

Održiva arhitektura i urbanizam

Prof. Ljubomir Miščević, dipl. ing. arh.



Kačićeva 26, 10000 Zagreb
+385 (0)1 4639394

miscevic@arhitekt.hr
www.arhitekt.hr



Međunarodni seminari: **ODRŽIVA GRADNJA** **SUSTAINABLE BUILDING**

I. seminar 28.3.2003.

II. seminar 15.4.2004.

Zagreb, Hrvatska



**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA,
PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA
ARHITEKTONSKI FAKULTET
GRAĐEVINSKI FAKULTET**

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

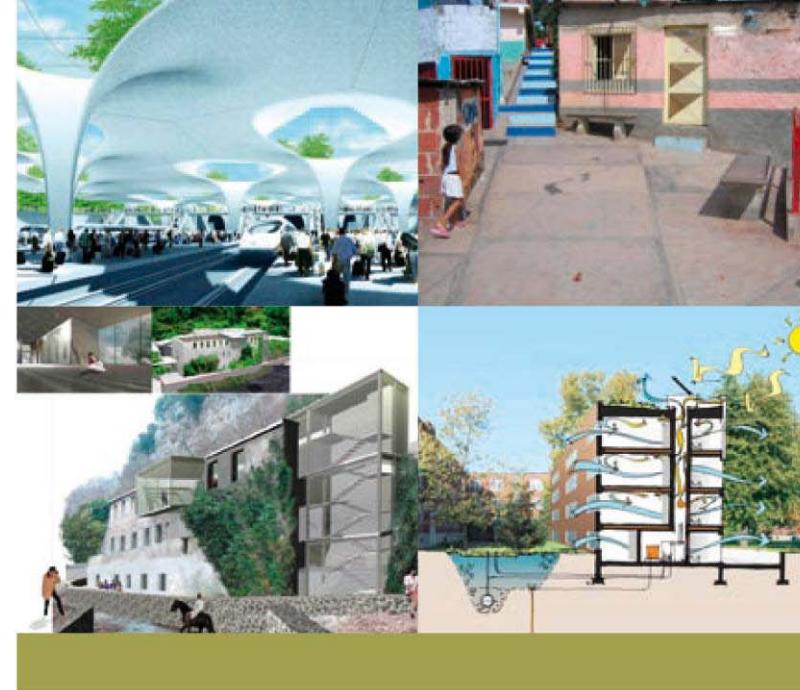


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





organizatori

Arhitektonski fakultet
Kačićeva 26
10000 Zagreb
prof. Ivan Crnković
tel 01 46 39 222

Gradjevinski fakultet
Kačićeva 26
10000 Zagreb
prof. Dubravka Bjegović
tel 01 46 39 255

Holcim (Hrvatska) d.o.o.
Karlovачka cesta 2E
10000 Zagreb
Žarko Horvat
tel 01 65 54 033



Izložba projekata nagrađenih na
Holcim Awards natječaju

Sveučilište u Zagrebu,
Arhitektonski fakultet i Gradjevinski fakultet

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Program

ponedjeljak, 30. listopada 2006.

- | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18:00 | pozdravni govor,
Građevinski fakultet, prof. Dubravka Bjegović |
| 18:10 | pozdravni govor,
Arhitektonski fakultet, prof. Ljubomir Miščević |
| 18:20 | pozdravni govor,
Holcim, Žarko Horvat |
| 18:30 | Od eko-ukrašavanja do urbane održivosti
uvod u temu, Kaarin Taipale, urbani istraživač i arhitekt

Kaarin Taipale je istraživač u Centru za istraživanje znanja i inovacija na Ekonomskom fakultetu u Helsinkiju, Finska. Fokus njenog rada je urbana održivost, te globalizacija i uloga gradova.
Finkinja po nacionalnosti, završila je arhitekturu na švicarskom Federalnom institutu za tehnologiju (ETH Zürich), a na sveučilištu Columbia u New Yorku završila je magisterij na temu povijesnog očuvanja. Radila je kao arhitekt, kasnije kao urednica Finish Architectural Review-a i kao izvršna direktorica Građevinskog odjela grada Helsinkija. Kao predsjedateljica ICLEI sastanaka (Local Governments for Sustainability) od 2000. do 2003. bila je politički predstavnik gradova, te stručnjak na temu urbanizma na različitim sastancima Ujedinjenih naroda, uključujući World Summit on Sustainable Development 2002. godine.
2006. godine bila je članica žirija na globalnom Holcim Awards natjecaju, a trenutno je članica Akademskog savjeta za Holcim Forum koji će se održati 2007. godine. |
| 19:30 | rasprava na temu održive gradnje |
| 20:00 | domjenak |

www.holcim.hr

Izložba projekata nagrađenih na Holcim Awards natječaju

Zagreb, Kačićeva 26, u dvorani fakulteta
ponedjeljak, 30. listopada 2006.

Poštovani,

Čast nam je pozvati Vas na otvaranje izložbe projekata nagrađenih na Holcim Awards natječaju.

Holcim Awards natječaj dio je programa zaklade Holcim Foundation for Sustainable Construction, koja promatra održivo graditeljstvo kao nešto više od deklarativne opredijeljenosti, pukog odabira građevinskog materijala ili samo fokusiranja na energetsku učinkovitost.

Održiva gradnja u obzir uzima i etičke standarde kao i društveni kontekst u kojem ljudi žive, stvaraju, kreću se i međusobno susreću.

Drago nam je što ćemo na otvorenju imati priliku čuti iskustvo i razmišljanje gospode Kaarin Taipale, koja će o održivoj gradnji govoriti iz perspektive urbane održivosti.

U nadi da ćete nam se pridružiti i zajedno s nama poduzeti korak k održivosti,

Vaši
Arhitektonski fakultet, Građevinski fakultet i Holcim

cement □ beton □ agregat

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



ODRŽIVI RAZVOJ

Razvoj koji zadovoljava današnje potrebe, bez ugrožavanja mogućnosti da i buduće generacije ostvare svoje potrebe”.

**Izvješće “Naša zajednička budućnost”
Gro Harlem Brundtland, bivša premijerka Norveške**

Na ovoj definiciji počivaju sva nastojanja međunarodne politike u vezi zaštite okoliša koja su formulirana na Konferenciji u Rio de Janeiru 1992. godine.

1987 Brundtland Commission report “Our Common Future” - coined the term “sustainable development”

Development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



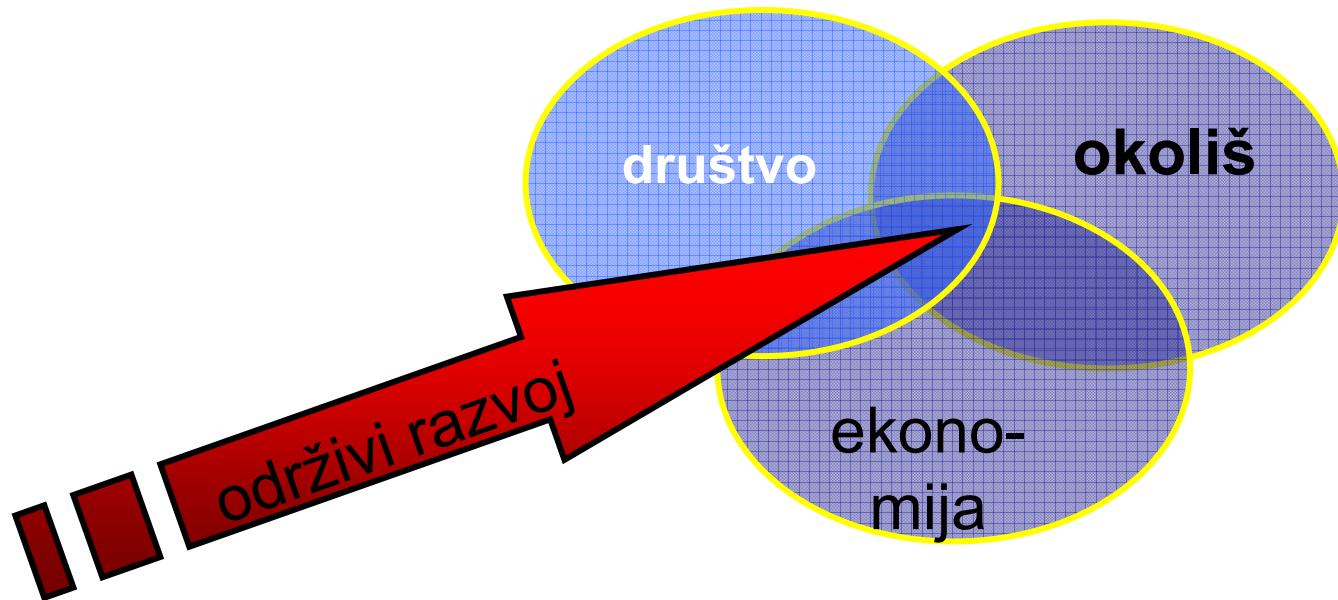
Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture

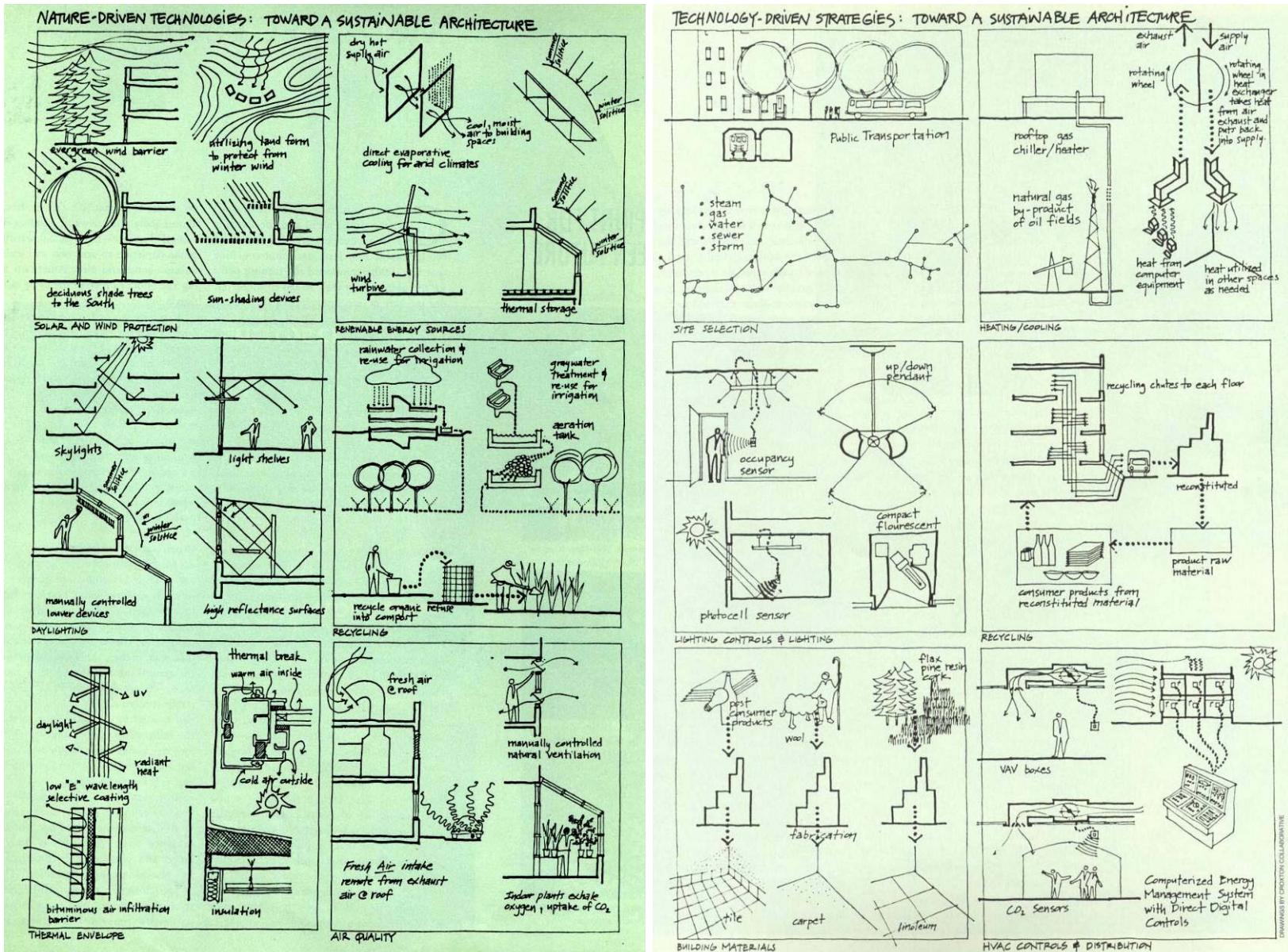


SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



ŠTO JE ODRŽIVOST?





Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

Holcim

ODRŽIVA ARHITEKTURA - PRINCIPI I PRAKSA

„ZELENI“ KONTEKST“ (GREEN)

ODRŽIVO STANOVANJE: ARHITEKTURA, DRUŠTVO I PROFESIONALIZAM

STANOVANJE I PROMET

GRADNJA I OKOLIŠ

OBNOVLJIVA ENERGIJA U STANOVANJU

ŠTEDNJA VODE I STANOVANJE

ODRŽIVO STANOVANJE

METODOLOGIJA PROJEKTIRANJA ZA URBANU ODRŽIVOST

(PRIMJERI: GREENWICH MILLENIUM VILLAGE, ODRŽIVO STANOVANJE U MANCHESTERU, ...)

BUDUĆNOST

U SMJERU ODRŽIVOG STANOVANJA:

PRINCIPI I PRAKSA

SMJERNICE U PROJEKTIRANJU ODRŽIVOG STANOVANJA

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



ODRŽIVA ARHITEKTURA I URBANIZAM

ODRŽIV RAZVOJ
POLITIČKI I EKONOMSKI KONTEKST
TRENDOVI U ODRŽIVOJ ARHITEKTURI
PRAKSA U EUROPI
DRVO U ODRŽIVOM RAZVOJU
RACIONALNA UPORABA ENERGIJE
EKSPERIMENTALNI PROGRAMI
BUDUĆNOST „ZELENE“ GRADNJE

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



ARHITEKTURA I KVALITETA OKOLIŠA

POSTIGNUĆA U ZAŠTITI OKOLIŠA

RACIONALNA UPORABA ENERGIJE

REGULACIJA TOPLINE I EUROPSKI STANDARDI

UDOBNOSTI:

TOPLINSKA

SVJETLOSNA

ZVUČNA

OBNOVLJIVA ENERGIJA

KONTROLIRANJE VODENOG CIKLUSA

UTJECAJ MATERIJALA NA OKOLIŠ

DRVENA GRADNJA I KVALITETA OKOLIŠA

OPTIMIZIRANJE KONSTRUKCIJE

MENADŽMENT ZEMLJIŠTEM

MENADŽMENT ZAŠTITE OKOLIŠA U ZGRADARSTVU

FINANCIRANJE ZA KAKVOĆU OKOLIŠA

U SMJERU ODRŽIVOSTI KAO STILA ŽIVOTA

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



ODRŽIVA GRADNJA

Ublažava utjecaje građevinske djelatnosti na okoliš, a temelji se na promicanju:

građevnih materijala koji nisu štetni po okoliš (i instalacijske opreme)
energetske učinkovitosti
gospodarenju otpada od gradnje i rušenja građevina (i rac. održavanju)

To su ujedno temeljne strateške točke "Projekta održive gradnje u Europi"

Radne skupine za održivu gradnju (Bruxelles 2001.).

Gradnja i uporaba građevina mogu predstavljati opasnost za lokalni i globalni okoliš
zbog uporabe neprikladnih materijala, uništenja prirodnih staništa, onečišćenja
i prekomjerne uporabe energije i vode ...

ODRŽIVA ARHITEKTURA

Arhitektonsko i urbanističko programiranje i projektiranje koje udovoljava zahtjevima
koncepta održivosti.

Pažljivo projektiranje, gradnja i uporaba građevine uz neznatna dodatna ulaganja
ili bez njih, a time se ujedno osigurava kvalitetna arhitektura

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Današnje stanje proizvodnje energije iz fosilnih goriva dugoročno je neodrživo

- sve manje količine tih goriva,
- sve veće zagađenje životne sredine koje nastaje izgaranjem tih goriva

Na taj način nastaju nusprodukti koji u velikoj mjeri zagađuju atmosferu te tako izazivaju klimatske promjene koje mogu imati katastrofalne posljedice na svijet u kojem živimo.

Dodatni problem, koji je zajednički i za Europsku Uniju (EU) i za Republiku Hrvatsku (RH) je

- sve veća **nesigurnost opskrbe energijom** uvjetovana nedostatkom vlastitih rezervi, odnosno potrebi uvoza, što se posebno odnosi na naftu.

Upravo svijet o ovakvom stanju s energijom, nagnala je EU da još prije desetak godina poduzima energične mjere protiv pretjerane potrošnje energije, odnosno njenog neracionalnog trošenja i posljedičnog zagađenja (emisije CO₂), a u korist sigurnosti opskrbe energijom.

U te mjere mogu se ubrojiti:

Strateška opredjeljenja i odluke

**Community Strategy and Action Plan, 1997,
Green Paper 2000.g.,
White Paper 2001.g.,
Intelligent Energy for Europe 2002.g., itd.**

i posljedični programi EU: SAVE, ALTENER, THERMIE, CEPHEUS, i dr.

brojni kasniji dokumenti i direktive, koji razrađuju te strateške odluke i specificiraju konkretnе provedbene obvezujuće mjere, kao što su direktive

EU Directive 2002/91/EC o energetskoj učinkovitosti u zgradama

– Hrvatska je treba implementirati do 1.1.2009.

EU Directive 2003/87/EC, i dr.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



U Hrvatskoj se dosta kasni s promjenama na predmetnom području i u pogledu odgovarajuće zakonske regulative i u pogledu prakse, a koje su jedan od važnih preduvjeta ulaska RH u EU, pa je neophodno ubrzano raditi kako bi se pokušalo nadoknaditi propušteno vrijeme.

Također, evidentno je i da se trenutnom energetskom politikom ne mogu zadovoljiti uvjeti Protokola iz Kyota, odnosno adekvatno ograničiti emisija CO₂.

Pored uvjeta koje postavlja EU, za Hrvatsku je neophodno potrebno voditi drugačiju energetsko-ekološku politiku, nego do sada i to iz sljedećih razloga:

- a) zbog orientacije prema turizmu i proizvodnji zdrave hrane pa u tom smislu smanjenje lokalnog zagađenja ima za Hrvatsku još veći interes, nego za EU,
- b) ogromna ovisnost o uvozu energije čini Hrvatsku, kao malu zemlju, još ranjivijom od EU na hirove tržišta energijom,
- c) za zemlju tako siromašnu klasičnim energetskim resursima, zaista je nevjerojatno i potpuno nerazumno daljnje ustrajavanje na slabom iskorištavanju sunčeve energije, a koje imamo više od većine EU zemalja.

U rješavanju ekološko-energetskih problema, važno je identificirati segmente u kojima je potrošnja najveća, a moguća rješenja ekonomski najopravdanija.

Većina ljudi, pa čak i onih kojima je to najuža struka, nije svjesna do koje su mjere zgrade rasipnici energije. Kao i u većini drugih zemalja, i u RH zgrade predstavljaju najveći segment potrošnje energije (32% ukupne potrošnje s trendom njenog daljnog povećanja).

Taj je segment veći i od sektora prometa (22%), i industrije (20%), te svih drugih sektora zajedno (usluga 9%, poljoprivrede 5%, itd.).

Upravo izuzetno povoljne tehnološke i ekonomske mogućnosti u zgradarstvu koje su i našoj zemlji na raspolaganju (ne radi se o skupim i teško dostupnim tehnologijama), mogu imati značajan doprinos u smanjenju potrošnje fosilnih goriva te posljedičnog zagađenja okoline.

Razmjer ekonomskog potencijala u energetici zgrada može se lako vidjeti iz kvantitativne analize hrvatskih kućanstava, koja počiva na preračunavanju svih enerenata u kućanstvima u naftni ekvivalent, odnosno iz sljedećeg:

Prema Strategiji energetskog razvjeta RH, planirana potrošnja energije za 2005.g. iznosi 88.8 PJ, što izraženo u kWh iznosi $23.976 \cdot 10^9$ kWh

Cijena nafte se u rujnu 2005. g. popela na čak 70 \$/barrelu, tj. na 0.441 \$/litri, tj. 0.0294 \$/kWh.

Ukupni troškovi energenata koji se koriste u kućanstvima Hrvatske, proračunate na naftni ekvivalent bi mogli iznositi: $C_{2005} = 23.976 \cdot 10^9$ kWh $\cdot 0.0294$ \$/kWh = $0.705 \cdot 10^9$ \$ ili $C_{2005} \approx 0.7$ milijardi dolara.

Ako se uzme u obzir da se u kućanstvima koriste razni energenti koji su skuplji od nafte (el. energija), direktni ovogodišnji troškovi ukupne energetske potrošnje u kućanstvima bi se mogli popeti na oko milijardu dolara, a to znači i da bi već za 3 godine ovi troškovi bili u rangu troškova za Hrvatske ceste. **Nije teško izračunati o kolikim bi se uštedama moglo raditi do 2030.g. do kada seže dugoročna državna strategija.**

Kad bi se navedenim troškovima dodali još i troškovi izuzetno važnog aspekta otklanjanja posljedica potrošnje nafte, odnosno prateće emisije CO₂ i izazivanje globalnog zagrijavanja, čije se posljedice već osjećaju na Zemlji, dobio bi se i puno bolji uvid u ekonomiku energetike kućanstava. Uz to, svemu bi trebalo dodati i troškove nafte s naslova onoga što se naziva „inflacija troškova“, dok bi se troškovima njene eksploatacije iz prirode trebali dodati i troškovi proizvodnje naftnih derivata.

S druge strane, nije realno očekivati niti da će **cijena nafte** stagnirati, nego naprotiv, ona će i dalje (uz određene oscilacije) rasti, s obzirom da se radi o neobnovljivom izvoru energije, čije će se rezerve sve više smanjivati.

Zakonski okviri

Obzirom na početak pregovora s EU i potrebi prilagođavanja kompletne naše zakonske regulative regulativi EU te vrlo slabog stanja **na području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, u posljednje vrijeme su poduzeti brojni koraci na popravljanju takvog stanja.**

U tom smislu donesen je novi **Zakon o zaštiti okoliša te Zakon o gradnji**, a u tijeku je izrada i brojnih podzakonskih akata, koji će dati zakonsku podlogu za stimulaciju čistijih i ekološki prihvatljivijih rješenja, kako u gospodarstvu, tako i izvan njega, ali i kažnjavanjem zagađivača okoliša i rasipnika energije.

U pripremi su i **Zakon o energetskoj učinkovitosti te Zakon o obnovljivim izvorima energije**, a na odgovarajući način će se izmijeniti i Zakon o energiji.

Približavanjem ulaska Hrvatske u EU, približava se i neophodnost prihvaćanja odgovarajućih EU direktiva, od kojih EU Directive 2002/91/EC, kojom se najizravnije regulira područje energetske učinkovitosti u zgradarstvu (države članice Europske zajednice, a koje to još nisu do sada učinile, obvezne su izraditi i usvojiti zakone, propise i administrativne odredbe radi provođenja navedene Direktive najkasnije do 04. siječnja 2006. godine, kada ta direktiva postane obvezna, te o tome moraju obavijestiti European Commission), ima najveće značenje za predmetno područje, pa bi bilo najracionalnije i od izuzetne važnosti da RH to učini što je prije moguće, usvajajući i zakone, propise i administrativne odredbe koje će omogućiti primjenu te regulative.

U tom smislu, znakovita su i iskustva koja pokazuju da i daleko razvijenije zemlje EU (npr. Njemačka), sa znatno većim brojem stručnjaka, imaju vrlo velikih problema i pritisaka uoči stupanja na snagu predmetne direktive.

Naime, EU Directive 2002/91/EC zahtjeva izradu energetskog certifikata za sve nove građevine i obnovu gdje je površina veća od 50 m², a s vrlo malim brojem taksativno nabrojenih iznimaka, kao što su crkve, privremeni objekti, itd., te ukoliko nema dovoljno stručnjaka koji znaju i mogu verificirati ogroman broj projekata za zgrade koje moraju imati energetski certifikat, doći će do vrlo skupih zastoja u izgradnji tih građevina.

Cilj direktive 2002/91/EC je “unaprijediti energetsku učinkovitost u zgradama unutar EU, uzimajući u obzir vanjske klimatske i lokalne uvjete, kao i zahtijevane klimatske uvjete u prostorijama i ekonomsku opravdanost”. Direktiva će biti “značajna za dugoročnu potrošnju energije, pri čemu nove zgrade trebaju ispunjavati minimalne zahtjeve energetske učinkovitosti...”.

Nadalje, navodi se još i da **”alternativni izvori opskrbe energijom nisu u potpunosti istraženi te je zato potrebno razmotriti tehničke, ekološke i ekonomske kriterije uporabe alternativnih sustava opskrbe energijom“.**



Direktiva 2002/91/EC utvrđuje zahtjeve koji se odnose na:

- a) opći okvir metodologije proračuna cijelovitih energetskih pokazatelja građevina,
- b) primjenu minimalnih zahtjeva o energetskoj učinkovitosti u novim zgradama,
- c) primjenu minimalnih zahtjeva o energetskoj učinkovitosti u postojećim velikim zgradama kojima je potrebna opsežna obnova,
- d) energetsku certifikaciju zgrada,
- e) redovitu inspekciju kotlova i sustava ventilacije zraka u zgradama te ocjenu instalacija grijanja u kojima su kotlovi stariji od 15 godina.

Jasno se vidi da će biti potreban izrazito povećan broj specifično obrazovanih kadrova za provođenje samo ove direktive, bitne za energetsku učinkovitost u zgradarstvu.

Uz navedenu direktivu, potrebno je usvojiti i:

EU Direktivu 2003/87/EC od 13. listopada 2003.g. o uspostavljanju trgovanja dopuštenim kvotama emisija stakleničkih plinova unutar Europske zajednice i **EU Direktivu 2001/77/EC od rujna 2001.g. o unapređenju električne energije iz obnovljivih izvora energije na unutrašnjem tržištu električne energije.**

Da bi se neophodan paket mjera na ovom području mogao i ostvariti, potrebno je osnivanje **Agencije za energetsku učinkovitost i obnovljive izvore energije** za što već sada postoji temelj u izmjenama Zakona o energiji (od 03. prosinca 2004.g.) i to u članku 7 stavak 3, a koji glasi:

“(3) Za poticanje energetske učinkovitosti i razvoja obnovljivih izvora energije Vlada Republike Hrvatske može uredbom osnovati Agenciju za energetsku učinkovitost i obnovljive izvore energije”.

Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost – (1. natječaj 7.2005.)

Ministarstvo gospodarstva – (1. natječaj 11.2005.)

UNDP – program poticanja energetske učinkovitosti (od 2005.)

Republika Hrvatska ratificirala je sporazum iz Kyota na sjednici Sabora 27.4.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture

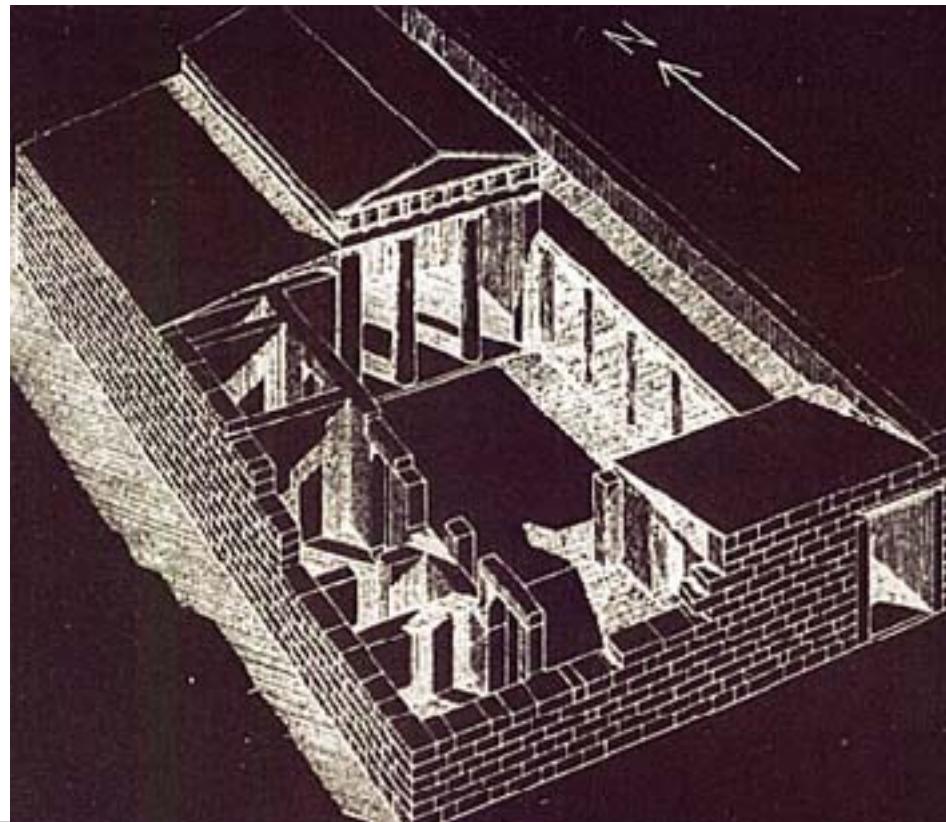


SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Učenje iz prošlosti pasivni arhitektonski i urbanistički koncept

Passive Design



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



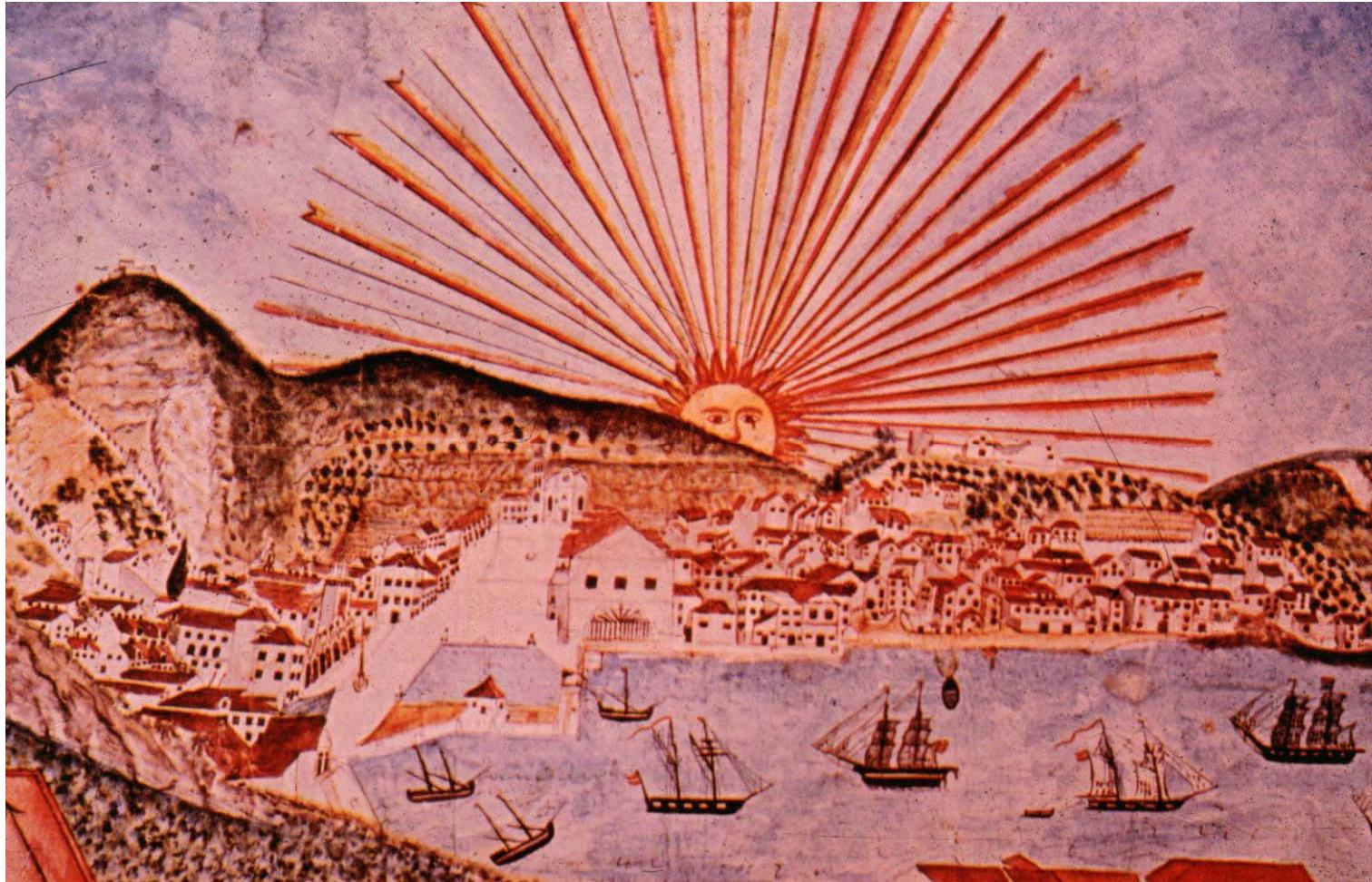
Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Hvar na slici iz 18. stoljeća



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

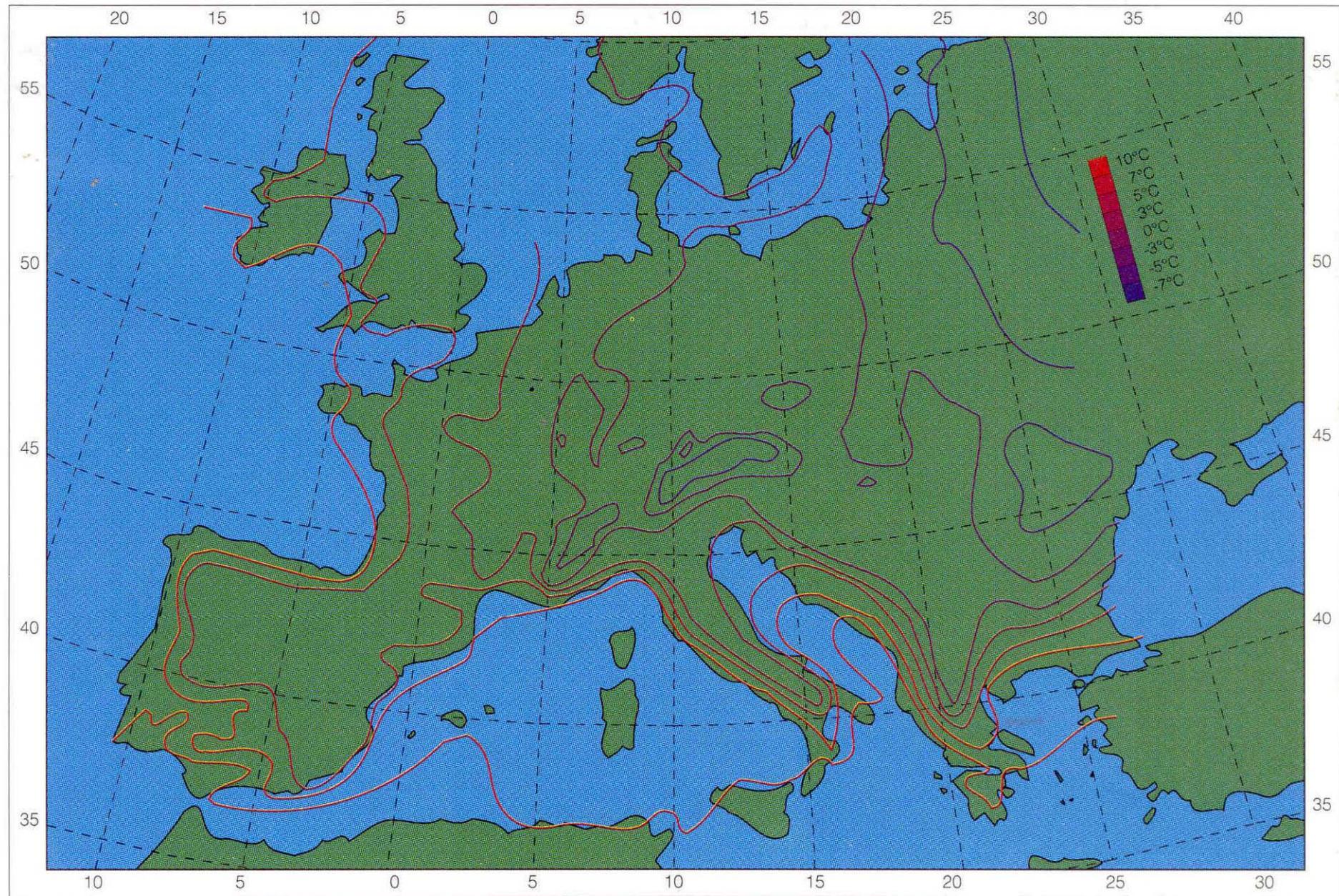


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



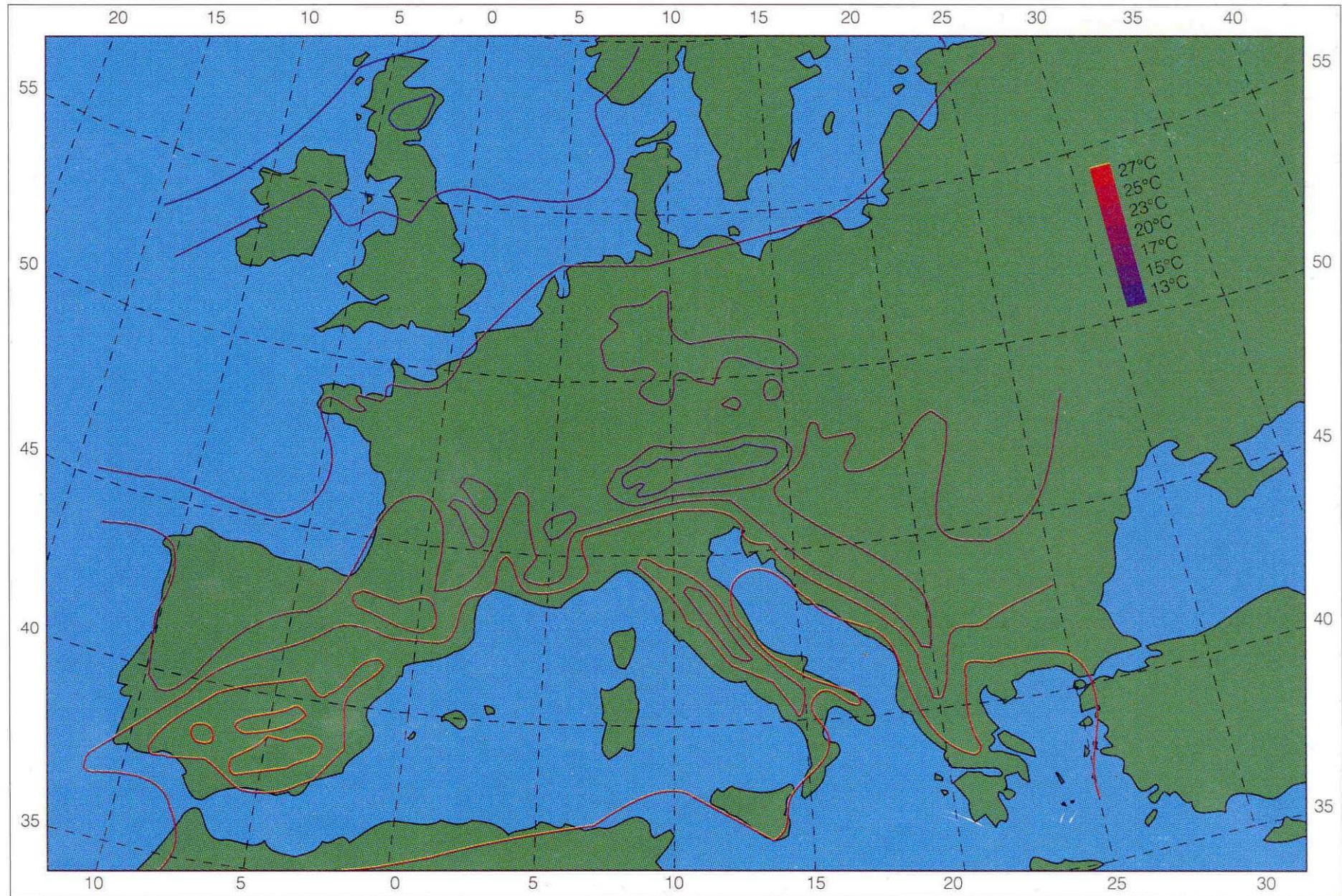


FACULTY OF ARCHITECTURE



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Average temperature (C°) at station level in July.



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Croatia and the probable optimal range of areas for passive solar performance

CEC 1983

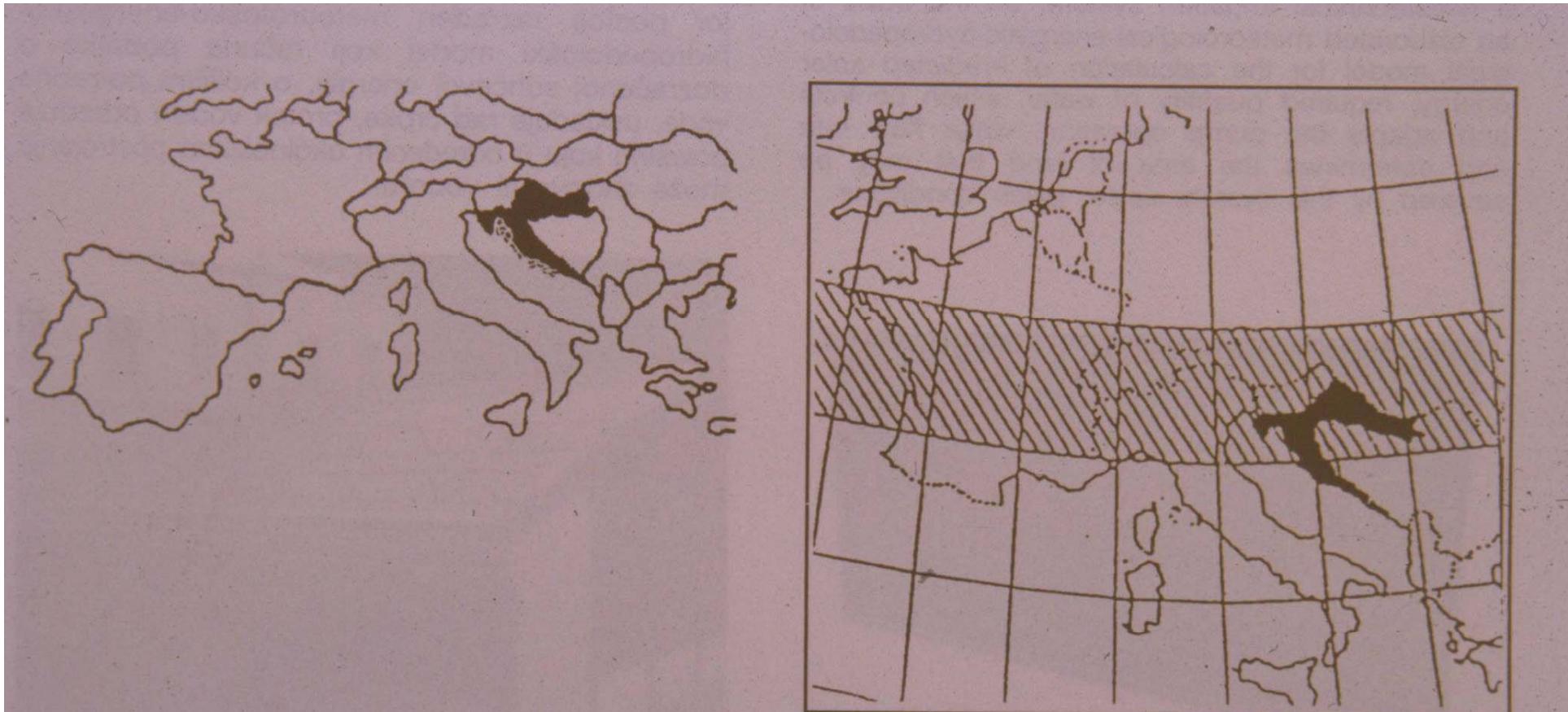
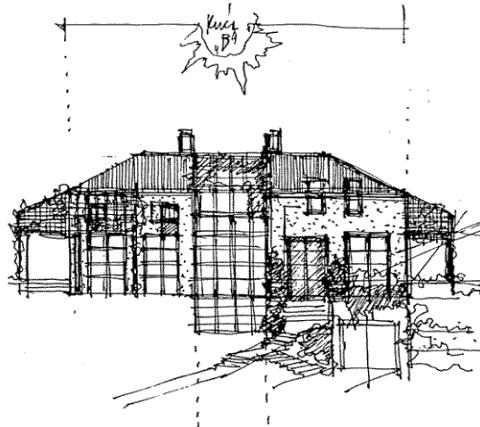


Fig. 5. Croatia and the probable optimal range of areas for passive solar performance according to CEC, 1983.

Sl. 5. Hrvatska i vjerojatno optimalan zemljopisni pojas za korištenje sunčeve energije na pasivan način, prema Komisiji Europske zajednice (CEC) iz 1983. godine

Pasivna sunčana kuća P2 Marija Bistrica, 1985.



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



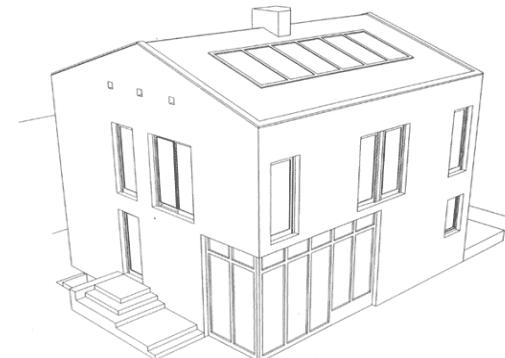
Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Pasivna sunčana kuća V1
Koprivnica, 1986.



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture

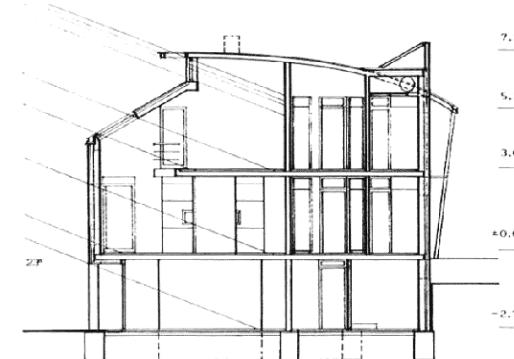
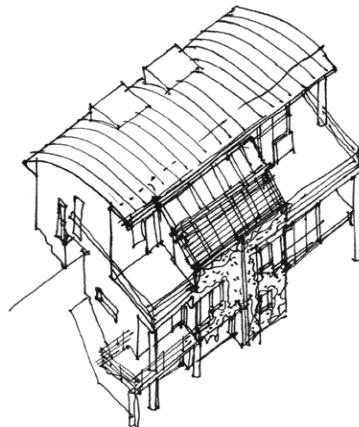


SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Pasivna sunčana kuća P3

Zagreb, 1993.



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
 University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
 UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

PROJECT REPORTS

Bioclimatic rehabilitation of dwellings in Croatia

Ljubomir Miscevic

University of Zagreb, Faculty of Architecture, Kaciceva 26, 41000 Zagreb, Croatia

Introduction

Croatia is lacking in conventional sources of energy, but at the same time enjoys a virtually optimal climatic predisposition for the utilisation of solar energy through passive design, according to the estimates of the Commission of the European Community (1) and through an active installation system. Typical passive solar architectural elements were investigated: sunspaces, air collectors, heat storage, thermal storage walls of the Trombe-Michel type and so forth, on the basis of computer simulation of original software.

The first generation of contemporary passive solar architecture has confirmed the expected results of energy savings. The gap between applied architectural concepts, elements and systems, investment and execution levels for various functional types of architecture and the settings of locations, climate, urban regulation and research into the values of traditional and contemporary building is a solid foundation for further development, and use in both new building and rehabilitation.

Passive solar family houses

Family housing in Croatia in which there has been practically no control over thermal insulation, takes around 70-80% of the total housing funds of the Republic. In the course of the war, over 220,000 housing units have been destroyed and damaged. Energy rational building, energy efficient architecture, ecological building and rehabilitation, the use of healthy materials and the application

of latest technologies are the obligation of each professional which must be accepted, solved and carried out.

The coming rehabilitation and further building requires prompt changes and improvement of the existing regulations concerning thermal insulation and building physics. New instructions, guidelines and regulations must bring thermal storage to the European level of standard for rational use of energy in buildings and must also draw on the experience of passive solar architecture. The present experiences of energy rational and efficient architecture in Croatia, based on professional research, software, architectural and technological solutions, may prove useful in renewal.

The passive solar family houses which are described here were designed by the author between 1985 and 1990. These four houses, identified as "P2", "V1", "M2", and "P3" differ in terms of their location, program and cost. They are situated between 45°48' and 46° 11'N, 15°55' and 16°50'E and between 100 and 175m elevation.

The passive solar performance of the buildings is simulated with computer programs BUMP 1 and BUMP 2. All designs demonstrate an attempt to maximise the benefits from insulation without sacrificing the formal and spatial characteristics of the particular site and the building design.



Fig. 1 House "P2" in Marija Bistrica 1985. South-east elevation and detail of the sunspace with massive stone wall



BUILDING AND SOCIAL HOUSING FOUNDATION

Memorial Square, Coalville
Leicestershire LE67 3TU
UNITED KINGDOM



Director
Mr Peter Elderfield

World Habitat Awards '93 Final submission



Ljubomir Miscevic

PASSIVE SOLAR FAMILY HOUSES Croatia

Energy Efficient Housing

November 1993



KRATKI ŽIVOTOPIS UZ TEMU SUNCANA ARHITEKTURA

Ljubomir Miščević, arhitekt i dizajner, rođen je 1954. u Zagrebu. Diplomirao je na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1979., od kada radi u Zavodu za arhitekturu Arhitektonskog fakulteta i u nastavi kao stručni suradnik i asistent na Katedri za arhitektonko projektiranje, od 1989. do 1992. asistent na kolegiju Interier. Od 1996. docent je na kolegijima Arhitektonko projektiranje III., IV. i V., predavač je kolgija Energetska i ekološka arhitektura od 1991., od akad. godine 1997. nositelj je kolegija Diplomski rad i kolegija Integralni rad od 1999. Ovalašteni je arhitekt od 1999. Od 1984. kontinuirano sudjeluje na domaćim i međunarodnim stručnim i znanstvenim skupovima. Radi na doktorskoj disertaciji pod naslovom Energetska i ekološka stambena arhitektura. O istoj temi objavio je stotinjak člankova, stručnih i znanstvenih radova u domaćim i inozemnim časopisima te u zbornicima savjetovanja. Osim ove teme istražuje i objavljuje radove o teoriji arhitekture (drvena urbana arhitektura, visokotehnološka arhitektura), o dizajnu, materijalima, okolišu i dr. Član je uredništva domaćih i inozemnih stručnih i znanstvenih časopisa te brojnih domaćih i međunarodnih stručnih udruženja. Sudjeluje na domaćim i inozemnim arhitektonsko-urbanističkim i dizajnerskim natjecanjima autorski samostalno ili kao kauzator najčešće s ocenom dr.sc. Radovanom Miščevićem. Radove izlaže na grupnim i samostalnim izložbama u zemljama i inozemstvu. Projektiira je i ostvario brojne rekonstrukcije i novogradnje, dvadesetak obiteljskih kuća od kojih je pet pasivnih sunčanih, urbane vile i višestambene zgrade, uređenja okoliša, interijere i pripadajući dizajn namještaja i elemenata rasvjete, kazališne i TV scenografije, grafički dizajn plakata, publikacija, logotipova i cijelovitih rješenja vizualnog identiteta, postave skulptura i spomen ploča, elemente urbane opreme i dr. Dobio je više nagrada i priznanja na arhitektonsko-urbanističkim natjecanjima za Zagreb. Uz njih se izdvaja Prijedlog uređenja Masarykove ulice i dijela Trga maršala Tita nagrađen na XX. Zagrebačkom salonu 1985. Za studiju Obnovljiva energija u Hrvatskoj u izdanju Ministarstva gospodarstva Republike Hrvatske dobio je Godišnje priznanje Državne uprave za zaštitu okoliša za 1995., a prostor Hencu galerija nagrađen je priznanjem Gospodarske komore Zagreb za najbolji interijer u 1996. godini. godini. Za projekt Ekočoli i energetski odzivna novogradnja i obnova dobio je priznanje tvrtke Ford Motor Company (u okviru nagrade Henry Ford) za očuvanje prirode i kulturne baštine za 2000. godinu.

Zagreb, veljača 2001.



SHORT CV RELATED TO SOLAR ARCHITECTURE

1954 Ljubomir Miščević Born in Zagreb, Croatia. 1975 Dean's prize, 1977 Rector's prize, 1979 Graduated on the Faculty of Architecture [FA], University of Zagreb [UZ] MArch, professional practice; family houses, dwellings, interior design, urban design and design, 1980. Assistant on the FA, UZ, Department of Architectural Design, Residential architecture and Interior design, 1981. Finished the M.Sc. course "Regional and urban planning", FA, UZ, scientific research work on the republican project "Passive Solar Energy", 1985. Researcher on the international USA-Croatian scientific project "Energy and Environmental Rehabilitation in Dwellings" [PN 77, At], Zagreb & Lawrence Berkeley National laboratory, Berkeley, CA and Department of Energy of USA]. 1987 Croatian architectural magazine "Man and Space" - member of the Editorial Board, editor of topical issue "Architecture and Energy", No 78/87. 1988 "Energy and Environment", Faculty of Building Sciences, Ljubljana, Slovenia, visiting lecturer 1989. Scientific research project "Energy and Participatory Models in Dwellings", Ministry of Science and Technology, Croatia. 1990. Ph.D. candidate, topic "Energy and ecology residential architecture", Project "Energy House", Croatian Association for Energy, the Head of Section for architecture and urbanism. Editor of topical issue "Architecture and Environment", No 11-12/90. 1991 Lecturer on the FA, UZ, Energy and Ecology Architecture, 4 th 13 refl year of study "Sun at Work in Europe", professional magazine The Franklin Company Consultants Ltd., Birmingham UK - member of the Editorial Board. 1992. International Solar Energy Society (ISES) - Chairman of the Croatian Section. "Energetic and Environmental Assessment of Buildings and Settlements", Alps-Adriatic Regional Community, coauthor on international project "EastWest Energy Efficiency", "Energy Efficiency 2000", Economic Commission for Europe, United Nations, Geneva, Ministry for Energy and Economy, Croatia, participant "Global Energy Efficiency 21", An Int'l Regional Approach, Economic and Social Council, United Nations, Geneva, participant. 1993 Candidate for the World habitat Awards '93, Building and Social Housing Foundation, UK, (Energy Efficient Housing). Official Croatian delegate on European Commission, Directorate General XVII for Energy, THERMIE Program, Post Graduate Training Course "Bioclimatic Architecture and Practical Design", Lisbon (the only one invited expert from Croatia). 1994. Senior lecturer, Faculty of Architecture, University of Zagreb, 1995 Architecture & Energy Working Group, UA International Society of Architects, coordinator for Croatian Architects Association. The owner of private firm SUNARH d.o.o., specialized for architectural design of energy and ecology efficient architecture, environmental protection and improvement. 1996. Assistant professor [Docent], FA, UZ. Annual Environmental Award for Energy, State Directorate for Environment of Croatia. 1998 National Energy Programme (NEP) for renewable energies, author of chapters Passive Solar Architecture and Environmental protection and improvement in the Solar Energy programme (SUNEN) TV series on Energy and Environment 5E for the I. programme of HTV [I] of Croatian TV programme]. 1999 Editor in chief of monthly professional magazine BUILDER (GRADITELJ), European Professional Publisher, Zagreb (Gehrer Verlag, Stuttgart and Masmida, Zagreb). Authorized architect of the Croatian chamber of architects and building engineers [No. 104]. 2000 Director of the International summer school of architecture, Faculty of Architecture, University of Zagreb, Study Centre in Motovun, Istria. Exhibition Architecture Interior Design Set Design Design. 2001 Recognition of Ford Motor Company for the project Ecology and Energy Sustainable Building and Renewal for the year 2000 (the Henry Ford Prize for the Natural and Cultural Heritage Conservation). The 10 th year of Energy and Ecology Architecture lecture on AF, UZ. Exhibition Solar Architecture - web site.

Zagreb, February 2001



LJUBOMIR MIŠČEVIC

SUNČANA ARHITEKTURA SOLAR ARCHITECTURE

<http://www.arhitekt.hr/izlozbe/miscevic>

Centar za kulturu Trešnjevka

Galerija MODULOR

20. veljače 25. ožujka 2001. godine



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prof. LJUBOMIR MIŠČEVIĆ, dipl.ing. arh.

Roden 1954. u Zagreb. 1979. diplomirao na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (AFSZ). Dekanova i Rektora nagrada. Od 1979. radi u Zavodu za arhitekturu AFSZ i stručni suradnik na Katedri za arhitektonsko projektiranje. 1989.-92. asistent kolegija *Intérieur*. Od 1991.-92. predavač kolegija *Energetska i ekološka arhitektura*. Viši predavač 1994./95., docent 1996./97. i samostalni voditelj grupe na kolegijima *Arhitektonsko projektiranje III., IV. i V.* Od 1997./98. nositelj kolegija *Diplomski rad*, od 1999./00. *Integralni rad*. Izvanredni profesor od 2003. Stručni ispit 1983., 1988. član Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i ovlašteni arhitekt. Poslijediplomski studij *Urbanizam i prostorno planiranje* na AFSU održan 1982., registrirani aktivni znanstveni istraživač. Od 1985. istraživač međunarodnog HR-SAD projekta *Energetska i ambijentalna rehabilitacija u stanovanju*. Specijalistički poslijediplomski seminar *Bioclimatic Architecture and Practical Design*, Lisbon 1993., EU DG XVII. HR projekt *Pasivna sunčana stambena arhitektura*. Rad na doktorskoj disertaciji: *Energetska i ekološka stambena arhitektura*. Specijalistički program *Urban Environmental Issues*, US Department of State, SAD, 2004. Od 1984. kontinuirano na HR i međunarodnim stručnim i znanstvenim skupovima, objavljuje referate, projekte i studije. Ostvareno dvadesetak objektualnih kuća većinom pasivnih sunčanih, brojne interiere, kazališne i TV scenografije, izložbine i muzejske postave, grafički i produkt dizajn. Sudjeluje na domaćim i inozemnim arhitektonsko-urbanističkim i dizajnerskim natjecajima. Nagrade na natjecajima: Priznanje XX. Zagrebačkog salona 1985., Priznanje Državne uprave za zaštitu okoliša RH 1995. i Ford Motor Company za očuvanje prirode i kulturne baštine 2000. Grupno i samostalno izložbe u HR i inozemstvu. Uz temu sunčane i ekološke arhitekture istražuje i objavljuje radove o teoriji arhitekture i umjetnosti, održivoći, arhitekturi dva i opeke, high-tech i zaštitu okoliša. Urednik časopisa, javna predavanja, postupajući predavač u HR i inozemstvu, međunarodni istraživački projekti, recenzent, rad u ocjenjivačkim sudovima, član i voditelj stručnih HR i međunarodnih udruga. Od 2000. voditelj Međunarodne ljetne škole arhitekture u Motovunu. Predsjednik Društva arhitekata Zagreba od 2001.-05. www.arhitekt.hr

Curriculum Vitae

Born in 1954 in Zagreb. Graduated from the Faculty of Architecture of the University in Zagreb in 1979. Received Dean's and Rector's awards. Since 1979 he has been working in the Institute of Architecture and as associate at the Department of Architectural Design. From 1989-92 worked as assistant for the course in *Interior Design*. Since 1991 he has been teaching *Energy and Ecology Architecture*. He became a senior lecturer in 1994/95 and assistant professor in 1996/97. He has been teaching courses in *Architectural Design II, IV and V*. Since 1997/98 he has been a supervisor for *Graduation thesis* course and in 1999/00 the head of the course in *Integral Work*. He passed his licensing exam in 1983. In 1988 he became a licensed architect. He completed the post-graduate program in *Urban and Physical Planning* in 1982; registered scientist. He attended a specialist seminar in *Bioclimatic Architecture and Practical Design* in Lisbon in 1993. Since 1985 he has been engaged in an international research project (*Croatia-the USA*) in *Energy and Ambience Rehabilitation in Housing*. Since 1984 he has participated in international conferences and published papers, projects and studies. His realized projects include: 20 single-family houses (mostly passive solar houses), interior designs, graphic and product design, theatre and TV stage designs. He participated in home and foreign architectural urban and design competitions. Award-winner in competitions. He received the award from the Croatian State Administration of Environmental Protection in 1995 and from Ford Motor Company for the protection of nature and cultural heritage in 2000. He organized group and individual exhibitions in Croatia and abroad. He has published papers on solar and ecology-based architecture as well as architectural theory, sustainability, timber and brick architecture, high-tech and environmental protection. He was the editor and now is the member of some editorial boards of professional journals, visiting lecturer in Croatia and abroad, takes part in international research projects, reviewer, member and head of professional associations. Since 2000 he has been head of International Summer School of Architecture in Motovun. Chairman of the Association of Zagreb's Architects from 2001-2005.

CENTAR ZA KULTURU TREŠNJEVKA
Galerija MODULOR
za arhitekturu i dizajn

Park star Trešnjevka 1, Zagreb
www.czk-tresnjevka.hr

IZLOŽBA
ARHITEKTURA NISKOENERGETSKE I PASIVNE KUĆE
LOW ENERGY AND PASSIVE HOUSE ARCHITECTURE

LJUBOMIR MIŠČEVIĆ
9.-20. svibnja 2006.

Organizatori i izdavači: Centar za kulturu Trešnjevka
Galerija MODULOR za arhitekturu i dizajn

Razred arhitekata Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu

Urednik, autor teksta, grafičkog oblikovanja, fotografija, postava i multimedijalne prezentacije:
Ljubomir Miščević
www.arhitekt.hr

Suradnik: Jadranko Major

Priprema i tisk: Art studio Azinović, Zagreb

Naklada: 400 kom

ISBN 953-7316-00-9

MODULOR
Park star Trešnjevka 1
ZAGREB

SUN ARH d.o.o.

Razred arhitekata
Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu

Af
FACULTET STUDIORUM ZAGREB
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

LJUBOMIR MIŠČEVIĆ

ARHITEKTURA NISKOENERGETSKE I PASIVNE KUĆE
LOW ENERGY AND PASSIVE HOUSE ARCHITECTURE

Centar za kulturu Trešnjevka
Galerija MODULOR
za arhitekturu i dizajn
9. - 20. svibnja 2006.

Tipska niskoenergetska kuća Y1 - korak do pasivne kuće

This project for a low-energy („3 litre“) type family house is designed for a typical four to five persons family. Construction is of porous concrete blocks. Ceilings are of half mounted patented structure „White ceiling“. During this year it will be redesigned into passive house energy standard building.



Low-energy house Y1, 2005. Redesign to passive house in 2007.

Author: Lj. Miščević (Protected design & Copyright)

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

GO GRADITELJSTVO
INSTALACIJE
OPREMA I ENERGIJA
21. STOLJEĆA

2 1

prosinac
2001
cijena
29 kn
8 KM, 750 SIT

WIZARD.d.o.o.
HR - 10 000 Zagreb
Palmačeva 57
e-mail: go21@wizards.hr
Web: <http://www.wizards.hr>

6

Novi CERAPUR:
kondenzacijska tehnika
voda i za zagrijavanje vode

PASIVNA KUĆA

KERAMIKA U GRADITELJSTVU

GEOSINTETICI · MATERIJALI 21. STOLJEĆA

BRUSNI MATERIJALI I KAKO IH NABAVITI

ISSN 1333-4991

#771133#499001

31 PASIVNA KUĆA

Jedan od najnovijih pojmljiva u graditeljstvu, u području energetske učinkovitosti koji privlači sve veću pozornost stručne javnosti i investitora, zasigurno je pasivna kuća.

Pasivna kuća

Znanstveno-teorijske temelje pasivne kuće postavio je dr. Wolfgang Feist, jedan od pionira izrade standarda za niskoenergetičke građevine u Njemačkoj i voditelj prvog svjetskog Instituta za pasivnu kuću utemeljenog 1996. godine u Darmstadtu. Vodeće istraživačke teme In-

što je izvjesnoj mjeri podudarno i do kako kompatibilno. Najdraže se pasivna kuća može definirati kao građevina bez aktivnog sustava za zagrijavanje konvencionalnim (fotilnim) izvorima energije. Popularnije se u stručnom žargonu naziva „kućom bez energetske potrošnja može izaziti samo jednom litrom loživog ulja po m² godišnje!“

Takva kuća ima unutarnje izvore topline (čovjek, uređaji koji oslobadaju toplinu, aksimirana toplina u konstrukciji itd.), uključujući prinos zračenja sunčeve energije i rabi toplinu zemlje.

Godišnja potreba energije za zagrijavanje pasivne kuće je maksimalno do ili manje od 15 kWh/m². Koeficijent proizvodnje topline za sve građevne presegke vanjskog omotača građevine ne smije biti veći od 0,15 W/m², a prozora i vanjskih vrata maksimalno

stititu su; energetski bilance građevina, topinske simulacije, niskoenergetičke kuće, pasivne kuće, energetski koncepti i učestvo energije tijekom uporabe građevine.

Kako će se po prvi put u zakonskoj regulativi Hrvatske za građenje, prema prijedlogu Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o građini, uskoro pokrenuti stimuliranje ekološki prihvatljive građnje u smislu finansijskih olakšica u postupku građevne dozvole, tema pasivne kuće postaje i u nas sve zanimljivija.

Definicija pasivne kuće

Najčešće se pojmom pasivne kuće poštovajuće, odnosno miješa s pojmom pasivne uporabe sunčeve energije,

grijanja». Još je jasniji naziv „jednolitarska kuća“, jer se

usporedimo tako nisku energetsku potrošnju od tridesetak kWh/m²/god. sveukupni energetski potrebi (električna struja za rasvjetu i uređaje, energija za zagrijavanje vode i prostora), a od toga svega 15 kWh/m²/god. za zagrijavanje prostora, s njemačkim i švedskim normama.

Prije svega, postojeće stare građevine troše sveukupno čak 250 do 300 kWh/m² godišnje, od čega 220 i više kWh/m² za grijanje.

Premda njemačkom standartu za topinsku zaštitu iz 1984. (WschVO – Wärmeschutzverordnung), maksimalna dozvoljena potrošnja za grijanje prostora je do 150 kWh/m² godišnje.

Iako četiri godine starije, švedske građevne norme (SBN -

32 GO 21/Prosinac, 2001. Časopis za graditeljstvo, opremu i energiju 21. stoljeća

Niz od četiri trostupna stambene jedinice u Darmstadt-Kranichsteinu

Kategorija	Starograd	Njem. norme za topinsku zaštitu 1984.	Švedske građevne norme iz 1986.	Njem. norme za topinsku zaštitu 1995.	Niskoenergetička kuća	Pasivna kuća
Električna struja	~280	~210	~160	~160	~100	~30
El. zahtjevi za ventilaciju	~20	~15	~10	~10	~5	~5
Grijanje vode	~10	~10	~10	~10	~5	~5
Grijanje prostora	~220	~150	~100	~100	~50	~20

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



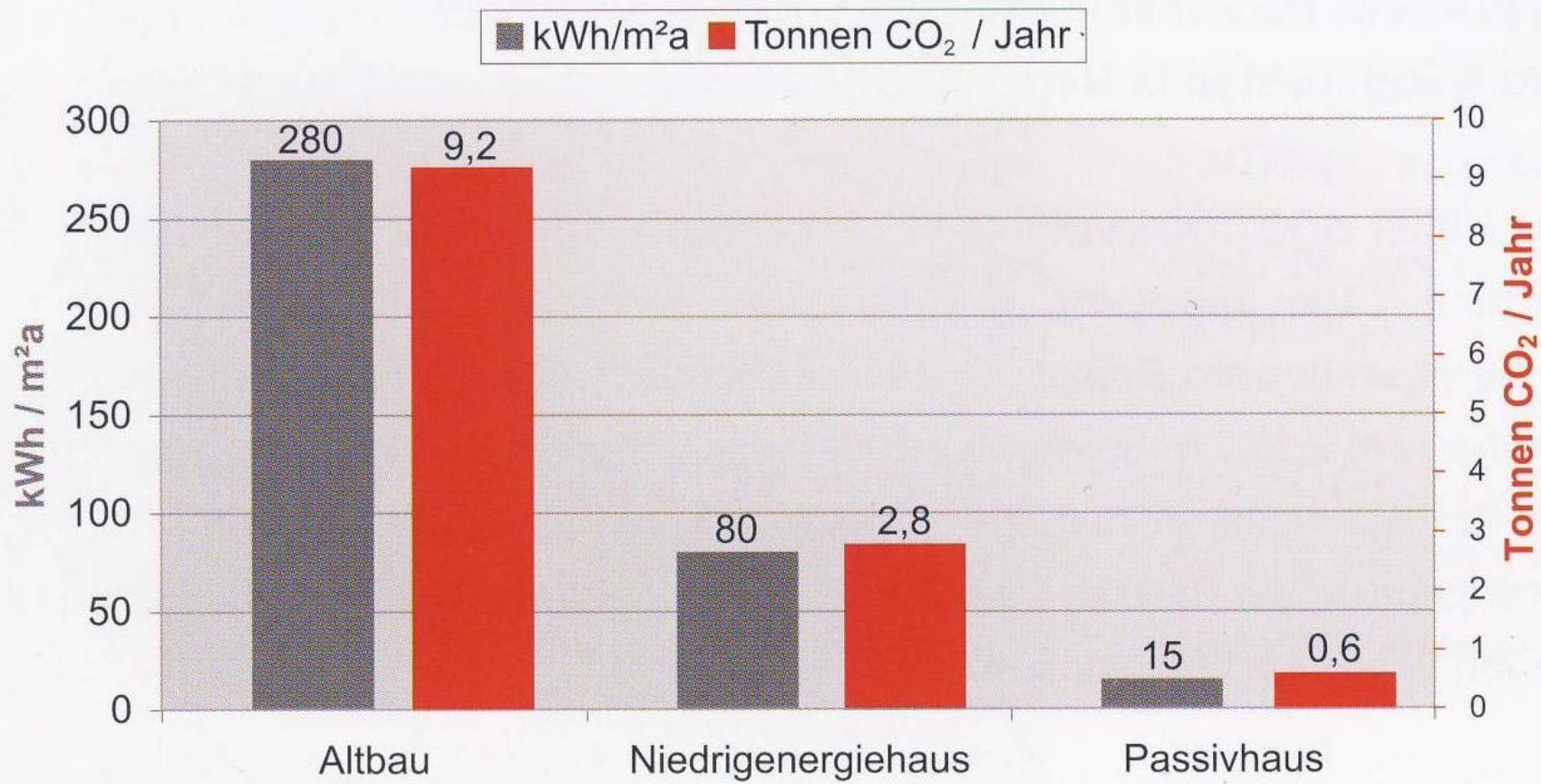
Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

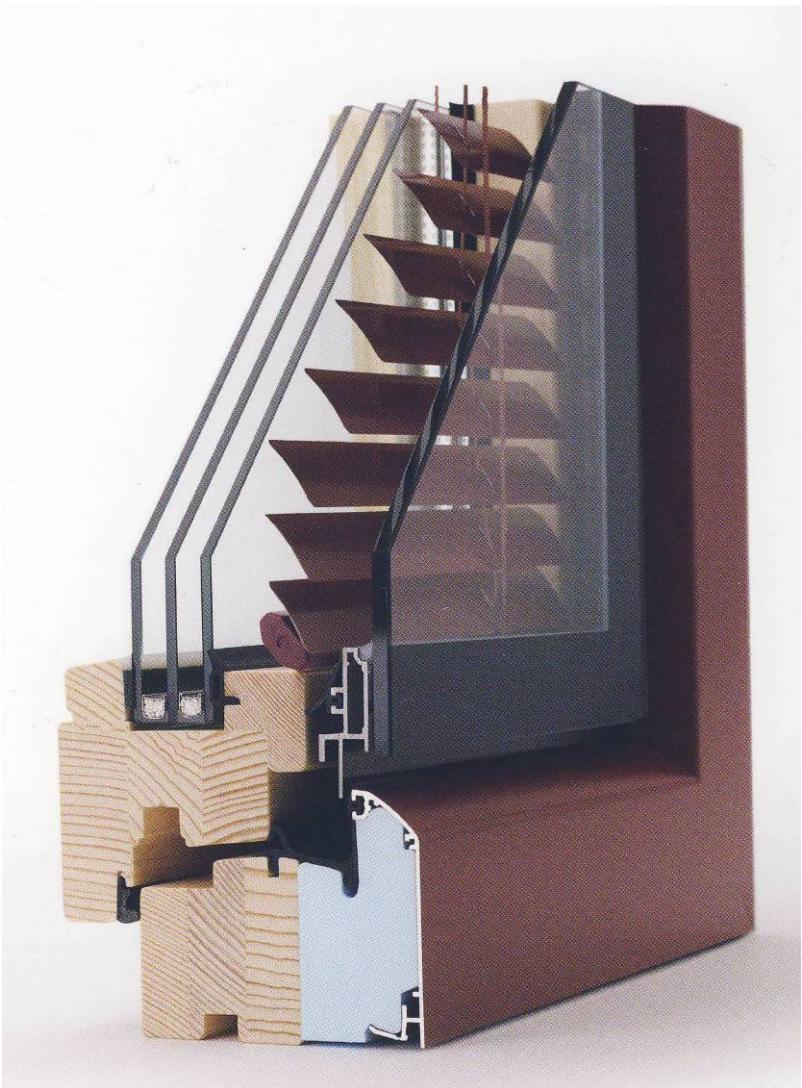


Heizwärmebedarf und CO₂-Emissionen pro Jahr



Energetska potrošnja za grijanje i emisije CO₂

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



CEPHEUS PROGRAM EU

LIVING COMFORT
WITHOUT HEATING

WOHNKOMFORT OHNE HEIZUNG



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

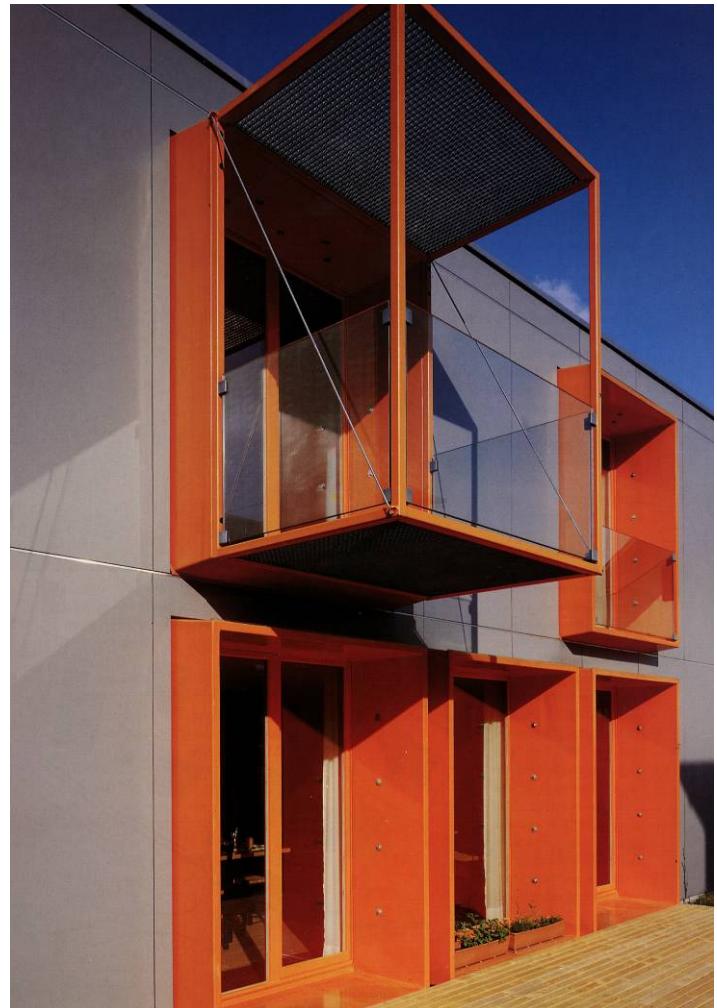


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

Holcim

HOTEL KAO "PASIVNA KUĆA", BEČ STUDENTSKI DOM

**Molkeraistrasse 1, Beč, 2005.
Arhitekti: Baumschlager Eberle
Nominacija za godišnju arhitektonsku
nagradu 2006.
6338 m², 1230 €/m² (bez zemljišta)**



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



PLANINSKI HOTEL KAO PASIVNA KUĆA

Međunarodni studentski natječaj

Organizator: ISOVER

Lokacija: Bansko, Bugarska, 2005.

Sudionici iz Hrvatske.



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

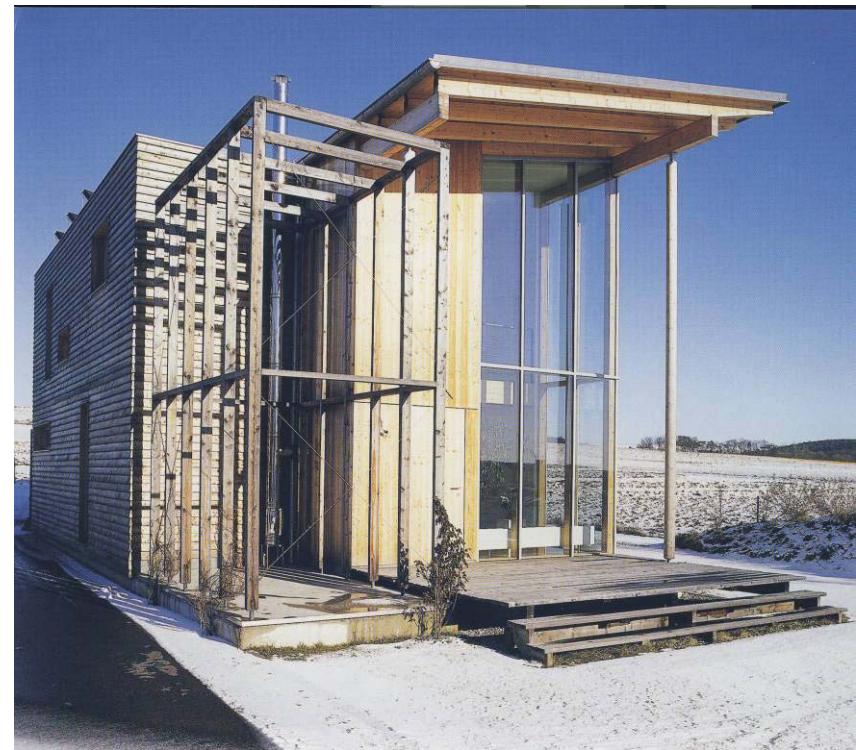
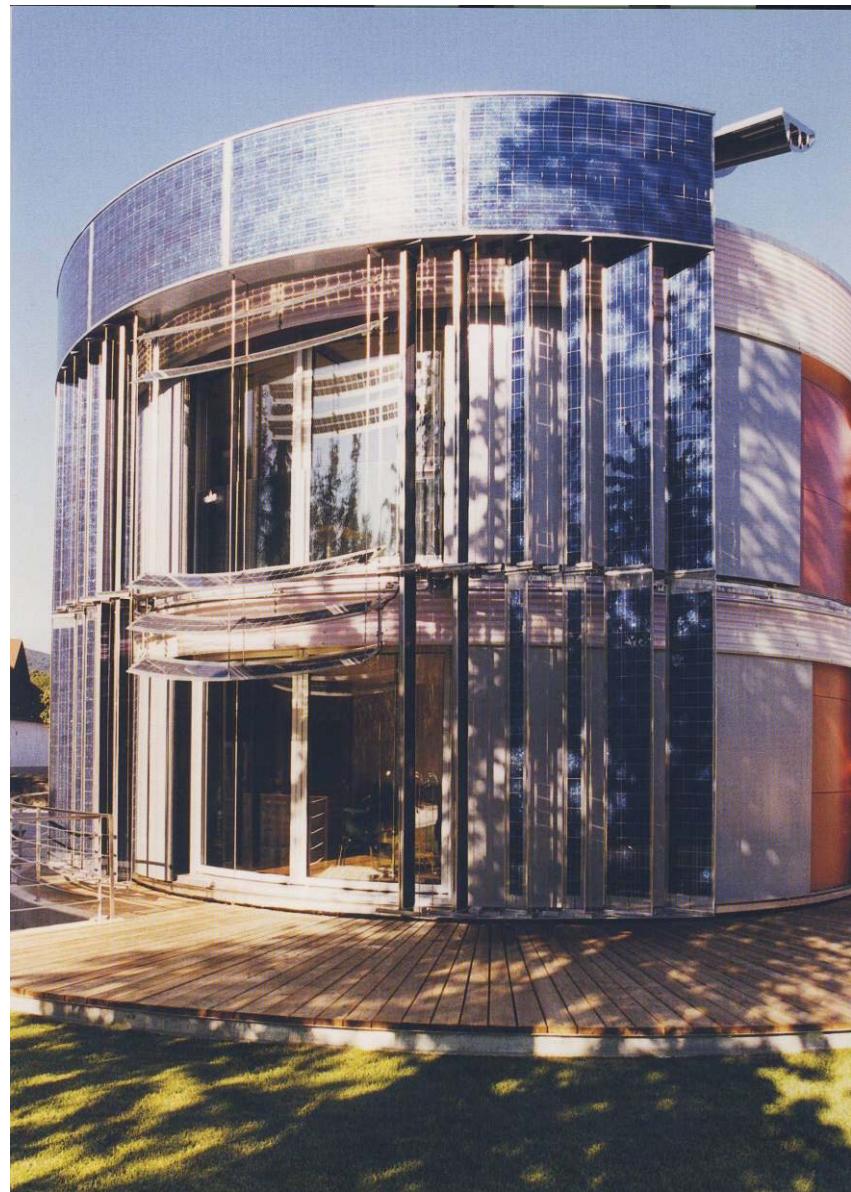


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

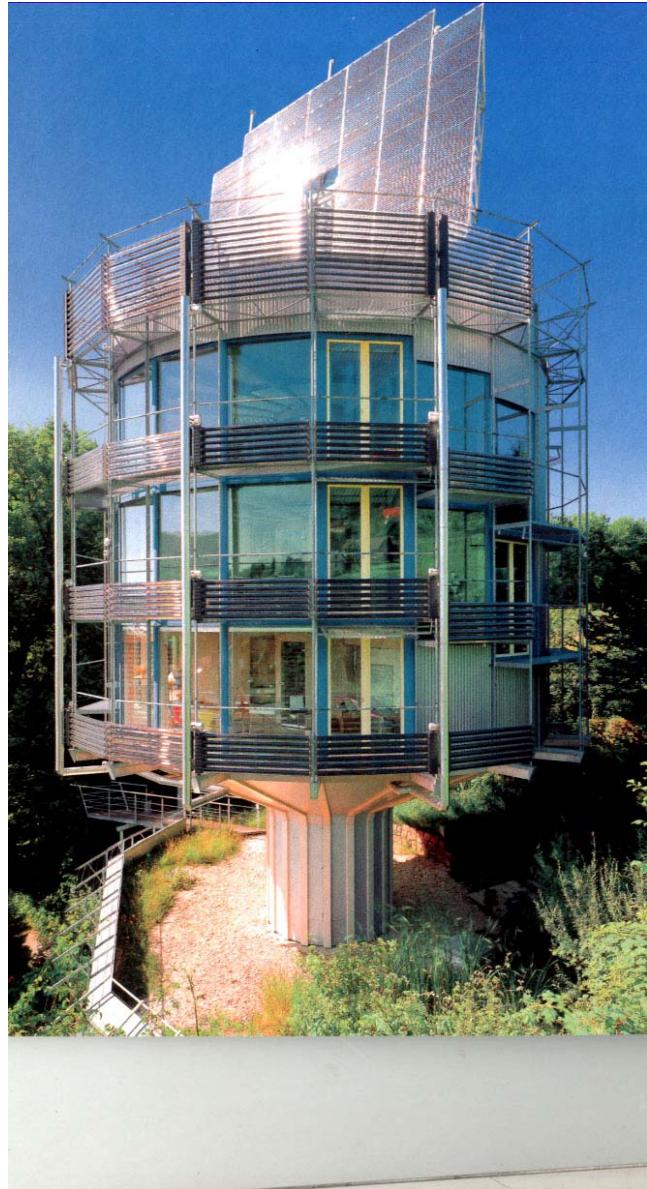


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

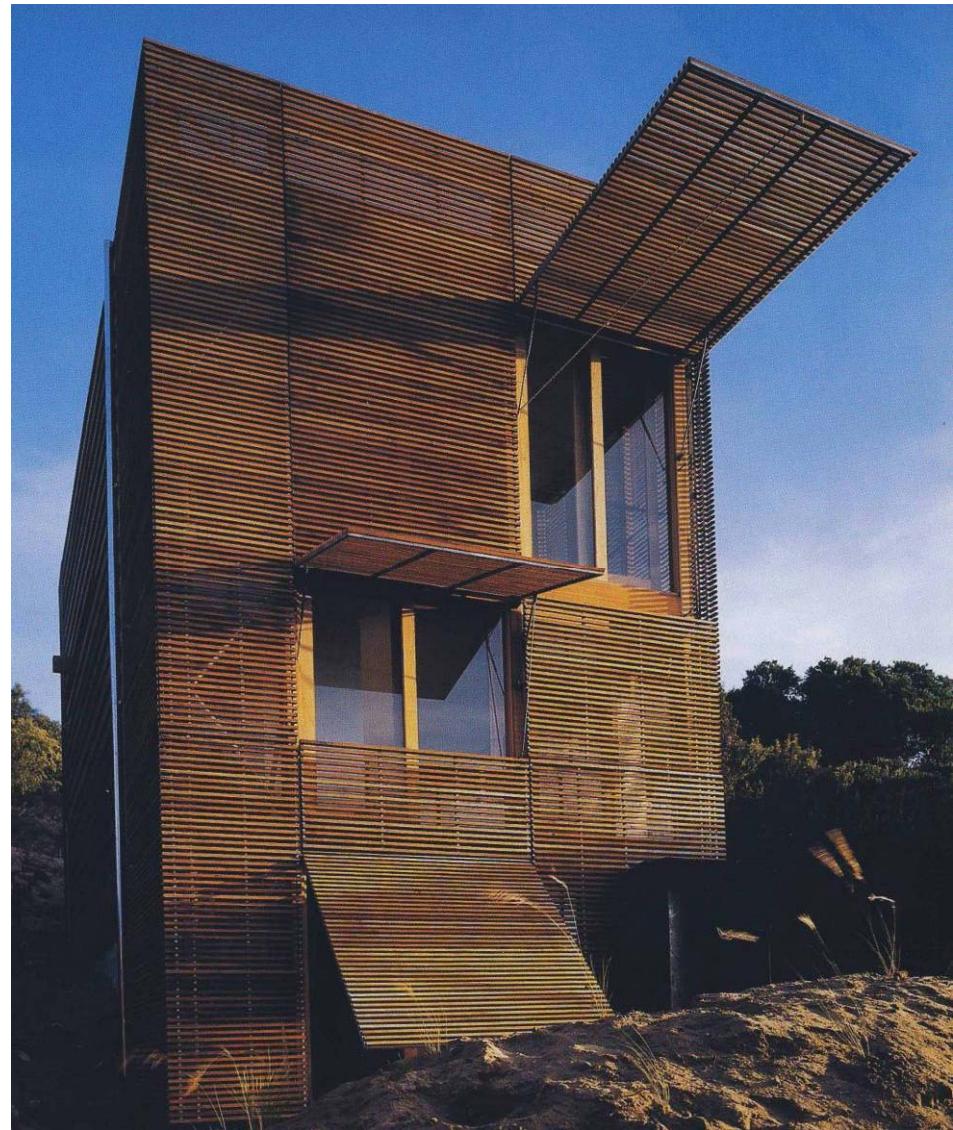
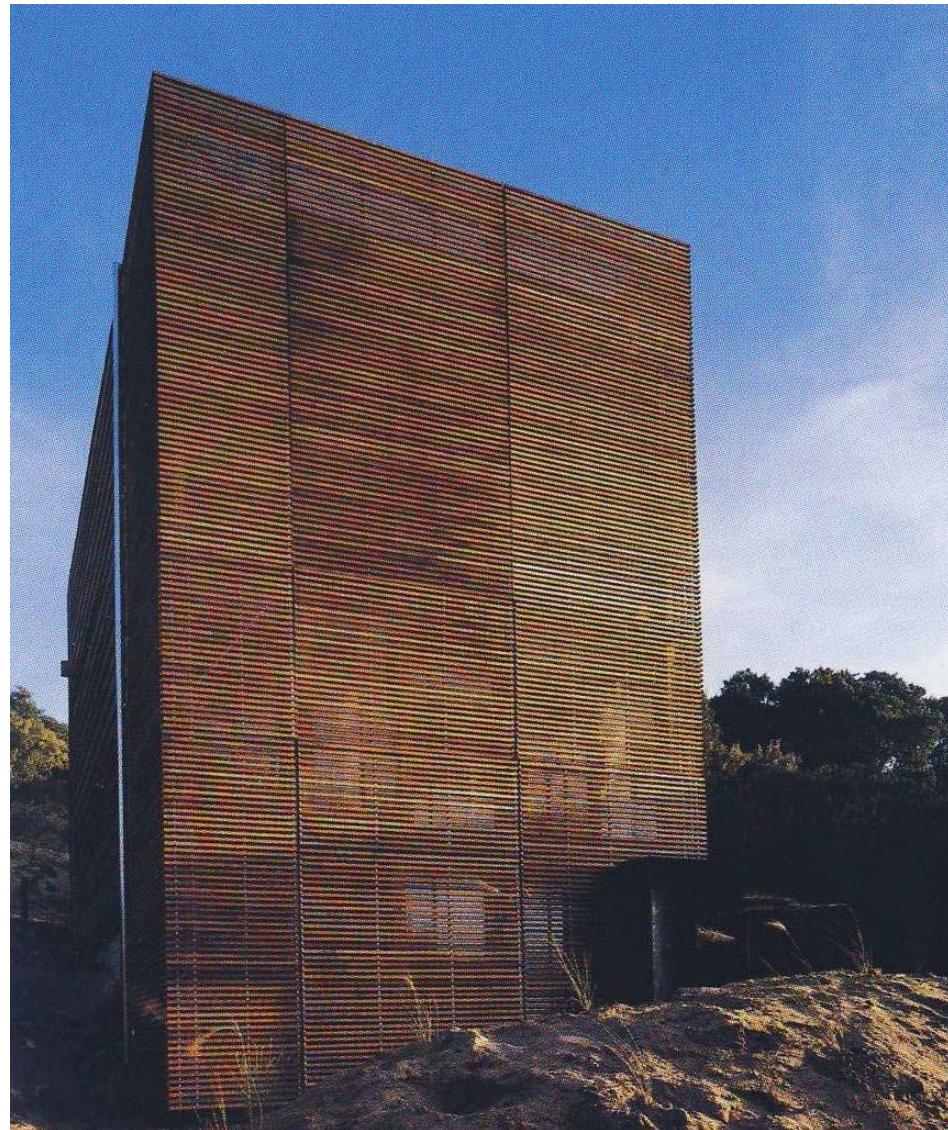


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

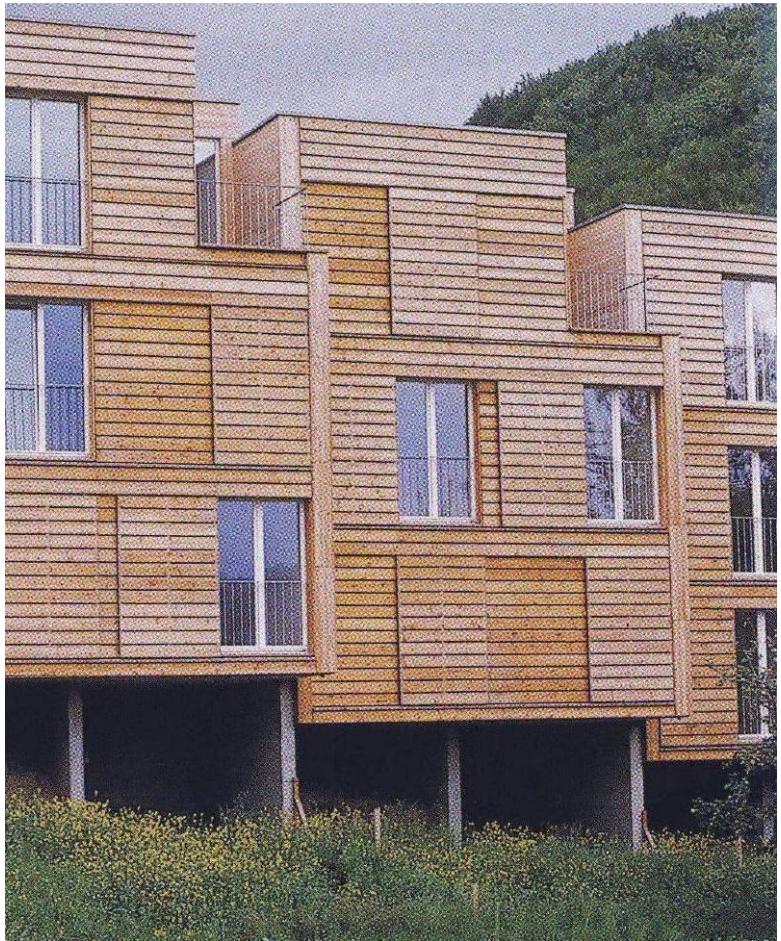


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

Af

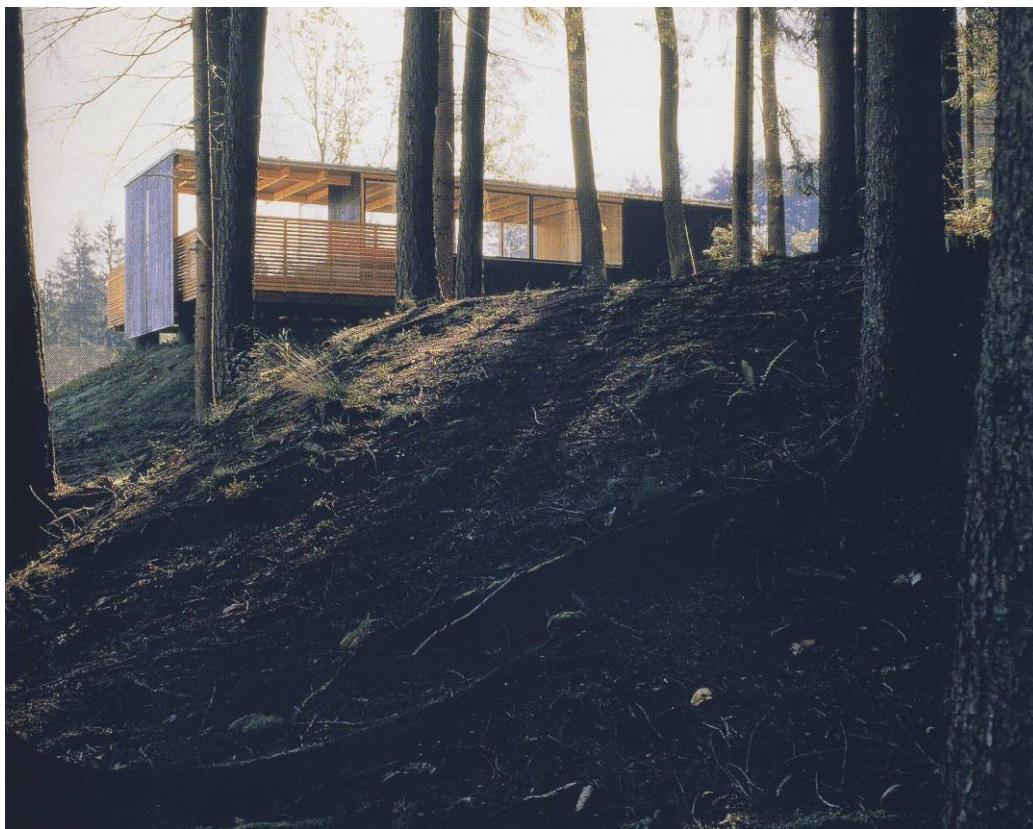


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

Holcim



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

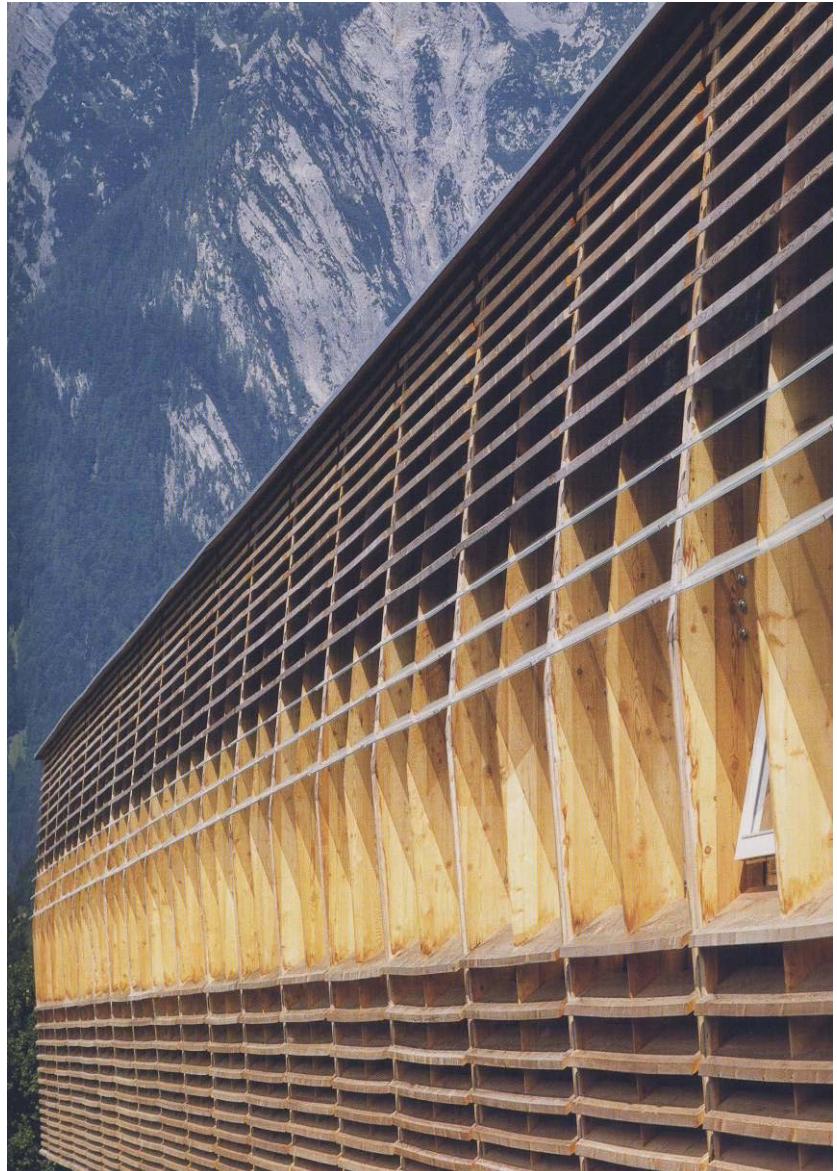


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

Holcim

Obiteljska kuća "Solarni krov Špansko", Zagreb

Autor energetski učinkovitih postrojenja:
prof. dr. sc. Ljubomir Majdandžić

Fotonaponski sustav snage 7,14 kW



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

Tvornica konfekcije, Kuća STILIN, d.o.o., Žitnjak, Zagreb

Najveći fotonaponski sustav u Hrvatskoj. Snaga 36,1 kW.
300 m² instaliranih fotonaponskih ćelija (avionski snimak).

**Autor idejnog rješenja
i glavni projektant:
Ljubomir Miščević**

**Projekt: 2000.
Ostvarenje: 2005.**



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Tvornica konfekcije, Kuća STILIN, d.o.o., Žitnjak, Zagreb



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture

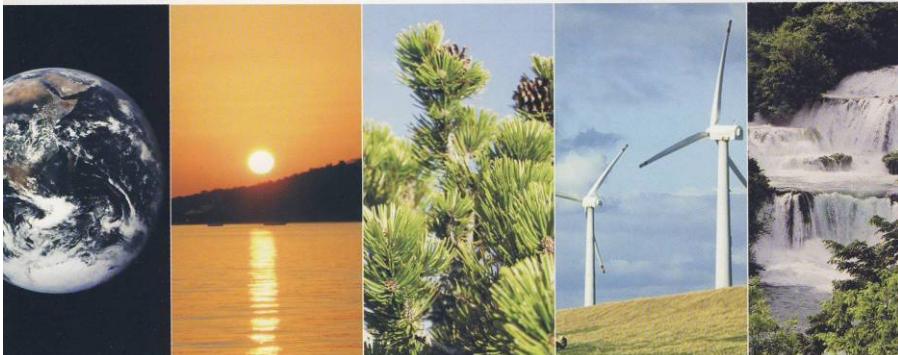


SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



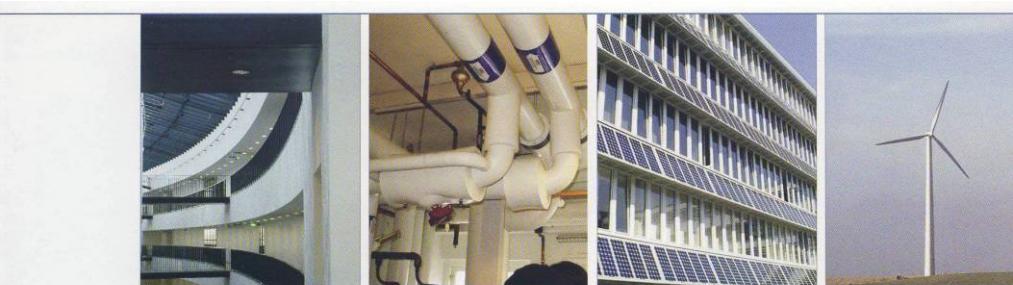
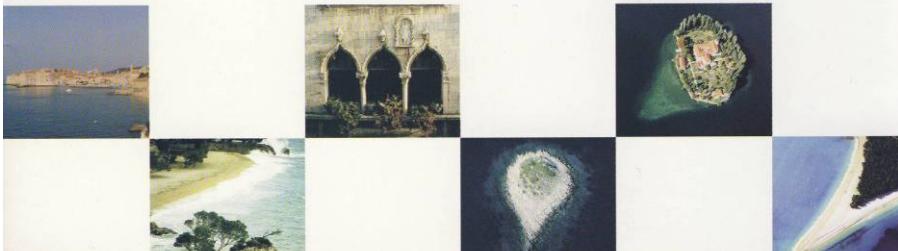


University of Zagreb
Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture



International MSc Programme Sustainable Energy Engineering

Study in Croatia



This section deals with the choice of materials, fuel cycles, control systems, and particularly, environmental and safety-related issues. The course includes study visits to relevant industries and plants, as well as laboratory exercises.

Sustainable Energy Utilization (9 ECTS credits)

The objective of this course is to discuss the codes of sustainable practice in energy utilization in built environment. A broad range of technologies used for space conditioning regarding thermal comfort, as well as cooling, both for space and technological purposes, are studied. A part of the course deals with refrigeration and heat pump technology, their theoretical standpoints and application development, both compressor and absorption driven systems and plants, refrigerating storage organization, cold chain for food product treatment, storage and distribution. The other part of the course gives an overview of HVAC (heating, ventilation and air-conditioning) systems. The main principles of the heating and cooling load calculations and psychometrics will be studied and discussed. Particular focus will be on hydronic heating system design and energy conservation.

Renewable Energy Technology (6 ECTS credits)

The purpose of the course is to give an overview of the most significant renewable energy resources and state-of-the-art technologies and their application. The use of solar (thermal and photovoltaic), biomass, wind, hydro, geothermal, hydrogen, wave and tidal energy is discussed through the course as well as fuel-cell and heat pump applications. The possibilities for combining renewable and conventional technologies are presented from the point of view of the future utilisation of renewable energy technologies. Project work is focused on designing combined systems based on renewable energy technologies for various purposes and possibilities for their application instead of conventional ones. The course includes a study visit to built facilities and laboratory installations.

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

Af



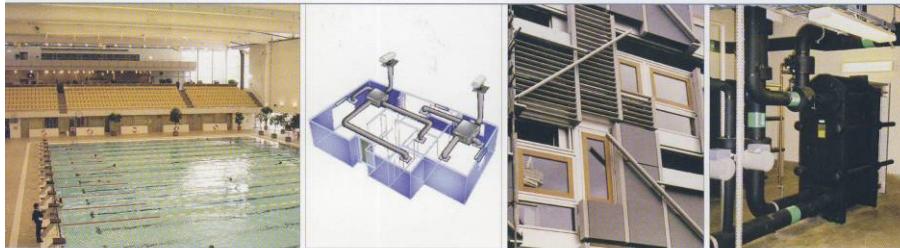
Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



International MSc Programme Sustainable Energy Engineering



ADVANCED COURSES

Study Major: Sustainable Energy Utilization in Built Environment - SEU

Thermal Comfort and Indoor Climate (6 ECTS credits)

The objective of this course is to provide a thorough understanding of different heating, ventilation and air-conditioning (HVAC) system designs and how these systems affect thermal comfort and air quality indoors. Thermal comfort and space-conditioning are analysed against the background of human physiological requirements for different indoor environments (dwellings, industries, offices, etc.). Ventilation demand and ventilation effectiveness are discussed as determined by requirements of pollutant and heat removal in different indoor environments. The course gives basics in duct sizing and air distribution elements. An overview of equipment characteristics will be presented. Methods for estimating/calculating the energy flows required for achieving specific levels of thermal comfort and air quality are analysed as relevant to energy management in built environment. The course covers the latest technology in energy efficiency practices in built environments and passive systems.

Applied Refrigeration and Heat Pump Technology (6 ECTS credits)

The aim of the course is to provide advanced knowledge in the field of refrigeration and heat pump technology. A wide range of different refrigeration processes, refrigeration machinery and plant designs are dealt with in lecture and seminar format. The present status concerning the development of new refrigerants, as well as advanced refrigeration processes are discussed. Methodologies used in computing the cooling load, as well as in optimising insulation thickness and different mechanical components are analysed. Design and optimisation of heat pump plants, including heat sources for such plants are dealt with in detail. Air-conditioning systems, ice banks and sorption processes are covered. Testing methods and safety standards for refrigeration systems are discussed in class and in laboratory exercises. The course also includes study visits and seminars given by experts.



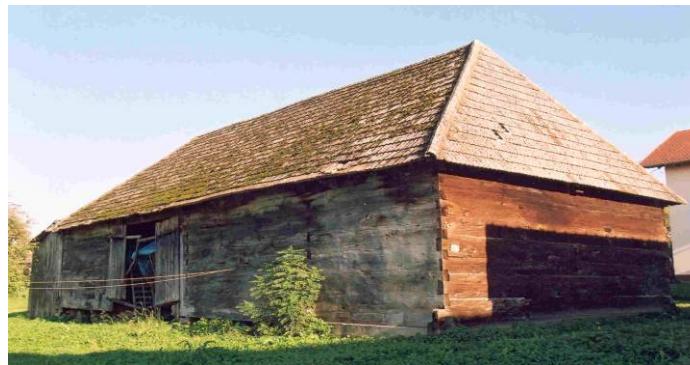
Applied Solar Technology (3 ECTS credits)

The course gives an overview of different solar systems intended for heat production, and their application. Different types of solar collectors are analysed from the standpoint of heat transfer and pressure drop. The methods for determination of necessary solar collector area, hot water accumulators and other purpose-related components in various applications within tourist, residential and industry sector are explained (dwellings, apartments, hotels, auto camps, process and food industry). The basics of modelling and simulation of typical solar system behaviour under different climate and energy consumption conditions are presented. The course includes the following laboratory work: determination of solar collector efficiency and system characteristics. Seminar work, concerns the design of a solar assisted hot water system, modelling of heat transfer in plate solar collector as a function of collector geometry and characteristics of its components (glazing, coating, insulation).

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

The first wooden family passive house CV 1

Family house "CV1" is the first wood-made passive house designed in 2003 and is still under construction in the small village Kupinecki Kraljevec close to Zagreb. The special characteristic of the project is that it uses the material of an old traditional wooden house as the part of the new facade. In accordance with the natural values of the site and the requirements of quality living and protection of cultural heritage, the CV1 house project, by the size of the building and by its materials, is based on maximum adjustment to the existing plot and the broader environment, with the requirement of high energy - efficiency and sustainability.



Existing old wooden house.

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



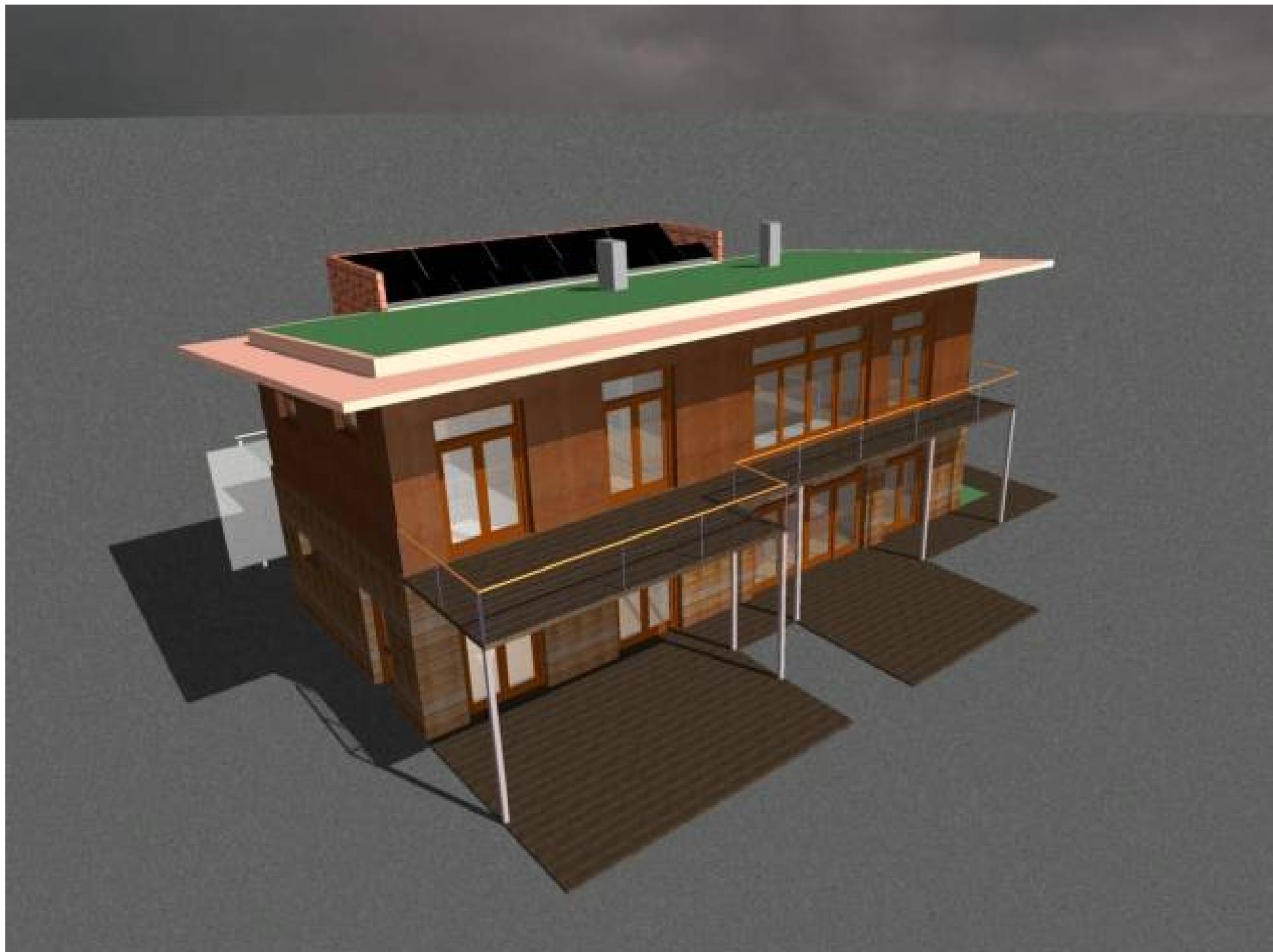
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

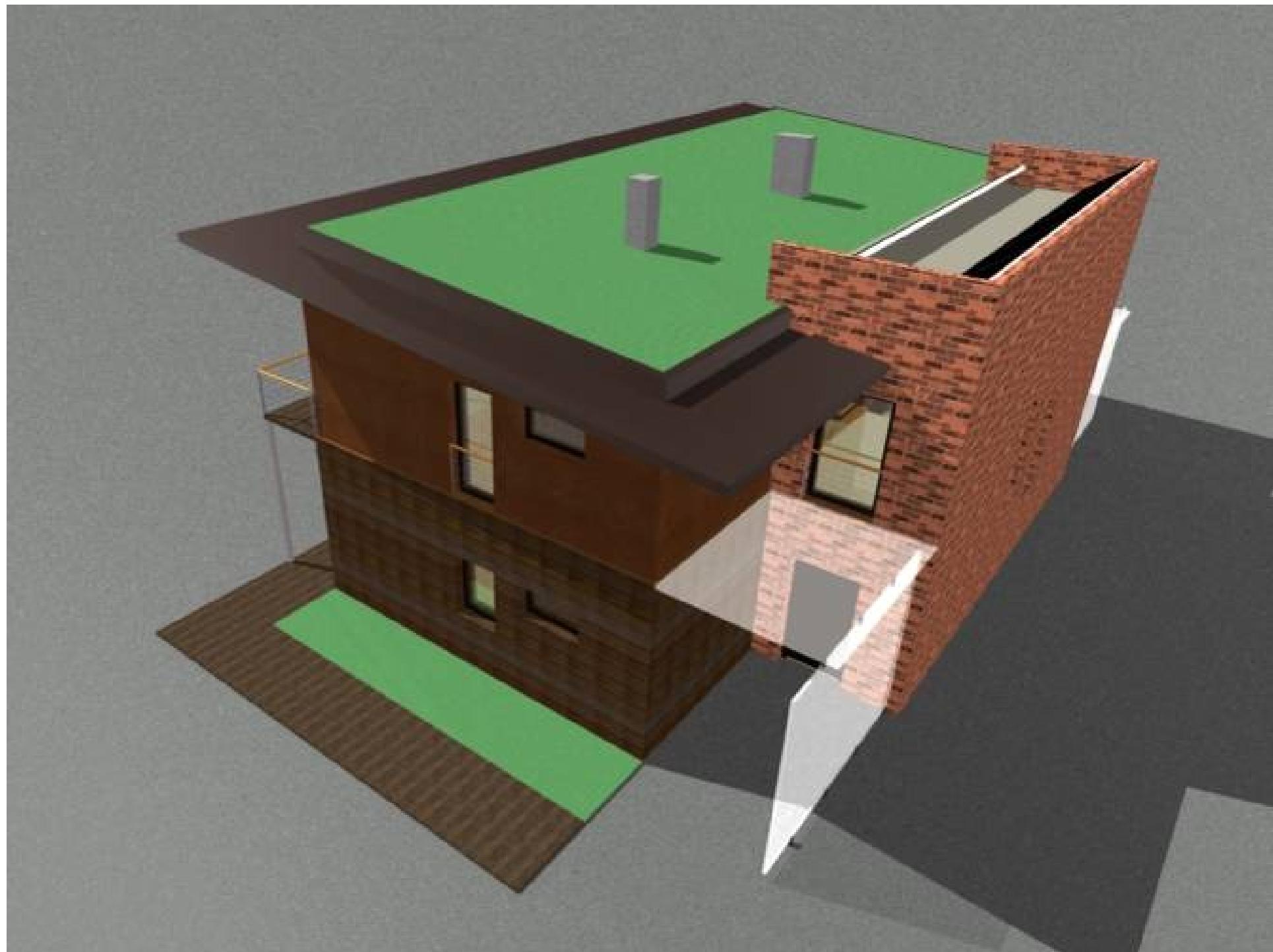


Southern facade is open to the maximum, and northern facade is almost entirely closed, except for the openings at staircase landings. To prevent overheating, a large eave overhang is designed as a protection from sunshine in the summer, with the appropriate geometry of the facade cross-section enabling a full exposure to sunshine in the winter throughout the depth of primary spaces. Installation active system includes a heat pump (air heat exchanger), a ventilation system, solar thermal and photovoltaic converters on the roof. This project is chosen as a referent example in the recent ISOVER publication Darauf baut die Zukunft: das ISOVER Multi - Komfort - Haus" in the topical part "Die Möglichkeiten" ("Possibilities").



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.











1.2. Proračun Koeficijenta površinskog prolaza topline k

Sloj	Materijal	d[cm]	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2K/W]$
1	<i>gipskartonske ploče</i>	2,50	0,210	0,120
2	<i>TERVOL FP</i>	7,00	0,035	2,000
3	<i>polietilenska folija</i>	0,02	0,190	0,000
4	<i>drvena obloga</i>	1,90	0,210	0,090
5	<i>TERVOL FPL</i>	22,00	0,035	6,290
6	<i>gipskartonske ploče</i>	1,25	0,210	0,060
			R_i	0,130
			R_e	0,040
			R_{uk}	8,730

Za odabrani tip konstrukcije (Vanjski zidovi s ventiliranim oblogom) maksimalno dopušteni koeficijent površinskog prijelaza topline za laku konstrukciju je $0,35 [W/m^2K]$.

Budući je $k=0,115 [W/m^2K] < k_{doz}=0,350 [W/m^2K]$ projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu dopuštene vrijednosti koeficijenta prolaza topline k.

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



The first wooden family passive house CV 1 in Croatia



Wooden family passive house CV1. Project, 2003. Under construction.
Existing state, March 2007.
Author: Lj. Miščević

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



INSTITUT RUĐER BOŠKOVIĆ ZAGREB u suradnji sa:
ARHITEKTONSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
FAKULTET KEMIJSKOG INŽENJERSTVA I TEHNOLOGIJE SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

HRVATSKA SOLARNA KUĆA

STUDIJA IZVODLJIVOSTI

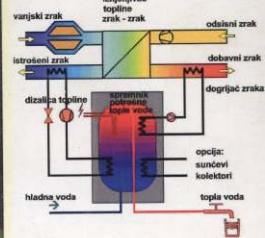
CROATIAN SOLAR HOUSE
FEASIBILITY STUDY

STUDIJA IZVODLJIVOSTI PROJEKTA



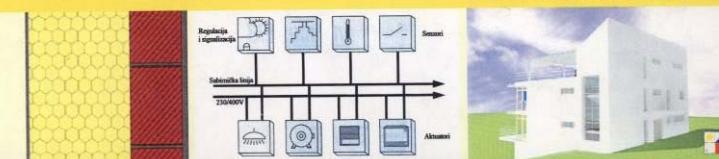
CROATIAN SOLAR HOUSE • FEASIBILITY STUDY

HRVATSKA SOLARNA KUĆA



www.solar-house.hr

INSTITUT RUĐER BOŠKOVIĆ
ZAGREB, RIJAN/SEPTEMBER 2002.



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

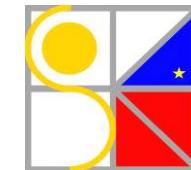
Holcim

Croatian Solar House
National Technological RD project, Zagreb, 2002.

Author: Ljubomir Miščević

Croatian Solar House (CSH) - living laboratory

The Croatian Solar House (CSH) is a National Technological - Development Research project done by a group of authors in 2002, which is based on passive house standard as a starting energy-terms point. The project is now coordinated by Croatian Centre for Renewable Energy Sources (CERES) in Zagreb.



As a construction CSH is defined as **passive house** whose architecture and constructional technologies provide for almost complete energy needs for heating, up to the maximal thermal consumption of 15 kWh/m² yr. The rest of the thermal requirements will be covered by combined systems of energy reception storage and distribution (solar thermal collectors, heat pumps, recuperators, etc.).



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

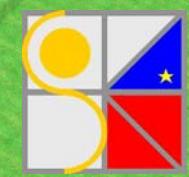
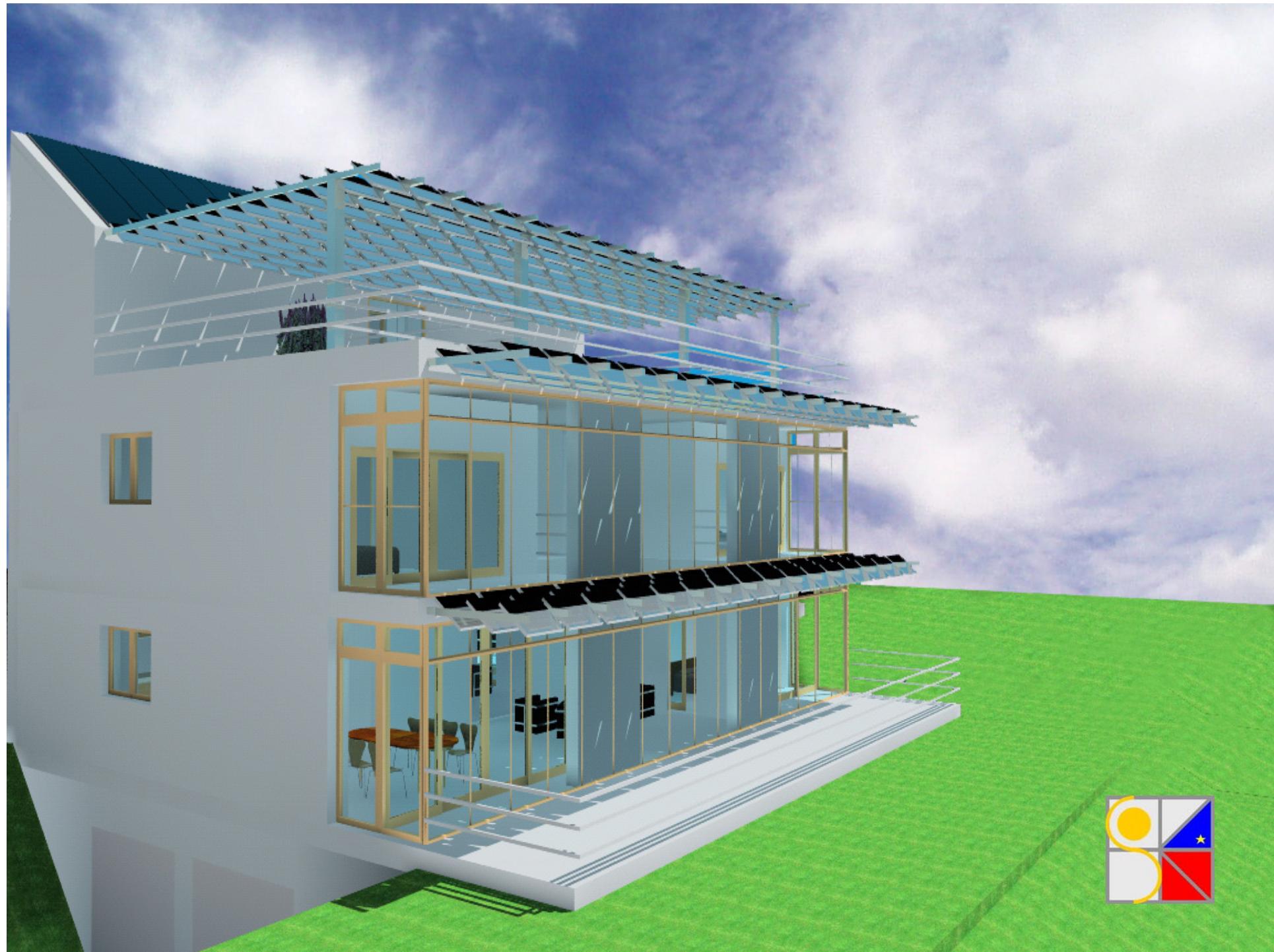


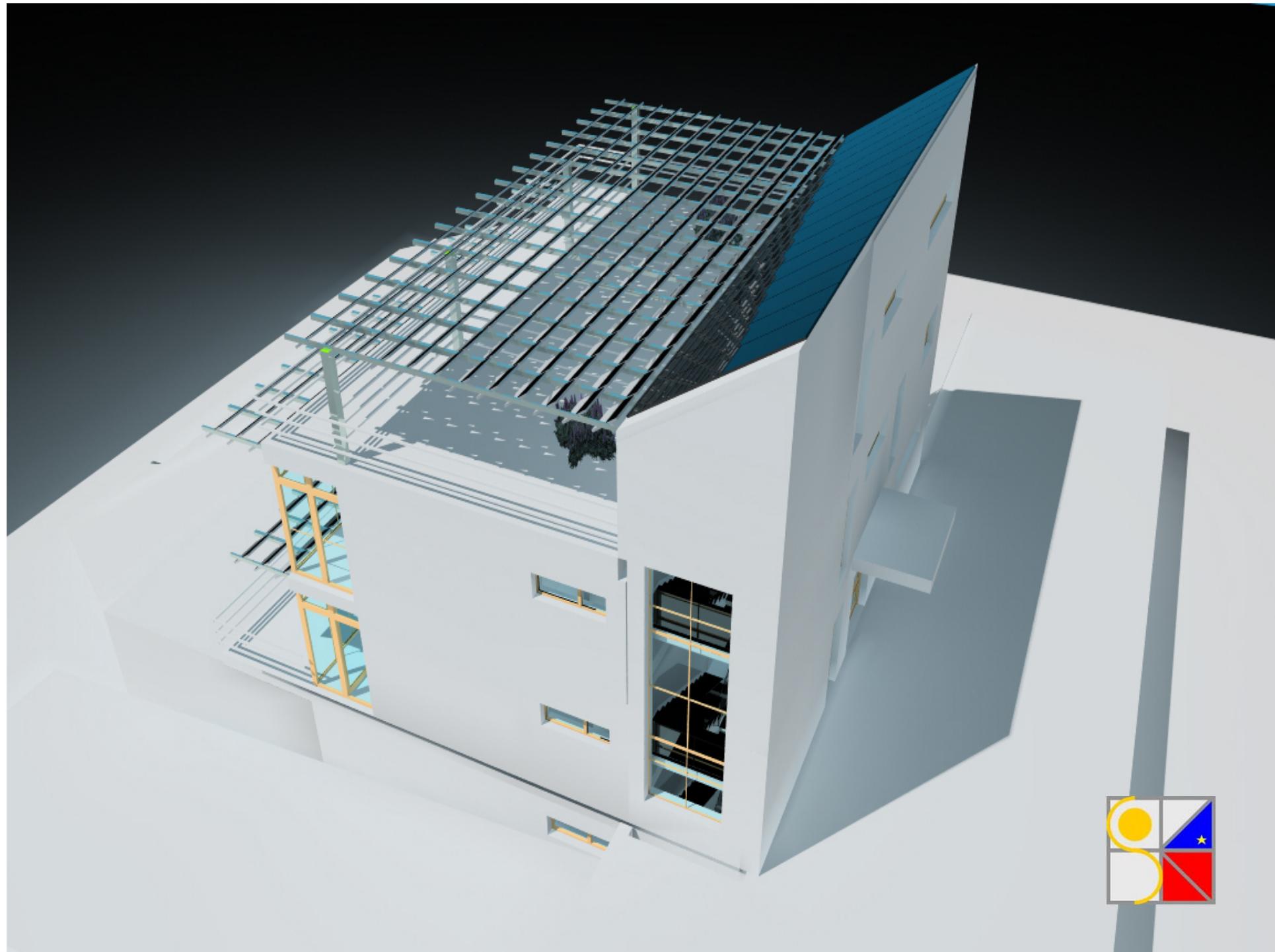
Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture

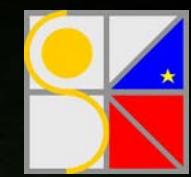
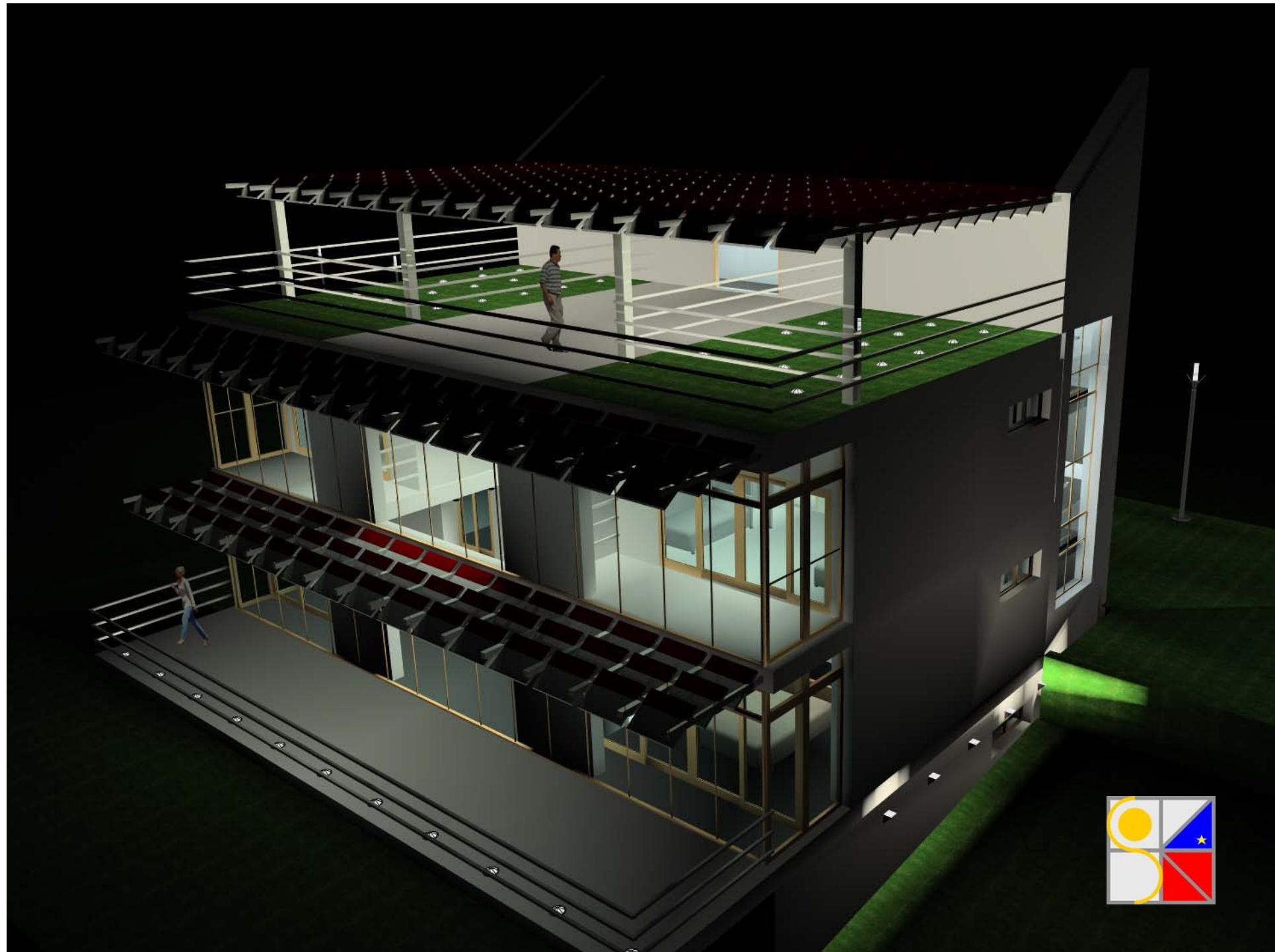


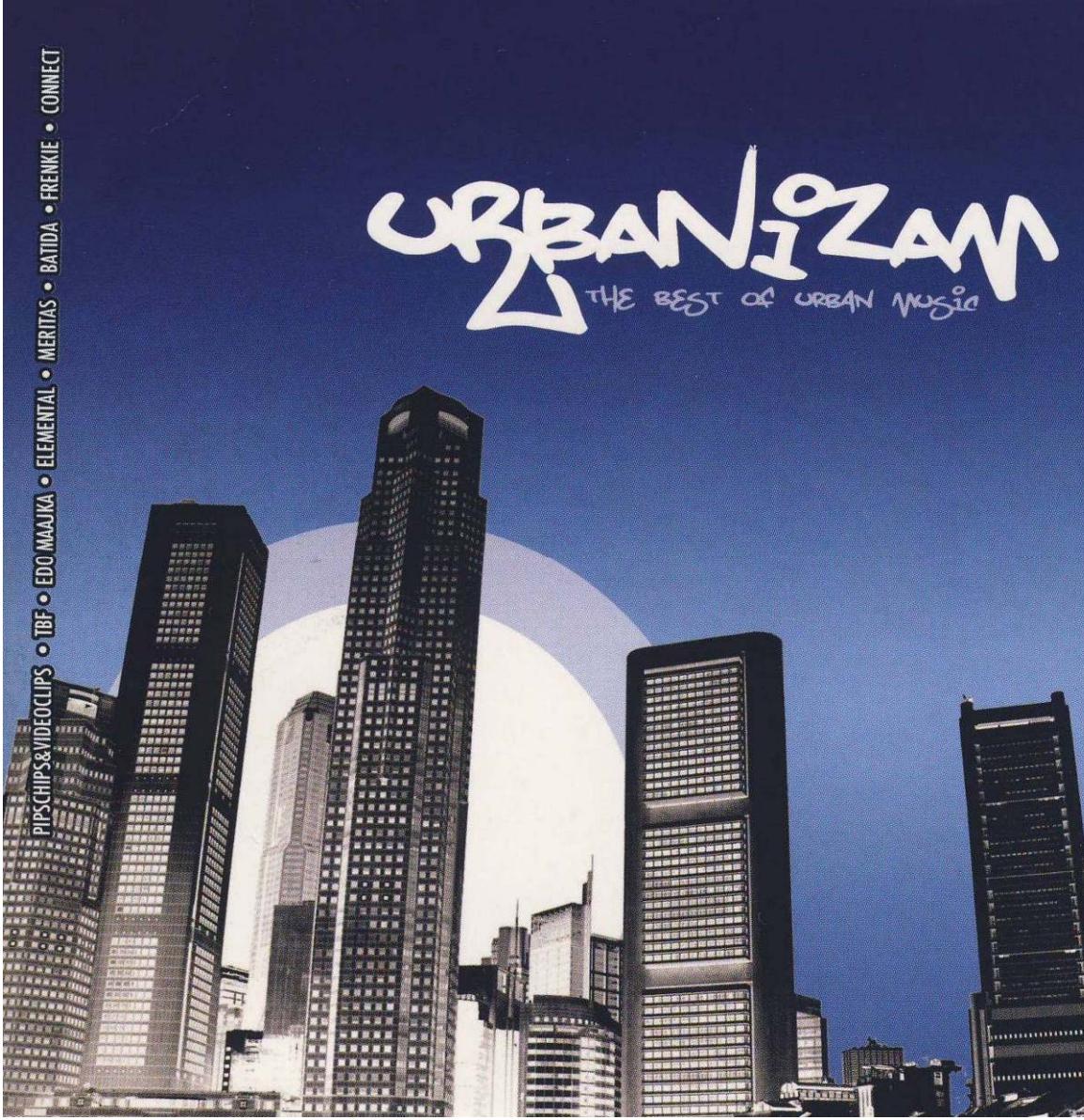
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING











Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

Holcim

URBANIZAM I ODRŽIVI RAZVOJ

U SMJERU GLOBALNOG ODRŽIVOG RAZVOJA
ODRŽIVOST U EUROPSKIM GRADOVIMA
ODRŽIVI RAZVOJ I URBANISTIČKO PLANIRANJE
ISKORIŠTAVANJE ZEMLJIŠTA I MENADŽMENT
ZAGAĐENJE I BUKA
PROMET, ENERGIJA, VODA IZ OKOLIŠA
ZELENE POVRŠINE, KONTROLA OTPADA
DRUŠTVENI ASPEKTI
UTOPIJA PRETVORENA U STVARNOST

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



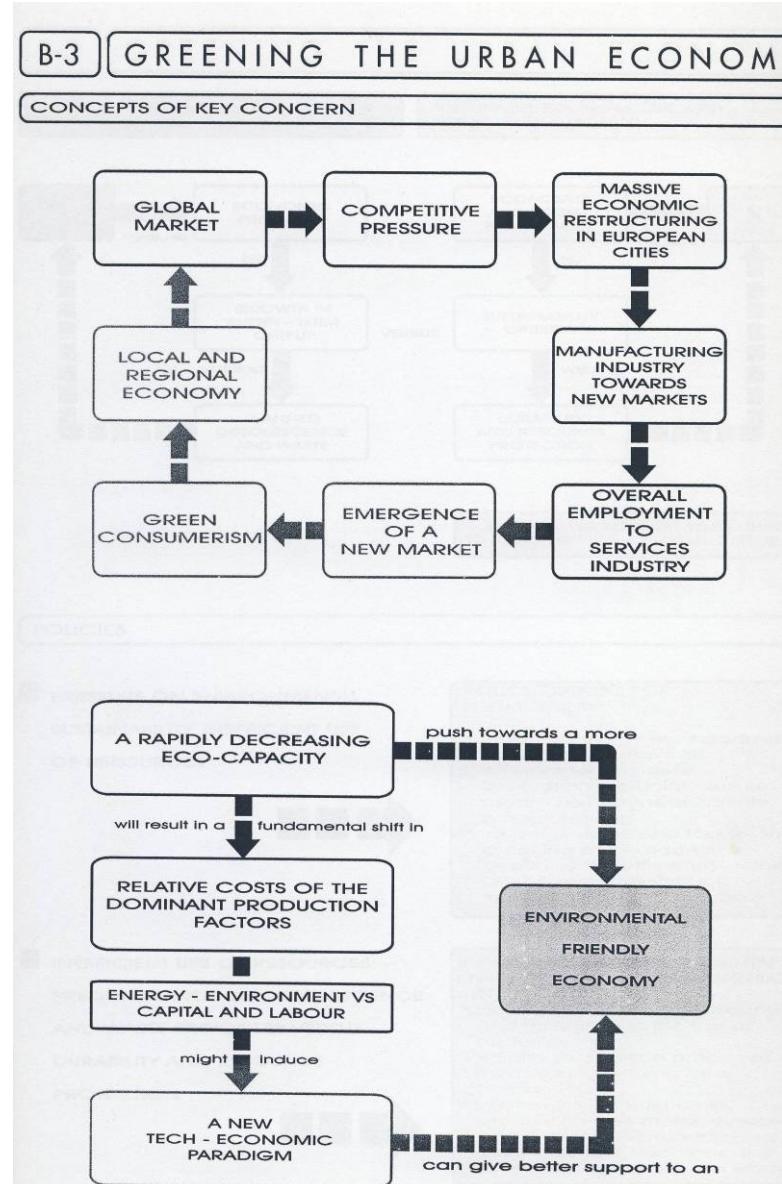
Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Lisbon Održivi gradovi 1996.



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



B-4

CHANGING LIFESTYLE

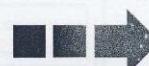
HOUSING

■ HOUSING SHORTAGE, NOT AS MUCH IN TERMS OF QUANTITY AS IN TERMS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SUPPLY, AFFORDABILITY AND SUITABILITY



■ HOUSING FOR ALL
* increase availability of social housing
* efficient use of housing stock
* give priority to people with an urgency-status and to people who experience difficulties in gaining ground in a narrow housing market
* improve quality of social housing in terms of both internal design and comfort and the external environment
* active involvement of tenants in the management, contribute to the development of self-responsibility, self-esteem and creativity among the inhabitants
* improve the living conditions of homeless people

■ SOCIAL VULNERABILITY, GROWING SOCIAL ISOLATION, SEGREGATION VIOLENCE...



■ CREATING NEIGHBOURHOODS INSTEAD OF JUST BUILDING HOMES
* generate a sense of community
* promote neighbourhoods as coherent units within the urban system
* achieve the synergy produced by housing seeing as the core of living conditions and the improvement of social and working conditions
* promote the re-invention of neighbourhoods and cities
* promote a clear function for public spaces where social aims can be achieved

■ INEFFICIENT USE OF RESOURCE REDUCES OVERALL QUALITY OF LIFE AND AFFECT THE MOST VULNERABLE MEMBERS OF SOCIETY



■ ROLE OF URBAN REHABILITATION
* promote quality of life and opportunity for job creation
* reduce social exclusion through the renewal and reclamation of urban areas
* use flexibility in the permitted use of land allowing temporary uses whilst a long-term solution is sought
* promote temporary use to prevent problems of vandalism, crime and squatters
* use the concept of "public guardianship" of common spaces in their layouts
* consider the form of ownership as a way to control crime

■ DISAGREEMENT OF EXISTING HOUSING POLICY AND FUTURE TRENDS



■ PLANNING FOR A CHANGING FUTURE
* consider an increasing demand for open and recreational space
* require higher accessibility for dwelling and facilities for population growing older
* consider the requirement of higher and easy accessibility for all kind of facilities
* change in household size
* new demand pattern: one or two households prefer central location whilst larger households prefer the periphery of cities

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture

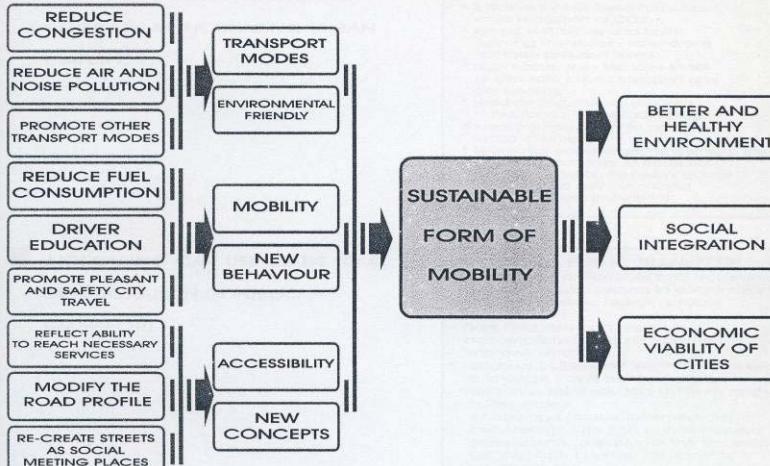


SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



B-5 URBAN ACCESSIBILITY AND MOBILITY

CONCEPTS OF KEY CONCERN



POLICIES

■ ENVIRONMENTAL PROBLEMS ARE HIGHLY RELATED TO ACCESSIBILITY AND MOBILITY

POLICIES AT ALL LEVELS ADDRESS NEGATIVE ENVIRONMENTAL IMPACTS OF TRANSPORT SYSTEM
 * urban mobility and accessibility seen in the light of national and international policies
 * remedial actions need to take place in urban areas where problems are concentrated
 * congestion and recognition can reverse growth in transport demand
 * specific and measurable targets to assess progress; focus for action and basis to measure progress; for funding priorities; short and medium-term action reduce traffic volume combined with technological measures to reduce emissions, fuel and noise.

■ SECTORAL MEASURES ARE NOT GOOD FOR FACING THE INTERRELATED PROBLEMS

INTEGRATED MULTI-MODAL URBAN TRANSPORT SYSTEMS
 * promote complementary developing intermodal transport systems
 * access restriction to certain areas; restrictive parking measures and access ensured through other modes
 * partially-integrated systems as:
 - manage traffic demands through combined actions
 - priority and support to public transport
 - priority to pedestrians
 - experiments with specialist vehicles
 - measures to influence behaviour

18

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
 University of Zagreb
 Faculty of Architecture



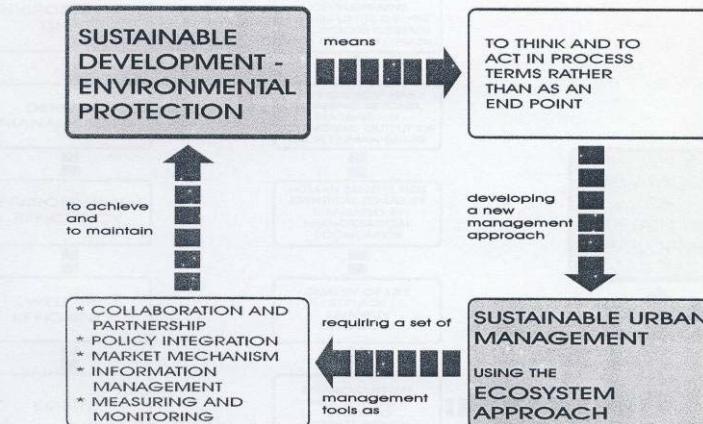
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
 GRAĐEVINSKI FAKULTET
 UNIVERSITY OF ZAGREB
 FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



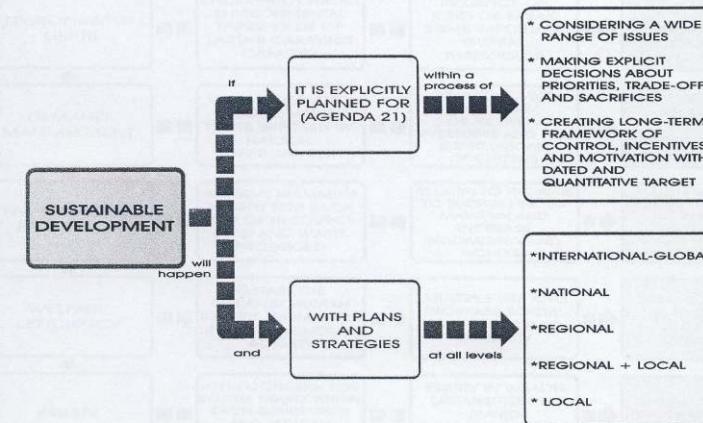
B-6

NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

CONCEPTS OF KEY CONCERN



SUSTAINABLE DEVELOPMENT



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

Holcim

values and visions of Vienna

Future.Plan
sustainable management
of resources

nature reserve historically dedicated as protected area

considering material flows analysis

sustainable“ as a term to be implemented
in society as social once was

as a complement to and correction of
the conventional macro-economic
approach to goods

myth of time saved through speed

towards
sustainability

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Beč kao održivi grad 1996.

WALTZING VIENNA *IN MEMORY* HANNOVER 2007

The first day of the year is devoted by innumerable TV and radio stations to Vienna or – apter put – to Viennese music broadcast from here. The city on the beautiful blue Danube, the Lipizzaner white horses, the Vienna Boys' Choir, the Hofburg and Schönbrunn palaces: Vienna, the city of violinists and dancers, salutes the whole world on New Year's Day.

Impressed by this image of Vienna, millions of guests from all parts of the globe visit Vienna, seemingly an idyll where waltzes are danced all the time. Indeed, they do find here what they have seen on television or read in folders and books, but they come across a different Vienna, too.

This city – like all other big ones, too – faces problems caused by the co-existence of enormous crowds. Vienna has a population of more than one million and a half. In addition, there are hundreds of thousands of commuters and tourists. The city must cope with the huge volume of traffic, just like other metropoles. The environment is endangered by human doings, and there are problems of immigration and accommodation that need to be solved. It is exactly this Vienna, with its efforts to arrive at solutions and with its remarkable successes already achieved, that we wish to present by means of this brochure. This is, so to speak, the Vienna behind the scenes of the tourism city.

We think that Vienna has very much to show in this respect. Having pursued its policy of sustainable urban development for a fairly long time, the City of Vienna can refer to a number of so-called best practices – in housing policy, in environmental technology, in public transport; in short: in urban development along orderly and future-oriented lines.

Never relying only on its own abilities, Vienna has examined together with foreign leading authorities how to best attain sustainable development. This was done e. g. for three years at the Vienna International Conference on the Future, chaired by Prof. Dennis Meadows and with international experts participating in the discussions. FutureBase Vienna is processing the results of these deliberations, via Internet making them available to users world-wide so that there can be further discussion and progress.

This is not surprising in a city which, as a traditional and versed centre of communication and of dialogue across all the frontiers, systematically promotes the new media as a means of global exchange of information and experience.

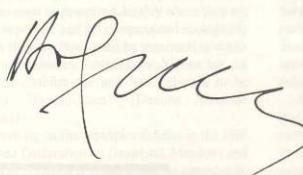
Thus, Vienna offers its services as a HABITAT hub for Europe, takes action within the network of European cities and co-operates with Green Cross, to mention just a few examples.

Inside Europe, Vienna intends especially to go on playing its long-standing role of mediating between East and West and facilitating their mutual transactions, but it also wants to be a global player in the field of transfer of know-how.

Last but not least: Vienna likes to be called the world's "secret" capital as far as music is concerned.

Let's quote Karl Farkas, the late star of satirical shows who was quite a Viennese character: "Come and have a look!"

HANNES SWOBODA



Executive City Councillor for
Urban Development Planning and
External Relations of the City of Vienna

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

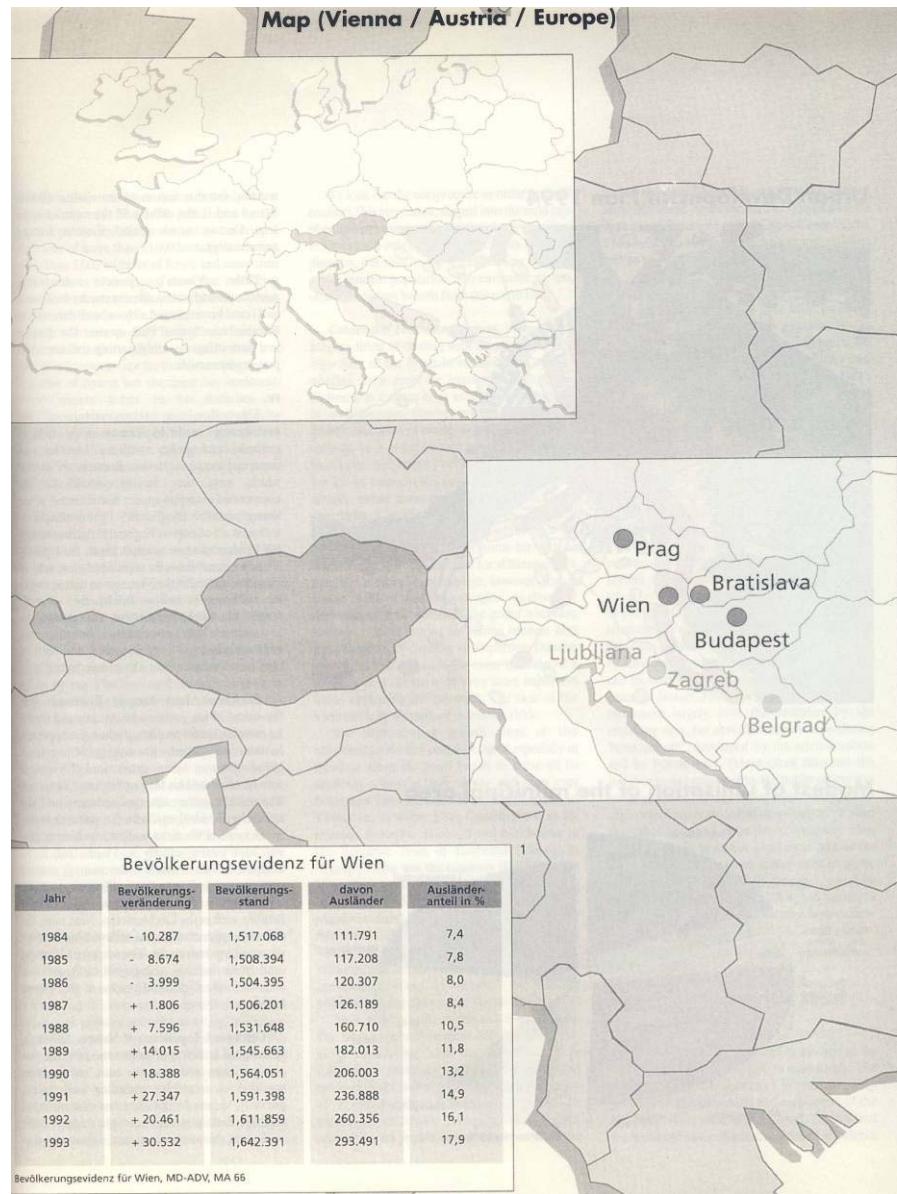


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

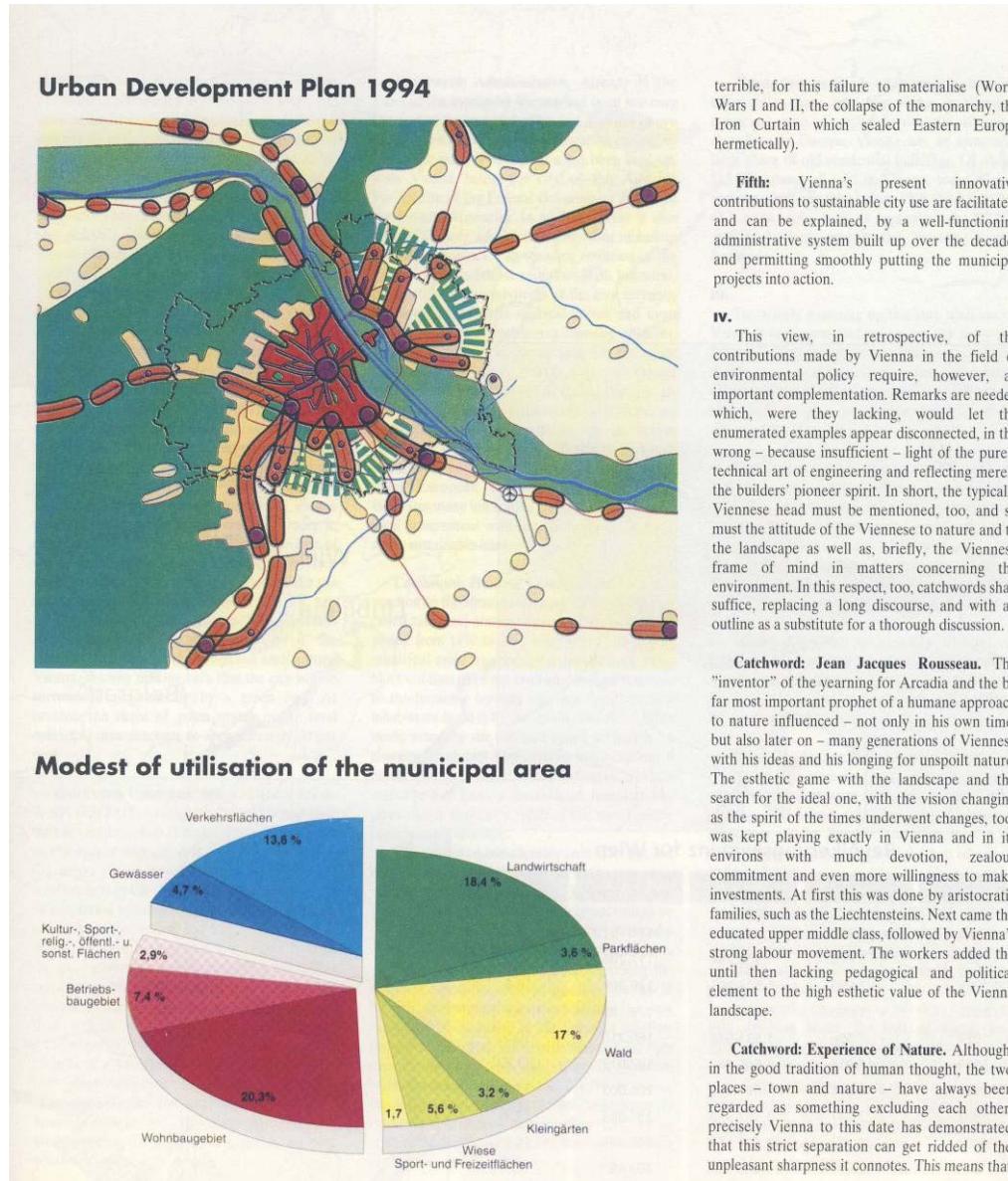


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





terrible, for this failure to materialise (World Wars I and II, the collapse of the monarchy, the Iron Curtain which sealed Eastern Europe hermetically).

Fifth: Vienna's present innovative contributions to sustainable city use are facilitated, and can be explained, by a well-functioning administrative system built up over the decades and permitting smoothly putting the municipal projects into action.

IV.

This view, in retrospective, of the contributions made by Vienna in the field of environmental policy require, however, an important complementation. Remarks are needed which, were they lacking, would let the enumerated examples appear disconnected, in the wrong – because insufficient – light of the purely technical art of engineering and reflecting merely the builders' pioneer spirit. In short, the typically Viennese head must be mentioned, too, and so must the attitude of the Viennese to nature and to the landscape as well as, briefly, the Viennese frame of mind in matters concerning the environment. In this respect, too, catchwords shall suffice, replacing a long discourse, and with an outline as a substitute for a thorough discussion.

Catchword: Jean Jacques Rousseau. The "inventor" of the yearning for Arcadia and the by far most important prophet of a humane approach to nature influenced – not only in his own time, but also later on – many generations of Viennese with his ideas and his longing for unspoilt nature. The esthetic game with the landscape and the search for the ideal one, with the vision changing as the spirit of the times underwent changes, too, was kept playing exactly in Vienna and in its environs with much devotion, zealous commitment and even more willingness to make investments. At first this was done by aristocratic families, such as the Liechtensteins. Next came the educated upper middle class, followed by Vienna's strong labour movement. The workers added the until then lacking pedagogical and political element to the high esthetic value of the Vienna landscape.

Catchword: Experience of Nature. Although, in the good tradition of human thought, the two places – town and nature – have always been regarded as something excluding each other, precisely Vienna to this date has demonstrated that this strict separation can get rid of the unpleasant sharpness it connotes. This means that

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
 University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
 UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Projektiranje prostora koji kreiraju urbanitet i povezuju se na javni prostor znači promišljanje urbaniteta u kontekstu održivog razvoja grada, odnosno razvoja koji ne šteti okolišu već ga uključuje u proces promjene, uključivo političke, društvene i kulturne dimenzije grada.

Tehničke detalje utjecaja na okoliš treba uzeti u obzir (kvaliteta zraka i vode, buka, mikroklima itd.), kvalitativni prostorni zahtjevi trebaju se izraziti i u gradskom mjerilu, u programima vezanim uz natječajne lokacije. To uključuje različite nivoje: mobilitet i prometna mreža, gustoća i otvoreni prostor, miješanje programa i intenzitet, kvaliteta i upravljanje javnom domenom.

Mobilitet i raznolikost transporta

U današnje vrijeme uređenje automobilskog prometa i poticanje raznolikosti transportnih metoda predstavlja značajan dio težnje za kvalitetom života u gradu.

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





1. kriterij za lokacije: Europske lokacije trebaju sudjelovati u mjerama za razvoj multimodaliteta.

Dok je automobil još uvijek, usprkos javnom prijevozu, neophodan za dalje vožnje unutar grada, na nivou susjedstva trebalo bi dati prioritet javnom i nezagadjujućem prometu (pješački, biciklistički).

Tema diversifikacije prometa vodi prema zanimljivim pitanjima projektiranja: kako osmisliti ulični prostor koji uključuje raznolikost prometa bez korištenja posebnih prometnih traka koje otežavaju poprečni promet.

2. kriterij za lokacije: Automobili provode veći dio vremena u mirovanju.

Programi za europske lokacije moraju uključivati pitanje parkiranja i njegove prostorne organizacije. Automobili su veći dio vremena u mirovanju. Parkiranje je najčešće organizirano u zajedničkom prostoru, tako da je izazov u smanjivanju utjecaja automobila na javnu domenu: ograničiti ga, ali predložiti alternativna rješenja (podzemno parkiranje, parkiranje na krovu, itd.).

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

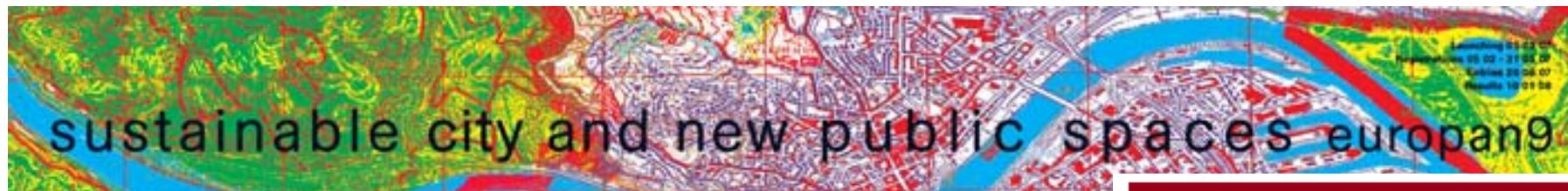


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Gustoća, morfologija i otvoreni prostor

EUROPAN croatia

Spriječiti da grad širenjem proguta prirodni okoliš je važan cilj održivog razvoja.

To često znači povećanu gustoću gradnje. Druga strana medalje je potreba grada za zajedničkim otvorenim prostorima na kojima je prisutna priroda. Upravljanje zemljишtem kako bi se to postiglo znači povećanje gustoće gradnje uz omogućavanje otvaranja prema spomenutim otvorenim prostorima.

3. kriterij za lokacije: Europane lokacije moraju omogućiti uključivanje prirodnih prostora na način da se potiče gustoća gradnje

Kombinacija ovih elemenata postavlja prostorno pitanje međuodnosa otvorenog prostora i urbanih morfoloških struktura.

Multifunkcionalnost i intenzitet

Grad funkcionalizma koristio se zoniranjem za razdvajanje funkcija. To je poticalo širenje grada i porast kretanja između zona. Danas je cilj održivog razvoja poticanje miješanja funkcija kako bi se smanjile udaljenosti i poticalo društveno međudjelovanje. Kako rezidencijalne četvrti mogu postati urbanijima kroz veću raznolikost namjena?

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





4. kriterij za lokacije:

Europane lokacije trebaju uključivati programe koji uspostavljaju mješovitost funkcija u mjerilu zgrade i susjedstva.

To znači postavljanje pitanja projektiranja tih prostora na način da stambeno ozračje (tih stambena područja) i gradski intenzitet (trgovine, usluge, rekreacija itd.) mogu skladno koegzistirati.

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





“Solar city Zapresic” with a **passive house** architecture

The first Croatian “Solar city” in Zapresic, a small town close to Zagreb is designed as a “town in the town” by Ljubomir Miščević in 2004.

Four feature functional complexes;

- the University campus in the south-east,
- the technological park in the south-west,
- the student lodgings in the northern part and
- sporting-recreational zone in the middle and western part

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



“Solar city Zapresic”

Functional complexes are connected through a network of communications in an orthogonal raster.

Zapresic, Croatia
Project, 2004.
Author: Lj. Miscevic



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

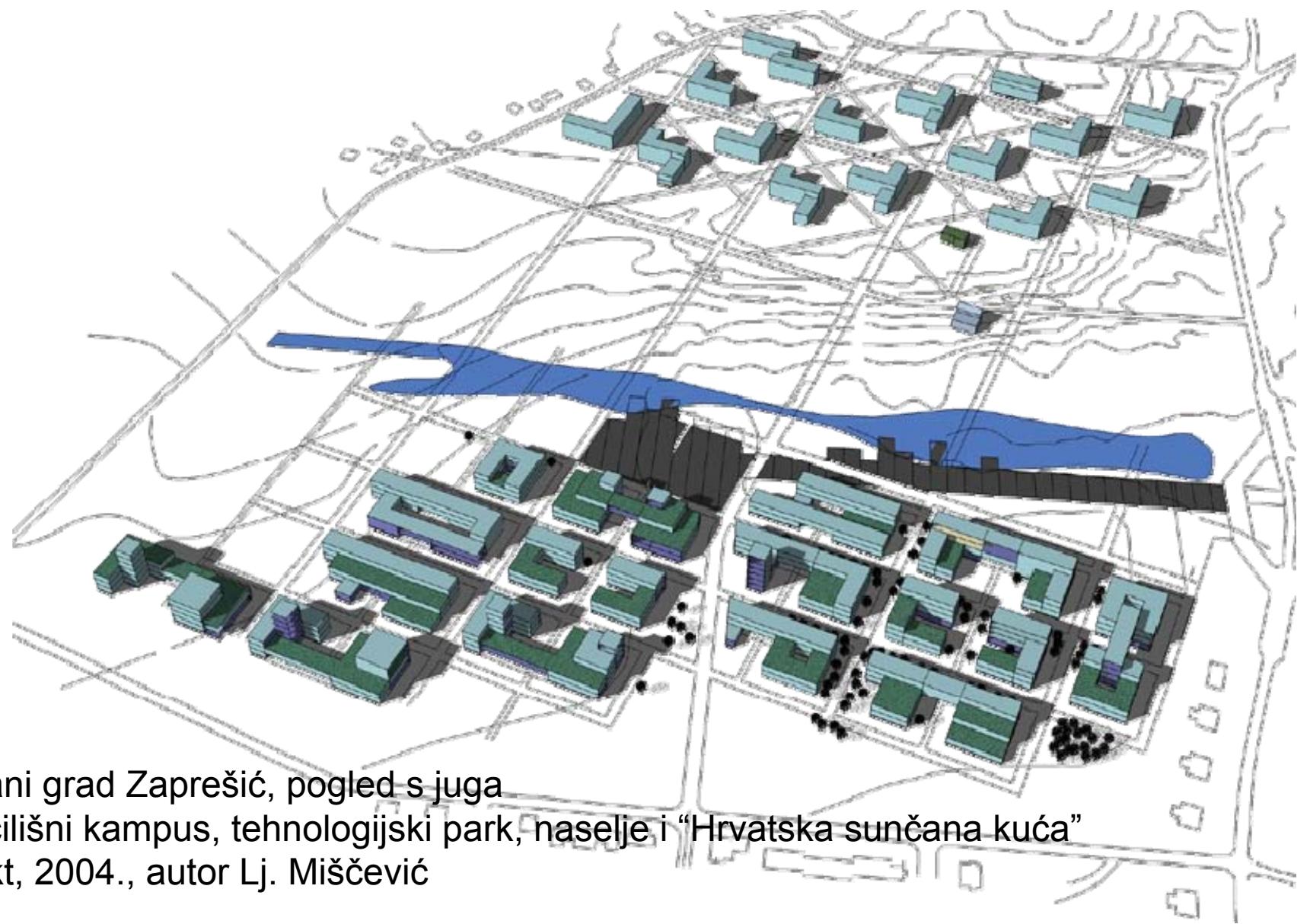


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Sunčani grad Zaprešić, pogled s juga
Sveučilišni kampus, tehnologički park, naselje i "Hrvatska sunčana kuća"
Projekt, 2004., autor Lj. Miščević

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.

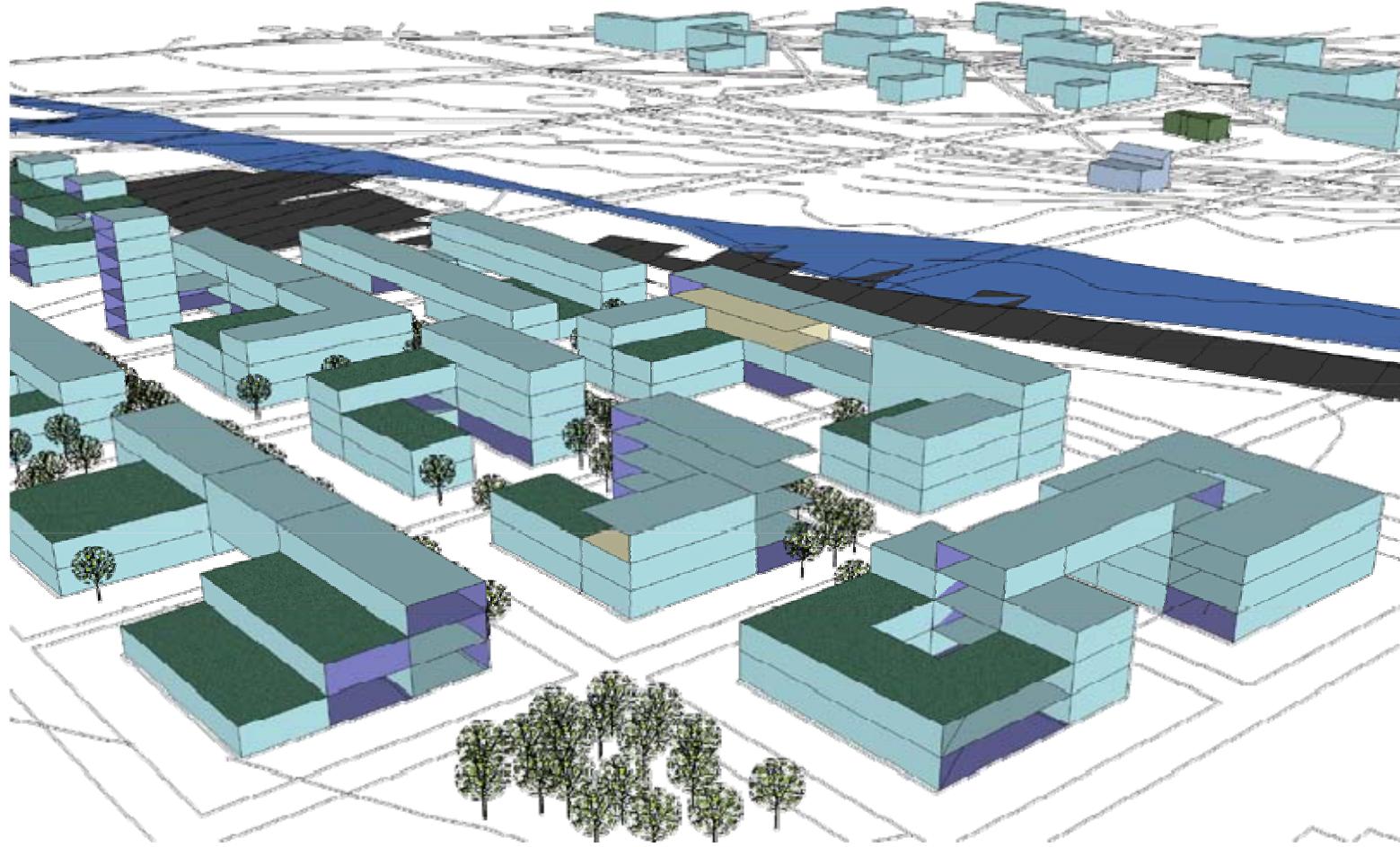


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





Sunčani grad Zaprešić, pogled s jugoistoka
Detalj ulaza u Sveučilišni kampus
Projekt, 2004., autor Lj. Miščević

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING





“Sunčani grad Zaprešić”, pogled s jugoistoka
Projekt, 2004., autor Lj. Miščević

Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



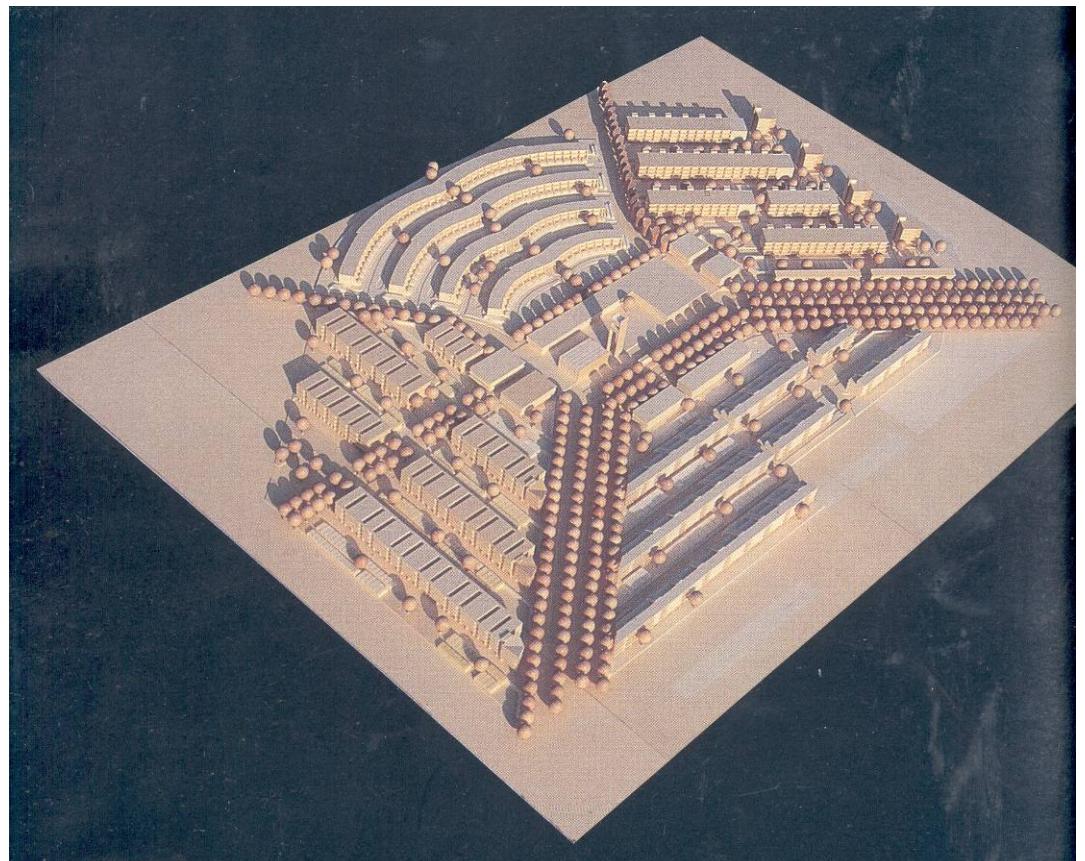
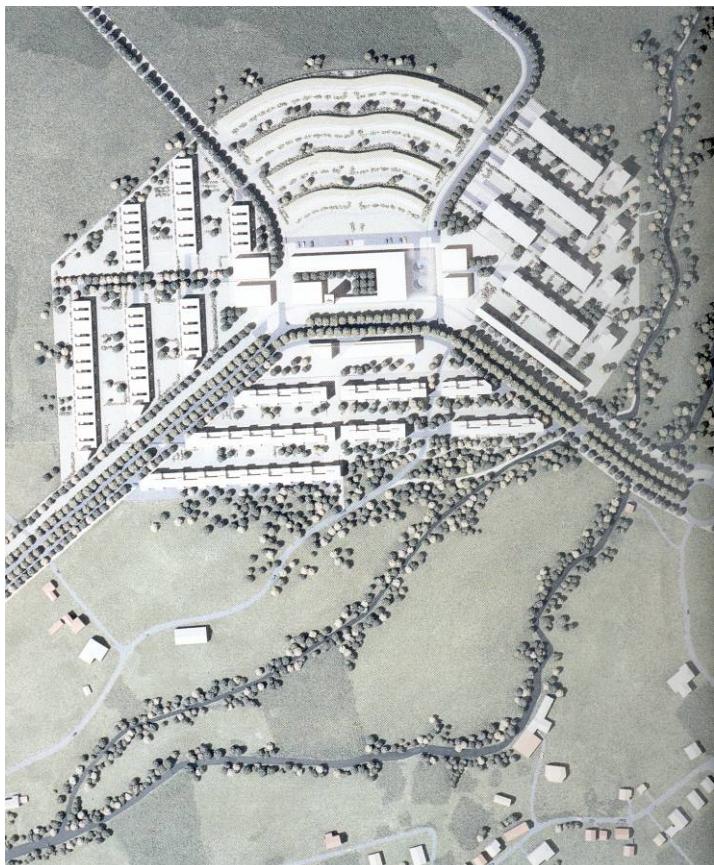
Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



**Sunčani grad Linz - Pichling
Austrija, 1995.**



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Sunčani grad Linz - Pichling

Austrija, 1995.



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Sunčani grad Linz - Pichling

Austrija, 1995.-2006.



Prvi hrvatski forum o održivoj gradnji, Zagreb, 10.11.2007.



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRADEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

