



ZAKAJ GRADITI PASIVNO HIŠO?

Pasivna hiša 210, Rihter montažne gradnje

Pasivna hiša Remic, Wienerberger opekarna Ormož

Pasivna hiša Starc, Stavbarstvo Žerjal

Pasivna hiša Hodnik, Xella Porobeton

Poslovni objekt Zimic – Klivent, Montažna gradnja Zimic

Pasivna hiša Fortuna, Lingston

Pasivna hiša Steblovnik, Marles hiša Maribor

Tekst: LV Foto: DV

Fakulteta za arhitekturo v Ljubljani, Konzorcij pasivna hiša in Eko sklad, j. s., so že tretjič zapored organizirali Dneve pasivnih hiš. S tem so se pridružili vsakoletni akciji, ki že nekaj let poteka v Avstriji, Nemčiji, Švici in drugih evropskih državah. Pričelo se je s predavanji o pasivnih hišah na Fakulteti za arhitekturo v Ljubljani.

Predstavitev, ki je bila namenjena tako laikom kot strokovnjakom, investitorjem in projektantom, je vodila prof. dr. Martina Zbašnik – Senegačnik i.d.a. I vistem vikendu je po vsej Sloveniji potekal ogled sedemnajstih pasivnih hiš. Prikazane so bile lesene, zidane iz opeke in porobetona. Večina jih je že vseljenih, nekaj jih je še v gradnji. Obiskovalci so lahko govorili z lastniki pasivnih hiš in izkušnje z bivanjem. Izkušnje so predstavila tudi podjetja, ki so vključena v Konzorcij pasivna hiša (Agregat, d. o. o., AUFM, d. o. o., Arhem, d. o. o., Banka Sparkasse d.d., Brancmac strešni sistemi, d. o. o., Ekoaktiv, d. o. o., Eko produkt, d. o. o., Fibran Nord, d. o. o., Fragmat Tim, d. d., G-ZRMK, d. o. o., Gorenjska banka, d. d., Kranj Inles, d. d., JUB, d. o. o., Kneuf Insulation, d. d., Lingston, d. o. o., ALPAC S.r.l. Unipersonale, LUMAR IG, d. o. o., MADIZAJN Zg. Pimlč, d. o. o., Marles hiša Maribor, d. o. o., Montažna gradnja Tadej Zimic, s. p., M-Sora, d. d., Rihter montažne gradnje, d. o. o., Roefix, d. o. o., Saint Gobain Isover Austria – podružnica Isover v Sloveniji, SCHÖCK Bauteile GmbH, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Velux Slovenija, d. o. o., Wienerberger opekarna Ormož, d. d., XELLA Porobeton SI, d. o. o.).

Obiskovalci so se lahko na lastno oči prepričali, da je v Sloveniji mogoče brez težav zgraditi pasivno hišo. Imamo usposobljene izvajalce, na trgu obstajajo vse potrebne komponente za vgradnjo v pasivno hišo, stroškovno pa razlika v izvedbi klasične hiše proti izvedbi pasivne hiše s pomočjo nepovratnih sredstev iz Eko skladu ne predstavlja skoraj nobene razlike. Obiskovalci so lahko izmenjal mnenja o nizkih stroških porabljenih energije, predvsem je bilo to zanimivo slišati od tistih, ki že več sezona bivajo v pasivni hiši.

Naše uredništvo je obiskalo vrsto investitorjev in izvajalcev, kaj smo izvedeli, lahko preberete v nadaljevanju. O konkretnih pomislekih, ki še vedno spremjamajo tovrstno gradnjo, pa smo se izčrpajne pogovarjali z arhitektico, Jasno Starc. Z nami je delila izkušnjo bivanja v pasivni hiši, hkrati pa nam je s svojega strokovnega stališča pojasnila, kaj je ključno za uspešno izvedbo pasivne hiše.



Jasna Starc, u.d.i.a.:

"Do mene večinoma pridejo investitorji, ki imajo že izdelano namero gradnje v pasivnem standardu in jih v to ni potrebno več prepričevati. (..)"

V Sloveniji poznamo pasivno hišo zadnjih deset let? Kakšen je bil razvoj te miselnosti in gradnja v Sloveniji?

Res je, tudi sama sem se začela ukvarjati z gradnjo pasivnih hiš pred desetimi leti. V začetku je veliko projektantov, strojnikov, arhitektov in gradbenikov pri nas sprejemala ta gradbeni trend in zadrnkom. Znanja o pasivni gradnji so prihajala iz Avstrije in Švice, kjer to gradnjo poznajo že skoraj 20 let, zato se je takrat precej hodilo na izobraževanje v tujino. V tujini doživljajo pasivno gradnjo kot nekaj standardnega, pri njej pa se že vedno soočamo s prepičanjem, da je pasivna gradnja mnogo dražja in nedostopna. Res pa je, da pri pasivni gradnji niso dopustne nepeke, zato v tem segmentu samogradnje nedeje ne pride v postopek. Kot vemo, pa je to pri nas še vedno močno pristno. Težava je tudi v tem, da se ljudje bojijo preizkusiti novosti na tako pomembnem in enkratnem projektu v življenju, kot je gradnja hiše. V tistem, o čemer še niso sišali od svojih prijateljev, znajence, si ne upajo tvegati. Zdej, ko je po Sloveniji ta način gradnje že dobro poznar, predvsem po zseljki medijev, se situacija skorajito izboljšuje.

Dejstvo je, da je gradnja v pasivnem standardu nekoliko dražja. Kako poteka razgovor med vami in investitorji, ki se obmejo na vas?

Do mene večinoma pridejo investitorji, ki imajo že izdelano namero gradnje v pasivnem standardu in jih v to ni treba več prepričevati. Že v osnovi izhajajo iz predpostavke pasivnega standarda, morda v začetku še malo tipajo, če bi res gradili pasivno ali bi morda zadobjala nizko-

energijska izvedba. Pri vsem seveda pomembno vlogo igra tudi cena. Načeloma velja pravilo, da je pasivna gradnja cca 8 odstotkov dražja. Upoštevati je treba, da se za tako gradnjo dobijo tudi nepovratne spodbude Eko sklad in je potem ta odstotek še precej manjši. Trenutno so sicer subvencije ustavljene, a verjamem, da bodo kmalu zopet na razpolago.

V času večega študija verjetno še ni bilo na razpolago gradiva o pasivni gradnji?

Izpopolnjevanje na tem področju je teklo v tujini, me je pa osebno v to smeri potegnil investitor, ki je prisel k meni z željo graditi v nizkenergijskem standardu. Dejansko sem si izkušnje nabirala skozi realizacijo tega in naslednjih objektov.

V Sloveniji torej znamo načrtovati in graditi hišo v pasivnem standardu. So ta znanja kaj drugačna od tistih pred desetimi leti?

Pred leti so se temelji hiše delali klasično s pasovnimi temelji, nismo še projektirali temeljne plošče, reševanje topotnih mostov se je izvajalo z drugačnim pristopom ... Pojavili so se steklivi dvori glede kakovosti bivanja v takšnih stavbah. Sledila luč je na pasivne hiše najprej padla zaradi prepičanja, da se v pasivni hiši naj ne bi odpiralo oken, nadalje se je problem pokazal v tem, da so se zaradi napadne vgradnje prezačevanja v prezačevalnih sistemih lahko začeli proizvajati mikrobi. Sele z leti so se ti tabui razobilni, trg je počel kvalitetnejšim komponentam, izvajalo so pribidi prepotrebne izkušnje.

Kako pa je s tem prezačevanjem? Se pomisliki pojavljajo tudi danes?

Menim, da je slaba luč na prezačevalne naprave padla zaradi nekaterih slabih vgradnji. Predvsem je treba vedeti, da prezačevanje z vračanjem topote odpadnega zraka ni enako klimatski napravi. S prezačevanjem izmenjavamo zrak - svežega dovajamo v prostor, odpadnega usmerjamo ven. Problemi se lahko pojavit, če temperatura v ceveh za prezačevanje ni enakomerna. Zelo pomembna je vgradnja samih prezačevalnih cevi, ki morajo biti vgrajene znotraj topotnega ovaja. Če se prezačevalne cevi vgrajuje v topotno izolacijo v samem zunanjem ovoju objekta, pride do temperaturnih razlik in posledično do prisotnosti kondenza in vlage. Vsi pa verno, kaj se v takšnih pogojih razvije.

Pomembnost kvalitetne izvedbe se odraža tudi pri hrupu. Prezačevalne cevi morajo biti speljane s čim manj zavoji. V prvotnih napravah se je zvok prenašal iz enega prostora v drugega, ker sistem ni bil razvijen po principu hobotnice [za dovod in odvod moramo imeti ločeno cev za vsak prostor posebej]. Tudi to je ena od stvari, ki se je do danes izpopolnila.

Pri vgradnji spoščenih prezačevalnih cevi pretok zraka ni enakomern po celotnem preseku, ob robovih je manjši, zato so na teh mestih potencialci za nastanek mikroorganizmov. Sama sem absolutno pristaš cevi z okroglim premerom, tudi ko gre za vgradnjo pod estrihi, kjer je pomembna višina.

Nenazadnje je treba vključiti v celotni proračun tudi filtre in menjavo

OPREMA ■ OBNOVA ■ BIVANJE GRADITE Z NAMI.

Leto V, št. 3/2012
Revija izdaje 3-krat letno.

DIREKTOR: Drago Vidović
OBNOVNA UREDNICA: Ljiljana Vrginic, ljiljanav@sol.net
UREDNIŠTVO:
T: 02 741 71 20
F: 02 741 71 22
E: urednistvo.stu@sol.net
OGLAGNO TRŽENJE:
T: 02 741 71 21
M: 031 481 673
F: 02 741 71 22
E: letos.psj@sol.net

INFORMACIJE O NAROČNIKIH

Cena posameznega izvedbe je:
DISTRIBUCIJA:
IZDAJATELJ:
Vedut, d.o.o.
Agencija Lotos, d.o.o.
Gardina 14a, Velika Nedelja

Na podlagi Zakona o DDV sodi revija med izdake, za katere se obraževalna in plačuje DDV po stopnji 8,5 %. DDV je vracanjan v ceni revije.
Mednarodna standardna serijska listevka ISBN 2322-5344.

LEKTORSTVO:

Domitrius, d.o.o., Ljubljana;
Bojana Semerar

GRAFIČNO OBLIKOVANJE:

Studio Smart Design,
Simone Kropac s.p.
Eurograf, Velenje

Vse pravice pridržane. Ponuja celote ali posamezne delov je možen le s pisnim privilejem.

Uredilništvo ne odgovarja za vsebine, ki so navedene v oglednih sprožilih. V revi so podana različna mnenja avtorjev in strankarjev, uredilništvo ne prevzema nihkovega mnenja, ne odgovarja.

Preizkusite, ki jih objavljemo v reviji označujete s **»objavljeno v sodelovanju s podjetjem«**.

FOTOGRAPIJE NA NASLOVNICI: Honka Slovenia, arhiv Agencije Lotos, StockPhotos

teh dva do trikrat letno.

Pasivna hiša se lahko gradi iz opeke, lahko je montažna, izvedena kot panelna ali kot skeletna konstrukcija. Kateri bi vi dali prednost?

Gledate tega je seveda veliko preizgovanja, kaj je cenej in kaj dražje. Za doseganje standarda pasivne hiše je vseeno, kakšen je gradnik – ali je hiša zidana iz opeki ali je montažna. Senna konstrukcija predstavlja 10 % same investicije objekta, izbrave materialov, ki se vgrajujejo, prinese precej več. Dejstvo je, da je v končni fazi zidan objekt cenejš, to pa predvsem zaradi dejstva, če gradimo skeletni objekt, izbravamo naročne materialne za izolacijo, ki so posledično dražji, ne vgrajujemo plastičnih oken, skupaj vseh teh elementov pa seveda lahko podraži ali poceni objekt. Zidan objekt s stroporim in plastičnimi okni ne more biti enako drag, kot skeletni z leseno izolacijo in leseni okni. Pri cenovnih razlikah je treba upoštevati kvaliteto bivanja kot posledico izbora materialov. Vedno prepustam stranki, da se sama odloči, kakoj in kaj. Dejstvo je, da se vsi odločamo po svojih zmožnostih. Ampak tudi če je objekt zidan in ima sintetično izolacijo, se s prezačevanjem lahko zagotavlja kakovost bivanja. Iz prekosa lehko povrem, da imajo več izkušenj z doseganjem zrakotesnosti in gradnjo pasivnih hiš izvajalcij montažnih in skeletnih objektov. Pri zidanih objektih je dobrodružen dodatni nadzornik, ki bo skrbel za to, da bodo vsi izvajalcij svoje detajle izvedeli v skladu s standardi pasivne hiše. Vsekakor proporcionalizirajte z referencami. Senna sem pri svojem delu prisotna tudi v fazi gradnje, s tem se izognem težavam, ki bi nastale kasneje, ko se išče krivca za kakršnekoli napake v različnih fazah gradnje. Vedno sem pripravljena pomagati do konca, kar pomeni, da prideam na objekt in potrebi skupaj z izvajalcij rešujem detajle. Ko se gradnja objekta zaključi, je zelo težko popravljati napake.

Razlika med pasivno hišo pred desetimi leti in zdaj?

Ena je v znanju, ki smo si ga pridobili z izkušnjami, druga je v cenovni dostopnosti. Načelo hiš, ki smo jo gradili pred tremi leti, smo npr. vgrajevali trostoljno stekla $U_g = 0.7\text{W/m}^2\text{K}$. Sedaj se trostoljne zasteklitev z $U_g = 0.5\text{W/m}^2\text{K}$ dobijo po bolj dostopni ceni, takrat so bile razlike precej večje.

V javnosti velja prepričanja, da morajo biti pasivne hiše arhitektурno točnih, kockastih oblik. Je to nujno?

Vedno je treba upoštevati vse dejavnike konkretnega objekta in umeščitev v prostor. Na to v veliki meri vpliva sama lokacija, usmerjenost objekta, pogledi iz dnevnih prostorov ... K zasnovi objekta je treba pristopiti celostno. Je pa res, da je malo bolj toga arhitekturno forma pač ena od zakonitosti pasivne gradnje. Stremi se k čim manjšemu zunanjemu ovoru glede na volumen hiše. S takšnim pristopom izgubljamo najmanj energije. Arhitekti si pri vsakem objektu postavljamo neko vodilo, upoštevamo zunanje denocni in želje investitorja. Na tej osnovi se sprejemajo kompromisi.

V strokovnih krogih se pojavljajo nasprotujoča si mnenja o tem, ali je pasivna hiša smiselna. Zakaj sploh prihaja do teh razhajanj?

Menim, da ima tudi strokovna javnost premalo izkušenj z bivanjem v pasivni gradnji. Eno je teorija, drugo je praksa. Osebno imam izredno pozitivne izkušnje z gradnjo in bivanjem v pasivni hiši, zato lahko s tega vidika vsekemu svetujem, da razmisli o tej možnosti. Moram reči, da sodelujem tudi s projektantki, ki so pred leti imeli pomislike glede prezačevalnega sistema. Zdaj so si jih omisili pri sebi doma, saj so izkušnje drugih in razvoj teh sistemov prispevali k zaupanju v to novost.

Razvoj arhitekture pasivnih hiš gre tudi v smeri večanja steklenih površin. Na teh oknih oz. paravanskih stenah je rujna vgradnja senčil. Predvidbam, da morajo zaradi sonca v poletnem času senčila biti večino časa spuščena. Zdi se mi, da je to lahko moteče, ali se motim?

Zato je zelo pomembno, da so večje steklene površine obrnjene čim bolj proti jugu. Poleti, ko je sonce visoko, lahko zelo enostavno zasezenimo prostor. Senčila naravniamo horizontalno, tako da preprečimo vodor-

sonca v prostor, še vedno pa naš razgled ni omejen. Sama projektiram pasivne hiše vedno tako, da imajo pred zasteklitvijo dnevnega prostora neko konzolo ali nadstrek, ki omogoča, da so lahko žalujeve ves čas dvignjenje. V največ primerih niti ne vgrejujemo žalui, zadostujejo notranja senčila. Zagovarjam konstantno povezavo notranjosti hiše z okolico. Velike steklene površine izgubijo pomen, če jih imamo nenehno zastrupiti. Se pa pojavi večji problem glede senčenja, če imamo dnevi prostor obrnjen na vzhod ali zahod. V teh primerih moramo okna zastrebiti, kar pomeni, da bo komunikacija z okolico omejena. V tujini obstajajo samozamenjalni stekla, vendar je za enkrat cena le-teh zelo visoka.

Pri izbirni oken bi izpostavila tudi to, da ni pomembno le »*U_g*« vrednost pri steklu (prepustnost topote), velikorat je pomembnejša »*G_k*« vrednost stekla (prepustnost sončne energije). Zato ne svetujem vgradnjo trostoljnih oken za vsako ceno. Pri trostoljnih je zaradi slablega »*G_k*« stekla vdor topote v notranjost objekta manjši, zato je smiseln, da se gleda na usmerjenost in arhitekturo hiše dobro predvidi, kje so dvošlojna okna morda bolj dobrodošla kot trostoljna. Idealna zasnova pasivne hiše predstavlja zarez kot arhitekturno kombinacijo dvo- in trostoljnih oken. Je pa res, da nas pri projektiranju pasivnih hiš usmerjajo tudi subvencije Eko sklopa, j. s., ki so pogojeno samo s trostoljnimi zasteklitvami. V teh primerih tudi jaz ne sičem drugih kompromisov.

V tujini so kriteriji za pridobitev državnih subvencij nižji kot pri nas. Kaj menteš o tem?

Gledate na to, da ti kriteriji v bistvu narekujejo visoko kvalitetno izvedbo pasivne hiše, se mi zdijo kar smiseln. Dogaja se, da zaradi teh kriterijev velikokrat pretiravamo z izvedbo detajlov, vendar so ti za pasivno hišo izrednega pomena. Na gradbišču se lahko pojavljajo manjša odstopanja pri izvedbi detajlov, in če imamo že v zasnovi zelo stroga dolčola, lahko upravljeno pričakujemo, da bomo na koncu klub vsemu dosegli standarde pasivne hiše.

S Sloveniji imamo ca. 700.000 potrošnih stavb. Ali je smiselna prenovo stare hiše v pasivno?

Theoretično se vsaka stavba lahko prenovi v pasivno hišo. V praksi pa je investicija tako velika, da je bolj smiselna obnova stavbe v nizkoenergijski objekt. Pri sanaciji je treba zamenjati okna in vrata, vgraditi debelejši topotni ovoj, prezačevalni sistem ... Pomisleki, da je nemogoče vgraditi prezačevalne cevi v starejše objekte, so odvet. Pri zelo visokih strepih v mestniških vlah in javnih stavbah je rešitev toliko bolj enostavna. V ostalih objektih pa je to rešljivo tako, da se te cevi estetsko obdajo suhomontažno, lahko se postavi kakšen steber, se montirajo dodatna svetila ipd. V bistvu se s tem lahko dosegne nov estetski učinek v prostoru. Večjo težavo vidim v izolaciji teh, saj je pri sanaciji objekta v nizkoenergijskega treba odstraniti vse tlake in tla v celoti na novo izolirati, s pasovnimi temeni vred. Dobro izolirana ta pomeni zelo veliko. Predlagam vsaj 22 cm izolacije na tleh.

In kako je z uporabo in vgradnjo kamina v pasivni hiši?

Kamin je tukaj v filozofiji pasivne hiše, saj poraba energije za kurjenje ni v sorazmerju s koristjo. Stranka seveda lahko vztraja in si ga omisli, vendar z uporabo kamina dobimo v prostor toliko topote, da smo prisiljeni odprieti okno. Če si ga že omislimo, je treba zagotoviti kvalitetno zrakotesnost kamina in dimnika ter izbrati takšnega, ki oddaja zelo malo energije v prostor. Investicija je z vidika ogrevanja nepotrebna, saj pasivna hiša za ogrevanje notranjosti tega vira ne potrebuje.

Gledate odpiranje oken je bilo že veliko napisanega...

Okna v pasivni hiši seveda lahko odpirajo, vendar razlog za to ne tiči v potrebi po svežem zraku, ampak v drugih razlogih. Praviloma predvidimo v vsakem prostoru pretežno fiksno zasteklitev, kar pomeni manj okvirja in s tem se dosežejo manjše topotne izgube. Sam pa absolutno pristeh tega, da se v vsak prostor vgraditi vsaj eno okno, ki se da odpreti. Ničesar ne se bi dobro počutil v prostoru, iz katerega ne moreš prosto poseči v zunanjost in poklicati otroke, ki se igrajo na dvorišču ...



Premišljena zasnova za visoko bivanjsko ugodje

Prispevka: Lijana Vogrinec Foto: Blaž Zupančič

Da na novo zgrajeni objekt v pasivnem standardu knije večino lastnih potreb po energiji, smo se lahko prepričali na obisku v hiši Jasne in Martina Starca v leseni pasivni hiši v Velikih Laščah. Od vselitve v novi dom sta minili dve leti. Pogovarjali smo se o njenem doživetju bivanja v pasivni hiši in seveda o konkretnih stroških energije v hiši.

Od vselitve v vajino hišo sta minili dve leti. Katera je najopaznejše spremembu glede na prejšnje domovanje?

Kot prvo bi izpostavila stroške ogrevanja hiše in sanitarne vode. Poraba je bistveno nižja kot prej, saj kot petčlanska družina porabimo za 200 m² bivanjske površine ca. 560 eur letno za ogrevanje, pripravo sanitarne vode, prezračevanje in vodo. Od tega stroški za ogrevanje in pripravo sanitarno vodo značajo 230 eur, strošek za prezračevanje je 72 eur, za menjivo filterov 100 eur. V skupni znesek so vsteti tudi stroški porabljenje sanitarne vode za petčlansko družino, kar znaša 5 kubičnih metrov na mesec, pri nas to mesečno nanesi 13 eur.

Nadalje bi kot opaznejšo spremembu želela izpostaviti visoko bivanjsko ugodje s stabilnimi temperaturami, vlažnostjo zraka in v povezavi s tem kakovostjo zraka – zaradi kontroliranega prezračevanja z vraćanjem topote odpadnega zraka živimo vedno v svežem zraku, ne gleda na to, ali odpiramo okna ali ne, pri tem pa ne izgubljamo energije. Zaradi vgrajenih filterov v prezračevalnem sistemu je zrak precej bolj

čist. Sem namreč alergik in v novem bivalnem okolju so težave, povezane s to bolezni, precej manjše.

Hiša je zasnovana kot lesena skeletna konstrukcija. Kaj je botrovalo tej vajini odločitvi?

Kakovost bivanja v lesenem objektu [difuzijsko odprttem objektu] je bistveno boljša od zidanega, gradnja je hitra in čista. Pri enakih zunanjih gabaritih [višine in širine] objekta se doseže večja uporabna površina, z leseno konstrukcijo objekta se lahko energijsko varčnost doseže bistveno laže kot pri klasično zidanem objektu. Pri tem je pomembna tudi enostavna izvedba dozidav in predelav, trajnost in potresno varnost, varčevanje z energijo in ne nazadnje vidik ekološkosti ob uporabi naravnih materialov.

Kakšni so spomini na samo gradnjo?

Lepi! Zarne je bilo to sicer zelo naporno obdobje. Ravno v tem času

smo imeli v biroju, kjer sem bila takrat zaposlena, ogromno dela, sočasno sem se začela postavljati na lastne noge in poleg vsega tega smo še gradili. Ta tempo dela je tudi sprožil idejo, da če že ne morem biti prisotna na gradbišču, lahko gradnjo spreminjam preko spleta. Tako smo postavili kamero in predvajali vse neposredno na spret.

Še sedaj si lahko na spletni strani Lesene gradnje <http://www.lesena-gradnja.si/html/pages/gradnja-on-line-Kregar.php> ogledate celoten potek gradnje.

Katere naprave za ogrevanje in hlajenje so vgrajene v hišo? Imate talno gretje?

Ogrevamo se s toplotno črpalko zrak – voda. Za talno gretje smo se odločili zaradi prijetnega občutka bivanja. Tla so vedno primerno ogrevali, stik z njimi je zato prijeten, nikoli ni občutka hladu v nogah. Iz tega razloga so ta postal uporaben prostor za igro, počitek ... Moram opozoriti, da pomisliki, če da talno gretje ni združljivo, ker so na teh previsokih temperaturah, ne drži povsem, vsaj v pasivnih objektih ne. Temperatura tal je komaj opazno večja, po cevah kroži voda z 25 stopinjami Celzija. V kopalnicah imamo še radiatorja na vodo z dogrevanjem na elektriko. Ne zaradi dodatnega ogrevanja prostora, temveč zato, da lahko na njih predvsem v zimskih mesecih kaj posušimo.

Hlajenja nimamo. Marsikdo misli, da je objekt teže segreti kot ohladiti, a pri pasivnih objektih je ravno obratno. Za ogrevanje potrebujemo le malo energije. Gledate pregrevanja pa je bolj pomembna pravilna zasnova objekta in senčenja. Zavedati se je treba, da so v poletnem času zelo pomembni notranji dobitki, ki jih je lahko hitro preveč. Navedili smo se, da moramo imeti v poletnem času na južni strani, kjer nimamo konzolnega senčenja, spuščene žaluzije v horizontalnem položaju. Tako preprečimo vdor sončnih žarkov, svetlobe pa spuščamo v prostor. V poletnem času moramo biti tudi disciplinirani pri peki v pečici, uporabi sušilnega stroja, prtičjanju halogenskih sijalk ...

Z upoštevanjem vsega tega in z režimom prezračevanja, ki je preko dneva zmanjšan na minimum, v nočnem času pa ne višji stopnji, ni težav s pregrevanjem objekta.

Naša hiša je v okolju, kjer se ponori zunanje temperature precej spustijo. Mogoče bi v mestnem okolju s strnjeno zidavo in velikimi asfaltнимi površinami, ki akumulirajo veliko toplotne, razmisljajteli tudi o hlajenju.

Odločili smo se tudi za zbiralnik deževnice. Sivo vodo uporabljamo za splakovanje wc-jev, pranje perila in zalivanje. Poreba vode se tako znatno zmanjša.



Vsihko bivanjsko ugodje s stabilnimi temperaturami, vlažnostjo zraka in v povezavi s tem kakovostjo zraka – zaradi kontrolovnega prezračevanja z vredanjem topotke odprednega zraka živimo vedno v svežem zraku, ne glede na to, ali odpiramo okna ali ne, pri tem pa ne izgubljamo energije.



Osnovni podatki o PASIVNI HIŠI STARC:

Lokacija: Velike Lašče;

Bruto kvadratura: 242,7 m²;

Neto kvadratura: 200,0 m²;

Opis konstrukcije: lesena skeletna konstrukcija;

Arhitektura: Jasna Ariana Starc;

Zunanja ureditev: Martin Starc;

Notranja ureditev: Jasna Ariana Starc;

Statika: Prinč, Vojko Pirjevec s.p.;

Elektro instalacije: Novara d.o.o.;

Strojne instalacije: Lespro d.o.o. in Kakem o.o.;

Glavni izvajalec: Stavbarnstvo Žerjal, Marko Žerjal s.p.;

Izvajalec lesene dela: Tesarstvo Kregar, Martin Kregar s.p.;

Izvajalec strojnih instalacij: KNUT d.o.o.;

Izvajalec elektro napeljave: Elektroinstalacije Toni Barbic s.p.;

Stavbno pohištvo - okna: Mizarstvo Košak d.o.o.;

Stavbno pohištvo - vhodna vrata: INT vrata d.o.o.;

Stopnice: Janez Frank s.p.;

Notranja oprema: Stopnice: Janez Frank s.p.;

Luči: Strle svetila, Marko strle s.p. in Dimco trade d.o.o.;

Leto izgradnje: 2009 - 2010

PORABA ENERGIJE ZA OGREVANJE PO PHPP za osrednjo Slovenijo (Ljubljana) 12 kWh/(m²a), za lokalno klimo [Velike Lašče] 14 kWh/(m²a):

HIŠNA TEHNIKA:

toplotna črpalka (zrak – voda),

prezračevanje z rekuperacijo,

zbiranje deževnice,

mała biofisika čistilna naprava,

centralno sesalni sistem.

Pridobljena nepovratna spodbuda eko sklada: 25.000 eur;

Možen ogled gradnje lesene pasivne hiše v živo:

<http://www.lesena-gradnja.si/html/pages/gradnja-on-line.php>

Kakšno je bivalno ugodje glede na vse prej navedete strojne instalacije? Kako je z odpiranjem oken, delovanjem toplotne črpalke, rekuperatorjem ... oz. katere so prednosti teh naprav?

Bivalno ugodje v naši hiši je kvalitetnejše tudi zaradi temperature zunanjih sten in zasteklitve. Stene se zaradi znatnega topotnega ovoja in trošljene zasteklitve tople. Zaradi tega nimaš nikoli občutka prepirja, zrak miruje in se ne giblje tako kot pri potrošnih objektih, kjer smo priča velikim temperaturnim spremembam pri zunanjih stenah, radiatorjih in slabih zasteklitvah. Okna se seveda lahko odpirajo, a pravzaprav zaradi prezračevanja preko sistema rekuperacije niti ne čutimo potrebe po tem. Osebno sem še vedno mnenja, da je prav, da je v vsakem prostoru eno okno, ki se ga da odpreti. Sicer ne zaradi potreb po zračenju, bolj zaradi komunikacije z zunanjim prostorom. Zaradi debelega topotnega ovoja in trošljinih zrakotesno vgrajenih oken se preko fiksnih zasteklitv ne da komunicirati.

Pri načrtovanju strojnih instalacij smo se izognili klasični stropnici, saj vsak m² prostora, ki ga moraš zgraditi, stane. Naša notranja enota topotne črpelke je tako majhnih dimenzij, da smo jo spravili v niz omar. Gleda hrupa topotne črpelke pa je seveda bilo izrednega pomena izbrati takšno s tihim delovanjem.



Naša notranja enota topotne črpelke je tako majhnih dimenzij, da smo jo spravili v niz omar.



Pri naši hiši smo s prevodom nadstropnega dela objekta dosegli, da nam sploh ni potreben spuščati žaluzij. Poleti, ko je sonce visoko, nem v prostor sploh ne posije in tako ne prihaja do pregrevanja, pozimi, ko pa se želimo s soncem greti, je le to nizko in posije globoko v prostoru:



Ti so vedno primerno ogreta, stek z njimi je zato pravil, nikoli ni občutka hladu v nogah. Iz tega razloga so tista postala uporaben prostor za igro, počitek ...

Kaj sta dosegla z velikimi okenskimi odprtinami? Kakšno vlogo ima senčenje?

Naj južni strani, kjer so umestljene velike steklene površine, imamo veliko topotnih dobitkov. Senčimo s horizontalno postavitvijo senčil, oziroma s prevodom. Pri naši hiši smo s prevodom nadstropnega dela objekta dosegli, da nam sploh ni treba spuščati žaluzij. Poleti, ko je sonce visoko, nem v prostor sploh ne posije in tako ne prihaja do pregrevanja, pozimi, ko pa se želimo s soncem greti, je le to nizko in posije globoko v prostoru. Tako se lahko v zimskem času ogrevamo le s soncem. Iz izkušenj lahko poverimo, da objekt v zimskih sončnih dneh ogrejemo tudi na 24 stopinj Celzija brez dodatnega ogrevanja.

Bi morda s tem izkušnjami, ki jih imata sedaj, naredila glede gradnje in zasnove hiše kaj drugače?

Z načrtovanjem pasivnih objektov se sedaj ukvarjam že skoraj 10 let. V tem času sem nabrala toliko znanja in izkušenj, da je bila zasnova našega objekta resnično premisljena. Ne, prav ničesar ne bi spremenili!

Imata morda nasvet za tiste, ki se odločajo v prihodnjem graditi hišo?

Vsekakor vsakemu toplo pripomorem vgradnjo prezračevalnega sistema z vrčenjem topote odpadnega zraka – rekuperator. Sodobna gradnja objektov in zrakotesna vgradnja oken žal ne dopuščajo zadostne izmenjave zraka. Nujno je izdatno zračenje, kar pa vem, da je v sodobnem ritmu življenja pogosto nemogoče. Poleg tega pri zračenju izgubljamo veliko energije. Objekt z enakim topotnim ovojem brez prezračevanja porabi več kot še enkrat toliko energije.



Radiator ima lahko poleg uporabne tudi estetsko funkcijo.

Edino vodilo ne sme biti samo cena/m². Pri investiciji je treba upoštevati tudi druge vidike, kot so življenjska doba, vzdrževanje objekta, varnost, racionalnost, izbira naravnih materialov ... Cena energentov in vode bo v prihodnosti nedvomno naraščala. Skupek vseh teh vidikov naj botruje končni odločitvi. ■