

5. HRVATSKI
FORUM
O ODRŽIVOJ
GRADNJI

**OBITELJSKA KUĆA
VJEČNOG PROLJEĆA**

LOKACIJA naselje čepin _ osijek
INVESTITOR energea grupa d.o.o.
2011.



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



PROJEKTNI TIM

prezentacija predstavlja sažeti pregled iskustava stečenih u
PROCESU ISTRAŽIVANJA I PROJEKTIRANJA PASIVNE KUĆE

članovi stručnog tima su **prvi put** kao tim pristupili temi
projektiranja PASIVNE KUĆE

projekt arhitekture:	Sabina Majdandžić dipl.ing.arh. / ured ovlaštenog arhitekta / Osijek
projekt statike:	Josip Atalić dipl.ing.građ. / Zavod za tehničku mehaniku / Zagreb
strojarski projekt:	Silvano Sušilović dipl.ing.stroj. / Flogiston d.o.o. / Đakovo
hidrotehnički projekt:	Krešimir Pećar, dipl.ing.stroj. / Hidroenerga d.o.o. / Osijek
elektro projekt:	Darko Angebrandt, dipl.ing.el. / Inel d.o.o. / Đakovo

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



godine 1991. u Njemačkoj je izvedena prva pasivna kuća
model je izradio dr.sc.Wolfgang Feist (Passive House Institute)



do danas je najveći broj izvedenih individualnih i cijelih naselja pasivnih kuća
uglavnom u Njemačkoj, Austriji i Švicarskoj

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



PRIMJENA PRINCIPA GRADNJE PASIVNIH KUĆA U OSTALIM ZEMLJAMA
dolazi u pomaku i od 20-ak godina neovisno o zemljopisnom položaju

prva certificirana pasivna kuća
mađarska / 2010



prva certificirana pasivna kuća
japan / 2010



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



što očekuje **TIM PROJEKTANATA** u procesu **PROJEKTIRANJA** pasivne kuće?

u nacionalnom zakonodavstvu **ova tema** nije izdvojeno tretirana

svi ulazni parametri za projektiranje

dostupni su na web stranicama **PASSIVE HOUSE INSTITUTA**
(Passipedia / Passive House Planning Package)

NACIONALNI JEDINSTVENI REGISTAR

niskoenergetskih i pasivnih kuća

?

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



na tržištu egzistira **VELIK BROJ AKTERA** koji se bave ovom temom i **ne zastupaju UVIJEK identična viđenja ove teme**

od **NEVLADINIH, NEPROFITNIH** udruga
preko raznih **TRŽIŠNIH UDRUGA** proizvođača
opreme i materijala
do **VELIKOG BROJA** prodavača opreme
i **MALOG BROJA** izvođača radova

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



U PROJEKTIRANJU KONCEPTA I SELEKTIRANJU KONKRETNIH MATERIJALA I PROIZVODA

projektanti svih struka široki spektar dostupnih informacija ne mogu
selektirati na osnovi svojih ISKUSTVENIH ZNANJA I ZNANJA KOLEGA
jer se u Hrvatskoj još uvijek radi o

RELATIVNO MALO ZASTUPLJENOM NAČINU GRADNJE
koji se na tržištu u pravilu niti ne nudi u obliku
INTEGRIRANOG i kontroliranog tehničkog izvođenja

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



S OBZIROM NA ZATEČENU SITUACIJU

zamislili smo da **U PROCESU RAZRADE PROJEKATA** pasivne kuće

sudjeluje **ŠIRA INTERDISCIPLINARNA GRUPA** u koju su,

osim zakonom propisane grupe projektanata,

uključeni **PROIZVOĐAČI I IZVOĐAČI** specifičnih proizvoda i opreme,

na način da se **SVI DEKLARIJAJU KAO PARTNERI** projekta

direktno zainteresirani za najbolji rezultat realizacije

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



cijeli proces **RAZRADE PROJEKTA** i same izgradnje
je postao **EKSPERIMETNALNI PRISTUP**

kojim bi svi sudionici dobili uvid u sve faze
projektiranja i izgradnje
DO SVAKOG DETALJA IZVEDBE

na način da **OSVIJESTE SVOJU ULOGU I DOPRINOS**
u ukupnom kompleksnom sustavu takve kuće

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



VISOK STUPANJ ODGOVORNOSTI

u pristupu projektiranju i gradnji pasivne kuće potencira i činjenica da se **REZULTATI** ovakvog timskog rada u konačnici

PROVJERAVAJU MJERANJEM

SNIMCI TOPLINSKE I ZRAKONEPROPUSNE OVOJNICE KUĆE

jasno će pokazati **VIŠE ILI MANJE DOBRE DETALJE**, što treba poticati tim na iznalaženja boljih rješenja u novim projektima

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



PRIJE POČETKA GRADNJE CILJ NAM JE DEFINIRATI:

1. IZVEDBENI PROJEKT S DETALJIMA

DETALJI trebaju biti PRECIZNO riješeni s konkretnim MATERIJALIMA
NIJE MOGUĆE OSLANJANJE NA ISKUSTVO IZVOĐAČA

2. USPOREDNE TENDERE

ENERGETSKI STANDARDNE KUĆE I PASIVNE KUĆE

3. "TEHNIČKU KNJIGU" PASIVNE ISPROJEKTIRANE KUĆE

S ISPISOM SVE UPROJEKTIRANE OPREME
NJIHOVIM ROKOVIMA GARANCIJA I TRAJANJA
I PREDVIĐENIM GODIŠNJIM TROŠKOVIMA ODRŽAVANJA

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?

Paralelno s gradnjom objekta **Javnosti** će projekt biti prezentiran kroz **PERIODIČNE OKRUGLE STOLOVE** na kojima bi tekuća tema bili radovi koji se upravo izvode - **sa svim specifičnostima**.

Svi zainteresirani sudionici mogu nakon izlaganja i debate posjetiti gradilište kako bi sve **OPISANO VIDJELI NA LICU MJESTA**.

Cilj je snimke okruglih stolova i svih faza gradnje postaviti na interaktivnu web stranicu projekta.



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



pitanje koje investitor stavlja pred projektante jest:

**ISPLATI LI SE GRADITI
PASIVNU OBITELJSKU KUĆU?**

**kroz pregled koji slijedi nastojat ćemo
obrazložiti naše trenutno iskustvo**

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?

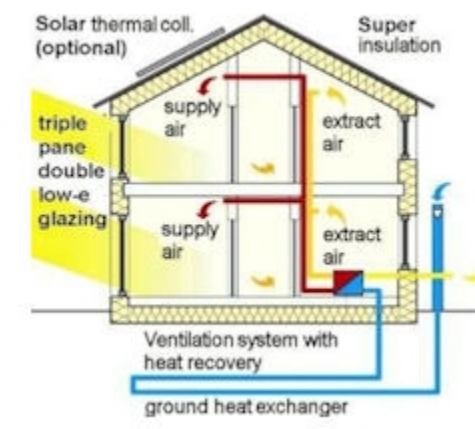


što koncept PASIVNE kuće razlikuje od STANDARDNE:

precizno obračunava i balansira svim dobicima energije:

SUNČEVIM kroz prozorska platna i plašt zgrade

UNUTRAŠNJIM dobicima (rasvjeta, aparati, stanari...)



onemogućava neželjene GUBITKE i DOBITKE ENERGIJE u kući:

kvalitetnom toplinskom izolacijom KOMPLETNE OVOJNICE KUĆE

izoliranim prozorskim platnima s regulacijom ulaska/izlaska toplinske E
zrakonepropusnosti kuće

rekuperacijom svježiji zrak preuzima temperaturni nivo otpadnog zraka

za NADOMJESNE OBLIKE grijanja / hlađenja i grijanje sanitarne vode

koristi primarno ALTERNATIVNE IZVORE ENERGIJE, nije nužno energetski neovisna

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



SPECIFIČNA UGODNOST STANOVANJA U PASIVNOJ KUĆI:

**DOBRA IZOLACIJA VANJSKE OVOJNICE BEZ TOPLINSKIH MOSTOVA,
osigurava ASIMETRIJU TEMPERATURNOG ZRAČENJA
vanjske OVOJNICE I unutrašnjeg ZRAKA od svega par °C
TE JE GIBANJE ZRAKA MIN. - UGODNOST MAX.**

**PROJEKTIRANA TEMPERATURA JE 2-3 °C NIŽA
OD KUĆA S RADIJATORIMA S ISTIM OSJEĆAJEM UGODNOSTI
(prva koža 36 °C + druga koža 28 °C + treća koža 20 °C)**

**DODATNU KVALITETU DONOSI REGULACIJA
VLAGE I PELUDA SUSTAVOM VENTILACIJE**

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



ENERGETSKI PARAMETRI KOJE JE POTREBNO ZADOVOLJITI:

godišnja potrebna toplina za grijanje	< 15 kWh/(m ² a)
ukupna godišnja potrošnja primarne E	< 120 kWh/(m ² a)
zajednička potrošnja električne energije	< 18 kWh/(m ² a)
toplinski gubici (transmisijski i ventilacijski)	< 10 W/m ²
zrakonepropusnost (pri 50 Pa tlačne razlike)	N50 < 0.6 h ⁻¹
prolaz topline U građevne ovojnice kuće	< 0.15 W/(m ² K)
prolaz topline Uw+f stakla i okvira prozora	< 0.8 W/(m ² K)

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



položaj PASIVNE KUĆE u energetskeim razredima:

A +	< 15	kWh/(m2a)	pasivna
A	< 25	kWh/(m2a)	
B	< 50	kWh/(m2a)	niskoenergetska
C	< 100	kWh/(m2a)	
D	< 150	kWh/(m2a)	standardna
E	< 200	kWh/(m2a)	
F	< 250	kWh/(m2a)	
G	> 250	kWh/(m2a)	

(specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje u kWh/(m2a))

5. HRVATSKI
FORUM
O ODRŽIVOJ
GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



KONCEPT PASIVNE

KUĆE VJEČNOG PROLJEĆA

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?

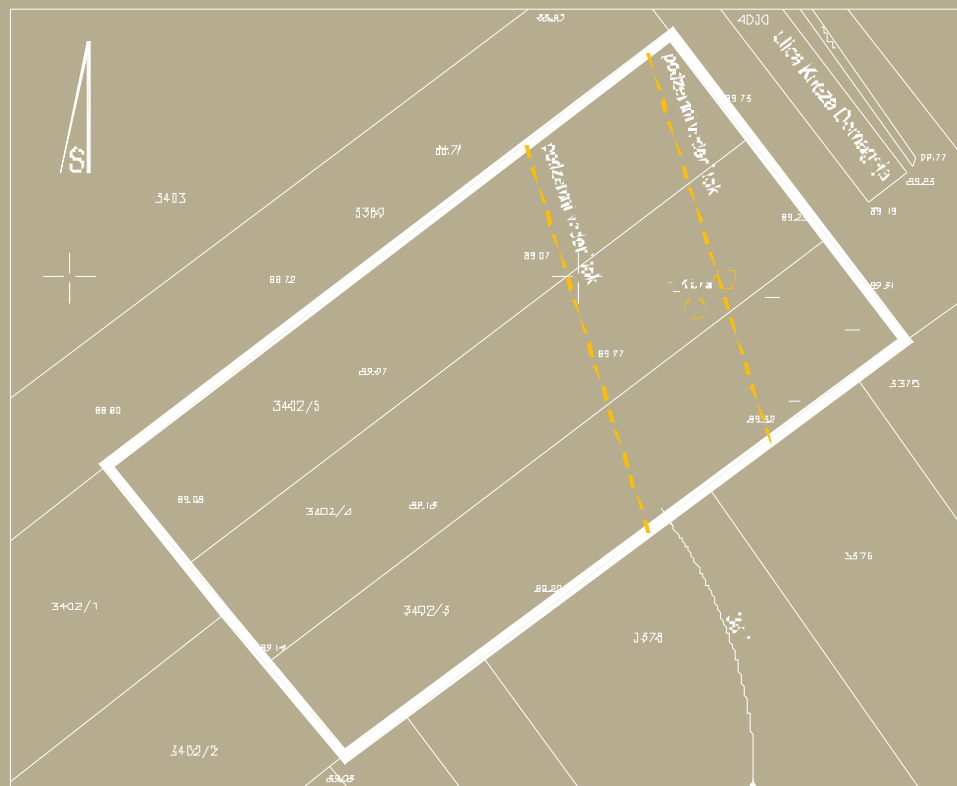


SITUACIJA

sjedinjenje tri parcele 2 600 m²

nacrt podzemnih vodenih tokova

otklon orijentacije parcele
od juga cca 36 stupnjeva



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



urbanističko mikro lociranje:

ORJENTACIJA NA JUG S OTKLONOM 19 STUPNJEVA NA ZAPAD

kućom je parcela podijeljena u
STAMBENU I GOSPODARSKU zonu

- 11 % parcele _ izgrađena površina
- 14 % parcele _ kolno-pješačke površine
- 75 % parcele _ poljoprivredno gospodarenje

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



principi projektiranja
odabir materijala
i načina gradnje...



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



primjena principa projektiranja **TRADICIONALNIH "UŠORENIH" KUĆA**
linearno razvijeni tlocrt s nizanjem prostora orijentiranih na zajednički trijem, "ganjak"

NEPODRUMLJENA PRIZEMNICA **kompaktnog volumena** "UTORENOG" u tlo

OVOJNICA KUĆE JE ZATVORENA S UKUPNO 6 PLOHA:

3 plohe	<u>ozemljane</u>	74 % ovojnice	$U < 0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$
2 plohe	<u>ozidane</u>	12 % ovojnice	$U < 0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
1 ploha	<u>ostakljena</u>	14 % ovojnice	$U < 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$

linearni tlocrt gabarita cca 10x24 m ima povoljan **FAKTOR OBLIKA = 1.09**
(omjer oplošja i grijanog volumena)

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

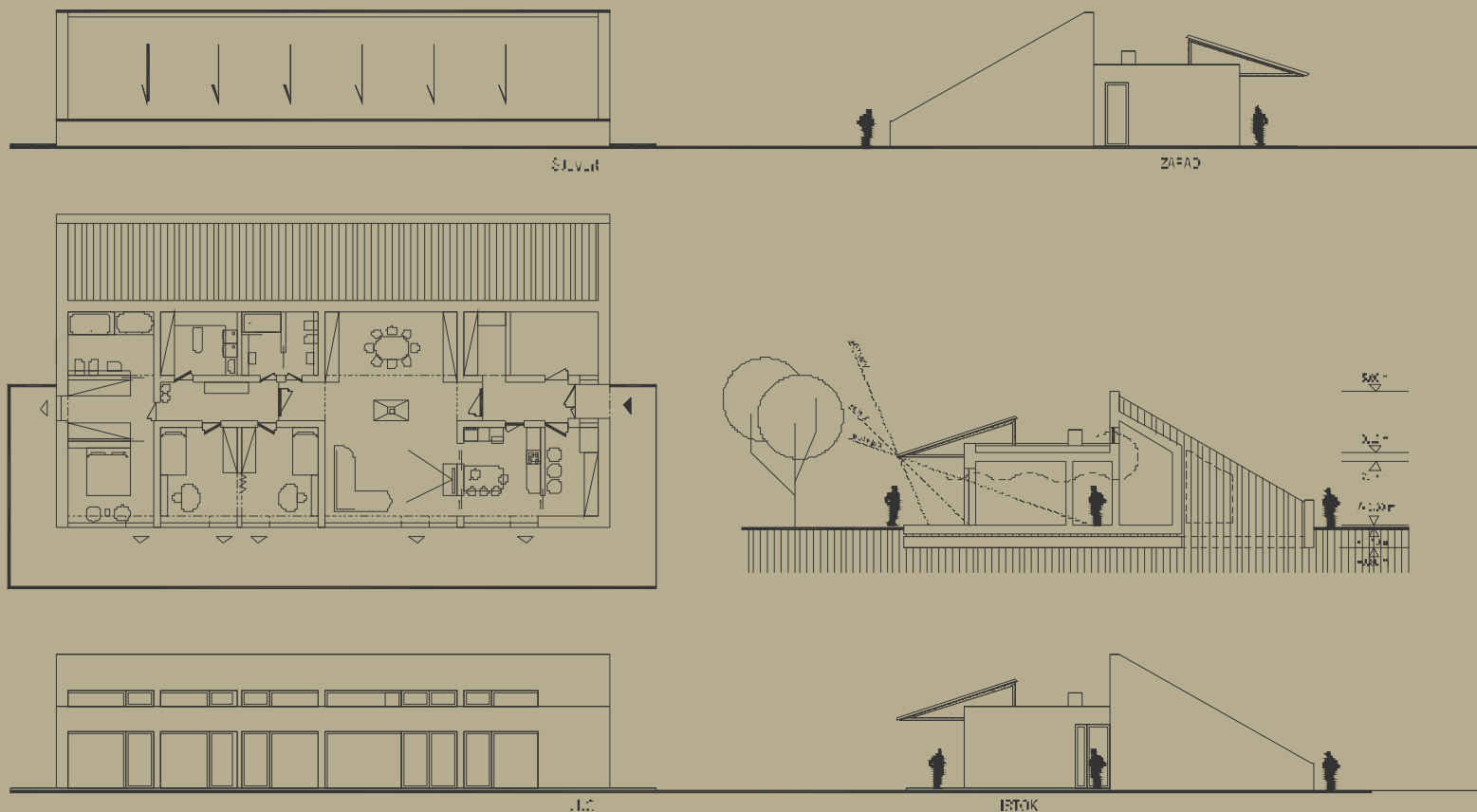
Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



SJEVEROISTOČNI POGLED

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



POLIFUNKCIONALNOST TLOCRTA / OBITELJSKA KUĆA / AMBULANTA / VRTIĆKA JEDINICA

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



STANOVANJE U OVOJ PASIVNOJ KUĆI PRETPOSTAVLJA POTPUNO ANGAŽIRAN EKOLOŠKI OSVJEŠTEN NAČINA ŽIVOTA I RADA

racionalizaciju površine i oblika kuće,
korištenje visoko štedljive A+ tehnike, korištenje recikliranog
namještaja, aktivno korištenje povrtnjaka i voćnjaka, sakupljanje
kišnice za pranje rublja, ispiranje wc kotlića i navodnjavanje,
separiranje otpada, održavanje kompostišta i srodno

STOGA JE TEŽE PRIMJENJIVO U GUSTIM URBANIM ZONAMA

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



SJEVEROISTOČNI POGLED

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



ISTOČNO ULAZNO PROČELJE



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



JUGOISTOČNI POGLED



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



JUŽNO DVORIŠNO PROČELJE

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



SJEVEROZAPADNO DVORIŠNO PROČELJE



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



SPECIFIČNI ELEMENTI U IZVEDBI PASIVNE KUĆE koji poskupljuju izvedbu u odnosu na energetske standardne kuće:

- a IZOLACIJA KOMPLETNIH TEMELJA
- b ZAHTJEVNIJA IZOLACIJA VANSKOG PLAŠTA
- c ZAHTJEVNIJA IZOLACIJA KROVNE KONSTRUKCIJE
- d ZRAKONEPROPUSNOST CIJELE KUĆE
- e VANJSKA STOLARIJA (troslojna IZO stakla, izolirani profili, RAL montaža)
- f višestruka zaštita prozora od NEŽELJENIH DOBITAKA ILI GUBITAKA
BRISOLEJI za zaštitu od ljetne pretjerane insolacije, ROLETE s vanjskom izoliranom kutijom
za očuvanje topline u noćnim zimskim periodima
- g sustav VENTILACIJE I REKUPERACIJE
- h ENERGETSKI UČINKOVITI sustavi na bazi ALTERNATIVNIH IZVORA ENERGIJE
(solarni kolektori, dizalice topline...)
- i ELEKTRONSKI SUSTAVI PRAĆENJA MIKRO I MAKROKLIME (dojave HMZ)

5. HRVATSKI
FORUM
O ODRŽIVOJ
GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



SIMULACIJE PROJEKTANTA STROJARSTVA
Silvano Sušilović dipl.ing.stroj.

ZA SLUČAJ SUSTAVA IZ PREDMETNOG PROJEKTA:

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



OSNOVNI ELEMENTI STROJARSKOG KONCEPTA GRIJANJA, VENTILIRANJA I HLAĐENJA

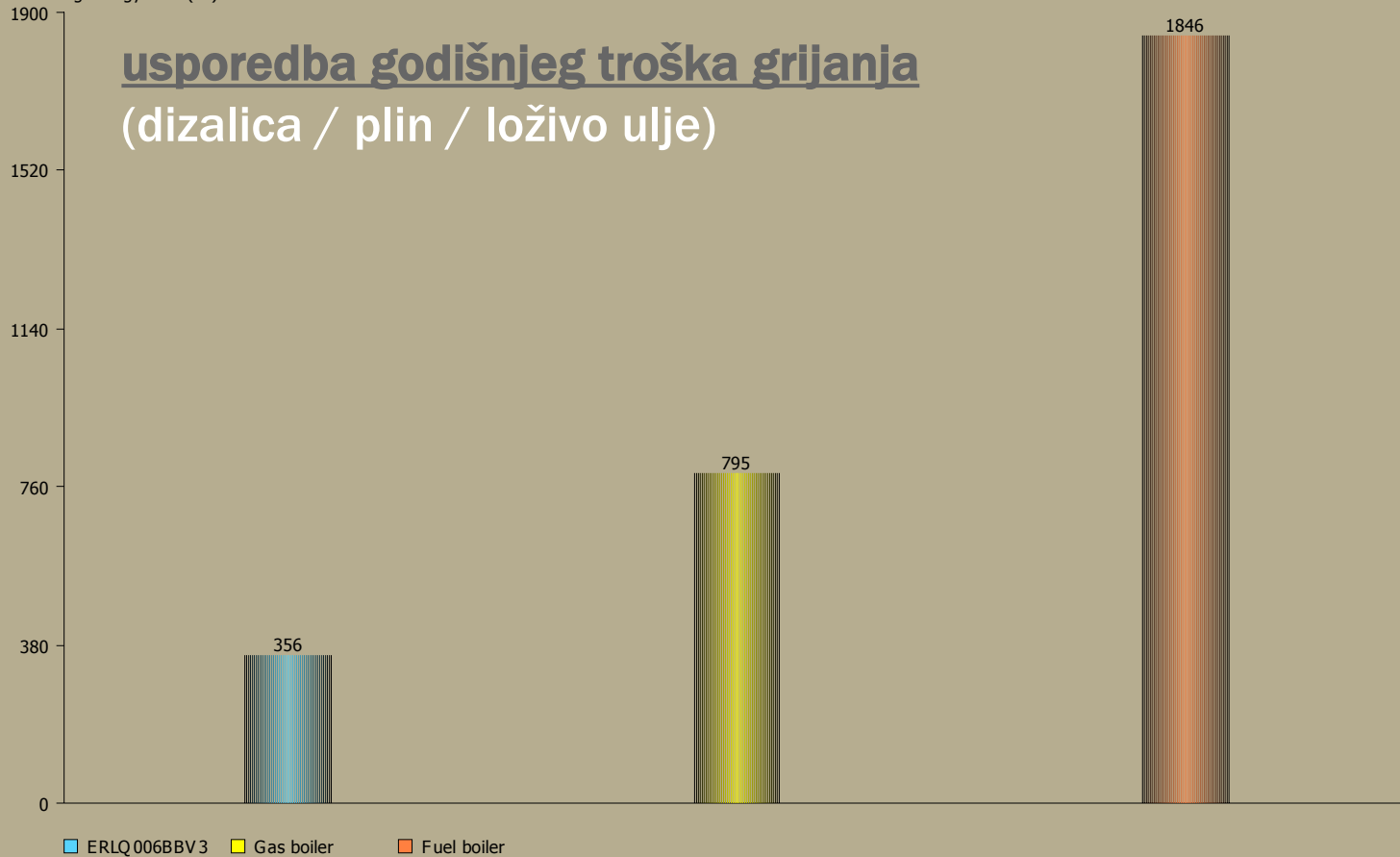
1. PREDTEMPERIRANJE ZRAKA NA 7-12 °C (ENERGIJA ZEMLJE)
2. PROZRAČIVANJE S REKUPERACIJOM ZRAKA
3. NADOMJESNO VELIKOPLOŠNO GRIJANJE / HLAĐENJE
PODNIM GRIJANJEM (puna ploha poda, noćno predtemperiranje)
(DIZALICA TOPLINE ZRAK-VODA I SOLARNI KOLEKTORI)
4. SOLARNI KOLEKTORI ZA PRIPREMU TOPLE SANITARNE VODE

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



Heating energy cost (kn)

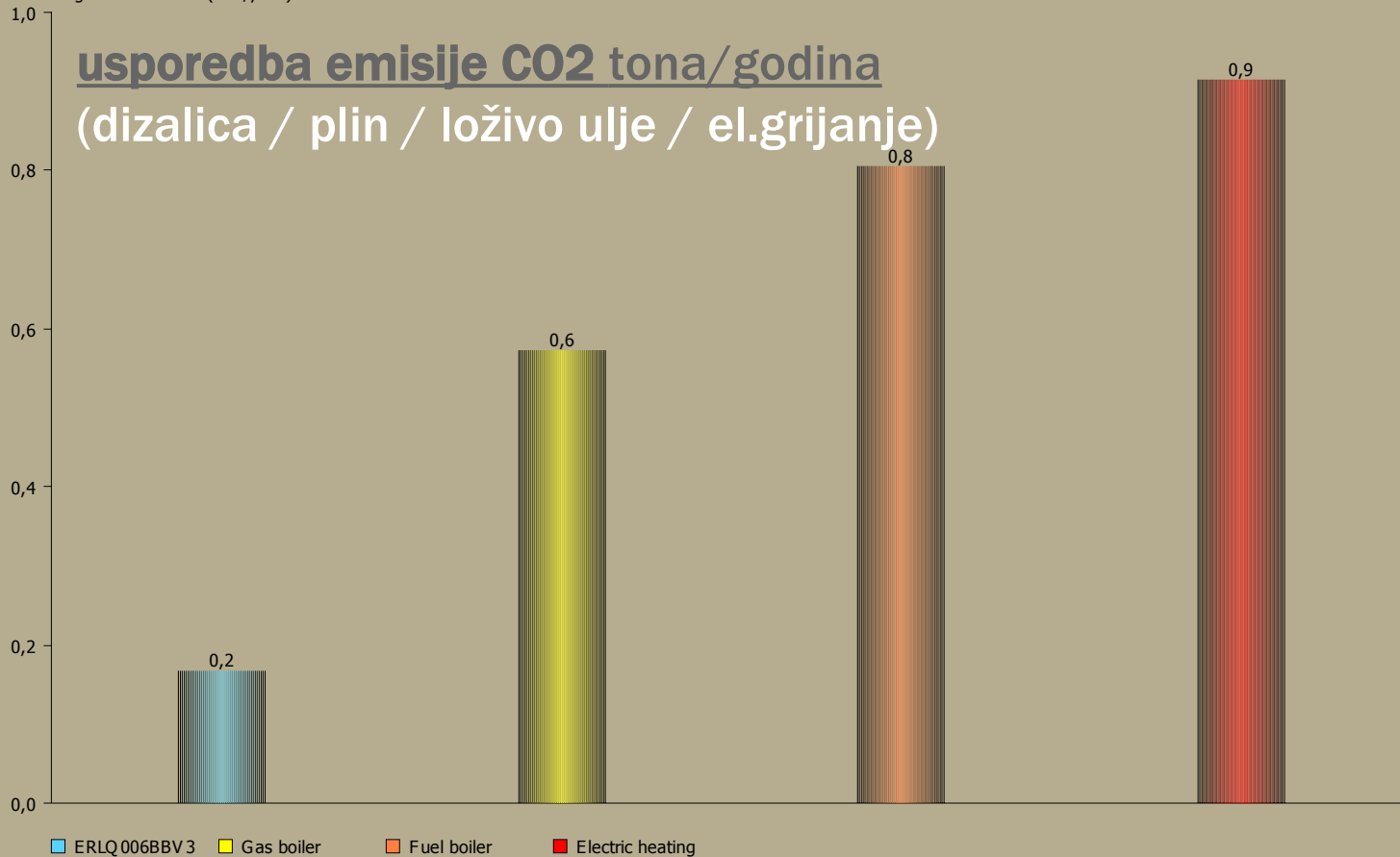


5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



Heating CO2 emission (Ton/year)



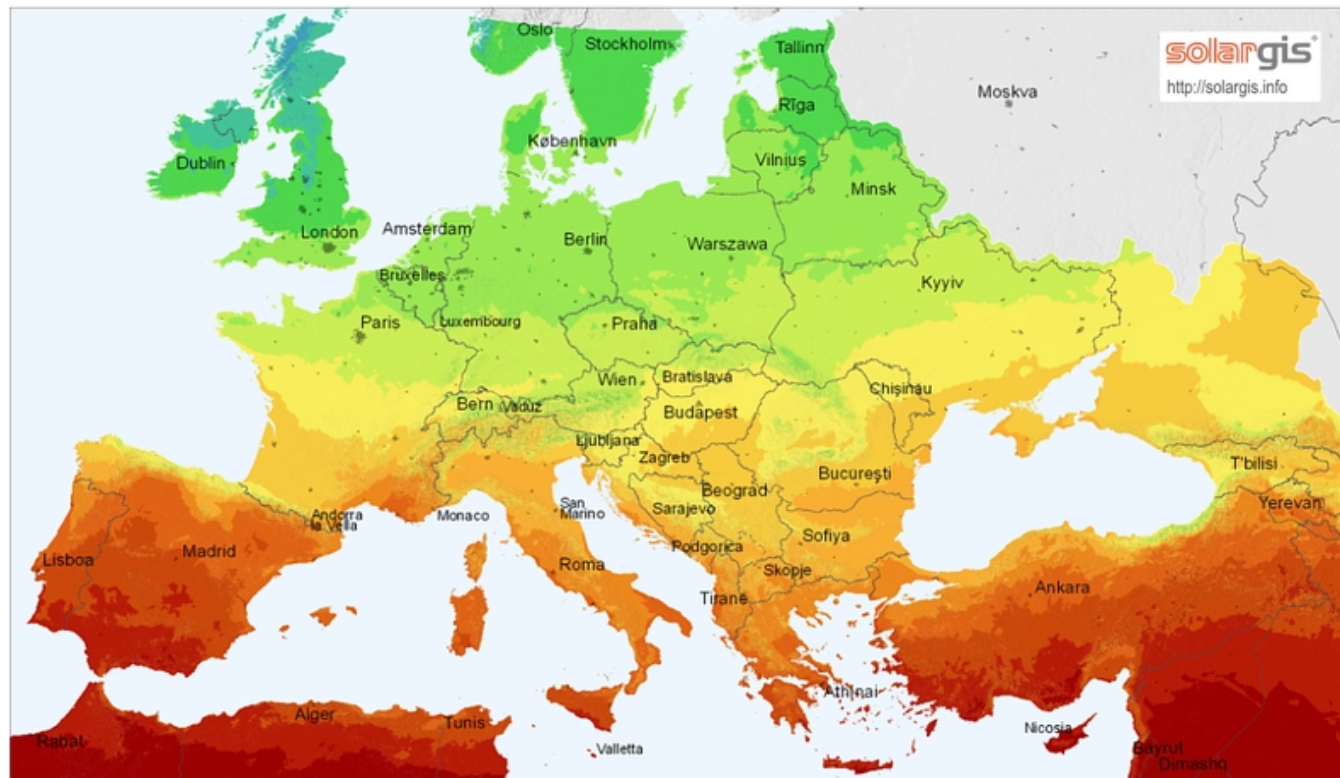
5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?

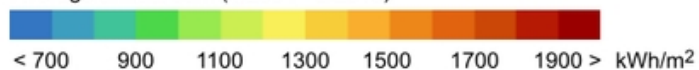


Global horizontal irradiation

Europe



Average annual sum (4/2004 - 3/2010)



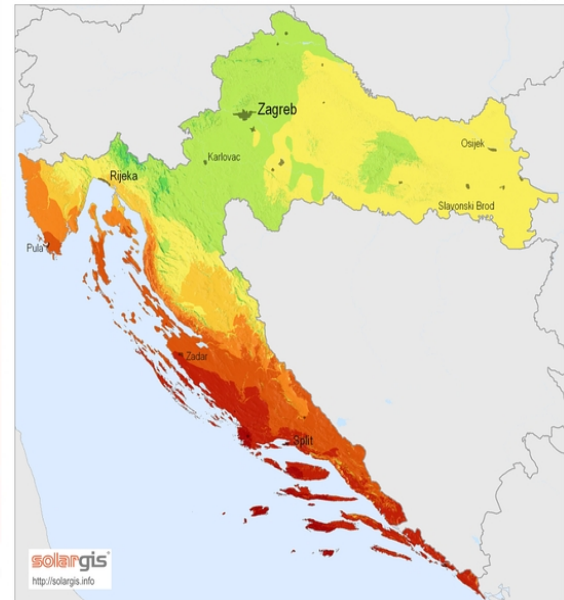
© 2011 GeoModel Solar s.r.o.

INSOLACIJSKA KARTA EUROPE

HRVATSKA

Global horizontal irradiation

Croatia

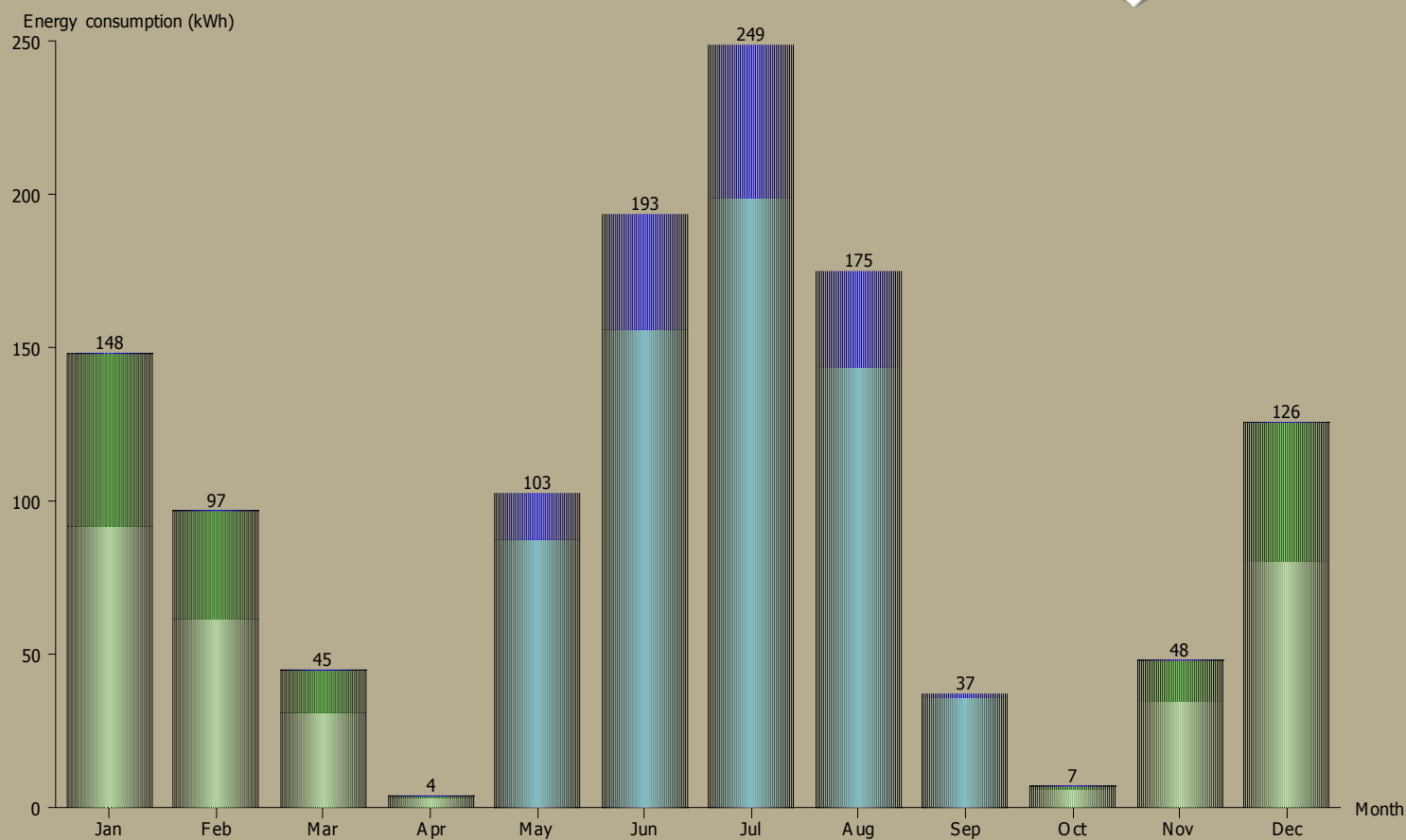


Average annual sum (4/2004 - 3/2010)

© 2011 GeoModel Solar s.r.o.

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



POTROŠNJA ENERGIJE **GRIJANJE / HLAĐENJE** PO MJESECIMA **DAN / NOĆ**

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



prikazani grafikoni i simulacije jasno ukazuju da je

SVAKA OBITELJSKA KUĆA svojevrsni EKOLOŠKI PARAZIT

no, pasivna kuća, za razliku od standardne,

BITNO MANJE UGROŽAVA

OKOLIŠ U SVOM FUNKCIONIRANJU NAKON IZGRADNJE

istovremeno je KAO SAMOSTALNA JEDINICA

FINANCIJSKI TEŠKO ISPLATIVA **BEZ DRŽAVNIH SUBVENCIJ**

S TRENUTNOM CIJENOM ENERGIJE

5. HRVATSKI
FORUM
O ODRŽIVOJ
GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



ISHODITI

CERTIFIKAT PASSIVE HOUSE INSTITUTA

PO SVAKU CIJENU?

ILI PRIMARNO PRONAĆI OPTIMALAN OMJER

ULAGANJA I UŠTEDE

U LOKALNOM

KLIMATSKOM TRŽIŠNOM I INVESTICIJSKOM PODNEBLJU?

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



PROPITUJEMO

ISPLATIVOST INZISTIRANJA NA CERTIFIKATU
NASUPROT OSNOVNOM MJERENJU KARAKTERISTIKA

KROZ PROCES PROJEKTIRANJA ANALIZIRAMO NEKE
UVIJETE KOJI U NAŠEM PODNEBLJU NISU OPTIMALNI

TAKOĐER, INZISTIRANJE NA CERTIFICIRANOJ OPREMI
BITNO RUŠI EKONOMSKU OPRAVDANOST ULAGANJA

razmatramo i integriranje svih nam poznatih

HRVATSKIH PROIZVODA CERTIFICIRANIH u PHI

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



U KONAČNICI OVOG PROCESA BITNO JE SHVATITI:

**KUĆA JE ENERGETSKI ŽIVI ORGANIZAM
ČIJA BILANCA OVISI O BALANSIRANJU
MAKROKLIME, MIKROKLIME I SAMIH KORISNIKA**

**PRAVI KREATIVNI POTENCIJAL
U PROJEKTIRANJU ENERGETSKI UČINKOVITE KUĆE
JE UPRAVO U USPOSTAVI OPTIMALNO BALANSIRANOG
ENERGETSKOG TIJELA KUĆE**

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



odgovor na pitanje s početka izlaganja:

ISPLATI LI SE GRADITI PASIVNU OBITELJSKU KUĆU?

POZITVNA BILANCA OVOG ENERGETSKOG MODELA U SIMULACIJAMA NIJE ZADOVOLJAVAJUĆA ZA JEDNU OBITELJSKU KUĆU, NO VRIJEDI ZA

MODELE VIŠE STAMBENIH JEDINICA
(npr. STAMBENI NIZOVI) ILI ZA MODELE CIJELIH NASELJA
GDJE SE I BITNO BOLJE MOGU POSTAVITI URBANI UVJETI

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



investicija izgradnje pasivne kuće je opterećena

SKUPLJIM PROCESOM PROJEKTIRANJA I
SKUPLJOM OPREMOM, MATERIJALIMA I IZGRADNJOM

PROJEKTIRANJE I IZGRADNJA VIŠE TIPSKIH JEDINICA
GRUPIRANIH OKO SREDIŠNJEG SUSTAVA
GRIJANJA, VENTILIRANJA I HLAĐENJA SMANJUJE ULAGANJA I

MOŽE OPRAVDATI INVESTICIJU U PRIHVATLJIVOM PERIODU

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



KAKO ENERGETSKI UČINKOVITU GRADNJU UČINITI DOSTUPNU MALIM KORISNICIMA?

PREMA PRVIM REZULATATIMA POPIISA STANOVNIKA RH 2011.
HRVATI ŽIVE U **1.535.635 KUĆANSTAVA** (1 923 522 STANOVA)

prema STRATEGIJI ENERGETSKOG RAZVOJA RH NN 130/2009.

"Kućanstva su najveći pojedinačni potrošač energije u Hrvatskoj, oko 30% od ukupne neposredne potrošnje energije, i najveći korisnik električne energije, preko **40% od ukupne neposredne potrošnje električne energije**. Politika energetske učinkovitosti u sektoru kućanstava temeljit će se na povećanju **svijesti građana o mogućim uštedama i poticajima kod planiranja i izgradnje stanova te ponašanju u skladu s načelima energetske učinkovitosti.**"

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



NASUMIČNO ODABRANE KUĆE

IZ NAŠE STAMBENE SVAKODNEVICE ...

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



zakonodavni sustav je trenutno stvorio kontradiktornu situaciju:

dok s jedne strane relativno mali broj projektanata minuciozno projektira sukladno pravilniku o certificiranju zgrada ENERGETSKI UČINKOVITE KUĆE

s druge strane relativno veliki broj projektanata kreće u legalizaciju cca 150 000 nelegalno sagrađenih građevina

uglavnom neizoliranih s energetski VRLO NEUČINKOVITIM SUSTAVIMA grijanja i hlađenja

5. HRVATSKI
FORUM
O ODRŽIVOJ
GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



U DUHU EKOLOŠKOG REDEFINIRANJA
NACIONALNOG STAMBENOG FONDA

IZVJESNO JE KROZ STRUČNO DJELOVANJE
PROJEKTANATA SVIH! STRUKA
IDEJU ENERGETSKE UČINKOVITOSTI
UČINITI RAZUMLJIVOM MALIM KORISNICIMA

U PRVOM REDU **POSTOJEĆIH** STAMBENIH JEDINICA
A POTOM I NOVOGRADNJE

5. HRVATSKI
FORUM
O ODRŽIVOJ
GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



31. LISTOPADA 2011.

RODIO SE 7 000 000 000 STANOVNIK ZEMLJE
prema procjenama POPULACIJSKOG FONDA UN-a

1805. cca

1 000 000 000 st

1999. cca

6 000 000 000 st

2011. cca

7 000 000 000 st

KOLIKE ĆE BITI ENERGETSKE POTREBE OČEKIVANIH
9 000 000 000 STANOVNIKA 2050. GODINE?

5. HRVATSKI FORUM O ODRŽIVOJ GRADNJI

Koliko **pasivna** kuća mora biti **pasivna** da bi bila **pasivna**?



...ako bi se rast nastavio ovakvim tempom do 2030.,
trebalo bi osigurati drugi planet
koji bi zadovoljio ljudske potrebe za hranom, vodom,
energijom i skladištenjem otpada s našeg planeta,
objavila je ekološka mreža Global Footprint Network (GFN)

IAKO JOŠ UVIJEK VJERUJEMO DA SU
ENERGETSKA UČINKOVITOST
I RACIONALIZACIJA NAŠEG NAČINA ŽIVOTA I RADA
STVAR IZBORA
VEĆ DANAS SU ONA NUŽNOST