



Izv. prof. dr. sc. Mario Vašak

Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva

mario.vasak@fer.hr

Informacijsko-komunikacijske tehnologije za unapređenje energetske učinkovitosti postojećih sustava u zgradama

Okrugli stol “Energetska učinkovitost u zgradama” u sklopu 5. Zagrebačkog energetskeg tjedna

12. svibnja 2014.



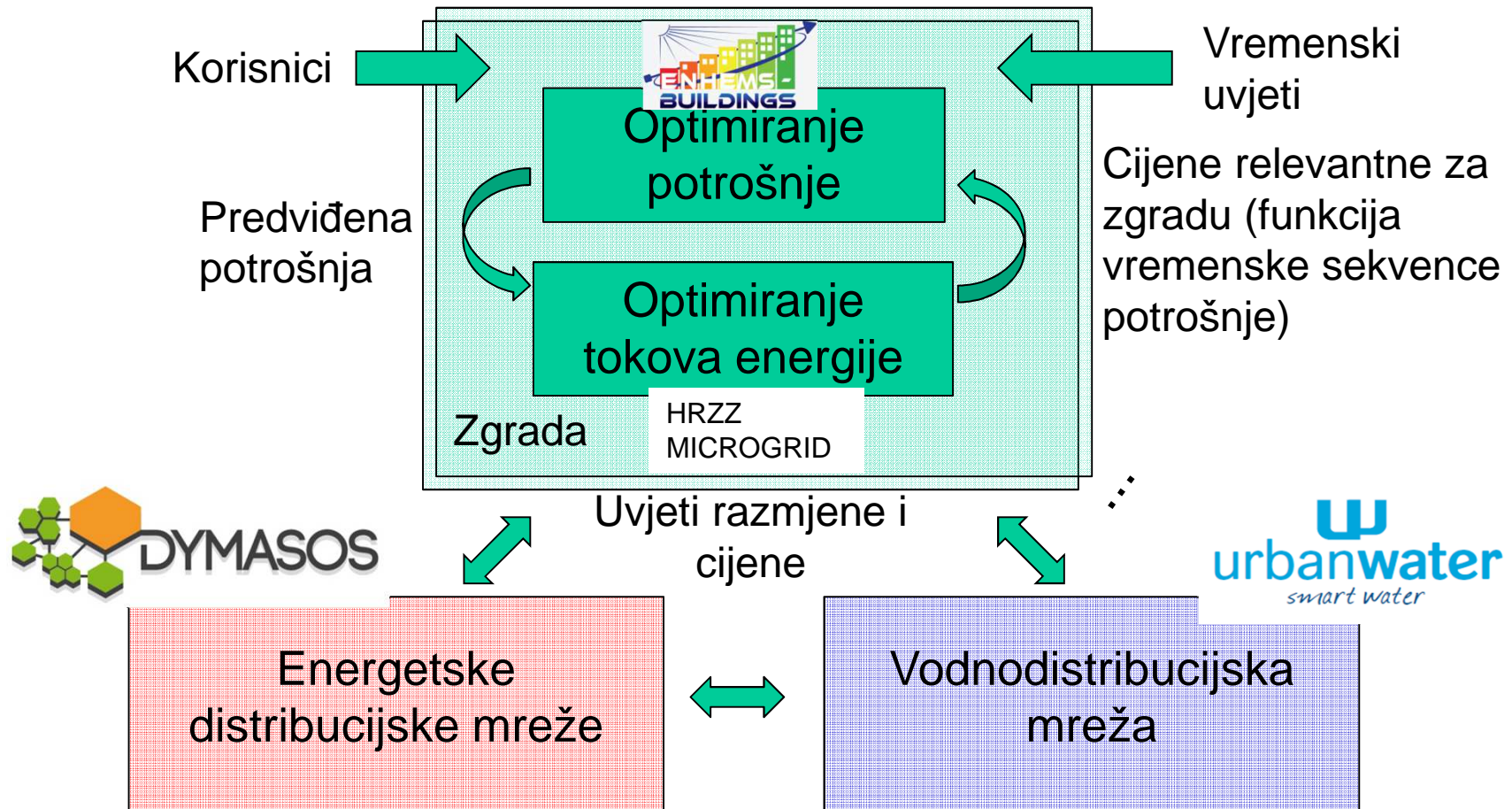
Ulaganje
u budućnost!



Ministarstvo
znanosti,
obrazovanja
i sporta

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

Širi okvir istraživanja u Laboratoriju za sustave obnovljivih izvora energije (LARES)

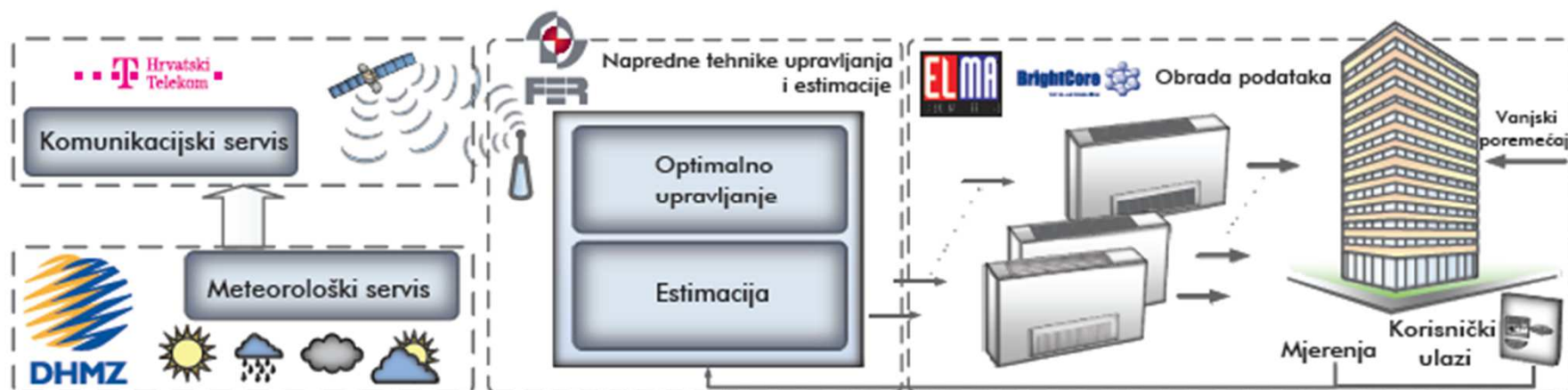


ENHEMS-Buildings koncept



- ENHEMS-Buildings

- Unapređenje kapaciteta istraživanja, razvoja i transfera tehnologije vezanih za sustave gospodarenja energijom u zgradama
- Partneri: FER, DHMZ, Elma Kurtalj, Hrvatski Telekom



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

Koncept upravljanja i estimacije – informacije



- Inicijalno dostupne informacije o zgradi (ograničenog opsega i točnosti)
 - Arhitektonske informacije (nacrti) i građevinski parametri
 - Parametri strojarskih instalacija
 - Dinamički simulacijski model zgrade za određivanje ušteda u cjelogodišnjem radu zgrade primjenom upravljanja prilagođenog zgradi
- Baza podataka u stvarnom vremenu
 - Mjerenja sa senzora u zonama
 - Upravljačke akcije
 - Trenutni vanjski atmosferski uvjeti
 - Trenutna vremenska prognoza s pripadnom nesigurnošću
 - Preferencije komfora korisnika (npr. željena temperatura u zoni)
 - Inputi za tehnike obradbe informacije pri on-line estimaciji i upravljanju



Koncept upravljanja i estimacije

- Estimacija na temelju podataka iz baze
 - trenutni parametri modela zgrade:
 - stvarno stanje aktuatora (veza upravljačkih veličina i toplinskog doprinosa u zonu)
 - stvarni toplinski kapaciteti i otpori
 - trenutne varijable na koje utječu korisnici
 - toplinski doprinos ljudi i opreme u radu
 - otvorenost prozora i položaj sjenila na prozorima
 - trenutni parametri modela predviđanja varijabli na koje utječu korisnici

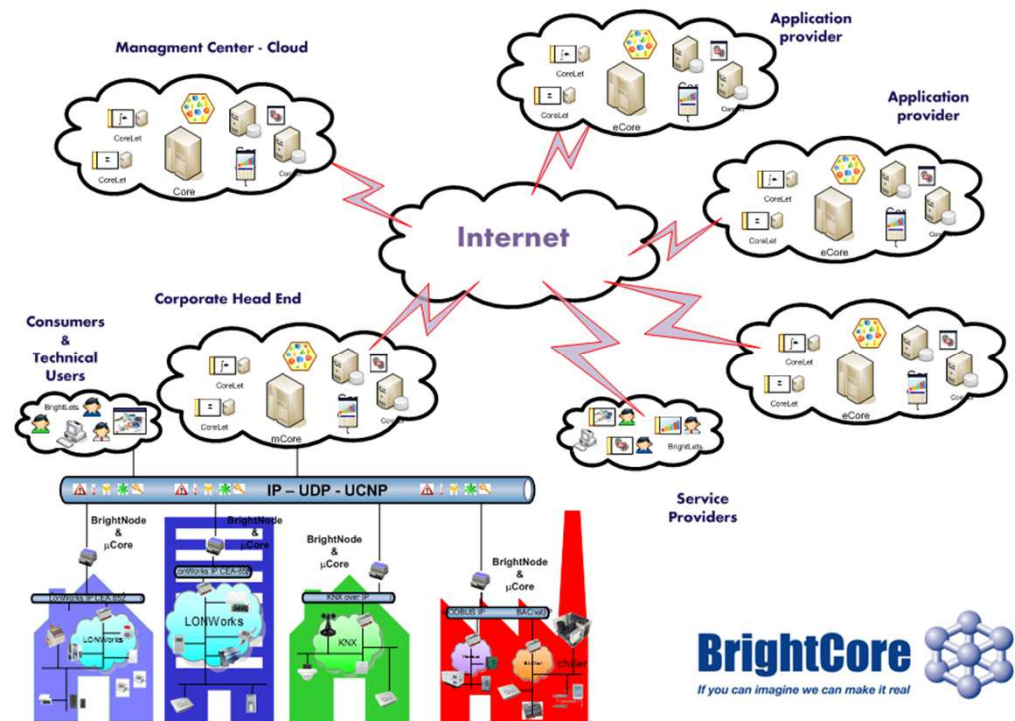


Koncept upravljanja i estimacije

- Optimalno upravljanje koristi:
 - Model zgrade u cjelini i zona zgrade s estimiranim parametrima
 - Estimirane varijable na koje utječu korisnici i njihovo predviđanje
 - Predviđanje vanjskih meteoroloških uvjeta
 - Predviđanje preferencija korisnika
 - Cijenu energije relevantnu za zgradu
 - Procjenu nesigurnosti estimiranih parametara i varijabli
- Proračunom se određuju upravljačke akcije kojima se osigurava komfor uz čim manju cijenu potrošene energije

Koncept implementacije

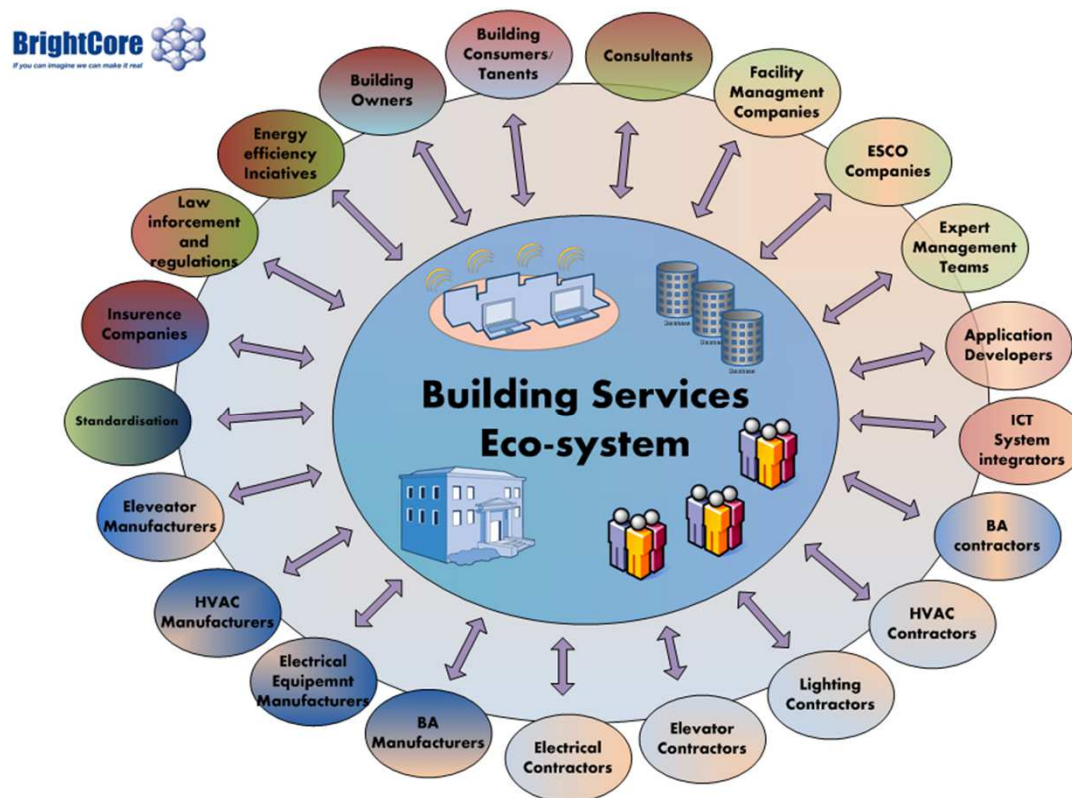
- Komercijalni sustavi danas uglavnom su zatvoreni i nisu prilagođeni zgradi (potencijal uštede)
- Premoštenje BrightCore platformom
- Omogućen servis za gospodarenje energijom niza zgrada ciljan za masovnu implementaciju



<http://brightcore.biz/>

Koncept implementacije

- Servisi koji jednostavno i transparentno ptežu do varijabli zgrade
- Vizija novog “ekosustava” naprednog grada (smart city)



Ekosustav usluga vezanih uz zgrade



- Ekosustav podrazumijeva participativan pristup
 - Svi dionici u tom ekosustavu “žive” na račun ostvarenih ušteda u energiji i svi postojeći dionici su potrebni
 - tvrtke za održavanje zgrada
 - tvrtke za obavljanje instalacija
 - Isplativost za dionike postiže se automatiziranim postupcima replikacije i masovnom implementacijom



Zahvala

Prezentirani istraživački rezultati dobiveni su unutar projekta **ENHEMS-Buildings – Unapređenje kapaciteta istraživanja, razvoja i transfera tehnologije vezanih uz sustave gospodarenja energijom u zgradama.**

Projekt je sufinancirala Europska unija u iznosu od 478.993,14 EUR putem ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava br. IPA2007/HR/16IPO/001-040510.

WEB STRANICA PROJEKTA

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

DISCLAIMER

Sadržaj ove prezentacije isključiva je odgovornost autora i ona ni na koji način ne odražava mišljenje Europske unije.



Pitanja za diskusiju

- Postojeća tržišna rješenja – prilagodljivost zgradi i mogućnosti za nadogradnju; otvorenost
- Mogućnost procjene ostvarenja ušteda putem simulacije rada zgrade u dinamičkim uvjetima, uključujući atmosferske uvjete
- Upravljanje za ostvarenje ušteda web servisom koji se financira iz dijela ostvarenih ušteda, uz niske troškove dorade postojećeg sustava (neinvazivno, mogućnost “soft” povratka na postojeći način rada)
- On-line nadzor potrošnje energije i stanja opreme po zonama zgrade – praćenje provedbe ušteda
- Participativan pristup – instalacijske tvrtke i tvrtke za održavanje zgrade pronalaze svoj interes, otvaranje tržišta specijalističkih servisa za veliki broj zgrada u tzv. oblaku