

PRIMENA PASIVNIH SOLARNIH SISTEMA U PROCESU ZAŠTITE GRADITELJSKOG NASLEĐA

*Milica Jovanović Popović, Ana Radivojević Mićanović**

Ključne reči: graditeljsko nasleđe, zaštita, rehabilitacija, energetska efikasnost, pasivni solarni sistemi

SAŽETAK:

U radu se analizira mogućnost primene pasivnih solarnih sistema na zaštićenim objektima i celinama u zavisnosti od njihove kategorizacije prema važećim normativnim aktima. Za svaku kategoriju date su mogućnosti poboljšanja energetske efikasnosti primenom pasivnih solarnih sistema. Izneti su neki primeri iz svetske prakse.

1. UVOD

Sistem zaštite kulturnih dobara na teritoriji Jugoslaviji izuzetno je razvijen i regulisan zakonskim putem. Pored toga, kategorizacija spomenika i sistem zaštite uskladjeni su sa svetskim standardima i normama, budući da je Jugoslavija potpisnica svih međunarodnih konvencija o zaštiti kulturnih i prirodnih dobara.

U dosadašnjoj praksi zaštite i revitalizacije objekata pod zaštitom države nije bilo uobičajeno da se uvode i primenjuju nove tehnologije kao što su aktivni i pasivni solarni sistemi. Medjutim, nastojanje da se smanji potrošnja energije u cilju očuvanja postojećih energetske resursa i zaštite životne sredine, nameće potrebu da se i kod ovih objekata i celina preispita mogućnost energetske racionalizacije.

2. SISTEM I PRINCIPI ZAŠTITE U NAŠOJ ZEMLJI

Sistemom zaštite arhitektonskih objekata i urbanih celina obuhvaćena su nepokretna kulturna dobra definisana važećim zakonom o kulturnim dobrima iz 1990. godine [1,2]. Zakonom su utvrđene 4 vrste nepokretnih kulturnih dobara:

* Dr Milica Jovanović Popović, vanredni profesor,
mr Ana Radivojević Mićanović, asistent. Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu.

- arheološka nalazišta (izuzetnog značaja, velikog značaja, značajna nalazišta);
- prostorne kulturno-istorijske celine (značajnih spomeničkih vrednosti, arhitekosko-ambijentalnih ili ambijentalnih vrednosti);
- spomenici kulture (izuzetnog značaja, velikog značaja, značajni spomenici kulture);
- znamenita mesta.

Takođe pod određenim nivoom zaštite nalaze se i one građevine koje same za sebe ne poseduju veću arhitektonsku vrednost, već je njihov značaj vezan za zaštićenu sredinu u kojoj se nalaze, kao i objekti koji uživaju prethodnu zaštitu.

Valorizacijom objekata i celina ujedno se definiše dozvoljeni stepen intervencije na samom objektu ili prostorno-urbanističkoj celini [3].

U postupku intervencije na zaštićenim objektima nastoji se da se ispoštuju osnovna načela zaštite:

- čuvanje organske celine i prvobitne arhitektonske koncepcije spomenika;
- očuvanje unutrašnje dispozicije;
- očuvanje konstruktivnog sklopa i materijala;
- očuvanje spoljnog izgleda;
- očuvanje enterijera.

Ustanovljavanjem sistema spomeničke valorizacije urbanih celina ili pojedinačnih objekata definiše se dozvoljeni stepen intervencije na njima (Tabela I). Odluke i procene o promenama na objektu podležu sudu ovlašćene stručne komisije čiji stepen učešća raste srazmerno značaju objekta.

Tabela I. Obim dozvoljenih intervencija na zaštićenim objektima

KATEGORIJA OBJEKTA	VREDNOST OBJEKTA	DOZVOLJENI NIVO INTERVENCIJA
Kulturno dobro: - izuzetnog značaja - velikog značaja	značajni po svojoj celokupnoj unutrašnjoj i spoljšnjoj arhitekturi	bilo kakva intervencija je prektično isključena ili svedena na minimum
Značajno kulturno dobro	arhitektonsko ambijentalna ili ambijentalna (nije nužno u neposrednoj vezi sa unutrašnjom organizacijom prostora)	mogući i obimniji radovi u unutrašnjosti koji ne dovode do nesklada sa spoljašnjošću i arhitektonskom koncepcijom objekata
Objekti sa spomeničkim svojstvima u istorijskim ambijentima	vrednosti ambijentalne i urbanističke	mogući obimniji radovi na objektu uz očuvanje ambijentalnih karakteristika

3. PASIVNI SOLARNI SISTEMI U PROCESU ZAŠTITE

Istraživanjem mogućnosti primene pasivnih solarnih sistema na nepokretnim kulturnim dobrima nisu obuhvaćena znamenita mesta budući da nemaju zaštićene arhitektonsko-urbanističke vrednosti, već isključivo istorijske vrednosti (označavaju mesta važnih istorijskih događaja), pa je u tom slučaju primena sistema bez ograničenja. Takođe, zbog načina korišćenja objekata, primenu pasivnih solarnih sistema na pojedinačnim primerima građevina realno je razmatrati samo na objektima profane arhitekture.

Za svaki od sistema ispitana je mogućnost primene kod pomenutih kategorija zaštićenih objekata. Da bi uopšte bilo moguće razmatrati mogućnosti primene bilo kakvog pasivnog solarnog sistema na nekom kulturnom dobru, ustanovljeni su opšti prethodni uslovi koje je zaštićeni objekat ili prostorna celina trebalo da ispuni. Njih predstavljaju neophodni urbanistički uslovi racionalne primene pasivnih solarnih sistema kao što su: mikroklimatski uslovi lokacije, konfiguracija terena, orijentacija objekta, osunčanost objekta, zelenilo.

Tabela II. Mogućnosti primene pasivnih solarnih sistema u odnosu na sistem zaštite kod nas

PASIVNI SOLARNI SISTEM	OBIM PRIMENE U ODNOSU NA KATEGORIJU OBJEKTA
DIREKTNI ZAHVAT	na svim kategorijama objekata
MASIVNI ZID	kod objekata nižeg stepena zaštite (u okviru zaštićenih sredina)
TERMOSIFON	van objekta: na svim kategorijama objekata
	u objektu: na objektima nižeg stepena zaštite (u okviru zaštićenih sredina)
VODENI ZID	na objektima nižeg stepena zaštite (u okviru zaštićenih sredina)
VODENI KROV	na objektima nižeg stepena zaštite (u okviru zaštićenih sredina)
STAKLENIK	na svim kategorijama nepokretnih kulturnih dobara

Sprovedena je analiza na sledeći način:

1. ustanovljene su arhitektonsko-gradjevinske mogućnosti objekata u odnosu na karakteristike pojedinih elemenata sistema za prihvatanje, distribuciju i akumulaciju toplote: konstruktivni sistem objekta, fasada - vrste i kvalitet zidova i prozora, zastori, karakteristike primenjenih materijala u enterijeru;

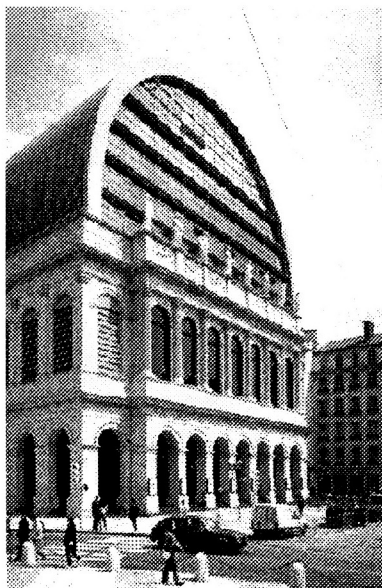
2. definisane mogućnosti primene sistema u zavisnosti od dozvoljenog nivoa intervencija za određene kategorije objekata.

Rezultati analize su sumarno dati u tabeli II.

4. STRANA ISKUSTVA

Sve brojnija inostrana iskustva dokazuju da se različiti postupci bioklimatske rehabilitacije mogu sa uspehom primeniti na arhitektonskom i urbanom nasleđu, kako u slučaju pojedinačnih istorijskih objekata tako i urbanih sredina. Osim već definisanih objektivnih faktora (prethodni urbanistički uslovi, nivo zaštite graditeljskog nasleđa prema zakonskoj regulativi pojedine zemlje) koji utiču na obim primene aktivnih ili pasivnih solarnih sistema na graditeljskoj baštini, konkretni primeri iz prakse pokazuju da primenom bioklimatskih principa, rekonstruisane građevine dobijaju i poseban autorski pečat .

U slučaju pojedinačnih objekata, karakteristične primere bioklimatske rehabilitacije predstavlja izgradnja energetski efikasnih staklenika, koji su poslednjih godina našli svoje mesto i svrhu prilikom rekonstrukcije značajnih javnih objekata iz prošlosti.

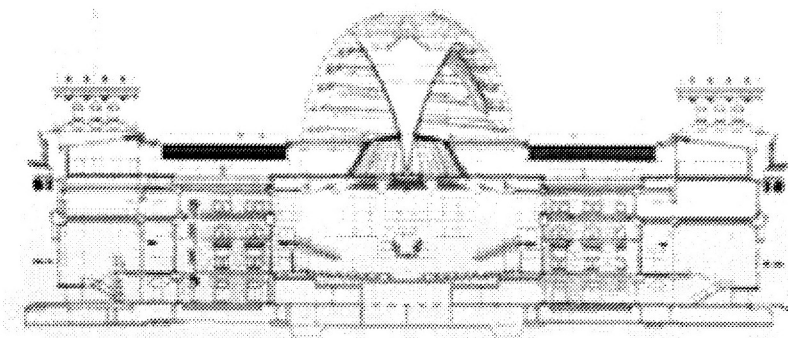


Slika 1. Izgled rekonstruisane Lionske opere

Pomenuti pristup je primenjen u postupku nadgradnje stare zgrade Lionske opere, izgrađene 1831. godine. Autor projekta nadgradnje, francuski arhitekta Jean Nouvel sa saradnicima, je u želji da postigne što bolje energetske, svetlosne i oblikovne efekte, iznad masivno zidanog korpusa građevine podigao poluobličasti

staklenik, dodatno snabdeven pokretnim staklenim brisolejima. Pored toga što je na ovaj način ispunjen osnovni zahtev za povećanjem kvadrature, izgradnjom staklenika je izvršena energetska racionalizacija objekta, efikasno je rešeno pitanje osvetljavanja javnih prostora u operi, dok je sama dvorana dobila znatno bolju akustičku izolaciju.

Sličan postupak je Sir Norman Foster primenio na zgradi parlamenta (Reichstag) u Berlinu. Problem nadogradnje postojeće zgrade sagrađene krajem XIX veka, kod koje je kao primarni projektantski zadatak postavljen uslov da se graditeljskom intervencijom naglasi monumentalnost objekta i postigne bolje osvetljenje, autor je rešio formiranjem staklene kupole u središtu objekta. Tehnološki složena konstrukcija staklenika je u potpunosti odgovorila na uslove projekta, uspešno rešavajući pri tom pitanje toplotnog komfora objekta prema bioklimatskim principima.



Slika 2. Presek kroz rekonstruisanu zgradu Reichstag-a u Berlinu

Da se bioklimatski principi sa uspehom mogu primeniti u procesu oživljavanja i obnavljanja istorijskih urbanih celina svedoči sve veći broj analiza i radova koji se poslednjih godina vrše na konkretnim primerima u pojedinim evropskim zemljama. Ozbiljne studije koje su grčki stručnjaci vršili radi poboljšanja kvaliteta života na primerima istorijskih jezgara ostrvskih gradova Krfa i Rodosa imale su cilj da ispitaju mogućnosti i ograničenja primene pasivnih i aktivnih solarnih sistema u ovim naseljima. Rezultati ovih studija pokazuju da je pitanje dana kada će analizirani sistemi naći svoju realnu i masovnu primenu u ovakvim složenim situacijama [4].

5. ZAKLJUČAK

Postojećim sistemom i procesom zaštite kulturnih dobara kod nas, koji sa puno respekta i pažnje reguliše način i obim intervencije na zaštićenim dobrima, do sada nije razmatrana mogućnost primene pasivnih solarnih sistema u konkretnim graditeljskim poduhvatima. Zakonska regulativa, međutim, ne isključuje ovakvu mogućnost.

Obavljeno istraživanje pokazuje, da primena pasivnih solarnih sistema na zaštićenim objektima ili urbanim sredinama, ne bi dovela u pitanje zakonske postulate brige o kulturnoj baštini. Naprotiv, pokazalo se da je njihova primena praktično uvek moguća, a realizovani inostrani primeri to i potvrđuju.

LITERATURA

- [1] Zakon o kulturnim dobrima, *Službeni glasnik SRS*, 6, 1990, str. 243-258.
- [2] M. Milić, ed.: *Čuvari baštine*, RZ ZSK, 1998.
- [3] J. Nešković: *Revitalizacija spomenika kulture*, Arhitektonski fakultet, 1987.
- [4] E. Andreaki-Chronaki and E. Athanassakos: "Urban Renewal - 90". *Proceeding of PLEA 98*, Lisbon, Portugal, June 1998.

APPLICATION OF THE PASSIVE SOLAR SYSTEMS IN THE PROCESS OF THE PROTECTION OF BUILDING HERITAGE

ABSTRACT:

The purpose of this paper is to analyze possibilities of passive solar system application in protection of building and urban heritage. The possible energy efficiency, achieved by the use of p.s.s. has been analyzed for each of protected categories. Some foreign examples are also given.