

AR

2011/2

Arhitektura, raziskave
Architecture, Research

UDK 728.2:697.14
COBISS 1.02

MAŠA PAHOR

75 - 82

ENERGETSKO UČINKOVITA
PRENOVA VEČSTANOVANJSKIH
OBJEKTOV

*ENERGY-EFFICIENT RENOVATION OF
MULTI-DWELLING STRUCTURES*



Fakulteta za arhitekturo
Inštitut za arhitekturo in prostor
Ljubljana 2011

AR

Arhitektura, raziskave
Architecture, Research
2011/2



Fakulteta za arhitekturo
Inštitut za arhitekturo in prostor
Ljubljana 2011

Fakulteta za arhitekturo
Inštitut za arhitekturo in prostor

ISSN 1580-5573
ISSN 1581-6974 (internet)
<http://www.fa.uni-lj.si/ar/>

revija izhaja trikrat letno / published three times a year
urednik / editor
prof dr Borut Juvanec

regionalna urednika / regional editors
prof dr Grigor Doytchinov, Avstrija
prof dr Lenko Pleština, Hrvaška

uredniški odbor / editorial board
prof dr Vladimir Brezar
prof dr Peter Fister
prof dr Borut Juvanec
prof dr Igor Kalčič
doc dr Ljubo Lah

znanstveni svet / scientific council
prof dr Paul Oliver, Oxford
prof Christian Lassure, Pariz
prof Enzo d'Angelo, Firenze

recenzentski svet / supervising council
prof dr Kaliopa Dimitrovska Andrews
akademik dr Igor Grabec
prof dr Hasso Hohmann, Gradec
prof mag Peter Gabrijelčič, dekan FA

tehnični urednik / technical editor
doc dr Domen Zupančič

prelom / setting
Astroni d.o.o.

lektoriranje, slovenščina / proofreading, Slovenian
Karmen Sluga

prevodi, angleščina / translations, English
Milan Stepanovič, Studio PHI d.o.o.

klasifikacija / classification
mag Doris Dekleva-Smrekar, CTK UL

uredništvo AR / AR editing
Fakulteta za arhitekturo
Zoisova 12
1000 Ljubljana
Slovenija

naročanje / subscription
cena številke je 17,60 EUR / price per issue 17,60 EUR
za študente 10,60 EUR / student price 10,60 EUR
dekanat@fa.uni-lj.si

revija je vpisana v razvid medijev pri MK pod številko 50
revija je dosegljiva in ali indeksirana na naslednjih mestih:
Cobiss, ICONDA, MIT digital library, CEEOL, DLib, UL FA AR

za vsebino člankov odgovarjajo avtorji / authors are responsible for their articles

revija sofinancirata / cofinanced

JAK, Javna agencija za knjigo RS
MŠŠ, Ministrstvo za šolstvo in šport

tisk / printing
Tiskarna Bograf

© AR, Arhitektura raziskave, Architecture Research
Ljubljana 2011

Revija AR Arhitektura, raziskave izdaja Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Inštitut za arhitekturo in prostor, Ljubljana. Revija izide trikrat letno in objavlja predvsem znanstvene članke. Objavljena besedila so s področja arhitekture, urbanizma, oblikovanja, arhitekturne dediščine in z drugih področij, ki so povezana z oblikovanjem prostora. **Besedila prispevkov so praviloma v slovenskem jeziku in enem od svetovnih jezikov.** Vaše prispevke lahko oddajate čez vse leto. Avtorji se z oddajo besedil in slikovnega gradiva strinjajo z uredniško politiko revije in s postopkom recenziranja. Objavljeni prispevki niso honorirani. Uredništvo ne vrača prejetega gradiva.

AR Architecture, research magazine is published by the University of Ljubljana, Faculty of Architecture, Institute for Architecture and Space. The magazine publishes scholarly, reviews of research work at the school, news and views on teachers' activities at congresses etc. AR Architecture, research is interdisciplinary scholarly magazine of research in architecture, urban design and architectural heritage. Authors are constantly invited to submit their papers. For more information about the magazine and details on how to submit a paper please refer to the author guidelines. AR magazine is academic and refereed. Papers may be published in Slovene, English or other language.

Uvodnik / Editorial 1**Članki / Articles**

Srđan Nađ 5
 MIES VAN DER ROHE IN NJEGOV VPLIV NA
 VEČSTANOVANJSKO ARHITEKTURO V CHICAGU /
 MIES VAN DER ROHE'S INFLUENCE ON MULTI-DWELLING
 ARCHITECTURE IN CHICAGO

Boštjan Kerbler 15
 PAMETNI DOM ZA SAMOSTOJNO IN KAKOVOSTNO
 BIVANJE STAREJŠIH LJUDI /
 SMART HOMES FOR INDEPENDENCE AND QUALITY OF
 LIFE FOR THE ELDERLY

Brankica Stojnić, Tomaž Novljan 23
 NOVA OPREDELITEV LOČNICE MED ZASEBNM IN
 JAVNIM V SODOBNI ARHITEKTURI /
 REDEFINING THE BOUNDARY: MULTIPLE REALMS OF
 THE PRIVATE AND PUBLIC IN MODERN ARCHITECTURE

Miha Praznik, Martina Zbašnik-Senegačnik 29
 ANALIZA KVALITATIVNIH PARAMETROV ZA
 ENERGIJSKO UČINKOVITE HIŠE /
 ANALYSIS OF QUALITATIVE PARAMETERS FOR ENERGY-
 EFFICIENT HOUSES

Mateja Dovjak, Roman Kunič 39
 REŠEVANJE PROBLEMOV URBANEGA TOPLOTNEGA
 OTOKA IN VELIKE RABE ENERGIJE Z OZELENJENIMI
 KONSTRUKCIJSKIMI SKLOPI STAVB /
 GREEN BUILDING ELEMENTS AND THE URBAN HEAT-
 ISLAND EFFECT

Sabina Jordan, Martina Zbašnik-Senegačnik 47
 ANALIZE IN VPLIVI ZASTEKLENEGA STAVBNEGA
 OVOJA /
 ANALYSES AND INFLUENCES OF GLAZED BUILDING
 ENVELOPES

Mojca Furman Oman, Peter Gabrijelčič 55
 PREPOZNAVANJE RAZPRŠENE GRADNJE PRI PRIPRAVI
 OBČINSKIH PROSTORSKIH AKTOV /
 IDENTIFYING DISPERSED DEVELOPMENT IN PREPARING
 MUNICIPAL AND COMMUNAL SPATIAL PLANS

Luka Jančič, Fedja Košir 67
 MAKETA V DIGITALNEM PROCESU NAČRTOVANJA /
 MODELS IN THE DIGITAL DESIGN PROCESS

Maša Pahor 75
 ENERGETSKO UČINKOVITA PRENOVA
 VEČSTANOVANJSKIH OBJEKTOV /
 ENERGY-EFFICIENT RENOVATION OF MULTI-DWELLING
 STRUCTURES

Problematika / Problematics

Vladimir Brezar 85
 PRAGMATIČNO GRADITELJSTVO ALI SINDROM 4
 METROV /
 PRAGMATIC CONSTRUCTION OR A 4-METER SYNDROME

Navodila avtorjem / Author guidelines 91

This year, there have been three issues of AR: the additional one will be a thematic issue dealing with 'stone'. But the present issue also offers a number of interesting reflections.

Professor **Vladimir Brezar** deals with the interesting theme of selecting the length of construction elements. In the article Pragmatic construction, or the 4-metre syndrome he discusses the history of architecture, which is a history of continuing efforts to bridge ever-increasing spans and, accordingly, ever-increasing spaces. More than two thousand years of such development can be found in any history of architecture treating monumental buildings made from solid and durable materials. The 4-metre syndrome is a very special phenomenon within this context.

It is worth reading.

A young colleague, **Srdan Nad**, returned from the U.S. with a number of interesting items of information. He has collected his reflections in the paper Mies van der Rohe's influence on multi-dwelling architecture in Chicago, pondering on the works of the great architect. He claims that a quick sight-seeing tour of the city quickly reveals that many Chicago architects adopted the concept of the façade, or merely the visual appearance of a structure, following the model of Mies's architecture. Some even emulated the whole design of Mies's residential structure.

An issue which some of us are increasingly becoming aware of, and which has been dealt with on several occasions, is old age. Slovenia is getting old; this is a fact. Has architecture been following this development? **Boštjan Kerbler** presents a number of estimates and suggestions in his article Smart homes for independence and quality of life for the elderly. He claims that due to the rising costs of health and social services, the ageing population is becoming an increasing challenge for all developed societies. Therefore, achieving financial sustainability increasingly requires that these services be rationalised. One of the responses of society to these problems is the idea that services should be 'transferred' to the residences of older people, which also means changing in architecture in response to this development.

Brankica Stojnić, a PhD student, ponders the re-evaluation of boundaries between the public and the private. The article Redefining the boundary: multiple realms of the private and public in modern architecture raises the problems of some key elements blurring the distinctions between these two categories. She says that an insightful understanding of these problems is essential for addressing the problems of changing physical boundaries.

Miha Praznik and **Martina Zbašnik-Senegačnik** are concerned with the regulation of energy consumption in houses. The article Analysis of qualitative parameters for energy-efficient houses analyses many buildings having varying degrees of efficiency depending on their size, number of occupants, location in space, shape factor and materials.

It seems that highly energy-efficient family homes emerged in Slovenia around 2005, and were becoming more numerous in 2008. Since energy efficiencies vary, thoughtful consideration when making a choice is increasingly important.

Mateja Dovjak, a colleague from the Faculty of Civil Engineering and Geodesy, and a practice expert, Dr Roman Kunič, try to shed light on an issue already discussed in AR some years ago: greening. The paper Green building

elements and the urban heat-island effect broadens and updates the issue. It reports on green roofs, exterior walls and building envelopes. The authors claim that green building elements have become increasingly popular in the last few years. They are passive technologies employed to solve modern city problems and thereby contribute to the sustained development of the urban environment. The authors investigate the contribution of green building elements to solving the heat-island effect issue and huge energy consumption in buildings. Above all, this is a great architectural challenge.

This is not the last of the papers by PhD students, which dominate this issue. A young colleague, **Sabina Jordan**, along with her mentor Prof **Martina Zbašnik-Senegačnik**, presents analyses and the influence of glazing on two different yet interacting levels - the building as a whole and glazing as a building element. The authors focus on glazing as such, which in today's architecture too often constitutes a problem. The paper Analyses and influences of glazed building envelopes contains quite a lot of critical reflection. At the building level, analyses were performed on a sample of high-rise commercial buildings in Slovenia. These reflections are especially relevant when decisions about this type of building are being made.

One of the better articles is Identifying dispersed development in preparing municipal and communal spatial plans which deals with a policy about which there is much discussion but with which we are far too unfamiliar. Therefore a response from the practical field is much more important. **Mojca Furman Oman** writes about the absence of methods for determining dispersed housing, which thus leads to a lack of standardisation and confusing municipal and communal spatial plans, which take completely different approaches to settlements in rural areas.

The model is one of the oldest types of representation in architecture. In the course of history, it has not changed much, but the last few years have seen a turning point in its evolution: it appears as a physical model and as a virtual space that we may discover as circumstances require, verifying details which once remained concealed until the final realisation. In their article Models in the digital design process, **Luka Jančič** and **Fedja Košir** discuss the use of models in the design process and highlight the changes introduced to this field by new digital modes of design and implementation.

Maša Pahor, a PhD student and researcher from the economic sector, deals with renovation. She claims that in Slovenia there is a considerable divergence between wishes and goals respectively and the actual situation regarding the renovation of multi-dwelling structures. The implementation of comprehensive renovations - due to the great share of private property share and financial incapacity of owners - is extremely difficult, a judgement with which we can fully agree.

The third issue will then be devoted to stone; in the first issue of 2012, we will also publish conference proceedings as well as research reports from 2011; these are quite numerous and concern the response to our scholarly work, which is a necessity for this area of research.

The Editor

Letos bo AR izšel v treh številkah: pridružila se mu bo tematska številka na temo 'kamen'. Ampak že pričujoča vsebina kaže kar nekaj zanimivih razmišljanj.

Profesor **Vladimir Brezar** razkriva zanimivo tematiko izbora dolžine konstrukcijskih elementov. V članku Pragmatično graditeljstvo ali sindrom 4 metrov govori o zgodovini arhitekture, ki spremlja neprestane napore za premostitev vedno večjih razpetin in s tem vedno večjih prostorov. Več kot dvatisoč let takega razvoja je najti v vsaki zgodovini arhitekture, ki obravnava monumentalne zgradbe, narejene iz trdnjših in trajnejših materialov. Sindrom štirih metrov je pri tem prav poseben fenomen.

Se ga izplača prebrati.

Mladi kolega **Srdan Nad** je z obiska v Združenih državah prinesel kar nekaj zanimivih podatkov. Razmišljanje je združil v članku Mies van der Rohe in njegov vpliv na večstanovanjsko arhitekturo v Chicagu kjer razmišlja o delih velikega arhitekta. Trdi, da je že s samim hitrim ogledom mesta možno ugotoviti, da so mnogi čičaški arhitekti povzemali idejo fasade ali zgolj vizualni videz objekta po vzoru Miesove arhitekture. Nekateri so po njem posnemali kar celotno zasnovo stanovanjskega objekta.

Tematika, ki se je - nekateri - vse bolj zavedamo in je bila že večkrat obdelovana, je starost. Slovenija se stara, to je dejstvo. Ali arhitektura temu razvoju sledi? **Boštjan Kerbler** postavlja kar nekaj ocen in predlogov v članku Pametni dom za samostojno in kakovostno bivanje starejših ljudi. Pravi, da postaja staranje prebivalstva zaradi naraščajočih stroškov za zdravstvene in socialne storitve vse večji izziv vseh razvitih družb. Vse bolj se zato pojavljajo zahteve, da bo treba za doseganje finančne vzdržnosti te storitve čim bolj racionalizirati. Eden od odzivov družbe na te probleme je zamisel, da bi bilo treba storitve prenesti v kraj bivanja starejših ljudi. S tem se spreminja tudi arhitektura, ki temu razvoju sledi.

Doktorantka **Brankica Stojnić** razmišlja o prevrednotenju meja med javnim in zasebnim. Članek Redefining the Boundary: Multiple Realms of the Private and Public in Modern Architecture odpira problematiko nekaterih ključnih elementov, ki zamegljujejo razlike med tema dvema kategorijama. Pravi, da je za problematiko spreminjanja fizičnih mej ključnega pomena prav njeno razumevanje.

Miha Praznik in **Martina Zbašnik-Senegačnik** se ukvarjata z ureditvijo izrabe energije in energij v hiši kot taki. Članek Analiza kvalitativnih parametrov za energijsko učinkovite hiše analizira mnoge primere zgradb različnih učinkovitosti, ki zavisijo od velikosti, števila prebivalcev, umeščenosti v prostor, od oblike in materialov. Pravita, da so se energijsko visoko učinkovite družinske hiše v Sloveniji pojavile okrog leta 2005, bolj množično so začele nastajati šele leta 2008. Njihova energijska učinkovitost je različna, zato je preudarek pri izboru zanjo vse pomembnejši.

Kolegica z Gradbene fakultete **Mateja Dovjak** in strokovnjak iz prakse dr **Roman Kunič** skušata osvetliti problematiko, ki smo jo v reviji AR imeli že pred leti: ozelenitev. Članek Reševanje problemov urbanega toplotnega otoka in velike

rabe energije z ozelenjenimi konstrukcijskimi sklopi stavb obstoječo problematiko razširja in jo nadgrajuje. Govori o ozelenjenih strehah, o zunanjih stenah in o stavbnih ovojih. Pravita, da ozelenjeni konstrukcijski sklopi stavb v zadnjih letih pridobivajo na popularnosti. Predstavljajo pasivne tehnologije, s katerimi rešujemo probleme modernih mest in s tem pripomoremo k trajnostnem razvoju urbanega okolja. Preučujeta prispevek ozelenjenih konstrukcijskih sklopov stavb na reševanje urbanega toplotnega otoka in (pre)velike rabe energije v stavbah. To je predvsem za arhitekturo velik izziv.

Člankov doktorantov še ni konec, v tej številki kar prevladujejo. Mlada kolegica **Sabina Jordan** z mentorico, prof **Martino Zbašnik-Senegačnik** predstavljata analize in vplive zasteklitev na dveh različnih, medsebojno povezanih nivojih, stavbi in stavbnem elementu. Govorita predvsem o zasteklitvi, ki je v današnji arhitekturi vse prevečkrat problem. V članku Analize in vplivi zasteklenega stavbnega ovoja je kar nekaj analitičnega razmišljanja. Analize na nivoju stavbe so izdelane na vzorcu visokih poslovnih stavb v Sloveniji. Razmišljanje je pomembno predvsem za odločanje za nove tovrstne gradnje.

Eden boljših člankov je na vsak način Prepoznavanje razpršene gradnje pri pripravi občinskih prostorskih aktov, ki se ukvarja s politiko, o kateri mnogo govorimo, a problematiko vse premalo zares poznamo. Zato je odziv prakse toliko pomembnejši. **Mojca Furman Oman** piše o odsotnost metodologije določanja razpršene gradnje, ki zato povzroča neenotnost in konfuznost novih občinskih prostorskih načrtih, ki povsem različno obravnavajo poselitev podeželskega prostora.

Maketa je ena najstarejših predstavitenih tehnik arhitekture. V zgodovini se maketa ni dosti spreminjala, v zadnjih letih pa doživlja prelomne spremembe: nastopa kot klasična maketa in kot navidezni prostor, ki ga lahko odkrivamo po potrebi in preverjamo detajle, ki so bili nekdanj skriti vse do končne finalizacije. **Luka Jančič** in **Fedja Košir** v članku Maketa v digitalnem procesu načrtovanja obravnavata uporabo maket v projektantskem procesu in osvetlujeta spremembe, ki jih v to polje vnašajo novi digitalni načini zasnove in izvedbe.

Doktorantka, raziskovalka iz gospodarstva, **Maša Pahor**, se ukvarja s prenovo. Trdi, da v Sloveniji prihaja do velikega razkoraka med željami oziroma cilji in dejanskim stanjem na področju prenavljanja večstanovanjskih objektov. Izvedba celovitih prenov je, zaradi visokega zasebnega lastniškega deleža in finančne nezmožnosti lastnikov izredno problematična. Temu lahko pritrdimo.

Tretja številka bo torej kamnita, v letu 2012 pa bomo v prvi objavili tudi nastope na kongresih ter poročila o raziskavah v letu 2011. Kar nekaj jih je in govorijo o odmevnosti našega znanstvenega dela, ki je za raziskovalno področje nujno.

Urednik

ENERGETSKO UČINKOVITA PRENOVA
VEČSTANOVANJSKIH OBJEKTOV

ENERGY-EFFICIENT RENOVATION OF MULTI-DWELLING STRUCTURES

izvleček

Evropska Unija energetske učinkovite prenove obstoječega stavbnega fonda uvršča med prioritete cilje v boju proti podnebnim spremembam, zmanjšanju CO2 izpustov in doseganju energetske neodvisnosti. Do konca leta 2020 naj bi bile vse nove stavbe skoraj nič-energijske, države članice pa naj bi po zgledu javnega sektorja oblikovale politike in ukrepe za preoblikovanje obstoječih stavb v skoraj nič-energijske. Kaže, da v Sloveniji prihaja do velikega razkoraka med željami oziroma cilji in dejanskim stanjem na področju prenavljanja večstanovanjskih objektov. Le z vzpostavitvijo celovitega in vodenelega procesa prenove večstanovanjskih objektov, v okviru ustreznih prostorskih načrtov, je mogoče dosegati energetske učinkovitost, prostorsko usklajenost in splošni dvig bivalnega standarda ter preprečiti parcialne prenovitvene posege. Na ta način je mogoče doseči tudi ugodne socialne, zdravstvene in gospodarske učinke ter odločilno prispevati k ustrezni reurbanizaciji mestnega okolja. Pri tem se lahko zgledujemo po nekaterih naprednejših evropskih državah, ki so se omenjene problematike že lotile, pridobljeno znanje in izkušnje so nam na dosegu.

ključne besede

večstanovanjski objekti, trajnostna prenova, energetske učinkovite prenove

abstract

The European Union ranks the energy-efficient renovation of the existing housing stock among its priority goals in the struggle against climate change, for the reduction of carbon dioxide emissions and achieving energy independence. By the end of 2020, all new buildings should be near-zero energy buildings, and Member States, after the public sector model, should shape policies and measures to transform existing buildings into near-zero energy ones. By developing a model adapted to Slovenia's conditions, it would be possible and reasonable to renovate a great majority of multi-dwelling structures in a manner which would take into account the tenets of sustainable development and appropriately connect all those actors who may make such a process possible. Only by establishing a comprehensive and guided renovation process for multi-dwelling structures within the framework of adequate spatial plans is it possible to achieve energy efficiency. In this way it is also possible to achieve favourable social, health and economic effects, as well as decisively contribute to the adequate reurbanisation of the urban environment. In so doing, we can follow the examples of some more advanced European countries which have already tackled the issues in question, and their acquired knowledge and experiences are within our reach.

key words

multi-dwelling structures, sustainable renovation, energy efficient renovation

V Lizbonski pogodbi [Vaš vodnik po Lizbonski pogodbi, 2009], ki je začela veljati 1. decembra 2009, so globalizacija gospodarstva, demografski razvoj, podnebne spremembe, oskrba z energijo in nove grožnje na področju varnosti navedene kot najpomembnejša vprašanja 21. stoletja. Ljudje smo čedalje bolj odvisni od energije, ki je bo v prihodnje čedalje bolj primanjkovalo, postajala bo vse dražja, obenem pa z intenzivnim izkoriščanjem fosilnih goriv počasi, a vztrajno praznimo v milijonih let nakopičene zaloge. Evropska Unija si je v Strategiji za pametno, trajnostno in vključujočo rast, Evropa 2020 [2010], zastavila naslednje cilje:

- zmanjšati emisije toplogrednih plinov za vsaj 20 % v primerjavi z ravno iz leta 1990 ali za 30 %, če za to obstajajo ugodni pogoji,
- delež obnovljivih virov energije v naši končni porabi energije povečati na 20 % in
- za 20 % povečati učinkovitost porabe energije.

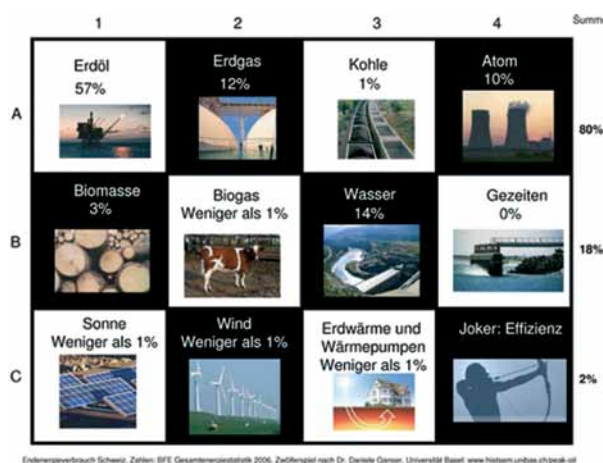
V Ljubljanski deklaraciji [2004] o urbani prenovi in podnebnih spremembah je zapisano, da pri doseganju zgornjih ciljev lahko znatno prispeva prenova obstoječega stavbnega fonda, ki v Evropi povzroča več kot 40 % vseh emisij CO2 in 40% skupne porabe energije. V Direktivi 2010/31/EU Evropskega parlamenta in Sveta o energetske učinkovitosti [2010], so bili zastavljeni učinkoviti ukrepi, ki države članice zavezuje k doseganju naslednjih ciljev:

- do 31. decembra 2020 morajo biti vse nove stavbe skoraj nič-energijske,
- do 31. decembra 2018 morajo biti vse nove stavbe, ki jih javni organi uporabljajo kot lastniki skoraj nič-energijske,
- države članice morajo po zgledu javnega sektorja oblikovati

politike in sprejeti ukrepe, ki bodo spodbudili preoblikovanje obstoječih stavb v skoraj nič-energijske stavbe.

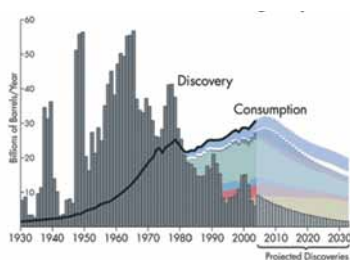
Fosilna goriva

Ko danes govorimo o prenovi obstoječega stavbnega fonda so v ospredju vsekakor ukrepi za zmanjšanje porabe energije. Tudi na mednarodni konferenci Tri Alpe Adria, ki se v Avstriji odvija vsako leto, nazadnje z naslovom Energetske učinkovite prenove stavb, je bil uvodni prispevek dr. Daniela Ganserja namenjen vpogledu v stanje svetovnih naftnih zalog. Pregled energetske slike nam hitro razjasni zakaj je temu tako.



Slika 1: Zaskrbljujoča poraba energije po deležih na primeru Švice.
Vir: Energetska raziskava Univerze v Baslu, www.histsem.unibas.ch/peak-oil
Figure 1: Disturbing levels of energy consumption by shares in the case of Switzerland.

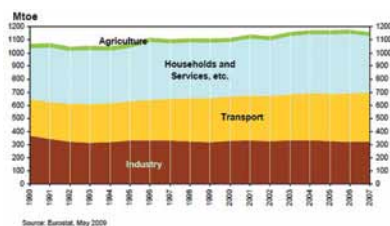
Naš planet ima namreč velike zaloge nafte, za katere ni znano kdaj bodo izčrpane. Po podatkih Mednarodne agencije za energijo (IEA), je povprečna dnevna svetovna poraba leta 2010 dosegla 87 milijonov sodčkov, glede na napovedi se bo ta količina vsako leto še povečala. Človeštvo še nikoli prej ni bilo tako odvisno od nafte, surovine, ki poganja industrijo, ekonomsko rast in globalizacijo, surovine, ki je vsem družbenim plastem omogočila cenovno ugodno mobilnost [Ganser, 2011]. V razvitem svetu je energija postala nevidna dobrina, za katero vsi vemo, da je esencialnega pomena za naš življenjski standard, vendar se ne zavedamo njene porabe v vsakdanjem življenju [Roberts, 2009]. Na spletnem portalu z informacijami o življenju v Evropski uniji [Trenutno stanje in izzivi energetike v Evropski uniji, 2011] energetska slika Evropske Unije kaže, da odvisnost od uvoza narašča. Evropska unija trenutno 50% svojih potreb po energiji pokrije z uvozom, poleg tega postaja vedno bolj odvisna od uvoženih ogljikovodikov.



Slika 2: Prikaz svetovne porabe nafte in primanjkljaja novih naftnih odkritij.

Vir: ASPO, www.peakoil.ch

Figure 2: Global oil consumption and insufficiency of new oil finds.



Slika 3: Končna poraba energije v Evropski Uniji po sektorjih.

Vir: Eurostat, ec.europa.eu/energy/publications

Figure 3: Sectoral end-use consumption of energy in the European Union.

V kolikor ne bo prišlo do večjih sprememb, se lahko odvisnost od uvoza drastično poveča, kar prinaša tako politična kot gospodarska tveganja. Evropska Unija v Strategiji za pametno, trajnostno in vključujočo rast, Evropa 2020 [2010], opozarja, da je za obvladovanje podnebnih sprememb in pomanjkanje virov nujno intenzivno ukrepanje, saj nas močna odvisnost od fosilnih goriv in negospodarna raba surovin izpostavlja škodljivim in dragim cenovnim šokom, kar ogroža našo ekonomsko varnost in vpliva na podnebne spremembe. Glede na podatke statističnega urada RS [Letna energetska statistika, 2009] je Slovenija v letu 2008 dosegla rekordno 55% energetske odvisnosti, pri oskrbi z energijo je popolnoma odvisna od uvoza tekočih in plinastih goriv, zato lahko glede na vse strmejša naraščanje porabe tekočih goriv pričakujemo, da se bo energetska odvisnost Slovenije v prihodnjih letih še povečevala. Večina ljudi se ne zaveda dobro problematike nadaljnjega uvoza fosilnih goriv in predpostavljajo, da bodo prihajajoča leta ponovitev zadnjih 50 let. Vendar globalna proizvodnja nafte nakazuje drugačne tendence. K zmanjšanju porabe energije in posledično k

zmanjšanju energetske odvisnosti lahko bistveno pripomore energetska prenova stavbnega fonda, ki je poleg industrijske proizvodnje in prometa največji porabnik energije, tj. 40%.

Trajnostni razvoj

Leta 1987 je v okviru Komisije Združenih narodov za okolje in razvoj potekala mednarodna konferenca z naslovom Naša skupna prihodnost. V Brundtlandovem poročilu je bila podana alarmantna slika stanja okolja in socialnega, ekonomskega, kulturnega ter političnega razvoja v svetovnem merilu. Napoved prihodnosti za človeštvo je kazala na množično revščino, povečevanje števila prebivalstva, spreminjanje podnebja in zmanjšanje kakovosti okolja. V odgovor na nastalo situacijo je bila podana nova oblika razvoja, t.j. trajnostnega razvoja, ki naj zadovoljuje potrebe sedanosti, ne da bi ogrozili možnosti prihodnjih generacij, da zadovoljijo svoje potrebe [Our common future, 1987]. V nadaljevanju je bilo leta 1992 na svetovni konferenci v Rio de Janeiru, v sklepnem dokumentu Agenda 21 [1992], sprejetih 27 načel, ki so definirali koncept trajnostnega razvoja. Opredeljeni so bili ključni okoljski problemi sodobnega sveta ter potrebni ukrepi za uresničitev tako imenovanega sonaravnega (trajnostnega) razvoja v 21. stoletju ter neobvezujoča priporočila za zmanjševanje negativnih vplivov na okolje. Poudarjena je bila povezanost in soodvisnost okoljskega, socialnega in gospodarskega razvoja. V 90-ih letih je trajnostni razvoj postal vodilo okoljske politike Evropske Unije.

Aktualne usmeritve na področju prenove stavbnega fonda celovito prenova določajo kot tisto, ki si prizadeva za vključevanje vseh vidikov trajnostnega razvoja in za doseganje priporočil Agende 21. V letu 2010 je bil zaključen mednarodni raziskovalno-demonstracijski projekt TASK: 37 [2010], ki je potekal pod okriljem Mednarodne agencije za energijo (IEA). Glavni cilj je bilo raziskovanje in razvoj znanja na področju prenove stanovanjskih objektov v nizkoenergijske ali pasivne objekte z višjim bivalnim ugodjem in razvoj strategij za implementacijo le-teh na trgu. V sklopu projekta je bila, po načelih Agende 21, trajnostna prenova stanovanjskega fonda strnjena v naslednjih pet točk:

1. Načelo povezanosti okoljskih, socialnih, ekonomskih in političnih vplivov

V trajnostno prenovljenem stanovanjskem objektu, ki ima vse kvalitete običajnega stanovanja, so negativni okoljski, ekonomski in socialni vplivi na dolgi rok zmanjšani na minimum in upoštevani v vseh merilih, od kvalitete in bivalnega ugodja v notranjih prostorih, pa vse do merila celotnega planeta. Pri tem je upoštevan celoten proces, od pridobivanja surovin za vgrajene materiale, prenovo samo in porušitev.

2. Načelo med-in znotraj generacijskih dobrin

Trajnostno naravnana prenova upošteva današnje kriterije dobrega stanovanja, hkrati pa omogoča prožnost za zadovoljevanje prihodnjih potreb, ne da bi pri tem bistveno obremenjevala okolje sedanjih in prihodnjih generacij.

3. Načelo preventivne

Pri trajnostni prenovi stanovanjskih objektov je izpostavljanje zdravja delavcev, uporabnikov in okolja omejeno oziroma čim manjše. Pri tem so upoštevane vse faze projekta: proizvodnja materialov za prenovo, delo na gradbišču, raba objekta in odstranitev le-tega.

4. Načelo skupne odgovornosti

Trajnostna prenova upošteva okoljsko, ekonomsko, socialno in

politično dimenzijo projekta, za sedanje in prihodnje potrebe ter vse faze projekta (zasnova, gradnja, raba in odstranitev). Odgovoren projektant pa je tisti, ki vplive svojega projekta omeji tako v neposrednem okolju z ohranjanjem biotske raznovrstnosti, vodnih virov, itd., kot tudi v širšem okolju z omejevanjem porabe energetskih virov, prostora, onesnaževanja, itd.

5. Načelo participacije

Sodelovanje prebivalcev pri procesu trajnostne prenove je ključnega pomena, omogoča vključevanje lokalnih posebnosti, omogoča odobritev kolektivnih odločitev in zagotavlja različna mnenja in rešitve.

V projektu TASK: 37 [2010] je bilo kot primarni cilj trajnostne prenove opredeljeno podaljšanje življenjske dobe obstoječih objektov in omejevanje negativnih vplivov na okolje med celotnim procesom. Pri zasnovi, gradnji in uporabi objekta so bili izpostavljeni naslednji cilji:

- izboljšanje bivalnih kvalitiet (izboljšanje zunanjih površin, zraka v prostoru, akustičnega in toplotnega ugodja),
- zmanjšanje porabe energije in raba obnovljivih virov energije (zmanjšanje porabe fosilnih goriv, večja energetska učinkovitost),
- zmanjšanje porabe pitne vode, raba deževnice, reciklaža sivih voda, povečanje prepustnih površin v okolici stanovanjskega objekta,
- zmanjšanje in reciklaža odpadkov ter
- zmanjšanje rabe prostora in virov.

V številnih mednarodnih dokumentih, v katerih se je k trajnostnemu razvoju zavezala tudi Slovenija (Lizbonska pogodba, Kjotski protokol, Ljubljanska deklaracija, strategija Evropa 2020), nas evropske in svetovne organizacije opozarjajo, naj zapustimo fosilna goriva in se obrnemo k obnovljivim virom energije ter povečamo energetska učinkovitost, obenem zmanjšamo izpuste toplogrednih plinov in obvarujemo naravno okolje. V bolj zavednih evropskih državah so zgoraj navedene cilje že začeli izvajati, trajnostno prenovo stanovanjskih objektov so postavili med prioritete naloge. Določeni so bili cilji trajnostno naravnane prenove in izvedeni številni projekti, pridobljeno znanje in izkušnje so nam dosegljive. Lahko bi rekli, da vemo, kaj je treba narediti in kako, imamo tehnologijo in znanje, nimamo pa strategije, kako celostno prenovo stanovanjskih objektov speljati v Sloveniji, kjer se kot ena specifičnih ovir pojavlja skoraj 90% zasebni lastniški delež stanovanjskega fonda.

Zatečeno stanje v Sloveniji

V Sloveniji je bilo na področju prenove stanovanjskega fonda v preteklem desetletju narejenih več raziskav, katerih poudarek je bil v pretežni meri na urbanističnih, arhitekturno-oblikovalskih in konstrukcijsko-tehničnih prenovitvenih posegih, zelo malo pozornosti pa je bilo posvečeno nekaterim danes ključnim vidikom (vključevanje stanovalcev v proces prenove, doseganju energetskih in okoljskih ciljev trajnostnega razvoja). Slovenija se zaradi visokega zasebnega lastniškega deleža in pretekle stanovanjske politike nahaja v položaju, ki je zelo različen tistim v naprednih evropskih državah. Urbanistična, arhitekturno-oblikovalska, gradbeno-tehnična in socialna problematika večstanovanjskih objektov, ki se je ponekod pojavljala že pri samem nastanku, se prenaša v sedanje stanje. Obstoječa prenova stanovanjskih stavb v praksi Slovenije v večji meri ostaja na nivoju parcialnih posegov, ki ne pomenijo bistvenih,

konceptualnih prispevkov k izboljšanju kulture bivanja v stanovanjskih območjih/objektih, kot smo jim priča v evropskem prostoru [Zupančič idr., 2003: 6].

V obdobju po 2. svetovni vojni se je v Sloveniji odvil proces pospešene industrializacije in urbanizacije, značilen za socialistične države. Politične oblasti so na veliko pomanjkanje stanovanj odgovorile s pospešeno gradnjo večstanovanjskih objektov, t.i. družbenih stanovanj. Pri tem je bilo pomembno doseči čim večje število zgrajenih stanovanj, čim večjo gostoto in čim krajši čas gradnje, po večini je bilo zelo malo (če sploh) pozornosti posvečene kvaliteti stanovanj in standardu bivanja v njih [po Dimitrovska idr, 1999 b: 10]. Tako so prva povojna stanovanja ostajala na nivoju eksistenčnega minimuma [po Mihelič, 1983: 61]. V raziskovalnem projektu Povojne stanovanjske soseske v Sloveniji je bil narejen pregled razmer v času izgradnje stanovanjskih objektov (1945 – 1965) in stanja, težav leta 2002, iz katerega sledi ugotovitev, da so obravnavane povojne soseske v času izgradnje pomenile preobrat v načinu bivanja, danes, v času postindustrijske dobe, pa jih vrednotimo kot preživelo, "asocialno" obliko, a jih zaradi njihovega obsega in stanja ni mogoče nadomestiti z novogradnjami. Danes se bistveno bolj problematična kažejo stanovanjska območja zgrajena pred letom 1965 [po Zupančič idr., 2002: 102, 121]. Nekatero soseske iz druge polovice šestdesetih in sedemdesetih let so sicer dosegle visok nivo kvalitete, vendar se v poplavi neorganizirane blokovske gradnje kažejo le kot majhni otočki reda [po Mihelič, 1983]. Pred letom 1945 je bilo v Sloveniji zgrajenih slabih 15 % večstanovanjskih objektov, največ, skupno 74 % vseh obstoječih večstanovanjskih objektov je bilo zgrajenih v letih 1945 – 1985 [Stanovanja in površina stanovanj po letu zgraditve stavbe, tipu naselja, vrsti stavbe in številu nadstropij, Slovenija, Popis 2002, 2011]. Po letu 1987 se je gradnja družbene stanovanjske gradnje začela zmanjševati zaradi gospodarskih težav v katerih se je znašla takratna Jugoslavija, negativni trend se je nato nadaljeval vse do drastičnega izpada stanovanjske proizvodnje v 90-tih [po Dimitrovska idr., 1999].

Večja prelomnica v stanovanjski politiki se je zgodila leta 1991, ko je bil sprejet nov Stanovanjski zakon [1991], ki je omogočil privatizacijo družbenih stanovanj. Pred tem je bila v privatni lasti le približno tretjina stanovanj v večstanovanjskih objektih, po privatizaciji se je ta odstotek dvignil na 88% in vseskozi počasi narašča [Uršič in Hočevar, 2007: 104]. T.i. Jazbinškov zakon je takratnim uporabnikom družbenih stanovanj omogočil odkup stanovanja pod zelo ugodnimi pogoji (po 10-krat nižjih cenah od tržnih), kar je tudi finančno šibkejšim gospodinjstvom omogočilo priti do lastništva. V ta-istem zakonu so bile določene tudi pravice in dolžnosti lastnikov stanovanj, ki so bili po novem dolžni vzdrževati tako posamezne stanovanjske enote kot tudi skupno lastnino večstanovanjskih objektov. Vendar prebivalstvo, ki je bilo desetletja navajeno, da jim država "vse naredi", ni moglo v kratkem času spremeniti svoje miselnosti, predvsem če gre za pokrivanje stroškov, ki jih prej ni bilo treba [Dimitrovska idr., 1999: 17]. Taka miselnost, relativno lahka pridobitev lastništva in finančno šibka gospodinjstva kažejo na eno izmed problemskih področij prenove večstanovanjskih objektov v Sloveniji in vodijo k vprašanju, kako motivirati finančno sposobne in kako omogočiti financiranje finančno šibkim lastnikom. Izvedene raziskave opozarjajo, da je po letu 1991 oziroma po tranziciji v tržno gospodarstvo začela naraščati socialna polarizacija in homogenizacija v stanovanjskih soseskah, zato je celovita prenova nujna za preprečevanje getoizacije.

Večstanovanjski objekti so v Sloveniji leta 1962 predstavljali 69 % celotnega stanovanjskega fonda, leta 1982 – 52 % in leta 1991 – 37 % [po Dimitrovska idr., 1999]. Upadanje odstotka razloži trend naraščanja enodružinske zazidave na suburbanih območjih, ki vodi k potratni rabi prostora, tudi rodovitnih kmetijskih zemljišč ter k izredno netrajnostni obliki gradnje in rabe prostora. Dvig kvalitete bivanja v prenovljenih večstanovanjskih objektih in njihovi okolici bi pripomogel k preprečevanju odseljavanja mladih družin iz mestnega okolja v njegovo zaledje.

Aktivnosti na področju prenove stanovanjskega fonda v Sloveniji

Pri ocenjevanju potenciala trajnostne prenove na osnovi statističnih podatkov o starosti stavb, je bilo ugotovljeno, da je dobrih 70% obstoječega stavbnega fonda v Sloveniji potrebnega prenove, če kot merilo upoštevamo starost stavb 30 let [po Sitar, 2009: 111]. Kaže, da v Sloveniji prihaja do velikega razkoraka med željami oziroma cilji in dejanskim stanjem na področju prenavljanja večstanovanjskih objektov. Celovita trajnostna prenova obstoječega stavbnega fonda sicer predstavlja enega najpomembnejših strateških ciljev Evropske Unije za povečanje energetske učinkovitosti, a jo kljub svoji aktualnosti v Sloveniji, razen nekaj zametkov in delno izpeljanih akcij, komaj kje zasledimo [po Sitar, 2009: 110]. Večja mesta kot sta Ljubljana in Maribor sicer kažeta nekaj aktivnosti na tem področju, vendar v splošnem v Sloveniji nimamo izdelanih strategij oziroma modelov celovite prenove na ravni lokalnih skupnosti – občin. V Ljubljani že od leta 1989 poteka akcija Ljubljana moje mesto [2011]. Mestna občina Ljubljana v okviru projekta za stavbe, ki so pomembne z vidika spomeniško arhitekturne vrednosti, nudi nepovratna sredstva za obnove streh in pročelij, Javni stanovanjski sklad Mestne občine Ljubljana pa ugodna posojila za obnove vseh skupnih delov stavbe. Vendar gre v okviru omenjenega projekta le za sanacijo zunanjega videza objektov, niso upoštevani ukrepi za zmanjšanje porabe energije ali rabo obnovljivih virov energije. Tudi tu glavni problem predstavlja razdrobljeno lastništvo in nezmožnost lastnikov za vzdrževanje stanovanj. Mesta občina Maribor je leta 2009 sprejela lokalni energetski koncept (LEK), ki je namenjen povečevanju osveščenosti in informiranosti porabnikov energije ter pripravi ukrepov na področju učinkovite rabe energije in uvajanja novih energetskih rešitev. Mestna občina Maribor je na osnovi integralnega povezovanja okoljskih dokumentov z lokalno energetsko zasnovano aktivna na področju energetske učinkovite prenove javnih zgradb [po Sitar, 2009: 113]. Pod okriljem Ministrstva za okolje in prostor že več kot desetletje v partnerskem sodelovanju z občinami poteka program ENSVET - Energetske svetovanje [2011]. Lokalni energetski strokovnjaki po Sloveniji v več kot 30 svetovalnih pisarnah občanom praktično svetujejo glede rabe obnovljivih virov energije in učinkovite rabe energije.

Na državni ravni je leta 2008 stekel program Eko sklad za sofinanciranje ukrepov energetske učinkovitosti v okviru izvajanja Nacionalnega akcijskega načrta za energetske učinkovitost, sprejetega za obdobje 2008 – 2016. V letu 2011 je predvidenih 12 mio EUR nepovratnih finančnih spodbud občanom za spodbujanje ukrepov rabe obnovljivih virov energije in večje energetske učinkovitosti v stanovanjskih stavbah, z namenom manjše rabe energije pri končnih odjemalcih [Program Eko sklada za izvajanje nalog po energetskem zakonu za leto 2011, 2010]. Ob ugotovitvi, da se občani na samem

začetku razpisa zaradi finančne zahtevnosti naložb niso odločali za celovito prenovo stanovanjskih stavb v tolikšni meri kot je bilo pričakovano, je bilo ob popravku razpisa omogočeno pridobivanje nepovratnih sredstev tudi za posamezne ukrepe [Program dodeljevanja nepovratnih finančnih spodbud občanom za izboljšanje energetske učinkovitosti z namenom doseganja prihrankov energije v letu 2010, 2010]. Velik korak naprej pri spodbujanju prenove večstanovanjskih objektov je bil v okviru Eko sklada narejen z omogočanjem finančne pomoči socialno šibkim občanom. 100% priznani stroški naložbe za socialno šibka gospodinjstva omogočajo lažje doseganje 75% soglasja etažnih lastnikov, ki je v skladu s podzakonskimi akti stanovanjskega zakona potrebno za tovrstne naložbe. Drugi pozitiven ukrep Eko sklada je subvencioniranje nakupov stanovanjskih enot v večstanovanjskih objektih, ki so zgrajeni ali prenovljeni v pasivnem energijskem razredu. Na ta način naj bi investitorje spodbudili k večjemu obsegu pasivnih večstanovanjskih gradenj.

Tuji raziskovalni projekti

Pomemben vir informacij in predvsem izkušenj podajajo raziskovalni projekti v katere so vključene dejanske realizacije projektov prenove večstanovanjskih objektov. Zelo ambiciozen in obsežen je raziskovalno-demonstracijski projekt z naslovom Task 37: Advanced Housing Renovation with Solar and Conservation [2010], ki je potekal pod okriljem Mednarodne agencije za energijo (IEA) in bil zaključen v letu 2010. Glavni cilj mednarodnega projekta, pri katerem je sodelovalo petdeset strokovnjakov iz dvanajstih držav, je bil raziskovanje in razvoj znanja na področju prenove stanovanjskih objektov v nizkoenergijske ali pasivne objekte, z višjim bivalnim ugodjem in razvoj strategij za implementacijo le-teh na trgu. Med štiri države so bili razdeljeni sledeči podcilji: Norveška – strategije trženja in komunikacije, Švica – analiza naprednih projektov prenove, Nemčija – analize in koncepti in Belgija – analiza ter presoja vplivov na okolje. V prvem koraku so analizirali obstoječi stanovanjski fond in določili najbolj pogoste skupine stavbnih tipov z velikim potencialom za prihranek energije. Skupine so določili na osnovi leta izgradnje, stavbnega tipa, tipa stavbnega ovoja in ostalih stavbnih elementov. V raziskavo je bilo vključenih 51 demonstracijskih projektov prenove različnih tipov: večstanovanjske stavbe (nekatero v sklopu stanovanjskih sosesk), nadgradnje obstoječih objektov, stanovanjske stavbe zgodovinske vrednosti, vrstne hiše in enodružinske hiše. Raziskovalno delo je potekalo v tesnem sodelovanju z lokalnimi oblastmi, stanovanjsko industrijo in raziskovalnimi institucijami, z namenom, da se upošteva tudi njihove potrebe in zahteve. Pri oblikovanju vodiča za celotno prenovo stanovanjskih objektov so bile glavne prioritete energetska učinkovitost, neodvisnost od fosilnih goriv in trajnostna naravnost. V nadaljevanju so preučili kvaliteto življenja prebivalcev z vidika zunanjih in kolektivnih površin, kvaliteto zraka v prostoru in zvočnega ugodja. Podrobno raziskana je bila uporaba obnovljivih virov energije, zmanjšanje porabe pitne vode, uporaba deževnice in recikliranje odpadnih voda, ravnanje z odpadki med prenovo in pri vsakdanji uporabi stavbe, raba prostora in virov ter poraba sive energije v novo vgrajenih materialih. Tekom raziskovanja so kot pomembnejša vprašanja pri procesu prenove izpostavili lastniško strukturo stanovanjskega fonda, oblike odločanja, karakteristike stanovalcev in skupine strokovnjakov in podjetij, ki dejansko delujejo na tržišču. Raziskovalni projekt TASK: 37 ponuja nabor zgledov uspešno izvedenih prenov, ki predstavljajo

dobro izhodišče za analizo okoliščin in dejavnikov, ki vplivajo na uspešnost projektov prenove.

Tuji uspešno izvedeni projekti trajnostne prenove

V naprednejših evropskih državah že leta potekajo projekti celovitih prenov obstoječih objektov, katerih cilj je doseči nizkoenergijski ali pasivni energijski razred. Izvedeni projekti dokazujejo, da je to možno, nekateri med njimi pa se kažejo kot izredno napredni in poleg ukrepov za doseganje energetskih in okoljskih ciljev trajnostnega razvoja, vključujejo tudi ostale vidike trajnostno naravnane prenove. Za kratko predstavitev sta bila izbrana dva projekta, ki bi ju bilo v prihodnosti smiselno raziskati tudi z vidika vključevanja stanovalcev, načina sprejemanja odločitev in vodenja stanovalcev skozi celoten proces ter finančno strukturo projekta.

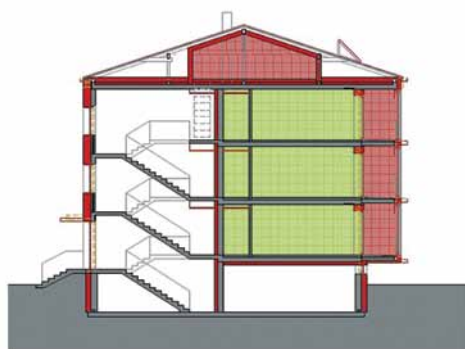
Prenova petih stanovanjskih blokov v Dornbirnu, v pokrajini Vorarlberg (Avstrija)

Maja 2008 je bil v Dornbirnu končan projekt prenove petih stanovanjskih blokov po pasivnem standardu. Cilji prenove, ki je bila subvencionirana s strani zvezne dežele Vorarlberg, so bili naslednji:

- zmanjšati stroške ogrevanja,
- optimizirati prezračevalni sistem in ostale tehnične sisteme,
- ekološka prenova z elementi, ki ustrezajo pasivnemu standardu,
- doseči pasivni standard in
- čim manjše motnje za stanovalce
- med gradbenimi deli.



Slika 4: Zunanost stanovanjskih objektov v Dornbirnu.
Vir: Task: 37, Architecturbüro Kuess, www.iea-shc.org/task37
Figure 4: Exteriors of housing structures in Dornbirn.



Slika 5: Področja renovitvenih posegov: prerez (Dornbirn).
Vir: Task: 37, Architecturbüro Kuess, www.iea-shc.org/task37
Figure 5: Areas of renovation interventions: cross-sectional view (Dornbirn).



Slika 6: Področja renovitvenih posegov: tloris (Dornbirn).
Vir: Task: 37, Architecturbüro Kuess, www.iea-shc.org/task37
Figure 6: Areas of renovation interventions: lay-out (Dornbirn)



Slika 7: Zunanost stanovanjskih objektov Dornbirnu pred prenovo.
Vir: Task: 37, Architecturbüro Kuess, www.iea-shc.org/task37
Figure 7: Exteriors of housing structures in Dornbirn before renovation.



Slika 8: Zunanost stanovanjskih objektov Dornbirnu po prenovi.
Vir: Task: 37, Architecturbüro Kuess, www.iea-shc.org/task37
Figure 8: Exteriors of housing structures in Dornbirn after renovation.

Opečnati zidovi tri in štiri nadstropnih stanovanjskih blokov, zgrajenih leta 1980, so bili pred prenovo zelo slabo izolirani, okna so bila še originalna iz leta izgradnje in ogrevanje stavb na plin.

Preglednica 1: Pregled toplotne prehodnosti U-vrednosti $W/(m^2K)$ stavbnih elementov v stanovanjskih objektih v Dornbirnu

	pred	potem
tla podstrešje	0,40	0,11
zunani zidovi	0,30	0,11
strop klet	0,80	0,19
okna	ca. 2,80	0,90

Vir: TASK: 37 - Advanced housing renovation with solar and conservation, (2010), <http://www.iea-shc.org/task37/index.html>

V projektu prenove so predvideli: odstranitev toplotnih mostov, vgradnjo dodatne toplotne izolacije, vgradnjo troslojnih oken pasivnega standarda ($U_w = 0.8 W/m^2K$), vgradnjo centralnih prezračevalnih sistemov z vračanjem toplote (učinkovitost > 85 %) na podstrežju vsake stavbe, namestitev 150 m² sončnih kolektorjev za pripravo tople sanitarne vode (60% pokrivanje)

potreb) in za ogrevanje prostorov (17% pokrivanje potreb), zasteklitev obstoječih balkonov in modernizacijo ogrevalnega sistema na plin. Vsi našeti ukrepi so izboljšali energetska učinkovitost objektov in poraba energije za ogrevanje se je z 80 kWh/m²a zmanjšala na 16 kWh/m²a. Po prenovi se je skupna letna poraba primarne energije za ogrevanje in toplo sanitarno vodo s 146 kWh/(m²a) zmanjšala na 59.1 kWh/(m²a), to je za 59%.

Prenova dveh stanovanjskih blokov v Frankfurtu (Nemčija)

Prenova stanovanjskih blokov iz povojnega obdobja je potekala v letih 2005 in 2006, pred tem je bila v obeh stavbah prisotna značilna problematika povojnih stanovanjskih objektov. Z izboljšavo tehničnih sistemov in z odstranitvijo toplotnih mostov, sta stavbi po prenovi skoraj dosegli pasivni standard (17 kWh/m²a). Projekt v Frankfurtu izstopa zaradi dodatnih posegov, ki so bili izvedeni tekom prenove.



Slika 9: Situacija dveh večstanovanjskih objektov Frankfurtu

Vir: Task: 37, Fotostudio Michels, www.iea-shc.org/task37

Figure 9: Site in Frankfurt.



Slika 10: Zunanost stanovanjskega objekta v Frankfurtu pred prenovno

Vir: Task: 37, Fotostudio Michels, www.iea-shc.org/task37

Figure 10: Exteriors of housing structures before renovation.



Slika 11: Zunanost stanovanjskega objekta v Frankfurtu po prenovi

Vir: Task: 37, Fotostudio Michels, www.iea-shc.org/task37

Figure 11: Exteriors of housing structures after renovation.

Preurejeni so bili obstoječi tlorisi, iz prvotnih 60 stanovanj, povprečne velikosti 50 m², je nastalo 53 novih stanovanj, velikosti od 33 m² do 100 m², nova povprečna velikost pa je

znašala 65,3 m². Odstranjeno je bilo celotno zadnje nadstropje in nameščena nova, prefabricirana, lahka lesena konstrukcija, ki na račun strešnih teras zavzema le 2/3 prvotne strešne površine. Pri prenovi celotnih objektov so bili uporabljeni le elementi pasivnega standarda, vgrajeni sta bili decentralni prezračevalni napravi z vračanjem odpadne toplote, nove električne inštalacije in nova sanitarna oprema. Veliko pozornosti je bilo posvečene zrakotesnosti stavbnega oboja. Test je pokazal izboljšanje povprečne izmenjave zraka v stavbi s 4.4 l/h na le 0.46 l/h. Na poševnih strehah nad stopnišči so bili nameščeni sončni kolektorji (6 x 7,5m²), ki delno pokrivajo potrebe po topli sanitarni vodi.



Slika 12: Nova fasada in sončni kolektorji na strehi stopnišča stanovanjskega objekta v Frankfurtu

Vir: Task: 37, Fotostudio Michels, www.iea-shc.org/task37

Figure 12: New facade, staircase.



Slika 13: Strešne terase večstanovanjskega objekta v Frankfurtu

Vir: Task: 37, Fotostudio Michels, www.iea-shc.org/task37

Figure 13: Terraces on the roof.

Letna potrebna toplota za ogrevanje se je z 290 kWh/m²a zmanjšala na le 17 kWh/m²a, torej za 94%. Po prenovi je bilo v obeh stavbah nameščenih več kot 100 senzorjev, s katerimi so, v času od junija 2006 do julija 2008, spremljali porabo energije. Ugotovljeno je bilo, da je z energetska učinkovito prenovno obstoječih stavb, možno doseči standard nizkoenergijske stavbe oziroma v tem primeri je bil skoraj dosežen pasivni standard.

Preglednica 2: Pregled toplotne prehodnosti U-vrednosti W/(m²K) stavbnih elementov v stanovanjskih objektih v Frankfurtu

	pred	potem
tla podstrešje	1,60*	0,11**
zunanj zidovi	1,30	0,12
strop klet	1,30	0,17
okna	2,20	0,87***

Vir: TASK: 37 - Advanced housing renovation with solar and conservation, (2010), <http://www.iea-shc.org/task37/index.html>

Sklep

Eko sklad je mehanizem, ki pri nas na državni ravni neposredno s subvencijami spodbuja celovito prenovno večstanovanjskih

objektov. Vendar kljub prizadevanjem ostaja področje energetske učinkovite trajnostne prenove sistemsko nedorečeno, z velikimi pričakovanji na lokalni ravni [po Sitar, 2009: 113]. V kolikor v Sloveniji pod okriljem Evropske Unije stremimo k cilju skoraj nič-energijskega stavbnega fonda, je zelo pomembno, da projekti prenove niso parcialni, temveč naj bi bila v ospredju celovita energetska prenova objektov, v katero bi bili smiselno vključeni ostali ukrepi za doseganje trajnostnih ciljev. Tako oblikovan model prenove bi poleg doseganja okoljskih in energetskih ciljev, imel tudi pozitivne socialne in zdravstvene vplive, pripomogel bi k rasti nekaterih gospodarskih panog. Prenova nasploh je v povprečju za cca. 20 % cenejša od novogradnje in hkratnega rušenja, pri čemer niso upoštevani stroški razpršenosti komunalne infrastrukture; razmerje se spremeni ob spremembi lokacije. Primerjava prenovljivosti v okviru tipologije stavb kaže, da bloki sodijo v kategorijo potrebe po 40% vložku za obnovo v primerjavi s ceno nove stavbe istih lastnosti [Fister idr. v: Zupančič idr., 2002: 126]. Da se preprečijo posamezni prenovitveni posegi ali organizirane delne prenove, bi morale tudi občine pod okriljem države imeti pripravljeno strategijo celovite prenove večstanovanjskih objektov, dati pobudo, znanje in pomoč, tudi finančno. Pri procesu celovite prenove je namreč pomembnih več akterjev: na nivoju države, na nivoju lokalnih skupnosti – občin, upravniki in lastniki stanovanj. V Sloveniji še nismo razvili modela, ki bi med seboj povezoval in usklajeval delovanje naštetih akterjev. Prav tako še ni jasno, kdo bo pri nas prevzel vodenje stanovalcev (lastnikov in najemnikov) skozi celoten proces prenove in skrbel za njihovo vključevanje, obveščanje, informiranje in izobraževanje. Izkušnje kažejo, da upravniki tega niso sposobni. Zaradi različnih interesov in heterogene (starostne, socialne, izobrazbene) sestave stanovalcev je prenova večstanovanjskih objektov zelo kompleksen proces. Sprejemanje kolektivnih odločitev je zahtevna naloga in pot do konsenza nemalokrat problematična.

V številnih raziskavah, ki so bile v Sloveniji izvedene na področju prenove kolektivnega stanovanjskega fonda, je bilo ugotovljeno, da je celovita prenova nujna, da se prepreči propadanje fizičnih struktur in nastajanje socialnih problemov. Ugotovljeno je bilo, da je prenova okoljsko in finančno ugodnejša od rušitve obstoječih stanovanjskih objektov. Zaradi bodočega pomanjkanja fosilnih goriv in s tem povezanega dviga cen energije, podnebnih sprememb in prekomerne onesnaževanja narave, bi morali biti novi projekti prenove skladni z načeli trajnostnega razvoja. Treba bi bilo oblikovati model trajnostno naravnane prenove za večstanovanjske objekte, ki bi na ravni lokalnih skupnosti povezoval vse vpletene akterje in na ta način premostiti razdaljo med zatečenim stanjem kolektivnega stanovanjskega fonda in realizacijo uspešnih projektov dolgoročne in upravičene prenove. Pri tem je ključnega pomena informiranje, osveščanje, vključevanje in vodenje stanovalcev skozi celoten proces prenove. Poleg energetskih in okoljskih ciljev, bi trajnostno naravnana prenova večstanovanjskih objektov pripomogla tudi k povečanju bivalnega ugodja, dvigu vrednosti nepremičnin, enotnemu izgledu posameznih objektov glede na oblikovalska določila, preprečevanju delnih prenovitvenih del in k novo pridobljeni identiteti ter posledično k večjemu občutku pripadnosti, povezanosti, izboljšanju socialnih razmer v stanovanjskem objektu ali na stanovanjskem območju.

Viri in literatura

- Agenda 21: Programme of action for sustainable development, (1992). United Nations Conference on Environment and Development. United Nations, New York.
- Dimitrovska Andrews, K., Sendi, R., Jarc, D., Cotič, B., Pichler -Milanović, N., Černič Mali, B., Dalla Valle, S., (1999 a): Kriteriji in metode kompleksne prenove velikih sosesk: mednarodne primerjave in izhodišča za Slovenijo. 1. faza, Primerjava metod kompleksne prenove stanovanjskih sosesk v tujini in razvoj ogrodja za ocenjevanje učinkovitosti posameznih metod. Urbanistični inštitut Republike Slovenije, Ljubljana.
- Dimitrovska Andrews, K., Sendi, R., Jarc, D., Cotič, B., Pichler -Milanović, N., Černič Mali, B., Dalla Valle, S., (1999 b): Kriteriji in metode kompleksne prenove velikih sosesk : mednarodne primerjave in izhodišča za Slovenijo. 2. faza, Velike stanovanjske soseske v Sloveniji : stanje, problemi in možnosti prenove. Urbanistični inštitut Republike Slovenije, Ljubljana.
- Dimitrovska Andrews, K., Sendi, R., Jarc, D., Cotič, B., Pichler -Milanović, N., Černič Mali, B., Dalla Valle, S., (1999 c): Kriteriji in metode kompleksne prenove velikih sosesk: mednarodne primerjave in izhodišča za Slovenijo. 3. faza, Revitalizacijsko ogrodje kompleksne prenove stanovanjskih sosesk. Urbanistični inštitut Republike Slovenije, Ljubljana.
- Direktiva 2010/31/EU Evropskega parlamenta in Sveta o energetski učinkovitosti stavb, (2010), www.buildup.eu/system/files/content/EPBD_2010_31_SL.pdf, <dostop julij, 2011>.
- ENSVET - Energetske svetovanje, (2011), <http://ges.gizrmk.si/svetovanje/index.html>, <dostop avgust, 2011>.
- Evropa 2020 - Strategija za pametno, trajnostno in vključujočo rast, (2010), http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_SL_ACT_part1_v1.pdf, <dostop julij, 2011>.
- Ganser, D., (2011): Nearing the peak: oil between war and peace. V H. J., Gögl, ur. Energy efficient building renovation: Solutions, experiences, trends. Tri Alpe Adria Gmbr, 2011, Bregenz: str.: 6-15.
- Letna energetska statistika, Slovenija, 2008, (2009), http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=2643, <dostop julij, 2011>.
- Ljubljana moje mesto, (2011), <http://www.ljubljana.si/si/zivljenje-v-ljubljani/okolje-prostor-bivanje/ljubljana-moje-mesto/>, <dostop avgust, 2011>.
- Ljubljanska deklaracija o prostorski razsežnosti vzdržnega razvoja, (2004), http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/publikacije/drugo/ljubljanska_deklaracija.pdf, <dostop julij, 2011>.
- Mihelič, B., (1983): Urbanistični razvoj Ljubljane. Znanstveni inštitut Filozofske fakultete in Partizanska knjiga, Ljubljana.
- Our common future, (1987). World Commission on Environment and Development. Oxford University press, Oxford.
- Program dodeljevanja nepovratnih finančnih spodbud občanom za izboljšanje energetske učinkovitosti z namenom doseganja prihrankov energije v letu 2010, (2010), http://www.ekosklad.si/pdf/PROGRAM%202010_8_4_10.pdf, <dostop marec, 2011>.
- Program Eko sklada za izvajanje nalog po energetskem zakonu za leto 2011, (2010), <http://www.ekosklad.si/html/dejavnosti/main.html>, <dostop marec, 2011>.
- Roberts, P., (2009): Konec nafte: propadanje naftnega gospodarstva in vzpon nove energetske ureditve. Učila International, Tržič.
- Sitar, M., Korošak, D., Krajnc, K., (2005): Trajnostni vidiki prenove večstanovanjskih zgradb. V: AR, Let. VI, št. 2, str.: 38-43.

- Sitar, M., (2009): Izzivi in priložnosti trajnostne energijsko učinkovite prenove. V Šubic Kovač, M. in Bassin, P., ur. Urbana prenova. Društvo urbanistov in prostorskih planerjev Slovenije, Ljubljana, 2009, str.: 107 – 117.
- STACCATO - Sustainable technologies and combined community approaches take off, (2011), <http://www.concerto-staccato.eu/about-staccato.html>, <dostop julij, 2011>.
- Stanovanja in površina stanovanj po letu zgraditve stavbe, tipu naselja, vrsti stavbe in številu nadstropij, Slovenija, Popis 2002, (2011), <http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/SaveShow.asp>, <dostop avgust, 2011>.
- TASK: 37 - Advanced housing renovation with solar and conservation, (2010), <http://www.iea-shc.org/task37/index.html>, <dostop julij, 2011>.
- Trenutno stanje in izzivi energetike v Evropski uniji, (2011), <http://www.evropa.gov.si/si/energetika/trenutno-stanje-in-izzivi-energetike-v-evropski-uniji/>, <dostop julij, 2011>.
- Uradni list Republike Slovenije, 18/91 (1991): Stanovanjski zakon (SZ - 1).
- Uršič, Matjaž in Hočevar, Marjan, (2007): Protiurbanost kot način življenja. Fakulteta za družbene vede, Ljubljana.
- Vaš vodnik po Lizbonski pogodbi, (2009), http://www.evropa.gov.si/fileadmin/dokumenti/dokumenti/publikacije/eu/Vas_vodnik_po_Lizbonski_pogodbi.pdf, <dostop julij, 2011>.
- Zupančič-Strojan, T., Kilar, V., Novljan, T., Lah, ., Hočevar, M., Cirman, A., Hari, J., (2003): Konkurenčnost Slovenije 2001-2006. Težišče 3, Prenova stanovanjskega fonda: ciljni raziskovalni program: končno poročilo. Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana.
- Zupančič-Strojan, T., Zbašnik-Senegačnik, M., Novljan, T., Fikfak, A., Wallner, E., Voigt, A., Walchhofer, H.P., Mayerhofer, R., Kristl, Ž., (2002): Povojne stanovanjske soseske v Sloveniji : metodologija vrednotenja in prenove. Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana.

mlada raziskovalka Maša Pahor
pahormasa@gmail.com



Iz recenzije

Članek Maše Pahor "Energetsko učinkovita prenova večstanovanjskih objektov" z ustrežno analitično obravnavo stanja v slovenskem prostoru in tudi z analizo izbranih mednarodnih konvencij, metodologij in vzorcev dokazuje nujnost uvedbe predlagane specifike za reševanje trajnostne prenove večstanovanjskih stavb v slovenskem prostoru. Pomemben je tudi širok izbor referenc, virov in literature za vse, ki bi na osnovi te študije poglobljali znanje in oblikovali posebne metode pristopa. Rezultati raziskave bi morali

obvezno postati del uveljavljanja novih znanj in novih metod načrtovanja splošnega razvoja okolja in kulture bivanja v slovenskem prostoru, ki je ob neupoštevanju takih ugotovitev mnogokrat neustrezno degradirano prav zaradi nepoznavanja možnih kvalitetnih rezultatov tudi te predlagane nove metodologije.

prof dr Peter Fister