puni prijenos Direktive o energetska svojstva zgrada, a koje uključuju definiranje referentnih zgrada na području RH sukladno Direktivi, Uredbi i Smjernicama donesenim u proljeće 2012. godine, te u svezi s tim i utvrđivanje minimalnih uvjeta na energetska svojstva zgrade sukladno njezinoj namjeni i definiranje zgrada gotovo nulte energije. Kao nužni dio tih aktivnosti izrađen je Algoritam za izračun energetskog svojstva zgrada koji je nakon javne rasprave objavljen na internetskim stranicama Ministarstva. Provođenje energetskih pregleda građevina utvrđeno je Metodologijom za provođenje energetskih pregleda koja je također objavljena na internetskim stranicama Ministarstva. U planu je izrada nacionalnog računalnog programa za izračun energetskog svojstva zgrada koji bi trebao biti javno dostupan svim ovlaštenim osobama do kraja 2013. godine. Izrada nacionalnog računalnog programa doprinijet će kvaliteti rada ovlaštenih osoba, ujednačiti njihov rad, olakšati i pojednostavniti kontrolu izdanih energetskih certifikata zgrada, ali i doprinijeti kvaliteti rada inženjera arhitekture, strojarstva, građevine i elektrotehnike prilikom projektiranja.

PROGRAMI ENERGETSKE OBNOVE ZGRADA

Prosječna potrošnja energije u zgradama javnog sektora sada se kreće oko 200- 250 kWh/m² godišnje, a energetska obnovom očekuje se smanjenje te potrošnje na razinu ispod 90 kWh/m² godišnje. Finalna potrošnja energije u zgradama 2010. godine iznosila je 42,3% ukupne energetske potrošnje RH.

Energija se u zgradama koristi za:

- grijanje i pripremu tople vode, 80 -90% ukupnih energetskih potreba zgrade
- rasvjetu i druge potrebe (npr. računala), 10 - 20% ukupne potrošnje energije
- hlađenje za sada predstavlja manji dio ukupne godišnje energetske potrošnje, ali očekuje se stalan rast potrošnje energije u ovom sektoru.

Zgrade građene prije 1987. godine imaju prosječnu potrošnju toplinske energije za grijanje od 200 -250 kWh / m² dok je EU standard potrošnje do 70 kWh/m². Prema tome, radi se o velikim neracionalnim potrošačima i energetska obnovom zgrada mogu se postići velike energetske i ekonomske uštede te značajno doprinijeti zaštiti okoliša.

Ukupna površina nestambenih zgrada procijenjena je u 2010. godini na 43.380.000 m² korisne površine, od toga je u zgradama javne namjene oko 9.580.000 m² korisne površine, odnosno 22% ukupne površine nestambenih zgrada.

Direktiva 2010/31/EZ Europskog Parlamenta i Vijeća od 19.5.2010. o energetska svojstva zgrada (Energy Performance of Buildings Directive - EPBD) traži da sektor zgrada javne namjene preuzme vodeću ulogu u području povećanja energetske učinkovitosti u zgradama i zacrti ambicioznije ciljeve za zgrade javne namjene.

Direktiva 2009/28/EZ Europskog Parlamenta i Vijeća od 23.4.2009. o poticanju uporabe energije iz obnovljivih izvora traži da se na nacionalnoj i regionalnoj razini potiču mjere obvezne uporabe energije iz OIE u novim i obnovljenim zgradama te da zgrade tijela javne vlasti na kojima se obnavljaju radovi većih rekonstrukcija služe kao primjer od 1.1.2012. nadalje.

Na nacionalnoj razini na temelju Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12) izrađen je Drugi akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje do kraja 2013. u čije mjere je uvršten Plan obnove zgrada javnog sektora.

Slijedom navedenih obveza, Ministarstvo je izradilo Program energetske obnove zgrada javnog sektora 2012.-2013. s fokusom na zgrade u vlasništvu RH (bolnice, domove za djecu i administrativne zgrade), zgrade u vlasništvu jedinica lokalne i područne samouprave (fokus je stavljen na škole, dječje vrtiće i bolnice).

Ciljevi programa:

- Smanjivanje ukupnih troškova energenata u zgradama javnog sektora 30-60%
- Povećanje udjela OIE
- Implementacija naprednih sustava mjerenja potrošnje
- Centralizirana analiza troškova
- Razvijanje tržišta energetskih usluga
- Lokalni gospodarski razvoj
- Smanjenje ovisnosti RH o uvozu energenata
- Doprinos održivom razvoju (smanjenje emisije CO₂)

Programom se osigurava i potiče primjena ekonomski opravdanih, energetske učinkovite tehnologije i mjera u zgrade javnog sektora na području Republike Hrvatske sa svrhom razvoja novih djelatnosti i poduzetništva, kontinuiranog i sustavnog gospodarenja energijom, strateškog planiranja i održivog upravljanja energetskim resursima na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini. Program ima za cilj iskoristiti potencijal ulaganja u zgrade javnog sektora u slučajevima kada je iznos investicije manji od koristi koje se ostvaruju uštedom na energentima u budućem razdoblju. Model provedbe Programa jest ESCO model, koji podrazumijeva poslovanje u kojem pružatelj energetske usluge (ESCO tvrtka) nudi mjere poboljšanja energetske učinkovitosti prema vlastitim rješenjima, a koje onda rezultiraju dokazivim uštedama u potrošnji energenata. Kako je primjena ovakvog modela u Hrvatskoj ograničena, ovim Programom stvaraju se preduvjeti za razvoj ESCO tržišta. Ovakvim načinom ulaganja razvija se tržište energetskih usluga, uvodi principi energetske učinkovitosti u javnu nabavu, razvija informacijski sustav praćenja i upravljanja potrošnjom energije u javnom sektoru te potiče cjelokupni gospodarski investicijski ciklus.

Program je pokrenulo Ministarstvo te ga je tijekom 2012. provodilo u pripremnom i stručnom dijelu. Tijekom 2012. MGIPU je zaprimio 1013 ispunjenih obrazaca za vlasnike/korisnike zgrada putem kojih su zgrade prijavljivane u Program.

Ministarstvo je obavljalo izbor i uvrštavanje zgrade u Program, zatim financiralo i organiziralo izradu projektnog zadatka, odnosno energetskog pregleda zgrade. Izrađene projektne zadatke i energetske preglede MGIPU dostavlja Centru za praćenje poslovanja energetskog sektora i investicija. U sklopu Programa u 2012. MGIPU je izradio 185 projektnih zadataka, za što je izdvojeno 2.167.100,00 kn te 111 energetskih pregleda zgrada za što je izdvojeno 1.216.700,00 kn - sveukupno 3.383.800,00 kn.

Centar za praćenje investicija provodi postupak javne nabave u kojem pružatelji energetske usluge (fizičke ili pravne osobe) nude različite mjere poboljšanja energetskog svojstva zgrada te daju jamstvo energetske uštede. Odabrani pružatelji energetskih usluga sklapaju ugovor o energetskom učinku s vlasnikom /korisnikom zgrade te se kreće u projektiranje i izvođenje radova.

Do sada je Centar raspisao javne natječe za 40-tak zgrada, sklopljeno je 5 ugovora o energetskom učinku (5 škola u Varaždinu) procijenjene vrijednosti investicija 13 750 000 kn + PDV, a u procesu ugovaranja je još 8 zgrada, procijenjene vrijednosti investicija 10 500 000 kn + PDV. U pripremi su javni natječaji za daljnjih 50 zgrada.

Dio zgrada iz programa kandidirat će se i u okviru programa ELENA za dobivanje darovnice za pripremu projekata koji će dalje biti financirani sredstvima ERDF-a, EEF-a i JESSICA-e.

U 2013. izradit će se Program energetske obnove stambenih zgrada i Program energetske obnove zgrada komercijalnog sektora. Obnova zgrada u sklopu ovih programa financirala bi se kombinacijom sredstava iz ERDF-a, EEF-a i JESSICA-a, međutim sa pripremnim aktivnostima stvaranja baze podataka zgrada, prikupljanja potrebne dokumentacije te izrade energetskih pregleda i energetskih certifikata zgrada treba krenuti odmah, kako bi projekti bili spremni za korištenje financijskih sredstava u siječnju 2014. godine.

Istovremeno s pripremom Programa obnove zgrada krenut će se sa izradom Registra zgrada na području RH u suradnji s Državnom geodetskom upravom te će isti biti povezan s katastrom.

Program povećanja zgrada gotovo nulte energije kontinuirano će se razvijati tijekom 2013. godine, a nakon definiranja referentnih zgrada na području RH i izračuna troškovno optimalnih analiza za obnovu svake pojedine referentne zgrade. Program će se kontinuirano provoditi uz pomoć financijskih instrumenata iz ERDF-a, EEF-a, JESSICA-e i ostalih programa namijenjenih toj svrsi. Naime, od 01.01.2021. sve zgrade koje se budu gradile na području EU moraju biti gotovo nulte energije, dok sve zgrade tijela javne vlasti koje se budu gradile moraju takve biti već od 01.01.2019.

OBVEZA ENERGETSKOG CERTIFICIRANJA ZGRADA

Prema odredbi članka 15. stavka 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji („Narodne novine“, br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12), prije izdavanja uporabne dozvole, drugog akta za uporabu, odnosno prije promjene vlasništva ili iznajmljivanja zgrade ili njezinoga dijela, mora se pribaviti certifikat o energetskom svojstvu zgrade (u daljnjem tekstu: energetski certifikat) koji izdaje ovlaštena osoba, dok prema odredbi stavka 3. istog članka kupac ili unajmljivač zgrade ili njezinog dijela ima pravo uvida u energetski certifikat prije sklapanja ugovora o kupoprodaji ili iznajmljivanju prema posebnom zakonu.

Pravilnikom o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada („Narodne novine“, broj 81/12) (u daljnjem tekstu: Pravilnik) propisano je provođenje energetskih pregleda građevina radi utvrđivanja energetskih svojstava i načina gospodarenja energijom u građevinama koje troše energiju i vodu, utvrđivanja mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti i njihovih isplativosti te provođenje energetskog certificiranja zgrada.

Pravilnikom se propisuje sljedeće:

- zgrade javne namjene,
- obveza provođenja energetskog pregleda,
- godišnja granična vrijednost neposredne potrošnje energije građevine koja služi za određivanje kategorije velikog potrošača energije,
- obveza energetskog certificiranja zgrada i izuzeće od te obveze,
- obveza javnog izlaganja energetskog certifikata zgrade,
- obveze investitora, vlasnika i korisnika zgrade kod provođenja energetskog pregleda građevine i energetskog certificiranja zgrade,
- postupak provođenja energetskog pregleda građevine,
- postupak provođenja energetskog certificiranja zgrade,
- način određivanja energetskog razreda zgrade,
- sadržaj i izgled energetskog certifikata zgrade,
- provođenje redovitog pregleda sustava grijanja i sustava hlađenja i klimatizacije,
- registar izvješća o provedenim energetskim pregledima građevina i energetskih certifikata zgrada.

Obveza ishoda energetskog certifikata za nove zgrade primjenjuje se na sljedeći način:

1. Za zgrade čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m² i zgrade za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija građevinska (bruto) površina nije veća od 600 m², a koje podliježu obvezi energetskog certificiranja prema Pravilniku, investitor je prije početka uporabe zgrade odnosno puštanja u pogon dužan energetski certifikat dostaviti tijelu koje je izdalo rješenje o uvjetima građenja zajedno sa završnim izvješćem nadzornog inženjera.
2. Za sve ostale nove zgrade za koje se izdaje uporabna dozvola, energetski certifikat prilaže se zahtjevu za izdavanje uporabne dozvole.

Za izgrađene zgrade na temelju građevinske dozvole izdane od 20. lipnja 1991. godine do 01. listopada 2007. godine umjesto uporabne dozvole, na zahtjev investitora odnosno vlasnika zgrade, izdaje se uvjerenje za uporabu. Prije izdavanja uvjerenja za uporabu, potrebno je pribaviti energetski certifikat zgrade.

Energetski certifikat mora imati zgrada javne namjene ili dio zgrade mješovite namjene koji se kao samostalna uporabna cjelina koristi za javnu namjenu te svaka druga zgrada ili njezina samostalna uporabna cjelina koja se gradi, prodaje, iznajmljuje, daje na leasing ili daje u zakup. Za ispunjenje propisane obveze osiguranja energetskog certifikata za postojeće zgrade ili njihove samostalne uporabne cjeline koje se prodaju, iznajmljuju, daju na leasing ili u zakup utvrđeno je da energetski certifikat mora biti dostupan na uvid potencijalnom kupcu, unajmljivaču ili zakupoprimcu najkasnije danom pristupanja Republike Hrvatske u članstvo Europske unije.

Zgrada javne namjene ili dio zgrade mješovite namjene koji se kao samostalna uporabna cjelina koristi za javnu namjenu ako ima ukupnu korisnu površinu veću od 500 m², a od 9. srpnja 2015. veću od 250 m², mora imati energetski certifikat izložen na mjestu jasno vidljivom posjetiteljima zgrade. Javno se izlaže prva stranica energetskog certifikata koja sadrži osnovne podatke o zgradi i skalu energetskog razreda, te treća stranica energetskog certifikata koja sadrži prijedlog mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane kod postojećih zgrada, odnosno preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetskih svojstava zgrade kod novih zgrada.

Izuzeća od obveznosti izdavanja energetskog certifikata zgrade propisana su člankom 8. Pravilnika.

Zgrade javne namjene definirane su člankom 4. Pravilnika i to:

1. poslovne zgrade za obavljanje administrativnih poslova pravnih i fizičkih osoba,
2. zgrade državnih upravnih i drugih tijela, tijela lokalne i područne (regionalne) samouprave,
3. zgrade pravnih osoba s javnim ovlastima,
4. zgrade sudova, zatvora, vojarni,
5. zgrade međunarodnih institucija, komora, gospodarskih asocijacija,
6. zgrade banaka, štedionica i drugih financijskih organizacija,

7. zgrade trgovina, restorana, hotela, putničkih agencija, marina, drugih uslužnih i turističkih djelatnosti,
8. zgrade željezničkog, cestovnog, zračnog i vodenog prometa, zgrade pošta, telekomunikacijskih centara i sl.,
9. zgrade za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje, vrtići, jaslice i sl., zgrade za više obrazovanje, istraživački laboratoriji i sl.,
10. zgrade za stanovanje zajednica: domovi umirovljenika, đачki, studentski, radnički, dječji i drugi domovi namijenjeni privremenom ili stalnom boravku,
11. zgrade sportskih udruga i organizacija, zgrade sportskih objekata,
12. zgrade kulturnih namjena: kina, kazališta, muzeja i sl.,
13. zgrade bolnica i drugih ustanova namijenjenih zdravstveno--socijalnoj i rehabilitacijskoj svrsi.

Prema Pravilniku energetske pregled građevine se obvezno jednom u pet godina provodi za:

- građevinu koju veliki potrošač (potrošač iz sektora industrije čija ukupna godišnja neposredna potrošnja energije u građevinama koje koristi za obavljanje svoje djelatnosti prelazi 10.000 MWh) koristi za obavljanje svoje djelatnosti,
- javnu rasvjetu (koja uključuje i javnu rasvjetu na cestama izvan naselja)
- zgrade javne namjene čija korisna (neto) površina prelazi 500 m², a od 9. srpnja 2015. čija korisna (neto) površina prelazi 250 m²,
- postojeće zgrade ili dijelove zgrada koji čine samostalne uporabne cjeline i koje podliježu obvezi energetske certificiranja zgrada,
- sustave grijanja u zgradama s kotlom na tekuće, plinovito gorivo ukupne nazivne snage 20 kW i veće,
- sustave hlađenja i klimatizacije u zgradama s jednim ili više uređaja za proizvodnju toplinske/rashladne energije ukupne nazivne snage 12 kW i veće.

Redoviti pregled sustava grijanja s kotlom efektivne nazivne snage većom od 100 kW obvezno se provodi svake dvije godine od dana dostave izvješća o redovitom pregledu, a kod plinskih kotlova svake 4 godine.

Prema posebnom zakonu javni sektor obavezan je upravljati neposrednom potrošnjom energije u zgradi javnog sektora, a za ispunjenje te obveze i provoditi energetske preglede u propisanoj dinamici. Energetski pregled služi za utvrđivanje informacije o postojećoj potrošnji energije zgrade, utvrđivanje isplativosti mogućnosti za smanjenje krajnje potrošnje energije, izdavanje energetske certifikata, i utvrđivanje ostvarenih ušteda nakon primjene mjera energetske učinkovitosti. Provedba predloženih mjera iz energetske certifikata zgrade za povećanje energetske učinkovitosti nije obavezna, no, smatra se da će vlasnik odnosno korisnik ipak neke od predloženih mjera ipak primijeniti.

Kroz energetski certifikat vlasnici i korisnici tih zgrada dobit će relevantnu informaciju o energetskom stanju zgrade, a podaci o energetskom stanju i potrošnji energije u tim zgradama bit će od koristi i kod kreiranja nacionalne energetske politike.

Metodologija za provođenje energetske preglede građevina izrađena je s ciljem da se energetski pregled obavlja prema utvrđenim koracima, kako bi rezultirao zahtjevanim informacijama i podacima nužnim za određivanje isplativosti primjene mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti. Metodologija je objavljena u listopadu 2012. i zamijenila je postojeću Metodologiju provođenja energetske preglede zgrada iz 2009. godine, a u dijelu za provođenje energetske preglede građevina i pratećeg izračuna energetske svojstva zgrade do razine potrebne toplinske energije za grijanje primjenjuje se danom objave. Metodologija uključuje sljedeće dijelove:

1. Metodologiju provođenja energetske preglede građevina
2. Predložak izvješća o energetskom pregledu građevine
3. Upitnik za prikupljanje podataka.

Direktiva 2010/31/EU Europskog Parlamenta i Vijeća od 19. svibnja 2012. nalaže državama članicama donošenje metodologije za izračunavanje energetske svojstva zgrade. Metodologija se može donijeti na nacionalnoj ili regionalnoj razini, a mora biti u skladu sa zajedničkim općim okvirom. Prema tom okviru energetsko svojstvo zgrade utvrđuje se na temelju izračunate ili stvarne godišnje potrošnje energije koja se utroši da bi se udovoljilo različitim potrebama povezanim s njezinom karakterističnom uporabom, a odražavaju potrebnu energiju za grijanje i potrebnu energiju za hlađenje da bi se mogli održavati predviđeni temperaturni uvjeti zgrade, te potrebnu energiju za pripremu potrošne tople vode. Kod nestambenih zgrada potrebno je uključiti i ugrađenu rasvjetnu in-

stalaciju. Metodologija mora voditi računa o europskim normama i biti usklađena s relevantnim zakonodavstvom Europske unije. Pravilnikom o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada („Narodne novine“, broj 81/12) propisano je da se potrebni proračuni energetske potreba zgrade provode u skladu s Metodologijom za provođenje energetske pregleda građevina. „Metodologija“ je definirana kao skup radnji i postupaka za provođenje energetske pregleda građevina koja sadrži i algoritam za izračun energetske svojstva zgrade. Algoritam za izračun energetske svojstva zgrade Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja objavilo je na svojim internetskim stranicama u listopadu 2012. Algoritam uključuje:

1. Algoritam za izračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora
2. Proračun koeficijenta prolaska topline za stambeno-poslovnu zgradu
3. Algoritam za određivanje energetske zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (sustavi grijanja prostora i pripreme potrošne tople vode)
4. Algoritam za određivanje energetske zahtjeva i učinkovitost termotehničkih sustava u zgradama (sustavi kogeneracije, sustavi daljinskog grijanja, fotonaponski sustavi)
5. Algoritam za proračun potrebne energije za primjenu ventilacijskih i klimatizacijskih sustava kod grijanja i hlađenja prostora zgrade
6. Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama (energetski zahtjevi za rasvjetu).

AKTIVNOSTI U SLJEDEĆEM RAZDOBLJU

Tijekom 2013. godine planiraju se aktivnosti u poduzimanju mjera radi ostvarivanja zadanih ciljeva u području energetske učinkovitosti i usklađivanja s direktivama Europske unije, a za koje će biti potrebno jačanje postojećih administrativnih kapaciteta, nadograditi i održavati postojeće informacijske sustave te uspostaviti nove sustave, pripremiti stručne podloge za izradu novih te izmjene i dopune postojećih propisa i donijeti druge predviđene planove i programe.

Nadalje, vezano uz zahtjeve iz Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti (EED) potrebno je izraditi strategiju energetske obnove zgrada nakon 2020. godine, a prvi nacrt te strategije treba biti objavljen do 30. travnja 2014. godine. S obzirom na zahtjev EED-a za energetske obnovom 3% zgrada javnog sektora godišnje od 01.01.2014. godine, izrađen je program energetske obnove zgrada javnog sektora.

Vezano uz zahtjeve EPBD-a u 2013. godini potrebno je izraditi Nacionalni plan povećanja broja zgrada gotovo nulte energije, Nacionalni program energetske obnove stambenih zgrada i Nacionalni program energetske obnove komercijalnih zgrada.

Sukladno zahtjevima EED-a, u godini 2013. započeti će izrada 3. Nacionalnog akcijskog plana kojit treba biti izrađen do 30. travnja 2014.

U 2013. godini u planu je usklađivanje zakonodavstva s Direktivom 2012/27/EU o energetske učinkovitosti, koje će se provesti kroz izmjene i dopune Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08 i 55/12) te izmjena i dopuna Uredbe o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru (69/12).

Do ulaska Republike Hrvatske u Europsku uniju 01. srpnja 2013. godine, u planu je priprema normativnih akata radi daljnjeg usklađivanja s EPBD direktivom kroz izmjene Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama, u dijelu koji se odnosi na obvezu izrade elaborata EEE primjenjivosti alternativnih sustava opskrbe energijom kod svih novih zgrada i postojećih koje se podvrgavaju većim rekonstrukcijama. Nadalje, Tehnički propis treba uskladiti u dijelu koji se odnosi na obvezu utvrđivanja minimalnih uvjeta na energetske svojstvo prema Troškovno optimalnoj analizi (TOA). Također će se sukladno zahtjevima EPBD-a izmijeniti Pravilnik o energetske pregledima i energetske certificiranju zgrada, vezano za izmjene Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama.

Sukladno zahtjevima EPBD-a, temeljem Algoritma za izračun energetske svojstva zgrade i računalnog programa za primjenu Algoritma, izradit će se Računalni program za izračun energetske svojstva zgrade.

Nadalje, u prvoj polovini 2013. izrađen je Pravilnik o uvjetima i mjerilima za utvrđivanje sustava kvalitete usluga i radova za certificiranje instalatera obnovljivih izvora energije – fotonaponskih sustava. Zakonska osnova za izradu ovog Pravilnika je Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracija (NN 63/12 i 121/12), a donijet je radi usklađenja sa zahtjevima Direktive 2009/28/EZ o promociji korištenja energije iz obnovljivih izvora.

Sukladno zahtjevima EED-a do kraja 2013. godine javno će se objaviti Registar zgrada centralne javne vlasti ukupne korisne podne površine koja se grije ili hladi veće od 500 m², a u pripremi su i Programi energetske obnove zgrada stambenog i komercijalnog sektora.

Kontinuirano će se provoditi obrazovanje i usavršavanje za osobe koje obavljaju poslove energetske učinkovitosti u graditeljstvu te gospodarskih subjekata. U klasičnom modelu obrazovanja za obrtnička zanimanja ne postoje niti sadržaji niti posebni nastavni predmeti kojima bi se iscrpljivala znanja o energetske učinkovitosti niti u jednom segmentu strukovne teorijske niti praktične nastave. Stoga je od velikog značaja sudjelovanje institucija iz Republike Hrvatske u programu EU Intelligent Energy Europe (IEE) za dopunjavanje postojećih ili pokretanje dodatnog obrazovanja i usavršavanja obrtnika i drugih građevinskih radnika te instalatera strojarskih sustava, kojim se naglašava interakcija s postojećim strukturama i financijskim instrumentima: Program cjeloživotnog obrazovanja i Europski socijalni fond. S tim u vezi važna je uspostava Nacionalne kvalifikacijske platforme i donošenje Nacionalnih smjernica te programa kvalifikacija i provedbe obrazovanja i usavršavanja za obrtnike i druge građevinske radnike i instalatere. Kako će Republici Hrvatskoj ulaskom u Europsku uniju od 1. srpnja 2013. biti dostupni strukturni fondovi EU-a, u programiranju operativnih programa za RH velik je naglasak stavljen na jačanje vještina, sposobnosti i znanja te cjeloživotno obrazovanje za sve sudionike u sektoru energetske učinkovitosti u graditeljstvu, s ciljem povlačenja sredstava iz Europskog socijalnog fonda.

5.1. Nacionalne politike i strategije doprinosa ciljevima 2020. u zgradarstvu u području cjeloživotnog strukovnog obrazovanja

NACIONALNE ENERGETSKE POLITIKE I STRATEGIJE USMJERENE NA „ZELENE“ POSLOVE I VJEŠTINE

Hrvatska geografska pozicija i umjerena klima pružaju optimalne uvjete za korištenje sunčevih toplinskih sustava. No, zbog nedostatka poticajnih mjera, po instaliranoj površini sunčevih kolektora Republika Hrvatska zaostaje za razvijenim susjednim državama (četiri puta manje kolektora po glavi stanovnika od susjedne Slovenije [16]). Iskustva s UNDP-ovog projekta energetske učinkovitosti pokazuju kako investicija u kompletan sustav za pripremu tople vode za prosječno domaćinstvo iznosi 25 tisuća kuna, a cijeli iznos se vraća između 5-10 godina (kroz uštedu energije, a ovisno o lokaciji, upotrebi i korištenom gorivu). Uz 30 do 40 postotnu subvenciju opreme (koja je od nedavno moguća u četiri županije kontinentalne Hrvatske) vrijeme povrata investicije tako se smanjuje na rok od 3-8 godina, dok će daljnja poskupljenja energenata s liberalizacijom tržišta dodatno smanjiti vrijeme povrata investicije.

Prema Energetskoj strategiji iz 2009. godine [17] prepoznaje se potencijal sunčevih toplinskih sustava i postavlja za cilj 35-terostruko povećanje instalirane površine u sunčevim kolektorima do 2030. godine (što bi značilo 563 m²/1000 stanovnika, ukupno 2,5 milijuna instaliranih m² i 12,2 PJ proizvedene energije u 2030.). Kao primjer takve ugradnje govori slučaj Cipra koji je u 2008. godini prednjačio s ugrađenih 730 m²/1.000 stanovnika (30% više od hrvatskog cilja za 2030. godinu).

Predloženi cilj u sklopu ove analize za solarne toplinske sustave jest ostvariti do 2020. godine cilj koji Energetska strategija predviđa do 2030. godine (deset godina prije predviđenog roka). Prema današnjim cijenama opreme, ukupna investicija u takvu ugradnju iznosila bi USD 1,9 milijardi, uz godišnji obrt USD 120 milijuna.

Godišnje smanjenje emisija uz ostvarenje predloženog cilja iznosilo bi 1,6 milijuna tona CO₂ (uz 470 kgCO₂ po MWh supstituirane električne energije iz sunčevih toplinskih sustava). Usporedba s nedavnim iskustvima Austrije [16] pokazuje kako bi ostvarenje takvog cilja (potrebnih 220 tisuća kvadrata kolektora godišnje) rezultiralo s 1300 novih izravno zaposlenih i još 2000 neizravno zaposlenih godišnje do 2020. godine.

Trenutačno ne postoje poticaji ili obveze za unaprjeđenje energetske karakteristika postojećih stanova ili kuća. Nove izmjene u zakonodavstvu zahtijevaju da svaka novoizgrađena kuća ili stan zadovoljava postavljene energetske standarde, a one postojeće koje se iznajmljuju ili prodaju moraju ishoditi svoj energetski certifikat iz kojeg će biti vidljiva njihova potrošnja energije. Veliki potencijali za otvaranje novih radnih mjesta u građevinarstvu jesu u primjeni bolje izolacije već izgrađenih zgrada.

Analizama koje je 2010.-2011. proveo UNDP o mogućnostima stvaranja zelenih poslova [15] pokušalo se identificirati prioritetna područja u Republici Hrvatskoj, kao i potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova. Težište analize bilo je na mogućnostima obnove zgrada i energetske učinkovitim tehnologijama i tehnologijama obnovljivih izvora koje se mogu proizvesti u Hrvatskoj i na taj način povećati zapošljavanje, omogućiti tok novca, sigurnost opskrbe energijom, povoljan utjecaj na okoliš i manji uvoz fosilnih goriva. Zbog velike potrošnje energije u zgradama, koja konstantno raste, a istovremeno i najvećeg potencijala

energetskih i ekoloških ušteda, energetska učinkovitost i zeleno održivo graditeljstvo danas je prepoznato kao područje koje ima najveći potencijal za smanjenje ukupne potrošnje energije na državnoj razini, čime se izravno utječe na ugodniji i kvalitetniji boravak u zgradi, povećanu trajnost zgrade, te doprinosi zaštiti okoliša [18].

Najveći potencijal stvaranja zelenih poslova prepoznat je u tri područja: mjere energetske učinkovitosti u postojećim zgradama (obnova), upotreba biomase i sunčevih toplinskih sustava - više od 14.000 izravnih i ukupno 65.000 neizravnih i induciranih poslova (Tablica 5.1). Identificirane su tri vrste zelenih poslova: izravni poslovi (proizvodnja opreme i održavanje), neizravni poslovi (popratna industrija) i inducirani poslovi (novi poslovi nastali dnevnom potrošnjom izravno i neizravno zaposlenih radnika). Uz primjenu mjera energetske učinkovitosti u 20% od ukupnog broja stambenih jedinica u Hrvatskoj (280 tisuća) tijekom sljedećih 10 godina, te uz ulaganje od USD 10.000 na postojećim kućama i stanovima, ukupno ulaganje iznosilo bi USD 2,8 milijardi (280 milijuna godišnje). Iskustva postojećeg UNDP-ovog projekta govore o potrebnih 3 čovjek-mjeseca za jednu stambenu jedinicu, što u konačnici znači stvaranje 7.000 izravnih zelenih radnih mjesta godišnje, te još barem toliko neizravno stvorenih radnih mjesta. Treba ipak napomenuti da bi dio ovih radnih mjesta nastao bez obzira na investicije vezane uz energetska učinkovitost. U spomenutoj analizi nije napravljena procjena raspodjele radnika prema stupnju kvalifikacije.

Tablica 5.1 Mogućnosti stvaranja zelenih poslova [15]

Sektor	Ciljevi do 2020.	Izravni zeleni poslovi	Neizravni i inducirani zeleni poslovi	Ukupna investicija (EUR)
Energetska učinkovitost u zgradarstvu	Primjena mjera energetske učinkovitosti u 20% postojećih stambenih jedinica	7.000	7.000	2,15 milijardi
Upotreba biomase	Postići ciljeve iz Energetske strategije zadane za 2030. godinu	5.000	55.000	3,5 milijardi
Sunčevi toplinski sustavi	Postići ciljeve iz Energetske strategije zadane za 2030. godinu	1.300	2.000	1,4 milijardi
Vjetroenergija	Proizvodnja 1200 MW vjetroelektrana	1.200	1.000	1,7 milijardi
Ukupno		14.500	65.000	8.75 milijardi

Prosječno hrvatsko kućanstvo godišnje troši 0,8 tona¹ za grijanje [19]. Ostvarenje prvog navedenog cilja iz gornje tablice (smanjenje energetske potrošnje u 20% stambenih jedinica po kvadratu s 250 kWh/m² na 75 kWh/2) značilo bi godišnju uštedu od 150.000 toe (6,3 PJ). Uz jednu tonu CO₂ emisije po 0,3 tone godišnje smanjenje emisija iznosilo bi 500.000 tCO₂. Pri tome, bitno je spomenuti kako se ukupna uložena investicija sama isplaćuje kroz uštedu plaćanja računa za grijanje tijekom deset godina (ili manje, što ovisi o cijeni grijanja, a koja je u stalnom uzlaznom trendu).

Implementacija Europskog kvalifikacijskog okvira (EQF) i EU politike u obrazovanju u sektoru graditeljstva

Europski kvalifikacijski okvir (EKO) 14. veljače 2013. godine je implementiran u nacionalni obrazovni sustav putem Zakona o hrvatskom kvalifikacijskom okviru u kojem je radilo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, Ministarstvo rada i socijalne skrbi, Ministarstvo regionalnog razvoja, Nacionalno vijeće za razvoj ljudskih potencijala i sektorska vijeća. Hrvatski kvalifikacijski okvir (HKO) instrument je uređenja sustava kvalifikacija u Republici Hrvatskoj koji osigurava jasnoću, pristupanje stjecanju, utemeljeno stjecanje, prohodnost i kvalitetu kvalifikacija, kao i povezivanje razina kvalifikacija u Republici Hrvatskoj s razinama kvalifikacija EKO-a i QF-EHEA te posredno s razinama kvalifikacija kvalifikacijskih okvira u drugim zemljama.

Nacionalni kvalifikacijski okvir usklađen je s EKO-m u smislu razvrstavanja 8 razina obrazovnih kvalifikacija, ali ima općeniti pristup i posebno ne obrađuje obrazovanje za građevinska zanimanja. Svi budući obrazovni programi stoga će trebati biti usklađeni s njim. Aktivnosti na koje je usmjeren Crosskills odnosit će se prvenstveno na razine 2, 3 i 4 (strukovno osposobljavanje odraslih i srednjoškolsko strukovno obrazovanje).

¹ Ekvivalent tona ulja

6. Statistike vezane uz sektore graditeljstva i energetike

6.1. Sektor graditeljstva

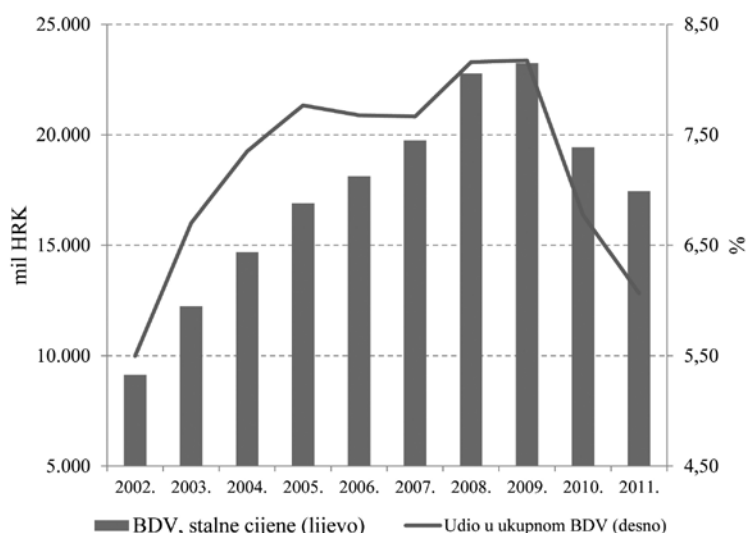
Za svrhu prikazivanja relevantnih statističkih podataka iz područja graditeljstva, korišteni su dostupni podaci Državnog zavoda za statistiku [20]. Budući da osim DZS ne postoji institucija koja na državnoj razini sustavno provodi analizu sektora graditeljstva kao zasebnog sektora unutar gospodarstva RH, za potrebe ove analize korištena je dostupna analiza istraživačkog centra Raiffeisen banke provedena u svibnju 2012. godine (koja predstavlja analizu s recentnim podacima).

Kako je navedeno u kratkome opisu u drugome poglavlju, građevinski sektor jeprema svim ekonomskim pokazateljima bitan dio gospodarstva RH. Kao i u većini zemalja u Europi, građevinarstvo je u posljednjem desetljeću bilježilo stalan rast, i to posebice u razdoblju do 2008. godine. Prema dostupnim analizama, ukupan udio građevinarstva u BDV-u Hrvatske (Bruto društvena vrijednost) 2009. godine dosegao je 7,0% dok se od 2006. održavao na razinama iznad 6%. Rast udjela uzrokovan je rastućim investicijama (prvenstveno kapitalnim infrastrukturnim investicijama), ali i rastom stanogradnje. Slično kao i u drugim zemljama u kojima je građevinarstvo pretrpjelo snažan pad u 2009. godini, jedan od glavnih uzroka leži u relativno povoljnim uvjetima stambenog kreditiranja te povećane dostupnosti stambenih kredita koje su pogurale potražnju za stambenim nekretninama daleko iznad dostupne ponude na tržištu čime je dan snažan tržišni signal za pojačanu stambenu izgradnju.

Tablica 6.1-1 prikazuje kretanja u graditeljstvu u razdoblju od 10 godina prije početka usporavanja (tj. prije nastupanja gospodarske krize).

Tablica 6.1-1 Vrijednost radova i ukupan broj zaposlenih u graditeljstvu, izvor: DZS

Godina	Vrijednost radova (EUR)	Udio u BDP-u (%)	Broj zaposlenih
1999.	1.082.947.144,00	4,5	71.302
2000.	936.438.413,00	3,9	65.222
2001.	1.178.919.947,00	4,1	65.782
2002.	1.553.852.670,00	4,5	71.788
2003.	2.140.572.890,00	5,4	78.276
2004.	2.254.686.052,00	5,7	81.893
2005.	2.406.335.517,00	5,6	85.025
2006.	2.926.470.432,00	5,9	93.297
2007.	3.312.308.079,00	6	99.257
2008.	4.766.970.000,00	6,2	108.260
2009.	4.193.472.000,00	7	97.503

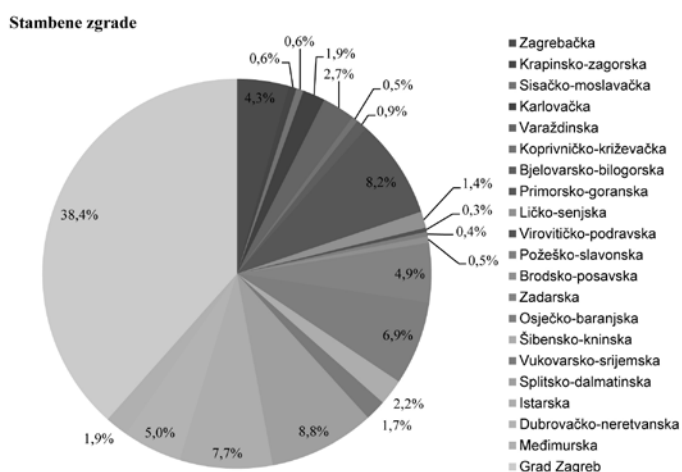


Slika 6.1-1 Udio graditeljstva u BDV-u RH, Izvor DZS, Raiffeisen istraživanja

Slika 6.1-1 prikazuje kretanje udjela građevinarstva u bruto društvenoj vrijednosti u vremenskom trajanju od deset godina. Iz slike je vidljivo da se u 2010. i 2011. godini dogodio zamjetan pad udjela građevinske djelatnosti u BDV-u Hrvatske koji je 2011. godine dotakao razinu od 6,1%. Naime, usporevanje, te u konačnici pad gospodarstva pridonio je i padu aktivnosti građevinskog sektora, a izostanak značajnijih investicija i veliki pad potražnje za nekretninama za posljedicu imaju ponudu nekretnina na tržištu daleko iznad razine potražnje. Iako je u 2012. godini bilo određenih inicijativa koje su direktno ciljale na oporavak građevinskog sektora, a prvenstveno u kontekstu energetske obnove javnih zgrada, do značajnijeg oporavka nije došlo te će se prema svim procjenama ovaj trend nastaviti i u bližoj budućnosti.

S obzirom da su statistički pokazatelji o kretanjima u sektoru graditeljstva u RH rijetki, većina se ocjena kretanja ovog sektora temelji na dostupnim podacima Državnog zavoda za statistiku. Vrijednost izvršenih radova 2010. godine iznosila je 17,9 milijardi kuna, od čega se 9,3 milijarde odnosi na zgrade. 74% ukupne vrijednosti izvršenih radova u zgradarstvu odnosi se na novogradnju, 21% na rekonstrukcije, adaptacije i velike popravke, a 5% na održavanje i manje popravke.

Vrijednost izvršenih građevinskih radova u zgradarstvu očekivano je najveća u Gradu Zagrebu, a potom u Splitsko-dalmatinskoj, Primorsko-goranskoj, Istarskoj te Osječko-baranjskoj županiji (Slika 6.12).

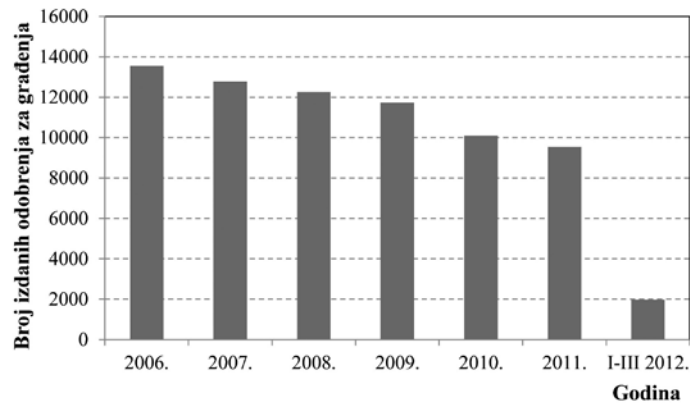


Slika 6.1-2 Vrijednost izvršenih građevinskih radova 2010 u zgradarstvu po županijama (izvor: Državni zavod za statistiku)

Jedan od redovnih mjesečnih podataka koji se prikuplja na razini lokalnih uprava jesu podaci o izdanim odobrenjima za građenje. Podaci o izdanim odobrenjima razvrstani su prema vrstama građevina (obuhvaćaju odobrenja izdana za novogradnju i rekonstrukcije) te prema vrstama zgrada (obuhvaćaju stambene i nestambene zgrade). Izdana odobrenja za gradnju zgrada mogu biti odobrenja za nove zgrade,

dogradnje i nadogradnje, prenamjene i ostalerekonstrukcije. Pokazatelj broja izdanih odobrenja za građenje dobar je kratkoročnipokazatelj u građevinarstvu. Od izdavanja građevinske dozvole dozavršetka gradnje zgrada ili manjih poslovnih objekata (koji čine oko 80% ukupno izdanih odobrenja za građenje) uglavnom protekne vremensko razdoblje od jedne godine dok u slučaju većih infrastrukturnih projekata gradnja uglavnom traje više godina. S obzirom na navedeno, prema broju izdanih odobrenja zagrađenje mogu se pretpostaviti kretanja u građevinskom sektoru unarednih godinu dana.

Slika 6.1-1 prikazuje ukupni broj izdanih odobrenja za građenje na godišnjoj razini, počevši od 2006. (prvi dostupni podaci) do prvog tromjesečja u 2012. (kada je analiza napravljena).



Slika 6.1-1 Kretanje broja izdanih odobrenja za građenje. Izvor DZS, Raiffeisen istraživanja

Kako je i za očekivati, izdana odobrenja za građenje u znatnoj mjeri prate razvoj tržišta nekretnina, pa je tako u godinama prije krize zabilježen njihov rast. Ubrzani rast zaustavljen je krajem 2007. godine promjenama uvjeta na tržištu nekretnina. Promjena se u prvom redu odnosi na usporenu prodaju stambenih, ali i poslovnih nekretnina (porast nesigurnosti uzrokovan gospodarskom krizom, zaoštreni uvjeti kreditiranja, porast tečaja švicarskog franka – valute u kojoj je bio denominiran značajan broj odobrenih kredita za financiranje nekretnina), dok su u sve većoj mjeri izostajale i kapitalne infrastrukturne investicije.

Usporena i otežana prodaja dovela je u pitanje određeni segment investicija u stambene nekretnine što je kumulativno dovelo i do pada broja izdanih odobrenja za građenje novih zgrada, ali i do još većeg pada ukupne površine novih stambenih objekata koje izdana odobrenja obuhvaćaju (u prosjeku -13,5% godišnje). I u 2011. godini, stagnacija tržišta nekretnina i nastavak nepovoljnih kretanja u građevinskom sektoru rezultirao je nastavkom pada broja izdanih odobrenja za građenje na godišnjoj razini (-4,8%).

Drugi pokazatelj kretanja gospodarske aktivnosti u sektoru graditeljstva je indeks fizičkog obujma građevinskih radova koji se temelji na odrađenim satima radnika na gradilištima prema Metodologiji za kratkoročne poslovne statistike, tumačenje i smjernice na temu Industrija, trgovina i usluge [28]. Analiza ovih podataka pokazuje da je do 2008. godine broj odrađenih sati radnika na gradilištima u skladu s ostalim pokazateljima (broj odobrenja, udio građevinarstva u BDV-u) što znači da je u vremenu ekspanzije ovog sektora i ovaj pokazatelj bilježio konstantan rast. Također, silazni trend očituje se i u kretanju ovog pokazatelja. Obujam građevinskih radova u RH bilježi kontinuiran pad od početka 2009. godine s tim da je u 2010. godini intenzivirana stopa pada što je bilo i za očekivati s obzirom da je broj izdanih odobrenja za građenje bilježio konstantan dvoznamenkasti pad u drugoj polovici 2009. godine i u gotovo cijeloj 2010. godini. Iako se čini da su u 2011. godini stope pada nešto ublažene, iste su i dalje na vrlo visokoj razini pa je tako u prosjeku zabilježen godišnji pad od 9,7%. Prema dostupnim podacima iz prošle godine (2012.), u prva dva mjeseca zabilježeni prosječni godišnji pad iznosio je 11,6%, te su se tako stope pada ponovno vratile na dvoznamenkaste ukazujući na izrazito negativan trend.

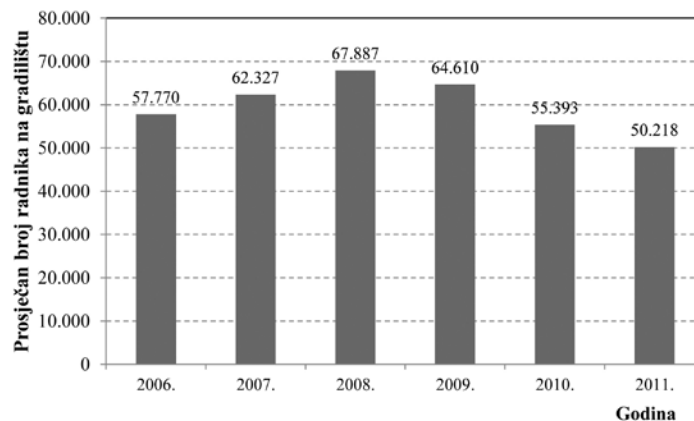
S obzirom da u ovome trenutku nema najave većih kapitalnih investicija od strane Vlade RH te da je program energetske obnove javnih i privatnih zgrada za sada tek i najavi, teško je u naredno vrijeme očekivati značajnije pozitivne pomake koji bi doprinijeli oporavku građevinarstva.

6.2. Kretanje zaposlenosti

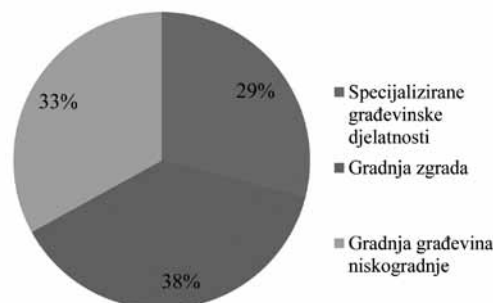
Kratkoročni pokazatelji u sektoru koji se odnose na obujam obavljenih radova i broj izdanih odobrenja za radove posljedično se odražavaju i na kretanje zaposlenosti. U skladu s padom gospodarske aktivnosti u ovom sektoru, od rujna 2009. godine bilježi se i konstantan pad broja zaposlenih u građevinarstvu. Prema provedenim analizama (Raiffeisen banke), tržište rada reagiralo je s blagim odmakom u odnosu na započete negativne trendove u sektoru pa je sve do ožujka 2012. godine zabilježen neprekinuti niz smanjenja broja zaposlenih.

U 2010. godini, kada je zabilježen najveći pad aktivnosti, ostvaren je najveći pad broja zaposlenih (tijekom cijele godine ostvarivane su dvoznamenkaste stope pada što je u prosjeku iznosilo -12,5% godišnje). Kao posljedica višegodišnjeg smanjenja broja zaposlenih, ugrađevinskom sektoru, u ožujku 2012. godine bilo je zaposleno 78.850 (5,9% ukupno zaposlenih) radnika što je najniža razina od veljače 2005. godine. U odnosu na (pred-kriznu) 2008. godinu (kada je u građevinarstvu bilo zaposleno više od 6,6% ukupno zaposlenih) navedeno predstavlja smanjenje za približno 20.000 zaposlenika.

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, u Hrvatskoj je prosječan broj radnika na gradilištu 2010. godine bio 55.393 (Slika 6.2). Podaci se odnose na građevinsku djelatnost pravnih osoba s 5 i više zaposlenih. Uočava se pad zaposlenih u odnosu na prijašnje razdoblje. Prema zadnjim podacima DZS-a broj zaposlenih radnika na gradilištu 2011. godine bio je 50.218.



Slika 6.2-1 Prosječan broj radnika na gradilištu (izvor: Državni zavod za statistiku)



Slika 6.2-2 Udio broja zaposlenih u ukupnom građevinarstvu, ožujak 2012., Izvor:DZS

Tablica 6.2-1 Broj zaposlenih u graditeljstvu – obrtništvo, Izvor: Ministarstvo gospodarstva, HOK, 2013.

Zaposlenici - osiguranici MIO			
Datum	M	Ž	Ukupno
31.01.2008.	22328	3517	25845
31.12.2008.	22628	3517	26145
31.12.2009.	17745	2801	20546
31.01.2010.	16679	2675	19354
31.12.2010.	13999	2204	16203
31.01.2011.	13313	2114	15427
31.12.2012.	11414	1653	13067

Tablica 6.2-1 prikazuje kretanje broja zaposlenih u obrtima koji obavljaju djelatnosti u sektoru graditeljstva. Podaci su dobiveni temeljem prijave zaposlenih radnika za mirovinsko osiguranje od strane obrtnika, vlasnika obrta. Također, podaci o zaposlenima podijeljeni su po spolu. Izračunom, dobivaju se podaci koji su dramatičniji od podataka za ukupni sektor. Naime, u obrtima koji su po definiciji mali gospodarski subjekti, posao je izgubilo čak 12778 radnika, što predstavlja gotovo polovinu od ukupno zaposlenih u tom sektoru! Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, prosječno kretanje broja zaposlenih u graditeljstvu 2009. godine iznosilo je 140,661 zaposlenih, a u 2011. godini taj se broj smanjio na 109,803 zaposlena što ukazuje na prosječan pad u broju zaposlenih u ovome sektoru za 20%.

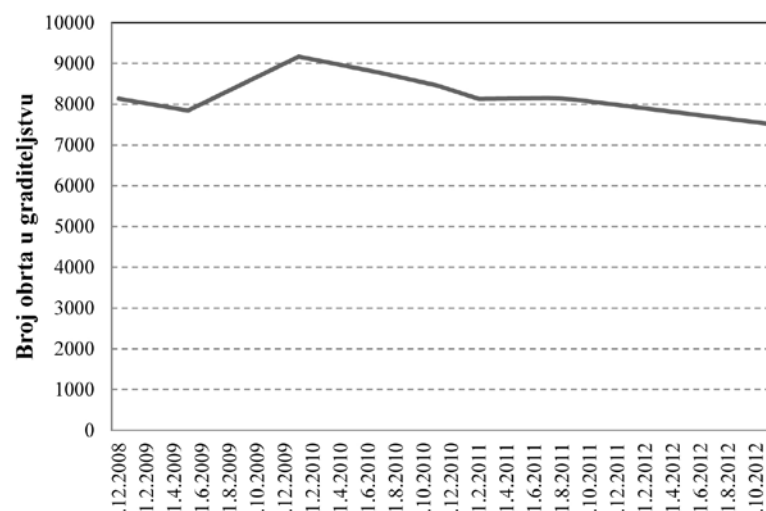
Do 2012. godine, zbog velikog pada u prodaji stambenih nekretnina (prvenstvenostanova), najveće godišnje smanjenje broja zaposlenih odnosilo se na gradnju zgrada u kojem segmentu je zaposleno preko 38% ukupno zaposlenih u sektoru (u 2010. -14,5% prosječno godišnje, u 2011. -11,1% prosječno godišnje).

Međutim, prvenstveno zbog pada investicija početkom 2011., najviša godišnja stopa pada (približno -15%) zabilježena je u segmentu specijaliziranih građevinskih djelatnosti (tako visoke stope pada bilježene su i u cijeloj 2010.). Prema većini očekivanja, stope pada broja zaposlenih na godišnjoj razini bilježit će usporavanje ako se uzme u obzir da su građevinske tvrtke već racionalizirale svoj zaposlovanje te već posluju s minimalnim potrebnim kapacitetima. No, prikazani podaci svejedno upućuju na zabrinjavajuće trendove i velike gubitke u smislu nezaposlenih koji su se dogodili u ovome sektoru.

6.3. Gospodarski subjekti

Na kraju prosinca 2011. godine, broj registriranih poslovnih subjekata koji se bave građevinskom djelatnošću iznosio je 24.675 što u odnosu na isto razdoblje prethodne godine, predstavlja povećanje od 2,8%. Međutim, treba naglasiti da je smanjen broj aktivnih poslovnih subjekata i to za 6,3% te je aktivno bilo 14.784 subjekata (od toga je najveći udio, preko 97%, u privatnom vlasništvu te preko 88% njih zapošljava manje od 10 radnika).

Prema podacima Ministarstva gospodarstva iz Obrtnog registra koji se vodi zajedno s Hrvatskom obrtničkom komorom, krajem 2012. godine u Republici Hrvatskoj bilo je registrirano 7514 obrta koji obavljaju neku od djelatnosti u području graditeljstva. Slika 6.3 prikazuje kako se broj registriranih obrta mijenjao u posljednje 4 godine. Za početnu godinu mjerenja uzeta je 2008. godina.



Slika 6.3-1 Broj obrta u graditeljstvu, izvor: Ministarstvo gospodarstva, obrada HOK, 2013.

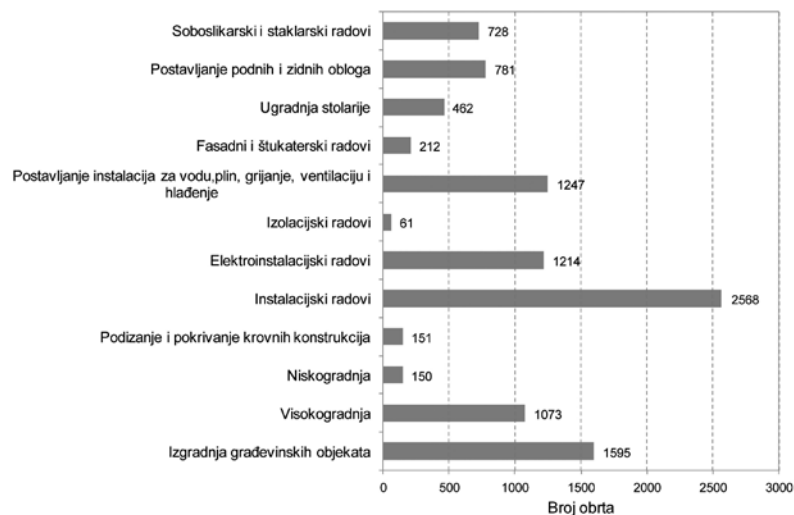
Premda podaci o zaposlenosti u gospodarskim subjektima, a pogotovo prikazani podaci o kretanju zaposlenih u obrtu ukazuju na dramatičan trend smanjivanja broja zaposlenih, Slika 6.3 prikazuje da je broj zatvaranja obrta ipak išao po usporenijoj stopi. Za navedeno se može ponuditi nekoliko objašnjenja. Kako je već navedeno, tvrtke i obrti prilagodili su i racionalizirali svoje poslovanje temeljem trendova na tržištu. Zbog manjeg obima radova, morali su otpustiti neke radnike, dok su ostale poslove, koji su sigurni, raspodijelili na manji broj radnika. Također, može se ustvrditi da je određeni broj zaposlenika (kao i obrtnika, vlasnika obrta) odjavio obrt te počeo neregistrirano obavljati djelatnost za već poznate naručitelje. Zaključno, iz perspektive većeg udjela radova na području energetske učinkovitosti koji se očekuju u narednom razdoblju, ne može se sa sigurnošću reći kakvi se trendovi predviđaju što se tiče zatvaranja/otvaranja novih obrta. Prema analizi koja je predstavljena u ovome odjeljku, moguće je očekivati da je gospodarska kriza koja je nastupila nakon 2008. na

određeni način pročistila tržište te da današnji broj tvrtki i obrta koji posluju u ovome sektoru predstavlja jednu realnu sliku koja se dulje vrijeme neće mijenjati. Ono što se može očekivati jest da će stabilizacijom tržišta, ali i potencijalno novim poslovima (obnova zgrada, u manjoj mjeri izgradnja novih zgrada) doći do novog zapošljavanja radnika, ali i potražnje za radnicima drugačijeg profila (s novim znanjima).

6.4. Struktura obrta

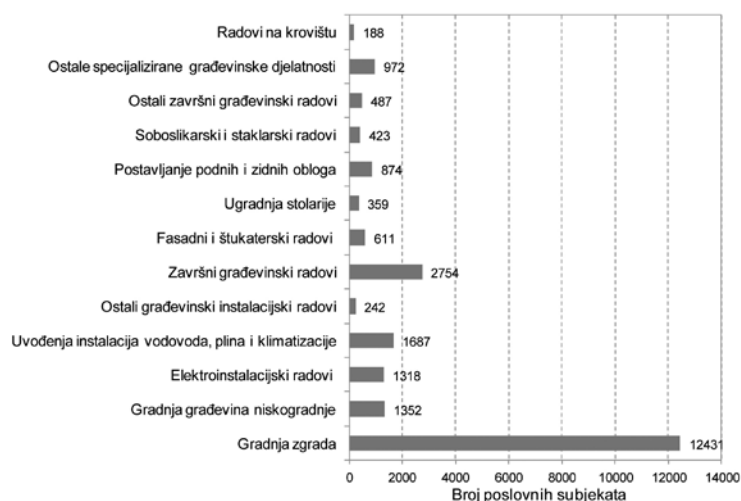
Pregled i raspodjela obrta prema djelatnosti koja se obavlja u obrtu napravljena je pretraživanjem Obrtnog registra (baze svih obrta) koju zajednički vode Ministarstvo obrta i poduzetništva i Hrvatska obrtnička komora. Pretraživanje je provedeno na način da su obrti izolirani prema glavnoj djelatnosti koja je prijavljena.

Slika 6.4 i Slika 6.4 prikazuju raspodjelu broja obrta (Slika 6.4) i trgovačkih društava (Slika 6.4) prema djelatnostima po NKD-u 2007.



Slika 6.4-1 Građevinski obrti po djelatnostima, 2012-11-31, izvor: Ministarstvo poduzetništva i obrta, obrada HOK, 2013.

Slika 6.4 . prikazuje raspodjelu poslovnih subjekata raspodijeljenih prema kriteriju glavne djelatnosti kojom se poduzeće bavi. Registar poslovnih subjekata Hrvatske gospodarske komore integrirana je baza podataka svih hrvatskih trgovačkih društava registriranih na području Republike Hrvatske.



Slika 6.4-2 Poslovni subjekti u graditeljstvu po djelatnostima 2012-10-16, izvor: Biznet.hr, obrada HOK, 2013.

Kako je vidljivo iz slike koja prikazuje i raspodjelu obrta i poslovnih subjekata po djelatnostima, najveći broj subjekata prijavljuje se za najširu kategoriju – izgradnja građevinskih objekata koja objektivno omogućava obavljanje "većine" poslova na građevinama. Ono što je u tome problem jest činjenica da potencijalno nekoliko različitih grupa u kojima su obrti ili poslovni subjekti razvrstani, obavlja iste specijalizirane poslove koji se odnose na energetske učinkovitost u zgradarstvu. Primjerice, postavljanjem fasada bave se svi obrti i poslovni

subjekti koji su registrirani za gradnju zgrada, kao i primjerice oni koji su registrirani za završne građevinske radove, ostale građevinske radove, postavljanje podnih i zidnih obloga, soboslikari, a na samom kraju i oni koji su registrirani upravo za fasaderske i štukaterske radove. Opisana situacija ukazuje na činjenicu da je zbog pomanjkanja dostupnih poslova na tržištu, većina subjekata prisiljena konkurirati za sve poslove koji se nude. No takvo nadmetanje ima i svoje posljedice, kao što će se vidjeti iz provedene ankete među obrtnicima, a to je da značajan broj poslovnih subjekata izvodi radove na zahtjev investitora, a za koje nisu u potpunosti osposobljeni pa će to dovesti do nestručno izvedenih specijaliziranih radova (opet primjer postavljanja fasada). Zaključno, situacija odgovara i atraktivnosti pojedinih specijaliziranih poslova u kontekstu strukovnog obrazovanja, ako se uzme u obzir iznimno mali interes za pojedina zanimanja (opet fasaderski).

Energetski institut Hrvoje Požar u sklopu projekta Transolar 2008. godine procjenjuje kako je u sektoru proizvodnje, ugradnje, servisiranja i prodaje, u Hrvatskoj zaposleno oko 200 ljudi, te da je godišnje instalirano svega 9,000 četvornih metara solarnih termalnih sustava. Također, do 2008. godine, ukupan iznos instaliranih kolektora je oko 70,000 m². Ujedno, istraživanje nastalo tijekom projekta govori da su *osobe koje se bave ugradnjom STS sustava kod nas većinom instalateri klime i grijanja, vodoinstalateri te srodne struke*, ali i to da isti ne poznaju u dovoljnoj mjeri posebnosti instaliranja solarnih termalnih sustava što ponekad dovodi do loše dimenzioniranih ili manjkavo instaliranih sustava.

6.5. Struktura zaposlenih u građevinskim obrtima/poduzećima

Budući da nisu dostupne analize temeljem kojih bi se mogla ustvrditi struktura zaposlenih u građevinskim obrtima u pogledu starosti, obrazovne strukture i drugo, za potrebe analize korišteni su raspoloživi podaci kojima se može dobiti djelomičan uvid u općenitu razinu i broj obrazovanih kadrova u građevinskim poduzećima.

Tablica 6.51 Majstori i stručno osposobljeni za zanimanja u obrtništvu, izvor: Odjel za obrazovanje Hrvatske obrtničke komore, 2012.

Zanimanje	Stručno osposobljeni	Majstori	Majstori za polaganje strukovnog dijela ispita
Fasader		63	9
Instalater grijanja i klimatizacije		498	410
Elektroinstalater		551	376
Plinoinstalater		374	273
Staklar		11	18
Tesar		118	75
Vodoinstalater		122	404
Limar		110	94
Krovopokrivač		47	19
Zidar		565	207
Bravar		148	196
Elektroničar-mehaničar		30	110
Elektromehaničar		133	356
Strojbravar		88	307
Soboslikar - ličilac		285	
Izolater	120		
Građevinski staklar	207		
Podopolagač	253		
Teracer	90		

Tablica 6.5-1 prikazuje broj izdanih majstorskih ispita i potvrda o stručnoj osposobljenosti za obavljanje vezanih i povlaštenih djelatnosti u obrtništvu od uspostavljanja instituta majstorskog ispita i stručne osposobljenosti. Uvid u broj položenih majstorskih ispita predstavlja i ukupan broj osposobljenih radnika za obavljanje ovih djelatnosti (u smislu da su prošli kroz sustav strukovnog obrazovanja), ali također daje i uvid u usklađenost stvarne situacije (u smislu broja obrta koji su registrirani za obavljanje pojedine djelatnosti i broja stručno osposobljenih). Ako se i u ovome slučaju pažnja usmjeri na djelatnost postavljanja fasada (fasader) vidjet će se da su položena svega 63 majstorska ispita (u 18 godina), a da je broj obrta i poslovnih subjekata koji se bavi ovom djelatnosti blizu 1.000! Ovo ukazuje na dvije činjenice: velik broj vlasnika ili zaposlenika u obrtima ili poduzećima koja obavljaju djelatnost ugradnje fasada nema formalno obrazovanje tj. nisu stručno osposobljeni za obavljanje ove djelatnosti, te formalna kontrola izvođača pojedinih radova na zgradama zapravo ne postoji. Također, vidljivo je iz tablice da su najtraženija zanimanja, tj. zanimanja kod kojih je najveći broj položenih majstorskih ispita upravo ona koja daju najširu mogućnost zapošljavanja i obavljanja poslova, npr. zidar, soboslikar, instalater.

Prema Zakonu o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji u Republici Hrvatskoj određuje se način izdavanja suglasnosti za započinjanje obavljanja djelatnosti građanja, te se također definiraju pojedini i manje složeni radovi za koje je potrebno izdavanje suglasnosti odnosno oni za koje to nije potrebno. Razredi s uvjetima koje obrt ili poduzeće moraju zadovoljiti da bi dobili suglasnost definirani su cijenom radova. Uvjeti se odnose na ukupan broj radnika koji moraju biti zaposleni u obrtu ili poduzeću te broj radnika s položenim stručnim ispitom. Dakle, samim zakonom se ne provjeravaju tehničke pojedinosti (u smislu opremljenosti poduzeća, stručnosti radnika, stručne reference, iskustvo), već se uglavnom uvjetuje broj radnika koji mora biti zaposlen u samom obrtu/poduzeću.

Treći stupac u tablici prikazuje broj majstora obrtnika koji su licencirani za primanje naučnika u svojoj obrtničkoj radionici, a koji time predstavljaju obrazovne kapacitete za buduće učenike koji se odluče za strukovno obrazovanje.

6.6. Stambeni fond Republike Hrvatske

Kako se na nekim mjestima u ovoj analizi navodi, jedna od karakteristika velikog dijela stambenog i nestambenog fonda zgrada u Hrvatskoj je neracionalno velika potrošnja svih vrsta energije, prvenstveno energije za grijanje, ali porastom standarda sve više i za hlađenje zgrada.

Stambeni je fond Republike Hrvatske prema popisu stanovništva 1971. godine iznosio ukupno 1,19 milijuna stanova. Godine 1981. broj stanova je porastao u odnosu na 1971. za 16,2%, ili u prosjeku 1,6% godišnje. Godine 1991., registrirano je 1,58 milijuna stanova, što čini porast u odnosu na 1981. za 14,1 ili 1,4% godišnje. U razdoblju između popisa stanovništva 1991. i 2001. godine, ukupni stambeni fond Hrvatske, prema dostupnim podacima, porastao je za 19,1%, odnosno prosječni godišnji porast iznosio je 1,9%. Ukupan broj stanova u Hrvatskoj, prema popisu stanovništva iz 2001. godine, iznosi 1,88 milijuna, ili 133,3 milijuna kvadratnih metara stambene izgradnje.

Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. godine, u RH je registrirano 2.257.515 stambenih jedinica, što u odnosu na posljednje mjerenje predstavlja porast od 20%. Prema posljednjem popisu stanovništva registrirano je 1.535.635 kućanstava, a od ukupno navedenih stambenih jedinica 1.923.522 su stanovi za stalno stanovanje, dok ostatak predstavlja stambene jedinice za privremeni boravak (vikendice, apartmani).

Tablica 6.61 Godišnja stopa izgradnje novih stanova, izvor DZS 2012.

Godina	Broj stanova	Rast
1971.	1 188 743	
1981.	1 381 434	16%
1991.	1 578 968	14%
2001.	1 877 126	19%
2011.	2 257 515	20%

Prosječna površina stana po osobi, također konstantno raste, te je 2001. godine iznosila 27,3 m², dok se istovremeno broj osoba po stanu smanjuje, te iznosi 2,6 osoba po stanu. Porastom standarda raste i potrošnja energije u zgradama.

Sa stajališta energetske potrošnje, razdoblje izgradnje izuzetno je zanimljiv parametar. Podjela stambenog fonda, u ovisnosti o karakteristikama stambene izgradnje, područje je kojem nije posvećena dovoljna pažnja i o kojem će u budućnosti trebati puno više voditi računa zbog karakteristika gradnje i nedostatka propisa o toplinskoj zaštiti u razdoblju najveće stambene izgradnje od 1950. godine. Do 1980. godine izgrađen je niz stambenih i nestambenih zgrada koje su danas veliki potrošači energije, s prosječnom potrošnjom energije za grijanje od preko 200 kWh/m².

Prosječna potrošnja energije u zgradama javnog sektora sada se kreće od 250-350 kWh/m² godišnje. Finalna potrošnja energije u zgradama 2010. godine iznosila je 42,3% ukupne energetske potrošnje RH.

Energija se u zgradama koristi za:

- grijanje i pripremu tople vode, 80 -90% ukupnih energetskih potreba zgrade
- rasvjetu i druge potrebe (npr. računala), 10 - 20% ukupne potrošnje energije
- hlađenje za sada predstavlja manji dio ukupne godišnje energetske potrošnje, ali očekuje se stalan rast potrošnje energije u ovom sektoru.

Zgrade građene prije 1987. godine imaju prosječnu potrošnju toplinske energije za grijanje od 200-250 kWh/m² dok je EU standard potrošnje do 70 kWh/m². Prema tome, radi se o velikim neracionalnim potrošačima i energetsom obnovom zgrada mogu se postići velike energetske i ekonomske uštede te značajno doprinijeti zaštiti okoliša.

Ukupna površina nestambenih zgrada procijenjena je u 2010. godini na 43.380.000 m² korisne površine, od toga je oko 9.580.000 m² korisne površine u zgradama javne namjene (22% ukupne površine nestambenih zgrada). Tablica 6.6 2 prikazuje dinamiku izgradnje stambenih jedinica u posljednjih 100 godina u odnosu na njihovu zastupljenost u ukupnom sektoru postojećih zgrada.

Tablica 6.62 Godišnja stopa izgradnje novih stambenih jedinica, udio u ukupnom sektoru, izvor DZS

Godina izgradnje	Broj stambenih jedinica	Zastupljenost u ukupnom sektoru postojećih zgrada
Prije 1919. godine	129.901	9,10%
1919. – 1945.	104.333	7,30%
1946. – 1960.	154.672	10,90%
1961. – 1970.	285.451	20,10%
1971. – 1980.	329.028	23,10%
1981. – 1990.	244.908	17,20%
1991. – 1995.	47.911	3,40%
1996. – 2001.	70.817	5,00%
nepoznato i nedovršeno	54.602	3,80%

6.7. Neregistrirana djelatnost

U RH je u zadnjih dvadeset godina proveden određen broj mjerenja i procjena neregistriranog ili neopaženog (službenim statistikama) dijela gospodarstva. Prema mjerenjima Otta i Bičanića iz 2001. godine, veličina neslužbene ('sive') ekonomije u 1995. godini iznosila je barem 25% bruto društvenog proizvoda. Većina analitičara slaže se da se u procjeni neslužbene ekonomije razlikuju dva razdoblja: prije i poslije 1993. Razdoblje nakon 1993. je nesigurnije, jer neki pokazatelji sugeriraju povećanje a neki smanjenje udjela neslužbene ekonomije.

Ipak, svi istraživači se slažu da je udio neslužbene ekonomije velik i da se naznake smanjivanja ovog sektora ne vide. Uzroci tome su u naslijeđenoj tradiciji takvog rada (iz vremena socijalizma), velikog udjela države u ekonomiji i velikog poreznog opterećenja.

Analizirajući udio 'sive' ekonomije u BDP-u za 31 europsku zemlju, Schneider 2011., ukazuje na rast iznosa iz 1993. godine (za RH), utvrdivši da se Republika Hrvatska našla na samom vrhu ljestvice, s 29,5%. Ispred nje se nalaze samo Bugarska i Rumunjska. Bitno je napomenuti da se Hrvatska nalazi daleko od europskog prosjeka koji iznosi 19,3%, te da prosječna stopa 'sive' zone u ostalim zemljama kontinuirano opada dok je u Hrvatskoj konstantno na toj razini.

6.8. Potrošnja energije i korištenja obnovljivih izvora energije u zgradarstvu

Prosječna potrošnja energije u zgradarstvu u Hrvatskoj je oko 200 kWh/m²a i 87% zgrada smatra se velikim potrošačima energije. Najveći potrošači su zgrade građene između 1940. i 1970. godine, s između 200 i 300 kWh/m²a, jer je takvih i najviše, dok zgrade građene između 1987. i 2006. odgovaraju tehničkom propisu iz 1987. te troše između 100 i 150 kWh/m²a [24].

Godine 2010., finalna potrošnja energije u zgradama u državi porasla je za 6% u odnosu na 2009. pa u ukupnoj potrošnji sudjeluje s 42,3%. Udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji energije iznosio je u 2010. godini oko 24,2% (primjenom EIHP metodologije), odnosno oko 13,3%, ako se u proračunu primjeni EUROSTAT metoda. Ukupna proizvodnja električne energije u 2010. godini iznosila je 14.105 GWh, pri čemu je iz obnovljivih izvora energije, uključujući i velike hidroelektrane, proizvedeno oko 61%. U tome postotku velike hidroelektrane sudjelovale su s 58,9 posto, dok je 2,1 posto električne energije proizvedeno iz ostalih obnovljivih izvora (male hidroelektrane, energija vjetra, biomasa, deponijski i bioplin). U ukupnoj potrošnji je električna energija proizvedena iz obnovljivih izvora energije sudjelovala s 45,6%. Pri tome je električna energija proizvedena u velikim hidroelektranama ostvarila udio od 44%, dok je električna energije proizvedena iz ostalih obnovljivih izvora sudjelovala s 1,6% [25].

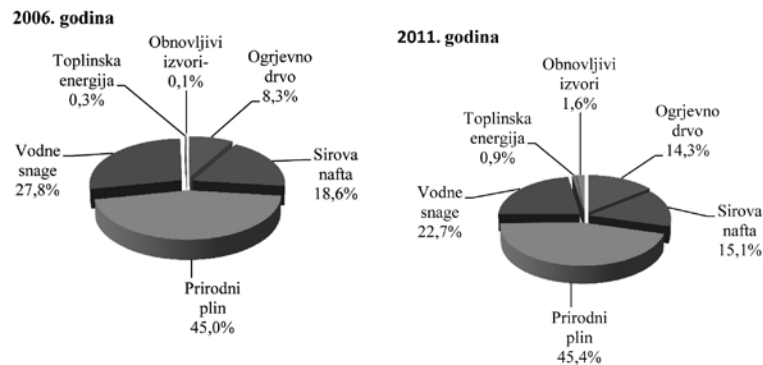
U zgradama, najznačajniji dio energetske potrošnje (80-90%) čini energetska potrošnja namijenjena za grijanje, pripremu tople vode i kondicioniranje zraka. Struktura potrošnje energije u stambenim zgradama je sljedeća:

- 40-60% grijanje,
- 15-35% priprema potrošne tople vode,
- 5-15% kuhanje,
- 10-20% netoplinke potrebe (rasvjeta, TV, radio, računala, i dr.).

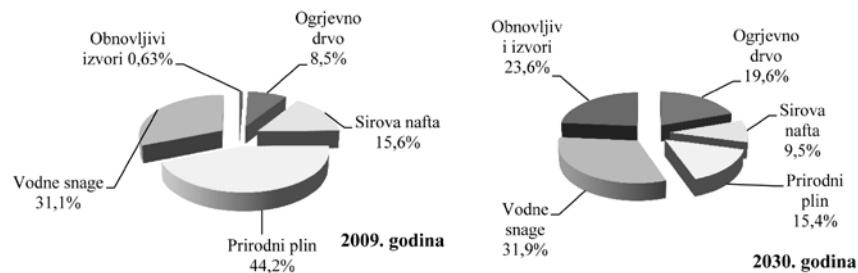
U razdoblju do 2030. godine, udio fosilnih goriva postupno će se smanjivati tako da će prirodni plin i sirova nafta zajedno sudjelovati s približno 25%. Preostale tri četvrtine proizvodnje primarne energije činit će obnovljivi izvori energije pri čemu će udio vodnih snaga iznositi oko 32%, udio ogrjevnog drva i biomase 19,6%, a udio ostalih obnovljivih izvora 23,6% (Slika 6.8-1).

Također je u skladu s Direktivom 2001/77/EZ pripremljen Akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2020. godine.

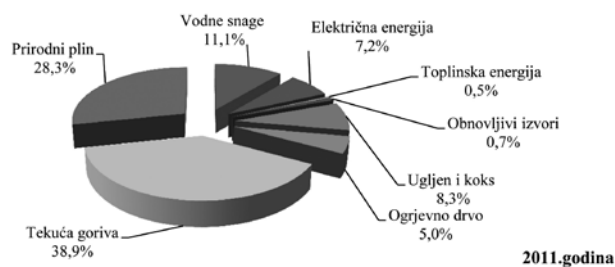
Prema Godišnjem energetsom pregledu Ministarstva gospodarstva – **Energija u Hrvatskoj 2011. - u 2011. godini**, u sektoru opće potrošnje, u kojem su najveći potrošači zgrade – kućanstva i usluge – bilježi se lagani pad potrošnje finalne energije od čak 1,0 posto u odnosu na 2010. godinu (Slika 6.81). Finalna potrošnja energije u zgradama u 2011. godini iznosila je 111,40 PJ, što predstavlja 42,98% ukupne energetske potrošnje u 2011. godini, koja iznosi 259,19 PJ. Ukupna potrošnja u sektoru opće potrošnje u 2011. godini iznosila je 127,25 PJ.



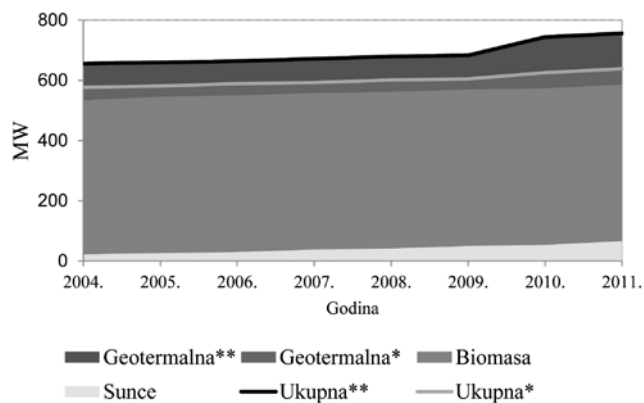
Slika 6.81 Udjeli u proizvodnji primarne energije 2006. i 2011. god., Izvor: Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.



Slika 6.82 Udjeli u proizvodnji primarne energije 2009. i 2030. god., Izvor: Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.



Slika 6.83 Udjeli u potrošnji primarne energije u Hrvatskoj u 2011. god., Izvor: Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.



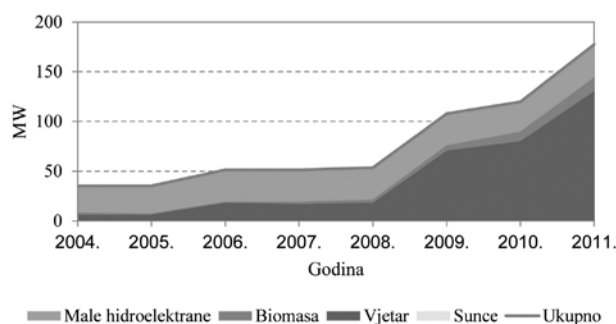
* geotermalna toplinska energija za grijanje prostora

** uključujući i geotermalnu toplinsku energiju za grijanje tople vode za kupanje

Slika 6.84 Instalirani kapaciteti za proizvodnju toplinske energije iz obnovljivih izvora u Hrvatskoj u 2011. Izvor: Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.

Kod tumačenja navedenih podataka o instaliranim kapacitetima za proizvodnju toplinske energije iz OIE (Slika 6.84), mora se uzeti u obzir činjenica da ne postoje pouzdani statistički podaci o instaliranim snagama za sunce i biomasu, a da kod geotermalne toplinske energije postoje dvije metode praćenja podataka. Instalirana toplinska snaga solarnih kolektora procijenjena je na temelju podataka o površini sunčanih kolektora dobivenih putem ankete EIHP-a, dok je toplinska snaga sunčanih sustava proračunata prema smjernicama udruge European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF). Podatak o instaliranoj toplinskoj snazi kotlovnica na biomasu odnosi se samo na industrijske kotlovnice na biomasu te ne sadrži toplinsku snagu malih peći za grijanje i pripremu tople vode u kućanstvima. Podatak o instaliranoj snazi FN sustava razlikuje se od službenog podatka HROTE-a, jer uključuje i one sustave koji nisu u statusu povlaštenog proizvođača, a poznato je da proizvode električnu energiju. Isto se odnosi i na podatke o proizvedenoj energiji. Snaga autonomnih FN sustava koji se koriste za opskrbu električnom energijom onih objekata koji nisu spojeni na mrežu (svjetionici, kuće za odmor, bazne GSM postaje i slično) procijenjena je na oko 500 kW. Isto tako je poznato da postoji FN sustav instalirane snage 265 kW koji nije spojen na mrežu, odnosno ne proizvodi električnu energiju zbog neriješenih tehničkih pitanja vezanih uz priključak.

Uočava se trend porasta instaliranih kapaciteta za proizvodnju toplinske i električne energije iz obnovljivih izvora u razdoblju od 2004. do 2011. godine (Slika 6.85 i Tablica 6.8-1).



Slika 6.8-5 Instalirani kapaciteti za proizvodnju električne energije iz OIE u Hrvatskoj u 2011. god., Izvor: Energija u Hrvatskoj. Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.

Tablica 6.8-1 Instalirani kapaciteti za proizvodnju toplinske i električne energije iz OIE u Hrvatskoj u 2011. god.,

OIE	Instalirana toplinska snaga [MW]	Instalirana električna snaga [MW]
Sunce	58,80 *	0,109 **
Vjetar	0	69,75 ***
Biomasa	513,65 *	5,59
Male hidroelektrane	0	31,05
Geotermalna	36,66 113,90	0
Ukupno	609,11 686,35	106,47

Izvor: EIHP, HEP, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: Drvno-tehnološki odsjek, INA Naftaplin WGC 2005

* procjena; ** sustavi priključeni na elektroenergetsku mrežu; *** od toga 42 MW u probnom pogonu

Tablica 6.82 Proizvodnja električne energije iz OIE u Hrvatskoj 2009. godine, Izvor: Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetski pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.

Vrsta OIE	Proizvodnja električne energije
Sunce	91,36 MWh
Vjetar	54,2 GWh
Bioamasa	24,9 GWh
Male hidroelektrane	99,5 GWh
Geotermalna	0
Ukupno	178,69 GWh

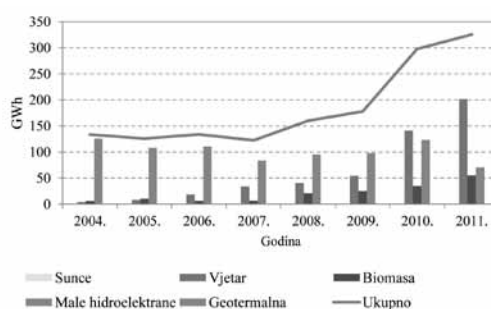
U 2009. godini je proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora činila 1,4 posto ukupne proizvodnje, uz izuzetak velikih hidroelektrana (Tablica 6.82).

Tablica 6.83 Proizvodnja električne energije iz OIE u Hrvatskoj 2011. godine

Vrsta OIE	Proizvodnja električne energije
Sunce	136,7 MWh
Vjetar	201,0 GWh
Bioamasa	54,0 GWh
Male hidroelektrane	67,1 GWh
Geotermalna	0
Ukupno	322,24 GWh

Izvor: EIHP, HEP

U 2011. godini, proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora činila je 3% ukupne proizvodnje, uz izuzetak velikih hidroelektrana (Tablica 6.8-3).

**Slika 6.86 Proizvodnja električne energije iz OIE u 2011. godini u Hrvatskoj, Izvor: EIHP, HEP****Tablica 6.84 Proizvodnja toplinske energije iz OIE u 2011. godini**

Vrsta OIE	Proizvodnja električne energije [TJ]
Sunce	253,5
Biomasa	19 046
Geotermalna*	286,711 ² 902,033

Izvor: EIHP, HEP, INA Naftaplin, WGC 2005

² Za proizvodnju toplinske energije iz geotermalne energije u 2011. godini iskorišteno je 132,15 TJ samo za grijanje prostora odnosno ukupno 555,47 TJ ako se promatra zajedno grijanje prostora i pripremu tople vode

Proizvedena toplinska energija sunčanih sustava proračunata je kao konačna iskoristiva toplinska energija i uzima u obzir prostornu distribuciju sunčanih toplinskih sustava, gubitke u pretvorbi i ponašanje korisnika. Proizvodnja toplinske energije iz krute i plinovite biomase, uključujući proizvodnju iz industrijskih kotlovnica te proizvodnju toplinske energije iz ogrjevnog drva za grijanje i pripremu tople vode u kućanstvima, iznosila je 19 046 TJ. Proizvodnja toplinske energije iz krute i plinovite biomase, uključujući proizvodnju iz industrijskih kotlovnica te proizvodnju toplinske energije iz ogrjevnog drva za grijanje i pripremu tople vode u kućanstvima, iznosila je 14 171 TJ.

Iako prikazane statistike za sada ne prate korištenje i kapacitete OIE izdvojeno za sektor zgradarstva, već se prate ukupni OIE kapaciteti i potrošnja u svim sektorima, prema proračunima stručnjaka EIHP-a, sustavi integrirani u zgrade koji određuju i oblikovno rješenje zgrade (FN, solarni kolektori) imaju će ukupno mali utjecaj (< 1%) na EnU u odnosu na nacionalne ciljeve energetske učinkovitosti do 2020. godine, a tehnički podsustavi koji koriste OIE za zadovoljavanje potrošnje u zgradama pokrit će tek 10-15% od ciljane količine OIE u 2020. godini (Tablica 6.8-5).

Tablica 6.8-5 Udio OIE u zgradarstvu prema EIHP-u

	BNP 2020.god. PJ/god.	Udio u zgradarstvu %	OIE u zgradarstvu PJ
Biomasa	30	20	6
Bioplin	2,6		
Biogorivo	9		
Vjetroelektrane	9		
Hidroelektrane	22		
Geotermalne elektrane	5	?	
Sunčane elektrane	5	75	3,8
UKUPNO	82 (1,95 toe)	11,9	9,8

7. Postojeće mogućnosti strukovnog obrazovanja

Sustav obrazovanja srednjih škola u Republici Hrvatskoj u programskom smislu je centralizirani sustav za koji je nadležno Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (MZOS) i u pogledu procesa školovanja redovitih učenika te upisa i izdavanja svjedodžbi po završetku školovanja, i to za četiri vrste škola:

1. Gimnazije
2. Srednje četverogodišnje strukovne škole
3. Škole za obrazovanje učenika za proizvodna zanimanja u trogodišnjem trajanju
4. Umjetničke škole

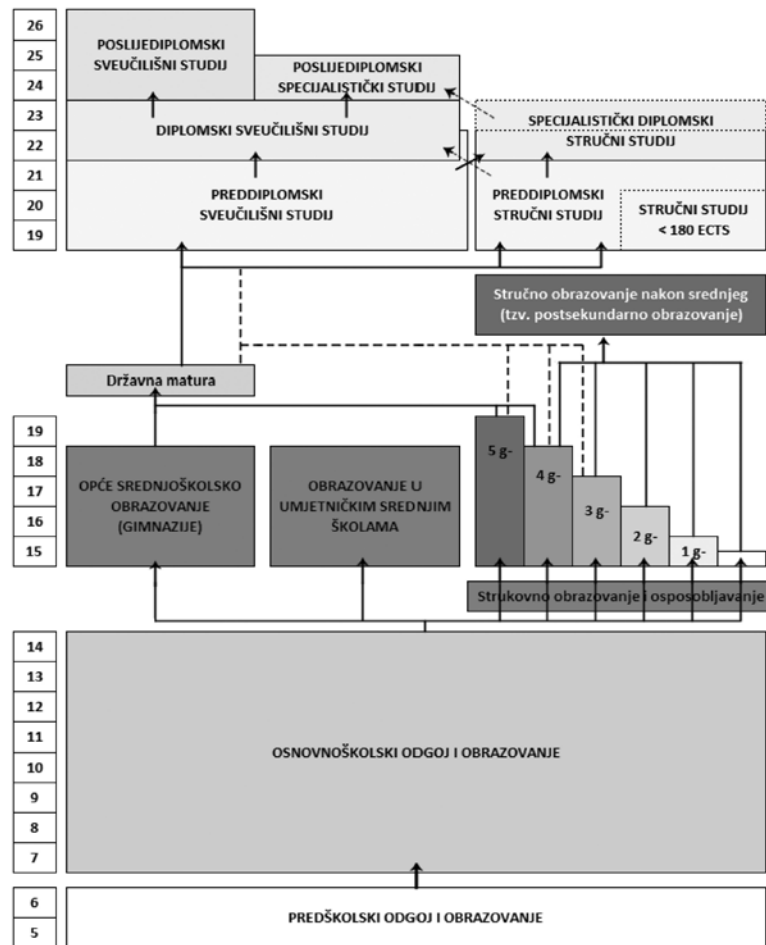
Posebno su izdvojeni programi i škole za obrazovanje djece s teškoćama u razvoju u trogodišnjem programu

Na Slici 7-1 prikazan je postojeći sustav odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj.

Ukupno se u srednjoškolskom sustavu upisuje otprilike 48 000 učenika. Od toga se 28% upisuje u gimnazije, 68% u četvero i trogodišnje strukovne škole, a u umjetničke oko 4% učenika.

Od četverogodišnjih i trogodišnjih zanimanja koja su zanimljiva za projekt CROSKILLS, godišnje se upisuje približno 1050 tehničara u građevinskim programima, zatim približno 550 učenika za građevinska trogodišnja zanimanja, 700 učenika za instalaterska zanimanja u strojarstvu, 500 učenika za stolare i soboslikare te 1200 učenika u strojarske i elektrotehničke škole. Sveukupno, to je 4000 učenika što čini približno 8% svih upisanih srednjoškolaca godišnje.

Ne postoji regionalna nadležnost nad programiranjem i provedbom kurikulumata strukovnog obrazovanja. MZOS ima potpunu nadležnost u upravljanju procesima izrade novih, izmjene i revizije korpusa općeo-brazovnih predmeta i cjeline nastavnih planova i kurikulumata, uz pomoć Agencije za odgoj i obrazovanje. Za strukovni dio nastavnog plana u strukovnim školama, nadležno je i odobrava ih Ministarstvo gospodarstva, ali uz suglasnost MZOS-a te mišljenja Sektorskih vijeća (tijela imenovanih od strane resornog ministra, a koje analizira razinu ishoda školovanja, kompetencija unutar kvalifikacijskih okvira pojedinih kurikulumata te daje MZOS-u sintezu prijedloga na usvajanje.) Sektorska vijeća rade pod okriljem Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih. Uz sve to, Ministarstvo gospodarstva u svojoj nadležnosti ima i Hrvatsku obrtničku komoru koja predlaže izmjene i dopune postojećih, te izradu novih obrazovnih kurikulumata u tzv. programima za obrtništvo po Jedinstvenom modelu obrazovanja (JMO). No, uz moguće pitanje isprepletene nadležnosti dvaju ministarstava, obiju agencija, upravo izdvojenost HOK-a u nadležnosti programiranja, provođenja i izdavanja javnih isprava proizvodi vrlo neugodne ambivalencije koje su umjetno stvorene. Primjerice, prema HOK-u postoje obrazovni programi za zidara, tesara, krovopokrivača po JMO-u, ali istovremeno za ista zanimanja postoje i klasični programi o kojima HOK ne skrbi i nije nadležan izdavati javne isprave. Pri tome primjerice za monteru suhe gradnje, keramičare-oblagače, podopolagače, uopće ne postoji program prema JMO, iako spadaju u obrtnička zanimanja.



Slika 7-1 Prikaz postojećeg sustava odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj

Dakle, postoje nesuglasja u radu MZOS-a i Ministarstva gospodarstva, kao i između Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih i HOK-a koja ne priznaje nadležnost Sektorskih vijeća. To može biti ozbiljna zapreka u donošenju modela obrazovanja i usavršavanja za implementaciju sadržaja o energetske učinkovitoj gradnji i primjeni novih tehnologija obnovljivih izvora energije.

Područje obrazovanja odraslih, što se tiče programiranja kurikuluma za stjecanje srednje stručne spreme, snažno je naslonjeno na programe koji vrijede za redovito školovanje populacije mladeži, ali uz andragoške uvjete, a prilagođeno skupinama odraslih, pa se i stavlja u nadležnost Agencije za strukovno obrazovanje. Jedino se u programima obrazovanja u obliku osposobljavanja ili usavršavanja ne nalazi programe za odrasle koji bi bili vezani uz neki program za redovito školovanje. Prema tome, za zaključiti je da će se program obrazovanja i usavršavanja za znanja i vještine o građenju za energetske učinkovitost trebati podijeliti na dvije vrste: one koji će obrazovati ili usavršavati već prisutne građevinare za nove tehnologije rada i one kojima će biti potrebna odgovarajuća stručna sprema, ali prema programima koji će uključivati sadržaje potrebne za postizanje energetske učinkovitosti i primjenu novih tehnologija obnovljivih izvora energije.

U strukturnoj prilagodbi važno je da se ciljevi projekta CROSKILLS provode u oblicima brzih osposobljavanja i s predavačima koji su licencirani za prijenos tehnologije ili rade u okviru poznatih tvrtki (možda i u njihovim pogonima). Za one druge koji upisuju program stjecanja stručne spreme putem prekvalifikacije ili dokvalifikacije, obrazovanje bi trebale provoditi škole koje imaju didaktičke uvjete za teorijsku nastavu i barem dio praktičnih vježbi u sklopu školskih radionica ili laboratorija.

Sustav certificiranja svodi se na majstorske ispite i ispite za stručno osposobljavanje koji omogućuju otvaranje povlaštenih obrta (majstorski ispit) ili vezanih obrta, a izdaje ih HOK.

Certifikate dodjeljuju i velike građevinske tvrtke i proizvođači građevinske opreme kroz svoje interne obrazovne programe, ali oni nisu dio nacionalno priznatog sustava certifikacije i nemaju institucionalnu vrijednost.

UNDP se u okviru svojih aktivnosti poticanja energetske učinkovitosti uključio u europsku inicijativu uvođenja sustava certificiranja instalatera RES opreme, čiji je cilj sustavno priznavanje certifikata

Premda postoji nekoliko iznimaka u srednjoškolskom obrazovnom sustavu (strukovne škole u Zagrebu i Čakovcu, Tehnička škola Ruđer Bošković u Zagrebu i UNDP Solarni edukacijski centar u Zadru), trenutačno ne postoji sustavno obrazovanje građevinskih radnika vezano uz energetske učinkovitost i obnovljive izvore unatoč tome što broj radnika daleko premašuje broj drugih stručnjaka u području graditeljstva (građevinskih inženjera, arhitekata itd.).

U okviru ASOO djeluje Sektorsko vijeće za graditeljstvo i geodeziju čiji je zadatak praćenje razvoja novih tehnologija, vještina i znanja kako bi se oni implementirali u nastavni program. Vijeće je ovlašteno za utvrđivanje standarda zanimanja kvalifikacija i kurikulumu za pojedine obrazovne programe u strukovnom školstvu.

Međutim, uslijed neredovitog rada Vijeća vrlo je usporena prilagodba kurikulumu novim promjenama u tehnologiji i zahtjevima gospodarstva.

Budući da u Hrvatskoj do nedavno nije postojao verificirani program obrazovanja i usavršavanja za instalatere solarnih termalnih sustava, to je predstavljalo ozbiljnu prepreku povećanju njihove ugradnje. Prva edukacija za solarne instalatere počela se obavljati u Zadru (2010. godine) u Solarnom edukacijskom centru, uz suradnju Strukovne škole Vice Vlatkovića; i to posebno za instalatere fotonapona i posebno za instalatere sunčanih toplinskih sustava. Nakon toga, sličan program obrazovanja i usavršavanja započeo je u tehničkoj školi Ruđer Bošković u Zagrebu, i upravo traje priprema za obrazovanje i usavršavanje u Elektrostrojarskoj školi u Varaždinu te Tehničkoj školi u Rijeci.

Osim u tim školama, trenutačno ne postoji prihvaćen program srednjoškolskog obrazovanja ili usavršavanja odraslih za instaliranje solarnih sustava. Većina postojećih instalatera solarnih sustava su instalateri klime i grijanja, vodoinstalateri te srodne struke, ali ne poznaju dovoljno posebnosti instaliranja solarnih termalnih sustava što ponekad dovodi do loše dimenzioniranih ili manjkavo instaliranih solarnih termalnih sustava što dovodi do nezadovoljstva vlasnika takvih sustava i stvara negativnu sliku u javnosti. Time se otvara potreba za nadogradnjom srednjoškolskog sustava obrazovanja te stvaranja programa obrazovanja za odrasle. Bez dovoljnog broja kvalificiranih instalatera nemoguće je očekivati veći broj instaliranih solarnih termalnih sustava u Hrvatskoj.

Također ne postoji certifikat za ovlaštene instalatere (iako su ovi navedeni certificirani po Ministarstvu znanosti, obrazovanja i sporta), a koji je predviđen pravilnicima koje donosi Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja.

Hrvatski zavod za zapošljavanje sudjeluje u aktivnostima obrazovanja nezaposlenih osoba, u suradnji s obrazovnim institucijama, s ciljem povećanja usklađenosti njihovih kompetencija s trenutnim i prognoziranim potrebama na tržištu rada. Uz provođenje mjera aktivne politike zapošljavanja koje se odnose na financiranje i sufinanciranje zapošljavanja i obrazovanja (provođenja obrazovnih programa), Zavod sudjeluje i u različitim projektima, inicijativama i aktivnostima koje se odnose na obrazovanje nezaposlenih osoba, a provode se u suradnji s jedinicama lokalne i regionalne (područne) samouprave – često kroz različite projekte financirane iz EU fondova.

Planiranje obrazovnih aktivnosti temelji se na analizi statističkih pokazatelja ponude i potražnje za radnicima, na saznanjima o potrebama poslodavaca za radnicima, za dodatnim znanjima i vještinama radnika te na podacima dobivenim analizom Ankete poslodavaca koji se provode na godišnjoj razini.

Osim potreba za obrazovanjem, analiziraju se i drugi pokazatelji relevantni za procjenu potreba na tržištu rada – npr. broj učenika koji završavaju srednju školu, saznanja o mogućem dolasku radnika na evidenciju nezaposlenih i dr.

Za vrijeme trajanja obrazovanja, kontinuirano se prati tijek obrazovanja i uspješnost polaznika, njihovo zadovoljstvo provedenim obrazovanjem i samoprocjena polaznika o relevantnosti znanja i vještina za traženje posla te uspješnost njihovog zapošljavanja nakon završetka obrazovanja

Anketa poslodavaca je istraživanje tržišta rada koje jednom godišnje provodi Hrvatski zavod za zapošljavanje (HZZ) u suradnji s Hrvatskom gospodarskom komorom, Hrvatskom obrtničkom komorom i Hrvatskom udrugom poslodavaca, s ciljem poboljšanja učinkovitosti tržišta rada u Republici Hrvatskoj, porasta zaposlenosti i smanjenja nezaposlenosti. U sklopu projekta analizirana je Anketa poslodavaca 2012 Hrvatskog zavoda za zapošljavanje (svibanj 2012.) kada je anketirano 10,6% poslodavaca koji se bave građevinskom djelatnošću. U uzorak za anketiranje 2012. godine uključen je relativno veliki broj poslodavaca – 12.036 poslodavaca koji zapošljavaju 666.651 radnika, što čini udio od 45,6% u odnosu na ukupni broj zaposlenih u Republici Hrvatskoj. Od anketiranih građevinom se bavi 1.273 ili 10,6% poslodavaca. Nije definirano kojim specifičnim područjem u građevini se bave anketirani poslodavci-građevinari, niti su spomenuti poslovi vezani za energetske učinkovitost. Prema anketama poslodavaca najčešća zanimanja koja su tražena su zidar (154), tesar (119), zavarivač (106), monter građevinskih elemenata (38), stolar (108), armirač (29), limar (24) i diplomirani građevinski inženjer (22)

U sklopu europskih projekata na regionalnoj i nacionalnoj razini postoji cijeli niz inicijativa kojima se pokušava dovesti red i u područje graditeljstva. Neki od njih kao što je IPA Komponenta IV – Razvoj ljudskih potencijala: "Implementacija novih kurikuluma" pokušali su uvesti novi kurikulum u strukovne škole kako bi učenike pripremile za tržište rada.

- **IPA Komponenta IV** – Razvoj ljudskih potencijala: „Jačanje institucionalnog okvira za razvoj strukovnih standarda zanimanja, kvalifikacija i kurikuluma“, [1] čiji je glavni cilj jačanje hrvatskoga sustava strukovnog obrazovanja i osposobljavanja u pružanju kvalifikacija i kompetencija potrebnih na tržištu rada te njegovu usklađivanju s trajno promjenjivim potrebama gospodarstva. Unutar projekta, istaknuta je potreba razvoja alata i mehanizama sa svrhom smanjenja jaza između obrazovanja i potreba tržišta rada. Ključnu funkciju u tom procesu imaju podatci s tržišta rada. Stoga je razvijen alat za planiranje kvalifikacija – profili sektora. Od 13 sektora obrađeno je i građevinarstvo [2]. Riječ je o sveobuhvatnim analitičkim podlogama, koje po prvi put u Republici Hrvatskoj na jednom mjestu, povezujući makroekonomske pokazatelje (podatci Hrvatskog zavoda za zapošljavanje, Državnog zavoda za statistiku, Financijske agencije - FINA, E-matice Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, itd.) te podatke iz provedene ankete o potrebnim kompetencijama kod poslodavaca, daju osnovu za planiranje razvoja obrazovnog sustava u svrhu usklađivanja s potrebama tržišta rada.
- **IPA IV** – Razvoj ljudskih potencijala Komponenta: "Razvoj sustava osiguranja kvalitete u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju. [3] Glavni cilj ovoga projekta je promicanje razvoja i modernizacija sustava strukovnog obrazovanja i osposobljavanja u Hrvatskoj. Glavna je svrha poduprijeti razvoj jedinstvenoga i sustavna pristupa razvoju osiguranja kvalitete u strukovnom obrazovanju, s naglaskom na provedbu ovog koncepta u praksi, te potaknuti razmjenu informacija o osiguranju kvalitete između pružatelja strukovnog obrazovanja i opće javnosti. U sklopu projekta napravljen je informacijski sustav VETIS koji objedinjuje i omogućuje obradbu svih bitnih podataka o školama, učenicima, djelatnicima i sl. potrebnih za analizu, planiranje, praćenje i upravljanje strukovnim obrazovanjem.
- **IPA Komponenta IV** – Razvoj ljudskih potencijala: "Sveobuhvatno jačanje kapaciteta Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih" [4]. Svrha projekta je ojačati cjelokupne institucionalne i administrativne kapacitete Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih kako bi mogla obavljati svoju temeljnu zadaću kao središnje mjesto za sve dionike u sustavu strukovnog obrazovanja i osposobljavanja te obrazovanja odraslih. U sklopu projekta napravljen je Dokumentacijski centar ili knjižnica čiji cilj je pružanje dosljedne i redovite poruke medijima i zainteresiranim stranama koji će pomoći utjecaju na tijek strukovnog obrazovanja i osposobljavanja i obrazovanja odraslih u Republici Hrvatskoj i stav ljudi u odnosu na stručno osposobljavanje i učenje.
- **IPA Komponenta IV** – Razvoj ljudskih potencijala: "Implementacija novih kurikuluma" [5]. Opći cilj projekta jest daljnje poboljšanje sustava strukovnog obrazovanja i osposobljavanja u Republici Hrvatskoj kako bi se poboljšala njegova relevantnost u odnosu na tržište rada. Svrha projekta je poticanje uvođenja novih, visokokvalitetnih, kurikuluma te uvođenje sustavnoga pristupa razvoju inovativne kulture u strukovnim školama - u skladu s potrebama tržišta rada na lokalnoj i/ili regionalnoj razini. U sklopu projekta dodijeljeno je 30 darovnica za pojedinačne aktivnosti, među kojima su i: TEHNOTRONIK – Aplikacija kurikuluma novih tehnologija u strukovnom obrazovanju Tehničke škole Daruvar, Povećanje znanja i informacija o obnovljivim izvorima energije -Srednja škola Oroslavje s partnerima Gradom Oroslavjem i Tehničkom školom Ruđer Bošković iz Zagreba, Tehnička škola Slavonski Brod - SB Solarni demonstracijski centar, Zelene vještine za elektrotehniku i strojarstvo – Elektrotehnička i prometna škola Osijek, te Energetska učinkovitost - KNX Model - Elektrostrojarska obrtnička škola (ESOŠ, Zagreb) zajedno s partnerima Obrtničkom školom Sisak, Graditeljskom tehničkom školom Zagreb i Gradom Zagrebom, Gradski ured za obrazovanje, kulturu i sport.
- **IPA Komponenta IV** – Razvoj ljudskih potencijala: "Istraživanja potreba tržišta rada ", [6]. Opći cilj projekta je osigurati nastavak unaprjeđenja sustava strukovnog obrazovanja i osposobljavanja u Republici Hrvatskoj te bolju povezanost početnoga i daljnjeg strukovnog obrazovanja s tržištem rada. Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih razvijala je metode za omogućavanje nesmetanog protoka podataka iz gospodarstva, potrebnih za usklađivanje ponude strukovnog obrazovanja s potražnjom na tržištu rada. Dokument „Metodologija i model istraživanja tržišta rada“ opisuje proces istraživanja, identifikacije i sustavnog praćenja potreba tržišta rada nužnih za usklađivanje strukovnog obrazovanja i osposobljavanja s potražnjom na tržištu rada. U sklopu projekta provelo se on-line istraživanje čiji je cilj prikupiti informacije izravno od poslodavaca o nekim od najčešćih zanimanja i kompetencija u 13 obrazovnih sektora, o budućim potrebama i pla-

novima u pogledu potreba za različitim tipovima radne snage, te planiranje ponude strukovnog obrazovanja. Do dokumenta „Metodologija i model istraživanja tržišta rada“ i internetske aplikacije unaprijeđenih alata za istraživanje tržišta rada konzorcij nije uspio doći.

- **GTZ-ABU projekt:** „Strukovno obrazovanje usmjereno na tržište rada u Republici Hrvatskoj“ [7]. Projekt je trajao 4 godine (2006-2010) u suradnji Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva i GTZ-a. Temeljem vrednovanja dosada postignutih učinaka polovicom 2009.g. dale su se preporuke za drugu fazu projekta: jačanje dijaloga i kapaciteta dionika u strukovnom obrazovanju na nacionalnoj makro razini (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Hrvatska obrtnička komora, Agencija za strukovno obrazovanje), jačanju dijaloga i kapaciteta socijalnih partnera na lokalnoj razini (županije, obrtničke komore, HZZO, poduzeća, strukovne škole i sl.), dok se mikro razinom obuhvatilo savjetovanje dionika iz strukovnih škola i licenciranih obrta koji realiziraju pilot programe i to naročito u razvijanju kurikulumu, usavršavanju nastavnika, nabavci opreme i novih nastavnih materijala, umrežavanju škola, poticanju partnerstva i profesionalnom usmjeravanju. Tijekom projekta, zabilježena je dobra suradnja s Ministarstvom gospodarstva, rada i poduzetništva, Hrvatskom obrtničkom komorom i Ministarstvom znanosti, obrazovanja i sporta dok se Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih nije aktivnije uključila u projekt [7].
- **IPA Komponenta I** - Pomoć u tranziciji i izgradnja institucija (IPA TAIB): „Centar tržišta rada Hrvatskog zavoda za zapošljavanje“ osnovan je s ciljem obrazovanja zaposlenika HZZ-a i drugih ključnih dionika na tržištu rada. U sklopu projekta provedeno je jačanje kapaciteta zaposlenika HZZ-a i drugih institucija na tržištu rada za učinkovit rad s klijentima i provedbu aktivne politike tržišta rada. Nisu nađene nikakve informacije o tržištu rada vezano za graditeljstvo u području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.
- **IPA Komponenta I** - Pomoć u tranziciji i izgradnja institucija (IPA TAIB): „Priprema Hrvatskog zavoda za zapošljavanje za EURES“ čiji opći cilj projekta je bio poduprijeti mobilnost i slobodno kretanje radnika unutar tržišta Europskog ekonomskog prostora sukladno zahtjevima navedenim u pregovaračkom poglavlju 2: Sloboda kretanja radnika.
- **IPA Komponenta IV** - Razvoj ljudskih potencijala (IPA HRD): „Mladi na tržištu rada“, Youth in the Labour Market, GOPA – Worldwide consultants, Hrvatski zavod za zapošljavanje (siječanj 2010 – srpanj 2012.). HZZ je promovirao i poticao zapošljavanje mladih osoba na regionalnoj razini (uvažavajući partnerski pristup) kroz razvoj i provedbu aktivne politike tržišta rada.
- **IPA Komponenta IV** - Razvoj ljudskih potencijala (IPA HRD): „Usluge HZZ-a klijentima: Unaprijeđenje cjeloživotnog profesionalnog usmjeravanja i ICT podrška“ (lipanj 2011 – travanj 2013.). Svrha projekta bila je razviti unaprijeđen ICT sustav HZZ-a utemeljen na modelu integracije i razmjene podataka između ključnih dionika tržišta rada s ciljem pružanja boljih i kvalitetnijih usluga klijentima te podržati razvoj sustava cjeloživotnog profesionalnog usmjeravanja, čije će usluge biti dostupne svim građanima Republike Hrvatske, a koji će se temeljiti na njihovim potrebama na području obrazovanja i izbora zanimanja, u skladu s politikom zapošljavanja i dobrom praksom Europske unije.
- **CIP Intelligent Energy Europe:** projekt PVTRIN (Training of Photovoltaic Installers) bavi se potrebama tržišta razvijanjem programa obrazovanja i usavršavanja i certifikacijske sheme za instalatere koji su aktivni na području instaliranja i održavanja malih FN sustava. Kvalifikacijska shema i certificirani tečajevi obrazovanja i usavršavanja u svakoj državi sudionici projekta se oslanjaju na kriterije postavljene u Direktivi 2009/28/EC (članak 14., Prilog IV) uzimajući u obzir nacionalni zakonodavni okvir. Program obrazovanja i usavršavanja i certificiranja prvotno će biti proveden u šest država: Grčkoj, Bugarskoj, Hrvatskoj, Cipru, Rumunjskoj i Španjolskoj. Kako bi se obuhvatile stvarne potrebe tržišta i osigurala najveća moguća podrška, u aktivnosti projekta uključene su ključne zainteresirane strane.
- **CIP Intelligent Energy Europe:** „Analiza trendova potrošnje energije i energetske učinkovitosti u EU (Monitoring of Energy Demand Trends and Energy Efficiency in the EU)“. Baza podataka ODYSSEE obuhvaća prikupljanje i obradu podataka o potrošnji energije u pojedinim sektorima potrošnje (industrija, kućanstva, usluge i promet), zajedno s makroekonomskim pokazateljima, podacima o broju stanovnika i kućanstava, za razdoblje od 1990. do 2004. godine. Na temelju prikupljenih podataka napravljen je proračun indikatora potrošnje energije i energetske učinkovitosti u svim sektorima, kao i račun emisije CO₂. U projektu su sudjelovale sve zemlje Europske unije zajedno s Norveškom i Hrvatskom.

8. Razlika između sadašnjeg stanja vještina u odnosu na potrebe 20-20-20

8.1. Evolucija radne snage

Za potrebe ovog poglavlja korištena je analiza koju je provela Agencija za razvoj strukovnog obrazovanja i obrazovanje odraslih Republike Hrvatske. Za potrebe analize radne snage jednim je dijelom korišten dokument Agencije za razvoj strukovnog obrazovanja i obrazovanje odraslih koji je nastao kao rezultat provedbe projekta IPA 2007-2009 "Jačanje institucionalnog okvira za razvoj strukovnih standarda zanimanja, kvalifikacija i kurikuluma" (EuropeAid/127472/D/SER/HR), a objavljen je u prosincu 2011. godine.

Za izradu dokumenta, korišteni su podaci o zaposlenosti Državnog zavoda za statistiku, financijski podaci o poslovanju poduzeća po djelatnostima i županijama FINA-e, podaci o nezaposlenima po zanimanjima iz Hrvatskog zavoda za zapošljavanje te e-matica Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa (poglavlje 7.1). Također, Agencija je provela i anketu među poslodavcima i visokoobrazovnim ustanovama u cilju identificiranja kompetencija potrebnih za radna mjesta u graditeljstvu i geodeziji. Nažalost, anketa nije napravljena na većem uzorku (intervjuirana su samo velika poduzeća), ali za potrebe analize predstavljala je određenu polaznu točku.

Cilj izrade ovih materijala sastoji se u potrebi za definiranjem analitičkih metoda i alata za prepoznavanje sadašnje i budućepotražnje za znanjima koja će biti važna u dostizanju pozitivnih stopa gospodarskog rasta. Održavanje konkurentnosti moguće je samo ako su takva neophodna znanja i vještine prisutne u obrazovnim ishodima, standardima i kvalifikacijama koje donose obrazovni programi. Struktura provedene analize sastoji se od dva dijela:

1. *analiza ponude radne snage*, tj. analiza sektorskih i podsektorskih zanimanja te relevantnost obrazovnih programa za sektorska zanimanja i njihovih standarda kvalitete prema promjenjivim potrebama gospodarskih subjekata koje su rukovođenerazvojem tehnologija, zahtjevima tržišta i konkurencijom
2. *analiza potražnje za radnom snagom* proučavanjem povijesnog niza podataka zapošljavanja po zanimanjima u različitim točkama u vremenu, kao i pomoću analize slobodnih radnih mjesta.

Potražnja za radnom snagom

Analizom povijesnih podataka Zavoda za zapošljavanje Republike Hrvatske u sektoru graditeljstva i geodezije, uočava se sve veći broj nezaposlenih. Po dobnoj strukturi su u najvećem postotku (59,72%)³ oni u dobnoj skupini od 50 do 64 godine, što je nešto manji postotak nego za istu dobnu skupinu na državnoj razini (65,44%). Na ovu se dobnu skupinu teško može računati prilikom razvoja potražnje za radnom snagom sektora.

Iako se pregledom podataka o nezaposlenosti po dobnim skupinama u sektoru graditeljstva uočava problem visokog postotka nezaposlenosti mladih iz sektora - čak 32,6% ukupnog broja nezaposlenih iz sektora osobe su iz dobne skupine od 25 do 49 godina, u kontekstu obrazovanja i usavršavanja, ova skupina predstavlja značajan potencijal radnika koji bi uz stjecanje adekvatnih znanja mogli raditi na poslovima energetske obnove zgrada, ali i biti dobar kadar u zapošljavanju tvrtki koje će se baviti izgradnjom niskoenergetskih zgrada i pasivnih kuća.

Ipak, broj nezaposlenih iz ove dobne skupine sektora, veći je nego što to pokazuje državni prosjek. Isto se primjećuje za dobnu skupinu od 15 do 24 godine koju čini 7,67% ukupnog broja nezaposlene i neaktivne radne snage sektora. Kako smo prethodno napomenuli, nezaposleni iz ove dobne strukture predstavljaju potencijal za povećanu potražnju za radnom snagom sektora, ali i rezerva za zamjenu postojeće radne snage (40,27% radne snage sektora iz dobne skupine od 15 do 49 godina).

Za potencijal i kapacitete radne snage u kontekstu poslova u energetskoj učinkovitosti, mladi iz obrazovnog sustava jedini su alternativni izvor, ako su strukture ostalih nezaposlenih i neaktivnih loše te se na njihovu ponudu rada ne može računati. Analiza Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih ukazuje na još jedan važan trend. Ukoliko se potražnja za radnom snagom ne može zadovoljiti iz ponude iste u zemlji, tada će se potrebe za radnom snagom popunjavati iz inozemstva. Trend iseljavanja viso-

³ Podaci za 2010. godinu – analiza podataka iz 2011. i 2012. ukazuje na neznatno smanjenje broja nezaposlenih u ovom sektoru

koobrazovanih mladih osoba s ovim zanimanjima u tom je smislu još veća opasnost, kao i činjenica da Republika Hrvatska znatno zaostaje u smislu uključivosti u obrazovanje odraslih za prosjekom Europske Unije (gotovo smo četiri puta ispod tog prosjeka, s uključenošću od samo 2%), što znači da je mala vjerojatnost prekvalifikacije ili dokvalifikacije kadrova s drugim zanimanjima. Zaključak je da je struktura zaposlenih nešto povoljnija od dobne strukture nezaposlenih i neaktivnih iz sektora, no ipak postoji rezerva u strukturi nezaposlenih i neaktivnih koja može osigurati zamjenu postojeće radne snage te biti potencijal za ispunjenje zahtjeva za povećanom potražnjom za radnom snagom iz sektora, pri tome ne umanjujući važnost planiranja kvota i strukture obrazovnih sustava sektora [1].

Očekivanja od posloprimaca

Kako je prethodno spomenuto, među poslodavcima u graditeljstvu proveden je upitnik kojim su poslodavci identificirali sektorska zanimanja koja proizlaze iz trogodišnjeg strukovnog obrazovanja u sektoru i četiri skupine zanimanja koje proizlaze iz četverogodišnjeg strukovnog obrazovanja.

Iako je upitnik napravljen na skromnijem uzorku poslodavaca u graditeljstvu, istim se svejedno mogu dobiti neki pokazatelji koji se tiču potreba za radnom snagom i potražnjom za istom. Također, prepoznata su ključna zanimanja i određena pravilnost u traženim kompetencijama.

Kod analize stručnih kompetencija očekivanih od osoba koje su završile trogodišnje obrazovanje jasno se ističu sljedeće kompetencije: rad u timu, poštivanje radnih procedura i odgovornost (odopćih/socijalnih kompetencija) te organizacija rada, poštivanje radnih procedura i opće poznavanje principa struke (od stručnih kompetencija). Kod zanimanja koja zahtijevaju četverogodišnje strukovno obrazovanje očekivanja poslodavaca u smislu kompetencija mnogo su šira te se očekuje i poznavanje jezika te informatička znanja.

Iz provedene analize kompetencija koje se očekuju od učenika iz strukovnih škola od strane poslodavaca, mogu se također izdvojiti i očekivanja za većom inicijativom posloprimaca, iznošenjem vlastitih ideja te odgovornošću, što su svakako kompetencije na općoj ili socijalnoj razini, koje možda do sada nisu bile tako zastupljene. Iako se ne odnose na specifične poslove na gradilištu, a koji su vezani uz energetske učinkovitost, u širem smislu utječu na prijenos znanja i kvalitetnije obavljanje posla što bi razvoj budućih kurikuluma trebao uzeti u obzir. Poslodavci su kao vrlo veliku vrijednost u smislu povećanja zapošljivosti istaknuli i stručnu praksu kod poslodavca radi stjecanja radnog iskustva i radnih navika.

Preporuka Agencije za razvoj strukovnog obrazovanja bila je usmjerena na to da bi za detaljniju analizu trebalo provesti ankete na većem uzorku poslodavaca, ciljano na ključna zanimanja sektora, kako bi se dobio detaljniji opis kompetencija koji bi bio dostatan za izradu smjernica za standarde kvalifikacija i programa.

Ponuda radne snage

Analiza zaposlenih u graditeljstvu pokazuje da je najveći postotak zaposlene radne snage u sektoru graditeljstva i geodezije po obrazovnoj strukturi srednje stručne spreme - industrijske i obrtničke strukovne škole (40,7%). Po brojnosti zatim slijedi radna snaga srednje stručne spreme - tehničke i srodne strukovne škole (22,4%) te radna snaga sa završenom osnovnom školom (17,5%). Radnici visoke i više stručne spreme u strukturi zaposlenih u sektoru čine samo 16,9% ukupnog broja zaposlenih.

Analizom obrazovne strukture nezaposlenih i neaktivnih osoba u sektoru graditeljstva i geodezije, utvrđeno je da je najbrojnija skupina (kao i kod zaposlenih) srednje stručne spreme - industrijske i obrtničke strukovne škole (40,3%). Po brojnosti zatim slijede osobe sa završenom osnovnom školom (28,9%). Na trećem je mjestu radna snaga srednje stručne spreme - tehničke i srodne strukovne škole (15,5%). Valja napomenuti da je ovo relativno uska baza za vertikalnu mobilnost unutar sektora prema visokomobrazovanju, budući da se većina mladih za sada upisuje u trogodišnje škole iz kojih je gotovo nemoguće ići na više razine obrazovanja.

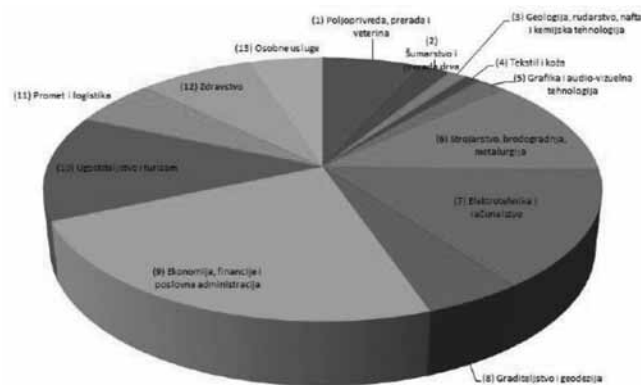
Zapošljavanje nakon završenih trogodišnjih ili četverogodišnjih škola

Ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta Republike Hrvatske je 2008. godine izradilo Strategiju razvoja sustava strukovnog obrazovanja u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2008. – 2013. kao jedan od doprinosa potrebi redefiniranja cjelokupnog odgojno-obrazovnog sustava te nužnom osuvremenjivanju sustava strukovnog odgoja, obrazovanja i osposobljavanja [12].

U strateškim je dokumentima između ostalog navedeno da se kod definiranja programa obrazovanja te planiranja upisa u programe nedovoljno uzimaju u obzir stvarne potrebe tržišta rada kako za zanimanja, tako i za potrebnim kompetencijama. Analize tržišta rada i njihove projekcije, gospodarski planovi razvoja na lokalnoj i nacionalnoj razini još uvijek se ne uzimaju kao nužan preduvjet za planiranje potreba za

upisom. Jednako tako, pri planiranju upisa ne uzimaju se u obzir, a često niti ne postoje, jasni kvantitativni pokazatelji uspješne zapošljivosti u struci i/ili nastavku obrazovanja. S druge strane, postojeći pokazatelji govore kako se značajan broj mladih ljudi obrazovanih u strukovnim zanimanjima, a posebice u programima trogodišnjeg trajanja, teško zapošljava i/ili se ne zapošljava u svojoj struci. To je veliko opterećenje i za obrazovni sustav i za poslodavce zbog potrebe velikog broja prekvalificiranja.

Na slici 8.1-1 prikazana je struktura upisanih učenika po strukovnim sektorima u školskoj godini 2010./2011.



Slika 8.1-1 Struktura upisanih učenika po strukovnim sektorima u školskoj godini 2010./2011.

Za dio nastavnih programa smanjen je ili čak uopće ne postoji interes upisa zbog nepostojanja interesa tržišta rada za tim zanimanjem i/ili nedovoljne atraktivnosti samog zanimanja unatoč tržišnim mogućnostima[1].

Analizom podataka Zavoda za zapošljavanje RH te podataka o strukturi učenika koji završavaju strukovne škole provedenom u sklopu analize Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, utvrđeno je da je mogućnost zapošljavanja mladih koji su završili strukovno školovanje iz sektora graditeljstva i geodezije bilo za desetak postotnih bodova povoljnije za generacije koje su ušle na tržište rada u 2007. i 2008. godini, ali u 2006. i godinama krize nije odstupala od prosjeka ostalih sektora. Tijekom razdoblja od 2006. do 2010., broj upisanih učenika u programe sektora graditeljstva i geodezije porastao je za 1,24%, što je zapravo vrlo pozitivan pokazatelj, jer se u drugim strukovnim sektorima bilježi pad (ukupno 6,56%).

Ipak, pad između 2007. i 2009. nešto je značajniji, a oscilacije su posebno izražene kod mladih koji su završili četverogodišnje programe.

Pokazatelji su u skladu s uzletom građevinskog sektora u 2007. i 2008. godini, kada je znatno porasla potreba za radnom snagom iz sektora (budući da sektor graditeljstvo i geodezija zapošljava najvišeradne snage baš iz sektora, a nije disperziran na druge, kao što je slučaj u nekim drugim sektorima) te sa znatnim padom sektora u doba krize, a samim time i velikim padom potražnje za radnom snagom iz sektora.

Prelazak iz trogodišnjih i četverogodišnjih škola u sustav visokog obrazovanja

Budući da se analiza Agencije za razvoj strukovnog obrazovanja i obrazovanja odraslih fokusirala na razdoblje netom nakon nastupanja gospodarske krize, očekivano je da je učinak rezultata učenika trogodišnjih i četverogodišnjih strukovnih škola na fakultete dobrim dijelom i pod utjecajem okolnosti na tržištu rada.

U akademskoj godini 2009./2010., iste godine kada su završili srednje obrazovanje, studij je upisalo 564 mladih koji su prethodno završili jedan od programa za tehničare iz obrazovnog sektora graditeljstva i geodezije. Podaci DZS-a kazuju da je u 2009. godini četverogodišnje programe iz tog sektora završilo 853 mladih. Stopa izravnog nastavljanja na akademski studij za tehničke programe iznosi razmjerno visokih 64% generacije, odnosno da je nastavak obrazovanja razmjerno česta pojava. Ono što je važnije za ovu analizu stanja odnosi se na dinamiku prijave na Zavod za zapošljavanje što je jedan od važnih čimbenika za procjenu dinamike ulaska radne snage na tržište u sektoru graditeljstva. Prema podacima koji su opisani, otprilike 35% generacije četverogodišnjih programase 2009. godine prijavilo na HZZ.

U kontekstu dinamike tržišta rada za sektor graditeljstva, potrebno je uzeti u obzir da dosta populacije koja upiše studij (stručni ili sveučilišni) ne diplomira te se ponovno pojavljuje na tržištu rada kao radna snaga srednje stručne spreme iz sektora. Također, veći broj upisanih na studij nakon četverogodišnjeg strukovnog obrazovanja u porastu je zadnjih par godina. Budući da četverogodišnji strukovni programi

svojim kurikulumom znatno usmjeravaju polaznikeu tehničkom smjeru, a nude vrlo malo predmeta ostalih znanosti, ne čudi postotak polaznikakoji se odlučuju za nastavak školovanja baš u tehničkim znanostima. Ovi učenici lakše upisuju stručnestudije od sveučilišnih, jer su učenici gimnazija bolje pripremljeni za upis na sveučilišne studije negopolaznici strukovnih četverogodišnjih programa [1].

Odjel Gospodarenja okolišem Programa Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) proveo je anketu o stanju hrvatskog tržišta solarnih toplinskih sustava, koja predstavlja pionirski pothvat prikupljanja relevantnih podataka i ocjenjivanja trenutačnog stanja. Anketa je jasno uputila na potrebu za nadogradnjom srednjoškolskog sustava obrazovanja te stvaranja programa obrazovanja za odrasle, jer je bez dovoljnog broja kvalificiranih instalatera nemoguće očekivati veći broj instaliranih solarnih toplinskih sustava, kao ni njihovo kvalitetno funkcioniranje.

Ostvarenje ciljeva Energetske strategije iz 2009. godine podrazumijeva prosječnu godišnju ugradnju takvih sustava (od 2010. do 2020.) od čak 100,000 m², što bi, usporedivši brojke sa situacijom u 2007. godini, značilo da je za ostvarenje ciljeva strategije potrebno zaposliti više od 2,000 ljudi u ovom sektoru. Upravo je to jedan od bitnih razloga zašto je pokrenuta navedena anketa - kako bi se utvrdilo stanje kao i ispitale mogućnosti daljnjeg napredovanja u ugradnji solarnih toplinskih sustava u Hrvatskoj.

Zbog svega navedenog, a uočivši ranije nedostatke koji koče razvoj tržišta solarnih toplinskih sustava u Hrvatskoj, UNDP zajedno sa Zadarskom županijom i Strukovnom školom Vice Vlatkovića predano radi na uspostavljanju Solarnog centra izvrsnosti u Zadru a koji će u sinergiji s već postojećim aktivnostima doprinijeti unaprijeđivanju stanja tržišta ali i svijesti o koristima i prednostima korištenja OIE tehnologija. [49]

U sklopu projekta napravljena je detaljna analiza broja učenika koja su u redovitom strukovnom školovanju, te broj učenika koji je izišao na tržište rada nakon trogodišnjeg odnosno četverogodišnjeg školovanja (2006-2009 god.).

Tabela 8.1 Broj učenika u redovitom školovanju u strukovnim školama od 2006-2013 god.

	Zanimanje	Broj učenika koji su pohađali školu između 2006. -2009.					Broj učenika koji su pohađali školu između 2009. -2013. (šk.g. 2009./10.,2010./11.,2011./12.,2012./13.)					Broj polaznika u obrazovanju odraslih koji su završili školovanje ili su u tijeku školovanja			
		1.r	2.r	3.r	4.r	ukupno	1.r	2.r	3.r	4.r	ukupno	2010.	2011./12.	još su u tijeku školov.	ukupno
graditeljstvo	arhitektonski tehničar	486	477	408	430	1801	522	547	498	459	2026				
	građevinski tehničar	339	311	330	292	1272	308	345	356	382	1391				
	geodetski tehničar	259	224	217	186	886	226	207	195	258	886				
	kamenoklesarski tehničar	18	11	13	17	59	12	17	13	12	54				
	UKUPNO 4.god.	1102	1023	968	925	4018	1068	1116	1062	1111	4357				
	zidar	117	132	140	0	389	104	113	100	0	317				
	klesar	17	11	17	0	45	25	27	25	0	77				
	dimnjačar	0	0	0	0	0	21	18	12	0	51				
	fasader	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0				
	tesar	29	25	37	0	91	48	44	39	0	131				
	krovopokrivač	0	1	6	0	7	10	7	6	0	23				
	armirač	2	2	1	0	5	0	3	0	0	3				
	monter suhe gradnje	55	48	45	0	148	91	80	67	0	238				
	podopolagač	5	14	17	0	36	10	6	11	0	27				
	keramičar	148	139	158	0	445	122	127	134	0	383				
	oblogač														
	rukovatelj samoh.građ.stroj.	133	124	116	0	373	107	102	93	0	302				
	mehaničar grad. i rud. stroj.	0	0	0	0	0	7	7	9	0	23				
	UKUPNO 3.god.	506	497	537	0	1540	545	534	496	0	1575				
strojarstvo	instalater grijanja i klimatizacije	424	430	466	0	1320	390	353	364	0	1107				
	plinoinstalater	186	152	155	0	493	115	107	129	0	351				
	vodoinstalater	323	253	269	0	845	191	220	215	0	626				
	UKUPNO 3.god.	933	835	890	0	2658	696	680	708	0	2084				
obrada drva	stolar	233	254	225	0	712	344	363	309	0	1016				
	UKUPNO 3.god.	233	254	225	0	712	344	363	309	0	1016				
ostale usluge	soboslikar-ličilac	191	147	174	0	512	131	113	112	0	356				
	UKUPNO 3.god.	191	147	174	0	512	131	113	112	0	356				
obrada stakla	staklorezač	2	0	3	0	5	3	4	1	0	8				
	UKUPNO 3.god.	2	0	3	0	5	3	4	1	0	8				
	UKUPNO 3.r.	1865	1733	1829	0	5427	1719	1694	1626	0	5039				
	SVE UKUPNO 3. i 4.r.	2967	2756	2797	925	9445	2787	2810	2688	1111	9396				

Tabela 8.1-1 prikazuje sva zanimanja u sektoru graditeljstva i geodezije, sektoru strojarstva za instalaterska zanimanja, stolare u obradi drva i staklare u obradi stakla glede broja upisanih učenika u prve, druge, treće i četvrte razrede u četverogodišnjem programu školovanja za tehničare, kao i za zanimanja u trogodišnjem trajanju, ali za dva vremenska razdoblja:

1. Školovanje od 2006. – 2009. godine - nakon izlaska iz škola jedan dio je nastavio školovanje (tehničari) ili se zaposlio (vjerojatno manji broj) ili je završio na Zavodu za zapošljavanje i pokušao se prekvalificirati ili je i danas u statusu nezaposlenih, iako su to sve od reda deficitarna zanimanja.
2. Školovanje od 2009-2013 godine - podaci koji vrijede kao postojeće stanje svih trenutačno upisanih učenika u ovom trenutku od prvog do četvrtog razreda kod tehničara i trogodišnjih navedenih zanimanja.

U Tablici 8.1-1 prikazani su i podaci za polaznike obrazovanja odraslih, jer se neke škole bave i tom djelatnošću, međutim tu nedostaje nama nepoznat podatak koliko takvih polaznika je prekvalificirano ili dokvalificirano za građevinska zanimanja u razdoblju 3 godine, a u organizaciji raznih pučkih ili otvorenih učilišta koji se bave istom djelatnošću i istim obrazovnim programima. Vjerojatno je riječ o kojih stotinjak polaznika koji su završili 2010. i 2011. godine u strukovnim školama u programu obrazovanja odraslih, ali nema dostupnih podataka koliko je takvih polaznika završilo ili je još u tijeku školovanja u programima pučkih ili otvorenih učilišta.

8.2. Potrebne vještine za postizanje cilja EU 2020

Kapaciteti radne snage u području graditeljstva mogu se promatrati iz nekoliko različitih izvora i uzimajući u obzir različite strukture poslovnih subjekata koje se u okviru toga promatraju. Za potrebe procjena o broju radnika koje bi trebalo obrazovati u podsektoru/struci na razini vještina, a u vezi utjecaja na ciljeve energetske učinkovitosti EU 20-20-20 uzet će se u obzir nekoliko čimbenika. Glavni dio procjene čimbenika temelji se na rezultatima upitnika koji je proveden među obrtima koji svoje djelatnosti obavljaju u jednoj od ciljanih struka u graditeljstvu, odnosno radnicima koji su zaposleni na specifičnim poslovima u obrtu, te na rezultatima upitnika provedenim u strukovnim školama (Poglavlje 3.2. Metodologija).

8.2.1. ANALIZA ANKETE PROVEDENE MEĐU OBRTRNICIMA

Ispitivanje znanja radnika provedeno je kroz tri modula upitnika s pitanjima koja pokrivaju različita područja.

Upitnik A – općenita struktura obrta i radnika zaposlenih u obrtu

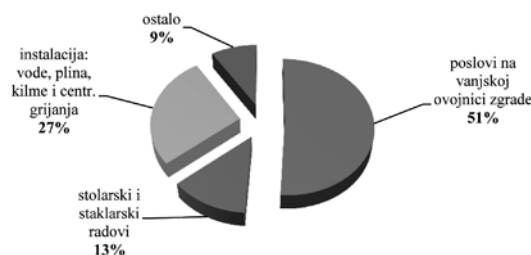
Uz pomoć općenitih pitanja namjera je bila prikazati strukturu obrta koji danas obavljaju građevinske radove sa svim pokazateljima za koje ne postoje ili se ne vode statistike (veličina obrta, vrste radova, broj radnika i ostalo), ali i da bi se utvrdila razina znanja i motivacije obrtnika te direktora i njihovih zaposlenih o obrazovanju, energetske učinkovitosti i novim tehnologijama i trendovima u građevinarstvu. Na navedeni upitnik odgovarali su svi obrti kojima je upitnik dostavljen, bez obzira koje poslove obavljaju na građevinama. U pitanjima u kojima se moglo odgovarati na više odgovora, broj odgovora za pojedino pitanje dijelio se s ukupnim brojem anketiranih (180). Na pitanja na koje nije bilo moguće odgovoriti s više odgovora, broj pojedinih odgovora na određeno pitanje dijelio se s ukupnim brojem odgovora na to pitanje. U nastavku, prikazana je struktura odgovora s pridruženim tumačenjima.

Intervjuirani su građevinari iz svih dijelova RH, no najviše je bilo prikupljenih odgovora iz onih krajeva u kojima su organizirani on-site intervjui i prikupljanje podataka na terenu: Zagreb, Osijek i Rijeka. Struktura je gotovo u cijelosti obrtnička (96%), budući da većina građevinskih radnika u Hrvatskoj pripada upravo obrtničkom sektoru, tako da je stanje dovoljno indikativno za čitav sektor. Korištene su baze podataka Hrvatske obrtničke komore, tj. anketirano je članstvo koje je dostavilo svoje podatke Hrvatskoj obrtničkoj komori. Podaci za ostatak sektora (npr. velike tvrtke) dobiveni su izravnim kontaktima s pojedinim njegovim predstavnicima.

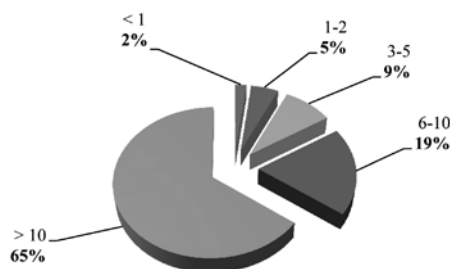
Na pitanja su najčešće odgovarali vlasnici obrta, u 84% slučajeva, što odgovara uobičajenom načinu vođenja obrta gdje je vlasnik ujedno i glavna odgovorna osoba. Što se tiče obrazovne strukture, raspodjela je nešto raznolikija. S obzirom da je institut majstorskog ispita ključan za stjecanje prava za otvaranje obrta kod mnogih zanimanja u građevini, najveći broj ispitanika imao je položen majstorski ispit (49%).

Drugi po broju odgovora su obrtnici s tehničkim obrazovanjem raznih provenijencija (24%). Inženjeri tehničkih i građevinskih struka s visokom stručnom spremom obuhvaćaju 6% ispitanika, a inženjeri tehničkih i građevinskih struka s višom stručnom spremom obuhvaćaju 10% ispitanika.

Struktura radova kojima se bave obrtnici slična je i broju odgovora koji su dobiveni na svaki od dostavljenih upitnika (Slika 8.2.1-1). Najviše se obrtnika bavi poslovima na vanjskoj ovojnici zgrade (armirano/betonski radovi, zidanje, krovovi, fasada, izoliranje i ostalo), zatim instalaterskim radovima (vode, plina, klimatizacije i centralnog grijanja) te stolarskim i staklarskim poslovima. Radove koji nisu obuhvaćeni ovom podjelom, obrtnici su navodili sami, a radi se o keramičarskim radovima, građevinskim iskopima, gips-kartonskim unutarnjim radovima, rezanju betona, elektroinstalacijama, rušenju, završnim radovima, soboslikarskim radovima, parketarskim radovima, proizvodnjom opreme, energetskim pregledima, održavanjem zgrada.



Slika 8.2.1-1 Vrste radova kojima se bave anketirani obrtnici

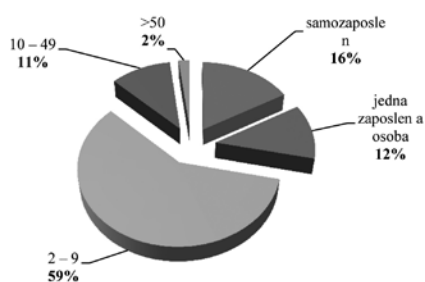


Slika 8.2.1-2 Struktura anketiranih radnika prema duljini trajanja obrta

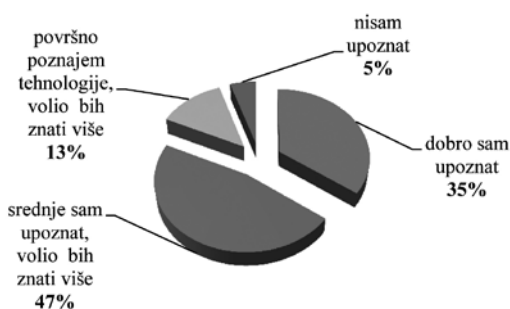
Slika 8.2.1-2 prikazuje strukturu intervjuiranih obrtnika prema duljini trajanja obrta unutar djelatnosti. Kako je vidljivo, najveći broj obrtnika koji je odgovorio na upitnik registriran je za obavljanje poslova u graditeljstvu (a koji se mogu odnositi upravo na ciljne poslove energetske učinkovitosti) više od deset godina (65%), ili barem više od 6 godina (19%).

Ovaj pokazatelj ima bitne implikacije na analizu onih obrtnika koji su "preživjeli" gospodarsku krizu, a koja se pojavila 2009. godine. Iz ovih rezultata može se vidjeti da su obrti koji su se ugasili u razdoblju ove i prošle godine upravo oni koji su otvarani tijekom ekspanzije građevinskog sektora koji se događao tijekom 2005.-2009. Pretpostavka je da su obrti s duljim tijekom trajanja imali "rezervu" standardnih poslova koje obavljaju kako bi opstali i u vremenu kada nema velikih investicija.

Slika 8.2.1-3 prikazuje strukturu broja zaposlenih u obrtima. Iako je bilo za očekivati da će značajan broj obrtnika biti samozaposleni ili imati jednog zaposlenog, većina ipak ima dvoje ili više zaposlenih (60%), što daje poticaj i prostor za razmišljanje o najprikladnijim oblicima provođenja programa obrazovanja i usavršavanja u obrtništvu.

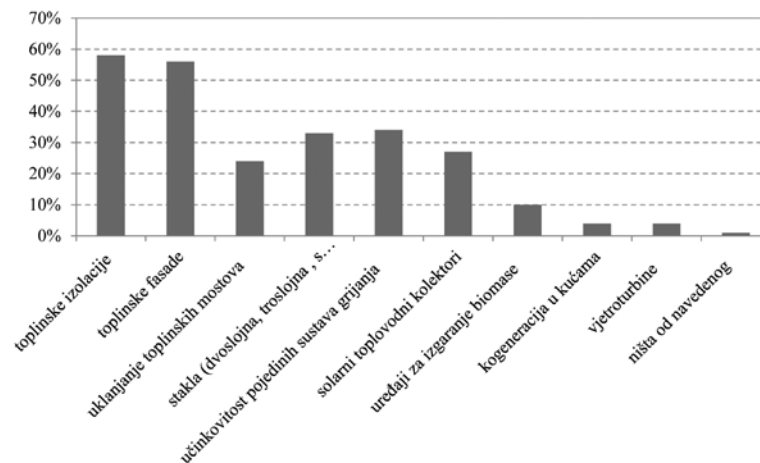


Slika 8.2.1-3 Struktura broja zaposlenih u anketiranim obrtima



Slika 8.2.1-4 Broj anketiranih obrta koji je upoznat s EnU tehnologijama

Na Slici 8.2.1-4 vidi se da značajan broj obrtnika ukazuje na dobru upoznatost s EnU tehnologijama, a taj odgovor treba uzeti s oprezom, jer je moguće da se pod time mislilo "čuo sam za takve tehnologije", a ne upoznatost u smislu znanja i ispravne ugradnje/korištenja u gradnji. Ipak, 60% odgovora da bi htjeli znati više, ukazuju na veliki potencijal i motivaciju za obrazovanjem i usavršavanjem među obrtnicima i njihovim radnicima.



Slika 8.2.1-5 Raspodjela odgovora o poznavanju vrsta EnU tehnologija

Slika 8.2.1-5 prikazuje raspodjelu odgovora o poznavanju vrsta EnU tehnologija koje su dostupne na tržištu i primjenjuju se u zgradarstvu. Iako odgovori relativno vjerodostojno odražavaju raspodjelu djelatnosti koje su bile obuhvaćene anketom, zanimljivo je uočiti relativno slabo poznavanje problema toplinskih mostova (manje od 30%). Također, broj obrtnika koji su imali iskustva s nekim od tehnologija koje koriste obnovljive izvore energije i nisu dugo prisutne na tržištu (uređaji za izgaranje biomase, kogeneracija, vjetroturbine) također je relativno malen (ispod 10% ispitanih). Ova se brojka jednim dijelom može objasniti činjenicom i da je potražnja za ovim tehnologijama na našem tržištu još uvijek mala, međutim, treba uzeti i u obzir da se među odgovorima koji ukazuju na upoznatost s ovim tehnologijama nalaze i oni koji su za navedeno čuli, no nemaju iskustva s instaliranjem u praksi.

Slijedeća pitanja iz upitnika daju uvid u procjenu vlastitih mogućnosti i osposobljenosti obrtnika za primjenu energetske tehnologije, odnosno u kojoj mjeri obavljanje njihove djelatnosti na zgradama u skladu sa zahtjevima energetske učinkovitosti u zgradarstvu.

Isto tako, važno je vidjeti u kojoj mjeri obrtnici smatraju da su upoznati sa zakonskom regulativom koja se tiče energetske učinkovitosti zgrada, a kako bi mogli procijeniti i svoj položaj i znanja unutar zadanih okvira.

Slika 8.2.1-6 prikazuje procjenu (od strane obrtnika) udjela i primjene EnU tehnologija u poslovanju. Iako se iz podataka sa slike može uočiti određena razina upoznatosti s tim tehnologijama (samo 8% ispitanika izjasnilo se da nema iskustva u primjeni EnU tehnologija), pažljivijim tumačenjem se ipak mogu iščitati drugačiji pokazatelji. Naime, prema odgovorima iz ankete, samo 7% obrtnika isključivo se bavi primjenom EnU tehnologija. U tim okvirima se prema nekim drugim pokazateljima i kreće broj obrtnika koji su se na neki način obrazovali za primjenu ovih tehnologija (samo 14% obrtnika navelo je da ima certifikat o položenom tečaju u ovome području). Velika većina obrtnika (85%) EnU tehnologije ili ponekad primjenjuje, ili ih primjenjuje na zahtjev investitora. Budući da se primjena ovih tehnologija odvija sporadično, moguće je zaključiti da se, što zbog nedostatka prakse, a što zbog nedostatka obrazovanja u ovom sektoru, EnU tehnologije primjenjuju površno i nestručno. Ako se prikazani podaci tako protumače, tada se otvara veliki prostor i potreba za dodatnim obrazovanjem postojeće radne snage.

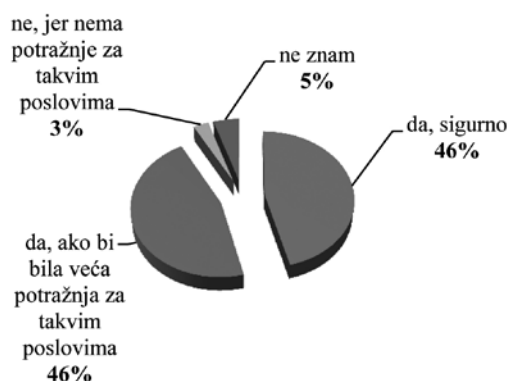


Slika 8.2.1-6 Procjena udjela primjene EnU tehnologije

Pokazatelji upoznatosti obrtnika sa zakonskom regulativom također idu u prilog tvrdnjama da značajan broj obrtnika (više od polovice) treba nužno obrazovati i u ovome pogledu. Naime, odgovarajući na pitanje o tome kako bi ocijenili svoju upoznatost sa zakonskom regulativom koja se odnosi na zahtjeve energetske učinkovitosti u zgradarstvu, samo 4% smatra da je s njima dobro ili detaljno upoznato, dok ostali smatraju da su ili dovoljno (50%) ili nisu upoznati (36%). Njih 10% smatra da im poznavanje zakonske regulative nije potrebno u radu.

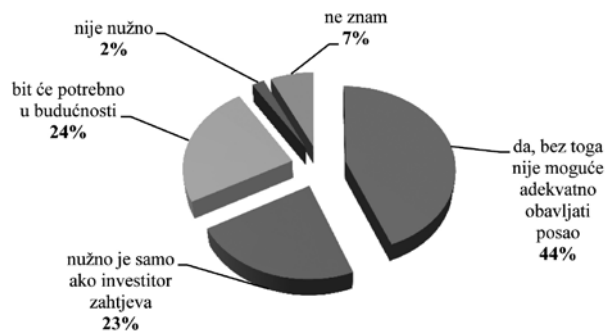
Odgovori na sljedeća dva pitanja, međutim, pokazuju drugačiju, gotovo zrcalnu sliku koja kazuje kakav je odnos između nužnosti poznavanja zahtjeva za energetske učinkovitost, poznavanja zakonske regulative koja ovo područje pokriva te projekcija obrtnika o mogućnosti da dodatno obrazovanje donese i dodatne poslove.

Odgovorima na prethodna pitanja željeli smo dobiti sliku učestalosti primjene EnU tehnologija, a budući da se iste najčešće primjenjuju ili na zahtjev investitora ili povremeno, može se zaključiti da poznavanje tehnologija od strane velike većine obrtnika nije odgovarajuće. Slika 8.2.1, daje dodatne potvrde za takve zaključke, s obzirom da gotovo pola ispitanika (46%) smatra da bi bolje poznavanje EnU tehnologija sigurno unaprijedilo njihovo poslovanje. Ovoj skupini zasigurno pripada dobar dio onih obrtnika koji povremeno ili na zahtjev investitora ugrađuje navedene tehnologije.



Slika 8.2.1-7 Bi li bolje poznavanje zahtjeva EnU pozitivno utjecalo na poslovanje

Sljedeća slika (Slika 8.1.2-8) koja prikazuje odgovore na pitanje o nužnosti prilagođavanja zahtjevima energetske učinkovitosti u djelatnosti graditeljstva, također potvrđuje zaključke o tome da iako određeni dio obrtnika povremeno ili na zahtjev koristi, primjenjuje i ugrađuje EnU tehnologije, zbog nedostatka učestalosti, a još više zbog nedostatka obrazovanja, te poslove radi nestručno (moguće i neadekvatno). Na Slici 8.2-8 vidi se da gotovo pola ispitanika (44%) smatra da bez prilagođavanja zahtjevima EnU (a pri čemu se misli na usvajanje znanja o primjeni, standardima i obvezama kod primjene tehnologija EnU), nije moguće obavljati posao na odgovarajući način, dok 24% smatra da će navedeno biti potrebno u budućnosti. Ako se opet vrati na udio obrtnika u odgovorima koji imaju certifikat o položenom tečaju u ovome području (samo 14%), tada se vidi da se potrebe za dodatnim obrazovanjem radnika i obrtnika trebaju proširiti na otprilike 80% ukupne populacije koja obavlja ili će obavljati navedene poslove.



Slika 8.2.1-8 Procjena o nužnosti prilagođavanja zahtjevima energetske učinkovitosti anketiranih obrta

Zadnji dio općenitog upitnika odnosi se na viđenje obrtnika obzirom na važnost i mogućnost dodatnog obrazovanja te očekivanja u budućnosti. Iz Slike 8.1.2-9 može se vidjeti da se gotovo svi ispitanici u određenoj mjeri žele dodatno obrazovati i specijalizirati na području energetske učinkovitih tehnologija u zgradarstvu. Ono što je još zanimljivije, čak 41% bi se sigurno dodatno obrazovalo da postoji sustavni način provođenja obrazovanja i usavršavanja, dok bi 43% bilo zainteresirano za dodatno obrazovanje i usavršavanje ako bi ista bila besplatna. Navedeni odgovori trebali bi poslužiti kao osnova za promišljanje načina organiziranja sustava obrazovanja i usavršavanja.

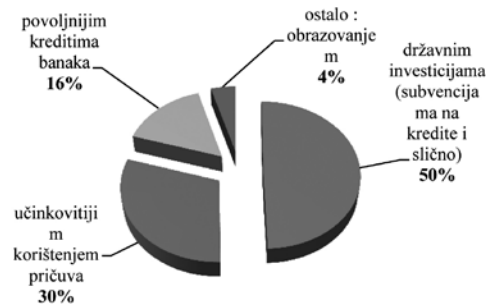


Slika 8.2.1-9 Potreba ispitanika za obrazovanjem i usavršavanjem u području energetske učinkovite tehnologije

Kako je u ovome izvješću već bilo navedeno, sustav strukovnog obrazovanja u RH jednim je dijelom organiziran tako da se praktični dio nastave obavlja u licenciranim radionicama. Obrtnici su bili upitani u kojoj bi mjeri bili voljni surađivati s obrazovnim sektorom na razvoju novih obrazovnih programa te zanimanja koja bi bila u skladu s niskoenergetskom/energetski učinkovitom gradnjom, a dobiveni odgovori ukazuju na želju i otvorenost k aktivnijem sudjelovanju u obrazovanju novih kadrova. S obrazovnim sektorom bi sigurno surađivalo 39% ispitanika, a 41% također želi surađivati pod uvjetom da im isto ne oduzima previše vremena. Dakako, iako obrtnici u velikom dijelu pokazuju tendenciju za aktivnim sudjelovanjem u obrazovnim procesima, isto bi moglo naići na ozbiljne prepreke ukoliko se samo manji broj obrtnika dodatno obrazuje u ovome smjeru ili se ne dogodi značajniji pomak u gospodarskoj aktivnosti.

Očekivanja i predviđanja obrtnika o budućnosti gospodarske aktivnosti u graditeljstvu povezane s novim zahtjevima i tendencijama energetske učinkovitosti i gradnje pasivnih kuća umjereno su optimistične. Na pitanje smatraju li da će tendencije za podizanjem energetske učinkovitosti u zgradarstvu dovesti i do povećanja obujma poslova, 43% obrtnika smatra da hoće, a još 30% misli da bi se isto moglo dogoditi putem strožih zakonskih odredbi.

Slika 8.2.1-10 pokazuje odgovore na pitanje tko bi trebao preuzeti "glavnu ulogu" za pokretanje većeg korištenja i instaliranja EE tehnologija. Iako je bilo očekivano da će većina smatrati subvencije na kredite, izravna ulaganja i donošenje adekvatne zakonske procedure ključnim čimbenicima (što smatra 50% ispitanika), iznenađuje činjenica da čak 30% ispitanika uviđa važnost učinkovitijeg korištenja pričuva kao značajnog financijskog izvora za potencijalnu obnovu zgrada i ulaganje u ENu tehnologije.



Slika 8.2.1-10 Način poticanja korištenja EnU tehnologije prema procjeni ispitanika

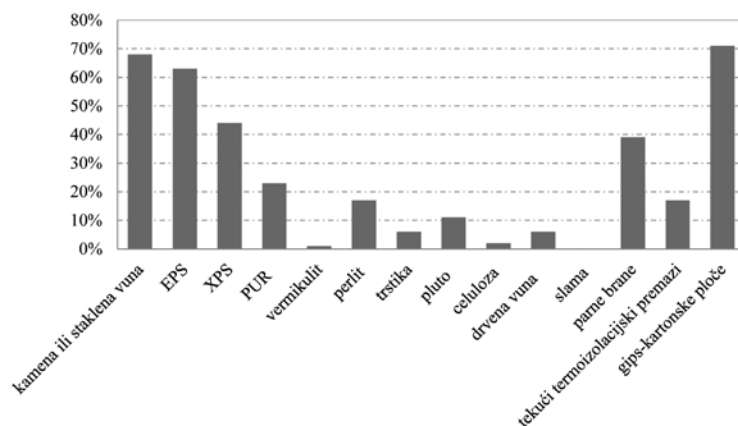
Upitnik B1 – općenita struktura obrta i radnika zaposlenih u obrtu

Kako bismo dobili detaljniji uvid u znanja radnika o specifičnim potrebama i problematici energetske učinkovitosti, sastavljeni su specijalizirani upitnici za svako od područja primjene na zgradama. Tako su pitanja strukturirana u tri različita upitnika, a svaki po određenoj vrsti poslova koji se na zgradi obavlja.

Uvid u specifična znanja radnika, važan je dio ove analize, jer se pomoću njega može dobiti bolji uvid u sadašnje mogućnosti i kapacitete građevinskih radnika. Stoga će se odgovori na pitanja iz ovih upitnika koristiti tijekom analize kao važan oslonac u procjenama potreba za edukacijom novih radnika te kao važni pokazatelji praznina koje bi dodatni obrazovni programi trebali dopuniti. Kao pokazatelj kapaciteta (obrtnika odnosno zaposlenih radnika u sektoru graditeljstva) koje bi trebalo obrazovati, uzima se broj radnika (registrirani obrtnici i njihovi zaposlenici) koji obavljaju djelatnost na koju se specifično pitanje odnosi.

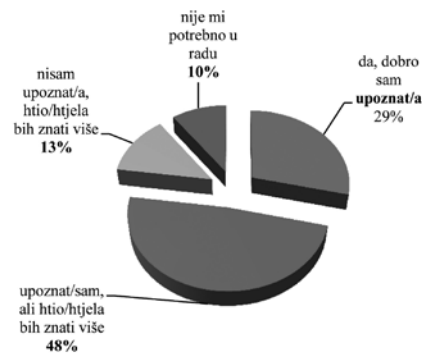
Zaključno, u okvirnoj procjeni kapaciteta i mogućnosti radnika u graditeljstvu za poslove u energetske učinkovitosti također će biti važno uzeti u obzir i dostupne dokumente u kojima se daju neka predviđanja o planiranoj količini radova u graditeljstvu, njihovim specifičnostima i slično.

Na Slici 8.2.1-11 može se vidjeti s kojim građevinskim materijalima većina intervjuiranih ima iskustva. Iako je očekivano da najveći broj obrtnika ima iskustva u radu s materijalima koji se često upotrebljavaju u radu (kamena vuna, gips-kartonske ploče) i relativno su dugo prisutne na tržištu, iznenađuje mala upoznatost s nekim tradicionalnim materijalima (pluto, trstika, celuloza), kao i relativno slaba upoznatost (manje od 50%) s tehnologijama kao što su parne brane ili XPS i PUR.



Slika 8.2.1-11 Raspodjela materijala s kojima većina anketiranih ima iskustva

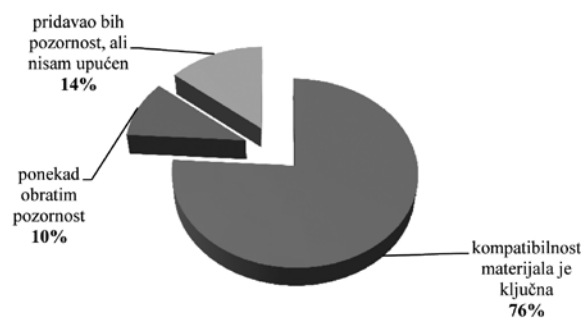
Indikativni odgovori odnose se na pitanja o nekim drugim tehnologijama koje se primjenjuju. Primjerice, nešto manje od 50% obrtnika ima iskustva tj. Upoznato je s funkcijom paronepropusnih i vodonepropusnih barijera. S obzirom da je navedeno jedna od ključnih karakteristika u izoliranju objekata i da je upoznatost s navedenim utjecajima važna za većinu poslova u obnavljanju ovojnice zgrada, struktura ovog odgovora upućuje i na smjer u kojem bi dodatno obrazovanje i usavršavanje trebalo ići, ali i na njihov obim.



Slika 8.2.1-12 Upoznatost anketiranih s pojmom „toplinski most“

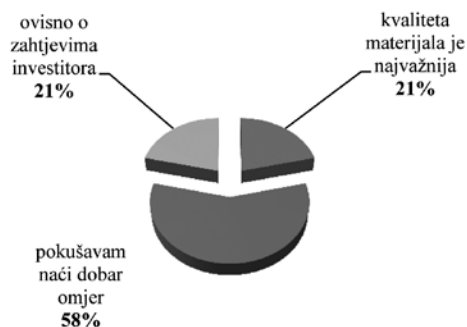
Nastavljajući s pitanjima o ključnim čimbenicima kod izolacije tj. kod gubitaka toplinske energije na zgradama, Slika 8.2.1-12 prikazuje odgovore na pitanja koji se odnose na pojam "toplinskih mostova" na zgradama. Toplinski mostovi jedan su od uzroka neželjenih posljedica nestručno postavljene izolacije (kondenziranje vlage, plijesan). Pravilnim izvođenjem izolacije na ovojnici zgrade (zidovi, krov, pod), izolirat će se i većina toplinskih mostova, a time i izbjeći kondenzacija na pojedinim dijelovima konstrukcije. Stoga je poznavanje ove tehnologije jedan od "oslonaca" poslova koji se odnose na energetske učinkovitost. Kao što je vidljivo iz strukture odgovora, samo je trećina "dobro" upoznata s posljedicama "toplinskih" mostova, dok 48% nije sigurno u vezi njih i htjeli bi znati više. Ostali ili nisu upoznati (a htjeli bi se obrazovati u tom smjeru) ili smatraju da im nije potrebno u radu (premda obavljaju poslove na vanjskoj ovojnici zgrade).

Odgovori na neka pitanja ipak pokazuju da je u nekim segmentima ipak prisutan potpuniji i razmjerno odgovorniji odnos prema izvođenju radova. Slika 8.2.1-13 i Slika 8.2.1-14 pokazuju strukturu odgovora koji se odnose na važnost kompatibilnosti materijala, a također prikazuju na koji način obrtnici odlučuju između cijene i kvalitete materijala koji se ugrađuju na zgradama. Slika 8.2.1-13 prikazuje da značajan dio obrtnika (76%) ipak vodi računa o načinu na koji se izvode radovi koji su kompatibilni onim radovima koje izvode isključivo oni. Ako se ovi odgovori i uzmu s nužnom dozom "rezerve", ostaje dojam da su obrtnici ipak svjesni ovih problema. Ipak, važno je ustvrditi koliko dio njih se iz segmenta 76% ipak treba "preseliti" u onih 14% koji bi "pridavali pozornost, ali nisu upućeni".



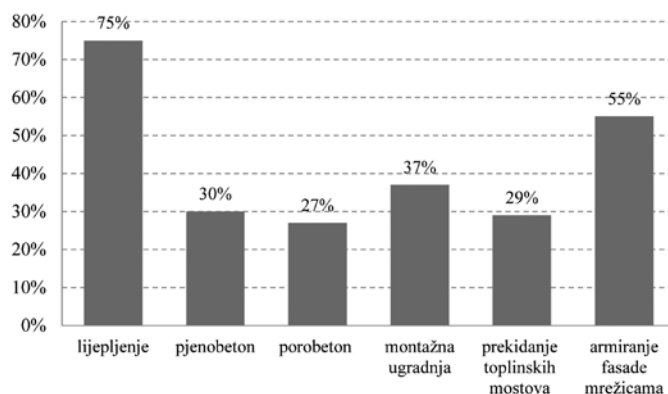
Slika 8.2.1-13 Važnost kompatibilnosti materijala u sustavima

Obrtnici su također odgovarali na pitanja u kojima se pozornost daje njihovom poimanju nužnosti ugradnje kvalitetnih materijala. U ovom slučaju, odgovori pokazuju da manji dio intervjuiranih obrtnika smatra da je kvaliteta materijala ključna. Slika 8.2.1-14, ukazuje na jedan od čimbenika koji se nikako ne smije zanemariti, a to je da izvođači radova posluju na tržištu gdje osim razinom (kvalitetom) izvedbe moraju konkurirati i cijenom, što se često odražava i na kvalitetu materijala koji se ugrađuju. U tom pogledu, jednako je važno i obrazovanje investitora te također i uvjetovanost (primjerice kod javnih natječaja) razine kvalitete materijala koja se mora ugraditi. Također, ovo nas vraća i na prethodno pitanje o dobrom poznavanju kompatibilnosti više vrsta materijala koji se primjenjuju, kako bi se u danim uvjetima ipak ugrađivali materijali s optimalnom razinom cijene i kvalitete.



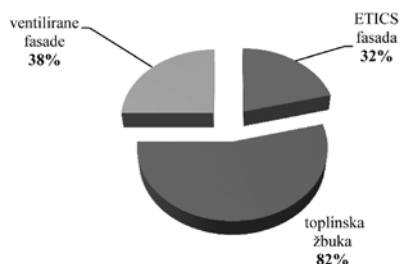
Slika 8.2.1-14 Važnost odnosa cijene i kvalitete za anketirane

Sljedeće dvije slike ukazuju na tehnologije pri izvedbi zidova te tehnologije izvedbe fasade s kojima su upoznati hrvatski obrtnici koji se tim poslovima bave. Iz prethodnih se odgovora već moglo vidjeti relativno slabo (manje od 30%) poznavanje tehnologije prekidanja toplinskih mostova, dok je otprilike isti broj intervjuiranih obrtnika (manje od 30%) upoznat i s tehnologijom pjenobetona i porobetona. Montažna ugradnja je tehnologija s kojom je sve veći broj obrtnika upoznat i štoviše, dio njih je specijaliziran u tom smjeru.



Slika 8.2.1-15 Upoznatost s tehnologijama izvedbe zidova

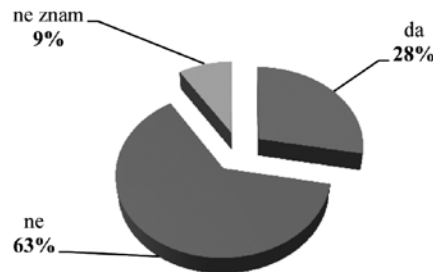
Slika 8.2.1-16 prikazuje raspodjelu upoznatosti sa suvremenim tehnologijama izvedbe fasade. Najveći broj intervjuiranih obrtnika (82%) poznaje tehnologiju izvedbe toplinske žbuke budući je navedena već dulje vrijeme prisutna na hrvatskom tržištu i najčešće se ugrađuje. S ostalim tehnologijama kao što su ETICS fasade ili ventilirane fasade ima iskustva ili je upoznat puno manji broj intervjuiranih obrtnika, 32% odnosno 38%. Ipak, važno je reći da je u pogledu spomenutih tehnologija (ETICS, ventilirane fasade) bilo pomaka što se tiče obrazovanja, a to je da su proizvođači/zastupnici/distributeri sa svoje strane provodili tečajeve na kojima su obrtnike educirali o najboljim načinima ugradnje materijala koje proizvode ili distribuiraju, a dijelom i u sklopu promidžbenih aktivnosti.



Slika 8.2.1-16 Upoznatost sa suvremenim tehnologijama izvedbe fasade

Kada govorimo o novim tehnologijama u gradnji i znanjima koja bi obrtnici koji se bave djelatnosti graditeljstva trebali imati kako bi mogli uspješno provoditi zahtjeve energetske učinkovitosti, također treba uzeti u obzir i ispitivanje svojstava zgrade, a tijekom kojih bi obrtnici mogli dobiti uvid u stvarno stanje izvedbe radova. Slika 8.2.1-17 prikazuje poznavanje svrhe, metode i rezultata ispitivanja vanjske ovojnice zgrade (zrakopropusnost, termografija...). Prema dobivenim odgovorima, samo 28% obrtnika se u svo-

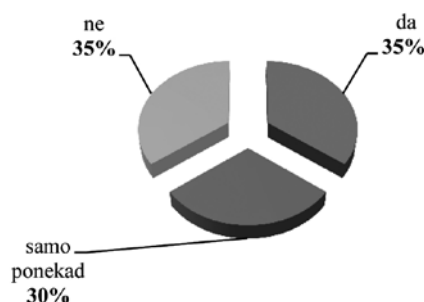
me radu susrelo s ovakvim ispitivanjem, što može značiti i da poznaju osnovne karakteristike (metoda/ svrha/rezultati), ali i također da znaju o čemu se radi, ali nisu upoznati s osnovnim karakteristikama. Ipak, više od 70% obrtnika koji se nisu susreli s ovim ispitivanjem, potvrda je da bi dio budućeg programa obrazovanja i usavršavanja obrtnika i radnika u graditeljstvu svakako trebao biti onaj koji će radnike podučiti osnovnim karakteristikama ispitivanja vanjske ovojnice zgrade.



Slika 8.2.1-17 Jeste li se susreli s ispitivanjima vanjske ovojnice zgrade

Ostala pitanja u upitniku također su se odnosila na nove tehnologije izvedbe za zgradama tj. u ovom slučaju na tehnologije koje su usko povezane s energetske učinkovitosti. Schöck sustavi toplinske i zvučne izolacije jedna su od novijih tehnologija provedbe kvalitetne energetske izolacije "netipičnih" elemenata u zgradarstvu, ali u svakom slučaju i sve više ključni element kvalitetne izgradnje, ekonomske i energetske učinkovitosti. S ovim sustavom izolacije susrelo se tek nekoliko obrtnika (manje od deset) što zasigurno pokazuje da je znanje većine obrtnika i radnika koji se bave pa i isključivo poslovima energetske učinkovitosti gotovo rudimentarno, te da je potrebno osmisliti programe obrazovanja i usavršavanja kojima bi se na određeni način obuhvatio veći dio "populacije" zaposlenih u graditeljstvu.

Slika 8.2.1-18 prikazuje odgovore na pitanje kojim se željelo dobiti direktan uvid u metode rada obrtnika, koji se bave najširim poslovima na ovojnici zgrade. Pitanje se odnosi na provedbu brtvljenja izlaza instalacija (električnih, ali i drugih) na zgradama. Za trajnost konstrukcija, lijepljenje i brtvljenje je od visokog značenja. Svrha brtvljenja jest sprječavanje nesmetanog protoka zraka, vode, kemijskih sredstava, dima i sl. kako bi se osigurala toplinska i zvučna izolacija objekta. Nepropusnost zgrada, a time i uloga brtvila, postaje sve važnija za postizanje energetske učinkovitosti. Također, važnost brtvljenja treba promatrati i u kontekstu protupožarnih zahtjeva zgrade. Sa slike je vidljivo da 35% izvođača smatra da je potrebno brtvljenje izlaza i iz vanjskih zidova.

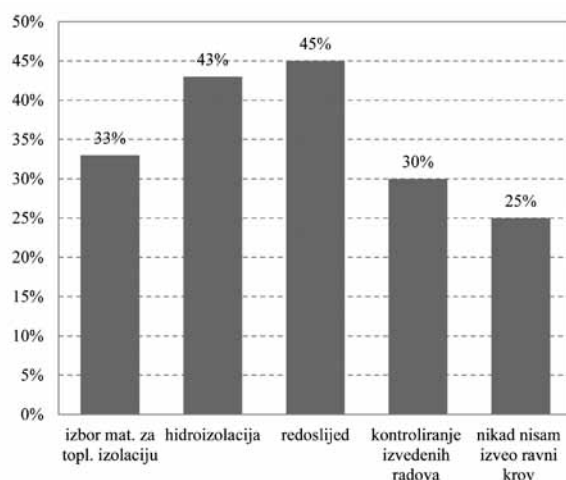


Slika 8.2.1-18 Važnost brtvljenja za ispitanike

Završna pitanja upitnika odnose se na različite izvedbe krova kao ključnog elementa zgrade, ali i dijelova koji su najizloženiji različitim atmosferskim utjecajima. Dnevne oscilacije temperature i vlage koje nastaju kao rezultat meteoroloških promjena s jedne, i uvjeta života i rada s druge strane, uvjetuju razlike u temperaturi i vlazi unutar i izvan objekta. Ove razlike uzrokuju prolaz topline i vlage kroz krovnu konstrukciju, gdje je često najveći problem kondenzacija. Iz tog razloga krovovi, pogotovo oni s uređenim stambenim potkrovljem, moraju biti ventilirani. Hladni krov naziv je za vrstu krovne konstrukcije gdje je omogućeno neprekinuto strujanje zraka u sloju između crijeva i krovne konstrukcije. Upitani o poznavanju prednosti hladnih (ventiliranih) krovova, u odgovorima je 38% obrtnika potvrdilo da je izvodilo i da poznaje osnovne funkcije ovih pokrova. Zatim, 15% obrtnika ih je izvelo, ali ne poznaje njihovu funkciju (što može ukazati i na određeno nepoznavanje svih pojedinosti na koje treba paziti kod ugradnje). Ostali, nešto više od pola, nisu nikad ugradili i ne poznaju pojedinosti ove tehnologije.

Zeleni krovovi često se spominju u kontekstu energetski učinkovitog graditeljstva i pasivne solarne arhitekture, jer ih odlikuje niz prednosti u usporedbi s običnim krovovima: djeluju kao toplinska izolacija, te tako smanjuju troškove grijanja i hlađenja u zgradama (za oko 20%), produljuju životni vijek krova štiteći ga od ultraljubičastog zračenja, velikih temperaturnih promjena i mehaničkih oštećenja (npr. tuča). Također upijaju zvuk i smanjuju utjecaj buke, te filtriraju zrak i stvaraju kvalitetniju mikroklimu. Sa spomenutim karakteristikama postaju nezaobilazni u suvremenim energetski učinkovitim građevinskim projektima prvenstveno zbog mogućnosti ublažavanja ekstremnih vremenskih uvjeta. U okviru upitnika koji je proveden, obrtnici i radnici upitani su o iskustvima s izvođenjem zelenih krovova. Od svih ispitanika, samoje dvoje (2) imalo iskustva s izvođenjem istih. Njih 77% čulo je za taj pojam, a 25% ne zna što taj pojam znači. Ukoliko se u narednim godinama hrvatsko tržište bude jače usmjerilo na energetski učinkovitu gradnju, za očekivati je da će zeleni krovovi sve češće predstavljati atraktivnu opciju za investitore. Sudeći prema odgovorima koji su dobiveni na ovo pitanje, nužno je čim prije početi s obrazovanjem odnosno usavršavanjem makar o osnovama izvedbe istih.

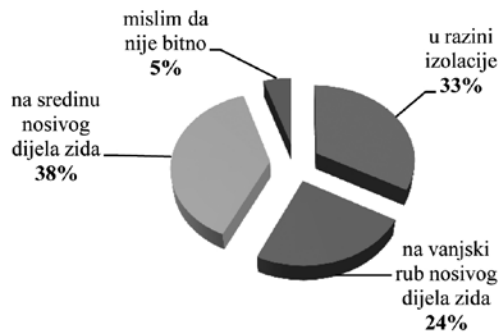
Slika 8.2.1-19 prikazuje distribuciju odgovora na pitanje koje se odnosi na faze izvedbe ravnih krovova na objektima. Kod izvedbe ravnih krovova te kod rješavanja detalja završetaka hidroizolacije često dolazi do građevinskih šteta, a zbog slabog tehničkog znanja i izvedbe. Ravni jednodjelni krov (topli krov) višeslojni je građevni dio zgrade u kojem svaki od predviđenih slojeva ima svoju funkciju i redoslijed izvedbe (nosiva krovna ploča, sloj za nagib krova, parna brana, toplinska izolacija, sve do završnog sloja).



Slika 8.2.1-19 Odgovori ispitanika o fazama izvedbe ravnih krovova na objektima

Odgovorima vezanima uz područje vanjske ovojnice zgrade pridružena su i ona na koja su odgovarali obrtnici koji se bave djelatnostima ugradnje i izvedbe unutarnje i vanjske stolarije na zgradama.

Poznato je da su prozori na zgradama (odnosno vrata na kućama) najdinamičniji dio vanjske ovojnice, koji istovremeno djeluju i kao prijemnik kojim se propušta sunčeva energija u prostor te kao zaštita od vanjskih utjecaja i toplinskih gubitaka. Ukupni gubici kroz prozore iznose 50% toplinskih gubitaka zgrade, a obično su i desetak puta veći od onih kroz zidove, pa je jasno kolika je važnost energetske učinkovitosti prozora u ukupnim energetskim potrebama zgrade. U pitanjima na koja su odgovarali obrtnici nastojalo se dobiti uvid u njihova znanja o novim tehnologijama vezanima uz prozore, ali i o specifičnim znanjima koja se tiču izolacije, brtvljenja i tehnologija koje pritom koriste. Na ova pitanja odgovorilo je 50 obrtnika koji se bave ugradnjom stolarije.



Slika 8.2.1-20 Način ugradnje vanjskih otvora kod ispitanika

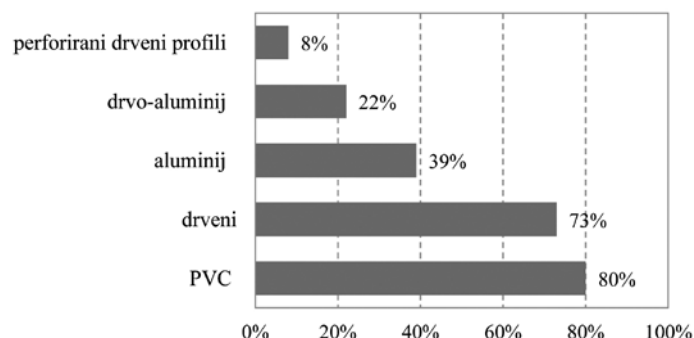
Slika 8.2.1-20 prikazuje raspodjelu odgovora na pitanje o načinu ugradnje vanjskih otvora. Raspodjela odgovora pokazuje da je samo 33% ispitanika upoznato s pravilnom ugradnjom otvora za pasivne i kuće gotovo nulte energije, dok je ostale potrebno obrazovati u tom području.

Kutije za rolete potencijalna su mjesta za velike gubitke topline, stoga ih je potrebno odgovarajuće izolirati. Vezano uz način izolacije kutija za rolete, ponuđeni su također različiti odgovori. Dio stolara izolira kutije za rolete izvana (30%), jedan dio iznutra (20%) a ostali izoliraju i iznutra i izvana (39%) ili ne postavljaju izolaciju (12%). Očigledno je da će različite metode izoliranja dovesti i do različitih rezultata u pogledu energetskih gubitaka (odnosno ušteda).

U pogledu tehnologija koje su prisutne na tržištu, a s kojima stolari imaju iskustva, rezultati upitnika također su vrlo indikativni. Najveći broj obrtnika susreo se s višeslojnim staklom (65%), odnosno dvostrukim staklom (66%). Tek 23% ima iskustva sa staklom gdje se izolacija postiže low-E premazima odnosno punjenjem inernim plinovima (20%).

Za brtvljenje vanjskih otvora kod izolacije najčešće se koristi PUR pjena (59%) koja iako je najdulje na tržištu ima određenih nedostataka i nije uvijek najbolji izbor za primjenu na zgradama. Trake za brtvljenje koristi 18% obrtnika, a njih 15% primjenjuje specijalizirane pjene.

Slika 8.2.1-21 prikazuje iskustva obrtnika s različitim vrstama okvira koji se ugrađuju na zgradama, a koji su prisutni na hrvatskom tržištu. Najveći broj obrtnika ima iskustva s drvenim okvirima (73%) koji se tradicionalno ugrađuju u Hrvatskoj, a pogotovo u priobalnom području, gdje ujedno predstavljaju i tradicijski, mediteranski tip gradnje. S PVC stolarijom iskustva ima njih 80%, koja predstavlja i najrašireniji tip i "prvi korak" u primjeni energetske učinkovitosti u građenju. Značajno manji broj ima iskustva s ugradnjom aluminijskih (39%) ili drvo-aluminijskih profila (22%). Tek neznatan broj ima iskustva s ugradnjom perforiranih drvenih profila (8%).



Slika 8.2.1-21 Iskustva obrtnika s različitim vrstama okvira koji se ugrađuju na zgradama

Upitnik B2

Treći dio upitnika dostavljen je svim obrtnicima koji se bave ugradnjom (grijanja, plina, klimatizacije), jer su upravo oni u najvećoj mjeri zaduženi za provedbu radova vezanih uz energetske učinkovitost koja se tiču korištenja obnovljivih izvora energije (ugradnja solarnih kolektora, kogeneracije, uređaja na biomasu, dizalica topline i sl.).

Uz dio upitnika koji je među instalaterima proveden isključivo za potrebe ove analize, također su korišteni rezultati anketa koje je proveo UNDP. S obzirom da je u sklopu ove ankete provedeno i šire istraživanje sektora, u analizu potreba ugrađena su i ta saznanja.

Sustav certificiranja instalatera solarnih toplinskih sustava (STS) kao takav još uvijek ne postoji, a u sklopu projekta Transolar (provedenog od strane Energetskog instituta Hrvoje Požar) došlo se do saznanja da su osobe koje se bave ugradnjom STS sustava kod nas većinom instalateri klimatizacije i grijanja, vodoinstalateri te srodne struke, ali i to da isti ne poznaju u dovoljnoj mjeri posebnosti ugradnje solarnih termalnih sustava što ponekad dovodi do loše dimenzioniranih ili manjkavo ugrađenih solarnih termalnih sustava. Anketa koju je proveo UNDP jasno je uputila na potrebu za nadogradnjom srednjoškolskog sustava obrazovanja, te stvaranja programa obrazovanja i usavršavanja za odrasle, jer bez dovoljnog broja kvalificiranih instalatera nije moguće očekivati veći broj ugrađenih solarnih toplinskih sustava kao ni odgovarajuće kvalitetno funkcioniranje istih.

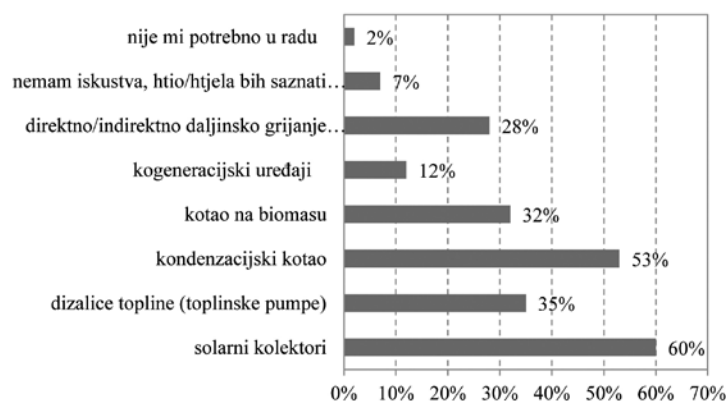
Upitnik za instalatere proveden za potrebe ovog izvještaja strukturiran je slično kao i upitnik proveden za radnike na vanjskoj ovojnici zgrade i stolare. Dio pitanja odnosi se na općenita iskustva s novim tehnologijama u radu, dok je veći dio pitanja indikativan za određivanje sadašnje razine znanja o pravilnoj ugradnji i održavanju sustava koji koriste obnovljive izvore energije te ukupnim procesima koji su povezani uz ovu djelatnost. Na pitanja su odgovorila 72 obrta registrirana za obavljanje djelatnosti ugradnje vode, grijanja i klimatizacije.

U pitanjima u kojima se moglo odgovarati s više odgovora, broj odgovora za pojedino pitanje dijelio se s ukupnim brojem anketiranih (72). Na pitanja na koja nije bilo moguće odgovoriti s više odgovora, broj pojedinih odgovora na određeno pitanje dijelio se s ukupnim brojem odgovora na to pitanje.

Prva dva pitanja odnose se na upoznatost sa specifičnostima i utjecajima primjene ovih tehnologija. S optimalnim unutarnjim temperaturama u prostorima koji se griju ili klimatiziraju poznato je 60% obrtnika, što je prilično velik postotak. Ono što je za ovaj izvještaj važnije jest to da 40% njih nije sigurno u svoje znanje i htjelo bi znati više.

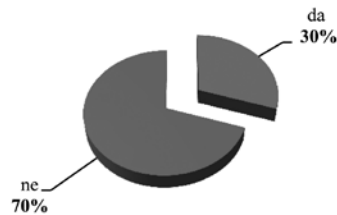
S prednostima niskotemperaturnog režima rada sustava grijanja, ključnim u primjeni i u ocjeni učinkovitosti te isplativosti toplinskih sustava s dizalicama topline, poznato je 50% intervjuiranih obrtnika dok ostali nisu upoznat s istim, ali bi se obrazovali u slučaju postojanja šire dostupnih obrazovnih programa.

Kao i u prethodnim upitnicima, među ispitanicima je ustanovljen pregled i raspodjela tehnologija s kojima isti imaju iskustva. Za razliku od prethodnih analiza, Slika 8.2.1-22 daje pregled iskustava s dostupnim tehnologijama koje više ukazuju na raspodjelu potražnje za istom na tržištu nego dosegnutu razinu primjene znanja (za razliku od primjene suvremenih tehnologija primjerice u gradnji, izolaciji i sl.). Struktura odgovora na ovo pitanje daje naznake da bi cjelokupni upitnik mogao bolje ukazati na razinu primjene i kvalitetu ugradnje navedenih tehnologija, jer će razina primjene ukupno ovisiti o drugim čimbenicima kao što su u prvome redu potražnja, na koju utječe cijena same tehnologije, zatim cijena primarnih energenata, dostupni poticaji i ostalo.



Slika 8.2.1-22 Pregled iskustava s dostupnim tehnologijama

Za razliku od prethodnih djelatnosti, u kojima izvođenje radova tj. primjena novih tehnologija pri izvođenju radova nije bila definirana završenim seminarima, dodatnim obrazovnim programima ili tečajevima, za ugradnju tehnologija poput kotlova na biomasu, kogeneracijskih uređaja ili dizalica topline često su potrebni certifikati o položenim seminarima koje provode tvrtke proizvođači/zastupnici opreme koja se ugrađuje.



Slika 8.2.1-23 Broj ispitanika koji jesu/nisu pohađali stručne tečajeve za rad s OIE

Slika 8.2.1-23 prikazuje da 30% obrtnika koji su sudjelovali u ovome upitniku, a obavljaju djelatnosti ugradnje plina, grijanja i klimatizacije imaju certifikat kao potvrdu dodatnoga obrazovanja odnosno usavršavanja. Obrtnici su u odgovorima također naveli i o kojim se certifikatima radi, pa se tako može ustvrditi da se mahom isti odnose na tvrtke koje zastupaju ili distribuiraju uređaje za kogeneraciju, biomasu, dizalice topline (Bosch grupa, Wiessmann, Centrometal, Vaillant). Navedeno ukazuje na činjenicu da su instalateri "složenijih" tehnologija prisutni na tržištu, ali i da njihovo obrazovanje i usavršavanje "pokrivaju" tvrtke koje su ujedno proizvođači ili distributeri ovih uređaja. Stoga je važno da se programi obrazovanja i usavršavanja u strukovnim školama (detaljnije) prilagode stjecanju onih znanja koja će buduće obrtnike bolje pripremiti za (buduće) potencijalno instaliranje ovih tehnologija. Programi obrazovanja i usavršavanja za postojeće obrte koji se bave ugradnjom bit će nužniji i atraktivniji za šire dostupne tehnologije kao što su solarni kolektori.

Pregled odgovora iz sljedećih pitanja upitnika detaljnije prikazuje ove tendencije. Jedno od pitanja odnosilo se na upoznatost s prednostima pogona pumpi i ventilatora s kontinuiranom promjenom brzine vrtnje. Iako je 33% ispitanika odgovorilo da su s navedenim upoznati, 49% obrtnika koji su odgovorili na pitanja načelno je upoznat, ali bi htio znati više, dok 11% nije upoznato, ali bi također htjeli znati više. Navedeni podaci predstavljaju korisnu bazu za procjene budućih obrazovnih programa i stvarnih potreba onog dijela obrtništva koje se povremeno ili učestalo bavi ovom djelatnosti.

Prethodno navedene tvrdnje podupire i struktura odgovora na sljedećih nekoliko pitanja. S načinima i prednostima iskorištenja otpadne topline u sustavima grijanja, ventilacije i klimatizacije dobro ili zadovoljavajuće upoznato je 19% obrtnika koji su odgovorili na ovo pitanje. Samo 5% smatra da im poznavanje navedenog nije potrebno u radu, dok 54% zna na što se pitanje odnosi, ali želi saznati više, dok 22% ne zna o čemu se radi, ali zna da im je potrebno u obavljanju djelatnosti i htjeli bi znati više.

Nadalje, sa suvremenim sustavima upravljanja i regulacije (digitalna mikroprocesorska tehnologija) i njihovim prednostima dobro je ili dovoljno upoznato 22% obrtnika i njihovih djelatnika. Kao i u prethodnom odgovoru, 54% zna na što se pitanje odnosi, ali smatra da treba (i želi) znati više, a 19% ne zna na što se pitanje odnosi, ali zna da im je potrebno u obavljanju posla. Samo 5% ispitanika smatra da im poznavanje navedenih sustava upravljanja i regulacije nije potrebno u djelatnosti. Pregled odgovora na ova pitanja u suglasju je s rezultatima odgovora na pitanje o stjecanju dodatnih znanja seminarima, stručnim edukacijama i slično, a prikazano na Slici 8.2.1-23.

Kao i u prethodnim pitanjima, obrtnicima su bila postavljena pitanja o vrsti opreme i materijala koji se koriste (s obzirom na razinu cijene i/ili kvalitete) te o pridavanju pažnje primjeni uputa proizvođača o pravilnoj ugradnji i korištenju opreme i materijala. Ipak, za razliku od pitanja koja su bila postavljena obrtnicima koji obavljaju djelatnosti na vanjskoj ovojnici zgrade, i gdje su obrtnici manje više neovisni u izboru materijala koje će koristiti u gradnji, instalateri najčešće ugrađuju onu opremu koju je, u okviru svojih preferencija (cijene, kvalitete, proizvođača) naručio sam kupac. Stoga, iako je struktura odgovora slična onima u prethodnom poglavlju, ne mogu se tumačiti isto.

Primjerice, 35% obrtnika smatra da je kvaliteta opreme najvažnija, što može značiti da samo takvu opremu i ugrađuju. Ostalih 65% pokušava naći dobar omjer što također može značiti da zastupaju/ugrađuju isključivo onu opremu koja je sigurna, pouzdana i kvalitetna, ali s cijenom kojom će biti konkurentni na tržištu.

Isto tako, teško je iščitati u kojoj mjeri i koliko adekvatno se instalateri koriste uputama proizvođača za sigurnu ugradnju opreme. Prema odgovorima, 65% obrtnika pridaje veliku važnost uputama proizvođača, a 35% srednju važnost. Moguće je da je među potonjim odgovorima određen broj onih koji su pritom mislili na ugradnju opreme ovisno o zatečenim uvjetima na terenu, a iz čega je teško izvući zaključak o ukupnoj razini znanja i eventualnim potrebama za dodatnim obrazovanjem.

U drugome dijelu upitnika, obrtnici koji obavljaju djelatnosti ugradnje plina, grijanja i klimatizacije, u sklopu su ovog upitnika odgovarali na pitanja koja se odnose na interakciju s nekim drugim, komplementarnim djelatnostima, odnosno zahtjevima za odgovarajuće korištenje i funkcioniranje ugrađenih uređaja i zgrada na koju su uređaji ugrađeni. Tako su postavljena pitanja vezana uz način izolacije ugrađenih uređaja,

zatim odgovarajuće prilagodbe opreme kako bi se smanjila razina buke koju ista prilikom rada proizvodi te ugradnja opreme s obzirom na karakteristike dijela građevina na koje se ista ugrađuje (primjerice krov).



Slika 8.2.1-24 Upoznatost ispitanika s posljedicama gubitaka topline kod neizoliranih dijelova instalacije

Na Slici 8.2.1-24 prikazani su rezultati odgovora na pitanje o upoznatosti s posljedicama gubitaka topline kod neizoliranih dijelova instalacije (cjevovodi, kanali, armature, spremnici topline) u zgradama.

Kao što se vidi, relativno velik broj obrtnika (62%) odgovorio je da je dobro upoznat s navedenim, dok su ostali ipak izrazili sumnju u svoje poznavanje ove problematike na način da su izrazili želju da saznaju više (tj. da bi se potencijalno htjeli dodatno obrazovati u slučaju šire dostupnih programa).

Što se tiče vrsta materijala koji se najčešće koriste pri ugradnji tehničkih izolacija (toplinske izolacije instalacija), na prvom mjestu po broju odgovora je mineralna/staklena vuna kao najčešće primjenjivani izolator (60% obrtnika). Polistiren koristi 47% obrtnika, poliuretan koristi 39%, a ostale materijale (primjerice sintetičku pjenastu izolaciju s parnom barijerom) njih samo 10%.

Nadalje, željelo se utvrditi koliku pažnju obraćaju instalateri na konstrukciju krova i statičku izdržljivost svih elemenata prilikom ugradnje solarnih kolektora i fotonaponskih ćelija. Iako je udio onih odgovora gdje se smatra da je nužno prethodno provjeriti nosivost krovništva (ili nekog drugog elementa na građevini) 67%, preostalih 29%, ako gledamo u ukupnom omjeru obrtnika koji se ovom djelatnošću bave, koji smatraju da ili nije potrebna ili ne zna da li je potrebna prethodna provjera statike, predstavlja bazu koju ipak nema dovoljno znanja za odgovarajuću primjenu ovih tehnologija.

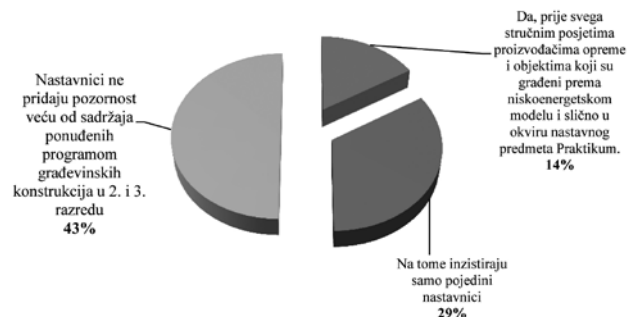
U današnje vrijeme, buka odnosno zaštita od buke koju proizvodi generator za prijenos energije važan je element na koji se prilikom ugradnje solarnih kolektora i fotonaponskih ćelija na zgradama polaže sve veća pažnja. Na pitanje, obraćaju li pažnju na ovaj čimbenik prilikom ugradnje opreme, 37% obrtnika odgovorilo je da redovno ugrađuju mjere za zaštitu od buke (nije specificirano koje). Najveći postotak (52%) zna za ovaj problem, ali ne primjenjuje nikakve mjere za njegovo otklanjanje. Ostali ispitanici (11%) ne smatraju ovo problemom i sukladno tome ne primjenjuju niti mjere. S obzirom na prikazane rezultate, zaključak je da i ova struktura odgovora predstavlja polazišnu točku za razmišljanja o mogućim obrazovnim programima i potencijalnim polaznicima istih.

Zaključno, zanimalo nas je koliko se ispitanika susrelo s ispitivanjima energetske značajke opreme i sustava grijanja i klimatizacije (kontrolna mjerenja energije, mjerenje sastava dimnih plinova kotla, mjerenje stupnja korisnosti, mjerenje temperature, mjerenje protoka, mjerenje propuštanja zračnih kanala i sl.). Od svih ispitanika, 29% susrelo se s ovim ispitivanjima i osobno su izvršavali ove poslove. Najveći broj, njih 46%, zna na što se ispitivanja odnose, zašto se provode, no osim toga nemaju nikakva ostala iskustva, a htjeli bi doznati više. Ostalih 25% ne zna o čemu se radi.

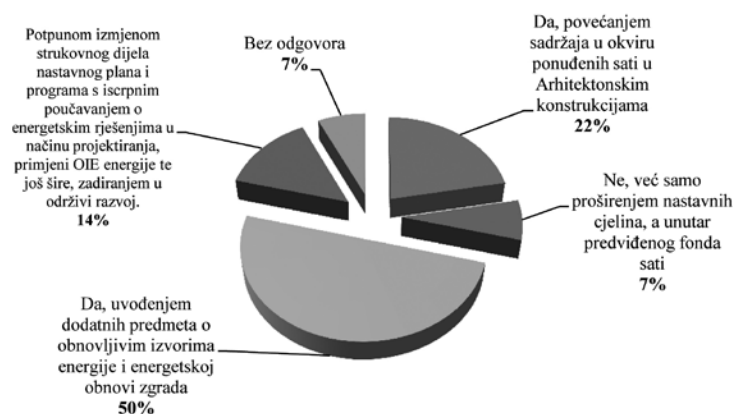
8.2.2. Analiza ankete provedene među strukovnim školama

Anketa provedena u srednjim školama podijeljena je u tri dijela u ovisnosti o vrsti strukovne škole za područje graditeljstva.

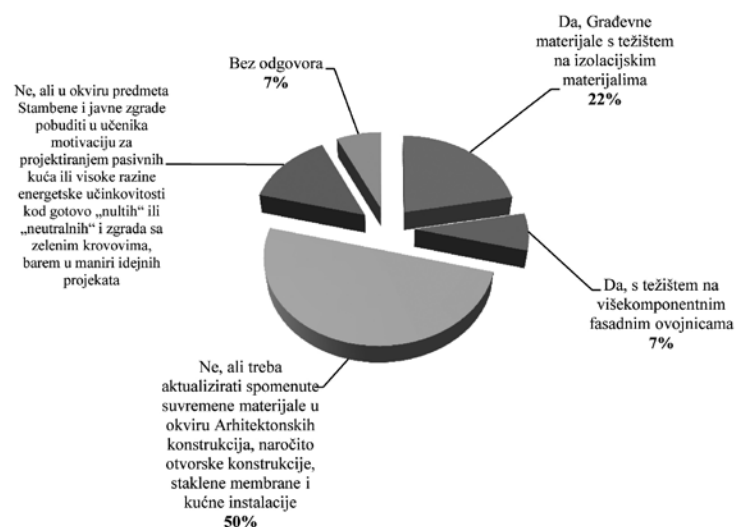
Prvi upitnik napravljen je za tehničke škole (građevinski i arhitektonski tehničari i budući tehničari energetski učinkovite gradnje) u kojem je sudjelovalo 14 tehničkih graditeljskih škola.



Slika 8.2.2-1 Pridavanje važnosti potrebi obrazovanja i usavršavanja tehničara u području OIE i EnU zgrada



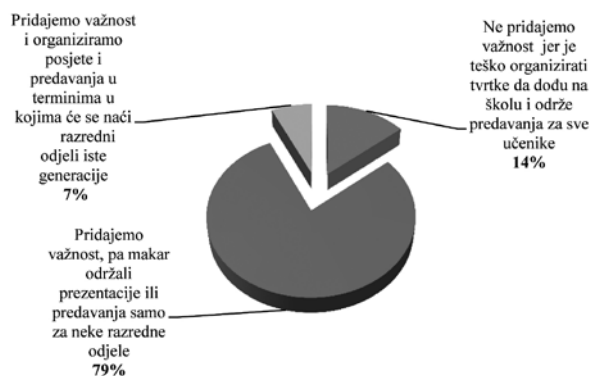
Slika 8.2.2-2 Potreba za brojem sati i sadržajem u školama za pojašnjenjem o EnU i OIE



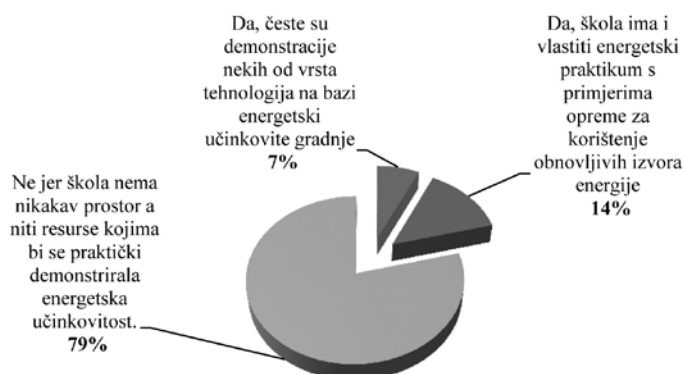
Slika 8.2.2-3 Potreba za uvođenjem nastavnih predmeta vezanim uz EnU i OIE

Iz odgovora predstavnika iz redova nastavnika tehničkih škola očito je da se ne poduzima inicijativa da se revidiraju nastavni programi u većem obuhvatu promjena, već postoje nastavnici koji predaju odre-

đene predmete (Arhitektonske konstrukcije, Stambene i javne zgrade i slične predmete) u kojima je u dosadašnjem okviru programu prisutan samo manji opseg sadržaja sa spoznajama o energetske učinkovitoj gradnji ili još manje primjeni tehnologija OIE. S druge strane, kao da prevladava očekivanje da se gotova rješenja mogu ponuditi samo iz Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta i Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih. U svakom slučaju, većina (gotovo 50%) je barem za reviziju sadržaja postojećih predmeta s pojačanjem cjeline o EE i primjeni OIE.



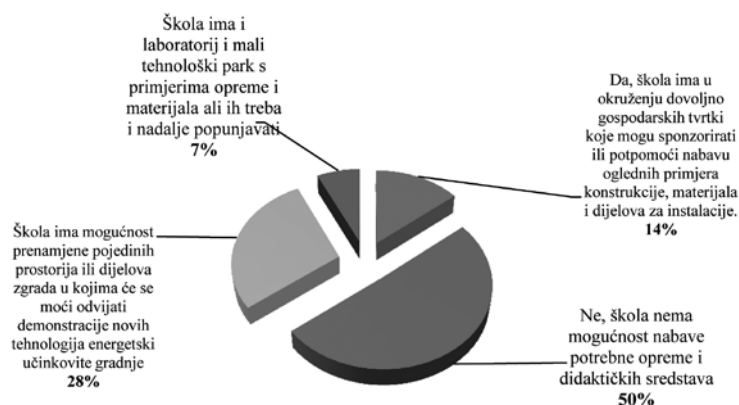
Slika 8.2.2-4 Pridavanje važnosti kooperativnoj nastavi u koju su uključene prezentacije poznatih tvrtki s različitim vrstama materijala, proizvoda ili tehnologija



Slika 8.2.2-5 Postojanje prostora u školi za praktičnu demonstraciju izvedbi vanjskih ovojnica ili korištenja OIE i sl.

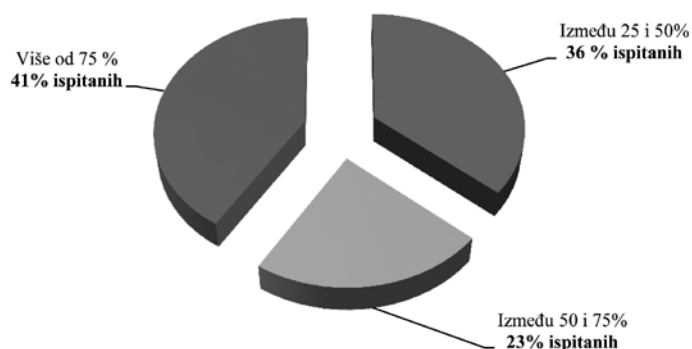


Slika 8.2.2-6 Postojanje zadovoljavajuće zbirke materijala i uzoraka konstrukcija kojima se postiže EnU u školi (profili horizontalnih konstrukcija, profili vertikalnih konstrukcija i sl.)



Slika 8.2.2-7 Mogućnost nabavke potrebnih didaktičkih sredstava i osiguranje prostora za demonstraciju novih tehnologija učinkovite gradnje i primjene OIE

Iz analize grupacije pitanja koja otvaraju temu stjecanja praktičnih iskustava o korištenju tehnologija OIE ili EnU, većina škola se izjašnjava da nema niti prostorne uvjete osiguranja praktikuma za demonstraciju, a niti su opremljeni u zbirkama didaktičkog materijala s primjercima rješenja energetske učinkovitosti te ne vide mogućnost da u skoroj budućnosti u školama nabave i didaktička sredstva i osiguraju prostori za demonstraciju ili zbirke materijala ili uređaja za generiranje OIE. Većina škola smatra da je dosadašnja praksa kooperativne nastave, tj. prezentacije tvrtki koje se bave ili proizvodnjom ili ugradnjom materijala i tehnologije OIE ili EnU ili posjetama, u okviru predmeta Praktikum, gradilištima na kojima se primjenjuju takva konstrukcijska rješenja, poželjna.



Slika 8.2.2-8 Postotak učenika koji nastavlja školovanje, prema mišljenju ispitanih

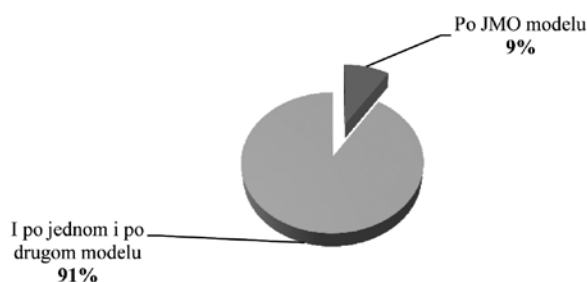


Slika 8.2.2-9 Sadašnja morfologija sadržaja u struci kao dobra osnova za nastavak školovanja učenika

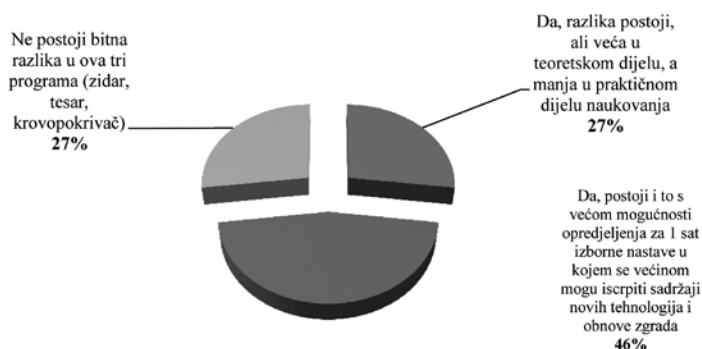
U dva posljednja pitanja (Slika 8.2.2-8 i Slika 8.2.2-9) upitnika za graditeljske tehničke škole, konstatira se činjenica da između 55 i 75% učenika nastavlja školovanje na fakultetima veleučilišta ili srodnim sveučilišnim studijima. U posljednjem pitanju (Slika 8.2.2-9) većina anketiranih škola i njihovih strukovnih nastavnika izjavljuje da su ishodi učenja otprilike vrlo dobri za većinu učenika i predstavljaju dobru osnovu za nastavak školovanja, a u pogledu kvalitetne zapošljivosti bilo bi nužno, radi stjecanja dovoljne količine znanja na razini tehničara, snažnije aktualizirati sadržaje u nekim predmetima kako bi ishodi školovanja bili u skladu s novim tehnologijama gradnje.

Zaključak upitnika za tehničke graditeljske škole jest da su nastavnici struke manje-više rezignirani glede vlastite inicijative u pojačanju sadržaja u nastavnim predmetima u kojima je moguće aktualizirati gradnju s većom obradom tematike OIE i EnU osim onih koji izravno predaju predmete Arhitektonske konstrukcije i Stambene i javne zgrade, a u pogledu praktičnog iskustva učenika u izravnom dodiru ili demonstraciji novih tehnologija gradnje ne vide moguću projekciju povećanja prostornih, didaktičkih i drugih uvjeta osim za mogućnost kooperativne nastave stručnjaka iz izvođačkih, projektantskih i proizvodnih tvrtki koje se bave OIE i EnU.

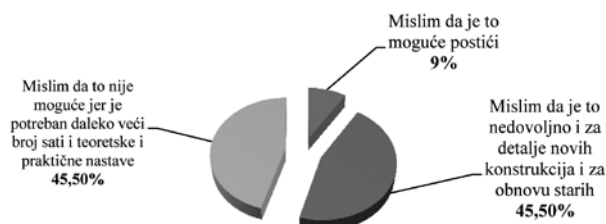
U upitnicima za mješovite škole sudjelovalo je 11 škola koje školuju i četverogodišnje i trogodišnje programe u graditeljstvu.



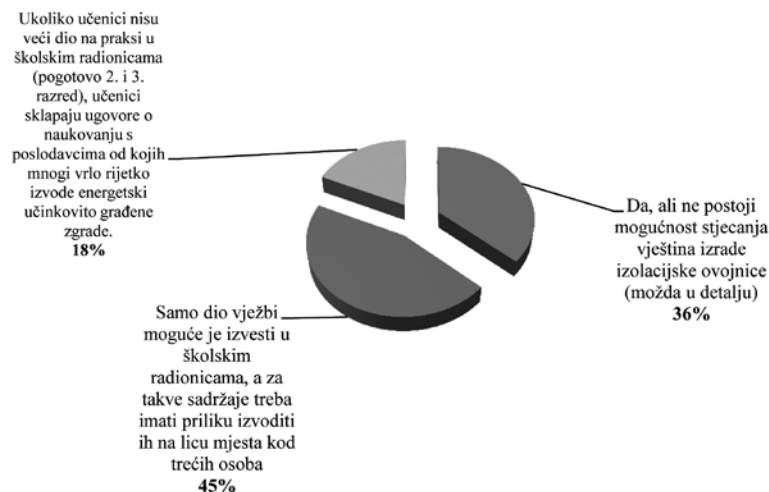
Slika 8.2.2-10 Školski programi (po klasičnom sustavu za obrtnička zanimanja ili po JMO modelu za vezane obrte) po kojima rade anketirani



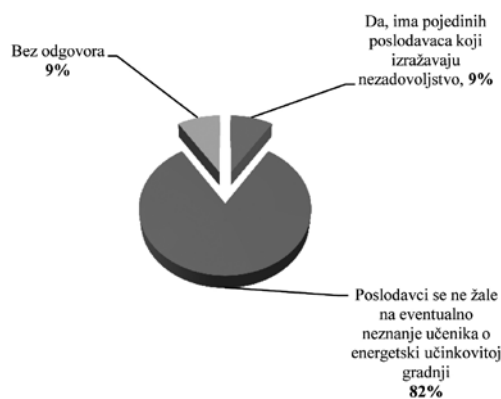
Slika 8.2.2-11 Razlike u obrazovanju učenika za zidare, tesare i krovopokrivače u postojećim programima klasičnog modela i JMO programa



Slika 8.2.2-12 Mogućnost zadovoljenja osposobljavanja u energetske učinkovitosti u JMO modelu, uz intenzivniju i sadržajno jaču teoretsku nastavu od jednog sata, u izbornom predmetu Tehnologija građenja



Slika 8.2.2-13 Primjerenost školskih radionica za obavljanje stručne prakse uz demonstraciju novih tehnologija



Slika 8.2.2-14 Zadovoljnost poslodavaca na (ne)znanje učenika o energetski učinkovitoj gradnji

Kad je riječ o klasičnom sustavu i JMO-u i pogramskim razlikama u nastavnom planu, većina škola se izjasnila da je moguće revidirati lakše nastavne planove u JMO programima za zidare, tesare, krovopokrivače u smislu pojačanja sadržaja iz EnU i OIE kroz izborni predmet od jednog sata u 1., 2. i 3. godini tehnologije struke. Također je moguće u praktičnom dijelu odvojiti više vremena na vježbanju vještina građenja u tehnologijama EnU. Međutim, za sadržaje u nastavnim planovima klasičnog modela obrazovanja za zanimanja keramičar-oblagač, podopolagač, monter suhe gradnje i fasader, nema mogućnosti tolikog proširenja sadržajima za energetske učinkovitost gradnje, ali je zato u praktičnoj nastavi moguće implementirati i takve sadržaje.

Međutim, osnovni problem jest u praktičnom stjecanju vještina na praktičnoj nastavi, bilo kod poslodavaca na gradilištima s kojima su vezani ugovorima (može se dogoditi i da poslodavac nema niti jedan posao građenja na načelima OIE i EnU -manji obrtnici s tek nekoliko uposlenih radnika i sl.), bilo u obrtničkim školama koje imaju skromne prostorne i materijalne uvjete za izvođenje vježbi izolacija ili izrade ovojnice u školskim radionicama.

Time se dolazi do zaključka da je za stjecanje praktičnog iskustva u tehničkim i obrtničkim školama u graditeljstvu potrebno u raspoloživim radioničkim prostorima pojedinih škola organizirati tehnološka središta po regijama s treninzima izvođenja tehnologija gradnje na načelima EE. Prema iskustvima škola za obrtnička zanimanja, ne postoje zamjerke poslodavaca što učenici u teoretskom ili/ u praktičnom dijelu koji obavljaju u školskim radionicama ne stječu znanja niti vještine iz novih tehnologija EnU gradnje (Slika 8.2.2-14).

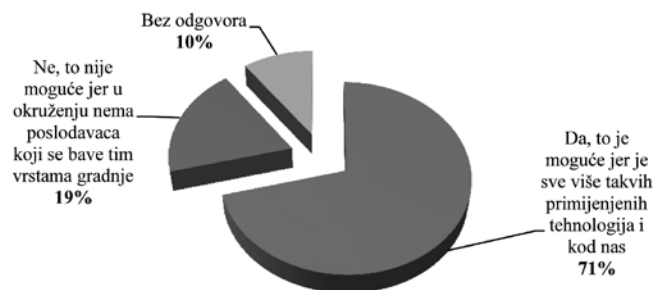
Treći upitnik napravljen je za one škole za trogodišnja zanimanja u području strojarstva (instalaterska zanimanja), usluga (soboslikar i ličilac) te obrade drva (stolar). U anketi je sudjelovala 21 škola.



Slika 8.2.2-15 Posvećenost škole izvođenju izbornog nastavnog predmeta Tehnologija solarnih fotonaponskih sustava za zanimanje instalater grijanja i klimatizacije



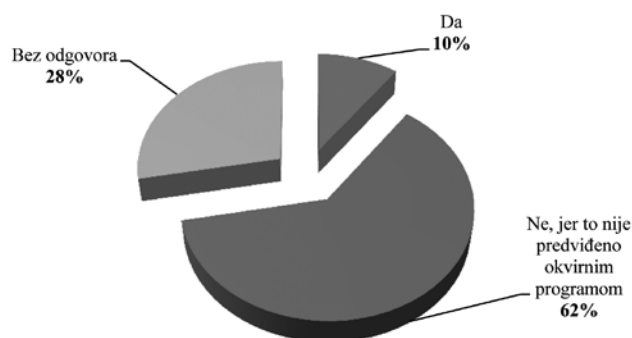
Slika 8.2.2-16 Mogućnost proširenja znanja i vještina u OIE unutar fonda sati (1+2)



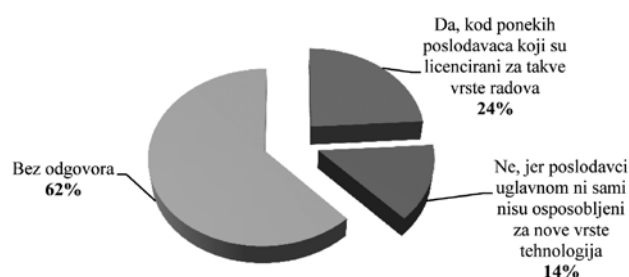
Slika 8.2.2-17 Praksa demonstracija ostalih vrsta sustava OIE putem posjeta gradilištima za vrijeme montaže i posjeta radnim pogonima

U području strojarstva u trogodišnjem programu za instalatera grijanja i klimatizacije, ponuđen je prije dvije godine izborni program Tehnologija solarnih kolektora od 1 sata tjedno u drugom i 2 sata u trećem razredu, koji se po naravi može približiti i u teoretskom i praktičnom dijelu nastavnog plana učenicima za spoznaje i stjecanje vještina izgradnje solarnih kolektora za akumuliranje toplinske iz sunčeve energije. Međutim, nedostaju sadržaji koji bi u praktičnom i teoretskom smislu učenicima osigurali znanja i vještine izvedbe ostalih obnovljivih izvora energije. Nastavnici tih predmeta drže da bi se mogli uklopiti i sadržaji iz ostalih tehnologija OIE i u okviru postojeće satnice, ali uz dobro opremljen laboratorij za demonstraciju.

U području OIE jedini pokušaj da se barem dio sadržaja i kroz teoretsku i kroz praktičnu nastavu približi učenicima je iz područja instalacija grijanja i klimatizacije.



Slika 8.2.2-18 Uvođenje sadržaja koji obrađuju nove tehnologije izrade izolacijskih ovojnica oko zgrada u nastavi soboslikara i ličioca

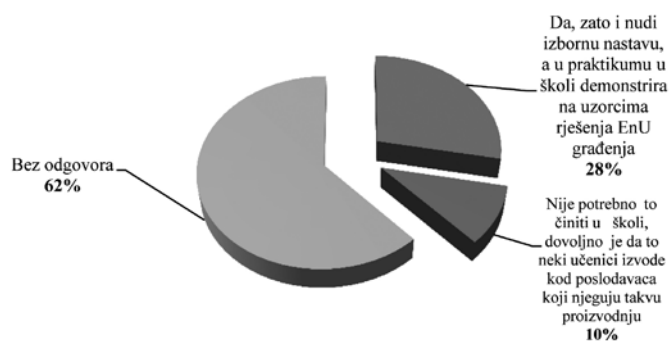


Slika 8.2.2-19 Osposobljavanje učenika na praktičnom dijelu naučavanja kod poslodavaca za izradu fasada koje toplinski izoliraju objekt

Na slici 8.2.2-18 uočava se kako većina škola ne izvode niti u teoretskom niti u praktičnom dijelu sadržaje u kojima bi učenici stjecali znanja i vještine izvedbe izolacijskih ovojnica oko zgrada, dok se na slici 8.2.2-19 vidi da se većina škola izjasnila da se učenici ne osposobljavaju kod poslodavaca za izvedbu tehnologija učinkovite gradnje jer se većina poslodavaca ne bavi time i ne poznaje nove tehnologije. Zaključak je da će zbog karaktera završnih radova i zbog novoprojektiranih rješenja, soboslikarske i fasaderske tvrtke morati primjenjivati nove tehnologije izrade ovojnica. Shodno tome, potrebno je naučavanje za soboslikara-ličioca u teoretskom dijelu plana i programa kroz ponudu jednog izbornog predmeta, a u dijelu praktične nastave ili tehnoloških vježba, uvesti sadržaje putem kojih će se usvajati znanja i vještine iz ovih novih tehnologija gradnje.



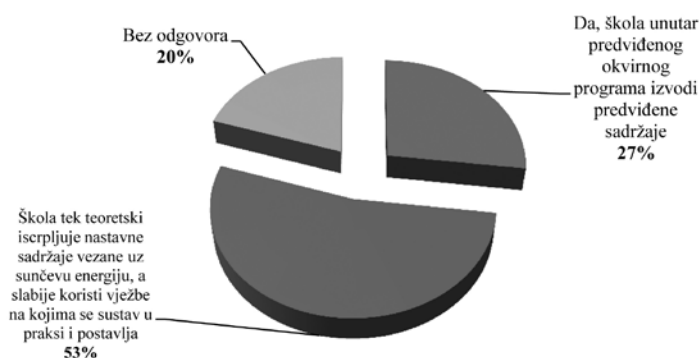
Slika 8.2.2-20 Uvođenje nastavnih sadržaja za nove tehnologije izrade otvora na energetski učinkovit način u zanimanju stolar



Slika 8.2.2-21 Važnost škole za osposobljavanje učenika za izradu i montažu otvorskih konstrukcija za ukupnost energetski učinkovite zgrade

Većina škola koje obrazuju za zanimanje stolar izjasnilo se da ne izvode nikakve sadržaje, ni u izbornom dijelu programa niti u praktičnoj nastavi iz područja energetski učinkovite izvedbe otvorskih konstrukcija, jer takvi predmeti ne postoje u nastavnom planu. Iako postoji mogućnost da se revizijom nastavnih planova ponudi, barem u dodatnoj tehnologiji, novi predmet i sadržaji putem kojih će se učenici moći osposobiti za izvedbu konstrukcija koje su energetski učinkovite, škole ne pokazuju inicijativu da se to i učini izmijeniti u dosadašnjem planu i programu, iako je to moguće lako učiniti.

Zadnji upitnik napravljen je za tehničke škole iz područja strojarstva i elektrotehnike, u kojem je sudjelovalo 14 škola.



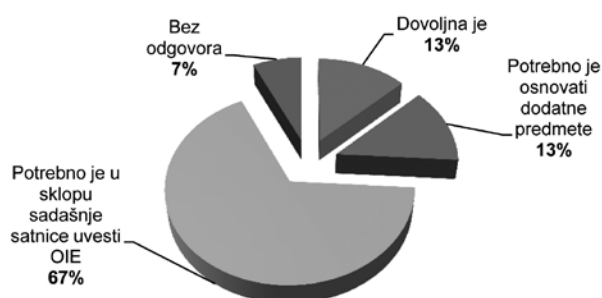
Slika 8.2.2-22 Važnost izvođenja izbornog nastavnog predmeta Tehnologija solarnih foto-naponskih sustava za zanimanje instalater grijanja i klimatizacije



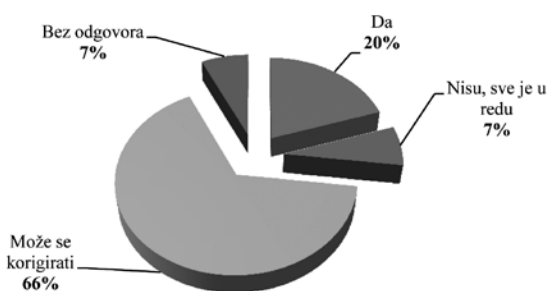
Slika 8.2.2-23 Mogućnost proširenja znanja i vještina u OIE unutar fonda sati (1+2)



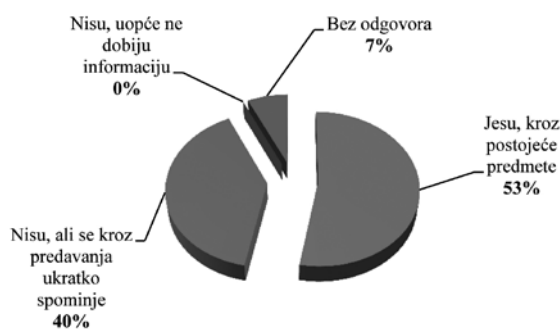
Slika 8.2.2-24 Praksa demonstracija ostalih vrsta sustava OIE putem posjeta gradilištima za vrijeme montaže i posjeta radnim pogonima



Slika 8.2.2-25 Broj sati za predmete povezane s obnovljivim izvorima energije



Slika 8.2.2-26 Predavanje o stvarima koje su zastarjele i ne koriste se prema postojećem programu



Slika 8.2.2-27 Uvođenje nastavnih sadržaja povezanih sa suvremenim sustavima upravljanja i regulacije

Kada je riječ o programima za tehničare u strojarstvu i elektrotehnici, samo u području programa Elektrotehničara za energetiku ponuđen je jedan izborni program o OIE, ali isti do sad nije pobudio neki veći interes u učenika. Nastavnici drže da se nastavni planovi mogu iskoristiti i sadržajno obogatiti novim tehnologijama korištenja OIE, a i novim metodama mjerenja, regulacije i drugih disciplina koje su uz to vezane (senzorika, integrirana regulacija mikroklima i svjetla u zgradama, itd.) osvežiti postojeći fond nastavnih predmeta. U nekim je školama ta novelacija u izvedbi aktualiziranih sadržaja u većoj mjeri nazočna, a kod nekih je još u sasvim začetnom projiciranju.

Na osnovu očitovanja – prije svega nastavnika strukovnih predmeta i ravnatelja strukovnih škola – možemo smatrati da je stanje obrazovanja za znanja i vještine iz područja energetske učinkovitosti tek u začetku. Ima pojedinačnih, vrlo ambicioznih, pokušaja pojedinih škola, njih svega 7-8, da i u praktičnom i u teoretskom aspektu, približe spoznaje o OIE, ali sve preko izvjesnih projekata nabavke opreme kojima se demonstriraju pojedine tehnologije korištenja obnovljivih izvora, a u okviru provođenja projekata za pretpristupne fondove ili u obliku povremenih ekskurzija i obilazaka pojedinih proizvođača ili distributera takvih tehnologija. Još uvijek nedostaju službeno propisani standardni nastavni predmeti koji bi ponudili na adekvatan način znanja o ovoj problematici, a kamoli i poučavali vještine izvedbe dijelova ili cjelina pojedinih tehnoloških sustava. Iznimke su dva izborna nastavna predmeta, jedan u trogodišnjem programu za instalatere grijanja i klimatizacije, a drugi kao izborni predmet kod elektrotehničara-energetičara u 4. razredu kao pregled svih vrsta tehnologija OIE. Osim toga, u sektoru graditeljstva u programu predmeta Arhitektonske konstrukcije predaju se sadržaji građevinske fizike i konstruktivni sklopovi potrebni u apsorpiranju rješenja za pasivnu arhitekturu i sl. Međutim, to je još uvijek nedovoljno pa se ove godine našao prijedlog novog kurikulumu za zanimanje Tehničar za energetske održivu gradnju, od strane Škole za dizajn, grafiku i održivu gradnju iz Splita i Graditeljske škole Čakovec, pa će to, „ukoliko se usvoji, biti djelomična satisfakcija da se nešto i događa u razvijanju strukovne naobrazbe na srednjoškolskoj razini na planu uvođenja obrazovanja i usavršavanja za EnU. Svega nekoliko škola ima ostvarene praktikume s didaktičkom opremom radi demonstriranja novih tehnologija grijanja i hlađenja i izgradnje pasivne arhitekture. U predmetu Stambene javne zgrade, arhitektonski tehničari u 3. i 4. razredu uče i projektiraju u duhu tako zadanih zadataka.

Za sada je teško očekivati neke brze promjene sa stanovišta Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta radi osiguranja dovoljnog broja radnika u stručnim profilima graditelja. Vrlo je izvjesno da će se morati pokrenuti čitav mehanizam edukacija već zaposlenih graditelja, a i novopridošlih iz srednjih škola u posebno odabranim graditeljskim školama i s mogućnošću stjecanja praktičnih vještina u radionicama dovoljno kapacitiranim za prihvati i radnika u prekvalifikaciji za obavljanje poslova u gradnji energetske učinkovitih konstrukcija.

Osim toga, nužno je provesti i obrazovanje i usavršavanje i nastavnika struke, ne samo onih koji predaju specifične predmete koji bi snažnije aktualizirati nove tehnologije građenja na EnU način, nego sve nastavnike struke kako bi mogli sudjelovati u obrazovanju i usavršavanju već postojećih građevinskih radnika, a to je prema nekim procjenama oko 150 nastavnika građevinske i strojarke struke. Ukupne površine objekata koje bi se trebale izvoditi do 2020. godine zahtijevale bi stručno osposobljavanje najmanje 250 stručnjaka koji će provoditi obrazovanje i usavršavanje radnika. Vjerojatno bi se ovom broju nastavnika u tehničkim i obrtničkim školama u tom poslu pridružili i stručnjaci iz proizvođačkih i izvođačkih tvrtki koje opremaju zgrade novim tehnologijama.

8.2.3. Procjena potrebnih broja radnika

Provedenim analizama o zelenim poslovima u Hrvatskoj [15] pokušao se dobiti broj potrebnih radnika u stambenom sektoru u tri područja: kod obnove zgrada (mjere EnU), za ugradnju sustava na biomasu i sunčevih toplinskih sustava, te sustava koji koriste energiju vjetra. Ukupan broj radnika na izravnim zelenim poslovima iznosi više od 14.000 (Tablica 8.2.31). Uz primjenu mjera energetske učinkovitosti u 20% od ukupnog broja stambenih jedinica u Hrvatskoj (280.000) tijekom sljedećih 10 godina, te uz investiciju od USD 10.000 na postojećim kućama i stanovima, ukupna investicija iznosila bi USD 2,8 milijardi (280 milijuna godišnje). Iskustva s postojećeg UNDP-ovog projekta govore o potrebnih 3 'čovjek-mjeseca' za jednu stambenu jedinicu, što u konačnici znači stvaranje 7.000 izravnih zelenih radnih mjesta godišnje, te još barem toliko neizravno stvorenih radnih mjesta. Treba ipak napomenuti da bi dio ovih radnih mjesta nastao bez obzira na ulaganja vezana uz energetske učinkovitost. U spomenutoj analizi nije napravljena procjena raspodjele radnika na nekvalificirane ili slabo kvalificirane radnike.

Tablica 8.2.3-1 Mogućnosti stvaranja zelenih poslova [15]

Sektor	Ciljevi do 2020.	Izravni zeleni poslovi	Neizravni i inducirani zeleni poslovi	Ukupna investicija (EUR)
Energetska učinkovitost u zgradarstvu	Primjena mjera energetske učinkovitosti u 20% postojećih stambenih jedinica	7.000	7.000	2,15 milijardi
Upotreba biomase	Postići ciljeve iz Energetske strategije zadane za 2030. godinu	5.000	55.000	3,5 milijardi
Sunčevi toplinski sustavi	Postići ciljeve iz Energetske strategije zadane za 2030. godinu	1.300	2.000	1,4 milijardi
Vjetroenergija	Proizvodnja 1200 MW vjetroelektrana	1.200	1.000	1,7 milijardi
Ukupno		14.500	65.000	8.75 milijardi

Analiza potrebnoga broja radnika za ostvarenje ciljeva 20-20-20 rađena je za radnike specijaliziranoj za gradnju nul-energetskih zgrada ali i obnovu postojećih (njihov broj će se detaljnije obraditi u Tablici 8.2.3-2). Procjena se bazira na podacima Državnog zavoda za statistiku. Potreban broj radnika u području obnovljivih izvora energije dan je u Tablici 8.2.3-7 (upotreba biomase, sunčevi sustavi, energija vjetra).

Za pojedine potrebne podatke nema službenih podataka te su dane procjene.

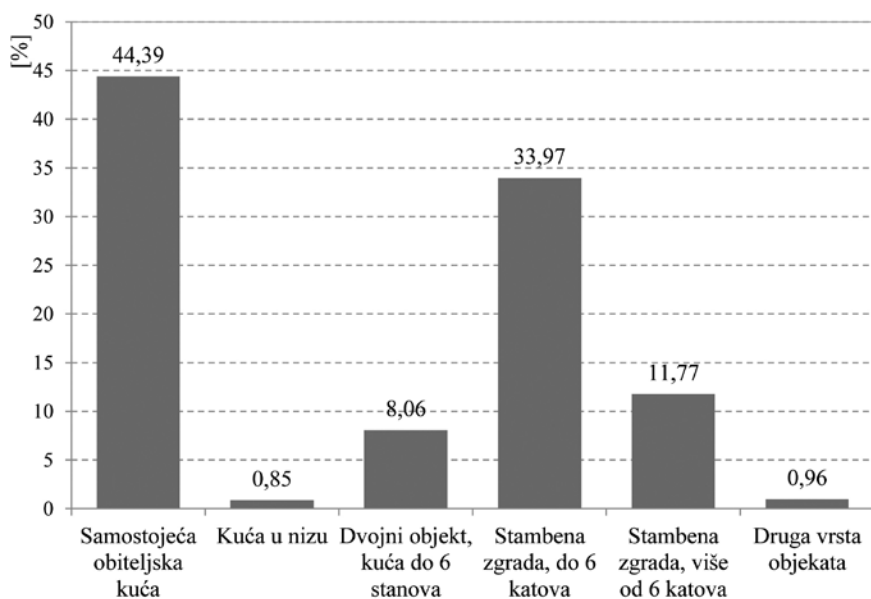
Tablica 8.2.32 Procijenjen broj radnika za koje će biti potrebno osposobljavanje radi postizanja nacionalnih ciljeva energetske učinkovitosti (prema podacima DZS-a)

Vrsta radova	Vrsta zgrade	Tlocrtna ukupna površina (prema podacima DZS)	Površina ovojnice	Površina otvora	Površina ovojnice bez otvora	Površina krova za nagib od 30°	Planirana rekonstrukcija zgrada godišnje - 3% obnove prema EED-u	Broj radnika po 1000m ²	Trajanje rekonstrukcije prema jedinici (zida, sistema od 1000m ²)	Ukupni broj radnika potreban za rekonstrukciju zgrada godišnje	Broj radnih dana godišnje	Prosječan broj renoviranih jedinica godišnje po jednom timu	Potreban broj radnika za rekonstrukciju / renoviranje	Ukupni potreban broj radnika za ostvarenje ciljeva 20-20-20
		m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ² /god.	-	dana	-	dana	-	-	-
Izolacija zidova	Stambeni prostor	149380000	198675400	44814000	153861400		4615842	8	5	36927	220	5	7385	~9400
	Nestambeni prostor	43380000	56394000	13014000	43380000		1301400	8	5	10411	220	5	2082	
Izolacija / zamjena krovšta	Obiteljske kuće	97097000				111855744	3355672	30	35	100670	220	31	3203	~5700
	Stambene zgrade	1897875				2186352	65591	30	35	1968	220	31	63	
	Nestambene zgrade	43380000				49973760	1499213	25	25	37480	220	15	2499	
Zamjena stolarije	Obiteljske kuće			29129100			873873	42	1	3310	220		3310	~6500
	Stambene zgrade			15684900			470547	42	1	1782	220		1782	
	Nestambene zgrade			13014000			390420	42	1	1479	220		1479	

Prema Direktivi 2012/27/EU o energetske učinkovitosti (EED) [21], Hrvatska je obvezna obnoviti 3% zgrada javnog sektora godišnje. Pretpostavka je da će se u istom postotku obnavljati i zgrade u vlasništvu privatnog sektora (obiteljske kuće, stanovi).

Prema iskustvu s terena, za potpunu izmjenu vanjske toplinske izolacije za površinu ovojnice od 1000 m² potrebno je 8 obučanih radnika i 5 radnih dana. Kako bi se dobila površina ovojnice tlocrtna površina uvećana je za 33%. Pretpostavljena površina otvora je 30%.

Za sanaciju krovšta stambenih zgrada, pretpostavljeno je da je za prosječnu površinu krova od 200 m² potrebno 6 radnika i 8 radnih dana, dok je za sanaciju nestambenih zgrada i pretpostavljenu prosječnu površinu krova od 400 m² potrebno 10 radnika i 10 radnih dana. S obzirom da se ne raspolaže podatkom o prosječnoj katnosti zgrade, preuzeti su rezultati ankete CENEP [22] gdje je sudjelovalo 1,815 ispitanika i na je pitanje o vrsti objekta u kojem žive njih 33,97% navelo je stambenu zgradu do 6 katova (Slika 8.2.31). Za procjenu katnosti uzet je prosjek od 6 katova za stambenu zgradu s dvije stambene jedinice po jednom katu.



Slika 8.2.3-1 Vrsta objekta u kojem žive ispitanici prema anketi CENEP-a

Za zamjenu stolarije pretpostavljeno je da 1 radnik može godišnje zamijeniti 275 prozora prosječne površine 0,8x1,2 m, što iznosi 264 m²/god. Prema Državnom zavodu za statistiku, od ukupnog stambenog fonda 65% čine obiteljske kuće a 35% stambene zgrade, čime su se dobile ukupne tlocrtne površine određenih objekata.

Za izolaciju vanjske fasade kod stambenih prostora (što uključuje i stambene zgrade i obiteljske kuće) dobiveno je da je potrebno 7.385 radnika, što je u skladu s procjenama UNDP-a o Zelenim poslovima u Hrvatskoj [15].

ENERGIJA SUNCA

Prema Zelenoj knjizi odn. Prilagodbi i nadogradnji strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske[39], u iskorištavanju sunčeve energije Strategijom se postavljaju sljedeća dva cilja:

Za sunčeve toplinske sustave stanje u Hrvatskoj do 2020. godine mora biti izjednačeno stanju između Njemačke i Grčke gledano po glavi stanovnika danas (cilj 0,225 m² po stanovniku);

Za fotonaponske sustave stanje u Hrvatskoj do 2020. godine mora biti izjednačeno stanju u Španjolskoj gledano po glavi stanovnika danas (11,71 W po stanovniku), te Njemačkoj do 2030. godine (preko 45 W po stanovniku).

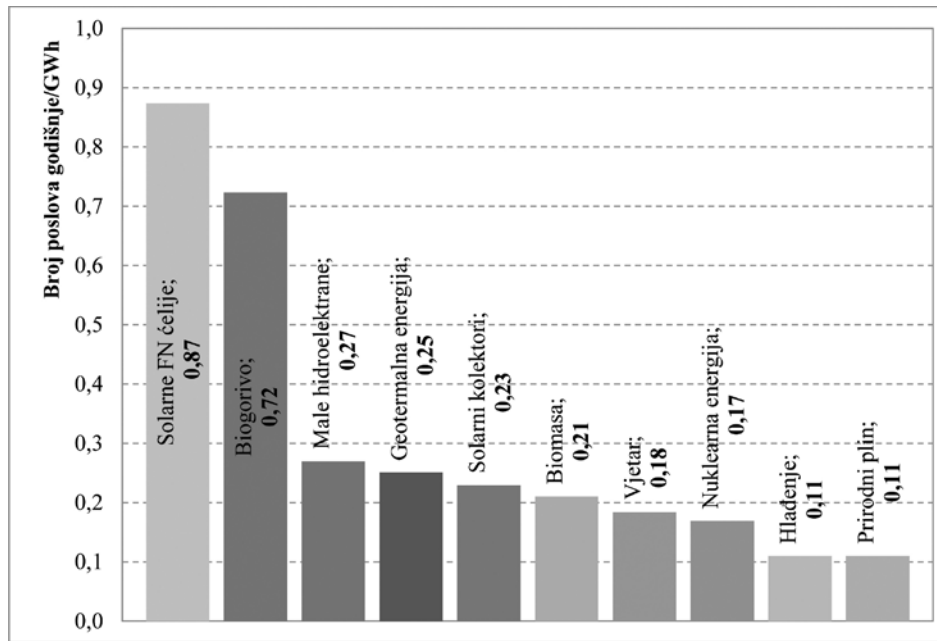
Pretpostavljena stopa rasta korištenja sunčevih toplinskih kolektora jest 47% godišnje do 2010. godine, a nakon 2020. godine očekuje se usporavanje rasta na stopu od oko 10% godišnje. Pretpostavljena stopa rasta korištenja fotonaponskih sustava jest 68% godišnje do 2020. godine, a do 2030. godine predviđa se rast od oko 20% godišnje. Ukupne brojke u kontrolnim godinama prikazuje Tablica 8.2.3-3. Pritom je u proračunima uzeto u obzir da je prosječna insolacija Hrvatske jednaka 1,37 MWh/m²/god. Za solarnu PTV pretpostavlja se 1,5 m² solarnog kolektora po stanovniku koji koristi te sustave, te 1.825 sati vršne snage fotonaponskih sustava u godini (maksimalnog ozračenja, prosječno 5 sati dnevno cijele godine) [39].

Tablica 8.2.3-3 Porast iskorištavanja sunčeve energije u Hrvatskoj do 2030. godine [39]

	2010	2020	2030
Sunčeva energija - PTV [PJ]	0,50	4,96	12,21
Stanovnici koji koriste solarnu PTV (1,5 m ² kolektora /stanovnik)	67.691	660.000	1.653.017
Prosjeck m ² na 1,000 stanovnika	23,80	225,00	563,53
Sunčeva energija - FN [PJ]	0,01	0,30	1,66
Instalirana snaga [MWp]1,52		45,66	252,66

Prosjeak W po stanovniku	0,34	10,38	57,42
Sunčeva energija - ukupno [PJ]	0,51	5,27	13,87

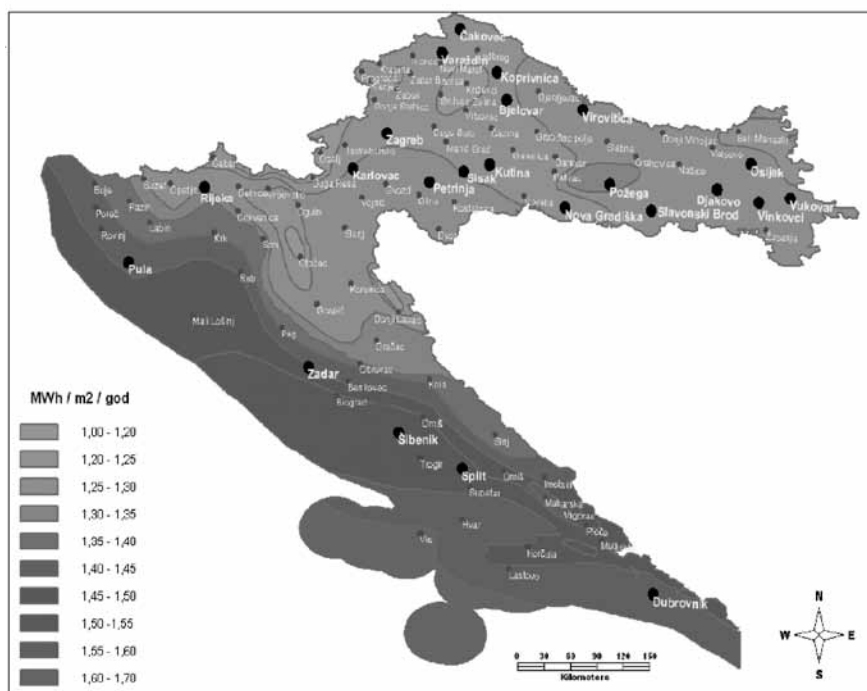
U proračunu potrebnog broja radnika za solarne FN ćelije gledala su se dva scenarija. U prvom scenariju preuzetog iz Zelene knjige [39] postavlja se cilj instalirane snage od 45,66 MW do 2020 godine. Ako se uzme da jedna instalirana sunčana jedinica proizvede prosječno 1,250 MW/h godišnje, da je prosječan radni vijek opreme 25 godina te da je prema slici 8.2.3-2 prosječna godišnja zaposlenost za solarne FN ćelije 0,87 po GWh, proizlazi da je za solarne FN ćelije potrebno zaposliti 1,100 novih radnika.



Slika 8.2.3-2 Prosječna zaposlenost godišnje po GWh za različite obnovljive izvore energije [41]

U okviru postizanja ciljeva za fotonaponske sustave od 45,66 MW Hrvatska je donjela 31. svibnja 2012. godine podzakonski akt Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 063/2012) prema kojem operator tržišta sklapa ugovore o otkupu električne energije do 31. prosinca 2012. godine s nositeljem projekta iz postrojenja iz grupe sunčane elektrane (sunčane elektrane instalirane snage do uključivo 10 kW, sunčane elektrane instalirane snage veće od 10 kW do uključivo 30 kW i sunčane elektrane veće od 30 kW) sve dok ukupna snaga takvih postrojenja za koja je sklopljen ugovor o otkupu električne energije temeljem [40] ne dosegne vrijednosti od 10 MW za integrirane sunčane elektrane i za neintegrirane sunčane elektrane 5 MW. Zbog brze popunjenosti navedenih kvota 31. listopada 2012. godine donose se Izmjene i dopune Tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 121/2012) prema kojem se povećava ukupna kvota za integrirane sunčane elektrane na 15 MW. Navedena je kvota od 15 MW odmah na početku 2013 ispunjena, odnosno HROTE objavljuje da je izdao ugovora za 15 MW integriranih fotonaponskih elektrana, što ukazuje da na tržištu postoji velika zainteresiranost građana za ugradnjom fotonaponskih ćelija. Ministarstvo gospodarstva i Odjel za obnovljive izvore i energetska učinkovitost vodi Registar projekata i postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (Registar OIEKPP) koji su u sustavu poticaja odnosno u procesu stjecanja statusa povlaštenog proizvođača prema kojem je u zadnje dvije godine za sunčane elektrane predviđeno ili je u stanju izvođenja elektrana ili ćelija ukupne snage 88,31 MW. Kako bismo bili sigurni, a uz pretpostavku da će iskorištavanje sunčane energije rasti, kao relevantan uzima se drugi scenarij.

U drugom scenariju za fotonaponske sustave postavlja se donja granica od 336 MW do 2020 godine [42]. Navedena količina instalirane snage od fotonaponskih ćelija preuzeta je od susjedne zemlje Slovenije s obzirom da se Slovenija nalazi na geografskom položaju sa sličnom količinom insolacije kao i u kontinentalnom dijelu Hrvatske (južni dio Hrvatske ima čak veću insolaciju od kontinentalne Hrvatske - Slika 8.2.3-3, te su potencijali čak i veći).



Slika 8.2.3-3 Solarna ozračenost (insolacija) na teritoriju Republike Hrvatske [43]

Uz jednake uvjete (jedna instalirana sunčana jedinica proizvede 1.250 MW/h godišnje, životni vijek opreme 25 godina i godišnja zaposlenost 0,87 po GWh za solarne PV ćelije) za dostizanje cilja od 336 MW do 2020. godine za solarne FN ćelije potrebno je zaposliti 9.000 novih radnika.

Kako bi se odradio postavljen cilj prema [39] ugradnje 990.000 m² kolektora do 2020. godine potrebno je 3.700 novih radnih mjesta (prema slici 8.2.3-2 godišnja potrebna radna snaga za solarne kolektore iznosi 0,23 po GWh, prosječni vijek opreme je 25 godina, a sunčeva iskoristivost u Hrvatskoj je 650 kW/h po m²).

ENERGIJA BIOMASE

Procjena potencijala biomase odnosi se na uporabu drvene biomase i biomase iz poljoprivrede te na mogućnost uzgoja drvene biomase i temelji se na podacima Hrvatskih šuma s uračunatim ostatkom drvne industrije. Teme je također pridodana drvena biomasa, koja se dobiva sječom drva kod održavanja vodoprivrednih i elektroprivrednih objekata (vodotokovi, zaštićeni koridori prijenosa i distribucije električne energije) i zaštićenih koridora cesta te mogući poljoprivredni ostatak. Ostatak poljoprivrede moguće je iskoristiti samo djelomično (ne više od 30%), jer se ostatak mora vratiti na poljoprivrednu površinu radi ravnoteže minerala. Poljoprivredni ostatak je kompleksan i uključuje ostatak od obrezivanja voćnjaka, vinograda, zatim maslinovu kominu, ljuske suncokreta, slamu itd. Tablica 8.2.3-4 prikazuje ukupni procijenjeni potencijal drvene biomase i biomase dobivene iz poljoprivrede [39].

Tablica 8.2.3-4 Ukupan procijenjeni potencijal drvene biomase iz šumarstva, industrije i poljoprivrede

Redbr.	Vrste bio mase	Volumen	Gustoća	Masa	Ogrjevna vrijednost	Energija
		m ³ /god	kg/m ³	t/god	kWh/kg	PJ
1	Prostorno drvo	1.889.551	730	1.379.372	4,90	24,33
2	Šumski ostatak	700.928	700	490.650	4,90	8,65
3	Kora	207.306	550	114.018	4,90	2,01
4	Drvnoindustrijski ostatak	138.900	730	1.013.970	4,90	17,89
5	Vodoprivreda, Ceste i HEP	400.000	680	272.000	4,90	4,80
6	Agro ostatak	2.888.000	450	1.299.600	4,90	22,93

	Ukupno	7.474.785	-	4.569.610	-	80,62
7	Energetske šume	1.000.000	730	730.000	4,90	12,88
	Sveukupno	8.474.785	-	5.299.610	-	93,49

Danas je u Hrvatskoj 6,69 MW instalirane snage, a Strategijom se postavlja cilj da će u 2030. godini od ukupnog potencijala biomase na teritoriju Hrvatske koristiti čak 72% u energetske svrhe i da će od danas do te godine uporaba biomase kontinuirano rasti. Budući da primjena svake tehnologije traži razdoblje "zaleta", prije većeg prodora na tržište pretpostavlja se da će se u 2010. godini iskorištavati 22% potencijala, 2015. godine 32%, a 2020. godine 40% ukupnog potencijala (bez energijskih šuma) što je 32,24 PJ energije (1,02 GW). Očekuje se da će se uz postojeće poticajne mjere, ali i uz otklanjanje postojećih institucionalnih prepreka ostvariti ukupna snaga u brojnim elektranama na biomasu u iznosu od 135 MW do 2020. godine.

Ako je prema tablici 8.2.3-5 ukupna dobivena energija iz biomase 8200 MW/h godišnje, godišnja potrebna radna snaga 0,21 po GWh za biomasu (Slika 8.2.3-2), a životni vijek opreme 40 godina, proizlazi da je za ostvarenje ciljeva do 2020. potrebno uposliti 9.000 novih radnika.

Tablica 8.2.3-5 Struktura primjene biomase prema tehnologijama primarne pretvorbe

R.B.	Tehnologije korištenja/pretvorbe bio mase	Ulaz		Izlaz				
		Masa	Energija	Masa	Energija	Električna energija	Električna snaga	Toplinska energija
		t/god.	PJ	t/god.	PJ	GWh	MW	PJ
2010.								
1	Proizvodnja paleta	41 126	0,73	38 248	0,69	0,00	0,0	0,00
2	Proizvodnja briketa	10 282	0,18	9 562	0,17	0,00	0,0	0,00
3	Ogrjevno drvo	616 056	10,87	603 735	10,65	0,00	0,0	0,00
4	Proizvodnja drvenog ugljena (neenergetska sirovina)	102 816	1,81	31 873	-	0,00	0,0	0,00
5	Proizvodnja paleta + suproizvodnja (top. i ele. energije)	77 600	1,37	60 528	1,09	11,18	2,2	0,00
6	Industrijska suproizvodnja (top. i ele. energije)	0	0,00	0	0,00	0,00	0,0	0,00
7	Suproizvodnja u javnim toplanama	0	0,00	0	0,00	0,00	0,0	0,00
8	Bio TE	0	0,00	0	0,00	0,00	0,0	0,00
9	Proizvodnja toplinske energije u ind. kotlovnici	180 281	3,18	0	0,00	0,00	0,0	2,62
10	Ukupno	1 028	18,14	743 946	12,6	11,18	2,2	2,62
2020.								
11	Proizvodnja paleta	274 194	4,84	255 000	4,59	0,00	0,0	0,00
12	Proizvodnja briketa	63 351	1,12	58 917	1,06	0,00	0,0	0,00
13	Ogrjevno drvo	260 884	4,6	255 667	3,50	0,00	0,0	0,00
14	Proizvodnja drvenog ugljena (neenergetska sirovina)	205 632	3,63	63 746	-	0,00	0,0	0,00
15	Proizvodnja paleta + suproizvodnja (top. i ele. energije)	274 217	4,84	213 889	3,85	39,51	7,9	0,00
16	Industrijska suproizvodnja (top. i ele. energije)	205 632	3,63	0	0,00	134,67	26,9	2,45
17	Suproizvodnja u javnim toplanama	246 759	4,35	0	0,00	289,06	55,6	1,85
18	Bio TE	205 632	3,63	0	0,00	256,94	48,9	0,00
19	Proizvodnja toplinske energije u ind. kotlovnici	320 023	5,65	0	0,00	0,00	0,0	4,66
20	Ukupno	2 056	36,27	847 218	13	720,17	139,4	8,96
2030								
21	Proizvodnja paleta	362 485	6,39	337 111	6,07	0,00	0,0	0,00
22	Proizvodnja briketa	130 292	2,30	121 172	2,18	0,00	0,0	0,00
23	Ogrjevno drvo	148 302	2,62	65 971	1,40	0,00	0,0	0,00
24	Proizvodnja drvenog ugljena (neenergetska sirovina)	381 193	6,72	118 170	-	0,00	0,0	0,00
25	Proizvodnja paleta + suproizvodnja (top. i ele. energije)	381 193	8,20	297 330	5,35	61,02	11,1	0,00
26	Industrijska suproizvodnja (top. i ele. energije)	457 431	8,07	0	0,00	299,57	54,5	5,46
27	Suproizvodnja u javnim toplanama	571 789	10,09	0	0,00	669,80	115,5	4,29
28	Bio TE	1 143 578	20,17	0	0,00	1.428,92	238,2	0,00
29	Proizvodnja toplinske energije u ind. kotlovnici	235 665	4,16	0	0,00	0,00	0,0	3,43
30	Ukupno	3 811	68,72	939 754	15	2459,31	419,2	13,18

ENERGIJA VJETRA

Trenutačno je u Republici Hrvatskoj kroz vjetroelektrane instalirano 141,25 MW snage. Cilj prema Strategiji je da se Hrvatska do 2020. godine, s procijenjenih 1.200 MW instalirane snage, po instaliranoj snazi vjetroelektrana na 1.000 stanovnika treba približiti Španjolskoj (348 kW/1.000 stanovnika).

Tablica 8.2.3-6 Dinamika rasta instaliranih kapaciteta i proizvodnje električne energije iz vjetroparkova do 2020. godine (s pogledom do 2030. godine) [39]

	2010.	2020.	2030.
Instalirana snaga [MW]	129	1200	2000
Proizvedena električna energija [TWh]	0,28	2,64	4,4
Proizvedena električna energija [PJ]	1,02	9,5	15,84

Kako pokazuje navedeno istraživanje UNDP-a u Hrvatskoj [15], procijena je da bi 1200 MW instaliranih vjetroelektrana moglo donijeti 2200 radnih mjesta.

Tablica 8.2.3-7 Procijenjen broj radnika za osposobljavanje radi postizanja nacionalnih ciljeva energetske učinkovitosti u obnovljivim izvorima energije

Obnovljivi izvor energije	Instalirana snaga do 2013 god.	Instalirana snaga do 2020 god.	Prosječna proizvodnja energije	Prosječni radni vijek opreme	Prosječna godišnja zaposlenost [42]	Potreban broj radnika OIE
	[MW]	[MW]	[MWh]	god.	Radna snaga/GWh	-
Fotonaponske ćelije	3,82	45,66	1250	25	0,87	1.100
Biomasa	6,69	135	8200	40	0,21	9.000
Vjetroelektrane	141,25	1200	1752	25	0,18	2.200
Sunčevi toplinski sustavi [po m ²]	101.536	990.000	1,39	25	0,23	3.700

Tablica 8.2.3-8 Procijenjen potreban broj radnika

Vrsta radova	Procijenjen potrebna broj radnika za dostizanje ciljeva 20 - 20 - 20
Izolacija zidova	9.400
Izolacija / zamjena krovišta	5.700
Zamjena stolarije	6.500
Upotreba biomase	9.000
Sunčeva energija	4.800
Vjetroenergija	2.200
UKUPNO:	37.600

Tabela 8.2.38 prikazuje ukupan potreban broj radnika koje je potrebno osposobiti u području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Preliminarna procjena o broju stručnjaka koji će provoditi obrazovanje i usavršavanje radnika i broju kvalifikacija radnika bit će dana u Smjernicama.

8.3. POTREBNE KVALIFIKACIJE ZA POSTIZANJE EU 2020

Za školsku populaciju u ovom času zbog svojevrsnog zatišja na revizijama i odobravanjima novih kurikula u MZOS-a, treba pod hitno verificirati program za tehničara za održivu gradnju, a koji su izradile Škola za dizajn, grafiku i održivu gradnju iz Splita i Graditeljska škola Čakovec. To je potrebno učiniti iz nekoliko razloga:

1. Postoji potreba za stručnjacima najšireg spektra za buduće zahvate na postojećoj gradnji i novogradnjama, jer treba značajno smanjiti potrošnju energije iz klasičnih izvora, a što je prije moguće povećati njenu proizvodnju iz obnovljivih izvora
2. Zbog ulaska u EU, u kojoj moramo nastojati dostići ostale članice i u obrazovanju za učinkovitu gradnju što se neće moći postići ukoliko se ne revidiraju obrazovni programi i ne uvede ovaj četverogodišnji program.
3. Program je vrlo dobro izbalansiran i u općeobrazovnom i u strukovnom dijelu pa će mnogim srednjoškolcima omogućiti i kvalitetan nastavak školovanja na fakultetima strojarstva, elektrotehnike, građevinarstva i arhitekture.
4. Ukoliko se već naredne godine omogući upis učenicima ali sa pravovremenom donesenom odlukom o verifikaciji, onda će se i program afirmirati kao kvalitetan i ponijeti već naredne godine još veći interes za ovako značajno profesionalno opredjeljenje i budući razvoj.

U trogodišnjim programima potrebno je hitno pristupiti reviziji strukovnog dijela kurikula za sva građevinska zanimanja, za instalaterska u strojarstvu, te soboslikare i stolare. Ukoliko to neće biti moguće ove školske godine, onda treba nastojati te zahvate u programima napraviti za upis u narednu školsku godinu. Konzorcij bi trebao što prije pokrenuti inicijativu u MZOS-a za prihvatanje revizije obrazovnih kurikula za sva referentna zanimanja važna u ovom projektu, a naročito inzistirati na hitnom prihvatanju kurikula za tehničara za energetske održivu gradnju.

U trogodišnjim programima JMO modela obrazovanja za zanimanja zidar, tesar i krovopokrivač postoji u strukovnom dijelu nastavnog plana, pored predmeta Građene konstrukcije u 1. i 2. razredu koje bi trebalo obogatiti sadržajima energetske učinkovitosti zgrada, još jedan dodatni sat tehnologije tjedno u kojem se mogu revidirati sadržaji za obrazovanje i usavršavanje u području novih tehnologija kojima se postiže energetska učinkovitost gradnje. Taj jedan sat se odnosi i na prvu i na drugu i na treću godinu obrazovanja, pa bi se radi pravilne distribucije sadržaji iz ove problematike mogli u 1. godini sastojati od općih problema ustrojstva građevina i potrošnje energije generirane fosilnim gorivima, do načina čuvanja generirane energije; u 2. razredu bilo bi riječi o detaljima vezanima uz izvedbu izolacijske ovojnice zgrade kao i zrakonepropusnosti, a u 3. godini (u kojoj je taj predmet predviđen za sadržaje sanacije i popravaka postojećih zdanja) ima prostora za sadržaje koji upućuju na svojstva već postojećih zgrada u smislu energetske učinkovitosti. Zanimanja kao što su podopolagač, monter suhe gradnje a naročito fasader su u klasičnom modelu obrazovanja i nemaju taj treći izborni sat, pa je tu u okviru postojećih 2 sata teorijske nastave Tehnologije zanimanja tjedno potrebno učiniti radikalne sadržajne promjene i iz područja energetske učinkovitosti.

U strojarstvu za instalaterska zanimanja, a naročito za zanimanje instalater grijanja i klimatizacije, kao izborni predmet u 2. razredu pojavljuje se Tehnologija solarnih kolektora s jednim satom tjedno u drugom i dva sata u trećem razredu. Međutim, ti su sadržaji nedovoljni za čitav djelokrug poslova na implementaciji OIE i učenici se ne upoznaju s njima niti na informativnoj razini, a naročito se to odnosi na toplinske pumpe, na energiju vjetra i biomase, već su sadržaji usko orijentirani samo na proizvodnju električne energije putem fotonaponskih panela. Međutim, i s postojećom satnicom ili eventualnim povećanjem za 1 sat u 2. i 3. razredu, učenici bi se mogli orijentirati i na druge aspekte korištenja energije iz obnovljivih izvora. Program za zanimanje stolara u području obrade drva te soboslikara i ličioča, u svom izbornom dijelu stručnih sadržaja ima mogućnost revizije u strukovnom dijelu programa, tj. povećanje broja sati za obradu sadržaja iz energetske učinkovitosti. Daleko veći problem jest organizacija sadržajnog i materijalnog u smislu vježbanja i stjecanja vještina u izvedbi izolacijske ovojnice ili ugradnje energetski učinkovite stolarije ili bravarije, i dok je u školama koje imaju prostor za odvijanje vježbi moguće naručiti trening-ekipe raznih poduzeća čiji su nositelji pojedine tvrtke koje se bave energetskom učinkovitosti ili proizvodnjom materijala, puno veći problem je kod učenika koji su na praktičnoj nastavi kod vanjskih poslodavaca koji, prije svega, ne moraju u svojem proizvodnom programu imati ugradnju materijala i

opreme za energetska učinkovitost i nemaju zaposlene radnike, a i ne koriste suvremene tehnologije građenja. Vjerojatno je da će i za tu vrstu populacije biti potrebno – u izvjesnim didaktičkim blokovima od 10-15 dana – osigurati praksu i izvođenje ovojica tj. ugradnju raznih elemenata u vidu tečajeva, raznih stručnjaka koji mogu obaviti to u svojim tehnološkim centrima ili u prostorima školskih radionica. U obrazovanju odraslih, kao što je već rečeno, potrebno je osposobljavanje i stjecanje vještina, a to će se moći jedino organizirati putem tečajeva i stručnjaka koji će provoditi obrazovanje i usavršavanje radnika u polju energetske učinkovitosti i to praktikumima na licu mjesta, na gradilištu ili u tehnološkim centrima velikih tvrtki za proizvodnju materijala ili u prostorima školskih radionica referentnih škola koje se orijentiraju prema školovanju takvih stručnjaka.

Još jednom se naglašava određeno defanzivno raspoloženje prema uvođenju tako potrebnih sadržaja strukovnih edukacija pa će trebati pod hitno kontaktirati sam vrh prosvjetne piramide, naravno u dogovoru s Udrugom poslodavaca, ASOO i MZOS, ali i slijedom potrebe afirmacije hitne revizije strukovnih sadržaja sa Sektorskim vijećima koja su iz raznoraznih razloga zadnjih godinu dana – namjerno ili slučajno – gurnuta postrance, a ona predstavljaju jedan od 5 instrumenata za prihvaćanje Hrvatskog kvalifikacijskog okvira.

Iako postoji potražnja na tržištu, trenutačno ne postoje certificirani instalateri tehničkih sustava koji koriste OIE. U izradi je prvi pravilnik o certificiranju instalatera obnovljivih izvora energije koji bi trebao biti gotov do 1. srpnja 2013. godine, a do tada poslove vezane uz OIE obavljaju elektroinstalateri (za fotonapon, pri čemu je potreba potvrda ovlaštenog inženjera za projekt) te instalateri grijanja i hlađenja.

OBRAZOVANJE I USAVRŠAVANJE NASTAVNIKA

Na razini ASOO u okviru programa stručnog usavršavanja nastavnika građevinske struke, od 2008. godine organiziraju se strukovni skupovi s tematikom energetske učinkovitosti i OIE, a za nastavnike dostupni su programi stručnih skupova u organizaciji različitih strukovnih udruženja (Hrvatska komora arhitekata, Udruženje građevinskih inženjera i tehničara itd.). Međutim ne postoje programi edukacije edukatora u izvaninstitucionalnoj izobrazbi već postojećih građevinskih radnika za problematiku energetske učinkovitosti i OIE, i oni će se procijeniti u Smjernicama.

8.4. POTREBE ZA PRAĆENJEM RAZVOJA

Prema dosadašnjoj analizi, u Republici Hrvatskoj ne postoji sustavno praćenje potreba radne snage i vještina na tržištu rada potrebnih za gradnju nulenergetskih ili pasivnih kuća te obnovu postojećih zgrada. Postoje samo pojedinačni projekti i dokumenti koji su uvidjeli važnost usklađivanja obrazovnog sustava na svim razinama s potrebama tržišta rada. Osim toga, ne postoje potencijalni sustavi ranog upozoravanja na rizike od neodgovarajućih ili nedostatnih vještina za područje interesa projekta CroSkills. U okviru IPA projekta "Profil sektora za graditeljstvo i geodeziju" [2], dana je analiza unutar građevinskog sektora koja pomaže u izradi sektorskih strategija te u identifikaciji jaza između ponude i potražnje za radom. Analiza je napravljena samo za neka od zanimanja u građevinskom sektoru, ali nije obuhvaćena analiza znanja i vještina relevantna u postizanju nacionalnih ciljeva energetske učinkovitosti. Također, unatoč osnivanju Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, te drugih institucija koje bi se trebale pozabaviti navedenom problematikom, nisu uočeni značajni pomaci na ovom području.

U sklopu projekta, utvrđeno je da najviše pozornosti za potrebnim vještinama za ugradnju EnU tehnologija posvećuju, te monitoring nad implementacijom vještina provode, proizvođači tehnologija (primjerice, *Knauf Insulation, Wienenberger, Bosch grupa, Wiessmann, Centrometal, Vaillant*). Navedeno ukazuje da monitoring postoji u trgovinama: samo za one proizvode ili tehnologije koje predstavljaju velike tvrtke ili njihove distributere (ugled tvrtke, reklama).

Treba navesti da ne postoji točan, ali relevantan, podatak o broju radnika i njihovim kvalifikacijama koji rade 'na crno' iz Hrvatske i susjednih zemalja (Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Makedonija, Srbija...) što predstavlja jedan od rizika od neodgovarajućih ili nedostatnih vještina potrebnih za gradnju nulenergetskih zgrada i obnovu postojećih zgrada.

Procjene o praćenju potreba za određenim vještinama i razlika između potražnje kvalificirane radne snage u građevinskom sektoru i ponude od strane nacionalnog sustava za strukovno obrazovanje temelje se na analizi postojećih strateških dokumenata i planova.

Provedeno je do sada nekoliko projekata financiranih kroz fondove Europske unije (HZZ, ASOO) među kojima je i IPA Komponenta IV – Razvoj ljudskih potencijala: "Istraživanja potreba rada tržišta" [6]. Opći cilj projekta je osigurati nastavak unaprjeđenja sustava strukovnog obrazovanja i osposobljavanja u Republici Hrvatskoj te bolju povezanost početnoga i daljnjeg strukovnog obrazovanja s tržištem rada.

Osim navedenog, trenutačno u Republici Hrvatskoj postoji niz dokumenata koji navode potrebe za praćenjem razvoja u zahtjevima tržišta:

- Zakon o strukovnom obrazovanju (NN 30/09, 24/10) koji navodi da se standardi zanimanja i strukovnih kvalifikacija redovito usklađuju s potrebama tržišta rada, u pravilu svakih 5 godina. Standarde zanimanja i strukovnih kvalifikacija donosi ministar znanosti, obrazovanja i sporta, na prijedlog Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, a uz prethodnu suglasnost odgovarajućeg sektorskog vijeća. [8]
- Strateški plan Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta RH za razdoblje 2013. – 2015. [9], gdje je jedan od ciljeva promicanje privlačnosti strukovnog obrazovanja i obrazovanja odraslih. Prema [9] jedan od preduvjeta za poticanje privlačnosti strukovnog obrazovanja jest i uvođenje strukovne mature te razvijanje strukovnih kurikuluma koji su potpuno usklađeni s potrebama tržišta rada, a koji osiguravaju buduće zapošljavanje.
- Hrvatski kvalifikacijski okvir (HKO) predstavlja bitan uvjet za uređenje sustava cjeloživotnoga učenja koje čini okosnicu društva znanja i socijalne uključenosti. Zasniva se na hrvatskoj obrazovnoj tradiciji, obuhvaća sadašnje stanje, te potrebe razvoja gospodarstva, pojedinca i društva u cjelini. Istovremeno uvažava odrednice Europskoga kvalifikacijskog okvira (EKO), europske smjernice i međunarodne propise, što je dio vanjske politike Republike Hrvatske. HKO ima reformsku ulogu u sustavu obrazovanja što uključuje i obrazovne programe temeljene na ishodima učenja i usklađene s potrebama tržišta rada [10].
- Zakon o Agenciji za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (NN 24/10) kojim se definira djelatnosti Agencije prema kojem među ostalim Agencija provodi osposobljavanje i stručno usavršavanje zaposlenih u sustavu strukovnog obrazovanja i obrazovanja odraslih, obavlja analitičke, razvojne i istraživačke poslove za djelatnost sustava strukovnog obrazovanja i obrazovanja odraslih, priprema prijedloge standarda zanimanja i daje stručno mišljenje na prijedloge drugih predlagatelja, priprema prijedloge standarda strukovnih kvalifikacija i daje stručno mišljenje na prijedloge drugih predlagatelja, izrađuje strukovne kurikulume i daje stručna mišljenja na prijedloge drugih predlagatelja [11],
- Strategija razvoja sustava strukovnog obrazovanja u Republici Hrvatskoj 2008. – 2013. [12] navodi da u strukovnom obrazovanju (što uključuje i građevinski sektor) treba osiguravati stjecanje znanja, vještina i kompetencija važnih za tržište rada, ali i osigurati mogućnosti za napredak u daljnjem, posebno visokom obrazovanju.
- Plan razvoja sustava odgoja i obrazovanja 2005. – 2010. [13] prema kojem su razvojni ciljevi sustava strukovnog odgoja, obrazovanja i osposobljavanja (i) promjena strukovnog obrazovanja kako bi postalo manje specijalizirano i prilagodljivo potrebama polaznika i tržišta rada, (ii) prilagodba profila i programa zanimanja prema tržištu rada, socijalnim i gospodarskim potrebama, (iii) moderniziranje sadržaja i metoda strukovnog obrazovanja i osposobljavanja, te (iv) osiguravanje mogućnosti nastavka obrazovanja nakon završene strukovne škole.

Strateški okvir za razvoj 2006. – 2013. [14] kao jedan od ciljeva u poglavlju "Ljudi i znanje" navodi jačanje aktivne uloge institucija tržišta rada u usklađivanju ponude i potražnje za radnom snagom.

U Republici Hrvatskoj postoje i ključne institucije čiji je jedan od zadataka kontinuirano praćenje sektora i specifičnih kretanja na tržištu rada, prognoze i njihovih povezanih vještina, a to su:

- Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih koja je osnovana Zakonom o Agenciji za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (NN 24/10) [11]. Osnivač Agencije je Republika Hrvatska, a prava i dužnosti osnivača obavlja ministarstvo mjerodavno za poslove obrazovanja (Ministarstvo znanost, obrazovanja i sporta). Jedan od strateških ciljeva Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih jest trajno usklađivati obrazovanje s potrebama tržišta rada. U sklopu projekta CARDS 2002 "Strukovno obrazovanje i osposobljavanje: Modernizacija i izgradnja institucija", Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih je godine 2006. osnovala sektorska vijeća s namjerom da, kao glas korisnika učeničkih znanja, vještina i sposobnosti, trajno i kompetentno, prezentiraju hrvatskom odgojno-obrazovnom sustavu trenutačne i buduće potrebe hrvatskoga gospodarstva, hrvatskoga visokog obrazovanja te potrebe svih drugih sastavnica hrvatskoga društva. Sektorska su vijeća partnerski sastavljena savjetodavna i stručna tijela koja iskazuju potrebe tržišta rada, visokog obrazovanja i svih drugih sastavnica hrvatskoga društva kroz definiranje potrebnih strukovnih kvalifikacija, analiziranje postojećih i potrebnih kompetencija unutar sektora te u podsektorima, davanje mišljenja Agenciji o potrebnom sadržaju strukovnih kvalifikacija, izrađivanje sadržaja dijelova standarda strukovne kvalifikacije, promicanje sektora te mogućnosti zapošljavanja unutar sektora, davanje prijedloga mreže kurikuluma i ustanova za strukovno obrazovanje osnivačima usta-

nova za strukovno obrazovanje i utvrđivanje profila unutar pojedinoga obrazovnog sektora. Postoje 13 sektorskih vijeća, a jedan od njih je Graditeljstvo i geodezija.

- Odjel za strukovno obrazovanje Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta među ostalim prati stanje u strukovnom obrazovanju te sudjeluje u izradi i donošenju strategije razvoja strukovnog obrazovanja, sudjeluje u izradi metodologije i kriterija za planiranje mreže srednjih strukovnih škola i programa, čime želi postići i osiguranje stjecanja kompetencija potrebnih za tržište rada, osuvremenjivanje obrazovne ponude i metoda rada i osuvremenjivanje obrazovanja nastavnika.
- Ministarstvo gospodarstva, koje u svojoj nadležnosti ima Hrvatsku obrtničku komoru. Hrvatska obrtnička komora predlaže, dopunjuje postojeće i izrađuje nove obrazovne kurikule (Jedinstveni model obrazovanja - JMO) za implementaciju edukacijskih modela.

S obzirom na navedeno, potrebno je centralizirati praćenje potrebnih vještina u strukovnom obrazovanju i na tržištu rada u graditeljstvu unutar jedne institucije (Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih) koja bi nedostatne vještine implementirala unutar obrazovanja ili upozorila na neodgovarajuće vještine kod primjena mjera energetske učinkovitosti. Također, Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih mora razmotriti mišljenja i prijedloge o nedostatnim ili "rizičnim" znanjima i vještinama ostalih institucija (Hrvatske obrtničke komore, Zavoda za zapošljavanje, Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja) koje su u bliskom doticaju sa stanjem na terenu u građevinskom sektoru čime bi se doprinijelo postizanje nacionalnih ciljeva energetske učinkovitosti.

Trajno usklađivanje obrazovanja s potrebama tržišta rada podrazumijeva da strukovno obrazovanje ima ključnu ulogu u razvijanju ljudskih potencijala s ciljevima postizanja gospodarskog rasta, zapošljavanja i ostvarivanja socijalnih ciljeva. Da bi se postigli ciljevi 20-20-20 do 2020. godine u sektoru zgradarstva, neophodno je kontinuirano praćenje potreba za kvalificiranom radnom snagom i potrebnih vještina i zanimanja potrebnih za provođenje plana energetske učinkovitosti. Osim toga, bitno je i sustavno praćenje potencijalnih sustava ranog upozoravanja na rizike od neodgovarajućih ili nedostatnih vještina relevantnih zanimanja u sektoru zgradarstva. Kao jedan od bitnih koraka u održavanju kvalitete stručne sprema jest procjena dinamike potražnje u vještinama u građevinskom sektoru i usmjeravanje te nastojanje obrazovnih institucija za dobivanjem tražene radne snage.

9. Prepreke

- Niska razina znanja građevinskih radnika o EnU

Osim nastavka krize u građevinarstvu, jedan od najvećih izazova s kojima se suočava građevinski sektor jest da mnogi radnici nemaju odgovarajuću (ili nikakvu) obuku u tome kako izgraditi/obnoviti energetski učinkovite zgrade, kako znanja o pojedinim aspektima gradnje/obnove (npr. krovopokrivanje), tako ni u cjelini.

- Sporo uvođenje promjena u obrazovni sustav (MZOS)

Moguća prepreka je sporost uvođenja promjena u obrazovni sustav zbog koje se u sektor zgradarstva ne bi mogla na vrijeme uvesti potrebna znanja. Ako se tome doda da je potrošnja ukupne energije u segmentu zgradarstva u samo jednoj godini, od 2009. do 2010., narasla za čak 6%, to nas udaljava od obvezujućeg cilja smanjenja potrošnje energije za 20% do 2020. godine, prema europskoj direktivi 20-20-20, zbog čega se mogu očekivati i izravne novčane kazne.

- Nedostatak sustavnosti u programima obrazovnih ustanova

Predmeti koji se bave EnU ili su izborni ili nisu povezani kroz čitavo obrazovanje, tako da se dolazi do još jednog ključnog problema, a to je definiranje kurikulumu za EnU sadržaje u strukovnim školama koji bi trebali biti usklađeni s kurikulumima u sektoru, ali i s mogućnostima ustanove za strukovno obrazovanje s jedne strane i EnU potrebama s druge.

- Financijska nestabilnost tržišta

Kao učinak globalne financijske krize, hrvatsko tržište rada je izgubilo približno 30.000 radnika u sektoru građevinarstva, te same građevinske tvrtke ne stoje najbolje, jer su ulaganja u građevinski sektor drastično smanjena, pa tvrtke konstantno potražuju nove poslove i vremenski ne mogu priuštiti dodatno obrazovanje radnicima, jer su im oni potrebni na gradilištu.

- Mali interes za EnU izobrazbu u malim i srednjim poduzećima i obrtima

Kako ne postoji obvezna certifikacija radnika niti obvezno stručno usavršavanje (i mogućnost bodovanja) te dodatna obrazovanost ne donosi tržišne prednosti, vlasnici poduzeća i obrta se ne odlučuju upućivati svoje radnike na obrazovanje i usavršavanje, što opet uzrokuje smanjeni interes za takvu izobrazbu na tržištu.

Starija populacija poslodavaca (pretežno tradicionalno obiteljski obrti, sukob generacija) teže se usklađuje s dinamikom napretka tehnologije.

- Nedostatak statističkih podataka o postojećem stanju i potrebama obrazovanja građevinskih radnika:
 - 'Siva ekonomija' – veliki broj neprijavljenih radnika iz Hrvatske i susjednih zemalja
 - Glavni izvođač nema uvid ni kontrolu u kvalifikacije zaposlenika brojnih pod-izvođača pri izvedbi građevinskih radova.
 - Nepokrivenost u evidencijama HOK-a određenih građevinskih struka koje se obrazuju u strukovnim školama
- Nedostatak koordinacije između obrta i strukovnog obrazovanja

Obrazovni programi ne prate potrebe tržišta, odnosno usklađivanje i administrativne procedure koje ga prate teku presporo za potrebe tržišta što dovodi do zapošljavanja neodgovarajuće kvalificiranih ili nekvalificiranih radnika te smanjivanja konkurentnosti takvih poslodavaca.

- Neiskorištenost prostora u školskim praktikumima za praktičnu nastavu u građevinskim zanimanjima

Trenutačni kapaciteti u strukovnim školama imaju potencijala omogućiti u okviru programa praktične nastave osposobljavanje i trening učenika u EnU i OIE, u suradnji sa stručnjacima/izvođačima/proizvođačima građevinske opreme, međutim trenutačno nisu dovoljno iskorišteni.

10. Zaključci

Projekt "CROSKILLS" treba definirati i kvantificirati potrebe i mogućnosti hrvatskog građevinskog sektora radi doprinosa nacionalnim ciljevima u vezi energetske učinkovitosti. To će biti napravljeno kroz strateško planiranje sustava obrazovanja i usavršavanja građevinskih radnika u području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije te kroz procjenu tržišta takve radne snage, što može dugoročno unaprijediti energetske svojstvo zgrada u Republici Hrvatskoj.

Najprije je provedena analiza trenutnog stanja kako bi se definirale potrebe i mogućnosti povećanja kvalificirane radne snage u građevinskom sektoru radi poboljšanja energetske učinkovitosti u zgradama. Rezultat analize će biti temelj za razvoj konačnog dokumenta - smjernica koje uključuju strategiju s akcijskim planom koji definira konkretne mjere vezano uz obrazovanje i usavršavanje, usavršavanje i procjenu tržišta radne snage u smislu energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Prema zadnjim podacima Državnog Zavoda za statistiku [20], u Hrvatskoj je prosječan broj radnika na gradilištu 2011. godine bio 50.218. Podaci se odnose na građevinsku djelatnost pravnih osoba s 5 i više zaposlenih. Uočava se pad zaposlenih u odnosu na prijašnje razdoblje. Vrijednost izvršenih radova 2010. godine iznosila je 17,9 milijardi kuna, od čega se 9,3 milijarde odnosi na zgrade. 74% ukupne vrijednosti izvršenih radova u zgradarstvu odnosi se na novogradnju, 21% na rekonstrukcije, adaptacije i velike popravke, a 5% na održavanje i manje popravke.

Analiza sustava strukovnog obrazovanja i analiza znanja radnika u graditeljstvu napravljena je temeljem dostupnih dokumenata i podataka glavnih dionika u ovome području, ali najvećim dijelom analizom upitnika na koje su odgovarali radnici u graditeljstvu, te upitnika na koje su odgovarale osobe zaposlene u obrazovnim institucijama zaduženim za provođenje strukovnog obrazovanja (profesori, stručno osoblje i ravnatelji škola).

Kako bi se ustanovila znanja radnika i obrtnika koji izvode građevinske radove, te da bi se temeljem zatečenog stanja mogli utvrditi nedostaci i ključne potrebe za daljnjim usavršavanjem, obrtnicima, ali i ostalim subjektima dostavljeni su upitnici s pitanjima koja pokrivaju različita područja: općenita pitanja o strukturi obrta, razini znanja i motivacije obrtnika, poznavanju novih tehnologija u zgradarstvu te pitanja vezana uz djelatnosti ugradnje grijanja i klimatizacije. Struktura ispitanika bila je gotovo u cijelosti obrtnička (96%), a korištene su baze podataka Hrvatske obrtničke komore. Najviše se ispitanika bavi poslovima na vanjskoj ovojnici zgrade (armiranobetonski radovi, zidanje, krovovi, fasada, izoliranje i ostalo), zatim instalaterskim radovima (voda, plin, klima i centralno grijanje) te stolarskim i staklarskim poslovima.

Pokazatelji upoznatosti obrtnika sa zakonskom regulativom vezanom uz energetske učinkovitost ide u prilog tvrdnjama da značajan broj obrtnika (više od polovice) treba nužno obrazovati u ovome pogledu. Isto tako ukazuju na veliki potencijal i motivaciju među obrtnicima i njihovim radnicima za edukacijom.

Prema odgovorima iz anketa, samo 7% obrtnika isključivo se bavi primjenom EnU tehnologija. U tim okvirima se prema nekim drugim pokazateljima i kreće broj obrtnika koji su se na određeni način obrazovali za primjenu ovih tehnologija (samo 14% obrtnika navelo je da ima certifikat o položenom tečaju u ovome području). Čak 85% ispitanika ponekad primjenjuje ili primjenjuje EnU tehnologije na zahtjev investitora. Budući da se primjena ovih tehnologija odvija sporadično, moguće je zaključiti da se, što zbog nedostatka prakse, a što zbog nedostatka obrazovanja u ovom sektoru, EnU tehnologije primjenjuju površno i nestručno. Gotovo svi ispitanici su se izjasnili da se u određenoj mjeri žele dodatno obrazovati i specijalizirati u području energetske učinkovitih tehnologija u zgradarstvu. Ono što je još zanimljivije, čak 41% bi se sigurno dodatno obrazovalo da postoji sustavni način provođenja obrazovanja i usavršavanja, dok bi 43% bilo zainteresirano za dodatno obrazovanje i usavršavanje ako bi isto bila besplatno.

Jedan dio upitnika dostavljen je svim obrtnicima koji se bave ugradnjom tehničkih sustava (grijanja, plina, klimatizacije), jer su upravo oni u najvećoj mjeri zaduženi za provedbu radova vezanih uz energetske učinkovitost koja se tiču korištenja obnovljivih izvora energije (ugradnja solarnih kolektora, kogeneracije, uređaja na biomasu, dizalica topline i sl.). Upitnik za instalatere strukturiran je slično kao i upitnik proveden za radnike na vanjskoj ovojnici zgrade i stolare. Dio pitanja odnosi se na općenita iskustva s novim tehnologijama u radu, dok je veći dio pitanja indikativan za određivanje sadašnje razine znanja o pravilnoj ugradnji i održavanju sustava koji koriste obnovljive izvore energije te ukupnim procesima koji su povezani uz ovu djelatnost. Na pitanja su odgovorila 72 obrta registrirana za obavljanje djelatnosti ugradnje vode, grijanja i klimatizacije. Za razliku od prethodnih djelatnosti, u kojima izvođenje radova tj. primjena novih tehnologija pri izvođenju radova nije bila definirana završenim seminarima, dodatnim edukativnim programima ili tečajevima, za ugradnju tehnologija poput kotlova na biomasu, kogeneracijskih uređaja

ili dizalica topline često su potrebni certifikati o položenim seminarima koje provode tvrtke, proizvođači ili zastupnici opreme koja se ugrađuje. 30% obrtnika koji su sudjelovali u ovome upitniku, a obavljaju djelatnosti ugradnje plina, grijanja i klimatizacije imaju certifikat kao potvrdu za dodatno obrazovanje i usavršavanje. Navedeno ukazuje na činjenicu da su instalateri "složenijih" tehnologija prisutni na tržištu, ali i da njihovo obrazovanje i usavršavanje "pokrivaju" tvrtke koje su ujedno proizvođači ili distributeri ovih uređaja. Stoga je važno da se programi obrazovanja i usavršavanja u strukovnim školama detaljnije prilagode stjecanju onih znanja koja će buduće obrtnike bolje pripremiti za primjenu ovih tehnologija.

Kontinuirani programi stručnog osposobljavanja i usavršavanja u području energetske učinkovitosti u graditeljstvu u Hrvatskoj održavaju se samo na inženjerskoj razini [32]. Trenutačno nema organiziranih programa cjeloživotnog obrazovanja niti shema licenciranja radnika i obrtnika vezano uz radove na poboljšanju energetske svojstva zgrade. Prema raspoloživim podacima i na temelju iskustva iz nekoliko međunarodnih projekata [37], u Hrvatskoj nema dovoljno stručno osposobljenih radnika u području energetske učinkovitosti, čak i iz perspektive samih radnika. Premda srednjoškolsko obrazovanje građevinskih radnika i instalatera obično ne prelazi 3 ili 4 godine, a mnogo ih je i nekvalificiranih, strukovne srednje škole za građevinske radnike i škole za obrazovanje odraslih nisu posebno usmjerene na energetske učinkovitost i obnovljive izvore kao dio njihovog kurikulumu. Povremeno se ipak na nacionalnoj i regionalnoj razini organiziraju radionice i seminari s temom gradnje niskoenergetskih zgrada, ali to se ne može smatrati kontinuiranim sustavom usavršavanja. Postojeći materijali za usavršavanje u području energetske učinkovitosti rezultat su aktivnosti organizacija u okviru različitih međunarodnih projekata, ali nisu posebno usmjereni na građevinske radnike, niti su sustavno koordinirani od strane relevantnih institucija.

Graditeljska škola Čakovec prepoznala je potrebu za novim zanimanjima pa u školskom kurikulumu [38] navodi potrebu za osmišljavanjem i verifikacijom novih kurikulumu, i to u području graditeljstva – Tehničara za održivu gradnju. Radi se o profilu stručnjaka koji će prije svega gradnju koncipirati na principima štedne i pasivne arhitekture i primijeniti sustave za generiranje mikroklima u prostoru, a koji se zasnivaju na obnovljivim izvorima energije. Isto tako, zaključeno je da je teško očekivati da će sadašnje ustrojstvo strukovnih obrazovnih programa zadovoljiti potrebe za kadrom koji će na tržištu rada odmah naći posao ili da će uspjeti jedinstvenom revizijom strukovnih programa prilagoditi se potrebama tržišta rada u svim sektorima. Zbog nestabilnosti i nepostojanja strategije gospodarskog razvoja teško će po završetku restrukturiranja proizvodnih resursa biti moguće odmah postići i izravno zapošljavanje nakon srednje škole, iako su, naročito u graditeljstvu, operativni kadrovi na razini četverogodišnjeg školovanja (građevinski i arhitektonski tehničari) itekako potrebni. Škola je također provela niz revizija postojećih programa za odrasle usklađujući ih i s novim pravilnikom o obrazovanju odraslih te će na temelju revidiranih programa, naročito prekvalifikacije i po novome dopisno-konzultativne nastave doprinijeti kvalitetnijem obrazovanju odraslih i svijesti o potrebi cjeloživotnog obrazovanja građevinskih radnika [38].

Premda postoji nekoliko iznimaka u srednjoškolskom obrazovnom sustavu (strukovne škole u Zagrebu i Čakovcu, Tehnička škola Ruđer Bošković u Zagrebu i UNDP Solarni edukacijski centar u Zadru), trenutačno ne postoji sustavno obrazovanje građevinskih radnika vezano uz energetske učinkovitost i obnovljive izvore.

Kao rezultat, vještine neophodne za kvalitetnu izvedbu niskoenergetskih zgrada vrlo su rijetke među građevinskim radnicima. Jedan od mogućih uzroka je i nedostatak motivacije za stalnim usavršavanjem. Gospodarsko stanje ne dozvoljava radnicima niti njihovim poslodavcima dodatna sredstva i vrijeme potrebno za usavršavanje. S druge strane, tržište još uvijek ne zahtijeva specijaliziranu obuku niti posebno licenciranje građevinskih radnika pa samim time niti nema posebne motivacije među radnicima i poslodavcima da ulažu dodatna sredstva u obrazovanje i usavršavanje. Na taj način su radnici u različitoj poziciji od inženjera koji dodatnom obaveznom edukacijom postaju konkurentniji na tržištu.

Sljedeći korak je izrada smjernica koje trebaju objasniti kako prevladati prepreke i trebaju identificirati nedostatke u različitim strukama kako bi se postigli ciljevi 20-20-20 u građevinskom sektoru.

Smjernice trebaju uključivati:

- ciljeve 20-20-20: uštedu energije i udio energije iz obnovljivih izvora u građevinskom sektoru,
- identifikaciju kvalifikacijskih potreba i nedostataka u građevinskom sektoru, odnosno kvantificiranje broja radnika koje treba obrazovati odnosno usavršiti u svakom pod-sektoru, odnosno struci, na svakoj stručnoj razini,
- identifikaciju prioriteta mjera prema potrebama različitih sektora (nove kvalifikacijske sheme i/ili ažuriranje postojećih shema) vezano uz različite struke kako bi se postigli zadani ciljevi,
- definiranje akcijskog plana za identificirane mjere najmanje do 2020., sudionike koji će provoditi implementaciju, izvore implementacije, neophodne popratne mjere,
- monitoring napretka predloženih aktivnosti.

11. Autori i suradnici

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET:

- KOORDINATOR PROJEKTA: Ivana Banjad Pečur
- Nina Štirmer, Bojan Milovanović i Ivana Carević
- Igor Balen i Davor Škrlec (vanjski suradnici)

MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOG PLANIRANJA:

- Nada Marđetko Škoro, Kornelija Pintarić i Irena Križ Šelendić

REGIONALNI CENTAR ZAŠTITE OKOLIŠA HRVATSKE

- Irena Brnada i Bojan Slišković

HRVATSKA OBRTNIČKA KOMORA:

- Ivica Štambuk i Matija Duić

GRADITELJSKA ŠKOLA ČAKOVEC:

- Zoran Pazman, Aleksandar Roža i Suzana Šestan

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU ARHITEKTONSKI FAKULTET:

- Ljubomir Miščević, Ana Šimić i Jadranko Major

KNAUF INSULATION d.o.o.:

- Krešimir Benjak i Silvio Novak

UNDP:

- Sandra Vlašić, Robert Pašičko i Grga Mirjanić

12. Literatura

- [1] IPA Komponenta IV – Razvoj ljudskih potencijala: Jačanje institucionalnog okvira za razvoj strukovnih standarda zanimanja, kvalifikacija i kurikuluma; EuropeAid/127472/d/SER/HR, Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, SQA - the Scottish Qualifications Authority, GOPA – worldwide consultants, Fontys – University of Applied Sciences
- [2] IPA Komponenta IV – Razvoj ljudskih potencijala: Jačanje institucionalnog okvira za razvoj strukovnih standarda zanimanja, kvalifikacija i kurikuluma, Graditeljstvo i geodezija, Profil sektora, dr.sc. Jurgen Weiss - voditelj projektnog tima, mr.sc. Sanja Crnković Pozaić – metodologija analize ponude i potražnje za zanimanjima, mr.sc. Mislav Balković – metodologija analize potražnje za kompetencijama, dr.sc. Teo Matković – analiza dinamike zapošljavanja i odredišnih zanimanja prema kvalifikacijama, mr.sc. Eric Verin – kvantitativna analiza obrazovne ponude, Maja Jukić, dipl.ing. – kvantitativna i kvalitativna analiza obrazovne ponude, Nino Buić, dipl. pov. i prof. – voditelj projekta, Zagreb prosinac 2011.
- [3] IPA Komponenta IV – Razvoj ljudskih potencijala, Program Europske unije za Hrvatsku: Razvoj sustava osiguranja kvalitete u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju; EuropeAid/127474/D/SER/HR, WYG International Limited, Tribal HELM Corporation Ltd, Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, ožujak 2010. – ožujak 2012.
- [4] IPA Komponenta IV – Razvoj ljudskih potencijala, Program Europske unije za Hrvatsku, Sveobuhvatno jačanje kapaciteta Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih; EuropeAid/127476/D/SER/HR, Human Dynamica, Gopa, Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, lipanj 2010. – prosinac 2011.
- [5] IPA Komponenta IV – Razvoj ljudskih potencijala, Program Europske unije za Hrvatsku; Implementacija novih kurikuluma; EuropeAid/127473/D/SER/HR, EPRD konzorcij u suradnji s European Profiles SA, University of Jyväskylä, Chronos Info i Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih travanj 2010. – listopad 2011.
- [6] IPA Komponenta IV – Razvoj ljudskih potencijala, Program Europske unije za Hrvatsku; Istraživanje potreba tržišta rada, A:R:S. Progetti S.P.A., Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih travanj 2012 – listopad 2012.
- [7] GTZ-ABU projekt: "Strukovno obrazovanje usmjereno na tržište rada u Republici Hrvatskoj" – Izvješće prateće evaluacije 1, 2 i 3, Mr.sc. Olga Lui, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva i GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH - njemačko društvo za tehničku pomoć), Hrvatska obrtnička komora, Hrvatska udruga poslodavaca, 2006. – 2009., Zagreb
- [8] Zakon o strukovnom obrazovanju (NN 30/09, 24/10), II. STJECANJE STRUKOVNIH KVALIFIKACIJA, članak 6.
- [9] Strateški plan Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta RH za razdoblje 2013. – 2015., Republika Hrvatska, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, KLASA: 011-01/12-01/00047, URUDŽBENI BROJ: 533-03-12-0003, svibanj 2012.
- [10] Hrvatski kvalifikacijski okvir, Uvod u kvalifikacije, Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, prof. dr. sc. Ružica Beljo Lučić, mr. sc. Alenka Buntić Rogić, Mihaela Dubravac Šigir, prof. dr. sc. Mile Dželalija, Suzana Hitrec, dr. sc. Sonja Kovačević, Marinela Krešo, Mirela Lekić, doc. dr. sc. Kornelija Mrnjaus, mr. sc. Marija Rašan Križanac, Mirna Štajduhar, Marina Tatalović, Zagreb, kolovoz 2009.
- [11] Zakon o Agenciji za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih (NN 24/10)
- [12] Strategija razvoja sustava strukovnog obrazovanja u Republici Hrvatskoj 2008. – 2013., Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, Zagreb, srpanj 2008
- [13] Plan razvoja sustava odgoja i obrazovanja 2005. – 2010., Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, Zagreb, rujan 2005.
- [14] Strateški okvir za razvoj 2006. – 2013., Središnji državni ured za razvojnu strategiju i koordinaciju fondova EU, Republika Hrvatska, Zagreb, 27. srpanj 2006.
- [15] Zeleni poslovi u Hrvatskoj - Analiza povezivanja ekonomskog rasta, smanjenja emisija stakleničkih plinova i društvenog razvoja u Hrvatskoj / Green jobs potential in RES/EE sector in Croatia, UNDP, 2010.
- [16] EUROSERVER: Solar Thermal Barometer, lipanj 2007.

- [17] Energetska strategija Republike Hrvatske, Narodne novine br. 130/2009
- [18] Strateške odrednice za razvoj zelenog gospodarstva, Zeleni razvoj Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Zagreb, 2011
- [19] Energija u Hrvatskoj 2008., Godišnji statistički izvještaj, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva
- [20] Građevinarstvo u 2011, Statistička izvješća 1462/2012, Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, Zagreb, 2013.
- [21] Directive 2012/27/EU on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC [OJ L315 p.1]
- [22] IPA Transitional Assistance and Institutional Building Component for 2008: Citizen Participation in Energy Efficiency Action Planning, Društvo za oblikovanje održivog razvoja, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, Institut za međunarodne odnose i Savez samostalnih sindikata Hrvatske, veljača 2011. – veljača 2012.
- [23] Metodologija za kratkoročne poslovne statistike, tumačenje i smjernice na temu Industrija, trgovina i usluge, ISSN 1725-0099, Europska komisija, 2006.
- [24] http://cenep.net/uploads/cenep/document_translations/doc/000/000/036/PROGRAM_OBNOVE_4_Irena_Kriz_Selendic.pdf?2012
- [25] Energija u Hrvatskoj 2011, Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva
- [26] Strategija energetskega razvoja RH (NN 130/09)
- [27] Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008.- 2016., <http://www.mingo.hr/userdocsimages/energetika/Prvi%20nacionalni%20akcijski%20plan%20za%20energetsku%20ucinkovitost%202008.%20-%202010..pdf>
- [28] Prvi Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti 2008. - 2010., <http://www.mingo.hr/userdocsimages/energetika/Prvi%20nacionalni%20akcijski%20plan%20za%20energetsku%20ucinkovitost%202008.%20-%202010..pdf>
- [29] Drugi Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje do kraja 2013. <http://www.mingo.hr/userdocsimages/2.%20Nacionalni%20akcijski%20plan%20energetske%20ucinkovitosti%20za%20razdoblje%20do%20kraja%202013.pdf>
- [30] Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12)
- [31] Uredba o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru (NN 69/12)
- [32] Pravilnik o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada (NN 81/129)
- [33] Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede i energetske certificiranje zgrada (NN 113/08, 89/09)
- [34] Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetske certificiranje zgrada (NN 81/12)
- [35] Pravilnik o kontroli energetske certifikata zgrada i izvješća o energetske pregledima građevina (NN 81/12)
- [36] Metodologija za provođenje energetske pregleda građevina, Algoritam za izračun energetske svojstava zgrada, <http://www.mgipu.hr/default.aspx?id=12841>
- [37] Projekt Intense, <http://www.intense-energy.eu/>
- [38] Školski kurikulum Graditeljske škole Čakovec, šk.god. 2011./2012.
- [39] Prilagodba i nadogradnja strategije energetskega razvoja Republike Hrvatske, Zelena knjiga, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva i Program ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP), 17.srpnja 2008.
- [40] Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije, NN 063/2012, 31. svibanj 2012., Vlada Republike Hrvatske
- [41] Wei, M., Patadia, S., & Kammen, D. (2010). Putting renewables and energy efficiency to work: How many jobs can the clean energy industry generate in the US? Energy Policy 38, 919-931.
- [42] Enerdata - global energy intelligence. "Slovenia energy market report", 2011.
- [43] Prema podacima iz Priručnika „Sunčevi toplinski sustavi za kampove“, Društvo za oblikovanje održivog razvoja, Zagreb, 2007. i „7th report EurObserv'ER: State of Renewable Energies in Europe“, Barome

ter prepared by Observ'ER in the scope of "EurObserv'ER" Project which groups together Observ'ER, Eurec Agency, Erec, Eufores, Institut Jozef Stefan, with the participation of IEO/EC BREC, 2008.

[44] Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast), Official Journal of the European Union L153/13-35

[45] Milovanović, B.; Štirmer, N.; Banjad Pečur, I.: Važnost kvalitete izvedbe zgrada u svjetlu zahtjeva energijske učinkovitosti, 13. međunarodni Simpozij o kvaliteti, „Kvaliteta i društvena odgovornost“, Solin, 15.-16.03.2012., 161-175

[46] Milovanović, B.; Štirmer, N.; Mišćević, Lj.: Pasivna kuća - poboljšanje kvalitete stanovanja, 12. hrvatska konferencija o kvaliteti i 3. znanstveni skup Hrvatskog društva za kvalitetu „Kvalitetom do uspješnog društva“ Kvaliteta za najbolji učinak, Brijuni, 10. – 12. svibnja 2012.

[47] Mikulić, D.; Milovanović, B.; Kolić, D.; Sokačić, A.; Šimunović, T.: Environmental Impact of Improving Energy Efficiency of Buildings, Sustainable Construction Materials and Technologies, Zachar, J; Claisse, P; Naik, T.R.; Ganjian, E. (ur.), Ancona: UWM Center for By-Products Utilization, 2010. 1183-1191

[48] Mikulić, D., Štirmer, N., Milovanović, B., Banjad Pečur, I.: Energijsko certificiranje zgrada, Građevinar: časopis Hrvatskog saveza građevinskih inženjera, 62 (2010), 12; 1087-1096

[49] <http://www.energetska-efikasnost.undp.hr>

11. Rječnik

ASOO	Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih
BDP	Bruto društveni proizvod
BDV	Bruto društvena vrijednost
BDP	Bruto društveni proizvod
DZS	Državni zavod za statistiku
EIHP	Energetski institut Hrvoje Požar
EKO	Europski kvalifikacijski okvir za cjeloživotno učenje (engl. European Qualifications Framework)
EnU	energetska učinkovitost
EPBD	Energy Performance of Buildings Directive
ESTIF	European Solar Thermal Industry Federation
FINA	Financijska agencija
FN sustavi	fotonaponski sustavi
HEP	Hrvatska elektroprivreda
HOK	Hrvatska obrtnička komora
HROTE	Hrvatski operater tržišta energije
HZZ	Hrvatski zavod za zapošljavanje
HKO	Hrvatski kvalifikacijski okvir (engl. Croatian Qualifications Framework)
IEE	Intelligent Energy Europe
JMO	jedinstveni model obrazovanja
MZOS	Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta
OIE	obnovljivi izvori energije
QF-EHEA	Kvalifikacijski okvir Europskog prostora visokog obrazovanja (engl. Qualifications Framework for the European Higher Education Area)
RH	Republika Hrvatska
STS	solarni toplinski sustavi
UNDP	United Nations Development Programme
ZUKE	Zakon o učinkovitom korištenju energije

POPIS TABLICA

Tablica 1-1	Osnovni podaci za građevinski sektor
Tablica 5.1 1	Mogućnosti stvaranja zelenih poslova [15]
Tablica 6.1-1	Vrijednost radova i ukupan broj zaposlenih u graditeljstvu, izvor: DZS
Tablica 6.2-1	Broj zaposlenih u graditeljstvu – obrtništvo, izvor: Ministarstvo gospodarstva, HOK, 2013.
Tablica 6.51	Majstori i stručno osposobljeni za zanimanja u obrtništvo, izvor: Odjel za obrazovanje Hrvatske obrtničke komore, 2012.
Tablica 6.61	Godišnja stopa izgradnje novih stanova, izvor DZS 2012
Tablica 6.62	Godišnja stopa izgradnje novih stambenih jedinica, udio u ukupnom sektoru, izvor DZS
Tablica 6.81	Instalirani kapaciteti za proizvodnju toplinske i električne energije iz OIE u Hrvatskoj u 2011. god., izvor: Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.
Tablica 6.82	Proizvodnja električne energije iz OIE u Hrvatskoj 2009. godine, izvor: Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.
Tablica 6.83	Proizvodnja električne energije iz OIE u Hrvatskoj 2011. godine, izvor: Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.
Tablica 6.84	Proizvodnja toplinske energije iz OIE u 2011. godini
Tablica 6.85	Udio OIE u zgradarstvu prema EIHP-u
Tabela.8.1-1	Broj učenika u redovitom školovanju u strukovnim školama od 2006.-2013. god.
Tablica 8.2.3-1	Mogućnosti stvaranja zelenih poslova [15]
Tablica 8.2.3-2	Procijenjen broj radnika za koje će biti potrebno osposobljavanje radi postizanja nacionalnih ciljeva energetske učinkovitosti (prema podacima DZS-a)
Tablica 8.2.3-3	Porast iskorištavanja sunčeve energije u Hrvatskoj do 2030. godine [39]
Tablica 8.2.3-4	Ukupan procijenjeni potencijal drvene biomase iz šumarstva, industrije i poljoprivrede
Tablica 8.2.3-5	Struktura primjene biomase prema tehnologijama primarne pretvorbe
Tablica 8.2.3-6	Dinamika rasta instaliranih kapaciteta i proizvodnje električne energije iz vjetroparkova do 2020. godine (s pogledom do 2030. godine) [39]
Tablica 8.2.3-7	Procijenjen broj radnika za osposobljavanje radi postizanja nacionalnih ciljeva energetske učinkovitosti u obnovljivim izvorima energije
Tablica 8.2.3-8	Procijenjen potreban broj radnika

POPIS SLIKA

Slika 6.1-1	Udio graditeljstva u BDV-u RH, Izvor DZS, Raiffeisen istraživanja
Slika 6.1-2	Vrijednost izvršenih građevinskih radova 2010 u zgradarstvu po županijama (izvor: Državni zavod za statistiku)
Slika 6.1	Kretanje broja izdanih odobrenja za građenje. Izvor DZS, Raiffeisen istraživanja
Slika 6.2	Prosječan broj radnika na gradilištu (izvor: Državni zavod za statistiku)
Slika 6.2	Udio broja zaposlenih u ukupnom građevinarstvu, ožujak 2012., Izvor:DZS
Slika 6.3	Broj obrta u graditeljstvu, izvor: Ministarstvo gospodarstva, obrada HOK, 2013.
Slika 6.41	Građevinski obrti po djelatnostima, 2012-11-31, izvor: Ministarstvo poduzetništva i obrta, obrada HOK, 2013.
Slika 6.42	Poslovni subjekti u graditeljstvu po djelatnostima 2012-10-16, izvor: Biznet.hr, obrada HOK, 2013.
Slika 6.8-1	Udjeli u proizvodnji primarne energije 2006. i 2011. god., Izvor: Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.

- Slika 6.8-2** Udjeli u proizvodnji primarne energije 2009. i 2030. god., Izvor: Energija u Hrvatskoj. Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.
- Slika 6.8-3** Udjeli u potrošnji primarne energije u Hrvatskoj u 2011. god., Izvor: Energija u Hrvatskoj. Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.
- Slika 6.8-4** Instalirani kapaciteti za proizvodnju toplinske energije iz obnovljivih izvora u Hrvatskoj u 2011. Izvor: Energija u Hrvatskoj. Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.
- Slika 6.8-5** Instalirani kapaciteti za proizvodnju električne energije iz OIE u Hrvatskoj u 2011. god., Izvor: Energija u Hrvatskoj. Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, 2011.
- Slika 7-1** Prikaz postojećeg sustava odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj
- Slika 8.1-1** Struktura upisanih učenika po strukovnim sektorima u školskoj godini 2010./2011.
- Slika 8.2.11** Vrste radova kojima se bave anketirani obrtnici
- Slika 8.2.12** Struktura anketiranih radnika prema duljini trajanja obrta
- Slika 8.2.13** Struktura broja zaposlenih u anketiranim obrtima
- Slika 8.2.14** Broj anketiranih obrta koji je upoznat s EnU tehnologijama
- Slika 8.2.15** Raspodjela odgovora o poznavanju vrsta EnU tehnologija od strane anketiranih obrta
- Slika 8.2.16** Procjena udjela primjene EnU tehnologije
- Slika 8.2.17** Bi li bolje poznavanje zahtjeva EnU pozitivno utjecalo na poslovanje
- Slika 8.2.18** Procjena o nužnosti prilagođavanja zahtjevima energetske učinkovitosti
- Slika 8.2.19** Potreba ispitanika za obrazovanjem i usavršavanjem u području energetske učinkovite tehnologije
- Slika 8.2.110** Način poticanja korištenja EnU tehnologije
- Slika 8.2.111** Raspodjela materijala s kojim većina anketiranih ima iskustva
- Slika 8.2.112** Upoznatost anketiranih s pojmom „toplinski most“
- Slika 8.2.113** Važnost kompatibilnosti materijala u sustavima
- Slika 8.2.114** Važnost odnosa cijene i kvalitete za anketirane
- Slika 8.2.115** Upoznatost s tehnologijama izvedbe zidova
- Slika 8.2.116** Upoznatost sa suvremenim tehnologijama izvedbe fasade
- Slika 8.2.117** Jeste li se susreli s ispitivanjima vanjske ovojnice zgrade
- Slika 8.2.118** Važnost brtvljenja za ispitanike
- Slika 8.2.119** Odgovori ispitanika o fazama izvedbe ravnih krovova na objektima
- Slika 8.2.120** Način ugradnje vanjskih otvora
- Slika 8.2.121** Iskustva obrtnika s različitim vrstama okvira koji se ugrađuju na zgradama
- Slika 8.2.122** Pregled iskustava s dostupnim tehnologijama
- Slika 8.2.123** Broj ispitanika koji jesu/nisu pohađali stručne tečajeve za rad s OIE
- Slika 8.2.124** Upoznatost ispitanika s posljedicama gubitaka topline kod neizoliranih dijelova instalacije
- Slika 8.2.2-1** Pridavanje važnosti potrebi obrazovanja i usavršavanja tehničara u području OIE i EnU zgrada
- Slika 8.2.2-2** Potreba za brojem sati i sadržajem u školama za pojašnjenjem o EnU i OIE
- Slika 8.2.2-3** Potreba za uvođenjem nastavnih predmeta vezanim uz EnU i OIE
- Slika 8.2.2-4** Pridavanje važnosti kooperativnoj nastavi u koju su uključene prezentacije poznatih tvrtki s različitim vrstama materijala, proizvoda ili tehnologija
- Slika 8.2.2-5** Postojanje prostora u školi za praktičnu demonstraciju izvedbi vanjskih ovojica ili korištenja OIE i sl.
- Slika 8.2.2-6** Postojanje zadovoljavajuće zbirke materijala i uzoraka konstrukcija kojima se postiže EnU u školi (profili horizontalnih konstrukcija, profili vertikalnih konstrukcija i sl.)

- Slika 8.2.2-7** Mogućnost nabavke potrebnih didaktičkih sredstava i osiguranje prostora za demonstraciju novih tehnologija učinkovite gradnje i primjene OIE
- Slika 8.2.2-8** Postotak učenika koji nastavlja školovanje prema mišljenju ispitanih
- Slika 8.2.2-9** Sadašnja morfologija sadržaja u struci kao dobra osnova za nastavak školovanja učenika
- Slika 8.2.2-10** Školski programi (po klasičnom sustavu za obrtnička zanimanja ili po JMO modelu za vezane obrte) po kojima rade anketirani
- Slika 8.2.2-11** Razlike u obrazovanju učenika za zidare, tesare i krovopokrivače u postojećim programima klasičnog modela i JMO programa
- Slika 8.2.2-12** Mogućnost zadovoljenja osposobljavanja u energetske učinkovitosti u JMO modelu, uz intenzivniju i sadržajno jaču teoretsku nastavu od jednog sata, u izbornom predmetu Tehnologija građenja
- Slika 8.2.2-13** Primjerenost školskih radionica za obavljanje stručne prakse uz demonstraciju novih tehnologija
- Slika 8.2.2-14** Zadovoljnost poslodavaca na (ne)znanje učenika o energetski učinkovitoj gradnji
- Slika 8.2.2-15** Posvećenost škole izvođenju izbornog nastavnog predmeta Tehnologija solarnih fotonaponskih sustava za zanimanje instalater grijanja i klimatizacije
- Slika 8.2.2-16** Mogućnost proširenja znanja i vještina u OIE unutar fonda sati (1+2)
- Slika 8.2.2-17** Praksa demonstracija ostalih vrsta sustava OIE putem posjeta gradilištima za vrijeme montaže i posjeta radnim pogonima
- Slika 8.2.2-18** Uvođenje sadržaja koji obrađuju nove tehnologije izrade izolacijskih ovojnica oko zgrada u nastavi soboslikara i ličioca
- Slika 8.2.2-19** Osposobljavanje učenika na praktičnom dijelu naukovanja kod poslodavaca za izradu fasada koje toplinski izoliraju objekt
- Slika 8.2.2-20** Uvođenje nastavnih sadržaja za nove tehnologije izrade otvora na energetski učinkovit način u zanimanju stolar
- Slika 8.2.2-21** Važnost škola za osposobljavanje učenika za izradu i montažu otvorskkih konstrukcija za ukupnost energetski učinkovite zgrade
- Slika 8.2.2-22** Važnost izvođenja izbornog nastavnog predmeta Tehnologija solarnih fotonaponskih sustava za zanimanje instalater grijanja i klimatizacije
- Slika 8.2.2-23** Mogućnost proširenja znanja i vještina u OIE unutar fonda sati (1+2)
- Slika 8.2.2-24** Praksa demonstracija ostalih vrsta sustava OIE putem posjeta gradilištima za vrijeme montaže i posjeta radnim pogonima
- Slika 8.2.2-25** Broj sati za predmete povezane s obnovljivim izvorima energije
- Slika 8.2.2-26** Predavanje o stvarima koje su zastarjele i ne koriste se prema postojećem programu
- Slika 8.2.2-27** Uvođenje nastavnih sadržaja povezanih sa suvremenim sustavima upravljanja i regulacije u nastavne planove
- Slika 8.2.3-1** Vrsta objekta u kojem žive ispitanici prema anketi CENEP-a
- Slika 8.2.3-2** Prosječna zaposlenost godišnje po GWh za različite obnovljive izvore energije [41]
- Slika 8.2.3-3** Solarna ozračenost (insolacija) na teritoriju Republike Hrvatske [43]