

Razvoj i primjena naprednih građevinskih materijala za izradnju zdravih zgrada: zaštita od ionizirajućeg zračenja, K.K.01.1.1.04.0105



„Projekt je sufinancirala Europska unije iz Europskog fonda za regionalni razvoj“

STUDIJA S OBJEDINJENIM REZULTATIMA ISTRAŽIVANJA

1. UVOD

Izvori neionizirajućih elektromagnetskih polja kojima su ljudi svakodnevno izloženi su: polja ispod dalekovoda visokog napona, kontakti vodovi električne željeznice, antene baznih postaja, radarskih sustava, televizijskih i radijskih postaja, mikrovalne pećnice, mobilni telefoni, bežični internet, bežični telefoni, daljinski upravljači, indukcijske ploče za kuhanje, protuprovalni sustavi te uređaji za dijagnostiku i terapiju u medicini. Osim uređaja koji proizvode neionizirajuće zračenje, postoji i zračenje izazvano od strane prirodnih izvora. Zadnjih nekoliko godina zanimanje javnosti za utjecaj neionizirajućih elektromagnetskih polja na zdravlje čovjeka znatno je povećano.

Neionizirajuće zračenje u našem okolišu izaziva štete za ljudsko zdravlje. Provedena istraživanja pokazuju da postoji uzročno – posljedična veza, iako ne izravna kao, na primjer, kod ionizirajućeg zračenja. Svi istraživači se uglavnom slažu da nema posljedica kod kratkoročne izloženosti, međutim, postoje indicije da dugoročna izloženost povećava rizike od malignih oboljenja. U tom smislu nastala je Direktiva 2013/35/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 26. lipnja 2013. koja govori o minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima u odnosu na izloženost radnika rizicima uzrokovanim fizikalnim čimbenicima (elektromagnetska polja).

Zašto se uopće pristupilo istraživanju u sklopu Projekta Z2grade?! Projekt Z2grade rezultira izradom naprednih građevinskih materijala čija će primjena u zgradama omogućiti veliku apsorpciju neionizirajućeg zračenja. Trenutno na tržištu ne postoji sličan proizvod. Predviđen je razvoj dva nova proizvoda: 1) blok opeke i 2) smjesa betona sa sastojcima koji apsorbiraju neionizirajuće zračenje.

Predviđeno je da će se novi proizvodi za zaštitu od neionizirajućeg zračenja koristiti u svim zgradama gdje se nalaze i borave ugrožene skupine, kao što su: bolnice, rodilišta, vrtići, domovi za umirovljenike. Također se, prema potrebi, mogu štititi i samo dijelovi zgrade ili pojedine prostorije.

U Republici Hrvatskoj ovo je područje zakonski regulirano Zakonom o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/2010) i Pravilnikom o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/2014) kojima se propisuju granične razine elektromagnetskih polja.

Članak 2. Zakona o zaštiti od neionizirajućeg zračenja definira neionizirajuća zračenja kao elektromagnetska polja i elektromagnetski valovi frekvencije niže od 3.000.000 GHz ili ultrazvuk frekvencije niže od 500 MHz, a koji u međudjelovanju s tvarima ne stvaraju ione.

Članak 7. navedenog Zakona propisuje mjere zaštite od neionizirajućeg zračenja.

Projekt *"Razvoj i primjena naprednih građevinskih materijala za izgradnju zdravih zgrada: zaštita od neionizirajućeg zračenja - Z2grade"* usmjeren je na istraživanje, razvoj i inovacije. Proces takvih projekata načelno je povezan s većim brojem aktivnosti kao što su fundamentalna istraživanja, primijenjena istraživanja, eksperimenti, tehnološki razvoj, proizvodnja i komercijalizacija. Ovisno o zastupljenosti navedenih aktivnosti projekte istraživanja i razvoja moguće je razlikovati kao projekte fokusirane ili na istraživanje i razvoj, ili na inovacije.

Prema tumačenju „*Vodiča kroz analizu troškova i koristi investicijskih projekata u razdoblju od 2021. do 2027.*“ (u daljem tekstu: Vodič), koji je izdala Europska komisija, projekt *Razvoj i primjena naprednih građevinskih materijala za izgradnju zdravih zgrada: zaštita od neionizirajućeg zračenja - Z2grade* spada u inovacijske projekte. To su projekti usmjereni prema kombiniranju znanja i tehnologija za razvoj novih ili poboljšanih proizvoda, usluga i poslovnih procesa koji bi mogli biti efektivirani na tržištu. Inovacijski projekti mogu biti promovirani od strane poduzeća i/ili sveučilišta, istraživačkih instituta i drugih subjekata, često u suradnji jednih s drugima.

Jedan od mogućih ciljeva inovacijskog projekta, a prema tumačenju Vodiča je „- *pomaganje adresiranja društvenih izazova na mnogim poljima, uključujući npr. energetska sigurnost, održivi prijevoz, klimatske promjene i učinkovitost resursa, zdravlje i starenje, metode proizvodne dobre za okoliš i upravljanje zemljištem, itd.*“ Projekt *Razvoj i primjena naprednih građevinskih materijala za izgradnju zdravih zgrada: zaštita od neionizirajućeg zračenja* uklapa se u navedeni cilj inovacijskog projekta.

2. IDENTIFIKACIJA PROJEKTA

2.1 Aktivnosti projekta

Projekt se provodi kroz faze industrijskog i eksperimentalnog razvoja, a rezultat aktivnosti obje faze je izrada i razvoj novog proizvoda:

- U fazi industrijskog istraživanja obavljena su ispitivanja na razini osnovnih sastojaka blok opeke (glina+TiO₂, feritni spojevi, ugljikove nano cjevčice, lebdeći pepeo) i smjese betona s umiješanim meta materijalom. Sastavni dio ove faze je izrada prototipa na kojima se dokazuje razina mehaničke otpornosti i stabilnosti za primjenu u gradnji.

- Sljedeća faza je eksperimentalni razvoj. Temeljem te faze te analize troškova i isplativosti izrade novoga proizvoda prijeći će se na izradu novog proizvoda na stvarnim proizvodnim linijama u tvorničkom okruženju.
- Obje faze objedinit će konačna izrada modela prostorije u mjerilu 1:1 izrađenom od prototipa opeke i AB zidova. Na tim modelima, mjerenjima će se dokazati temeljna hipoteza učinkovitosti novih materijala pri smanjenju intenziteta EM polja.

2.2 Sudionici projekta

Sudionici projekta jesu:

- Građevinski i arhitektonski fakultet, Sveučilište u Osijeku
- Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek - Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku,
- Odjel za kemiju - Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku,
- Odjel za matematiku - Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku,
- Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije - Sveučilište u Splitu.

Institut IGH također je bio uključen u projekt manjim dijelom, kao vanjski podizvođač.

U sudionike projekta treba ubrojiti i proizvođače koji su uključeni u razvoj prototipova i proizvodnju novih proizvoda.

2.3. Korisnici projekta

Korisnici projekta su investitori/naručitelji građevina javne i društvene namjene¹ za čiju će se gradnju, obnovu ili rekonstrukciju koristiti novi proizvodi za zaštitu od neionizirajućih zračenja.

Krajnji korisnici su građani korisnici usluga i radnici bolnica, rodilišta, vrtića, domova za umirovljenike te zdravstvenih i drugih institucija koji neće biti izloženi štetnom djelovanju neionizirajućeg zračenja.

3. DEFINIRANJE CILJEVA

Svrha projekta *Razvoj i primjena naprednih građevinskih materijala za izgradnju zdravih zgrada: zaštita od neionizirajućeg zračenja* je razvoj naprednih građevinskih materijala kojima se smanjuje negativni utjecaj elektromagnetskog zračenja (EMZ)/neionizirajućeg zračenja na ljude te će se osigurati njihova primjena u gospodarstvu, osobito u području izgradnje zdravih

¹ Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19) Članak 3.: *građevine javne i društvene namjene* su građevine namijenjene obavljanju djelatnosti u području društvenih djelatnosti (odgoja, obrazovanja, prosvjete, znanosti, kulture, sporta, zdravstva i socijalne skrbi), radu državnih tijela i organizacija, tijela i organizacija lokalne i područne (regionalne) samouprave, pravnih osoba s javnim ovlastima i udruga građana i vjerskih zajednica

zgrada, što će u konačnici doprinijeti smanjenju utjecaja tih zračenja na zdravlje ljudi. Tim projektom utvrđeno je, između ostaloga, da na tržištu Republike Hrvatske za sada ne postoje gotovi građevinski proizvodi kojima bi se postigla učinkovita zaštita od neionizirajućeg zračenja.

4. TEHNIČKA IZVEDIVOST I EKOLOŠKA ODRŽIVOST

4.1 Tehničko rješenje

Tehničko rješenje novog proizvoda oblikovano je kroz faze kako je to opisano u poglavlju 2.1. Sudionici projekta imaju potrebnu razinu znanja i dovoljno odgovarajuće opreme za provedbu svih faza projekta. Ispitivanje prototipova novih proizvoda obavlja se u laboratorijima sudionika i u Institutu IGH Osijek koji imaju svu potrebnu opremu i kvalificirane djelatnike za predviđena ispitivanja.

Projektom su definirana dva proizvoda za zaštitu od neionizirajućeg zračenja:

1. Opeka koja se može proizvoditi kao puna opeka novoga formata (25×12×6.5 cm) ili kao šuplja blok opeka. Što se tiče proizvodnje opeke, to je obična tehnologija i ništa se ne mijenja. Sastav opeke ili blok opeke ne razlikuje se od uobičajenih proizvoda, osim što se glini dodaje određeni postotak supstance koja služi za apsorpciju elektromagnetskog zračenja. Sastav i postotci miješanja s glinom dodataka su trenutno predmet patentiranja. Sastav se temelji na titanumskim oksidima i antimon-kositar oksidima.
2. Beton koji je uobičajeni SSC (samoslijegajući beton). Što se tiče proizvodnje betona, to je obična tehnologija i ništa se ne mijenja. Razliku od običnog načina gradnje betonom čine čelični prstenovi koji se prethodno ugrade u oplatu zidova i ploča i pričvrste za armaturu. Čelični prsteni se ugrađuju pomoću plastičnih spojnika.

4.2 Utjecaj na okoliš

Nedvojbeno je da će upotreba materijala kojima se smanjuje negativni utjecaj neionizirajućeg zračenja na ljude pozitivno utjecati na okoliš. Također, nema razlike u proizvodnji novog tipa opeke kao i proizvodnji novog sastava betona u odnosu na standardne proizvode pa ta proizvodnja neće nepovoljnije utjecati na okoliš.

4.3 Tehnička ocjena

Budući da se radi o novim proizvodima opeke i betonskih elemenata trebalo bi provjeriti da li je prije proizvodnje i stavljanja tih proizvoda na tržište potrebno izraditi dokument za ocjenjivanje i pribaviti hrvatsku tehničku ocjenu sukladno članku 37. Zakona o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20). U slučaju da postoji zainteresiranost proizvođača novih proizvoda i investitora, pribavit će se Izjava o sukladnosti prema navedenom Zakonu.

4.4 Analiza opcija

Moguće su samo dvije opcije, odnosno alternative: 1. scenarij *bez projekta* i 2. scenarij *s projektom* te nema potrebe analizirati druge opcije.

5. FINANCIJSKA ANALIZA

5.1 Pretpostavke

Nova opeka ne zahtijeva posebnu tehnologiju izvedbe već se može koristiti postojeća tehnologija. Isto se odnosi na beton koji se proizvodi standardnom tehnologijom izrade samoslijegajućeg betona.

Budući da nema promjene u proizvodnji novih proizvoda u odnosu na standardne proizvode, nije potrebna cjelovita financijska analiza nego samo izračun povećanih troškova zbog dodatka smjese i ugradnje.

Napomena: Svi izračuni troškova su bez PDV-a.

5.2 Troškovi izrade i ugradnje nove opeke

Proizvodnja nove opeke s dodatcima za zaštitu od neionizirajućeg zračenja ne zahtijeva izmjenu tehnologije koja se koristi za izradu standardnih opeka. Troškovi proizvodnje nove opeke se uvećavaju samo za vrijednost dodatka glini. U ovisnosti o primijenjenom postotku dodatka i željenoj razini zaštite, cijena se kreće oko 4-5 puta veća od cijene standardne opeke. Cijena jedne standardne opeke je oko 1.10 EUR, što podrazumijeva da će cijena nove opeke biti oko 5 EUR. Očito je da se radi o značajnom povećanju cijene zidova od opeke i posljedično povećanju cijene gradnje građevine.

Što se tiče troška same ugradnje nove opeke, nema razlike u odnosu na standardnu opeku, što znači da je cijena rada (zidara) i sredstava za rad (strojeva) pri ugradnji nepromijenjena.

5.3 Troškovi proizvodnje nove vrste svježeg betona i betonskih proizvoda

Što se tiče proizvodnje betona, razliku od običnog načina gradnje betonom čine samo čelični prsteni koji se prethodno ugrade u oplatu zidova i ploča i pričvrste za armaturu. Čelični prsteni se ugrađuju pomoću plastičnih spojnika.

Nema povećanih troškova izrade i ugradnje smjese betona. Također, nema razlike u troškovima tesara na izradi betonske oplata.

Troškovi armirača su povećani zbog vremena potrebnog da se ugrade mreže s čeličnim prstenima i plastičnim spojnicama. Računa se da je potrebno oko 0,20 h/m² što uz bruto satnicu od 35 EUR daje trošak od 7 EUR.

Cijena čeličnih prstena je oko 1 EUR po komadu, a potrebno je oko 100 komada po m² betonskog zida, što iznosi 100 EUR/m². Cijena plastičnih spojnika je oko 0,05 centi po komadu,

a potrebno je oko 400 komada po m² betonskog zida, što iznosi 20 EUR/m². Sve zajedno cijena navedenih dodataka od 120 EUR/m² s dodatnim radom armirača od 7 EUR/m² iznosi 127 EUR/m².

Ako se u izračun uzme cijena izrade betona 24 EUR/m² i cijena ugradnje betona 20 EUR/m² što daje ukupno 44 EUR/m² i tome doda 127 EUR/m² nova cijena betonskog zida debljine 20 cm sa zaštitom od neionizirajućeg zračenja bila bi 171 EUR/m², što je četiri puta više od cijene betonskog zida (44 EUR/m²) bez navedenih dodataka. Nema sumnje da se radi o značajnom povećanju cijene betonskih zidova i posljedično povećanju cijene gradnje građevine.

6. ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA

6.1 Ciljane skupine i metode

Ciljane skupine u istraživanju tržišta uključuju:

- Investitore građevina javne i društvene namjene.
- Projektante.
- Izvođače.
- Potencijalne proizvođače nove opeke.

U istraživanju su se koristile razne metode koje uključuju:

- direktne kontakte telefonom, elektroničkom poštom ili osobnim razgovorima;
- prikupljanje pisanih odgovora na fokusirana pitanja;
- razgovore u ciljanim grupama;
- brainstorming.

Najvećim dijelom, zbog dobro poznatih okolnosti, razgovori su obavljani telefonom ili *online* iako su planirani pisani upitnici. Na pisane upitnike, odaziv je bio zanemariv.

Sve strane, relevantne za istraživanje mišljenja u sklopu ovog projekta, nedvojbeno su iskazale svu bezrezervnu podršku istraživanju i konačnoj primjeni ova dva nova proizvoda.

Vidi Prilog 1. *Upitnik*

6.2 Sudionici na tržištu

6.2.1 Investitori građevina javne i društvene namjene

U gradnji novih i rekonstrukciji postojećih građevina javne i društvene namjene primijene očekuje se da će investitori (javni i privatni) primijeniti nove proizvode koji će smanjiti ili eliminirati utjecaj neionizirajućih zračenja na zdravlje ljudi. To su prvenstveno investitori u području:

- zdravstva i socijalne skrbi

- odgoja i obrazovanja
- prosvjete i znanosti
- kulture
- sporta
- javne uprave i
- ostalo.

U pogledu primjene novih proizvoda najznačajniji su investitori u gradnji, dogradnji ili rekonstrukciji zdravstvenih zgrada, primjerice:

- Multifunkcionalna zgrada Rebro III - KBC Zagreb
- Nova dječja bolnica u Blatu (Zagreb)
- Centar za translacijsku medicinu Dječje bolnice Srebrnjak (Zagreb)
- Proširenje postojeće bolnice - KBC Osijek
- Novi KBC Osijek
- Rekonstrukcija bolnice Križine – KBC Split
- Nova bolnica Šibenik
- Privatna Specijalna bolnica za ortopediju i traumatologiju Akromion (Zagreb)

Također su značajni investitori (javni i privatni) u gradnji dječjih vrtića, koji kronično nedostaju u RH, kao i u gradnji domova za starije osobe.

Preliminarno istraživanje je pokazalo da navedene značajne grupe investitora nemaju saznanja o razvoju novih proizvoda za zaštitu od neionizirajućih zračenja, ali su spremni prihvatiti te proizvode i tim u vezi i više troškove gradnje zgrada pa očekuju i neke upute od nadležnih ministarstava (Ministarstvo zdravstva i Ministarstvo rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike)

6.5.2 Projektanti

Projektanti izrađuju idejne, glavne i izvedbene projekte građevina javne i društvene namjene temeljem projektnog zadatka kojeg su dobili od naručitelja (investitora) i koji je sastavni dio ugovora o uslugama. Projektanti će unijeti u specifikacije i troškovnike nove proizvode za zaštitu od neionizirajućeg zračenja samo ako je tako određeno projektnim zadatkom. To ne sprječava projektante da naručiteljima (investitorima) predlažu korištenje tih proizvoda u projektu. Međutim, preliminarno istraživanje je pokazalo da projektanti zdravstvenih građevina navedenih u 6.2.1 nisu upućeni u razvoj tih novih proizvoda.

6.5.3 Izvođači

Izvođači radova na građevinama javne i društvene namjene sklapaju ugovore i izvode radove temeljem ugovora o građenju kako je uređeno u Dokumentaciji o nabavi. Ta dokumentacija sadrži troškovnike i specifikacije prema kojima daju ponudu pa izvođači nemaju utjecaja na sadržaj tih dokumenata.

Preliminarna istraživanja ukazuju da izvođači neće imati problema s ugradnjom novih proizvoda za zaštitu od ionizirajućih zračenja jer ti radovi ne zahtijevaju neku posebnu tehnologiju.

6.5.4 Proizvođači opeke

Potencijalni proizvođači nove opeke za zaštitu od ionizirajućeg zračenja jesu:

- Dilj d.o.o., Vinkovci (u sastavu NEXE grupe)
- Ciglana Cerje Tužno d.o.o., Maruševac
- Leier-Leitl d.o.o., Turčin
- Wienerberger d.o.o., Karlovac

Preliminarna istraživanja pokazuju da je jedino Wienerberger d.o.o. upoznat s razvojem nove vrste opeke za zaštitu od ionizirajućih zračenja, jer je na određeni način sudjelovao u tom projektu.

Proizvodnja nove vrste opeke ne zahtijeva izmjenu ili dopunu proizvodnog procesa, pa proizvođači opeke mogu bez posebnih priprema početi proizvodnju. Međutim, budući da se radi o novom proizvodu, početi će s njegovom proizvodnjom tek kada se na tržištu građevinskog materijala i proizvoda pojavi potražnja za tim proizvodom. To ne sprečava da se u proizvodnom programu za tržište ne navede i novi proizvod.

7. ANALIZA OPRAVDANOSTI PROIZVODNJE NOVIH PROIZVODA S MOTRIŠTA MJERLJIVIH I NEMJERLJIVIH KORISTI I TROŠKOVA

Nakon identificiranja mjerljivih (tržišnih, financijskih, kvantitativnih) troškova, cijena proizvodnje novih proizvoda se pokazala znatno višom od tradicionalnih.

Međutim, budući da se radi o krajnjim korisnicima izuzetno osjetljivih kategorija, nužno je identificirati vrste i utjecaj tih novih proizvoda s obzirom na nemjerljive (nefinancijske, nenovčane, netržišne, kvalitativne) utjecaje.

Nemjerljivi utjecaji novih proizvoda mogu se razmatrati sa sljedećih motrišta:

- zdravstveni;
- meteorološko - klimatološki;
- sociološko - politički;
- gospodarski;
- ekološki;
- prometni;
- urbani;
- pedološki;
- hidrološki;
- geološko – geotehnički;

- seizmološki;
- utjecaji na krajolik;
- utjecaji na ekosustav i
- mnogi drugi.

U razmatranju navedenih utjecaja korištena je **Metoda procjene eksperata**. Naime, to što neke koristi nije moguće kvantificirati ne znači da ih treba *a priori* odbaciti. Upravo suprotno, nekvantificirane koristi treba kvalitativno opisati što je šire moguće te to razmišljanje pretočiti u brojku (u razmatranje su uzete ocjene troje eksperata).

7.1. Nemjerljivi utjecaji (prema postavljenim kriterijima)

Novčano nemjerljive utjecaje Metodom procjene eksperata vrednuje se prema sljedećim kriterijima:

- A - sociološko – politički utjecaj projekta na lokalnu zajednicu;
- B – gospodarski utjecaj projekta na uže okruženje;
- C – gospodarski utjecaj projekta na šire okruženje;
- D – ekološki utjecaji.

Tablica 1. **Vrednovanje utjecaja pojedinih novčano nemjerljivih kriterija**

Kriterij		Eksperti*			Srednja težina
		1	2	3	
A	Sociološko – politički utjecaj projekta na lokalnu zajednicu	1,00	1,00	1,00	1,00
B	Gospodarski utjecaj projekta na uže okruženje	0,50	0,80	0,50	0,60
C	Gospodarski utjecaj projekta na šire okruženje	0,40	0,50	0,40	0,43
D	Ekološki utjecaji	1,00	1,00	1,00	1,00

*Težinski faktori su u rasponu 0 do 1.

Tablica 2. **Ponderiranje novčano nemjerljivih utjecaja prema postavljenim kriterijima iz Tablice 1. ****

Činitelj/Utjecaj	Kriterij				Ukupna ponderirana ocjena
	A	B	C	D	

Utjecaj na kakvoću zraka	10,00	10,00	5,00	10,00	+28,15
Utjecaj na tlo, podzemne i površinske vode	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utjecaj na zdravlje uposlenih u javnim ustanovama građenima novom tehnologijom	10,00	2,00	0,00	10,00	+21,20
Utjecaj na zdravlje korisnika usluga javnih ustanova građenih novom tehnologijom	10,00	5,00	0,00	10,00	+23,00
Utjecaj na biljni i životinjski svijet	5,00	5,00	1,00	10,00	+18,43
Utjecaj na krajobraz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Opasnost od akcidentnih situacija	-2,00	-2,00	0,00	-5,00	-8,20
Utjecaj štetnih plinova i praškastih tvari na ljude, biljke i životinje	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Promjena vrijednosti nekretnina javnog sektora koje su građene novom tehnologijom	10,00	10,00	2,00	0,00	+16,86
Povećan obujam ukupne javne izgradnje ugrađivanjem novih proizvoda	10,00	10,00	10,00	10,00	+30,30
Zadovoljstvo uposlenih u javnim ustanovama ovog tipa gradnje	10,00	10,00	2,00	5,00	+21,86
Uklapanje u strategiju razvitka RH glede ekoloških zahtjeva	0,00	0,00	10,00	0,00	+4,3
Uklapanje u propise i uredbe EU glede ekoloških zahtjeva	0,00	0,00	10,00	0,00	+4,3
					+160,55

** Težinski faktori su u rasponu od -10 do +10.

8. ZAKLJUČAK I PRIJEDLOG

Analiza je pokazala da će primjena novih proizvoda opeke i betona za zaštitu od neionizirajućih zračenja znatno povećati troškove gradnje građevina javne i društvene namjene. To bi moglo

biti prepreka uvođenju tih proizvoda u uporabu. Bilo bi zato poželjno da se sa svrhom i potrebom korištenja tih novih proizvoda informiraju ministarstva nadležna za te građevine.

Također se može ispitati mogućnost da Ministarstvo prostornog uređenja, gradnje i državne imovine donese posebnu Odluku o primjeni novih proizvoda ili da se u Tehnički propis za zidane konstrukcije i u Tehnički propis za betonske konstrukcije unesu odgovarajuće odredbe.

Unatoč gore navedenom, rezultati dobiveni Metodom ocjene eksperata, ukazuju na višestruku korist od korištenja novih tehnologija (+160,55). Ova se odluka temelji, prije svega, na rezultatima vezanim uz zdravlje uposlenih i korisnika te s obzirom na uklapanje ovih inovacija u strategiju razvitka Republike kao i Europske unije glede ublažavanja gorućih ekoloških problema planete Zemlje.

Prilog 1. Upitnik

Projekt „Razvoj i primjena naprednih građevinskih materijala za izgradnju zdravih zgrada: zaštita od neionizirajućeg zračenja“

ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA

1. Potencijalni proizvođači novog proizvoda

Svrha istraživanja je ocijeniti interes proizvođača građevinskih proizvoda za razvoj proizvodnje novog proizvoda za zaštitu od neionizirajućih zračenja. Ako postoji interes, treba procijeniti veličinu godišnje proizvodnje sa svrhom određivanja kapaciteta i tehnologije i zatim oblikovati proizvod sukladno zahtjevima kupaca proizvoda.

Ciljanu skupinu čine:

- *Dilj d.o.o., Vinkovci (u sastavu NEXE grupe);*
- *Ciglana Cerje Tužno d.o.o., Maruševac;*
- *Leier-Leitl d.o.o., Turčin;*
- *Wienerberger d.o.o., Karlovac.*

UPITNIK

1. *Jeste li upoznati s projektom razvoja novih građevinskih proizvoda za zaštitu od neionizirajućih zračenja?*
2. *Ako ste upoznati, smatrate li da su novi proizvodi potrebni?*
3. *Novi proizvod u formi opeke bi se koristio u gradnji i/ili rekonstrukciji bolnica i drugih zdravstvenih ustanova, škola, domova za starije i sličnih zgrada. Jeste li načelno zainteresirani za proizvodnju?*

4. *Ako ste zainteresirani za proizvodnju novih proizvoda, koje su vam informacije potrebne kako biste odredili tehnologiju proizvodnje?*
5. *Koja godišnja količina proizvoda bi bila dostatna da se odlučite na proizvodnju?*
6. *Koliko vremena vam treba nakon odluke da počnete proizvodnjom novog proizvoda pa do same proizvodnje?*

2. Projektanti

Svrha istraživanja je ocijeniti interes projektanata za primjenu novog proizvoda za zaštitu od neionizirajućih zračenja u projektima gradnje i/ili rekonstrukcije bolnica i drugih zdravstvenih ustanova, škola, domova za starije i sličnih zgrada.

Ciljane skupine jesu:

- *Projektant nove zgrade KBC Osijek;*
- *Zoinvest d.o.o. Rijeka (projektant novog KBC Rijeka);*
- *Projektant 3. faze bolnice Rebro KBC Zagreb;*
- *URBIS 72 d.d. Pula (projektant nove Opće bolnice Pula);*
- *Projektant novog odjela Križine KBC Split (bit će odabran na nadmetanju koje je u tijeku).*

UPITNIK

1. *Jeste li upoznati s projektom razvoja novih građevinskih proizvoda za zaštitu od neionizirajućih zračenja?*
2. *Ako ste upoznati, smatrate li da su novi proizvodi potrebni?*
3. *Novi proizvodi bi se koristili u gradnji i/ili rekonstrukciji bolnica i drugih zdravstvenih ustanova, škola, domova za starije i sličnih zgrada. Smatrate li potrebnim da se u projektiranju takvih zgrada koriste novi proizvodi?*
4. *Koje su vam informacije o novim proizvodima potrebne kako biste ga mogli primijeniti u projektima?*

3. Ispitivanje novog proizvoda

Budući da se radi o novim proizvodima treba pribaviti Hrvatsku tehničku ocjenu. Jedino imenovano hrvatsko tijelo za tehničko ocjenjivanje u Republici Hrvatskoj je Institut IGH d.d. Svrha istraživanja je pribaviti informacije o postupku pribavljanja Hrvatske tehničke ocjene novih proizvoda.

UPITNIK

1. *Jeste li upoznati s projektom razvoja novih građevinskih proizvoda za zaštitu od neionizirajućih zračenja?*
2. *Ako ste upoznati, smatrate li da su novi proizvodi potrebni?*
3. *Novi proizvodi bi se koristio u gradnji i/ili rekonstrukciji bolnica i drugih zdravstvenih ustanova, škola, domova za starije i sličnih zgrada. Koliko vam jedinica proizvoda*

treba i koje su vam informacije o novim proizvodima, a potrebne kako biste mogli za njega izdati Hrvatsku tehničku ocjenu?

4. *Kako dugo traje postupak?*
5. *Koja je cijena postupka?*

4. Investitori

Svrha istraživanja je ocijeniti interes investitora za primjenu novog proizvoda za zaštitu od neionizirajućih zračenja u projektima gradnje i/ili rekonstrukcije bolnica i drugih zdravstvenih ustanova. Investitori koji sada ulažu u nove zgrade bolnica i koji će se obuhvatiti istraživanjem jesu:

- *KBC Osijek*
- *KBC Rijeka*
- *KBC Split*
- *KBC Zagreb*

UPITNIK

1. *Jeste li upoznati s projektom razvoja novih građevinskih proizvoda za zaštitu od neionizirajućih zračenja?*
2. *Ako ste upoznati, smatrate li da su novi proizvodi potrebni?*
3. *Novi proizvodi bi se koristili u gradnji i/ili rekonstrukciji bolnica i drugih zdravstvenih ustanova. Smatrate li potrebnim da se u gradnji takvih zgrada koriste novi proizvod?*
4. *Jeste li voljni platiti višu cijenu gradnje u kojoj će se koristiti novi proizvodi?*

Za dodatne informacije o projektu posjetiti web stranicu:

<http://www.gfos.unios.hr/z2grade/razvoj-i-primjena-naprednih-gradevinskih-materijala-zaizgradnju-zdravih-zgrada>

Za više informacija o EU fondovima posjetiti stranicu:

www.strukturnifondovi.hr

Sadržaj publikacije isključiva je odgovornost Građevinskog i arhitektonskog fakulteta u Osijeku.