

Primljen / Received: 20.10.2011.

Ispravljen / Corrected: 12.2.2012.

Prihvaćen / Accepted: 21.2.2012.

Dostupno online / Available online: 15.3.2012.

Uvjeti za stručnjake koji provode energijsko certificiranje zgrada

Autor:



Mr.sc. **Nada Marđetko Škoro**, dipl.ing.građ.
Ministarstvo graditeljstva i prostornoga
uređenja Republike Hrvatske
nada.mardjetko@mzopu.hr

Stručni rad

Nada Marđetko Škoro

Uvjeti za stručnjake koji provode energijsko certificiranje zgrada

Energijski pregledi i energijsko certificiranje zgrada u najvećoj mjeri doprinosi povećanju energijske učinkovitosti zgrada kroz smanjenje potrošnje energije te zaštitu okoliša. Potreba osiguranja odgovarajuće kvalitete provedenih energijskih pregleda i izdanih energijskih certifikata zgrada inicirala je razvoj novog profila stručnjaka specifičnih kompetencija. U radu se daje pregled zahtjeva postavljenih na stručnjake koji provode energijske preglede i energijsko certificiranje zgrada prema europskim direktivama, zaključaka nekih europskih projekata te primijenjena rješenja u Republici Hrvatskoj.

Ključne riječi:

energijska učinkovitost, energijski pregled zgrada, energijsko certificiranje zgrada, zaštita okoliša

Professional paper

Nada Marđetko Škoro

Requirements for experts conducting energy certification of buildings

Energy audits and energy performance certification of buildings dominantly contribute to an increase in energy efficiency of buildings, and this through reduced use of energy and environmental protection. The need to ensure adequate quality of energy audits and energy certificates for buildings has resulted in development of a new profile of experts vested with highly specific competencies. An overview of requirements set for experts conducting energy audits and energy certification of buildings, compliant with European directives, is given. Conclusions reached on some European projects, and solutions applied in the Republic of Croatia, are also presented.

Key words:

energy efficiency, energy audit of buildings, energy certification of buildings, environmental protection

Fachbericht

Nada Marđetko Škoro

Bedingungen für Fachleute, die Energiezertifizierungen von Gebäuden durchführen

Energieuntersuchungen und -zertifizierungen von Gebäuden tragen der Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden durch Senkung des Energieverbrauchs sowie dem Umweltschutz im höchsten Maße bei. Der Bedarf an Sicherstellung einer entsprechenden Qualität der durchgeführten Energieuntersuchungen und ausgestellten Energiezertifikate für Gebäude hat zu einer Entwicklung eines neuen Profils von Fachleuten mit spezifischen Kompetenzen geführt. In der Arbeit wird eine Übersicht der an die Fachleute gestellten Ansprüche, die Energieuntersuchungen und -zertifizierungen von Gebäuden laut EU-Richtlinien, Anträgen einiger europäischer Projekte und angewandter Lösungen in der Republik Kroatien durchführen gegeben.

Schlüsselwörter:

Energieeffizienz, Energieuntersuchung von Gebäuden, Energiezertifizierung von Gebäuden, Umweltschutz

1. Uvod

Nužnost osiguranja energijske neovisnosti kao i zaštite okoliša rezultirali su postavljanjem vrlo visokih ciljeva za državu Europske unije. Ti ciljevi uključuju smanjenje ukupne potrošnje energije za 20%, povećanje udjela energije iz obnovljivih izvora na 20% te smanjenje emisija stakleničkih plinova za 20% u 2020. godini [1]. Zgrade su prepoznate kao najveći pojedinačni potrošači, ali i najveći potencijali uštede energije. Iz tog razloga sektor zgradarstva visoko je pozicioniran na ljestvici prioriteta za ostvarenje ušteda.

Stručnjaci za energijske preglede i energijsko certificiranje zgrada prepoznati su kao nova profesija stručnjaka koji imaju zadaću da pomognu razvoju tržišta za postizanje zadanih ciljeva uštede energije i smanjenja emisija stakleničkih plinova u 2020. godini. Stručnjaci trebaju posjedovati kompetencije koje uključuju znanja i vještine više inženjerskih struka nužnih za provedbu energijskih pregleda i energijsko certificiranje zgrada. Niz projekata unutar Projekta IEE (Inteligentna energija Europe) provode se s ciljem iznalaženja i analiziranja prepreka u svrhu utvrđivanja optimalnih rješenja za ispunjavanje postavljenih ciljeva energijske i okolišne politike. Neki od tih projekata uključuju i analizu uvjeta koji se postavljaju stručnjacima koji će obavljati poslove vezane uz energijske preglede, energijsko certificiranje zgrada te davanje preporuka za provedbu troškovno optimalnih mjera uštede energije.

U radu se daje pregled zahtjeva postavljenih u europskim direktivama za stručnjake koji provode energijske preglede i energijsko certificiranje zgrada, pregled zaključaka nekih europskih projekata koji se odnose na uvjete za stručnjake te primijenjena rješenja u Republici Hrvatskoj.

2. Energijski pregled i energijsko certificiranje zgrada prema europskim direktivama

Direktiva 2002/91/EC Europskog parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2002. o energijskom svojstvu zgrada [2] (dalje u tekstu: Direktiva EPBD) temeljni je zakonodavni instrument na području energijske učinkovitosti u zgradarstvu i obuhvaća stambeni i tercijarni sektor.

U članku 10. Direktive EPBD postavljen je uvjet državama članicama da osiguraju kako će certificiranje zgrada, davanje pratećih preporuka i preglede kotlova za grijanje i sustava za klimatizaciju provoditi na neovisan način kvalificirani i/ili ovlašteni (akreditirani) stručnjaci koji rade samostalno ili su zaposleni u javnim ili privatnim tvrtkama ili tijelima.

Pretpostavlja se da će neovisnost tih stručnjaka utemeljena na objektivnim kriterijima pridonijeti naporima koje poduzimaju države članice za postizanje ušteda na energiji u sektoru zgradarstva te će se za potencijalne buduće vlasnike ili korisnike uvesti dostupnost podataka o energijskom svojstvu na tržištu nekretnina u Europskoj uniji.

Formulacija članka 10. Direktive EPBD upućuje na to da se ne traži nikakva posebna kvalifikacija stručnjaka ako je on

neovisan i ovlašten za navedene poslove. Kako Direktivom EPBD nisu postavljeni uvjeti za ovlašćivanje, svaka država članica ima slobodu da ih sama postavi uzimajući u obzir nacionalne posebnosti, zakonodavstvo i praksu radi postizanja najboljih rezultata. Postavljanje uvjeta pri ovlašćivanju stručnjaka može ali i ne mora biti povezano s provjerom kompetentnosti tih stručnjaka ispitima ili putem razvoja nove nacionalno prepoznate kvalifikacije [3].

U takvim okolnostima pred zakonodavce se postavlja zadaća određivanja uvjeta i kriterija za stručnjake koji će obavljati poslove energijskog certificiranja zgrada. Kriteriji mogu uključivati na primjer sljedeće:

- razinu naobrazbe: završen fakultet ili niže obrazovanje,
- struku: na primjer arhitektonska, građevinska, strojarska, elektrotehnička,
- način obavljanja poslova: samostalno ili kao zaposlenik u privatnom ili javnom poduzeću,
- potreba posjedovanja dodatnih tehničkih znanja ili sposobnosti.

Energijski certifikat zgrade prema Direktivi EPBD definira se kao:

"Certifikat koji priznaje država članica ili pravna osoba koju je država članica imenovala, a koji predočuje energijsko svojstvo zgrade ili samostalne uporabne cjeline zgrade izračunano prema usvojenoj metodologiji..."

Direktiva 2010/31/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 19. svibnja 2010. o energijskom svojstvu zgrada (izmjena) [4] (dalje u tekstu: Direktiva EPBD II) osnažuje područje primjene Direktive EPBD i proširuje ga, te uvodi primjerene mehanizme za provedbu.

U preambuli Direktive EPBD II navodi se da, na temelju objektivnih kriterija, kvalificirani i/ili ovlašteni (akreditirani) stručnjaci trebaju biti neovisni pri provođenju energijskog certificiranja zgrada i pregleda sustava grijanja i klimatizacije. Nalaže se uspostava neovisnog sustava kontrole izdanih energijskih certifikata zgrada i provedenih pregleda sustava grijanja i klimatizacije u svakoj državi članici unutar Europske unije radi osiguranja kvalitete i povećanja povjerenja u provedene usluge.

Od država članica Europske unije zahtijeva se da prilikom provedbe zahtjeva Direktive EPBD II koji se odnosi na osiguranje kvalificiranih i/ili ovlaštenih (akreditiranih) stručnjaka, uzmu u obzir Direktivu 2005/36/EC Europskog parlamenta i Vijeća od 7. rujna 2005. o priznavanju stručnih kvalifikacija [5], odnosno da uključe međusobno prepoznavanje stručnjaka na koje se odnosi Direktiva EPBD II. Europska komisija se obvezala da će nastaviti s aktivnostima unutar programa Inteligentna energija Europe koje se odnose na smjernice i preporuke za pravila pri osposobljavanju tih stručnjaka - profesionalaca. Nalaže se da se stručnjaci ovlašćuju (akreditiraju) uzimajući u obzir njihove kompetencije, a javnosti trebaju biti dostupni podaci o njihovom osposobljavanju i ovlašćivanju.

Direktiva 2006/32/EC Europskog parlamenta i Vijeća od 5. travnja 2006. o korištenju energije u neposrednoj potrošnji i energijskim uslugama i ukidanju Direktive Vijeća 93/76/EEC (dalje: Direktiva ESD) [6] donesena je s osnovnim ciljem – ušteda energije poduzimanjem ekonomičnih, izvedivih i razumnih mjera. Postavljen je cilj po kojemu se treba uštedjeti 9% energije u 9 godina.

Potreba da se ispuni uvjet smanjenja potrošnje energije i emisija stakleničkih plinova promicanjem energijske učinkovitosti u svim sektorima potrošnje energije osnažila je važan alat potreban za mjerenje potrošnje – energijske preglede.

Direktiva ESD, radi postizanja visoke razine tehničke kompetentnosti, objektivnosti i povjerenja, nalaže da države članice trebaju osigurati gdje je potrebno:

- dostupnost odgovarajuće sheme kvalifikacije, ovlašćivanja i/ili certifikacije za osobe koje provode energijske usluge, energijske preglede i daju preporuke za poboljšanje energijske učinkovitosti,
- dostupnost učinkovitih, visokokvalitetnih energijskih pregleda koji su namijenjeni utvrđivanju potencijalnih mjera za poboljšanje energijske učinkovitosti te koji se provode na neovisan način za sve krajnje korisnike, uključujući manje korisnike u kućanstvima, trgovačkom sektoru, industrijskim malim i srednje velikim potrošačima.

Pri energijskim pregledima težište je na visokoj kvaliteti, učinkovitosti i objektivnosti, a kod stručnjaka koji će provoditi te preglede na kvalifikaciji, ovlašćivanju ili certifikaciji te neovisnosti.

Energijski pregled prema Direktivi ESD definira se na sljedeći način:

“Energijski pregled je sistematičan postupak za postizanje primjerenog znanja o postojećoj potrošnji energije zgrade ili skupine zgrada, tehnološkog procesa i/ili industrijskog postrojenja ili pružanju privatnih ili javnih usluga, koji određuje i ocjenjuje mogućnosti za uštedu energije te izvještava o zaključcima”.

Direktiva ESD u članku 12. točka 3. navodi da se energijsko certificiranje zgrada, koje se provodi sukladno članku 7. Direktive EPBD, smatra jednako vrijednim za potrebe provođenja energijskih pregleda određenih u Direktivi ESD, a što uključuje dostupnost učinkovitih, visokokvalitetnih sustava energijskih pregleda koji su namijenjeni utvrđivanju potencijalnih mjera za poboljšanje energijske učinkovitosti te se izvršavaju neovisno za sve krajnje korisnike. Jednakovrijedni su i energijskom pregledu koji se provodi kod energijski učinkovite javne nabave prema kojemu javni sektor treba uzeti u obzir najmanje dva zahtjeva od popisanih, između kojih su i zahtjevi za korištenjem energijskih pregleda i implementacija učinkovitih preporuka koje su iz njih proizašle.

3. Europski projekti u području energijske učinkovitosti zgrada

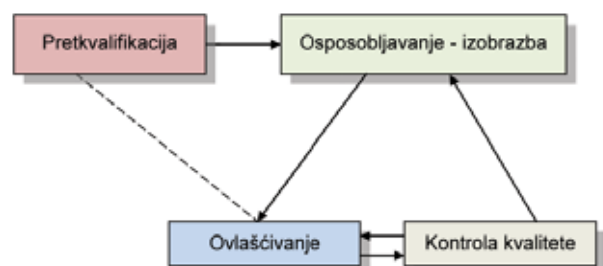
SAVE Projekt AUDIT II (provodio se od 2000. do 2003.) pokrenula je i sufinancirala Europska komisija s ciljem da se izradi analiza različitih tema koje se odnose na energijske preglede, da se uspostavi mreža između ljudi koji rade na programima energijskih pregleda u svakoj državi te da se dobije pouzdan rezultat energijskog pregleda koji će naručitelju dati primjerene informacije o provođenju mjera uštede energije kod zgrada. Partneri Projekta su bili agencije: Ademe iz Francuske, Adene iz Portugala, C.R.E.S. iz Grčke, E.V.A iz Austrije, IFE iz Norveške i Motiva iz Finske [3, 7]. Projekt je proveden u 27 država Europske unije.

U konačnici Projekt je rezultirao Smjernicama za stručnjake koji provode programe energijskih pregleda (eng. Guidebook for Energy Audit Programme Project Developers).

Prema rezultatima provedenog Projekta, pravilan energijski pregled moguće je ostvariti na sljedeće načine:

- da energijske preglede provode besprijekorno osposobljeni stručnjaci (auditori),
- da se ovlaštenje za provođenje energijskih pregleda daje samo onima koji izdaju jasno određene izvještaje,
- da se uspostavi sustav za kontrolu rada stručnjaka na osnovi svih izvještaja i prihvaća samo one koji su jasno određeni.

Elementi koji se mogu uzeti u obzir pri postavljanju uvjeta stručnjacima koji će provoditi energijske preglede i energijsko certificiranje zgrada jesu: izobrazba, pretkvalifikacija, ovlašćivanje te kontrola kvalitete. Na slici 1. prikazane su odnosne veze između pretkvalifikacije, izobrazbe, ovlašćivanja i kontrole kvalitete utvrđene u projektu.

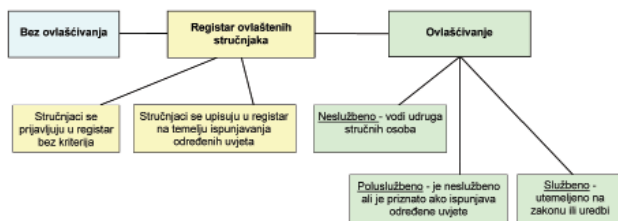


Slika 1. Odnosne veze između pretkvalifikacije, izobrazbe, ovlašćivanja i kontrole kvalitete

Pretkvalifikacija podrazumijeva da su postavljeni uvjeti osobama koje se prijavljuju za izobrazbu i ovlašćivanje. Ti se uvjeti mogu temeljiti na edukaciji i/ili iskustvu. Postavljanje različitih uvjeta pretkvalifikacije za izobrazbu može značiti i različite stupnjeve izobrazbe i različite kategorije ovlašćivanja. Razmatrani su slučajevi bez pretkvalifikacije, s preporučenom pretkvalifikacijom i obveznom pretkvalifikacijom koja uključuje određeni stupanj naobrazbe ili određeni stupanj naobrazbe i iskustvo ili određeni stupanj naobrazbe, iskustvo i zahtijevane referencije.

Izobrazba podrazumijeva da određena skupina ljudi stječe izobrazbu za provođenje energijskih pregleda i energijsko certificiranje zgrada. Razmatrani su različiti slučajevi primjene izobrazbe stručnjaka kao i uvjeti koji idu u prilog njoj provedbi i oni protiv njene provedbe. Razmatrani su slučajevi bez izobrazbe, s dobrovoljnom izobrazbom, s preporučenom izobrazbom i s obveznom izobrazbom.

Ovlašćivanje stručnjaka podrazumijeva davanje dopuštenja za obavljanje ovog posla, a koje se može dati fizičkoj i pravnoj osobi. Razmatrani su slučajevi ovlaštivanja koje može biti obvezno i utemeljeno na zakonu, poluslužbeno (nije službeno ali ispunjava određene uvjete) i neslužbeno (vodi druga). Temeljne varijante ovlaštivanja prikazane su na slici 2.



Slika 2. Temeljne varijante ovlaštivanja stručnjaka

Kontrola kvalitete stručnjaka koji provode energijske preglede i energijsko certificiranje zgrada podrazumijeva da rad ovlaštenih osoba kontrolira neovisna osoba ili tijelo. Razmatrani su slučajevi kada nema kontrole kvalitete, kada kontrola postoji i provodi se nasumice i nesustavno te kada se provodi sustavna kontrola.

Preporuke iz Projekta AUDIT II

Izobrazba za stručnjake posebno je važan element i preporučuje se da bude obveza. Posebno treba voditi računa o dobroj koncepciji izobrazbe utemeljenoj između ostalog, i na sljedećim postavkama:

- za pohađanje izobrazbe potrebna je pretkvalifikacija,
- izobrazba treba sadržavati tehničke elemente koji će pokazati kako se postojeće ekspertize primjenjuju u provođenju energijskog pregleda zgrade,
- kompetencija stručnih osoba potvrđuje se obveznom provjerom znanja iz teorije struke i praktičnih znanja provođenja energijskog pregleda,
- treba voditi računa o kvaliteti provođenja izobrazbe i uključiti kontinuirane kontrole i prilagodbe programa izobrazbe,
- sadržaj izobrazbe treba uključiti potrebne teme iz svih struka, a da bi se povećala kompetentnost stručnjaka, izobrazba se treba provoditi kontinuirano.

Ovlašćivanje stručnjaka je prikladan način kako osigurati da energijsko certificiranje zgrada provode profesionalci. Pri ovlaštivanju treba uzeti u obzir sljedeće preporuke:

- trajanje ovlasti treba ograničiti kako bi se na taj način broj stručnjaka držao pod kontrolom i ograničio samo na

- one osobe koje se aktivno bave tim poslom, a registar o provedenim kontrolama kvalitete treba ažurirati godišnje,
- područje obuhvata ovlasti treba uskladiti s tehničkom naobrazbom stručnjaka i složenosti posla kao što su na primjer zgrade stambene namjene, zgrade uslužne namjene, industrijske zgrade i sl.,
- treba utvrditi godišnju članarinu za ovlaštene osobe,
- treba jasno specificirati i druge potrebne elemente koji su preduvjet ovlaštivanju stručnjaka za provođenje energijskog certificiranja zgrada.

Ovlašćivanje treba potkrijepiti s jasno utvrđenim pravilima kao što su procedure u slučajevima lošega postupanja u smislu oduzimanja ovlasti te osigurati zakonsku utemeljenost kontrole kvalitete rada.

Kontrola kvalitete nužan je element za postizanje primjerene kvalitete energijskog certifikata zgrada.

Preporuke za provođenje kontrole kvalitete su sljedeće:

- kontrola kvalitete treba biti sustavna, tj. treba dobro planirati cjelokupan proces,
- kontrolu treba temeljiti na provjeri izvještaja o energijskim pregledima zgrada s mogućnošću da se može, kada je potrebno, provesti i kontrola kvalitete energijskih pregleda zgrada,
- kriteriji prema kojima se odabiru izvještaji koji se kontroliraju trebaju biti jasno određeni,
- temeljitu kontrolu izvještaja trebaju provoditi stručne osobe,
- treba predvidjeti i osigurati primjenu alata za provođenje kontrole kvalitete koji racionaliziraju posao provođenja kontrole kvalitete,
- treba predvidjeti financiranje troškova kontrole kvalitete te potpore-subvencije u razboritom roku,
- u kontrolu kvalitete treba uključiti odabrane konzultante s iskustvom na predmetnom području.

Projekt CA-EPBD (Usmjerena akcija za provedbu Direktive EPBD) provodi se od 2005. godine [8] s ciljem da se razmjenom iskustava i primjerom dobre prakse pronađu najbolja rješenja za provedbu Direktive EPBD. U Projekt CA-EPBD uključene su sve države članice Europske unije te Hrvatska i Norveška. Projekt CA-EPBD se bavi ključnim temama iz Direktive EPBD, a jedna od njih se odnosi na specifikacije i zahtjeve za osposobljavanje stručnjaka (stručne osobe koje certificiraju zgrade) i osoba koje provode preglede kotlova za grijanje i sustava za klimatizaciju (CT3).

U okviru te teme provedena je analiza postavljenih uvjeta za stručnjake u odnosu na:

- sustav akreditacije odnosno ovlaštivanja,
- kvalifikaciju: obrazovanje, struku, izobrazbu, iskustvo i neovisnost.

Iz rezultata istraživanja provedenog u Projektu CA-EPBD, II – faza (druga faza Projekta provodila se od 2007. do 2010.god.) u odnosu na uvjete koje države članice postavljaju za stručnjake proizlazi sljedeći zaključak:

- osiguranje stručnjaka za energijsko certificiranje zgrada moguće je provesti i na način da se postojeće profesije (arhitekti, inženjeri) usavrše novim potrebnim znanjima,
- ispit za provjeru znanja stručnjaka je učinkovit mehanizam prema usklađenosti uvjeta za stručnjake unutar država Europske unije,
- potrebna je dobra kontrola kvalitete rada osoba koje provode izobrazbu,
- treba uvesti nacionalna pravila ponašanja za stručnjake, uključujući prihvaćanje/priznavanje uvjeta neovisnosti, i treba voditi računa o drugim europskim direktivama, poglavito o Direktivi o priznavanju stručnih kvalifikacija [5],
- preduvjet za provedbu kontrole kvalitete rada stručnjaka jest razvijanje dobre administrativne strukture,
- preporuka je da se započne s radom na procesu ozakonjenja međusobnog priznavanja stručnjaka unutar država Europske unije.

Projekt ENFORCE – European network for energy performance certification of building (2010.god.) [9], provodio se s ciljem opskrbe krajnjih korisnika sredstvima za postizanje neovisnih informacija i pomoći kod energijske certifikacije zgrada kako bi se otklonile netehnološke prepreke prema učinkovitoj i "inteligentnoj" mreži energijske potrošnje, te se između ostalog uspostavila transnacionalna mreža neovisnih stručnjaka za provedbu energijskih pregleda koji će služiti krajnjim korisnicima. Projekt je uključio Italiju, Grčku, Portugal, Sloveniju i Španjolsku. Rezultat toga projekta predstavlja usporednu analizu programa osposobljavanja i kvalifikacije stručnjaka za provedbu energijskih pregleda i energijskog certificiranja zgrada, programa subvencija i potpora te promidžbenih kampanja.

Tablica 1. Programi izobrazbe za stručnjake koji provode energijske preglede u okviru Projekta ENFORCE

Država	Program (sati)	Sadržaj Programa izobrazbe
Italija	120	84 sati predavanja; 12 sati individualni rad; 12 sati posjet zgradi; 8 sati rad s računalnim programom; 4 sata radionica
Portugal	4 x 21 te evaluacija	4 modula ovisne o području rada: - modul 1 za stambene male zgrade javne namjene; - modul 2 za ostale nestambene zgrade i za preglede sustava grijanja i klimatizacije; - modul 3 za kontrolu kvalitete unutarnjeg zraka; - modul 4 za certificiranje
Španjolska	120	
Grčka	120	Predviđena izobrazba uključuje 10 tema (modula) po 12 sati
Slovenija	120	Predviđena izobrazba uključuje 12 modula po 10 sati

Program izobrazbe za stručnjake prema projektu ENFORCE

Pohađanje prema Programu izobrazbe u državama uključenim u Projekt uređeno je na različite načine: od obveznog u Portugalu do dobrovoljnog u Španjolskoj. Uvjeti za stručnjake odnose se na postignuti stupanj naobrazbe i stručno radno iskustvo. U svim državama prepoznata je potreba odgovarajućih tehničkih kompetencija i nužnog stručnog iskustva. U postojećim uvjetima nije moguće utvrditi općeniti program izobrazbe zbog velikih različitosti u različitim državama. Programi koji se provode ili su provedeni u okviru projekta ENFORCE u Italiji, Portugalu, Španjolskoj, Grčkoj i Sloveniji prikazani su u tablici 1.

Zaključak provedenih analiza upućuje na to da javna vlast treba utvrditi minimalna pravila za stručnjake kao i njihove kvalifikacije prema načelima koji nalažu:

- neovisnost stručnjaka vezano na trgovačke interese tvrtki uključenih u gradnju zgrada koje su provjerljive i koje kontroliraju javna tijela,
- članstvo stručnjaka u javnim profesionalnim udrugama inženjera i arhitekata, razina A i B,
- profesionalnu kvalifikaciju stručnjaka obveznim sudjelovanjem na programima izobrazbe utemeljenima na edukativnom programu koji je utvrdila javna vlast,
- provedbu završnog ispita koju obalja javno tijelo odgovorno za edukacijski program; isto tijelo treba voditi i registre stručnjaka koji su položili ispit,
- da javno tijelo odgovorno za registre stručnjaka prikuplja datoteke izdanih energijskih certifikata zgrada koje su izdale stručne osobe,
- provedbu provjere na osnovi slučajnog odabira kako bi se osigurala kvaliteta energijskih certifikata zgrada pisanim dokazima,
- redovito usavršavanje svakog stručnjaka s obzirom na razvoj tehnologije.

Rezultati prikazanih projekata u odnosu na postavljanje uvjeta stručnjacima u najsazetijem obliku mogu se izraziti na sljedeći način:

- stručnjaci bi trebali imati naobrazbu tehničke struke,
- potreban je jedinstveni program izobrazbe stručnjaka, pohađanje treba biti obvezno kao i periodično usavršavanje,
- pretkvalifikacija stručnjaka prije izobrazbe poboljšava konačni rezultat stjecanja novih znanja i utječe na sadržaj izobrazbe,
- ovlašćivanje ili akreditacija stručnjaka s ograničenim trajanjem mehanizam je koji pomaže pri provedbi kontrole rada stručnjaka i izravno se odražava na postizanje odgovarajuće kvalitete provedbe energijskog certificiranja zgrada,
- provođenje kontrole stručnjaka i institucija koje provode izobrazbu stručnjaka obvezno je,
- treba stvoriti mrežu neovisnih kvalificiranih i tvrtki kako bi se približili krajnjim korisnicima na europskoj razini,
- nužno je uspostaviti bazu podataka izdanih energijskih certifikata.

4. Energijski pregled i energijsko certificiranje zgrada u Republici Hrvatskoj

Uvjeti za stručnjake koji provode energijske preglede građevina, uključivo provođenje redovitih pregleda sustava za grijanje i klimatizaciju u zgradama, propisani su:

1. Zakonom o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (Narodne novine, broj 152/08) [10],
2. Pravilnikom o energijskim pregledima građevina (Narodne novine, broj 5/11) [11],
3. Pravilnikom o uvjetima za provođenje energijskih pregleda građevina (Narodne novine, broj 5/11) [12].

Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji [10] utvrđuje uvjete na fizičke i pravne osobe koje će obavljati energijske preglede. Uvjeti između ostalog uključuju obrazovanje, radno iskustvo i uspješno završen Program izobrazbe, a pravna osoba mora imati stalno zaposlenu ovlaštenu fizičku osobu.

Pravilnik o energijskim pregledima građevina [11] propisuje da energijski pregled građevine ili kontrolni pregled sustava grijanja i klimatizacije u zgradi može provoditi samo osoba koja ima ovlaštenje ministarstva (ministarstva nadležnog za energetiku) i upisana je u Registar ovlaštenih osoba za energijske preglede građevine i kontrolne preglede sustava grijanja i klimatizacije u zgradi.

Energijski pregled građevine, kada je ta građevina zgrada, može provoditi i osoba ovlaštena za energijski pregled zgrade sa složenim tehničkim sustavima radi izdavanja energijskog certifikata zgrade koja je upisana u Registar ovlaštenih osoba za provođenje energijskog pregleda i energijsko certificiranje zgrada koji vodi ministarstvo nadležno za graditeljstvo. Kontrolni pregled sustava grijanja i klimatizacije u zgradi može provoditi i ovlaštena osoba za energijski pregled zgrade sa složenim tehničkim sustavima u dijelu koji se odnosi na strojarski dio tehničkog sustava.

Pravilnik o uvjetima za provođenje energijskih pregleda građevina [12] propisuje vrste ovlaštenja i uvjete za dobivanje ovlasti. Ministarstvo nadležno za energetiku izdaje ovlaštenje za energijski pregled građevine, kontrolni pregled sustava grijanja u zgradi i kontrolni pregled sustava klimatizacije u zgradi. Ovlaštenje mogu dobiti pravne i fizičke osobe, a izdaje se na rok od tri godine.

Uvjeti za fizičku osobu uključuju:

- potrebnu naobrazbu - najmanje završen preddiplomski i/ili diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij kojim se stječe akademski naziv magistar inženjer tehničke struke ili koja je prema ranijim obrazovnim programima stekla akademski naziv diplomirani inženjer tehničke struke odnosno koja ima završen specijalistički diplomski studij kojim se stječe

stručni naziv specijalist tehničke struke;

- najmanje pet godina radnog iskustva u struci na poslovima projektiranja, stručnog nadzora građenja, održavanja građevina, ispitivanja energijskih i/ili procesnih postrojenja, obavljanja energijskih pregleda ili energijskih usluga ili na drugim stručnim ili znanstvenim poslovima iz područja energetike;
- uspješno završen Program izobrazbe za osobe koje provode energijske preglede građevina i kontrolne preglede sustava grijanja i sustava klimatizacije u zgradama.

Za dobivanje ovlasti o provođenju kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije u zgradi, fizička osoba mora biti strojarske struke. Pravna osoba za dobivanje ovlasti, uz ostale uvjete, mora ispuniti uvjet registracije i uvjet da ima stalno zaposlenu barem jednu fizičku osobu ovlaštenu za energijski pregled građevine. Za dobivanje ovlasti o provođenju kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije u zgradi pravna osoba mora imati stalno zaposlenu barem jednu fizičku osobu ovlaštenu za energijski pregled građevine koja je strojarske struke.

Program izobrazbe u trajanju od 30 sati koncipiran je na način da se njime stječu znanja o zakonodavno-regulatornom okviru za provođenje energijskih pregleda u Europskoj uniji i u Hrvatskoj, o metodologiji (koracima) provedbe energijskih pregleda u skladu s Pravilnikom o energijskim pregledima građevina, o mogućim mjerama za poboljšanje energijske učinkovitosti u građevinama te o načinu izrade izvješća o provedenom energijskom pregledu. Težište je na postupku provedbe energijskog pregleda i izrade izvješća. Uz Program izobrazbe obvezno je pohađanje i Programa usavršavanja.

Uvjeti za stručnjake koji provode energijske preglede zgrada i energijsko certificiranje zgrada propisani su:

1. Zakonom o prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine, broj 76/07, 38/09, 55/11 i 90/11) [13],
2. Pravilnikom o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energijske preglede i energijsko certificiranje zgrada (Narodne novine, broj 113/08 i 89/09) [14].

Zakonom o prostornom uređenju i gradnji propisano je da certifikat o energijskim svojstvima zgrade izdaje ovlaštena osoba, a da ovlaštenje izdaje ministarstvo (ministarstvo nadležno za prostorno uređenje i graditeljstvo). Zakonom je utvrđena i obveza provedbe neovisnog sustava kontrole izdanih energijskih certifikata zgrada.

Pravilnikom o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energijske preglede i energijsko certificiranje zgrada propisane su vrste ovlaštenja i uvjeti za fizičke i pravne osobe za dobivanje ovlaštenja. Vrste ovlaštenja ovise o tehničkoj složenosti zgrade, te se ovlast izdaje za:

- energijsko certificiranje stambenih i nestambenih zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom,
- energijsko certificiranje stambenih i nestambenih zgrada sa složenim tehničkim sustavom,

- provođenje energetskih pregleda stambenih i nestambenih zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom i
- provođenje energetskih pregleda stambenih i nestambenih zgrada sa složenim tehničkim sustavom u dijelu koji se odnosi na strojarski dio, elektrotehnički dio tehničkog sustava zgrade ili na sustave automatskog reguliranja i upravljanja.

Ovlaštenja, ovisno o vrsti, mogu dobiti fizičke i/ili pravne osobe, a izdaje se na rok od tri godine. Uvjeti za fizičku osobu između ostalog uključuju:

- potrebnu naobrazbu i struku: najmanje završen preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij kojim se stječe akademski naziv magistar inženjer arhitektonske, građevinske, strojarske ili elektrotehničke struke odnosno da imaju završen specijalistički diplomski studij kojim se stječe stručni naziv specijalist građevinske, strojarske ili elektrotehničke struke;
- najmanje pet godina radnog iskustva u struci na poslovima projektiranja, stručnog nadzora građenja, održavanja odnosno ispitivanja građevinskog dijela zgrade vezano na uštedu energije i toplinsku zaštitu, provođenja energetskih pregleda zgrade, ispitivanja funkcije energetskih sustava u zgradi ili ispitivanja funkcije automatskog reguliranja i upravljanja u zgradi;
- uspješno završen Program osposobljavanja.

Pravna osoba za dobivanje ovlaštenja između ostalih uvjeta, mora ispuniti uvjet registracije i uvjet da ima stalno zaposlenu barem jednu fizičku osobu koja ispunjava uvjete vezano na obrazovanje, struku, radno iskustvo i uspješno završen Program osposobljavanja. Ovlaštenje za provođenje energetskih pregleda zgrada sa složenim tehničkim sustavom u dijelu koji se odnosi na strojarski dio, elektrotehnički dio, odnosno na sustave automatskog reguliranja i upravljanja može dobiti fizička osoba koja dodatno ispunjava uvjet da ima strojarsku struku za energetske preglede strojarskog dijela zgrade, elektrotehničku struku za energetske preglede elektrotehničkog dijela zgrade odnosno strojarsku ili elektrotehničku struku za energetske preglede sustava automatskog reguliranja i upravljanja. Pravna osoba koja se ovlašćuje za te preglede treba imati stalno zaposlenu osobu na neodređeno vrijeme koja ispunjava te uvjete.

Za energetska certificiranje zgrada sa složenim tehničkim sustavom mogu se ovlastiti samo pravne osobe. **Program osposobljavanja** utvrđen je u dva modula: M1 i M2 svaki u trajanju od 40 sati. Moduli su koncipirani na način da se njima stječu znanja o zakonodavno-regulatornom okviru iz područja energetske učinkovitosti u zgradama, te dodatna znanja iz arhitektonske, građevinske, strojarske i elektrotehničke struke vezano na energetska učinkovitost. Modul 1 obavezan je za osobe koje se ovlašćuju za energetska certificiranje i preglede zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom, a nastavak

osposobljavanja kroz Modul 2 obavezan je za osobe koje će provoditi energetska certificiranja ili preglede (strojarski dio, elektrotehnički dio, odnosno sustav automatskog reguliranja i upravljanja) zgrada sa složenim tehničkim sustavom.

Uz Program osposobljavanja obavezno je pohađanje i Programa usavršavanja kojim se stječu znanja na osnovi iskustava iz provedenih nadzora nad radom ovlaštenih osoba, o tehničkom napretku u struci, promjenama u regulativi i drugo.

Ministarstvo (ministarstvo nadležno za prostorno uređenje i graditeljstvo) izdaje suglasnost za provođenje Programa izobrazbe (koji uključuje Program osposobljavanja i Program usavršavanja). Suglasnost imaju: Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Energetski institut Hrvoje Požar, Brodarski institut d.o.o. Zagreb, Hrvatska komora inženjera strojarstva, Društvo građevinskih inženjera Zagreb, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, Veleučilište u Slavonskom Brodu i Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu. Na slici 3. prikazano je Uvjerenje o uspješno završenom Programu osposobljavanja koji izdaju pravne osobe koje imaju suglasnost ministarstva nadležnog za prostorno uređenje i graditeljstvo za provođenje Programa izobrazbe.

Na temelju članka 43. Pravilnika o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede i energetska certificiranja zgrada (Narodne Novine) broj 113/06, 89/09 i na temelju suglasnosti Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, klasa: 360-01/06-01/69, urbroj: 531-01-09-4 izdana 10. prosinca 2009. godine.

UVJERENJE
O USPJEŠNO ZAVRŠENOM PROGRAMU OSPOSIBLJAVANJA
ZA ENERGETSKE PREGLEDE
I ENERGETSKO CERTIFICIRANJE ZGRADA - MODUL 1

Ime i prezime, stručna sprega, struka, OIB _____

Rođenje _____, u _____, (datum) (mjesto i država)

Uspješno je završio Program osposobljavanja za energetske preglede i energetska certificiranja zgrada Modul 1, od 3.-6. svibnja 2011. u Zagrebu.

Uvjerenje br. _____

U Zagrebu, _____

Prof. dr. sc. Jasenka Bartol – Vrčec, dipl. ing. arh.
 Predujica Jovanović

IEC - 4.1
 UVJERENJE

Slika 3. Primjer Uvjerenja o završenom Programu osposobljavanja (Društvo građevinskih inženjera Zagreb)

Usporedni prikaz postavljenih uvjeta za osobe koje provode energijske preglede zgrada

Uvjeti za pravne odnosno fizičke osobe (dalje: osobe) koje provode energijske preglede zgrade (strojarskog dijela) radi izdavanja energijskog certifikata zgrade, uvjeti za osobe koje provode energijske preglede zgrade radi ispunjenja obveze upravljanja neposrednom potrošnjom energije (zgrade javnog sektora) te uvjeti za osobe koje provode redovite kontrolne preglede sustava grijanja i klimatizacije zgrada (za sustave za koje je ta obveza propisana Direktivom EPBD II), postavljeni su u

Zakonu o prostornom uređenju i gradnji, u Zakonu o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji te u pripadajućim podzakonskim aktima. Osobe koje obavljaju te poslove upisane su u Registar ovlaštenih osoba za obavljanje energijskih pregleda i energijsko certificiranje zgrada (koji vodi ministarstvo nadležno za prostorno uređenje i graditeljstvo), odnosno upisati će se u Registar ovlaštenih osoba za energijske preglede građevina i kontrolne preglede sustava grijanja i klimatizacije u zgradi (koji vodi ministarstvo nadležno za energetiku). U tablici 2. prikazani su uvjeti postavljeni za stručnjake koji provode

Tablica 2. Sažeti prikaz uvjeta za osobe koje provode energijske preglede i energijsko certificiranje zgrada

POSLOVI	OVLAŠTENJE	OSOBA	STRUKA					ISKUSTVO	IZOBRAZBA
			A	G	S	E	T		
ECZ – JTS EPZ – JTS	MGIPU	fizička pravna	A	G	S	E		5 god.	M1 40 sati
ECZ – STS	MGIPU	pravna	A	G	S	E		5 god.	M1+M2 40+40=80 sati
EPZ – STS Strojarski dio	MGIPU	fizička pravna			S			5 god.	M1+M2 40+40=80 sati
EPZ STS Elektr. dio	MGIPU	fizička pravna				E		5 god.	M1+M2 40+40=80 sati
EPZ STS ARIU	MGIPU	fizička pravna			S	E		5 god.	M1+M2 40+40=80 sati
EPZ	MINGO	fizička pravna	A	G	S	E	T	5 god.	PI 30 sati
	MGIPU	fizička pravna	A	G	S	E		5 god.	M1+M2 40+40=80 sati
PSGiK	MINGO	fizička pravna			S			5 god.	PI 30 sati
	MGIPU	fizička pravna			S			5 god.	M1 + M2 40+40=80 sati
Tumač kratica:									
ECZ – JTS	Energijsko certificiranje zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom								
EPZ – JTS	Energijski pregled zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom								
ECZ – STS	Energijsko certificiranje zgrada sa složenim tehničkim sustavom								
EPZ – STS Strojarski dio	Energijski pregled zgrada sa složenim tehničkim sustavom – strojarski dio tehničkog sustava								
EPZ STS Elektr. dio	Energijski pregled zgrada sa složenim tehničkim sustavom – elektrotehnički dio tehničkog sustava								
EPZ STS ARIU	Energijski pregled zgrada sa složenim tehničkim sustavom – sustav automatskog reguliranja i upravljanja								
EPZ	Energijski pregled zgrada koji se provodi zbog potrebe gospodarenja energijom								
PSGiK	Pregled sustava grijanja i klimatizacije, provodi se u sklopu energijskog certificiranja zgrada i u redovitim propisanim vremenskim razmacima								
MGIPU	Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja								
MINGO	Ministarstvo gospodarstva								
M1 i M2	Moduli prema Programu izobrazbe propisani Pravilnikom o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energijske preglede i energijsko certificiranje zgrada za osobe koje provode energijske preglede i energijsko certificiranje zgrada								
PI	Program izobrazbe koji je propisan Pravilnikom o uvjetima za provođenje energijskih pregleda građevina za stručnjake koji provode preglede sustava grijanja i klimatizacije u zgradama								
A	Arhitektonska struka								
G	Građevinska struka								
S	Strojarska struka								
E	Elektrotehnička struka								
T	Tehnička struka (pored A, G, S i E uključuje i druge tehničke struke)								

energijske preglede zgrada, energijsko certificiranje zgrada i redovite kontrolne preglede sustava grijanja i klimatizacije zgrada. Temeljna razlika u postavljenim uvjetima nalazi se u Programu izobrazbe: u dijelu njegova sadržaja i u trajanju.

5. Zaključak

Rješenja dana u nacionalnim propisima izrađena su sukladno zahtjevima iz prikazanih europskih direktiva, a uključuju i većinu preporuka iz prikazanih projekata. Kompetentnost stručnjaka osigurava se postavljenim uvjetima: na postignuti stupanj naobrazbe i struku, minimalno stručno radno iskustvo, pretkvalifikaciju, obvezno pohađanje programa osposobljavanja, na polaganje ispita, ovlaštivanje na određeni vremenski rok te kontinuirano usavršavanje. Kroz programe osposobljavanja stručnjaci nadograđuju znanje u području energijske učinkovitosti zgrada na način da proširuju svoje znanje i stječu dodatna znanja drugih struka potrebna kako bi mogli razmotriti zgradu kao potrošača energije u cjelini. Dodatnim kontinuiranim usavršavanjem stručnjaci se upoznaju s najnovijim dostignućima u području novih materijala i tehnologija te iskustvima iz prakse. Programi osposobljavanja trebaju biti jedinstveno utvrđeni i stručno provedeni, a provjera znanja polaznika programa je dodatni uvjet kojim se potvrđuje uspješnost provedbe programa i postignute kompetencije stručnjaka. Kontrola rada ovlaštenih stručnjaka kao i pravnih osoba koje provode programe osposobljavanja i usavršavanja za stručnjake nužna je radi osiguranja kvalitete rada i povećanja povjerenja naručitelja u provedeni energijski pregled i izdani energijski certifikat zgrade. Kako bi se postigla i

stvarna primjena predstavljenih ekonomski isplativih mjera za poboljšanje energijskog svojstva zgrade, treba voditi računa da troškovi energijskog certificiranja budu primjereni. U tom smislu preporuka je da se provođenje energijskog pregleda zgrada kao i redoviti kontrolni pregledi sustava grijanja i klimatizacije zgrada usklađuju s provođenjem energijskog certificiranja zgrada, te se provode istodobno kad god je to moguće. Usklađenost uvjeta za stručnjake, uključujući programe osposobljavanja i usavršavanja koje oni pohađaju, dodatno će pridonijeti razvoju tržišta usluga energijskog certificiranja zgrada unutar država članica Europske unije te povećanju kvalitete rada i konkurentnosti stručnjaka na tom području. Usklađeni Program izobrazbe za stručnjake trebao bi uključiti sve module koje sadrže sadašnja dva programa, te sukladno tehničkoj složenosti pregleda omogućiti i dalje više vrsta ovlaštivanja stručnjaka. Viša razina tehničke složenosti energijskog pregleda zgrade uključuje i posebna znanja stručnjaka koja se ne mogu prenijeti niti usvojiti programima izobrazbe u trajanju 40 do 80 sati, pa bi ih u slučaju takvih pregleda bilo uputno dopustiti isključivo stručnjacima koji dodatno imaju odgovarajuću struku nužnu za provođenje tih energijskih pregleda. Zbog novih zahtjeva koji se postavljaju prilikom predlaganja mjera za povećanje energijske učinkovitosti zgrada (troškovno optimalne analize), program izobrazbe trebao bi se upotpuniti i dodatnim sadržajem koji se odnosi na ekonomsku procjenu predloženih rješenja za povećanje energijske učinkovitosti. Uključenje praktične nastave poput posjeta konkretnoj zgradi i provedbe dijela energijskog pregleda, kao i veća primjena računalnih alata s ocjenom dobivenih rezultata dodatno će obogatiti program izobrazbe i pridonijeti višoj razini kompetencija stručnjaka.

LITERATURA

- [1] Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential, http://ec.europa.eu/energy/action_plan_energy_efficiency/doc/com_2006_0545_en.pdf.
- [2] Directive 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings, Official Journal L 001, 04/01/2003 P. 0065 – 0071.
- [3] Marđetko Škoro, N.: Upravljanje kvalitetom kod energijskog certificiranja zgrada, magistarski rad, Građevinski fakultet sveučilišta u Zagrebu, 2011.
- [4] Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings, Official Journal L 153, 18.06.2010, pp. 13-35.
- [5] Directive 2005/36/EC of the European Parliament and of the Council of 7 September 2005 on the recognition of professional qualifications, text with EEA relevance, OJ L 255, 30.09.2005, p. 22.
- [6] Directive 2006/32/EC of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC (Text with EEA relevance), OJ L 114, 27.4.2006, pp. 64–85.
- [7] Audit II topic report Energy audit models, www.motiva.fi/files/1916/TR_EAM.pdf
- [8] Detailed Report on training, Concerted Action, Supporting transposition and implementation of the Directive 2002/91/EC CA_EPBD (2007-2010).
- [9] www.enforce-eeen.eu
- [10] Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji, Narodne novine 152/08.
- [11] Pravilnik o energetske pregledima građevina, Narodne novine 5/11.
- [12] Pravilnik o uvjetima za provođenje energetske pregleda građevina, Narodne novine 5/11.
- [13] Zakon o prostornom uređenju i gradnji, Narodne novine 76/07, 38/09, 55/11 i 90/11.
- [14] Pravilnik o uvjetima i mjerilima za provođenje energijskih pregleda i energijsko certificiranje zgrada, Narodne novine 113/08 i 89/09.