

ENERGETSKA UČINKOVITOST I PASIVNA KUĆA KAO SAVREMENI PROIZVOD U GRAĐEVINARSTVU

Alma Šehić

Tehnički fakultet Bihac, alma.sehic25@gmail.com-mail

Ključne riječi: savremeni proizvod, pasivna kuća, građenje, tržište, energetska učinkovitost, troškovi, kvaliteta

SAŽETAK:

U ovom radu govoriće se o energetske učinkovitosti, te o pasivnim kućama koje su proizvod savremenog načina gradnje. U današnje vrijeme konkurencija je ogromna, te se nastoji postići sve veći napredak u gradnji. Konstantno se uvode novi načini gradnje, novi materijali te se pokušavaju napraviti novi savremeni proizvodi koji će se održati na tržištu što duže.

Također se sve više spominje ušteda energije. U građevinarstvu se sve više koriste materijali pomoću kojih će se postići što bolja izolacija te što veća ušteda.

Energetski učinkovita gradnja je u interesu svakog pojedinca. Prednosti su na dohvata ruke. Zaštita okoliša i klime i uz to ušteda novca imaju smisla u svakom slučaju.

Energetski učinkovita gradnja ne ovisi samo o materijalu sa kojim se gradi. Primjerice, standard pasivne gradnje se može postići svakim načinom gradnje. Najbitnije je pravilno planiranje i izvedba detalja. Jedan od primjera gdje se primjenjuje energetska učinkovitost je pasivna kuća o kojoj će se detaljnije govoriti u nastavku rada.

1. UVOD

U uvodnom dijelu rada govoriće se općenito o pojmu energetske efikasnosti te koliko je ona postala bitan segment u savremenom životu. Kao primjer jednog energetski efikasnog proizvoda uzeće se pasivna kuća, način na koji se izvodi te koje su to njene prednosti i nedostaci.

Jedna od glavnih značajki pasivne kuće jest zrakonepropusnost omotača zgrade. Jednom kad se ona osigura imamo punu kontrolu nad izmjenama zraka pomoću vanjskog sistema ventilacije. Da bi se pasivna kuća dovela ispred standardnih kuća, bilo je potrebno uvesti novi način gradnje, koristiti nove materijale.

U današnje vrijeme konkurencija je ogromna, te se nastoji postići sve veći napredak u gradnji. Konstantno se uvode novi načini gradnje, novi materijali te se pokušavaju napraviti novi savremeni proizvodi koji će se održati na tržištu što duže.

Zbog svega navedenog, sve više se spominje i ušteda energije. U građevinarstvu se sve više koriste materijali pomoću kojih će se postići što bolja izolacija te što veća ušteda.

2. ENERGETSKI UČINKOVITA GRADNJA KOD SAVREMENIH KONSTRUKCIJA

Pod pojmom energetska učinkovitost podrazumijevamo učinkovitu uporabu energije u svim sektorima krajnje potrošnje energije.

Energetski učinkovita gradnja je u interesu svakog pojedinca. Prednosti su na dohvata ruke, a također je potrebno voditi računa i o zaštiti okoliša i klime a uz to i o uštedi novca. Pritom se razlikuju dvije vrste štednje:

- prvo za vrijeme gradnje objekta, počevši od sirovine, preko "sive energije" koja je neophodna za transport građevinskog materijala, do načina gradnje, te planiranja zemljišta koje je potrebno za izgradnju objekta.
- drugo, tijekom upotrebe i održavanja zgrade, dakle potreba za grijanjem, hlađenjem, potrebna količina električne energije, troškovi održavanja, trajnost i funkcionalnost.

Energetski učinkovita gradnja ne ovisi samo o materijalu sa kojim se gradi. Primjerice, standard pasivne gradnje se može postići svakim načinom gradnje. Najbitnije je pravilno planiranje i izvedba detalja. Dogradnja, pregradnja i sanacija u pogledu uštede energije se mogu izvesti na više načina. Drvo je za to osobito prikladno zbog izvrsne nosivosti, male mase, brzog i suhog načina gradnje kao i energetske- tehničkih karakterističnih vrijednosti. Drvo ima značajnu ulogu kod termičkog saniranja.

Termičkim saniranjem zgrade odgovarajućim postupcima, kao što je: izolacija stropova na katovima, ugradnja prozora sa dobrim svojstvima izolacije i odgovarajućim ostakljenjem, se može postići standard pasivne gradnje. Sanacije sa uštedom od 90 do 95% pripadaju održivom razvoju i najefikasnije su mjere primjene ciljeva zaštite klime.

Jedan od primjera gdje se primjenjuje energetska učinkovitost je pasivna kuća.

3. PASIVNA KUĆA

Pasivna kuća predstavlja objekat u kojem je tijekom cijele godine prisutna ugodna temperatura, kako tijekom zimskih tako i tijekom ljetnih mjeseci i to uz odricanje na ugradnju zasebnog sistema grijanja, odnosno klimatizacije.

Pasivna kuća omogućava visoki stepen stambenog komfora uz potrošnju energije za zagrijavanje koja je manja od 15 kWh/(m²a) i uz zadovoljenje primarnih energetske potreba uključujući toplu vodu i struju u kućanstvu uz potrošnju ispod 120 kWh/(m²a).

Kod niskoenergetskih kuća i pasivnih kuća osim odgovarajuće toplinske izolacije, potrebno je osigurati i dozvoljeni stepen zrakonepropusnosti upotrebom materijala za unutrašnji površinski sloj (npr. membrane, folije, gipsane žbuke, sredstva za brtvljenje, trake za lijepljenje) koji po principu takozvane parne brane sprječavaju nakupljanja vlage u konstrukciji krova ili zida zimi, a omogućavaju da se konstrukcija provjetrava tijekom ljeta.

Zrakonepropusnost je važan dio certifikata o energetske kvalitete kuće, a mjere je ovlaštene institucije.

Realizacija pasivne kuće postavlja visoke zahtjeve na kvalitetu primijenjenih komponenata građevine.



Slika 1: Pasivna kuća- kuća budućnosti

3.1. Razvoj ideje o pasivnoj kući

Razvoj ideje je išao u tom smjeru da koncept kuće, položaj, izolacije i njihovi proračuni moraju odgovarati visokim standardima i potrebno je dobiti gotovo hermetički zatvoren prostor unutar kuće jer bi u protivnom dragocjena toplina izašla kroz fuge, spojeve i razne otvore.

Sa kojim materijalom i na koji način će se izvesti radovi kako bi standard pasivne kuće bio zadovoljen i nije toliko bitno, postoje mnogobrojni proizvođači raznih izolacijskih sredstava koji će uveliko pomoći u stvaranju pasivne kuće.

Važna je i ispravna orijentacija u odnosu na strane svijeta. Velike prozorske površine na južnoj strani ne smiju biti zasjenjene kako bi pasivni solarni dobici bili optimalni i prozori tako doprinosili toplinskoj stabilnosti kuće. Težilo se i tome da u pasivnim kućama mora biti spriječena nekontrolirana izmjena vanjskog i unutarnjeg zraka. Kombinacija optimalne toplinske izolacije vanjskog dijela građevine, trostrukog ostakljenja, povrata toplog zraka, predgrijavanje svježeg zraka i kontrolirano prozračivanje mogu u potpunosti zamijeniti konvencionalni sistem grijanja.

3.2 Planiranje gradnje

- Gradilište

Izbor gradilišta utječe na potrošnju energije građevine kod gradnje i upotrebe. Pri tome je važno da objektu bude dostupna infrastrukturna mreža (priključak na kanalizaciju, vodu i struju itd.), trgovine, škole, liječnik, socijalni sadržaj itd., te položaj i orijentacija zemljišta. Uz to treba uzeti u obzir ukupnu potrošnju energije i time povezane troškove transporta građevinskih materijala, količinu i vrstu različitih građevinskih materijala koji se koriste za gradnju, te pristupačnost gradilištu.

- **Planiranje**

Najvažniji aspekti su orijentacija zgrade u smjeru juga, kompaktnost građevine, izbor prikladnog građevinskog materijala, te načina konstruisanja. Savjesnim projektiranjem koje je primjereno potrebama korisnika produžuje se trajnost građevine, isto tako načinom gradnje koji omogućuje jednostavno održavanje i lakšu naknadnu adaptaciju ili prenamjenu. Ovdje se prije svega ističu drvene konstrukcije zbog suhog, brzog i lakog načina gradnje.

- **Režije**

Pažljivo, dugoročno orijentirano i energetske osviješteno planiranje i korištenje utiče na visinu režija. Pri tom bitnu ulogu igra primjena obnovljivih izvora energije poput Sunčeve energije ili topline Zemlje, odnosno koncepcija građevine kao pasivne. Na taj se način u odnosu na tradicionalne planirane građevine može uštedjeti do 80% troškova grijanja. Uz to ventilacija s vrlo efikasnim povratom topline pruža ne samo efekt štednje energije, već prije svega značajan dobitak na komforu stanovanja kroz stalnu opskrbu svježim zrakom.

3.3 Prednosti pasivnih kuća nad standardno građenim kućama

Posebности pasivnih kuća jesu:

- Svjež i vrlo čist zrak. Velika pažnja se pridaje kontroli zraka, sa redovitim izmjenama. Kontrolira se vlažnost zraka kako ne bi postao previše suh (vlažnost padne ispod 40%), do te mjere da se vodi računa o namještaju i zidovima da se spriječi zagađivanje formaldehidima.
- Zbog visokih vrijednosti otpora prolasku topline, nema zidova koji su hladniji od ostalih.
- Eliminacija potrebe za redijatorima znači više prostora na zidu sobe.
- Unutarnja temperatura je homogena, znači da je nemoguće imati prostorije sa hladnijim zrakom. Ovo može biti otežavajuća okolnost kod spavaćih soba, gdje se viša temperatura ne smatra poželjnom. Otvaranjem prozora može se priječiti ova pojava.
- Temperatura se mijenja vrlo polako. Ukoliko su isključeni sistemi za grijanje i ventilaciju, kuća gubi manje od 0,5 stepeni dnevno i stabilizira se na oko 15 stepeni.
- Otvaranje prozora i vrata za kratko vrijeme ima ograničen efekat- zrak se vrlo brzo vraća u prijašnje stanje.
- Zrak unutar pasivnih kuća zbog nedostatka hladnog zraka za ventilaciju je mnogo suši nego u tradicionalnim kućama.

Samim ispunjavanjem navedenih uvjeta nije učinjeno dovoljno da bi se jedna zgrada mogla nazvati pasivnom kućom. Projektiranje i izvođenje pasivne kuće za graditelje je mnogo kompleksniji zadatak od projektiranja i izvođenja veličinom i funkcijom istovjetne tradicionalne zgrade. Naizmjenično usklađivanje pojedinih komponenata nužno zahtijeva integralno projektiranje kojim se može dostići standard pasivne kuće.

Na sljedećoj slici prikazana je prva pasivna kuća izgrađena na Kovačima u Bosni i Hercegovini. Općina Stari Grad je učestovala u ovom projektu tako što je obezbijedila adekvatnu parcelu za izgradnju.



Slika 2: Izgled prve pasivne kuće u BiH

4. ZAKLJUČAK

Pasivna kuća je građevinski koncept budućnosti koji sve više dobija na značaju. Bez aktivnog sistema grijanja i klimatizacije pasivna kuća ima enormno niske troškove energije a pri tom ugodne temperature stanovanja, kako zimi tako i ljeti. Prijatne temperature, savršena sobna klima i maksimalni stambeni komfor su zagarantirani.

Standard pasivne kuće od 15 kWh/m²a proizlazi prije svega iz osnovne zamisli da se poseban sistem grijanja napravi suvišnim iz razloga što postojeći sistem strujanja zraka transportuje potrebnu toplotu za grijanje. Minimalni gubici toplote usljed prozračivanja pasivne kuće nadoknađuju se gotovo u potpunosti besplatnim „pasivnim“ energijskim doprinosima. Ukoliko su ispunjeni svi kriteriji (izolacija zidova, podova i krova, sprečavanje toplinskih mostova, zrakonepropusnost, savršeno prozračivanje) poseban sistem grijanja postaje suvišan.

Na osnovu svega gore navedenog može se doći do zaključka da je pasivna kuća zaista investicija budućnosti, te ako ste u fazi gradnje ne propustite da iskoristite ove prednosti za svoj novi dom.

4. LITERATURA

- [1] Klarić S.: *Predavanje iz kolegija "Integralni razvoj konkurentnog proizvoda", Tehnički fakultet Bihać, 2013.god.*
- [2] www.austrotherm.ba
- [3] www.holcim.ba
- [4] www.pasivnakuca.net
- [5] www.gradimo.hr