



**SAVREMENI ZAHTEVI KOD  
IZBORA SISTEMA GRADNJE  
I "SIMPROLIT SISTEM®" ZA  
IZGRADNJU OBJEKATA**

---

# SAVREMENI ZAHTEVI KOD IZBORA SISTEMA GRADNJE I "SIMPROLIT SISTEM®" ZA IZGRADNJU OBJEKATA

U cilju izgradnje pristupačnog, dugotrajanog, energoefektivnog i ekološkog stambenog prostora, te u cilju realizacije izgradnje energetski efikasnih zgrada i građevinskih objekata industrijske, administrativne i socijalne nameñe, pri definisanju projektnih zahteva neophodno je posebnu pažnju posvetiti ne samo izboru građevinskog materijala, već i izboru građevinskog sistema kao celine, koji treba da ispunjava čitav niz zahteva savremene izgradnje.

Piše: DTech Milan Dević, D.Civ.Eng.  
Autor Simprolit® sistema  
Akademik Akademije tehnoloških  
nauka Ruske Federacije  
Akademik Međunarodne Akademije  
tehnoloških nauka  
Akademik Srpske akademije  
inovacionih nauka  
Doktor tehnologije građenja i  
inženjeringu u građevinarstvu



Pre pristupanja izboru građevinskog sistema, neophodno je:  
 • uzeti u obzir sve osobenosti lokalnog klimatskog područja - slepo kopiranje inostranih tehnologija dovodi do nepovratnih negativnih posledica, koje utiču ne samo na izgradnju i koštanje objekata, već i na zdravlje i bezbednost ljudi koja se u njima nalaze tokom korišćenja – eksploracije objekta;

- uzeti u obzir sva praktična iskustva primene modernih sistema gradnje, a ocenu pri izboru i primeni konkretnog sistema gradnje doneti ne samo na osnovu reklamnih kataloga, već i pre svega poštujući pravila struke i naučna dostignuća - pri čemu posebno обратити pažnju da se kod ocenjivanja ne samo identifikuju nedostaci, već predvide i konkretna rešenja evideniranih nedostataka razmatranih sistema gradnje;
- zabraniti projektna rešenja, konstruktivne sklopove i rešenja detalja koja ne zadovoljavaju osnovne principe

građevinske fizike, uključujući dugovečnost, paropropusnost, interakciju konstruktivnih, samonosivih i nenosivih elemenata, dejstvo unutrašnjih (para, kondenz, korozija) i spoljašnjih (mraz, veter, atmosferske padavine) uticaja na sistemski rešenja spojeva elemenata građevinskih sistema (zidova, međuspratnih i krovnih ploča, fasadnih i pregradnih panela), itd

U sledećem koraku, u harmoniji sa globalnim zahtevima savremene gradnje, pri izboru građevinskih sistema neophodno je svaki od njih kritički razmotriti sa aspekta zadovoljenja ključnih parametara savremene građevinske industrije, od kojih se ističu:

- tehnologičnost;
- ekonomski efikasnost;
- energetska efikasnost;
- ekološka podobnost.

## TEHNOLOGIČNOST

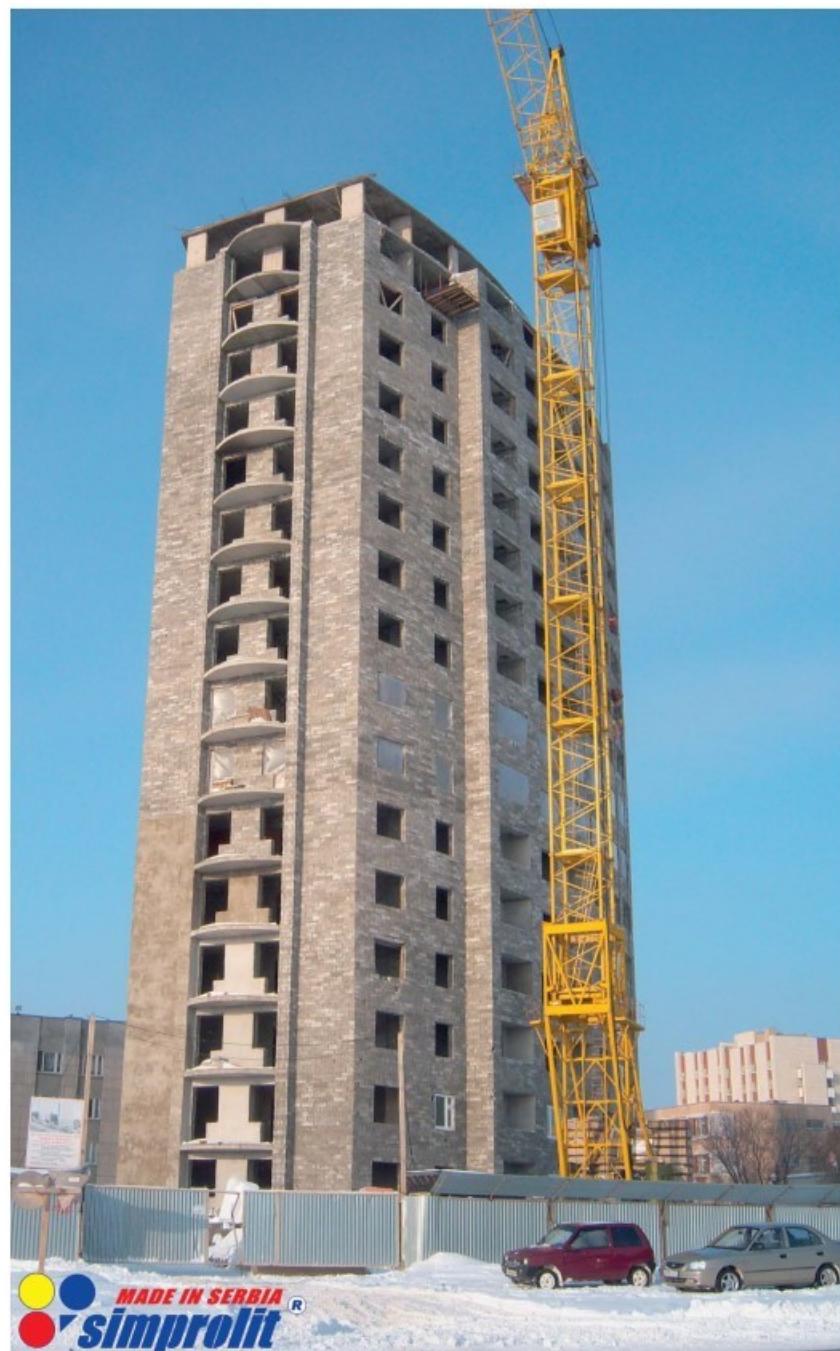
Pri izboru sistema gradnje, tehnologičnost izabranog sistema je od velikog značaja, jer po definiciji opredeljuje jednostavnost i brzinu izgradnje, stepen angažovanosti stručne radne snage i mehanizacije, uslove rada i druge faktore koji direktno utiču na troškove i dinamiku izgradnje ili rekonstrukcije objekta, a što je vrlo važno usred globalne finansijske krize i vrlo male razlike između tržišne prodajne i proizvodne cene.

### Tehnologičnost «Simprolit sistema®» gradnje definišu njegove prednosti:

- raznovrsnost elemenata sistema
- 26 vrsta blokova za različite namene, 4 tipa ploča za termoizolaciju objekata, konstruktivnih elemenata i mansardi, 5 tipova montažnih i polumontažnih međuspratnih i krovnih ploča, ploče za protivpožarne zidove, hidroizolaciju i otparivanje, laki termoizolovani nosivi i samonosivi nadvratnići i natprozornici, dimnjaci elementi, elementi za ventilisanu fasadu od fasadne opeke i dr.
- postojanje posebnih poprečnih uložaka u sredini i na spojevima blokova (kod zidanja „na prevez“), koji ne samo da rešavaju probleme termike na spojevima blokova i dejstva veta kod zidanja objekata visine veće od 100 m, već su i svojevrsne „vođice“ za slaganje sledećeg reda blokova, što znatno povećava brzinu zidanja i dovođenje zidova u vertikalnu ravan;
- postavljanje blokova u „suvo“ – zidovi u Simprolit sistemu® se izvode bez sloja lepka između redova i na vertikalnim spojevima blokova, jednostavnim zapunjavanjem unutrašnjih otvora u blokovima malterom ili betonom, što znatno utiče na produktivnost zidanja i smanjenje ukupnog vremena gradnje objekata;
- istorodnost materijala na fasadi - blokova za zidanje i ploča za upotpunjavanje konstruktivnih elemenata (AB zidova, stubova, greda), što ne zahteva posebnu obradu spojeva raznorodnih materijala;
- izuzetna lakoća i jednostavnost montaže elemenata Simprolit sistema® ne zahtevaju upotrebu teške mehanizacije
- nema potrebe za oplatom - Simprolit sistem® po definiciji predstavlja sistem multifunkcionalne trajno ugrađene oplate, koja ne samo da eliminiše ili drastično umanjuje potrebu za oplatom na gradilištu, već istovremeno objektu obezbeđuje dugovećnost, otpornost na požar, povećanu seizmičku otpornost, izuzetne termofizičke karakteristike i dr.
- nema potrebe za fasadnom skelom – hidrofobnost zidova (karakteristika da ne upijaju vlagu ili vodu iz fasad-

nog maltera) daje mogućnost da se fasadni zidovi obrađuju veoma tankim premazima, sa visećih pokretnih platformi i u veoma krakom vremenu, što, kod veoma visokih objekata, „na velika vrata“ uvodi mogućnost obra-

de fasade ekonomičnim i arhitektonski izražajnim fasadnim premazima, za razliku od dosadašnjih skupih ventilisanih metalnih, granitnih ili staklenih fasada



## EKONOMSKA EFIKASNOST

Ocena ekonomske efikasnosti sistema izgradnje obuhvata kompleks procena razmatranog sistema gradnje i građevinskog objekta, kao njegovog krajnjeg proizvoda, ne samo u procesu izgradnje, već i u procesu eksploracije objekta, a sa aspekta svih učesnika u prometu nekretnina – investitora, izvođača i stanara, kao krajnjeg potrošača.



U okviru ovog pristupa, postignuta visokim nivoom tehnologičnosti, prilagodljivosti i pouzdanosti sistema, visokim stepenom dugovečnosti termofizičkih i konstruktivnih rešenja, te sposobnošću da istovremeno zadovolji najstrože zahteve svih klimatskih i seizmičkih regiona gradnje kao i sve aktuelnije zahteve ukupnog održivog razvoja, ekonomska efikasnost «Simprolit sistema®» izražava se kao:

- **ekonomija investitora** – investitor dobija više od 10% neto prodajne površine objekata, kratko vreme izgradnje koje značajno smanjuje interkalarne kamate na kreditna sredstva, ubrzava dinamiku i skraćuje ukupan rok angažovanja finansijskih sredstava, ostvarujući investitoru značajne finansijske uštede u odnosu na druge sisteme gradnje, uz povećanje kvaliteta i trajnosti objekta i dr. (ekonomske analize: Ruske Inženjerske Akademije, Centra inovacionih tehnologija „CIT“, Moskva i OAO «Centrotransstroy», Moskva);

- **ekonomija izvođača rada** - lakoća horizontalnog i vertikalnog transporta, jednostavnost i brzina izgradnje, mogućnost proizvodnje objekata bez skele i teške mehanizacije, izgradnja objekata u svim klimatskim zonama i pri svim klimatskim uslovima gradnje (ekonomska analiza OAO «Centrotransstroy», Moskva; preporuke NIISF Ruske Akademije arhitektonskih i građevinskih nauka i zaključci Ruske inženjerske akademije i Centra inovacionih tehnologija iz Moskve);

- **ekonomija krajnjeg potrošača - stanara** - dugovečan, pouzdan, ekološki podoban i ekonomičan stambeni prostor (zaključci Državne ustanove „Direkcija za investicione projekte“ iz Moskve, Ruske inženjerske akademije i Centra inovacionih tehnologija iz Moskve ).

**Premda rezultatima komparativnih analiza i dosadašnjih praktičnih iskustava, ukupni troškovi izgradnje 1 m<sup>2</sup> neto stambenog prostora izgrađenog u Simprolit Sistem® najmanje su za 15% niži od ukupnih troškova izgradnje 1 m<sup>2</sup> neto stambenog prostora izgrađenog u drugim sistemima izgradnje.**



## ENERGETSKA EFIKASNOST

Energetska efikasnost sistema izgradnje objekata ocenjuje se sa aspekata utroška energije za izgradnju i funkcionisanja objekta u svim njegovim fazama: proizvodnje osnovnog i pomoćnog građevinskog materijala, normiranih karakteristika izgrađenog objekta i tome odgovarajućih projektovanih vrsta i količina materijala, njihovog horizontalnog i vertikalnog transporta do lokacije i pozicije ugradnje, dugoročnih troškova energije za grejanje, klimatizaciju, ventilaciju i ukupno funkcionisanje objekta te, konačno, energetskih utrošaka pri sanaciji ili reciklaži primenjenih materijala izabranog sistema gradnje, posle isteka njihovog roka dugovečnosti – gubitka njihovih termofizičkih karakteristika.

**Energetska efikasnost sistema gradnje u fazi proizvodnje građevinskog materijala**, osnovnog i pomoćnog, jeste oblast o kojoj se malo vodi računa na nivou strateškog planiranja. Naprotiv, vrlo često u cilju kratkoročnih rešenja nagomilanih problema u ovoj oblasti, donose se odluke koje prividno rešavaju problem, ali u suštini vrše samo njegovu preraspodelu s jedne socijalne grupe na drugu, najčešće izazivajući dalekosežne posledice. Najočigledniji primer je proizvodnja opekarskih proizvoda, koja je ogromni potrošač energetskih resursa, s jedne strane, ali i potencijalni izvor socijalnih problema, počev od predimenziorisanja broja i kapaciteta ciglana, preko zastarelih tehnologija i najčešće nekvalitetnih proizvoda, pa sve do neizmirenja plata i doprinosa zaposlenih (od 135 ciglana prema podacima PKS, funkcioniše svega devedesetak, a realna potreba je ne više od 25 – od kojih svega nekoliko izmiruju svoje obaveze). Jedini ispravni put je pomoć u tehnološkom osavremenjivanju proizvodnih procesa, drastičnom smanjenju potrebe za energijom u svim fazama pripreme, pečenja i sušenja, pa sve do neophodne inovativnosti i zajedničke primene kompatabilnih sistema.

**Primena jednoslojnih Simprolit SOP (D160) ploča kao elemenata za utopljavanje fasadnih zidova od opeke** rešava sve probleme koji se standardno javljaju kod utopljavanja zidova od opeke stiroporom ili mineralnom vunom – od paropropusnosti, preko otpornosti na požar, pa sve do čvrstoće i dugovečnosti fasadnog sloja za utopljavanje. Osim toga, primena (na preskok, u prvom i poslednjem redu) patentirane Simprolit opeke za ventilaciju kod obzidivanja objekata fasadnom opekom pruža jedinstvenu mogućnost da se fasadna opeka upotrebli i kao „ventilišana fasada“.

**Energetska efikasnost sistema gradnje u fazi izrade državne regulative, planiranja i projektovanja:** značaj ove oblasti je veoma veliki, počev od donošenja strateških odluka države, odnosno njenih ministarstava i drugih nadležnih organa, o izboru sistema za masovnu gradnju, preko investitora, pa sve do projektanata, kao krajnjih izvršilaca. Naravno, uloga države mora biti vizionarska, u interesu sveopštih načela održivog razvoja – ne samo usklađenog sa interesima i potrebama određenih struktura privrede, već i pre svega orijentisana na socijalni boljšak i očuvanje zdravlja njenih građana. Pri tome, primena savremenih energoefektivnih tehnologija i sistema gradnje, kao i usklajivanje sopstvenih normi i propisa sa odgovarajućim u EU, pa i sa zemljama u okruženju, mora biti „sad i odmah“, bez bezrazložnog odlaganja za prekosutra onog što se može primeniti još danas. Primera radi, propisi Bugarske su do skora predviđali otpor prolasku toplove kroz fasadne zidove  $R=1.6$ , posle ulaska u EU zahtevaju  $R=2.0$ , a Srbija i dalje propisuje  $R=1.1$ , odnosno 80% niže termotehničke zahteve – samo zahvaljujući „lobijima“ raznih građevinskih materijala i sistema, koji se zbog toga i dalje mogu reklamirati da njihovi proizvodi „zadovoljavaju sve

zahteve energoefektivne gradnje objekata važeće u Republici Srbiji“! Posledice pogrešne politike vratile se kao bumerang – od nedavne ispravke nadležnog ministra da će „jeftini socijalni stanovi“ koštati ne obećanih 500 EUR/m<sup>2</sup>, već preko 1000 EUR/m<sup>2</sup>, pa sve do sutrašnjeg finansijskog problema socijalnih slojeva za koje se ti stanovi i grade – plaćajući skupe kredite za skupe kvadrate, sve teže će plaćati i energiju za njihovo grejanje, čija će cena očigledno iz godine u godinu rasti.

**Energetska efikasnost sistema gradnje u fazi izgradnje objekta:** izražena je u minimizaciju potrošnje energije, neophodne u svim etapama gradnje objekta – počev od transporta materijala i opreme do gradilišne lokacije, preko horizontalnog i vertikalnog transporta na samom gradilištu, energije potrebne za rad građevinske opreme, mašina i mehanizama u različitim klimatskim uslovima pri kojima se gradnja izvodi, pa sve do energije potrebne za čuvanje, servisiranje i skladištenje materijala i opreme do konačne primopredaje objekta.



**Energetska efikasnost Simprolit sistema® u procesu neposredne izgradnje objekta** ostvaruje se pre svega ekonomijom energoresursa kod transporta elemenata Simprolit sistema® do gradilišta (npr. samo jednim kamionom nosivosti 25 tona transportuje se do gradilišta preko 100m<sup>3</sup> Simprolit blokova SBDS20 - njima se može podići preko 500 m<sup>2</sup> fasadnih zidova ili kompletni zidovi za kuću od 200 m<sup>2</sup>, a koji više nego zadovoljavaju sve termotehničke zahteve propisane regulativom EU), ekonomijom energoresursa kod horizontalnog i vertikalnog transporta na samom gradilištu, te konačno i energetskom efikasnošću tehnologije izgradnje i završne obrade objekta u Simprolit sistemu®, koja isključuje (ili drastično smanjuje) potrebu za energetski zahtevnom građevinskom opremom i mehanizacijom.

**Energetska efikasnost sistema gradnje u fazi eksploata-cije objekta** ogleda se u sniženju (ili isključenju pojedinih vidova) potrošnje energetskih resursa (struja, gas, mazut, nafta) na grejanje, prinudnu ventilaciju i kondicioniranje vazduha i direktno zavisi od usvojenog građevinskog sistema i njegovog kompleksnog pristupa termoizolaciji objekta, kako zimi, tako i leti, kao i od mogućnosti optimizacije toplotnih gubitaka za konkretnе slučajeve:

- **termoizolacija objekta od uticaja hladnog godišnjeg doba** - opšte je prihvaćeno da se hladnoća mora odseći od grejanog prostora termoizolacijom objekta sa spoljne strane. S druge strane, prema najnovijim rezultatima vodećih inostranih institucija koje se bave istraživanjima u oblasti optimizacije energetske potrošnje, energoefektivnost zgrada tokom njihove eksploracije može se povećati uzimajući u obzir i namenu svake prostorije ponaosob, odnosno dužne boravka u svakoj od prostorija, shodno nameni.

Naime, u zgradama sa individualnim grejanjem, prostorije namenjene za smeštaj i dug boravak u njima (dnevna soba, radna soba, soba za decu) treba da budu izolovane sa spoljne strane, a preostale (kupatilo, WC, kuhinja, spavaća soba za odrasle) iznutra, što omogućava da se te prostorije brzo zagreju u trenutku potrebe, bez čekanja da se prethodno zagreju zidovi prostorije, u zavisnosti od njihovog toplotnog kapaciteta.

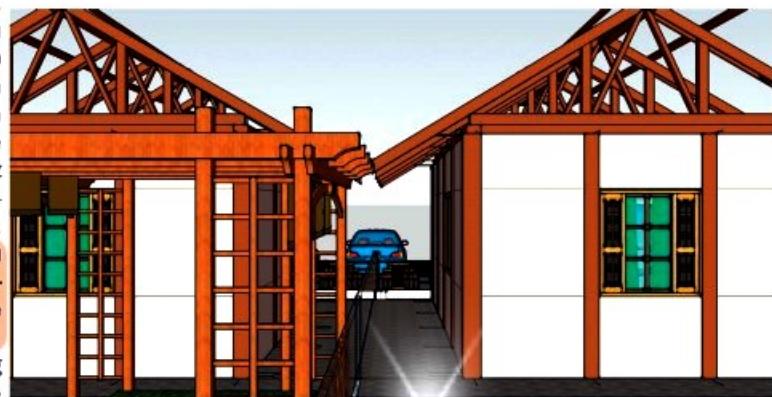
**Objekti izgrađeni u Simprolit sistemu® imaju termoizolacione slojeve i ka spolja i ka prostoriji, tako da istovremeno zadovoljavaju sve navedene zahteve.**

- **termoizolacija objekta od uticaja toplog godišnjeg doba** – podižući zgrade i za buduće

velikog utroška energije, već nije ni ekološki, zbog povećanog rizika po ljudsko zdravlje usled mogućnosti da se preko centralnih sistema za kondicioniranje prenose infektivna oboljenja („legionarska bolest“), kao i dokazanog negativnog uticaja na organizam, naročito noću, zbog smanjenja imuniteta osobe koja spava.

**Objekti izgrađeni u Simprolit sistemu® imaju termoizolacione slojeve i ka spolja i ka prostoriji, meduspratne i krovne ploče takođe, tako da potpuno zadovoljavaju sve navedene zahteve.**

- **optimizacija gubitaka topline objekta kroz fasadne zidove** - koeficijenti otpora prolaska topline kod fasadnih zidova, propisani za razne klimatske regije normativnim dokumentima, indikovani su za „pun“ zid, bez fasadnih otvora (prozori, vitraži, balkonska vrata). U proračunima, gubitak topline kroz fasadne otvore u postojećim sistemima gradnje rešavaju se pomoću uvećanja kapaciteta grejnih tela –



## СИМПРОЛИТ СИСТЕМ®



generacije, mora se uzeti u obzir činjenica da je, zbog efekta staklene bašte, na planeti klima u procesu globalnog zagrevanja, te da potrošnja električne energije za hlađenje prostora leti već sada dostiže potrošnju te najskuplje vrste energije na grejanje zimi. Jedan od bitnih faktora koji utiču na ukupnu potrošnju energije za hlađenje leti je i toplotni kapacitet zidova i plafona, koji preko dana akumuliraju toplotu iz vazduha i isjavljaju je u taj isti prostor noću, stvarajući veoma neprijatno ekološko okruženje. Jedino prirodno i ekonomično rešenje (ne zahteva utrošak energije) ovog problema je izolacija zidova i plafona unutar objekta, jer rešenje tog problema danonoćnim kondicioniranjem ne samo da je skupo, zbog

što su veći po dimenzijama fasadni otvori, tim je više rebara kod radijatora, odnosno veći utrošak toplotne energije kod drugih sistema. Značajan deo u ukupnoj energetskoj efikasnosti objekta ima i lokacija zgrade, sve do položaja fasadnih zidova u odnosu na strane sveta - zidovi ka severu u jednom te istom objektu trebalo bi da imaju veći koeficijent otpora prolaska topline od zidova orientisanih ka jugu. Postojeći građevinski sistemi ne mogu da reše te probleme, zbog činjenice da se kod njih vrednost koeficijenta transfera topline reguliše konstantnom debljinom zidova, a konstruktivna rešenja postojećih građevinskih sistema ne predviđaju mogućnost povećanja debljine zidova srazmerno uvećanju fasadnih otvora i lokaciji obodnih zidova objekta.

**Simprolit sistem® gradnje je jedinstveni sistem na svetu koji pruža mogućnost optimizacije gubitaka topline unutar jedinstvene debljine zidova – uvećanje za više od 50% vrednosti**

**koeficijenta otpora prolaska topline fasadnih zidova bez povećanja njihove debljine - pomoću posebno dizajniranih poduznih i poprečnih termoizolacionih uložaka različite debljine, koji se montiraju unutar Simprolit® blokova.**

Takvo konstruktivno rešenje elemenata Simprolit sistema® gradnje daje mogućnost projektantima da optimizuju utroške energije svake zgrade ponaosob, pri čemu se dobija energoefektivni objekat sa unikalnim rešenjem, ne samo objekta u celini, već i svakog njegovog dela ponaosob, a s obzirom na konkretnu lokaciju i konkretno urbano okruženje.

## EKOLOGIJA

Energetska i finansijska kriza prisiljavaju nas da promenimo psihologiju, da štedimo energiju i da termički izolujemo građevinske objekte. Na žalost, građevinarstvo spada u najnerazvijenije nake u odnosu na ostale - ljudi lete u kosmos, hodaju po Mesecu, u magnovenju komuniciraju slikom i zvukom gde god da se nalazili, ali se još nisu naučili da grade zdrav životni prostor, a najveći broj građevinskih sistema nije mnogo dalje odmakao od onih primenjivanih i pre hiljadu godina. Za utehu, sve češće se u svetu čuju pitanja poput onih: gde mi živimo, otkuda tako nagli porast onkoloških oboljenja, nervnih i drugih bolesti uporedno sa rastom standarda ljudi, šta je razlog da je ekološko okruženje unutar stanova i do 4 puta zagađenije u odnosu na spoljnju sredinu i dr.

**S**vakim danom i laiku postaje sve jasnije da je vreme da se razmisli o ekološkim karakteristikama stambenog prostora, o kvalitetu sredine gde se provodi najveći deo dana, da je krajnje vreme da se čovek i njegovo zdravlje postave u prvi plan. Koliko god da je važna opšta štednja energije, ona ne sme biti samoj sebi cilj, niti posledice po zdravlje čoveka koje se javljaju iz neznanja ili nemarnosti smeju biti samo kolateralna šteta! I tu nisu dovoljni samo arhitekte ili građevinski inženjeri – potrebno je na nivou države formirati multidisciplinarne timove stručnjaka svih profila, koji ekološko okruženje unutar stambenog prostora treba da istraže i ocene sa svih aspekata, da postave minimalne standarde i zahteve ispod kojih se ne sme ići, da ispitaju i utvrde dejstvo na kvalitet stanovanja primenjenih građevinskih sistema u celini, a ne pojedinačnih primenjenih materijala.

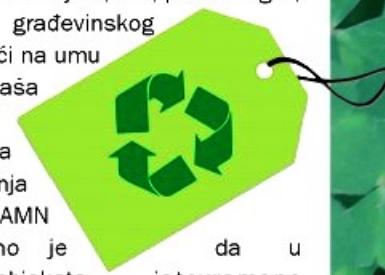
Primera radi, nedavno su objavljeni rezultati ispitivanja pojave da je u jednom stambenom objektu u Rusiji naglo porastao broj onkoloških oboljenja. Naime, taj objekat je pre nekoliko godina rekonstruisan, zamenjeni su stari drveni novim plastičnim prozorima koji besprekorno dihtuju, zidovi su utopljeni paronepropusnom izolacijom po principu „pasivne kuće“, a kao kompenzacija paronepropusnosti zidova pojačana je ventilacija za evakuaciju vazduha - i upravo je to dovelo do usisavanja radona iz zemlje, radioaktivnog gasa bez mirisa i ukusa i time još opasnijeg, koji je i izazvao oboljenja. Opasnost od radonaje poznata u mnogim regionima, od SAD do Rusije obavezno je ispitivanje iskopane temeljne jame na njegovo prisustvo – na žalost, u Srbiji, nedavno bombardovanoj i bombama sa osiromašenim uranijumom, to нико не pokreće, čak ni kao temu za razmišljanje... Samo stvaranje multidisciplinarnih timova stručnjaka, od lekara do inženjera, građevinskih fizičara, matematičara, biologa, radiologa, preko prikupljanja i obrade statističkih podataka oboljenja i povećanih zdravstvenih problema stanovništva ne samo po regionima, već i po svakoj mikrolokaciji ponaosob, pa sve do donošenja preventivnih mera, preporuka i normativa može i mora profilisati ministarstvo za ekologiju, koje što pre mora prerasti sadašnju ulogu direkcije gradske čistoće na državnom nivou.

Među prioritetnim zadacima su uvođenje obaveze deklarisanja dugovečnosti primenjenih sistema gradnje

i njihove ekološke podobnosti. Naime, neosporno je da se kod donošenja odluke o izgradnji ili rekonstrukciji objekta ne sme opredeljivati samo prema pojedinačnim karakteristikama primenjenih materijala, već, pre svega, i na osnovu funkcionisanja građevinskog sistema u celini, stalno imajući na umu da će u tom prostoru živeti i naša deca i unuci!

Prema rezultatima istraživanja Instituta za ekologiju stanovanja i zaštitu životne sredine RAMN Ruske Federacije, utvrđeno je da u vazduhu stambenih i javnih objekata istovremeno može biti prisutno više od 100 lebdećih čestica i hemijskih jedinjenja pripadajućim različitim klasama rizika. Najveći negativan uticaj na ljudsko biće imaju hemijske kontaminacije, koje se u sistemu ograničenog prostora sporo razgrađuju, a u većim koncentracijama prisustvuju u stambenom prostoru upravo od unutrašnjih izvora. U zavisnosti od funkcionalne namene prostorija, oni su različiti. Najkarakterističnijim zagadivačima smatraju se proizvodi degradacije sintetičkih polimernih materijala (boje, lakovi, lepila, punila, glij, neki vidovi linoleuma, tapeta, iverica i medijapan, kao i drugi materijali za završnu obradu proizvedeni korišćenjem hemijskih modifikatora i aditiva).

Aktivnost zagadivača se povećava umanjenjem paropropustljivosti zidova, kao



i sa povećanjem slojevitosti zidova. Na žalost, dok ih u Ruskoj Federaciji nazivaju „kriminogenim zidovima sa katastrofalnim posledicama po buduće generacije”, zbog čega su od pre dve godine višeslojni zidovi zabranjeni u Moskovskoj oblasti, a od prošle godine i u samoj Moskvi, u Srbiji se višeslojni zid „opeka-stiropor-opeka” smatra „etalonom kvalitetne gradnje”, verovatno zbog „kvalitetnije i kvantitetnije” količine materijala koja obezbeđuje isto tako „kvalitetnije i kvantitetnije” pranje para i „opravdava” visoke cene novoizgrađenog stambenog prostora. Konačno, prema zaključcima navedenog istraživanja Instituta RAMN, jednoslojni i paropropusni zidovi su najpovoljnije rešenje s aspekta energoefektivnosti i ekološke podobnosti stambenog prostora.

#### **Osnovne ekološke prednosti Simprolit sistema:**

- materijal Simprolit® koji je osnovni materijal Simprolit sistema® jeste sanitarno i ekološki «čist» - mnoga laboratorijska i terenska ispitivanja sprovedena u vodećim institutima potvrdila su njegovu zdravstvenu ispravnost i ekološku podobnost;
- konstrukcije i objekte izgrađene u Simprolit sistemu® odlikuju:
- svojstvo da obezbeđuje u prostorijama udobne i higijenske uslove života;
- visok stepen operativne pouzdanosti, izdržljivosti na razne ekstremne uticaje i dugovečnosti;
- visoka paropustljivost zidova, koja obezbeđuje komfortnost življenja - zidovi »dišu«, a štetna isparenja se evakuišu iz prostorije u spoljašnju sredinu, bez njihove koncentracije unutar slojeva zida;
- mogućnost reciklaže i ponovne upotrebe materijala;
- mogućnost termoizolacije svih elemenata objekta (uključujući i podove i plafone), što pruža neograničene mogućnosti izbora optimalne projektne varijante, kako bi se obezbedila udobnost stanovanja;
- mogućnost izbora i primene najoptimalnijeg sistema grejanja ili hlađenja - klasično, podno, plafonsko ili zidno – bez potrebe za dodatnom ugradnjom ili montažom termoizolacionih slojeva;
- odsustvo efekta »tempirane ekološke bombe“ sa odložnim dejstvom na pokolenja;
- mala specifična efektivna aktivnost prirodnih radionukleida;
- visok stepen biorezistentnosti u odnosu na sve vrste biološke agresije ili zagađenja - glodara, insekata i raznih vrsta mikroorganizama (spora, plesni, gljivica,



raznih alergenata itd);

- značajno umanjenje ukupnog opterećenja na tlo, što je od posebnog značaja kod zemljišta slabe nosivosti ili neravnomerne konzistencije – počev od opterećenja temelja, preko transportnih puteva, pa sve do odsustva neophodnosti izgradnje privremenih saobraćajnica za dopremu na gradilište teške mehanizacije;
- niski energetski zahtevi u procesu proizvodnje, izgradnje i dugovečne eksploracije;
- visok stepen zaštite od požara (EI180, K<sub>0</sub>, NG);
- mogućnost brze i jeftine nadogradnje objekata sa ravnim krovovima, bez uvećanja opterećenja na temelje, bez iseljavanja stanara, bez potrebe za skelom oko celog objekta i bez uvećanja kapaciteta podstanica za grejanje novosagrađenog prostora na račun uštedjene energije utopljavanjem nižih spratova u Simprolit sistemu®;
- značajno povećanje stepena seizmičke otpornosti objekata u odnosu na objekte iste spratnosti i istih arhitektonskih rešenja, projektovanih i izgrađenih u drugim sistemima gradnje itd.

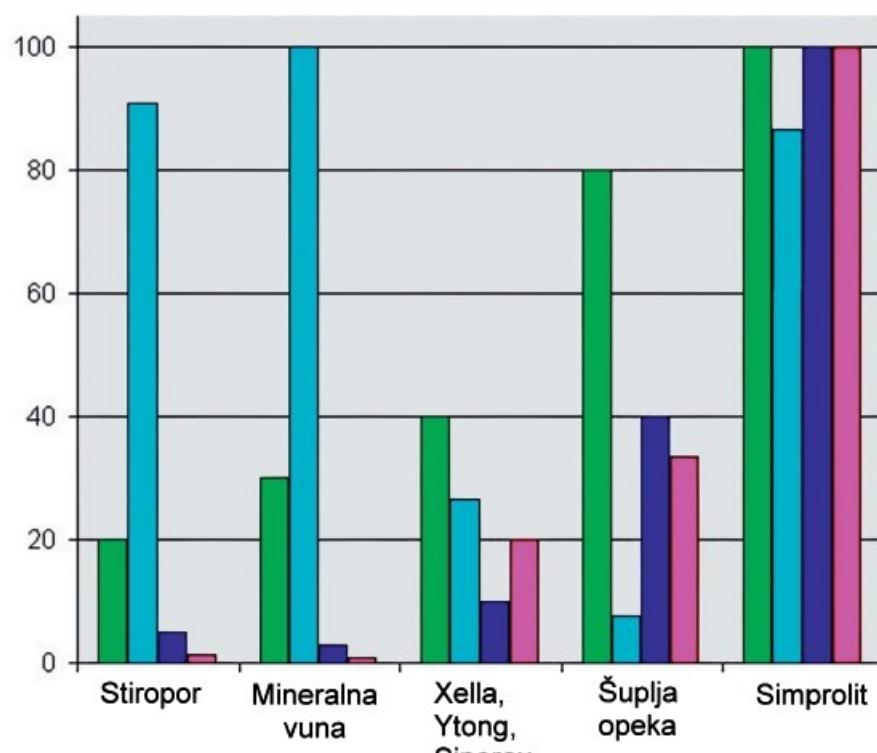
SHODNO IZLOŽENOM, NA OSNOVU UKUPNIH TEHNO-EKONOMSKIH I EKOLOŠKIH PERFORMANSI OBJEKATA IZGRAĐENIH U RAZLIČITIM SISTEMIMA GRADNJE, VIDNO SE IZDVAJA «SIMPROLIT SISTEM®», KAO NAJOPTIMALNIJI SISTEM GRADNJE STAMBENOG PROSTORA U ODNOSU NA UKUPNE TEHNOLOŠKE, EKONOMSKE I EKOLOŠKE ZAHTEVE.

Tabela 1 – Neophodne karakteristike dugovečne, energoefektivne i ekološke gradnje i Simprolit Sistem®

KARAKTERISTIKA	KRATAK OPIS	ODLIKE SIMPROLIT SISTEMA	POTVRDA
DUGOVEČNOST	- SPOSOBNOST MATERIJALA I SISTEMA U CELINI DA DO ISTEKU DEKLARISANE DUGOVEČNOSTI NE MENJA SVOJE TERMOFIZIČKE KARAKTERISTIKE ZA VIŠE OD 10%	Simprolit sistem® je najdugovečniji među analognim materijalima - posle 100 ciklusa zamrzavanja - otopljavanja, pri naizmeničnom dejstvu apsolutno vlažne i suve sredine i dejstvima UV zraka, dobio je sertifikat na dugovečnost „ne manje od 50 godina u svim klimatskim područjima Ruske Federacije“.	Certifikat NIISF RAASN Moskva
TERMOIZOLACIJA	- OTPOR PROLASKU HLADNOĆE ILI TOPLOTE KROZ FASADNE ZIDOVE KOJI JE NAJZNAČAJNIJI, ALI NE I JEDINI POKAZATELJ ENERGETSKE EFKASNOSTI SISTEMA GRADNJE	Simprolit® blok debeline svega 20cm zadovoljava sva klimatska područja Balkanskog regiona, dok Simprolit® blok debeline 30cm zadovoljava sve regije u Rusiji; Izuzetno dobar je i koeficijent toplotne provodljivosti $\lambda=0.044 \text{ W/mK}$ izmeren za Simprolit® monolit zapreminske mase $160\text{kg/m}^3$ u suvom stanju.	NIISF RAASN, Moskva; Institut GF Kazanj; IMS Beograd
OTPORNOST NA MRAZ	- SPOSOBNOST MATERIJALA DA IZDRŽI ODREĐENI BROJ CIKLUSA ZAMRZAVANJA - OTOPLJAVANJA	Otpornost elemenata Simprolit sistema® na dejstvo mraza je veća od 100 ciklusa zamrzavanja u surovim uslovima ruske zime.	NIISF RAASN Moskva; POLISERT Moskva
HIDROFOBNOST	- SPOSOBNOST MATERIJALA DA NE UPIJA VLAGU ILI VODU IZ OKOLNE SREDINE	Elementi Simprolit sistema® ne upijaju vodu, što omogućava njihovo malterisanje deblinama manjim od 5mm. Pri terenskom ispitivanju izgrađenog objekta u Moskvi, zidovi Simprolit sistema® su imali vlažnost <1%.	„NII Mosstroy“ Moskva; IMK GF Beograd
OTPORNOST NA POŽAR	- IZDRŽLJIVOST PRIMENJENIH MATERIJALA I KONSTRUKCIJE U CELINI NA DUŽINU DEJSTVA POŽARA	Simprolit® monolit je negoriv materijal - NG! Simprolit® jednoslojne SOP ploče otporne su na požar 120min (EI120). Otpornost na dejstvo požara fasadnih i pregradnih blokova u Simprolit sistemu® veća je od 3 časa (EI180).	Sertifikovano u Ruskoj Federaciji Sertifikati Instituta IMS u Beogradu
ASEIZMIČNOST	- DUKTILITET KONSTRUKCIJE I NJENO UKUPNO SEIZMIČKO OPTEREĆENJE	Lakoća, nosivost, i duktilnost konstrukcije obezbeđuje visoku aseizmičnost Simprolit sistema® gradnje, koja je čini izuzetno pogodnom za nadgradnje objekata i gradnju objekata u područjima visoke seizmičnosti.	CPT centar Moskva; Dingarkon, Beograd
LETNJA STABILNOST	- SPOSOBNOST ZIDOVA DA ODRŽE STABILNOST UNUTRAŠNJE UGODNE KLIME PRI VISOKIM LETNJIM TEMPERATURAMA	Optimalno sadejstvo termoizolacije spolja i iznutra čini zidove izidane u Simprolit sistemu® zimi toplim, a leti prohladnim.	„NII Mostroy“ Moskva; Institut GF Kazanj
TOPLOTNI KAPACITET	- SPOSOBNOST ELEMENATA KONSTRUKCIJE OBJEKTA DA AKUMULIRAJU TOPLITU	Betonska ispuna zidova u Simprolit sistemu® omogućava akumulaciju toplote koja se, u slučaju prestanka grejanja prostorija, враћa u prostoriju, sprečavajući njenu naglo hlađenje.	NIISF RAASN Moskva; RAN Beograd
NOSIVOST	- SPOSOBNOST KONSTRUKCIJE DA PRIMI I PRENESE VERTIKALNA I HORIZONTALNA OPTEREĆENJA	Zidovi izidani u Simprolit sistemu®, zapunjeni betonom i armirani unutar blokova, imaju visoki stepen nosivosti - za klasu veću nego zidovi izidani od drugih termoizolacionih blokova.	IMK Građevinski fakultet Beograd
KONFORTABILNOST	- SUBJEKTIVAN OSEĆAJ KAO POSLEDICA STRUJANJA VAZDUHA U KONTAKTU SA SPOLJAŠNJIM ZIDOVIMA	Zahvaljujući sistemskom rešenju postojanja obostrane termoizolacije, objekti izidani u Simprolit sistemu® daleko su konfortabilniji od analognih sistema.	GOST 30949-96 „NII Mostroy“
PAROPROPUSNOST	- ZIDOVI „DIŠU“, U NJIMA SE NE KONCENTRIŠU ŠTETNE MATERIJE, BUĐ, BAKTERIJE ...	Zidovi izidani u Simprolit sistemu® evakuišu paru iz prostorija, a izbegnuto je i stvaranje kondenza i prekomernog vlaženja zidova.	Institut IMS Beograd, NIISF RAASN Moskva
EKOLOGIČNOST	- SPOSOBNOST SISTEMA DA OBEZBEDI ZDRAVU I BEZBEDNU OKOLNU SREDINU	Simprolit zidovi „dišu“, ne upijaju vodu, nemaju pojave gljivica i buđi i neagresivni su, stvarajući time ekološko podoban stambeni prostor	CIT Moskva IMK Građevinski fakultet Beograd

Tabela 2 – Ekonomski efekti primene Simprolit® sistema u građevinarstvu

EKONOMSKI EFEKTI	KRATAK OPIS	ANALIZE, PREPORUKE	POTVRDA
<b>EKONOMIJA INVESTITORA</b>	Više od 10% dodatne površine pri istim spoljašnjim dimenzijama objekta, skraćeni rokovi izgradnje, manja količina armature i betona, manja pozicija pri izgradnji, manja potreba za stručnom radnom snagom, ekonomija ukupnih sredstava, kvalitet.	Ekonomска анализа „Centrotransstroy”, Москва	Inženjerska Akademija Ruske Federacije Centar inovacionih tehnologija, Москва
<b>EKONOMIJA IZVOĐAČA</b>	Lak horizontalni i vertikalni transport, jednostavnost, velika brzina gradnje, minimalno korišćenje oplate, izbegavanje skele kod fasadnih radova, rad i u zimskim uslovima i u svim klimatskim regionima Ruske Federacije.	Ekonomска анализа „Centrotransstroy”, Москва Preporuka NIISF Ruske Akademije arhitektonskih i građevinskih nauka	Inženjerska Akademija Ruske Federacije Centar inovacionih tehnologija, Москва
<b>EKONOMIJA KORISNIKA</b>	Dugovečan, siguran, kvalitetan i jeftin stambeni prostor! Ekonomija sredstava pri eksplotaciji objekta.	Zaključak GU „Direkcija investicionih projekata“, Москва	Inženjerska Akademija Ruske Federacije Centar inovacionih tehnologija, Москва



Uporedni dijagram svojstava materijala za termoizolaciju građevinskih objekata

- Dugovečnost
- Otpor prolasku topline
- Otpornost na mraz
- Nosivost konstrukcije

SIMPROLIT SISTEM®

KADA GRADITE, MISLITE NA POKOLENJA

simprolit sistem®



СИМПРОЛИТ СИСТЕМ®



SIMPRO HOLDINGS ltd  
SIMPROLIT doo

Kostolačka 67/2  
11000 Beograd

tel-fax: +381 11 397 67 70  
397 67 71  
397 67 65

e-mail: md@simprolit.com  
officeyu@simprolit.com  
www.simprolit.rs  
www.simprolit.ru

 simprolit®

## SIMPROLIT SISTEM GRADNJE ZA DUGOVEČNOST

Simprolit sistem gradnje kod izvođenja novih, kao i utopljavanja i nadogradnje postojećih objekata, obezbeđuje:

- ekološki,
- ekonomičan
- kvalitetan i
- dugovečan stambeni prostor

### ZA NAS, NAŠU DECU I UNUKE



**SIMPROLIT®**  
Made in SERBIA

[www.simprolit.com](http://www.simprolit.com)  
[www.simprolit.ru](http://www.simprolit.ru)

**EKOLOGIČNI I PRI IZGRADNJI I PRI EKSPLOATACIJI, I ZIMI I LETI  
EKOLOGIČNI - ZIDOVII DIŠU, NAJDUGOVEČNIJI, NE UPIJAJU VLAGU  
PODJEDNAKO DOBRI ZA VEOMA NISKE I ZA VISOKE TEMPERATURE  
DODATNIH 10-15% PRODAJNE POVRŠINE IZGRADENOG PROSTORA  
VELIKA BRZINA GRADNJE, UKUPNO MANJE I ARMATURE I BETONA  
UTPORNII NA POŽAR, SEIZMIČKA DEJSTVA, VISOKU VLAGU I VRAZ**



+381 11 397-67-70  
+7 495 125-32-81

SIMPROLIT®

[www.simprolit.com](http://www.simprolit.com)  
[www.simprolit.ru](http://www.simprolit.ru)

Made in SERBIA

**EKONOMIČNI I PRI IZGRADNJI I PRI EKSPLOATACIJI, I ZIMI I LETI**  
**EKOLOGIČNI - ZIDOVİ DIŠU, NAJDUGOVEČNIJI, NE UPIJAJU VLAGU**  
**PODJEDNAKO DOBRI ZA VEOMA NISKE I ZA VISOKE TEMPERATURE**  
**DODATNIH 10-15% PRODAJNE POVRŠINE IZGRADENOG PROSTORA**  
**VELIKA BRZINA GRADNJE, UKUPNO MANJE I ARMATURE I BETONA**  
**UTPORNJI NA POŽAR, SEIZMIČKA DEJSTVA, VISOKU VLAGU I MIKAZ**