

## SOLTAG – KUĆA BUDUĆNOSTI

Inicijativa Europske unije u vezi s razvijanjem propisa za ograničenje emitiranja ugljičnoga dioksida iz građevina i smanjivanje potrošnje energije u građevinama u nekoliko je europskih zemalja nametnula štednju energije od 25 do 30 posto, a sa sljedećim smanjenjem potrošnje energije nastavit će se od 2010. do 2015. Kao odgovor težnji za štednjom energije i novim propisima koji se polako usvajaju, danska tvrtka *Velux* (*Velux* je složenica dviju riječi – *Ventilacija* i *Lux*) projektirala je *Soltag*, kao dio istraživačkoga projekta *Demokuća* (probna kuća), koji je nastao pod pokroviteljstvom Europske unije. Istraživački je projekt uključio istraživačke institute, stambena udruženja i proizvođače iz građevinskog sektora. Projekt se provodi u sedam europskih zemalja: Danskoj, Nizozemskoj, Poljskoj, Mađarskoj, Austriji, Španjolskoj i Grčkoj radi istraživanja mogućnosti intervencija u energijsku efikasnost postojećih zgrada te pružanja primjera za standarde stanovanja u budućnosti.

*Soltag* je zapravo stambena jedinica koja se može postaviti na postojeće višekatanice iz šezdesetih i sedamdesetih godina prošloga stoljeća s ravnim krovovima, bez potrebe povezivanja na postojeće energetske sustave u zgradi. Ravni krovovi tako mogu biti iskorišteni kao *nova mjesta gradnje*. *Soltag* je idealan za pojedinačne stambene prostore u gradovima, selima te čak i na vodi u obliku sojenica ili splavi. Ta jedinica proizvodi svoju vlastitu toplinsku energiju za toplu sanitarnu vodu i toplu vodu za podno grijanje. Također proizvodi i svoju vlastitu električnu energiju za pumpe za topli zrak i ventilaciju, a kombiniranjem pažljivo odabranih materijala i s ugrađenim krovnim prozorima osigurava

zdravu unutrašnju klimu, najpovoljniju upotrebu dnevne svjetlosti i funkcionalnu osvjetljenost bez potrošnje električne energije. Razvije-

dan. Projekt je stvoren u suradnji gradskih planera, graditelja i stručnjaka za energiju i dnevnu svjetlost koji je osim za nadogradnje na pos-



Stambena jedinica *Soltag*

nim sustavom za grijanje, uz pomoć solarne energije, ne oslobađa se ugljični dioksid. Sve navedene odlike stambene jedinice govore o mogućem podizanju razine kvalitete životnoga prostora, a primjena novih tehnologija o unapređivanju prirodnoga i socijalno-ekonomskoga okruženja u širem smislu.

*Soltag* je energetski optimizirani dom koji živi, diše i poboljšava kvalitetu života. To je dom koji se može nazvati zdravim organizmom jer „lovi“ čovjekov ritam 24 sata na

tojeće građevine idealan i za nove zgrade, na primjer terasaste stambene jedinice, pojedine stambene prostore u gradovima, ali i za brodove - kuće na vodi. *Soltag* je prototip koji je razvijen i proizveden za prikazivanje i demonstraciju te ilustrira viziju budućih zgrada kao samoodrživih. *Demokuća* u mjerilu 1:1 napravljena je u Danskoj tako da posjetitelji mogu sami iskusiti osobnosti kuće.

*Soltag* odgovara izazovu nulte potrošnje energije, tj. upotrebom solarne energije i povećanom upotrebom



Postavljanje stambene jedinice na postojeću građevinu

solarnih ćelija može se postići potrošnja energije od 0 kWh/m<sup>2</sup> za grijanje. Bit projekta je u balansiranju između upijanja energije, kapaciteta izolacije i izmjene zraka. Kuća je energetska stanica koju odlikuje funkcionalnost i zdrava klima unutar

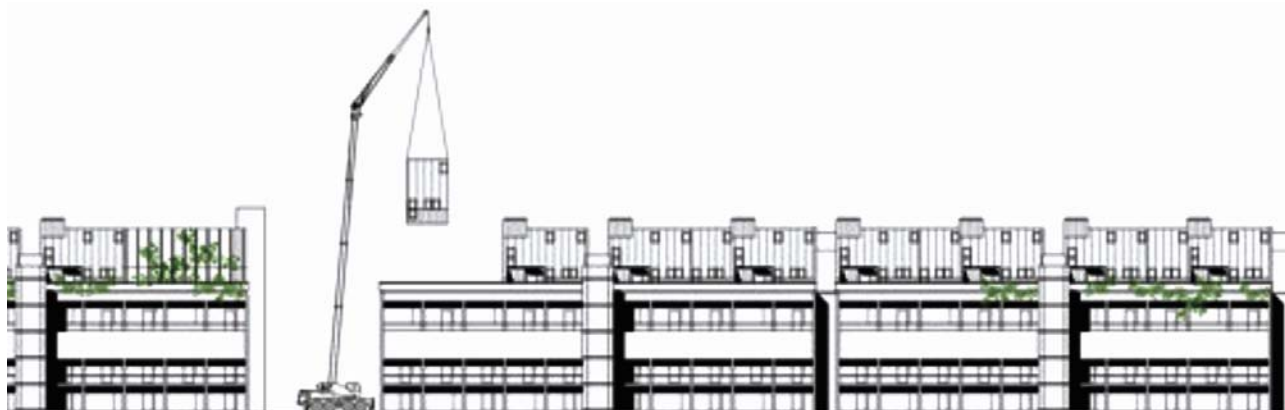
prostora. Energetski sustav visoke tehnologije dobro je projektiran i uklopljen unutar kuće. Dom radi sam i nezavisan je u odnosu na vanjske sustave grijanja. Nezavisna proizvodnja i održavanje grijanja postignuti su iskorištavanjem solarne ener-

gije koja se proizvodi s pomoću prirodne sklonosti prozora da se ugriju i solarnim pločama koje osiguravaju toplu vodu za kuću i podno grijanje. Solarne ćelije proizvode električnu energiju koja pokreće pumpe i ventilatore.

Čvrst ventilacijski uređaj s ugrađenom rekuperacijom (vraćanjem) topline i mehanički ventilator prenose toplinu iz potrošenoga, zagrijanoga zraka do novoga svježeg zraka koji se uzima izvana. Devedeset posto topline se prerađuje.

Strateški postavljenim dobro izoliranim prozorima, 350 mm izolacije u zidovima i 400 mm u krovu te konstrukcija koja je zrakonepropusna, bez hladnih mostova, zadržavaju toplinu unutar prostora. Solarne ćelije od 3,5 m<sup>2</sup> proizvode dovoljno električne energije za rad pumpi za sustav solarnih ploča, sustav podnog grijanja, ventilatore za pumpe za grijanje i sustav obnavljanja topline (rekuperaciju).

Električna se energija u kući kontrolira mrežom mjerača koji crpe struju u dom kada Sunce nije u mogućnosti opskrbljivati nužnom energijom. Sustav solarnih ćelija povezan je s uobičajenom električnom mrežom. U razdobljima slabe sunčeve svjetlosti, struja se crpi iz uobičajenih zaliha električne energije. Dodatnih 14 m<sup>2</sup> solarnih ćelija može proizvesti dovoljno električne energije da se pokrije cjelokupna potrošnja energije



Jedan od mogućih načina slaganja stambenih jedinica

je koju potroše pumpe i ventilatori zimi. To dovodi godišnji balans energije na nulu. Međutim, svakodnevna potrošnja električne energije od kućanskih uređaja, osvjetljenja itd. opskrbljuje se iz vanjske električne mreže.

Krov posjeduje nov sustav zračnoga grijanja koji radi u kombinaciji s pumpom za zračno grijanje. Zrak se crpi iz prostora između vanjskih krovnih ploča i slojeva ispod i zagrijeva se ispod površinskog sloja krova koji je napravljen od pocinčanih materijala sa solarnim ćelijama. Kao nusproizvod ovaj dotok zraka rashlađuje donje strane solarnih ploča i održava im proizvodnju na optimumu.

### Održive stambene jedinice

*Soltag* se bazira na najnovijim održivim konstrukcijama. Različiti se građevni elementi, svaki s vlastitom energetsom funkcijom, rabe da ojačaju i daju doprinos cjelovitom rješenju, stvarajući zdravu unutrašnju klimu.

Sedlasti krov pod nagibom od 45 stupnjeva okrenut je prema jugu te se toplinske i solarne ćelije na velikoj krovnoj površini potpuno iskorištavaju. U jedinici je mnogo kanala i energetskih agregata za dovod zraka i električne energije, ali cirkulacija je nenametljiva pa ne smeta ljudima. Pumpe i ventilacijski sustav su srce kuće i zatvoreni su u središnji prostor kuće. Zračni kanali su skriveni ispod krova, a su solarne ćelije i ploče spojene s krovnim pločama.

Stambena je jedinica sastavljena od elemenata koji su konstruirani i opremljeni kao montažni sanduk. Elementi se brzo montiraju te se vrlo malo ometaju stanovnici koji već žive u zgradama na kojima se dograđuje. Elementi su izgrađeni po mjeri i prilagođeni za svaki pojedinačni projekt, uzimajući u obzir kontekst gradnje i financijske izvore.

Dom se sastoji od dva osnovna elementa koji se uklapaju međusobno.

Jedan element sadrži glavne instalacije i kuhinju, kupaonicu, hodnik i spavaću sobu. Drugi se sastoji od blagovaonice i dnevnog boravka s otvorenim prostorom u potkrovlju. Sjeverno pročelje ima vanjsku galeriju koja omogućava najlagodniji prilaz, a na jugu je balkon.

optimizirani su sukladno novom nacrtu zgrade. Velike staklene površine dopuštaju optimalno dnevno osvjetljenje, ali su i izazov što se tiče energije. Stoga se upotrebljavaju skupovi energijski efikasnih materijala koji odgovaraju odnosu stakla i izolacijskih površina.



### Unutrašnjost stana puna je dnevne svjetlosti

Krovna je konstrukcija čelični okvir s drvenim prstenastim gredama. Kuhinja i instalacijski zid ponašaju se kao pregrada s ugrađenim pojedinačnim elementima.

Ostakljena površina kuće je 28 posto ukupne podne površine, što je iznad standardnog postotka za normalno ostakljene površine. Postav i broj krovnih prozora i otvora za vrata

Visoko postavljene krovne prozori dopuštaju ulaz velike količine dnevne svjetlosti. Kosa površina omogućava dvostruko više svjetlosti od vertikalnoga pročelja – tako da su kose krovne površine idealni izvor svjetlosti. Krovni su prozori uklopljeni u krovnu konstrukciju.

Najveće prozorske površine u kući gledaju na jug. Ovi južno okrenuti

## Zanimljivosti

---

krovni prozori su standardni proizvodi koji osiguravaju velik prolaz sunčeve svjetlosti.

Upotrijebljeni prozori puštaju energiju u kuću, ali i ograničavaju gubitak topline. Prema sjeveru, gdje je pasivna sunčeva toplina ograničena, krovni su prozori dobro izolirani i postavljeni tako da unose svjetlost i zadržavaju toplinu. Nisko postavljene

ni krovni prozori koji su okrenuti na sjever između troslojnoga stakla imaju plemeniti plin (npr. argon).

Stambena jedinica ima kućni kontrolni uređaj kojim se prozori (propuštanje svjetla, topline, zraka, temperature u prostoru) mogu regulirati bilo daljinskim upravljačem bilo računalnim programom. Prozori imaju vanjsku zaštitu od sunca.

*Soltag* prikazuje pravce i smisao multidisciplinarnog razvitka. Funkcije građenja će dopunjavati jedna drugu i proizvoditi nove kombinacije visoke inteligencije, potpune snage i kvalitete. Iskorištavajući Sunce, svjetlost i zrak stvorit će se zdrave kuće koje su same sebi dovoljne, a ujedno su bez CO<sub>2</sub>.

T. Vrančić

IZVOR: [www.buildmagazin.com](http://www.buildmagazin.com)