



3CONI



Izv. prof. dr. sc. Mario Vašak

Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva

mario.vasak@fer.hr

Uloga energetske učinkovitosti u Smart City konceptu

radionica “Integracija rješenja za implementaciju mjera energetske učinkovitosti u projektima urbane obnove na razini gradske četvrti u strateške planove na razini gradova i županija”, H2020 projekt FosterREG

Zagreb, 9. ožujka 2016.



Ulaganje
u budućnost!



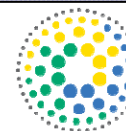
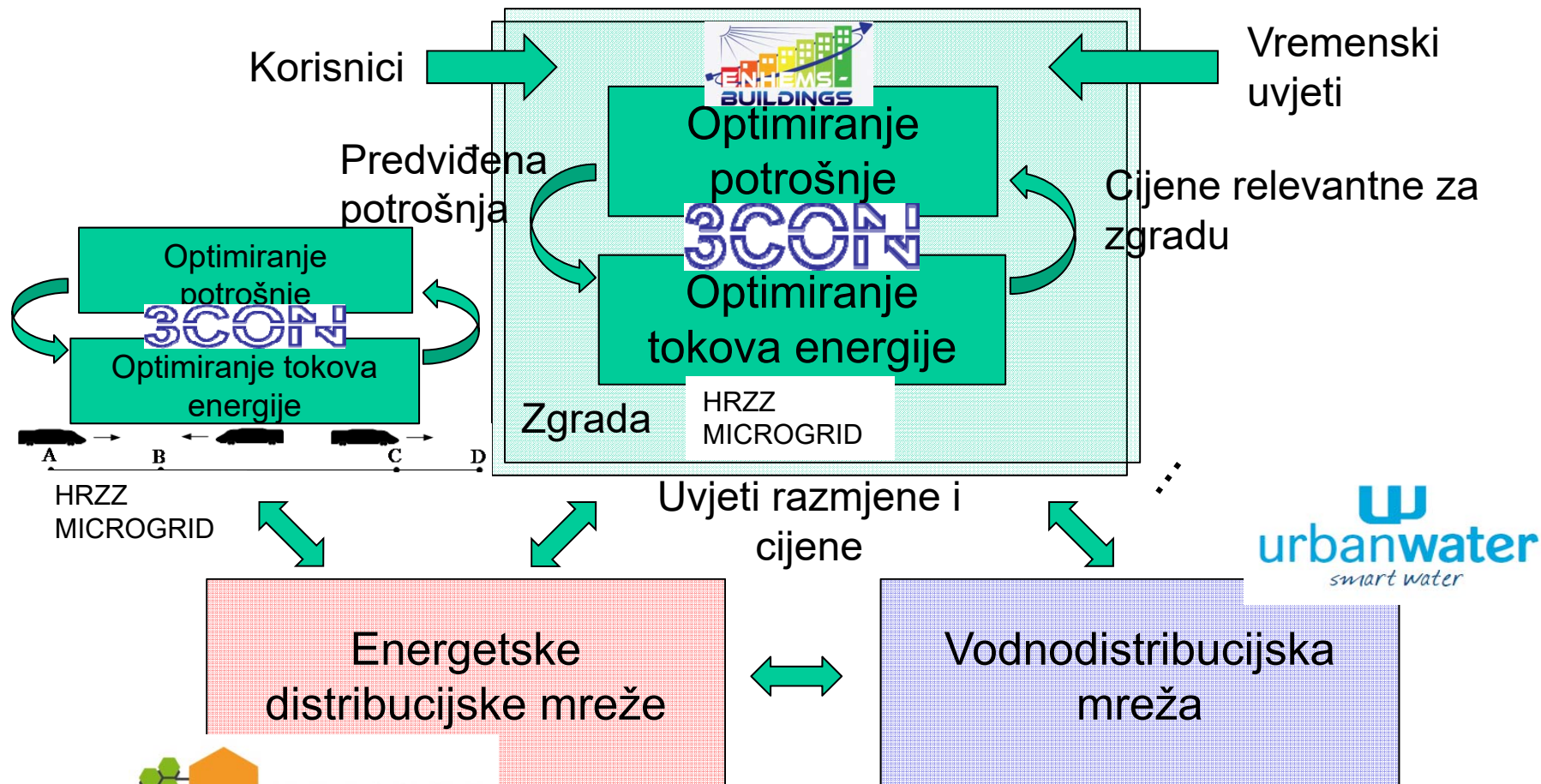
KONKURENTNA
HRVATSKA



Ministarstvo
znanosti,
obrazovanja
i sporta

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

3CON Smart City koncept interakcija (LARES perspektiva)

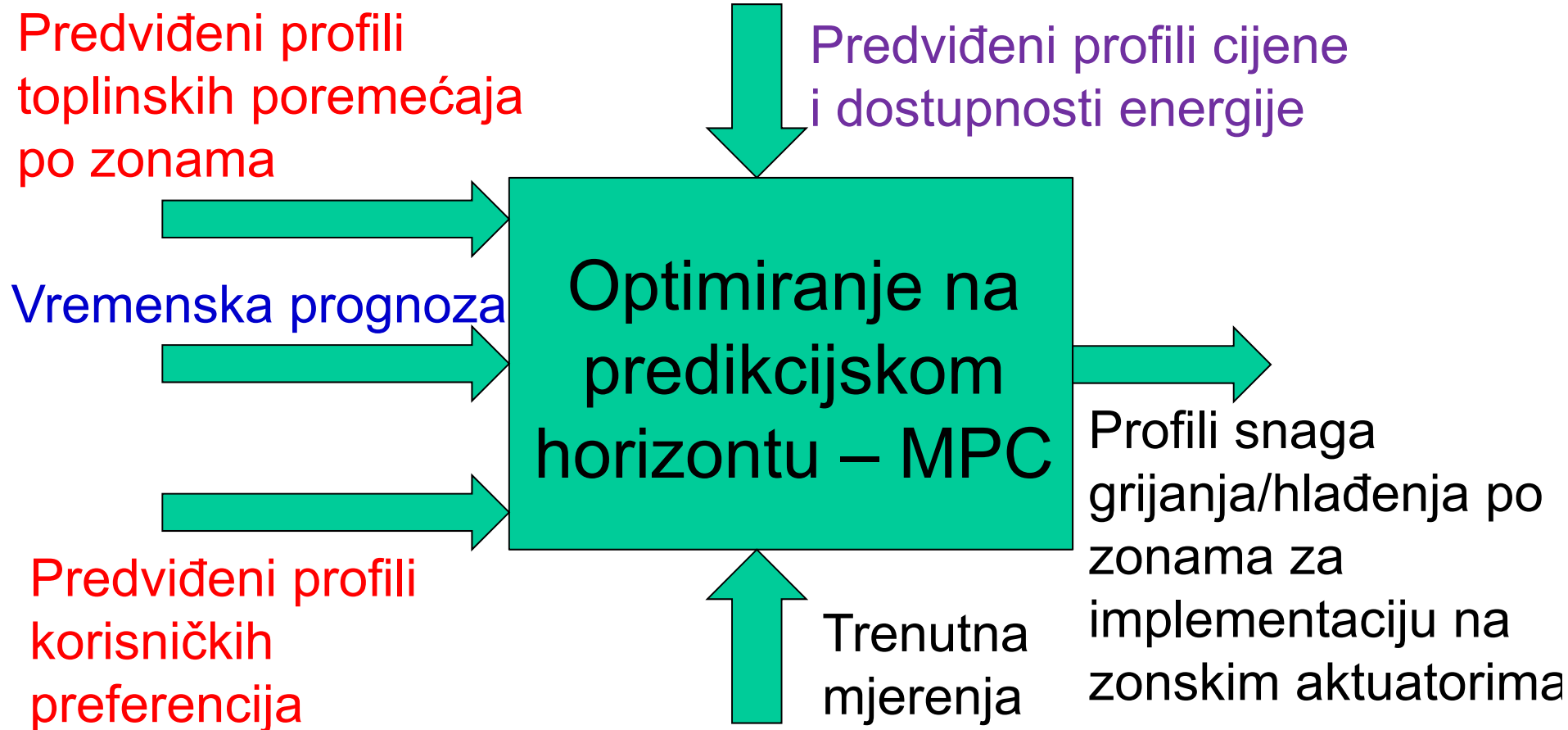


LARES
vjetar sunce vodik
Laboratorij za sustave obnovljivi izvori energije

radionica FosterREG projekta, 9. ožujka 2016.



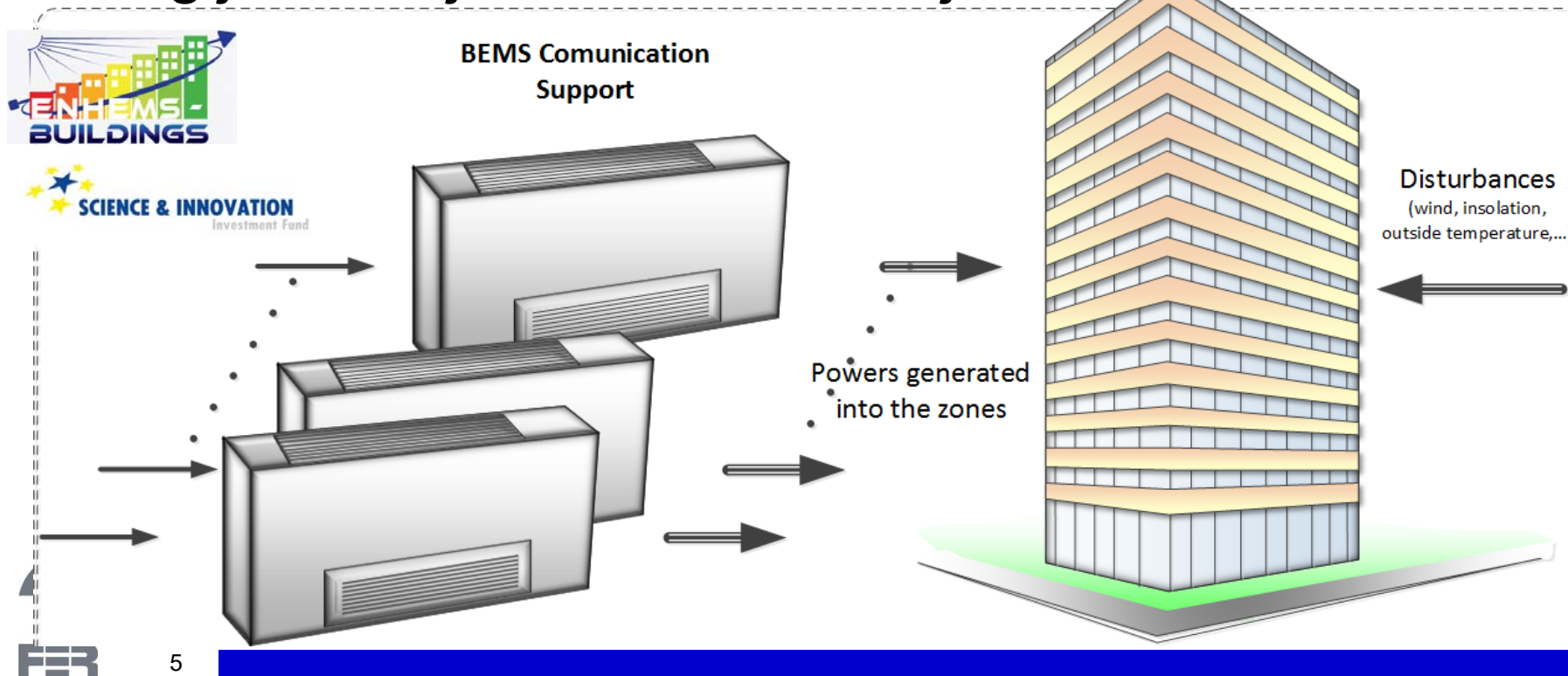
- Uvjeti u kojima zgrada radi neprestano se mijenjaju
 - Vanjski:
 - Atmosferski uvjeti (temperatura, dozračenost, vjetar...)
 - Cijena energije i raspoloživa snaga iz energetske mreže
 - ...
 - Unutarnji:
 - Korisničke preferencije i ponašanje
 - Stanje spremnika energije u zgradi
 - Raspoloživost opreme
 - ...
- Kako voditi zgradu kroz ovakav dinamičan scenarij da ona *optimalno* funkcionira?

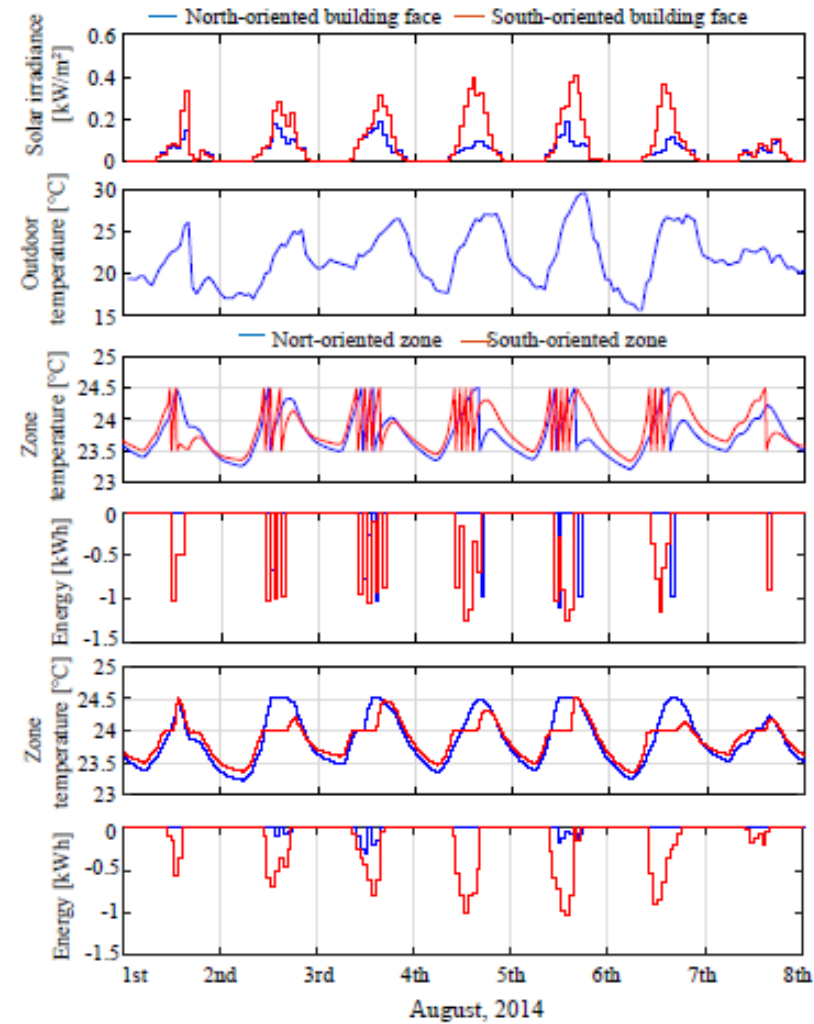
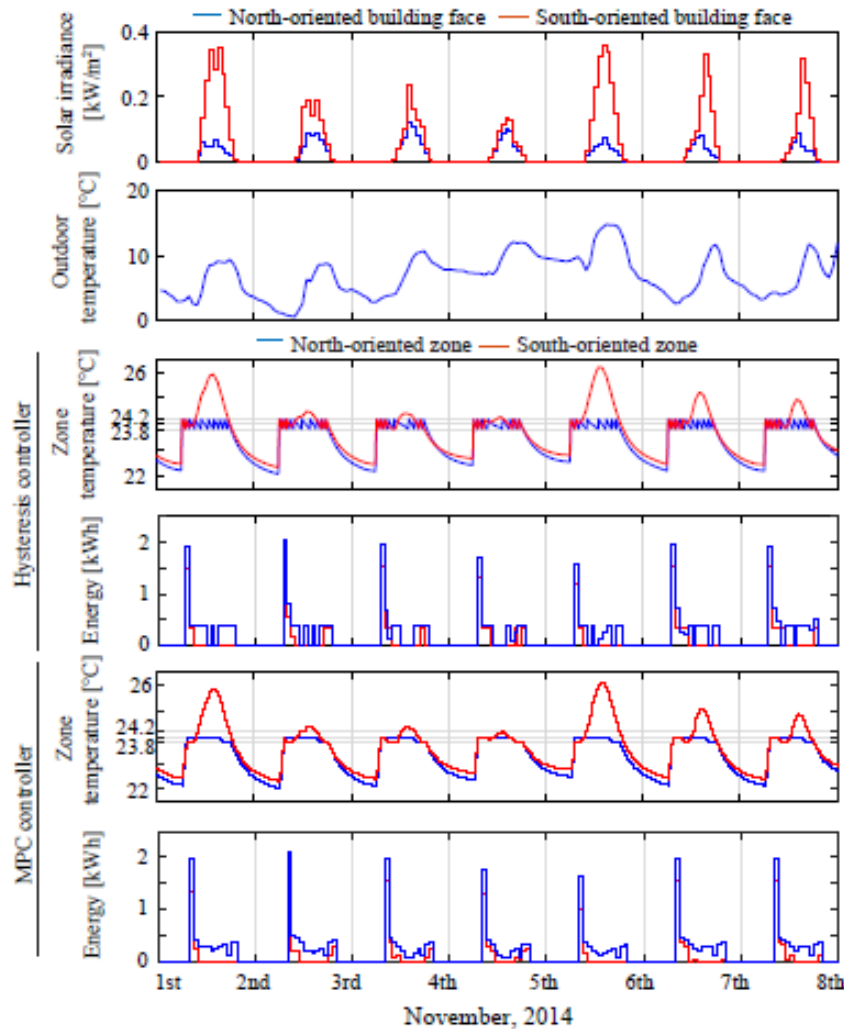


Sustav gospodarenja energijom (EMS) u zgradi

Neboderska zgrada FERa, 9. i 10. kat

- 38 zona grijanih/hlađenih ventilokonvektorima
- Egzaktno mjerenje utrošene toplinske i električne energije za objektivnu verifikaciju

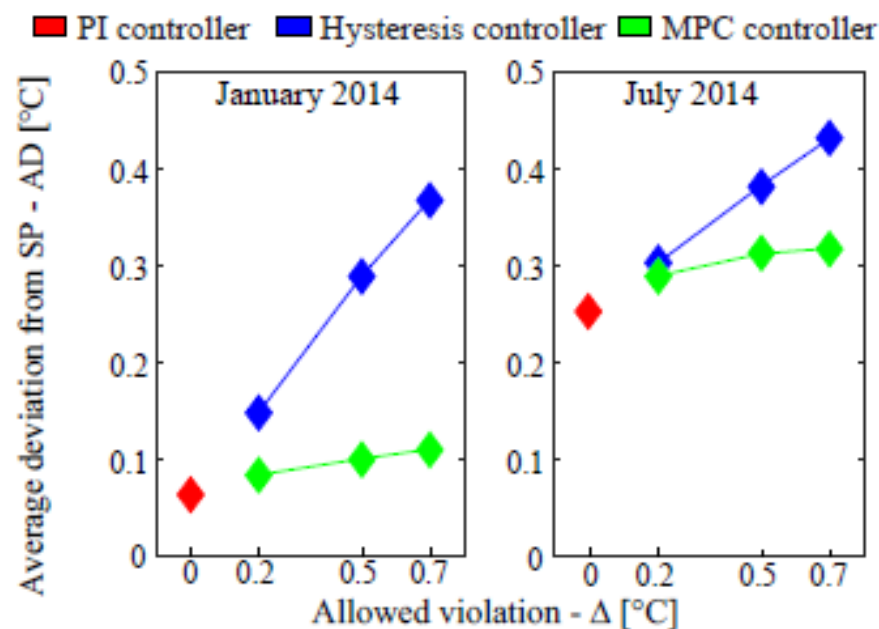
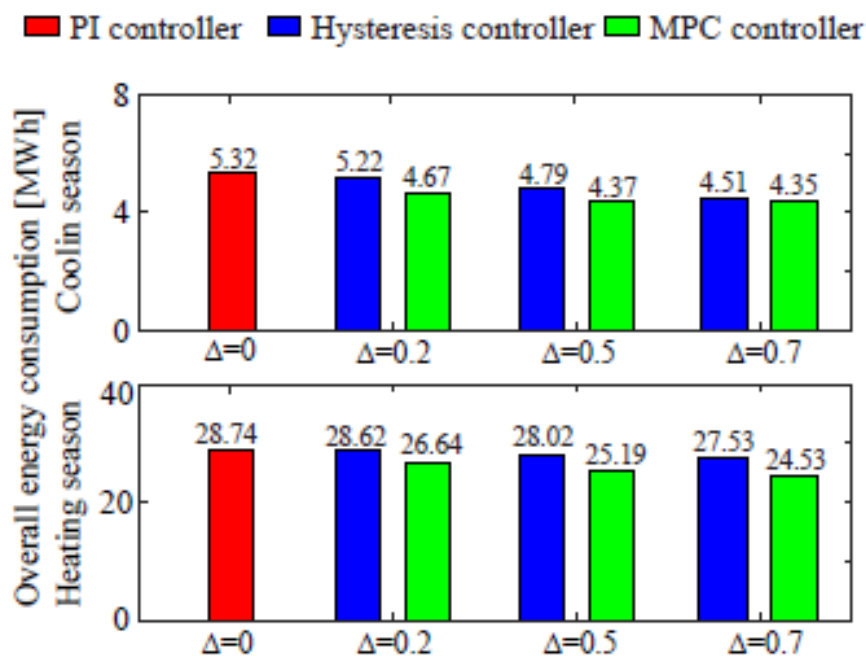




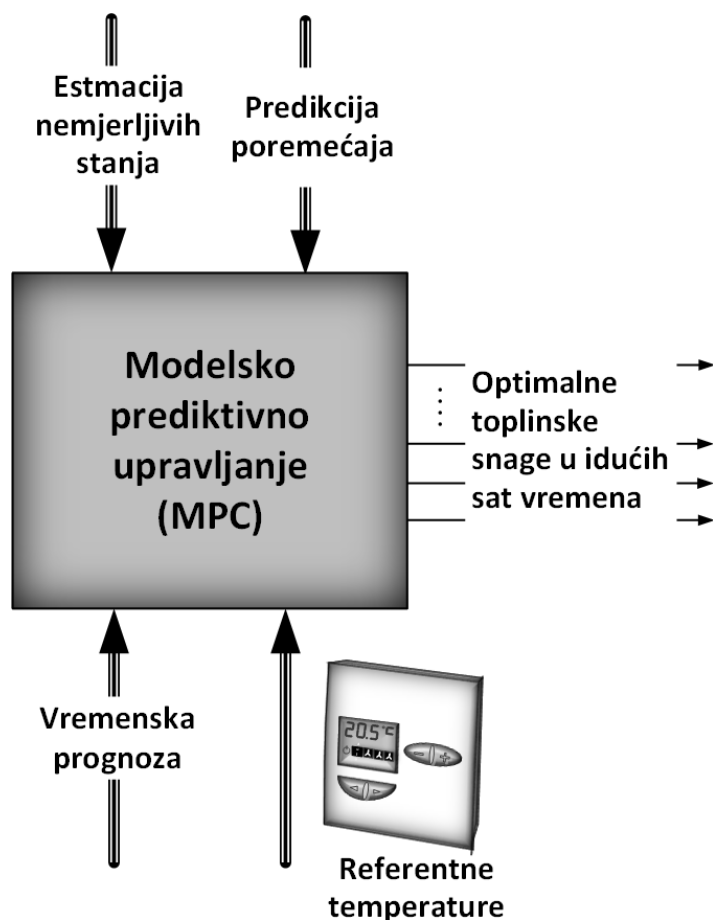
- Pokazatelji za 2014. za 9. kat C zgrade FERa (23 zone, ~700 m²)

Štedimo...

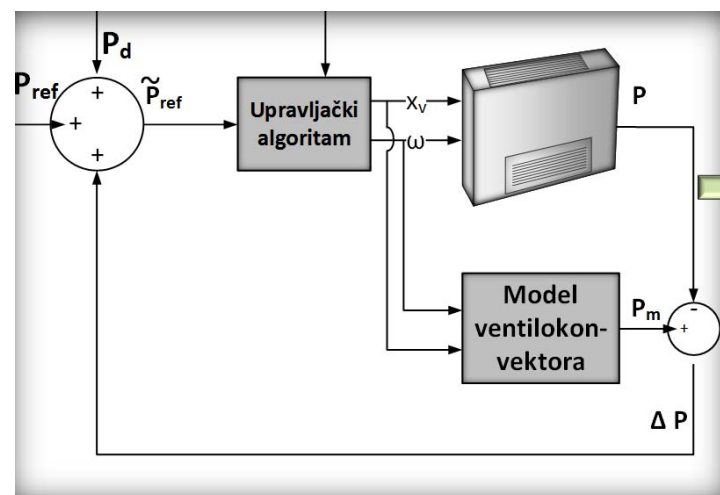
... ne na komforu



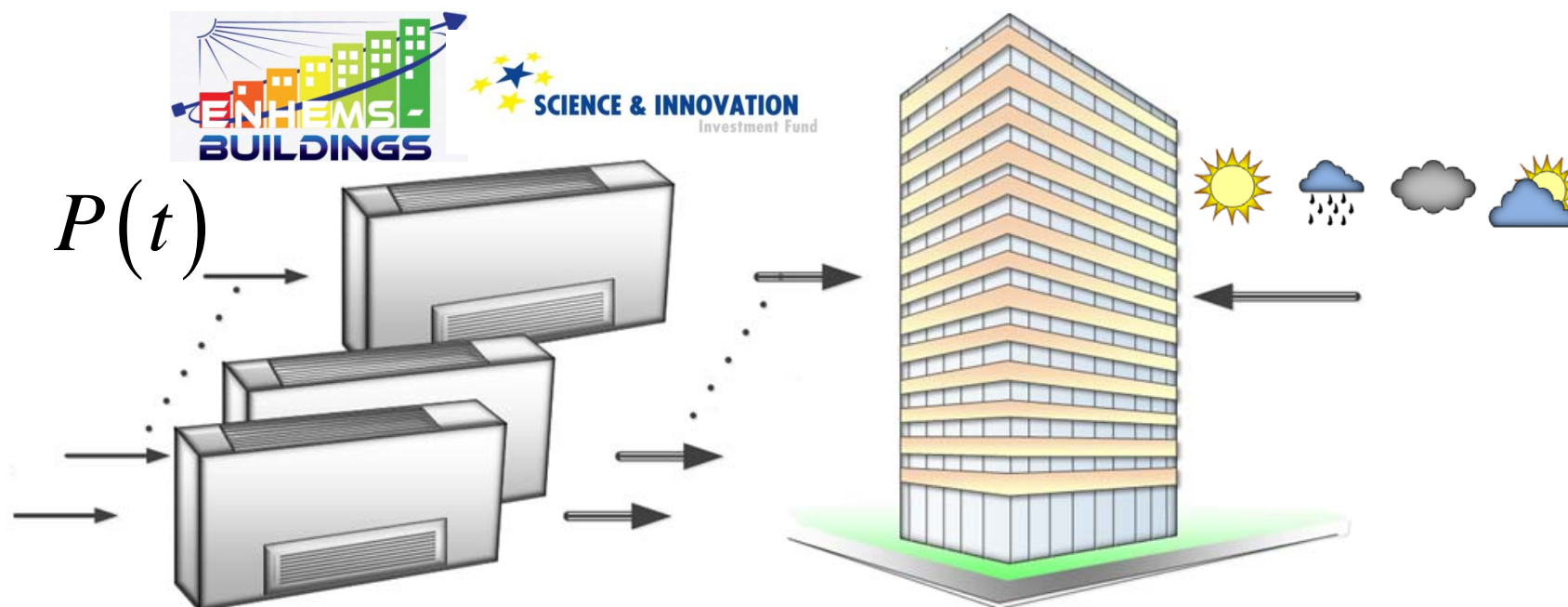
Upravljanje na razini zgrade



Upravljanje na razini zone



Neinvazivna nadogradnja na postojeće upravljačko rješenje!



Fiksna cijena energije c i energija uvijek dostupna:

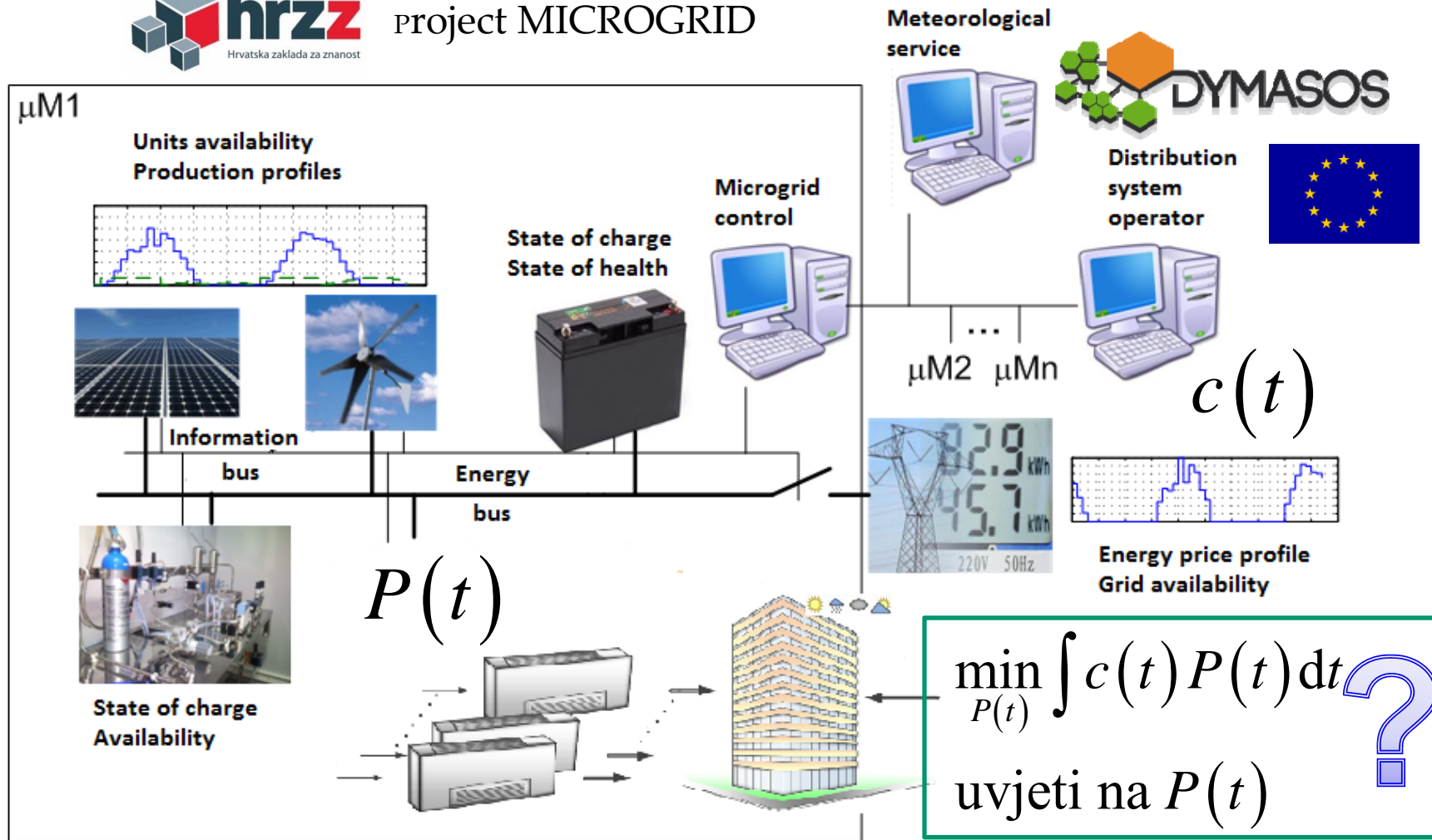
$$c \min_{P(t)} \int P(t) dt$$

uvjeti na $P(t)$

Vremenski ovisna cijena energije $c(t)$ i dostupnost energije:

$$\min_{P(t)} \int c(t) P(t) dt$$

uvjeti na $P(t)$ (uklj. dostupnost)



- Za proizvoljnu snagu hlađenja $P(t)$ postoji optimalan način upravljanja mikromrežom koji rezultira minimalnim energetske troškom: $J(P(t))$
- Stoga, pri optimiranju potrošnje troškovno optimalno je upravljati na ovaj način:

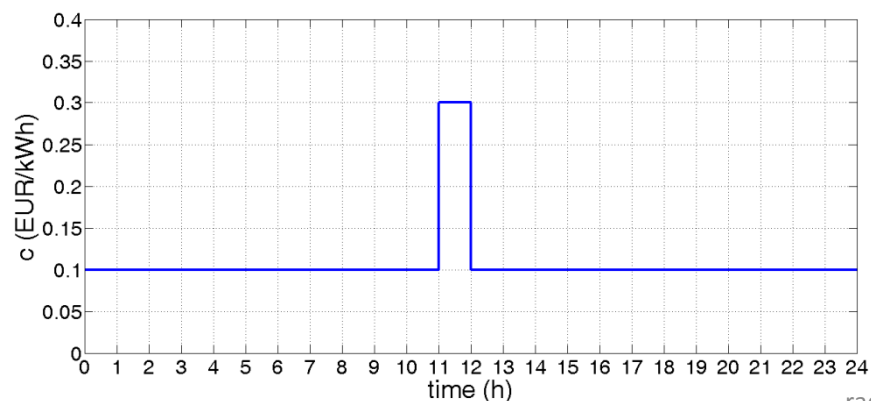
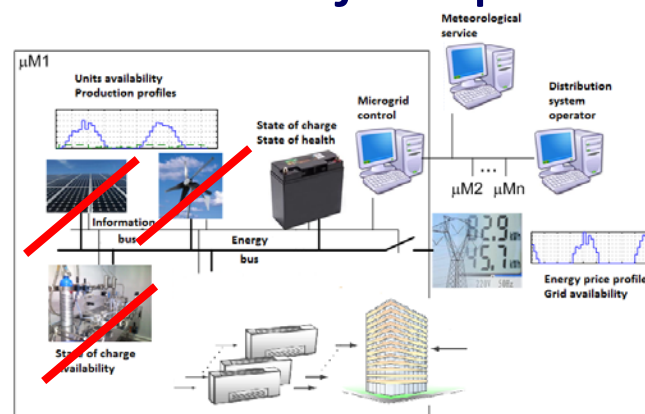
$$\min_{P(t)} J(P(t))$$

conditions on $P(t)$

Hijerarhijska
dekompozicija
složenog sustava

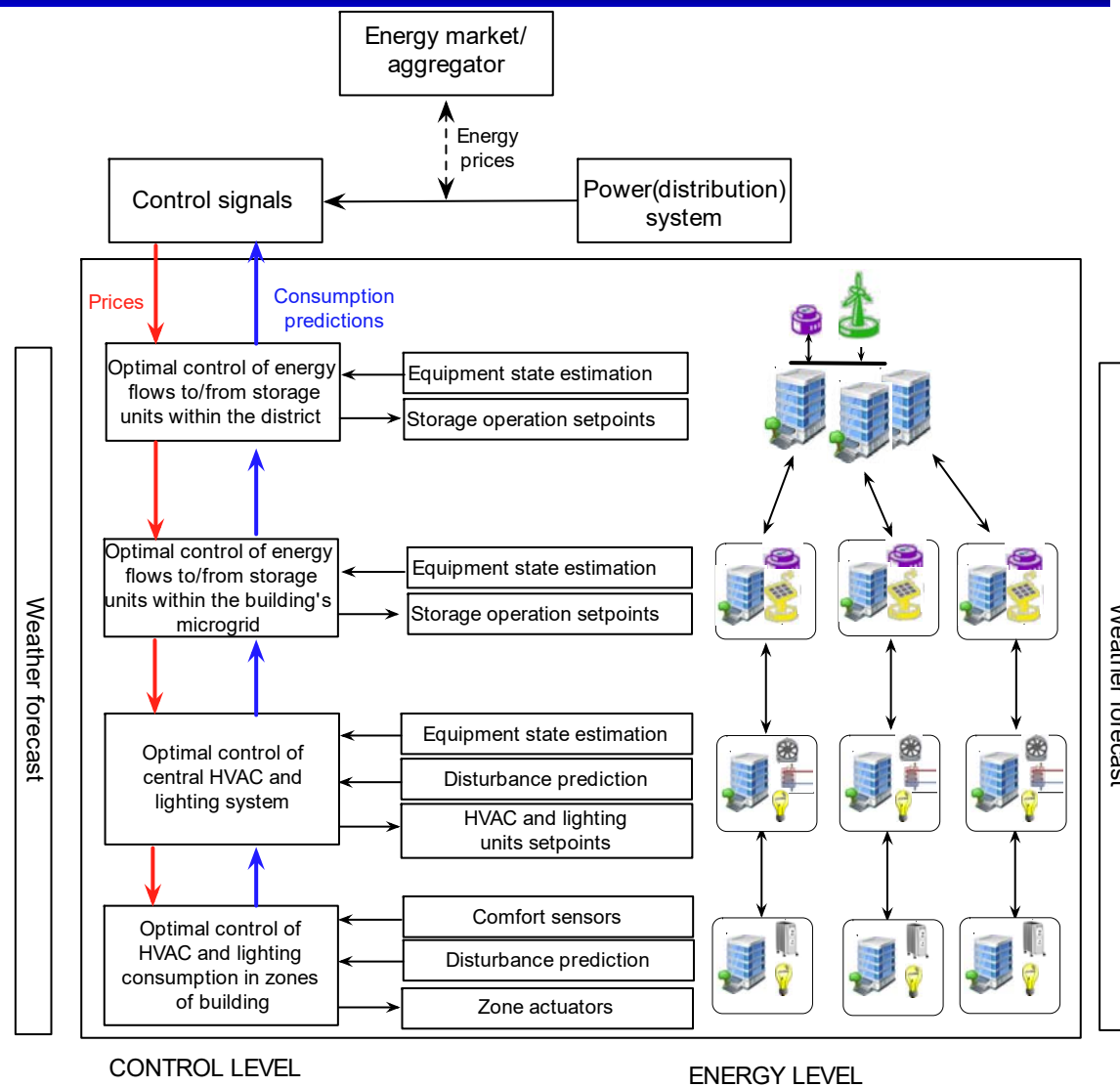
- ... te deklarirati proračunan optimalni profil potrošnje $P^*(t)$ razini upravljanja mikromrežom

- Mikromreža se sastoji samo od baterijske pohrane
 - bez baterijskih gubitaka
 - nema ograničenja snage razmjene s mrežom
 - nema povrata u mrežu
- Profil cijene energije razmjene $c(t)$ kojeg diktira distribucijska mreža



- Slučajevi:
 - komforom zahtijevani $P(t)$ može se u potpunosti ostvariti iz baterije između 11:00 i 12:00
 - J jednak $0.1 \int_0^{24} P(t) dt$
 - Mikromreža transformira cijenu energije sa “špicom” u konstantnu cijenu jednaku donjoj razini za konačnu potrošnju
 - komforom zahtijevani $P(t)$ ne može se u potpunosti ostvariti iz baterije između 11:00 i 12:00
 - Cijena energije za konačnu potrošnju ovisi o vremenu upotrebe (unutar ili izvan 11-12) i količini upotrebe (ovisno koliko je $\int_{11}^{12} P(t) dt$ veće od kapaciteta baterije)
- Mikromreža transformira cijenu energije za potrošnju (na optimalan način ako je optimalno upravljana)

- Prediktivno
 - Model
 - Povijesni podatci
- Koordinacija
 - Moduli
 - Otvorena sučelja
 - Nadogradnja na komercijalne proizvode, bez lock-in
- Moduli razgovaraju:
 - Cijenama prema dolje
 - Predviđanjem potrošnje prema gore



- Modul na razini zona zgrade
 - Optimalno planiranje unosa energije te mase zraka za sve upravljane zone (modelsko prediktivno upravljanje)
 - Termodinamički model, vremenska prognoza, predviđanje toplinskih poremećaja i zahtjeva na komfor temeljeno na povijesnim podacima
 - “Razgovor” cijena-potrošnja s modulom za centralni dio HVAC sustava i osvjetljenje (**input:** profil cijene energije; **output:** predviđanje profila potrošnje koji udovoljava komforu i postiže minimalni trošak)
 - Sučeljavanje optimalnih upravljačkih naredaba s postojećim aktuatorima u zonama (otvoreno sučelje prema postojećim komercijalnim proizvodima)
 - npr. povezivanje sa Siemens RXC upravljačkim uređajem verificirano kroz projekt ENHEMS-Buildings kojim je razvijen living-lab pilot na dva kata neboderske zgrade FERa

- Modul za upravljanje centralnim HVAC sustavom i osvjetljenjem
 - Zaprima predviđanje potrošnje modula na razini zona i cijene energije nadređenog modula za optimizaciju rada mikromreže
 - Predviđa neupravljivu potrošnju toplinske energije
 - Određuje profil aktuacije elemenata u centralnom HVAC sustavu (klima komore, toplinske crpke) i upravljivog osvjetljenja kako bi zadovoljio predviđeni profil potrošnje modula niže razine na cjenovno optimalan način
 - Izdaje aktuacijske upravljačke naredbe (referentne veličine) komercijalnim proizvodima (klima komorama)
 - Otvoreno sučelje prema komercijalnim proizvodima

- Modul za upravljanje tokovima energije u mikromreži zgrade
 - Predviđanje lokalne proizvodnje (kombiniran modelski i podatkovni pristup)
 - Predviđanje neupravljive potrošnje zgrade (podatkovni pristup)
 - Zaprimanje profila cijene energije i ograničenja na količinu energije koju je moguće razmijeniti s kvartovskom mikromrežom; zaprimanje predviđene potrošnje centralnog HVAC sustava i osvjetljenja
 - Optimalno profiliranje tokova energije iz/u spremnike mikromreže (baterije, rezervoari, punionice vozila i sama vozila itd.)
 - Komuniciranje predviđenog optimalnog profila razmjene energije prema kvartovskoj mikromreži
 - Aktuacijske naredbe (tok energije u zadanom vremenu) prema komercijalnim proizvodima (punionice vozila, sustavi upravljanja baterijama itd.)
 - Otvorene specifikacije prema komercijalnim proizvodima

- Modul za upravljanje tokovima energije u kvartovskoj mikromreži
 - Kvartovski energetska sustav s kvartovskom proizvodnjom i kvartovskom pohranom (kvartovska mikromreža) koji omogućuje dvosmjeren tokove energije od/prema distribucijskim mrežama i od/prema krajnjim korisnicima (zgrade, javna infrastruktura u kvartu)
 - Podržava troškovno efikasan rad i na strani krajnjih korisnika i na strani distribucijske mreže
 - Strana krajnjih korisnika: osiguranje napajanja energijom koja košta čim manje
 - Strana distribucijskih mreža: upravljanje potrošnjom (demand response), podrška mreži (smanjenje gubitaka)
 - Okupljajući element kvarta; potrebna razrada poslovnog modela i regulative

- Modul za planiranje cijena i uvjeta razmjene energije na razini distribucijske mreže (E)
 - Definiranje uvjeta razmjene energije s kvartovima (cijene, ograničenja) s ciljem minimizacije gubitaka u mreži (kratkoročno planiranje) te preveniranje preopterećenja mrežne opreme i njenog pojačanog trošenja (dugoročno planiranje)
 - Postoji mogućnost da kvartovi pružaju pomoćne usluge, sudjeluju u tercijarnoj regulaciji (signali potrošnje/štednje) itd...

Predstavljeni istraživački rezultati dobiveni su unutar projekata **ENHEMS-Buildings – Unapređenje kapaciteta istraživanja, razvoja i transfera tehnologije vezanih uz sustave gospodarenja energijom u zgradama** (projekt sufinancira Europska unija u iznosu od 478.993,14 EUR putem ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava br. IPA2007/HR/16IPO/001-040510) i **3CON – Hijerarhijska konsolidacija velikih potrošača temeljena na upravljanju za integraciju u napredne mreže** (projekt financira Hrvatska zaklada za znanost u iznosu 1.000.000,00 HRK).

WEB STRANICE

<http://www.enhems-buildings.fer.hr>

<http://www.fer.unizg.hr/3con>

ODRICANJE OD ODGOVORNOSTI

Sadržaj ove prezentacije isključiva je odgovornost autora i ona nužno ne odražava mišljenje Europske unije ili Hrvatske zaklade za znanost.



Integracija mjera energetske učinkovitosti u sektoru zgradarstva

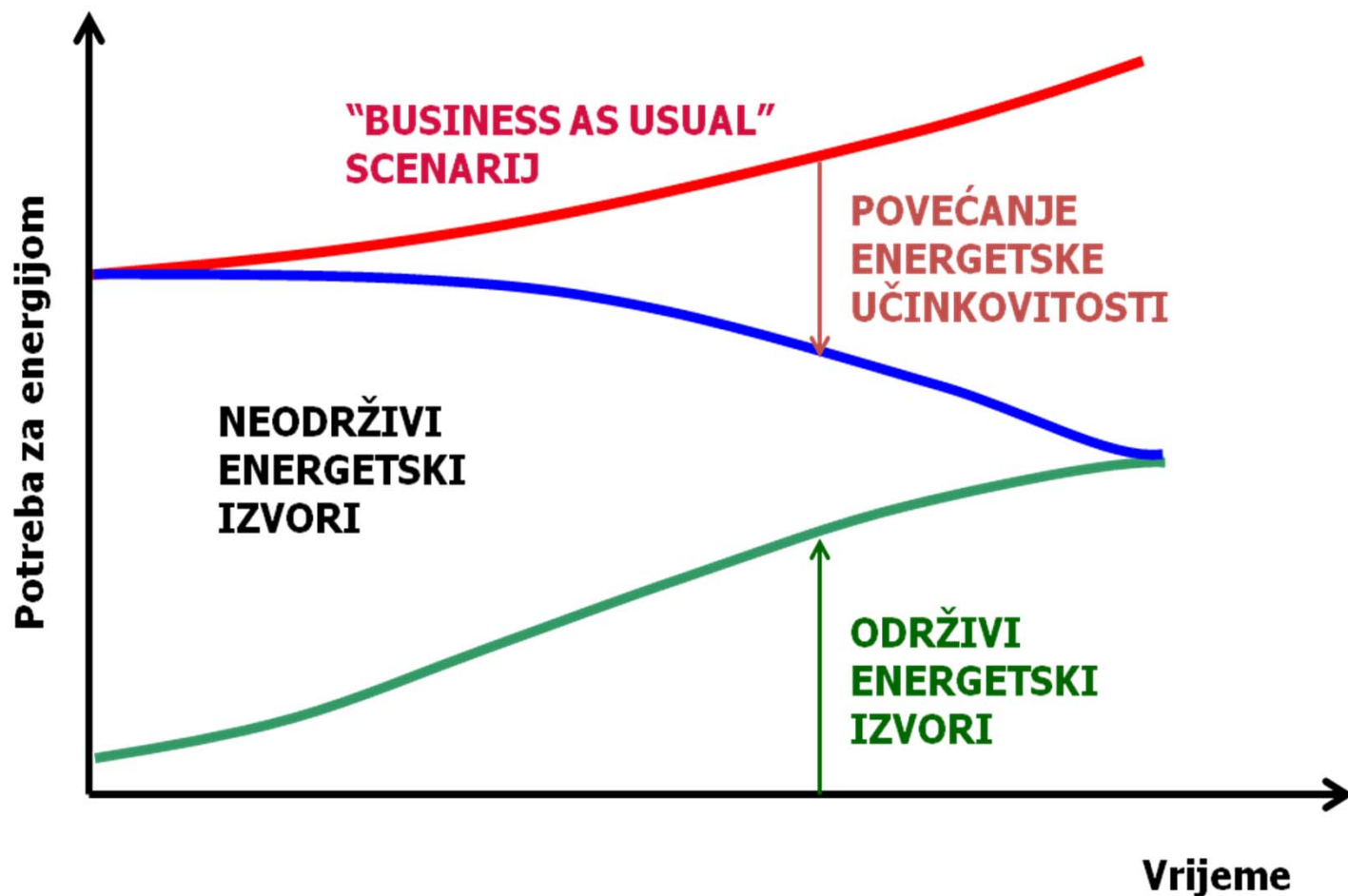
Prof.dr.sc. Neven Duić

Zavod za energetiku, energetska postrojenja i ekologiju
Fakultet strojarstva i brodogradnje
Sveučilište u Zagrebu, Croatia



fosterREG Radionica
09.03.2016, Zagreb

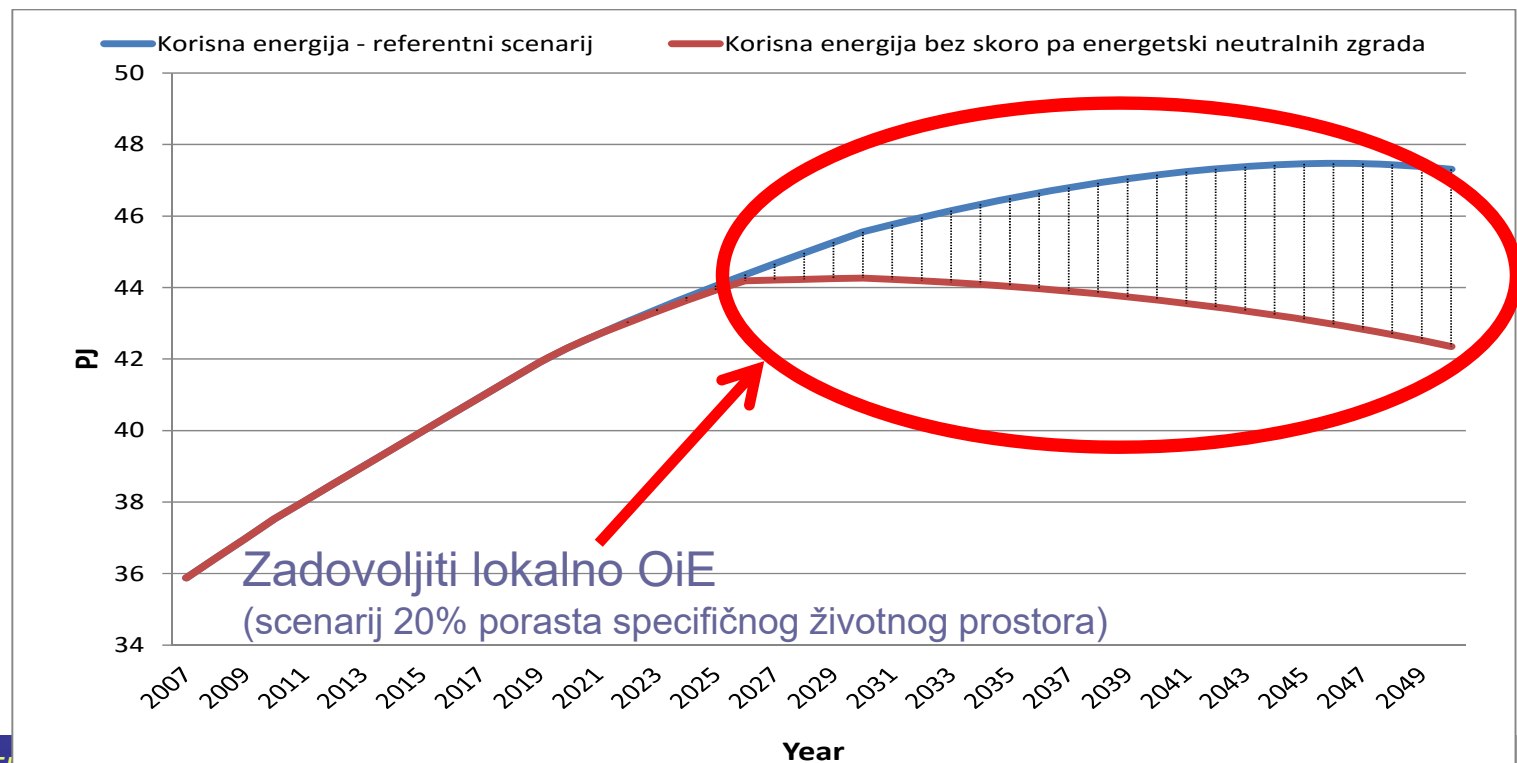




Zgrade – grijanje

Izuzetni potencijal za energetske uštede u narednom periodu!

Novogradnja → strogo pridržavanje postojećih i svih budućih propisa (nakon 2020 prijelaz na gotovo energetski neutralnu gradnju)





Solarizacija Hrvatske

- Cca 80 mln m² krovova u Hrvatskoj (28 mln m² u Jadranskoj)
- Uz udjel pokrivenosti 50%, to je 40 mln m² PV (14 mln m² u Jadranskoj Hrvatskoj)
- To je cca 4 GW (1.4 GW u Jadranskoj)
- To je cca 5 TWh godišnje (2 TWh u Jadranskoj)
- To je cca 30% potreba za električnom energijom (12% u Jadranskoj)
- Cca 5-10% solara nije problem integrirati
- Radi održavanja sektora kontinuitet gradnje, min 50 MW godišnje



3 options for heat sector

1. Savings (Everywhere)

- ↳ Reduce our demand for heat:
 - ↳ Space heating
 - ↳ Hot water

2. Individual Units (Everywhere)

- ↳ Use a heating unit in each building:
 - ↳ Boilers:
 - ↳ Oil
 - ↳ Biomass
 - ↳ Heat Pumps
 - ↳ Electric Heating

3. Networks (Urban Areas)

- ↳ Share a heating network:
 - ↳ Gas
 - ↳ Water (i.e. district heating)



Individual heating

Heating Unit	Sustainable Resources	Efficient	Cost
Electric Heating			
Heat Pumps			
Oil Boilers			
Biomass Boilers			

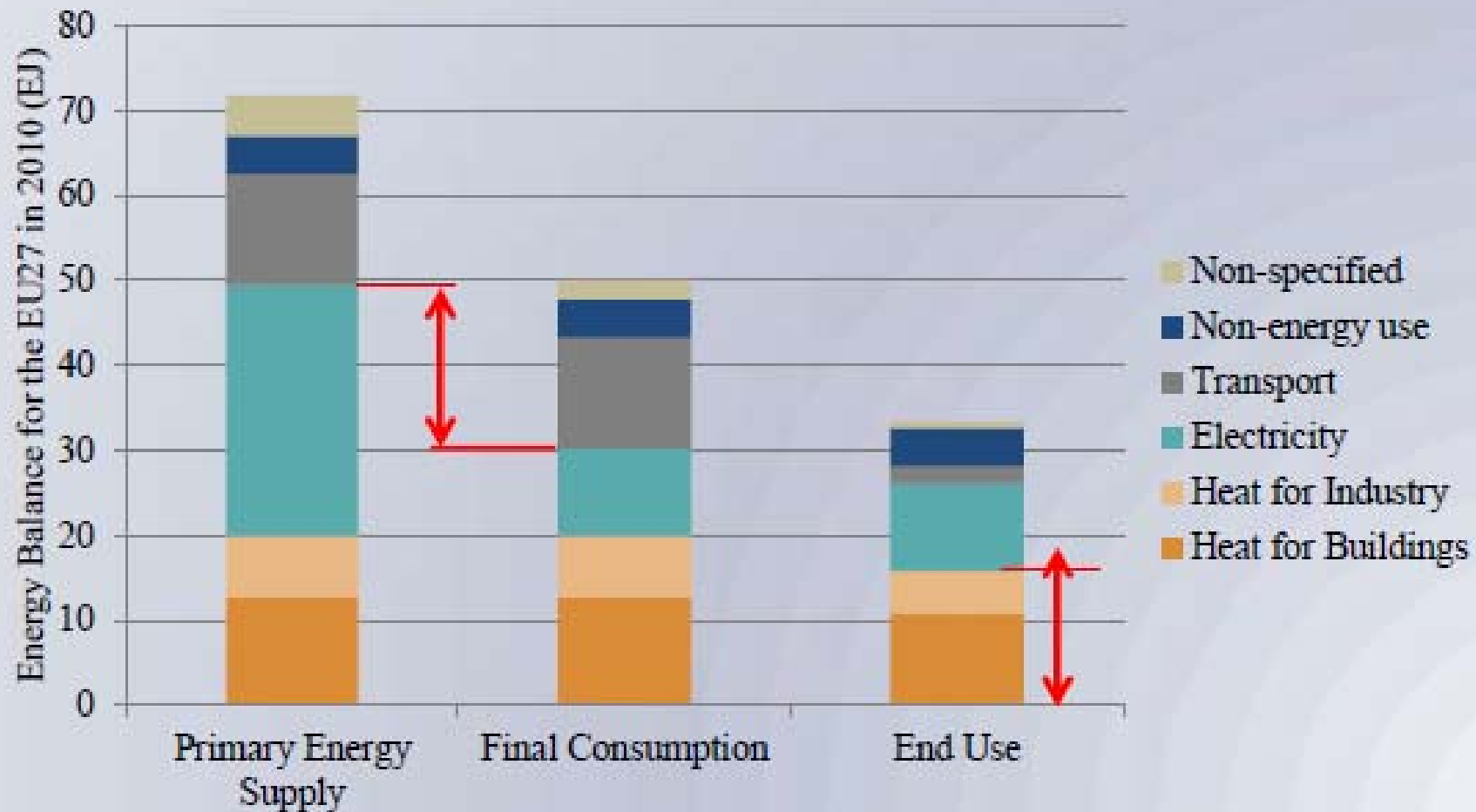


Heat networks

Heating Unit	Sustainable Resources	Efficient	Cost
Gas Grid			
District Heating			

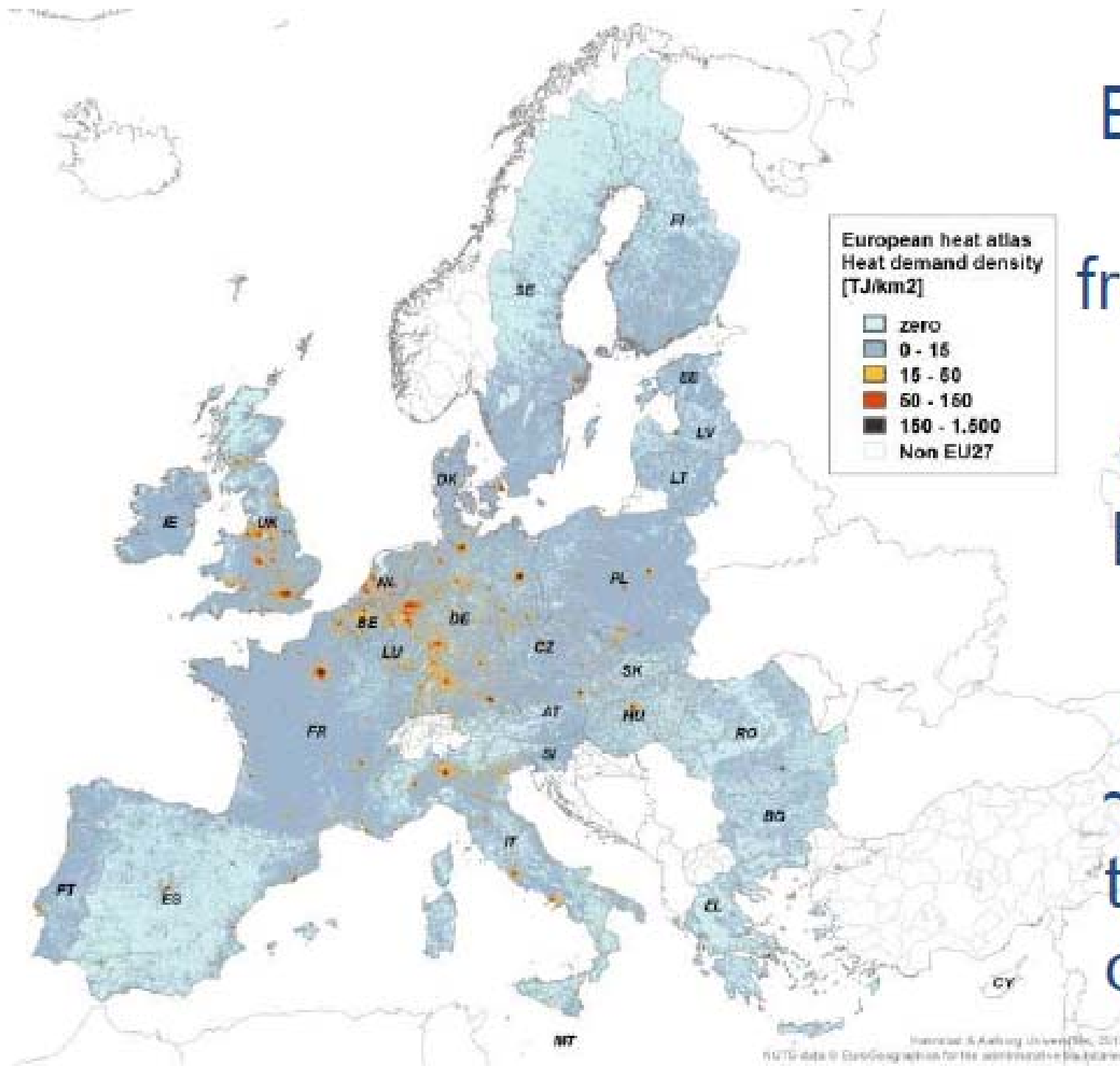


Surplus heat today in Europe



EU Heat Atlas from HRE

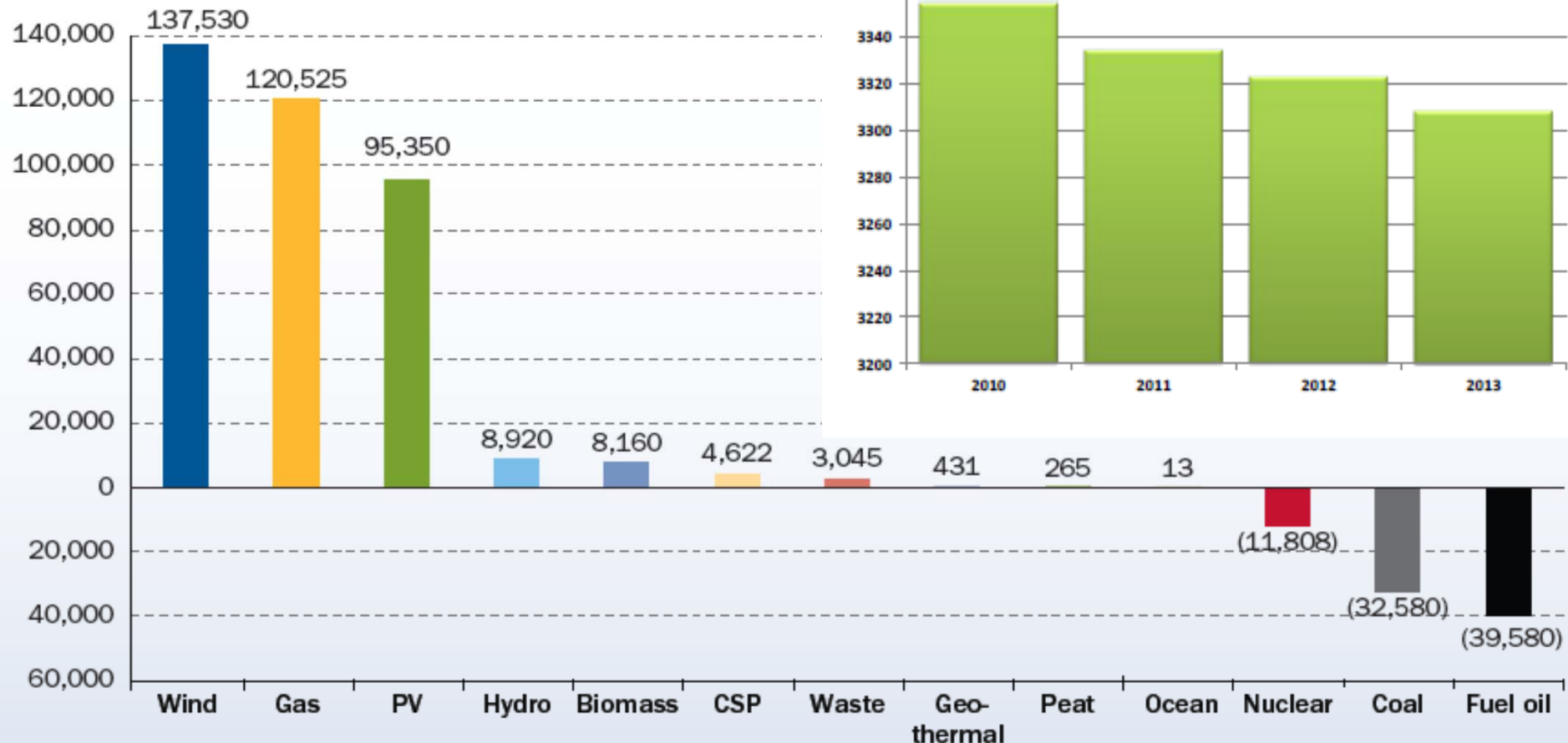
District
Heating
can
supply
~50% of
the heat
demand





Power sector developments

EU electricity generation installed capacity net change, 2000-2015 [MW], EWEA





Wind share in electricity demand 2014

Denmark²⁰¹⁵ – 42%

Portugal – 24%

Cape Verde, Ireland, Spain – 20%

Nicaragua – 15%

Costa Rica²⁰¹⁵, Germany²⁰¹⁵ – 13%

Romania – 11%

Sweden – 9%

EU – 8%

Estonia, UK – 7%

Greece, Lithuania, Morocco – 6%

Cyprus, Honduras, India, Italy, Netherlands, Poland, US – 5%

Australia, Austria, Bulgaria, Canada, China, Croatia, France,

New Zealand, Tunisia, Turkey, World – 4%

Belgium – 3%

Brazil, Dominican R, Hungary, Lux., Norway, Uruguay – 2%

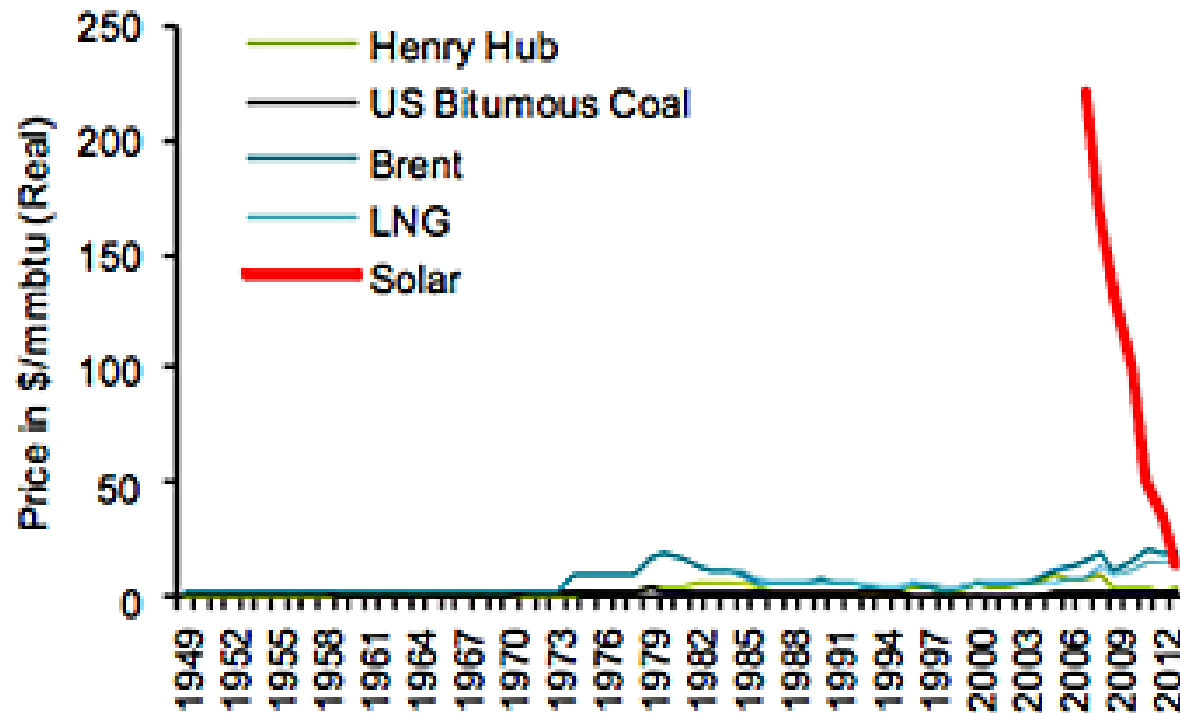
Chile, Czech R, Finland, Japan, Latvia, Mexico – 1%

Macedonia, Ukraine – 0.5%



Exhibit 2

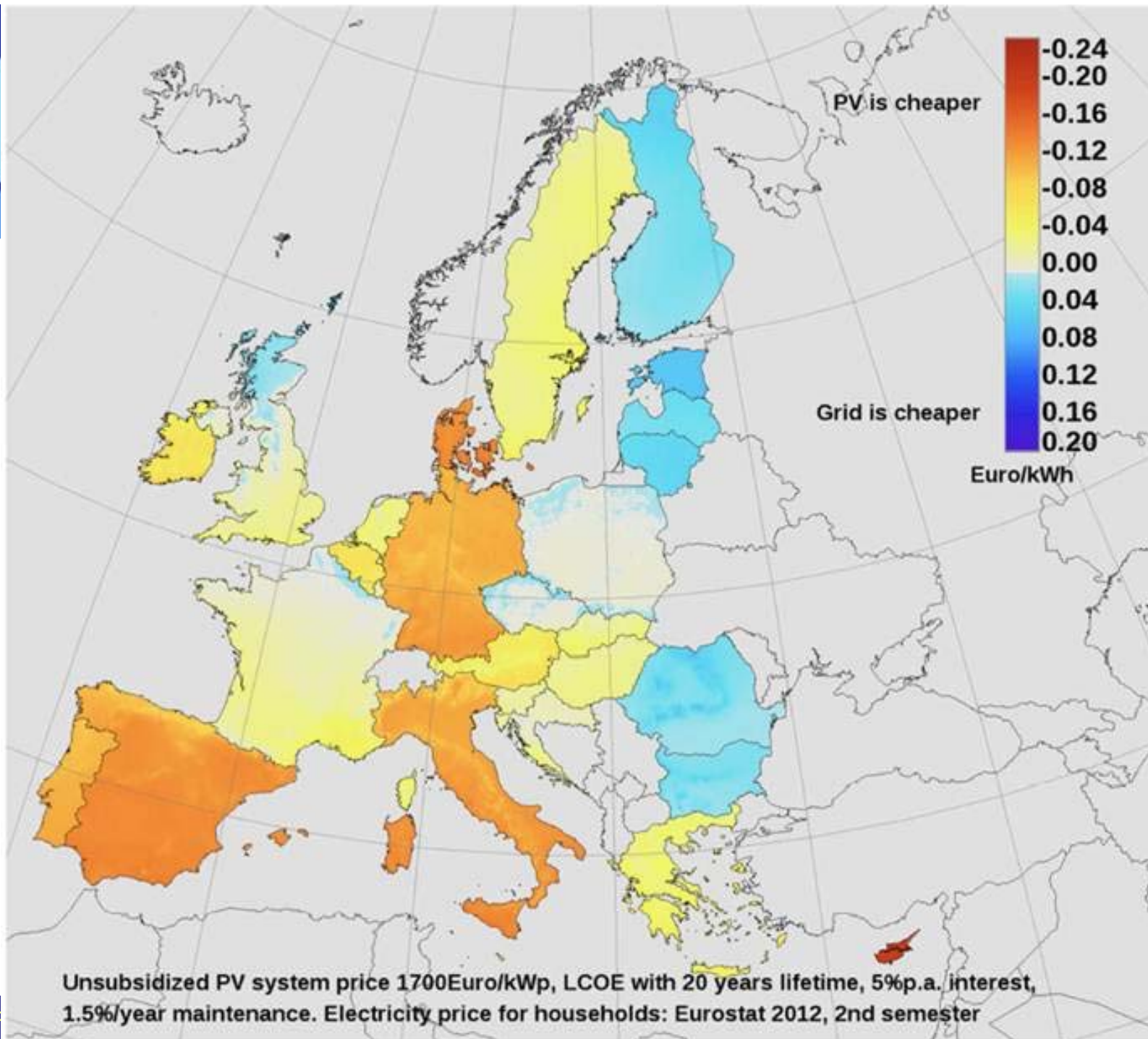
Welcome to the Terrordome... \$/MMBTU by Energy Type



Source: EIA, CIA, World Bank, Bernstein analysis



MENT





PV revolution

Solar share in electricity demand 2014

Greece, Italy – 8%

Germany – 7%

Spain – 5%

Bulgaria – 4%

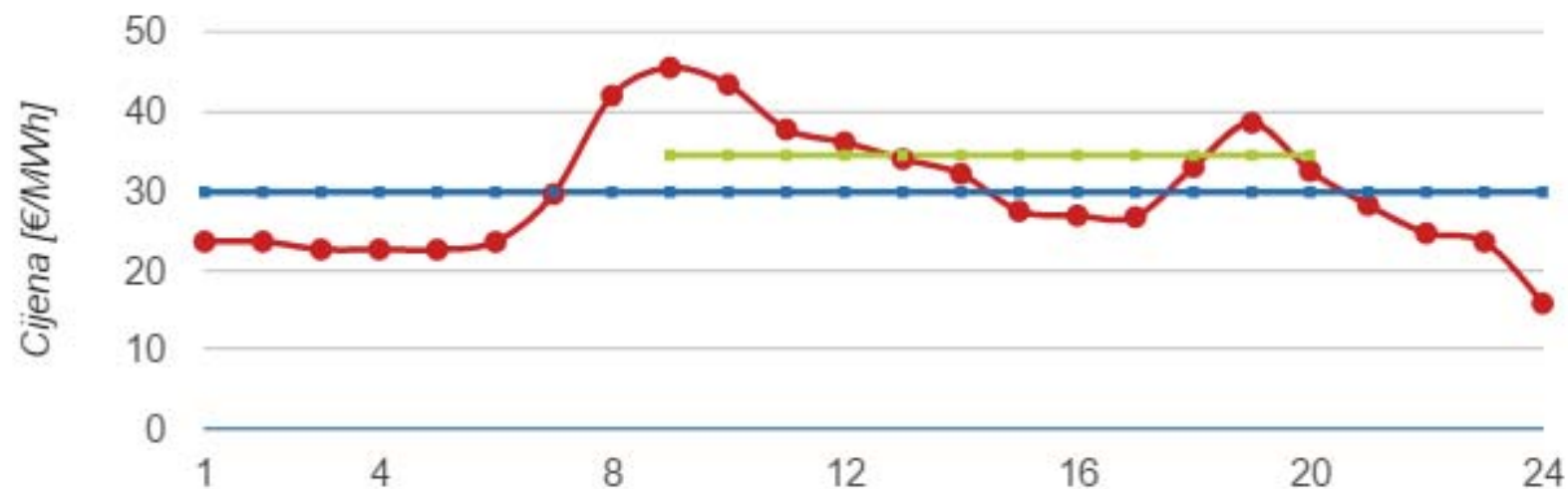
Belgium, Czech Rep., Romania – 3%

World, Denmark, Lux., Slovakia, Slovenia – 2%

France, Portugal, **US** – 1%



CROPEX – burza električne energije



Bazna: 29,80 €/MWh

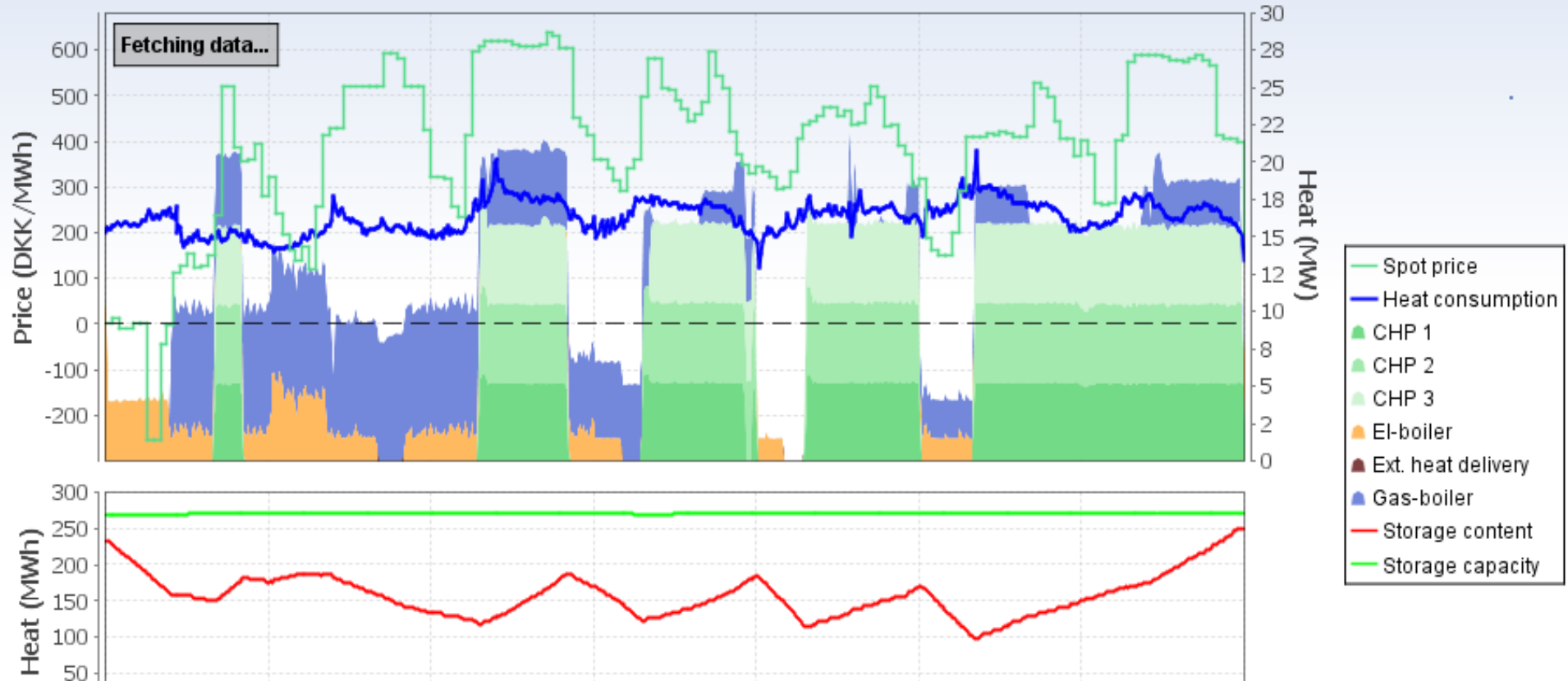
Vršna: 34,45 €/MWh

■ Bazna ■ Vršna ■ Cijena

www.cropex.hr, 19.2.2016

Skagen CHP plant

Skagen District Heating, Saturday, 2011-01-01 to Friday, 2011-01-07



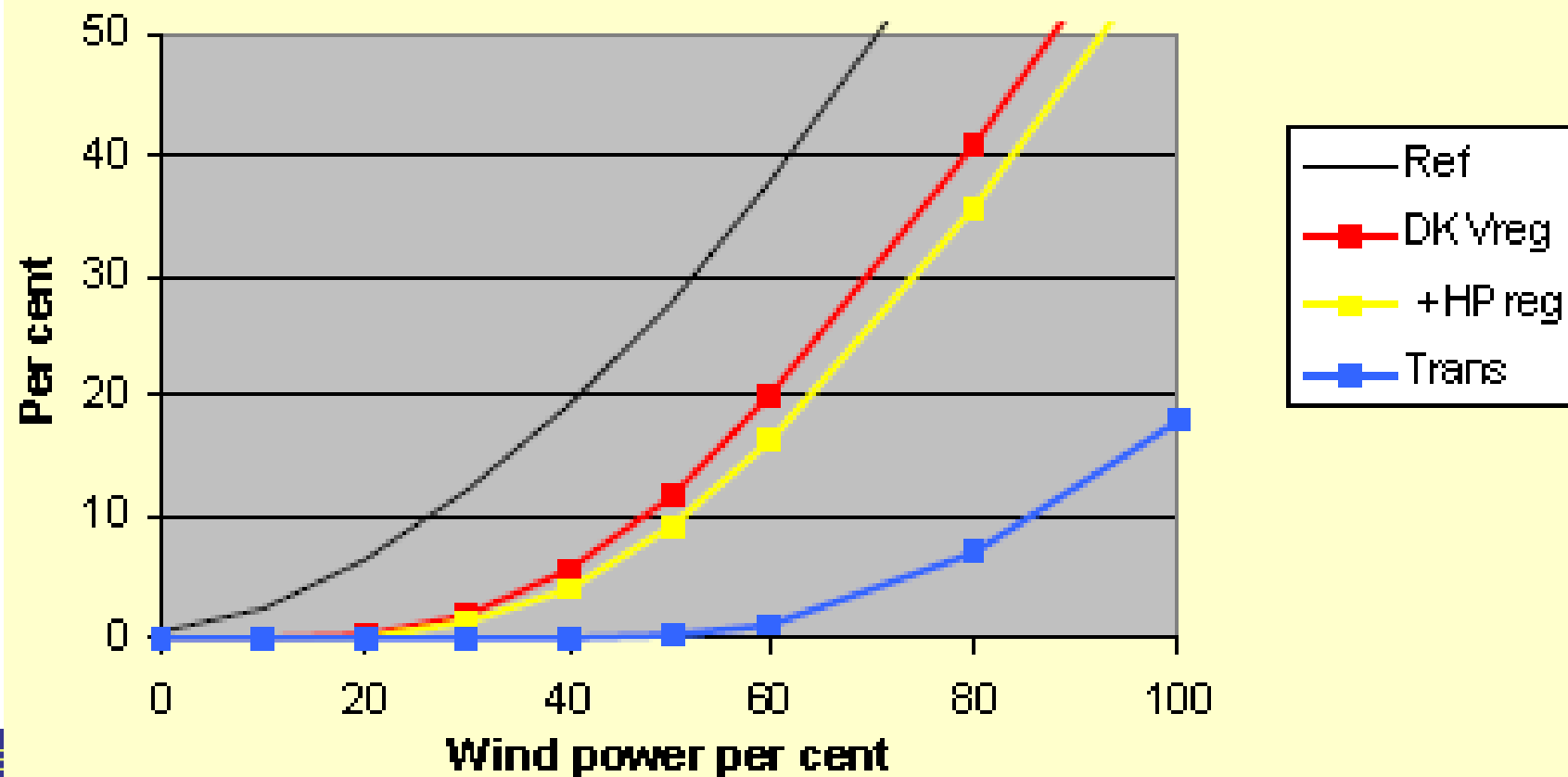


District heating

- 4th generation district heating
 - Low temperature 60-70/40
 - Low ratio heating/hot water – continuity of heat load
 - Heat storage (4 m³/customer)
 - CHP – follows electricity market
 - Waste heat from various sources (power plants, waste to energy, industry)
 - Heat from solar, biomass, gas
 - Electric heaters – primary reserve market (in future heat pumps, also secondary reserve)



Surplus Electricity Production Including grid-stabilisation





Zaključci

- Obnova zgrada
- Solarizacija
- Centralizirani toplinski sustavi
- Dizalice topline
- E-mobilnost
- Prosumeri i napredne/pametne mreže





Hvala na pažnji!
neven.duic@fsb.hr

Scientists have hitherto only interpreted the world in various ways; the point is to change it.



„STANOUPRAVA“ d.o.o.

Beli Manastir, Ul. Kralja Tomislava 53

p.p. 48

tel: 031/701-376; fax:031/701-349

OIB 89589416149

INTEGRACIJA RJEŠENJA ZA IMPLEMENTACIJU MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U PROJEKTIMA URBANE OBNOVE NA RAZINI GRADSKE ČETVRTI U STRATEŠKE PLANOVE NA RAZINI GRADOVA I ŽUPANIJA

ISKUSTVA VEZANA UZ OBNOVU

- Problem je veliki broj suvlasnika
- Zaštićeni najmoprimci žive van RH
- Planovi za obnovu na nivou grada i Općina su nedefinirani
- Uređivali su se parkovi, nogostupi, javna rasvjeta u središtima naselja i nastaje problem dopreme građevinskog materijala za uređenje zgrada
- Na pustarama su stambeni objekti stari i zapušteni jer su ostali stariji žitelji, ti su objekti predviđeni za rušenje, ali najmoprimci ne žele u mjesta gdje su izgrađene nove zgrade
- U Belom Manastiru smo 2015. imali energetske obnovu tri zgrade čiji je vlasnik Grad- problem je 20% finansijskih sredstava kojih Grad nema

- Za 2016. smo podnijeli zahtjev za energetska obnovu dvije zgrade u Belom Manastiru i jednu u Općini Draž na Dunavu
- Ostalih sedam Općina imaju u planu energetska obnovu zgrada u kojima oni rade, ali za stambene objekte u kojima su suvlasnici trenutno nemaju novca

RADIONICA

"Integracija rješenja za implementaciju mjera energetske učinkovitosti u projektima urbane obnove na razini gradske četvrti u strateške planove na razini gradova i županija,,

Projektiranje projekata urbane obnove – izazovi i rješenja

mr.sc. Mihaela Zamolo, dipl.ing.građ.

1

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

o KARAKTERISTIKE OBNOVA

- o POJEDINAČNE GRAĐEVINE
- o TIPSKI PRIMJERI – PILOT GRAĐEVINE
- o URBANE CJELINE

o ZAKONSKE ODREDBE

- o IMA LI PROSTORA ZA CJELOVITU OBNOVU
- o KAKO UBRZATI I UČINITI OBNOVU BOLJOM

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

POJEDINAČNE GRAĐEVINE – OBITELJSKE KUĆE

OBNOVA UKLUČUJE

- zamjena vanjske stolarije
- toplinska zaštita ovojnice grijanog prostora (vanjski zidovi, krov, strop, ukopani dijelovi i pod),
- ugradnja kondenzacijskog plinskog kotla
- ugradnja sustava za korištenje obnovljivih izvira energije – sunčanih tošplinskih opretvarača (kolektora), kotlova za biomasu, dizalice topline, fotonaponske sretvarače

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

POJEDINAČNE GRAĐEVINE - VIŠESTAMBENE

OBNOVA UKLUČUJE

- toplinska zaštita vanjske ovojnice (obavezna mjera): vanjskog zida, krova, stropa prema negrijanom tavanu, poda prema negrijanom podrumu/garaži, zamjena vanjske stolarije
- centralni sustavi grijanja i potrošnje tople vode: kotlovi (kondenzacijski, na drvenu sječku/pelete i pirolitički), dizalice topline A klase, kolektorsko polje ili geosonde, sunčani toplinski kolektori, spremnik ogrjevnne tople vode, toplinski razvod s ogrjevnim tijelima, oprema i pribor za spajanje te ugradnja
- sustav fotonaponskih kolektora (samostalni/offgrid)
- unutarnja rasvjeta zajedničkih prostora s min efikasnosti 60 lm/W koja mora biti barem 20% učinkovitija te sustav regulacije osvjetljenosti, uz ostalu opremu
- Individualno mjerenje potrošnje energije (višestambene)

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

TIPSKI PRIMJERI – PILOT GRAĐEVINE

Primjer: Program revitalizacije i energetske obnove – Zagreb-Donjogradski blok -15 zgrada

OBNOVA UKLUČUJE

- rekonstruiranje ovojnice (fasada) s vanjske strane,
- toplinsku izolaciju zidova s unutrašnje strane,
- izoliranje krovišta ili stropne konstrukcije (negrijano krovište)
- izoliranje stropova iznad negrijanih podruma
- zamjenu vanjske stolarije,
- poboljšanje funkcionalnosti prostora,
- zamjena starih i neučinkovitih plinskih uređaja novim (ako)

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

TIPSKI PRIMJERI – PILOT GRAĐEVINE

Primjer: Program revitalizacije i energetske obnove – Zagreb-Donjogradski blok -15 zgrada

CILJ

- smanjenje potrošnje energenata min15% u odnosu na postojeću,
- provjera projektnih, tehničkih, ekonomskih i izvedbenih aspekata

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

URBANE CJELINE

- Uključuju razne sadržaje stanovanje, poslovni prostori, javni sadržaji, komercijalni sadržaji, rekreacija, zelene površine
- Predstavljaju izazove u inovativnom, tehnološkom i financijskom pogledu
- Ne samo konzumenti - trebaju biti i proizvođači svih potrebnih resursa - troškovi postaju prinosi
- Potreban holistički pristup projektiranju
- Potreban fazni pristup realizaciji kroz veće vremenske razdoblje
- Interdisciplinarna suradnja
- Potrebna potpora zajednice – razna vlasništva

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

URBANE CJELINE

CILJ

- Stvoriti dodanu vrijednost s ekološkog, društvenog i ekonomskog stajališta
- Širje od energetske obnove
- Urbanu cjelinu, dio grada - promatrati kao cjeloviti sustav

KAKO?

- Kroz pojedinačni pristup (tipski projekti) – doći do bržih, kvalitetnijih rješenja obnove
- Tipski materijali (građevni proizvodi) i tehnološka rješenja
- Tražiti nova rješenja – inovacije, nove tehnologije

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

URBANE CJELINE

IZAZOVI

- Je li moguć Cradle to Cradle princip?
- Korištenje otpada
 - materijale otpada treba razdvojiti i ponovno koristiti u proizvodima (tehnološki ciklus)
- Korištenje obnovljivih izvora energije
 - grijanje, hlađenje, rasvjeta, priprema vode
- Korištenje (uvažavanje) raznolikosti
 - model za projektiranje, poticanje svih vrsta raznolikosti

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

URBANE CJELINE

IZAZOVI

- Cradle to Cradle princip - bolja rješenja za okoliš
- 40% svjetskih sirovina za građevinarstvo
- 40% fosilnih goriva za građevinarstvo
- 40% sveukupnog otpada od građevina

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

URBANE CJELINE

INOVACIJE U PROJEKTIRANJU

- Poboľšati kvalitetu izgrađenih cjelina (dodatno briga o pouzdanosti zgrada)
- Projektirati tako da se postignu pozitivni utjecaji na okoliš, a ne da se bude „manje štetan“
- Projektirati urbane cjeline koje proizvode više energije nego što je troše
- Upotreba materijala koji se prestankom korištenja zgrada mogu vratiti u tehnološki ciklus
- Korištenje obnovljivih izvora energije (sunce, dizalice topline, vjetar, biomasa, voda)
- Suradnja s klijentima i dobavljačima – prati tehnološki ciklus

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

URBANE CJELINE

PROJEKTI KOJI ZADOVOLJAVAJU KRITERIJE

- Pristupačnost - napredak
- Kulturna baština -poštovanje, strogost i odgovornost.
 - Poštivanje - baština pripada svim građanima.
 - Strogost u povijesnim istraživanjima, u skladu s propisima
 - Odgovornost (društvena) za predložene intervencije
- Suradnici – uvažavanje struka
 - Arhitekti, Inženjeri, tehnolozi, nacionalni stručnjaci i međunarodni stručnjaci (savjetnici)
- Javne konzultacije - očekivanja krajnjih korisnika uzeti u obzir
- Dizajn za sve – posebne potrebe
- Briga o troškovima - LCC

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

KAKO PRISTUPITI TAKVOJ OBNOVI?

- Zakon o gradnji (NN 153/2013)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima („Narodne novine“ broj [79/14.](#), [41/15.](#), [75/15.](#))
- Druge zakoni i propisi

- Projekti
- Građevna dozvola – NE TREBA
- Građenje sa stručnim nadzorom
- Uporabna dozvola – NE TREBA

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

KAKO PRISTUPITI TAKVOJ OBNOVI?

- OBNOVA – s Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima

- Može se graditi / izvoditi
 - bez građevinske dozvole u skladu s glavnim projektom
 - bez građevinske dozvole i bez glavnog projekta,
- Mogu se uklanjati
 - bez projekta uklanjanja

- Propisuje obveza prijave početka građenja i stručni nadzor građenja

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

Bez građevinske dozvole i glavnog projekta

1. Održavanja postojeće građevine;
2. Održavanja, hitni popravci
3. Na postojećoj zgradi kojima se:
 - ugrađuje sustav grijanja, sustav hlađenja ili klimatizacije nazivne snage do 30 kW,
 - zamjenjuju vanjski i unutarnji prozori i vrata;
 - dodaju novi unutarnji prozori, vrata i drugi otvori u nenosivom pregradnom zidu

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

Bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom

1. Na postojećoj građevini kojima se poboljšava **ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, a kojima se ne mijenja usklađenost te građevine s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je izgrađena;**

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

Bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom

8. Postojećoj zgradi kojim se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog ili hlađenog dijela zgrade ili su dio tehničkog sustava zgrade, kao što su:

- prozirni elementi pročelja, osim prozora i vrata,
- toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaob.krova
- hidroizolacija,
- oprema, odnosno postrojenje za grijanje, hlađenje ili ventilaciju, te za automatsko upravljanje, regulaciju i daljinsko praćenje potrošnje energije ili vode,
- vodovod i kanalizacija,
- plinske i elektroinstalacije;

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

Bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom

9. Na postojećoj zgradi kojim se postojeći sustav grijanja i zagrijavanja potrošne tople vode zamjenjuje sustavom koji je riješen iskorištavanjem toplinske energije tla primjenom dizalica topline čiji podzemni izmjenjivači topline ne prelaze na susjedne čestice;

10. Na postojećoj građevini priključenoj na elektroenergetsku mrežu kojim se postavlja sustav sunčanih kolektora, odnosno fotonaponskih modula u svrhu proizvodnje toplinske, odnosno električne energije s pripadajućim razdjelnim ormarom i sustavom priključenja na javnu mrežu za potrebe te građevine i/ili za predaju energije u mrežu;

11. Na postojećoj građevini kojim se postavlja sustav sunčanih kolektora, odnosno fotonaponskih modula u svrhu proizvodnje toplinske, odnosno električne energije za potrebe te građevine bez mogućnosti predaje energije u mrežu;

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

Bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom

10. Na postojećoj zgradi koja nema više od tri stana, odnosno tri funkcionalne jedinice ili građevinsku (bruto) površinu koja nije veća od 600 m², a kojima se:

- dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog ili hlađenog dijela zgrade ili su dio tehničkog sustava zgrade, kao što su prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova, hidroizolacija, oprema, odnosno postrojenje za grijanje, hlađenje ili ventilaciju, te za automatsko upravljanje, regulaciju i daljinsko praćenje potrošnje energije ili vode, vodovod i kanalizacija, plinske i elektroinstalacije,
- postojeći sustav grijanja i zagrijavanja potrošne tople vode zamjenjuje sustavom koji je riješen iskorištavanjem toplinske energije tla primjenom dizalica topline čiji podzemni izmjenjivači topline ne prelaze na susjedne
- postavlja sustav sunčanih kolektora u svrhu proizvodnje toplinske energije za potrebe te građevine.«.

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

KAKO PRISTUPITI TAKVOJ OBNOVI?

□(4) **Stručni nadzor građenja** provodi se nad građenjem, građevina iz članka 4. ovoga Pravilnika i nad izvođenjem radova iz članka 5. ovoga Pravilnika, za koje se prema Zakonu o gradnji izdaje uporabna dozvola (građevine namijenjene obavljanju djelatnosti ili građevine koje se prema posebnim propisima evidentiraju u katastru).

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

PITANJA KOJA SE NAMEĆU

- KAKO OSIGURATI DOBRU URBANU OBNOVU?
- KAKO UBRZATI URBANU OBNOVU?
- KAKO UJEDNAČITI PROJEKTE?
- KAKO BITI SIGURAN DA SU SREDSTVA DODJELJENA „PRAVOM” PROJEKTU ?

- KAKO VREMENSKI USKLADITI PROGRAME S RESURSIMA?

PROJEKTIRANJE PROJEKATA URBANE OBNOVE izazovi i rješenja

ZAKLJUČAK

- Načelno je osiguran mandatorni pristup projektiranju (zakoni, propisi) – provjera Pravilnik
- Treba izraditi tipske projekte - na temelju projektnih zadataka (sve struke (+kulturalna baština)) – po potrebi uključena znanost, nove tehnologije, inovativni proizvodi
- Time se
 - Osiguravaju tehnički bolja projektna rješenja
 - Osiguravaju ekonomski prihvatljivija rješenja
 - Jača povjerenje financijskih institucija
- Potrebna priprema-vrijeme provedbe kraće - rezultati bolji
- Programe vremenski uskladiti s ljudskim potencijalima

Projekt urbane obnove gradske četvrti Donji Grad

J. Domac



Fostering public capacity to plan, finance and manage
integrated urban REGeneration for sustainable energy uptake



Motivacija

- Zapuštena stara gradska jezgra – Donji grad
- Pad potražnje za stambenim prostorom
- Neulaganja u održavanje i tržišna neatraktivnost
- Pad broja stanovnika gradskog središta
- Smanjene posjećenosti - pad prometa u trgovinama i ugostiteljskim objektima
- Turistička destinacija (povijesno središte)



Umjesto uvoda

- Europske metropole obnavljaju svoje blokove
- Znatne energetske i financijske uštede – manja emisija štetnih plinova
- Investicije potiču lokalno gospodarstvo i obrtnike (projektanti, građevinari, instalateri...)
- Očekivani invest. potencijal 1,5 – 2 Mrd kuna
- Primjenjivost na sve dijelove Zagreba i RH





ULICA
IVANA
GUNDULIĆA

Investicijski potencijal revitalizacije i energetske obnove

Provedena analiza troškovne optimalnosti tri modela energetske obnove:

MODEL 1 - obnova vanjske ovojnice zgrada u svrhu dovođenja u funkcionalno stanje bez primjene mjera (EnU i OIE)

MODEL 2 - obnova vanjske ovojnice zgrada prema *Tehničkom propisu* na dijelovima zgrade (vanjske ovojnice) u skladu stručnim mišljenjem Gradskog zavoda

MODEL 3 - cjelovita obnova prema nZEB standardu

Procjena investicijskog potencijala revitalizacije i energetske obnove

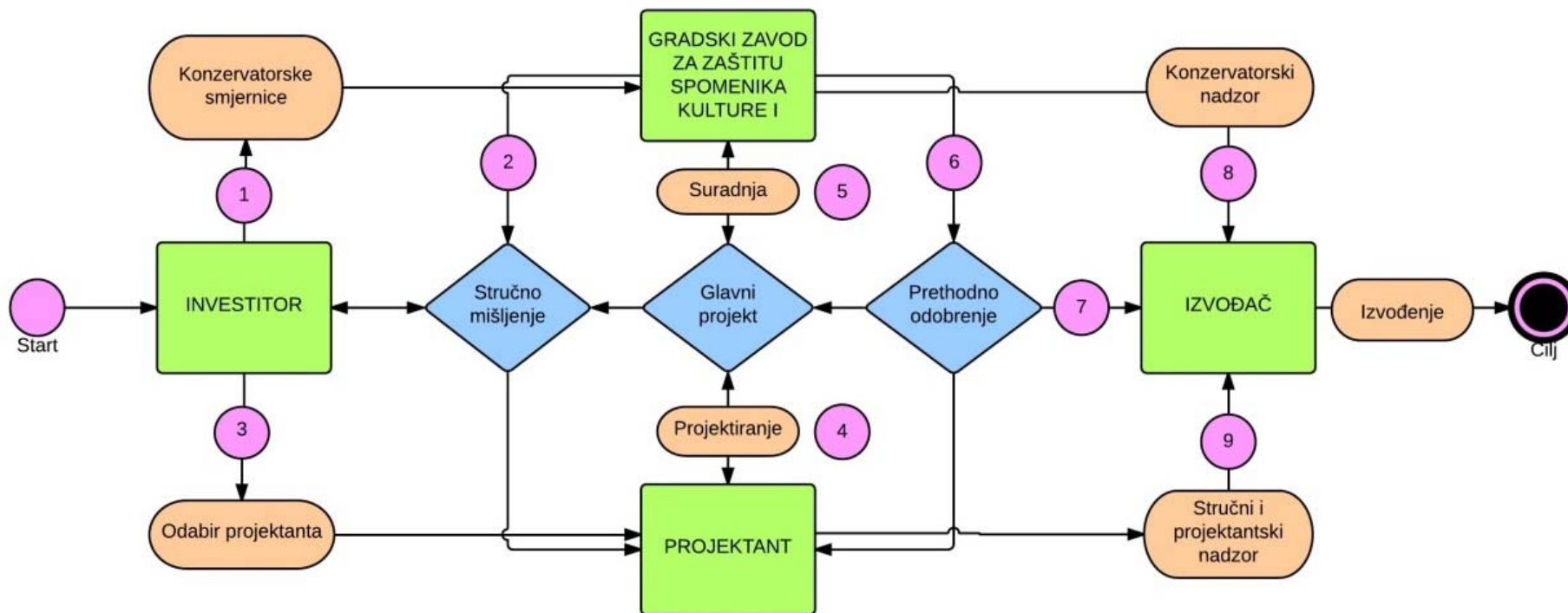
- Jednostavni periodi povrata investicije primjenom modela energetske obnove zgrada

	MODEL 1	MODEL 2	MODEL 3
Pojavnost modela	10%	75%	15%
Jednostavni period povrata investicije (god)	56	35	24
Uprosječni jednostavni JPP (god)	35		

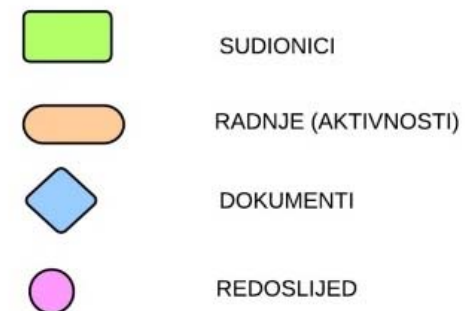
- Uprosječni specifični inv. potencijal 1.281 HRK/m²
- Ukupni investicijski potencijal

Energetska obnova	Površina zahvata		Investicija	
Referentna zgrada	900	m ²	1 152 810	HRK
Referentni blok	60.712	m ²	77 766 000	HRK
Donji grad	1.185.065	m²	1 517 949 758	HRK

Hodogram aktivnosti



LEGENDA:





OPASNOST OD
PADANJA DIJELOVA
FASADE.

OPASNOST OD
PADANJA DIJELOVA
FASADE.



Aktivnosti - na terenu...

- Pilot obnova – blok (15 zgrada)
 - Priprema obavljena, tehničke analize, podloge
 - Načelna suglasnost stanara dobivena
 - Natječaj za projektiranje – svibanj 2015.
 - Izvođenje radova – 2016.
- Informativna i promotivna kampanja
- Financijsko strukturiranje



...i na papiru

- Tehnički aspekti
 - Smjernice za arhitekta/izvođače radova (Gradski zavod za zaštitu spomenika...)
 - Jedinstvena baza podataka
- Pravni okvir
 - Pravilnik o korištenju sredstava spomeničke rente / Godišnji program spomeničke rente – blokovi umjesto pojedinačnih zgrada, uvjeti i prednosti
 - Dopune i tumačenje Odluke o komunalnom redu
 - Akcijski plan za suzbijanje grafitiranja

Tipska zgrada = 900 m²

Trošak obnove = 1.600 kn/m²

Ukupna investicija = 1,5 mil. kn



Mjere:

1. Izolacija tavana
2. Izolacija ovojnice
3. Stolarija
4. Izolacija stropa podruma
5. Izolacija ostalih elemenata oplošja

Potrošnja:

oko 220 kWh/m²

Godišnja ušteda:

32.000 kn/god

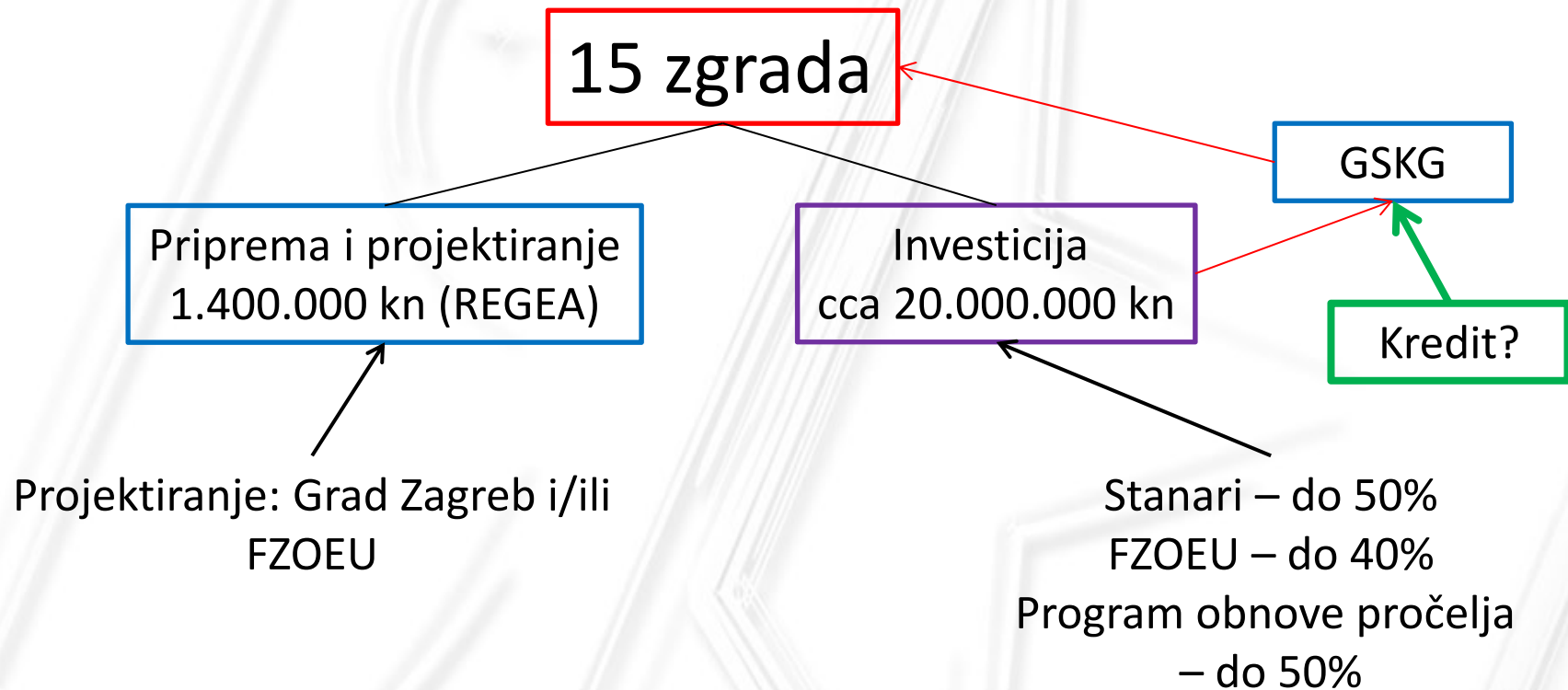
Energetski razred

F na D (C)





1. Pilot blok 2015.



Priprema i projektiranje 2015., radovi 2016.



REVITALIZACIJA I ENERGETSKA OBNOVA DONJEG GRADA _PILOT BLOK_ PROCJENA INVESTICIJE

R.b.	GRUPA A	UKUPNI TROŠAK INVESTICIJE NA TEMELJU GP-a*, kn (BEZ PDV-a)	PRIHVATLJIV TROŠAK ZA FZOEU*, kn (bez PDV-a)	NEPRIHVATLJIV TROŠAK ZA FZOEU*, kn (bez PDV-a)	DONACIJA FZOEU OD 40%*, kn (BEZ PDV-a)	SREDSTAVA POTREBNA NAKON SUBVENCIJE FONDA, kn (bez PDV-a)	PLANIRANA VISINA PRIČUVE PO M2 SA SVIM TROŠKOVIMA
1.	Ulica Vjekoslava Klaića 8, k.č. 2820/1, k.o. Centar	1.016.502,00	707.507,00	308.995,00	283.002,80	733.499,20	16,72 KN/M2
2.	Ulica Vjekoslava Klaića 6, k.č. 2819, k.o. Centar	822.771,00	547.954,00	274.817,00	219.181,60	603.589,40	14,64KN/M2
3.	Ulica Vjekoslava Klaića 4, k.č. 2818, k.o. Centar;	1.633.165,00	826.030,00	807.135,00	330.412,00	1.302.753,00	19,17 KN/M2
	Medulićeva ulica 40, k.č. 2818, k.o. Centar;						25,21 KN/M2
4.	Medulićeva ulica 38, k.č. 2817, k.o. Centar;	689.657,00	452.099,00	237.558,00	180.839,60	508.817,40	9,20 KN/M2
GRUPA B							
5.	Medulićeva ulica 32, k.č. 2814, k.o. Centar;	1.300.000,00	780.000,00	520.000,00	312.000,00	988.000,00	
6.	Medulićeva ulica 28, k.č. 2812, k.o. Centar;	1.159.000,00	695.400,00	463.600,00	278.160,00	880.840,00	
7.	Medulićeva ulica 26, k.č. 2811, k.o. Centar;	1.875.000,00	1.125.000,00	750.000,00	450.000,00	1.425.000,00	9,42 KN/M2
	Prilaz Gjure Deželića 17, k.č. 2811, k.o. Centar;						
8.	Prilaz Gjure Deželića 21, k.č. 2809, k.o. Centar;	700.000,00	420.000,00	280.000,00	168.000,00	532.000,00	
GRUPA C							
9.	Prilaz Gjure Deželića 35, k.č. 2832, k.o. Centar;	1.379.819,00	824.213,00	555.606,00	329.685,20	1.050.133,80	22,45 KN/M2
10.	Prilaz Gjure Deželića 37, k.č. 2833, k.o. Centar;	2.072.647,00	1.614.325,00	280.000,00	645.730,00	1.426.917,00	29,11 KN/M2
	Kačićeva ulica 13A, k.č. 2833, k.o. Centar;						9,06 KN/M2
11.	Kačićeva ulica 15, k.č. 2834, k.o. Centar;	1.033.855,00	839.289,00	194.566,00	335.715,60	698.139,40	



Što zaključiti?

- Kako financirati obnovu povijesne jezgre? Ne, ne isplati se...
- Tko je više zainteresiran? Grad vs. stanari
- Strukturiranje izvora financiranja i optimalnih financijskih uvjeta za krajnje korisnike
- Financijski instrumenti i gradska super ESCO tvrtka



*Zagreb je, barem za nas Zagrepčane
najljepši grad na svijetu.
Pored svih nedaća, on raste, cvate, širi se,
pretvarajući se iz grada u velegrad.*

A. G. Matoš





Tomting
2010

ENERGIJA U VAŠIM PROJEKTIMA

Radionica: Integracija rješenja implementaciju mjera energetske učinkovitosti u projektima urbane obnove na razni gradske četvrti u strateške planove na razini gradova i županija

ISKUSTVA U VERIFIKACIJI UŠTEDA U OBNOVI ZGRADA JAVNOG SEKTORA

Tomislav Josipović, dipl. ing. strojarstva

Zagreb, 9. ožujak 2016. godine

Energetska obnova zgrada

- Energetskom obnovom zgrade odnosno povećanjem energetske učinkovitosti postižu se značajne financijske uštede.
- Provedba energetskog pregleda prvi je korak u energetskoj obnovi zgrade.
- Pod pojmom 'energetska obnova' podrazumijeva se između ostaloga povećanje toplinske zaštite vanjske ovojnice zgrade, zamjena vanjske stolarije te zamjena ili unaprjeđenje sustava grijanja.
- U obnovu je moguće uključiti i mjere korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbu unutarnje rasvjete kao i implementaciju sustava za centralno upravljanje sustavom grijanja i hlađenja.

- Redosljed radnji prilikom energetske obnove:
 1. Energetski pregled objekta i utvrđivanje referentnih vrijednosti potrošnje energije i vode u kWh / godinu i kn / godinu
 2. Definiranje posebnih uvjeta energetske obnove
 3. Raspisivanje natječaja
 4. Izbor najpovoljnijeg ponuđača
 5. Verifikacija projekata energetske obnove
 6. Izvođenje radova uz nadzor
 7. Primopredaja završenih radova
 8. Izrada energetskog certifikata

Energetski pregled objekta i utvrđivanje referentnih vrijednosti potrošnje energije i vode

Referentna godišnja potrošnja i troškovi energije i vode								
Energija / Energent / voda	Naturalna potrošnja		Faktor pretvorbe	Potrošnja (kWh)	Prosječna ref. Jed. cijena (bez pdv-a)	Ukupni trošak (bez pdv-a) (kn)	PDV (kn)	Ukupni trošak (sa pdv-om) (kn)
	Jedinica mjere	Potrošnja						
Električna energija	kWh	185.957,00	1,000000	185.957,00	1,106178	205.701,52	51.425,38	257.126,90
Prirodni plin - kotlovnica	m3	116.405,01	9,669000	1.125.520,00	0,313979	353.390,17	88.347,54	441.737,72
Prirodni plin - kuhinja i vešeraj	m3	13.694,69	9,669000	132.414,00	0,319778	42.343,08	10.585,77	52.928,85
Toplinska en.(toplana)								
Ukupno energija:				1.443.891,00	0,416538	601.434,78	150.358,69	751.793,47
Voda	m3	12.098,00			25,66797	310.531,16	15.708,49	326.239,65
Ukupni trošak (energija + voda)						911.965,94	166.067,18	1.078.033,12

Energetski pregled objekta i utvrđivanje referentnih vrijednosti potrošnje energije i vode

Struktura potrošnje i troškova energije i vode

Energija / energent	GRIJANJE		HLAĐENJE		VENTILACIJA/KLIM.		PTV		RASVJETA		OSTALO	
	Potrošnja (kWh)	Trošak bez pdv-a (kn)	Potrošnja (kWh)	Trošak bez pdv-a (kn)	Potrošnja (kWh)	Trošak bez pdv-	Potrošnja (kWh)	Trošak bez pdv-a (kn)	Potrošnja (kWh)	Trošak bez pdv-a (kn)	Potrošnja (kWh)	Trošak bez pdv-a (kn)
Električna energija	13.875,00	15.348,22	7.150,00	7.909,17	13.960,00	15.442,24		0,00	84.000,00	92.918,94	66.972,00	74.082,95
rirodni plin - kotlovnica	832.884,80	261.508,73					292.635,20	91.881,44			0,00	0,00
Prirodni plin - kuhinja i vešeraj											132.414,00	42.343,08
Toplinska energija												
Ukupno energija	846.759,80	276.856,95	7.150,00	7.909,17	13.960,00	15.442,24	292.635,20	91.881,44	84.000,00	92.918,94	199.386,00	116.426,03
Voda	m3	kn	m3	kn	m3	kn	m3	kn	m3	kn	m3	kn
							6.660,00	170.948,71			5.438,00	139.582,45
Ukupni trošak energija + voda	GRIJANJE		HLAĐENJE		VENTILACIJA/KLIM.		PTV		RASVJETA		OSTALO	
	276.856,95 kn		7.909,17 kn		15.442,24 kn		262.830,16 kn		92.918,94 kn		256.008,48 kn	

Definiranje posebnih uvjeta energetske obnove

- Energetska obnova objekata – povećanje energetske učinkovitosti podrazumijeva poduzimanje svih potrebnih radnji, aktivnosti i zahvata na objektu i instalacijama
- Ne smije se zanemariti nužnost očuvanja posebnih karakteristika objekta (spomenik kultura, objekt pod zaštitom i sl.)
- Takve radnje je neophodno poduzimati bez obzira na činjenicu da njihovo izvođenje neće u svakom slučaju pridonijeti poboljšanju energetske učinkovitosti



Tomting
2010

Raspisivanje natječaja

R.br.	Stavke ponude	Ponuđene vrijednosti
1	Zajamčena ušteta [kn/god]	300.000,00
2	Sredstva FZOEU-a (40 % opravdanih troškova)	2.702.523,36
3	Rok otplate naknade za energetske uslugu po završetku Obnove [godina]	14
4	Potrošnja energije nakon Obnove [kWh/god]	716.579,00
5	Udjel obnovljivih izvora energije u potrošnji energije nakon obnove (%)	10,00%
6	Cijena ponude (kn)	6.902.523,36
7	Automatizacija mjerenja potrošnje (Da, Ne, Djelomično)	DA

PLAN OTPLATE

Stavak	Godina	Zajamčena ušteta ** [kn/god]	Naknada za energetske usluge *** [kn/god]	Ušteta vlasnika objekta**** [kn/god]
Tijekom Obnove	0		2.702.523,36	
Period otplate nakon završetka Obnove (maksimalno 14 godina)	1	300.000,00	300.000,00	0,00
	2	300.000,00	300.000,00	0,00
	3	300.000,00	300.000,00	0,00
	4	300.000,00	300.000,00	0,00
	5	300.000,00	300.000,00	0,00
	6	300.000,00	300.000,00	0,00
	7	300.000,00	300.000,00	0,00
	8	300.000,00	300.000,00	0,00
	9	300.000,00	300.000,00	0,00
	10	300.000,00	300.000,00	0,00
	11	300.000,00	300.000,00	0,00
	12	300.000,00	300.000,00	0,00
	13	300.000,00	300.000,00	0,00
	14	300.000,00	300.000,00	0,00

Raspisivanje natječaja

STRUKTURA TROŠKOVA ULAGANJA			
Stavak	Opis stavke	Vrijednost (bez pdv-a)	Vrijednost (sa pdv-om)
Troškovi ulaganja do završetka Obnove			
1	Projektiranje, kontrola projekta, suglasnosti i dozvole (maksimalno 5 % od vrijednosti Obnove)	321.728,97 kn	402.161,21 kn
2	Obnova (radovi, materijal i oprema)	6.434.579,44 kn	8.043.224,30 kn
3	Stručni nadzor (postotak od vrijednosti Obnove određen u članku 21. dokumentacije za nadmetanje)	128.691,59 kn	160.864,49 kn
4	Energetski certifikat nakon obnove (iznos određen u članku 21. dokumentacije za nadmetanje)	15.000,00 kn	18.750,00 kn
A	Ukupna vrijednost ulaganja do završetka Obnove (st.1+2+3+ 4)	6.900.000,00 kn	8.625.000,00 kn
B	Opravljeni troškovi za FZOEU (maksimalni iznos = st.1.+2.)	6.756.308,41 kn	8.445.385,51 kn
Izvor financiranja troškova ulaganja do završetka obnove			
C	Sredstva FZOEU-a (40 % opravdanih troškova iz stavke B)	2.702.523,36 kn	3.378.154,21 kn
D	Preostala vrijednost ulaganja (financijska sredstva osigurava ponuditelj: vlastita sredstva, kreditna sredstva)	4.197.476,64 kn	5.246.845,79 kn
Troškovi ulaganja nakon završetka Obnove (financijska sredstva osigurava ponud			
5	Praćenje provedbe Mjera i investicijsko održavanje (neto sadašnja vrijednost budućih troškova)	100.000,00 kn	125.000,00 kn
Ukupni troškovi ulaganja			
E	Ukupni troškovi svih ulaganja do Obnove i nakon završetka Obnove (zbroj stavki 1,2,3,4 i 5)	7.000.000,00 kn	8.750.000,00 kn

Raspisivanje natječaja

Bodovanje ponude				
R.br.	Kriterij za bodovanje	Maksimalni broj bodova	Rezultat iz ponude	Bodovi
1	Smanjenje potrošnje energije [%]	40	50,37%	ovisi o ostalim ponudama
2	Neto sadašnja vrijednost naknada za energetske usluge - NSV naknada (kn)	20	5.645.634,85 kn	ovisi o ostalim ponudama
3	Udjel obnovljivih izvora energije [%]	15	10,00%	2
4	isplativost ulaganja (kn/kWh)	15	9,49	ovisi o ostalim ponudama
5	Automatizacija mjerenja potrošnje	5	DA	5
6	Cijena ponude [kn]	5	6.902.523,36 kn	ovisi o ostalim ponudama

Referentna potrošnja	
Referentni troškovi energije godišnje [kn/god]	601.434,78
Referentna potrošnja energije godišnje [kWh/god]	1.443.891,00

Verifikaciju projekata energetske obnove provodi Stručna komisija u skladu s Naputkom o radu Stručne komisije za verifikaciju projekata

Na temelju Programa energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje 2014-2015, kojega je Vlada Republike Hrvatske donijela na sjednici održanoj 31. listopada 2013.godine, Odlukom, klasa: 022-03/13-04/444, ur.broj: 50301-05/20-13-3, direktor Agencije za pravni promet i posredovanje nekretninama (dalje u tekstu: APN) Slavko Čukelj, dipl.ing.građ.,univ.spec.aedif., donosi

NAPUTAK

o načinu rada Stručne komisije za verifikaciju projekata

I

OPĆE ODREDBE

Članak 1.

Ovim se Naputkom uređuje djelokrug i način rada stručne komisije (dalje u tekstu: Stručna komisija) za verifikaciju projektne dokumentacije za poboljšanje energetske učinkovitosti zgrada javnog sektora (dalje u tekstu: Projekt) te druga pitanja od važnosti za rad Stručne komisije.

Članak 2.

Odredbe ovoga Naputka primjenjuju se na članove Stručne komisije i na druge osobe koje su nazočne sjednicama Stručne komisije.

Verifikacijom projekata energetske obnove se analizira:

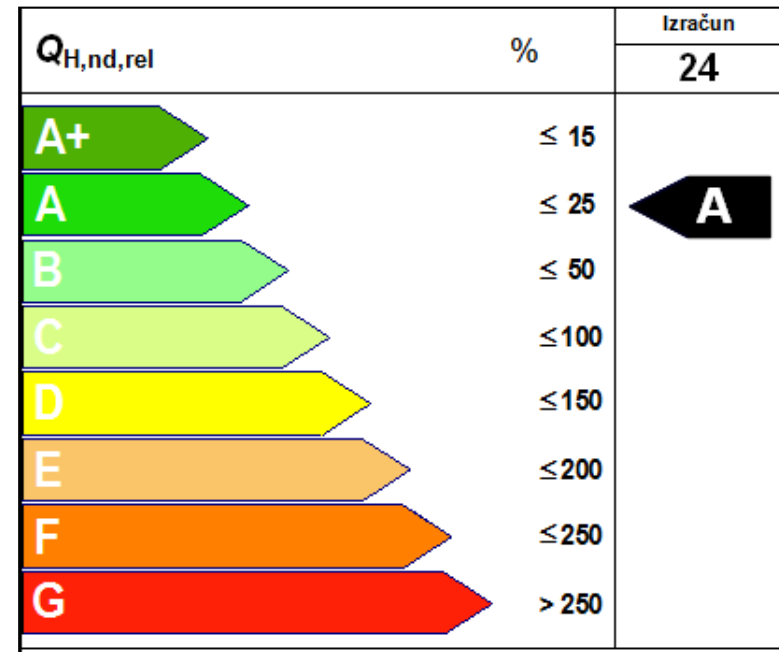
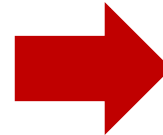
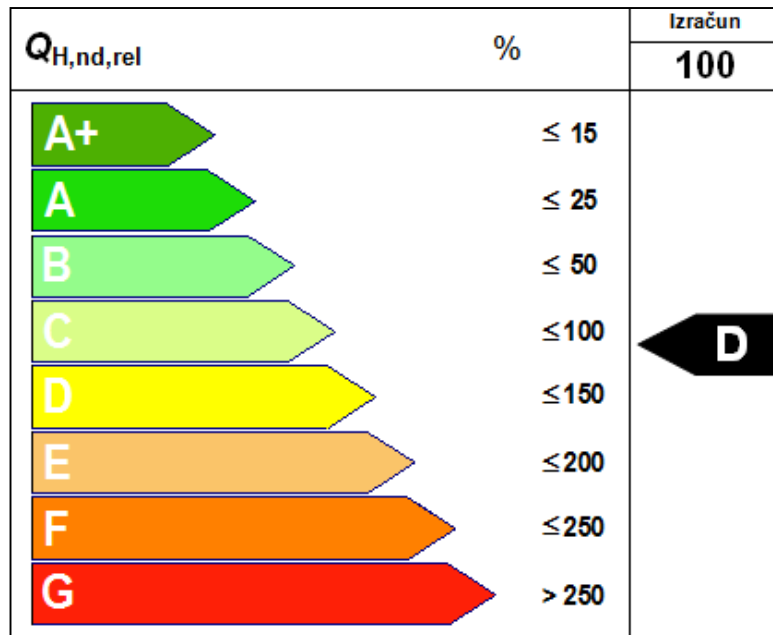
- usklađenost projekta s važećim propisima i uvjetima,
- zadovoljenje posebnih uvjeta nadmetanja,
- zahtijevaju li mjere energetske učinkovitosti nove troškove održavanja ili povećavaju postojeće troškove održavanja (ako povećavaju jesu li ti troškovi obuhvaćeni projektom),
- da li će se provedbom mjera energetske učinkovitosti prema projektu zadržati jednak ili postići bolji komfor korištenja u odnosu na komfor korištenja prije energetske obnove,
- da li su projektom (kvantitativno vrijednosnim izračunom) dokazane vrijednosti iz ponude i ugovora o energetskom učinku (smanjenje potreba za energijom – uštede po mjestu i načinu potrošnje i vrsti energenta, proizvodnju iz obnovljivih izvora energije, automatizaciju mjerenja potrošnje, financijsku projekciju ušteta),
- da li će se provedbom mjera energetske učinkovitosti prema projektu stvoriti preduvjeti za ostvarenjem ušteta iz ponude i ugovora o energetskom učinku pod pretpostavkom da će uvjeti korištenja zgrade u prosjeku biti jednaki referentnim uvjetima prije energetske obnove (klimatski uvjeti, način korištenja zgrade).



Tomting
2010

Rezultati energetske obnove

	Relativni pokazatelj [%]	Energetski razred
Prije obnove	98,56	D
Nakon obnove	23,17	A



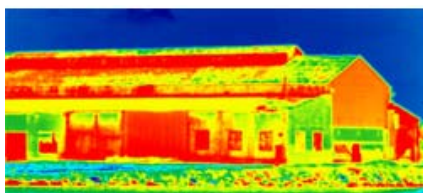
Zaključak

- Projekti energetske obnove i povećanja energetske učinkovitosti donose sustavne i mjerljive dugoročne koristi svim sudionicima i zajednici
- S obzirom na specifičnosti projektiranja i izvođenja energetske obnove potrebno je sustavno raditi na izobrazbi i edukaciji projektanata svih struka
- U projektiranju i izvođenju energetske obnove neophodan je timski rad projektanata svih struka na iznalaženju optimalnih rješenja vodeći računa o uložnim sredstvima i uštedama koje se time postižu
- Prilikom projektiranja i izvođenja radova energetske obnove treba maksimalno iskorištavati sve mogućnosti i upotrebu obnovljivih izvora energije



Tomting
2010

ENERGIJA U VAŠIM PROJEKTIMA



Energetski pregledi i
certificiranja



Obnovljivi izvori energije



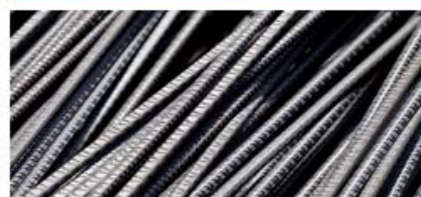
Upravljanje energijom i
energetska učinkovitost



Projektiranje i nadzor u
graditeljstvu i industriji



Projektiranje i nadzor u rudarstvu



Izvođenje radova



Savjetovanje, procjene i
sudsko vještačenje



Zaštita na radu



Reference

Kontakti

TOMTING 2010 d.o.o.

Novakova 26

10000 ZAGREB

Telefon: 01/ 4871 871

Faks: 01/ 4871 871

Mobitel: 091/4 871 870

tomting@tomting.hr,

www.tomting.hr

Urbani razvoj vođen zajednicom



Zoran Kordić, UNDP Hrvatska

St Kjeld, prvi klimatski kvart na svijetu



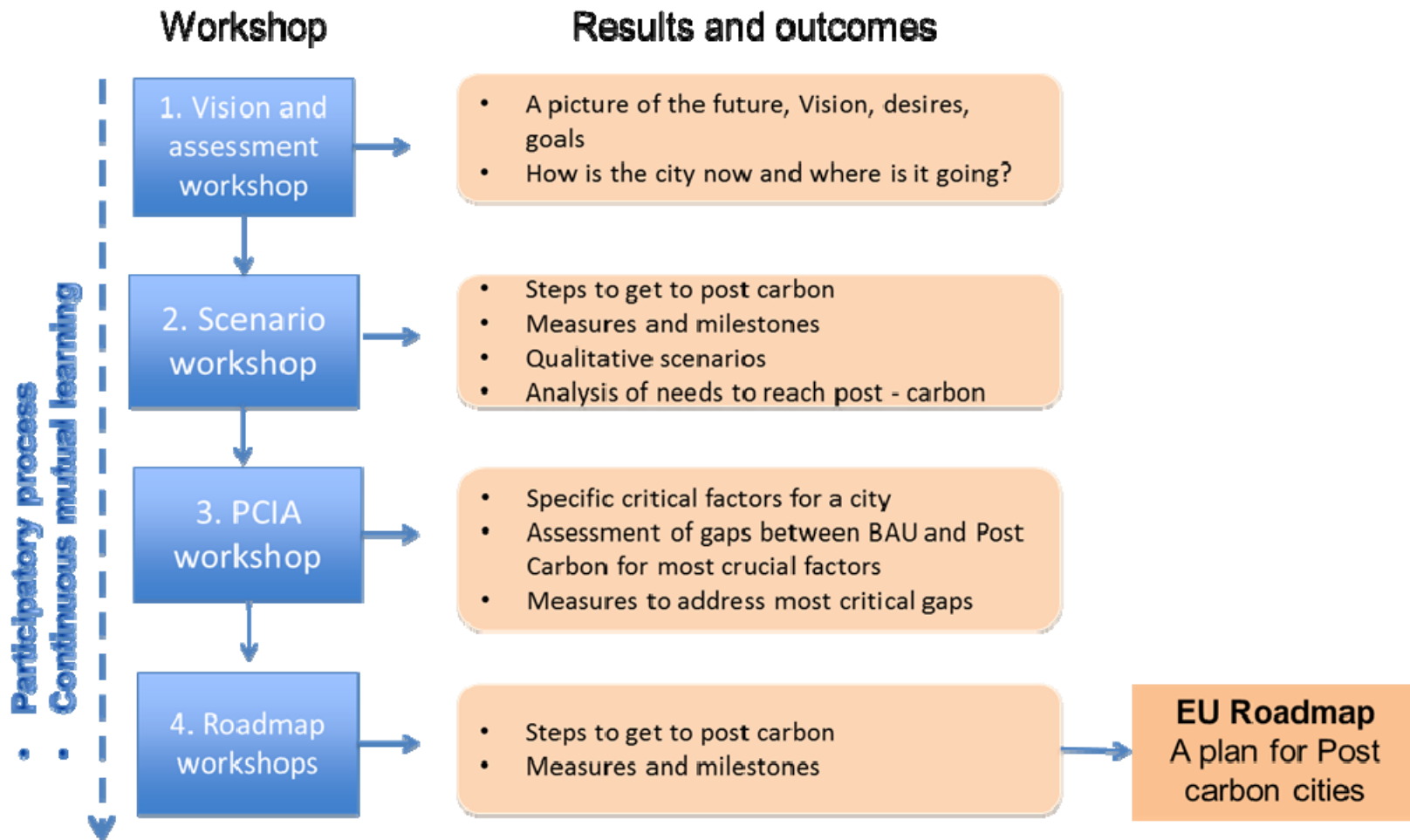
St Kjeld poučci

- Tehničke mjere je lako provesti
- Puno teže su provedive soft mjere = uključenje stanara, građana u cijeli proces, psihologija društvene promjene, sociološki aspekt
- Urbana obnova treba biti cjelovita; osobitu važnost treba posvetiti društvenom faktoru (socijalna uključenost, participacija..)

Urbani razvoj EU gradova

- POCACITO projekt = Postugljični gradovi budućnosti (2014 – 2016)
- Provodi se u 10 EU gradova: Barcelona, Copenhagen/Malmo, Rostock, Turin, Milan, Istanbul, Litomerice, Lisbon i Zagreb
- Cilj je pripremiti smjernice (roadmap) za postugljični razvoj EU gradova
- Naglasak na participativnom procesu i uključenju širokog kruga dionika

POCACITO proces



Proces u gradu Zagrebu

- Radna skupina 20-25 sudionika: osobe različitih profila (sociolozi, politolozi, energetičari, arhitekti..) i djelovanja (fakultet, institut, NGO, građanska inicijativa..)
- Radionice na temu vizije, strateških ciljeva i mjera = smjernice za postugljični grad Zagreb



Vizija za postugljični grad Zagreb

V1) Grad koji proizvodi nula otpada i onečišćenja, svaki nus produkt je sirovina ili energent za Druge aktivnosti. Pritom je ekonomija velikim dijelom lokalizirana, s neutralnim ekološkim otiskom ili bolje. Pazi se na maksimiziranje „obrtaja“ određenih resursa, a minimiziranje broja posrednika između proizvođača i potrošača; svi potrošači su proizvođači nečeg drugog.

V2) Grad kojim se planira na integralan način, mješovitih namjena s ciljem aktivacije javnih prostora, uz decentralizaciju aktivnosti i razvoj policentričnosti a sve uz građansku participaciju.

V3) Grad koji je kompaktan, planiran u skladu s demografskim predviđanjima, reciklira svoje prostore, potiče multifunkcionalnu i energetske učinkovitu gradnju povezanu s kvalitetnom infrastrukturu koja, među ostalim, omogućuje održivu mobilnost.

V4) Grad koji čuva svoj prirodni okoliš i prirodne resurse, potiče simbiozu urbanog i ruralnog prostora unutar očuvanog zelenog pojasa.

V5) Grad koji je vodeći zdravi grad sretnih i dugovječnih građana s dostupnom: zdravstveno ispravnom vodom za piće, visoko standardiziranom ekološkom hranom, kvalitetnim zrakom i u kojemu se pravilno gospodari otpadom.

V6) Grad u kojemu cjeloživotno, besplatno, kritičko, kreativno i holističko obrazovanje dostupno svima stvara aktivne građane.

KLJUČNA VIZIJA

-> Zdravi grad zaokružnog gospodarstva i neutralnog ekološkog otiska.

Kako ostvariti tranziciju prema postugljičnom gradu?

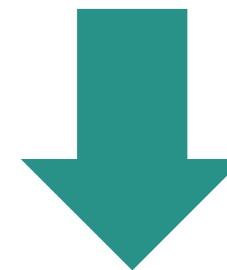


PRISTUP ODOZGO

Razvojne strategije

Akcijski planovi

Gradski projekti



Tranzicija u postugljično društvo

Civilne inicijative

Samoorganizirane grupe

građana

Osviješteni pojedinci



PRISTUP ODOZDO

Umjesto zaključka

- Postuglična tranzicija podrazumijeva sveobuhvatnu promjenu (društvo, ekonomija, okoliš)
- Participacija i aktivno uključenje građana je osnovni i isključujući faktor tranzicije
- Urbani razvoj treba biti predvođen zajednicom

Hvala na pažnji

