

ODRŽIVO PLANIRANJE URBANIH PODRUČJA I MJERE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI*

Prof.dr.sc. Tihomir Jukić
Sveučilište u Zagrebu, Arhitektonski fakultet

*Napomena: Istraživanje je dio znanstvenog projekta Heritage Urbanism - Urban and Spatial Planning Models for Revival and Enhancement of Cultural Heritage (2032) kojega financira Hrvatska zaklada za znanost, provodi se na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu
Izvor: Jukić, T.; Jerović, I.: Planiranje prostora i uporaba energije kao činitelji održivog razvoja,

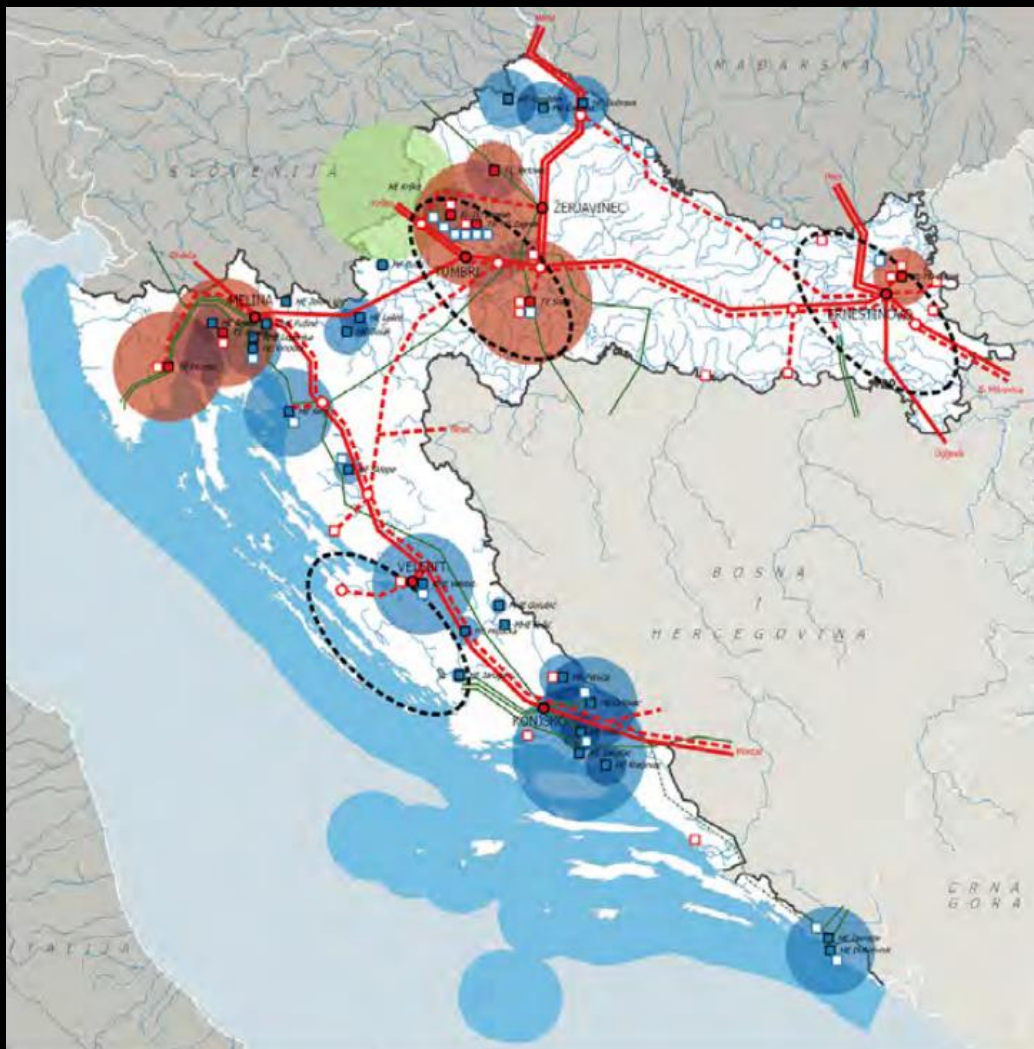
Ključne riječi: održiv razvoj; energija; planiranje prostora; grad

1. PLANIRANJE URBANIH PODRUČJA I ENERGIJA / danas

- 1.1. Planiranje prostora i energija (zakonski okvir)
- 1.2. Modeli razvoja i širenja urbanih područja
- 1.3. Povećanje gustoće izgradnje u urbanim područjima
- 1.4. Energija i tipologija izgradnje
- 1.5. Energija i promet
- 1.6. Integralni modeli uštede energije u stanovanju

2. Zaključak / budućnost

1.1. PLANIRANJE PROSTORA I ENERGIJA (zakonski okvir)



_ Strategija prostornog razvoja
Republike Hrvatske

_ Državni plan prostornog razvoja

Zakon o prostornom uređenju (NN 153 /13)

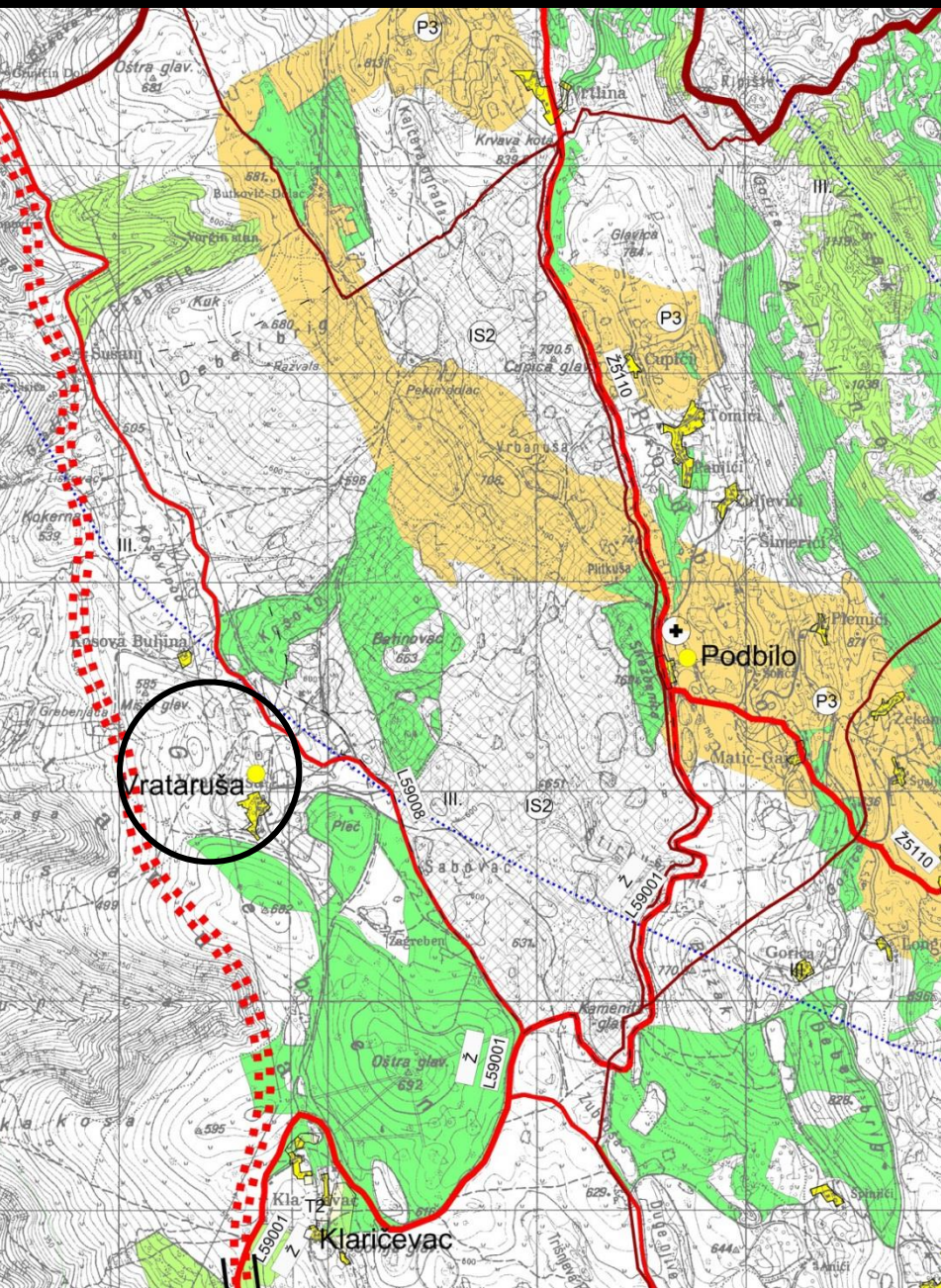
- prostor Republike Hrvatske kao osobito vrijedno i ograničeno nacionalno dobro
- težnja za integralnim rješavanjem problema u prostoru kroz principe racionalnosti i održivosti

PROSTORNI PLANOVI – lokalna razina

- Prostorni plan grada / op. (PPUG)
- Generalni urbanistički plan (GUP)
- Urbanistički plan uređenja (UPU)



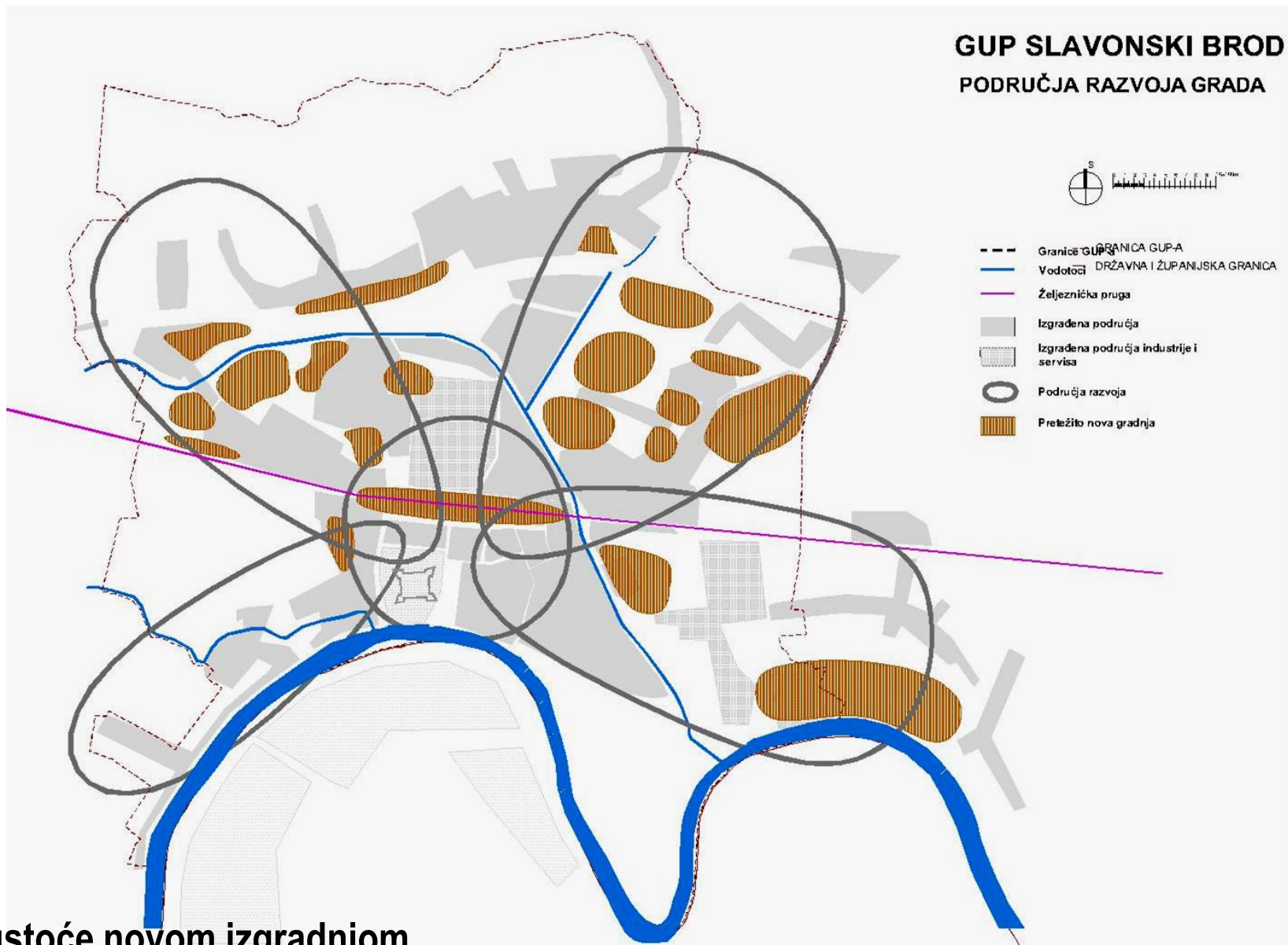
- PROSTORNI PLAN GRADA / OPĆINE (PPUG)



Prostorni plan uređenja grada Senja
– planirano područje vjetroelektrane *Vrataruša*

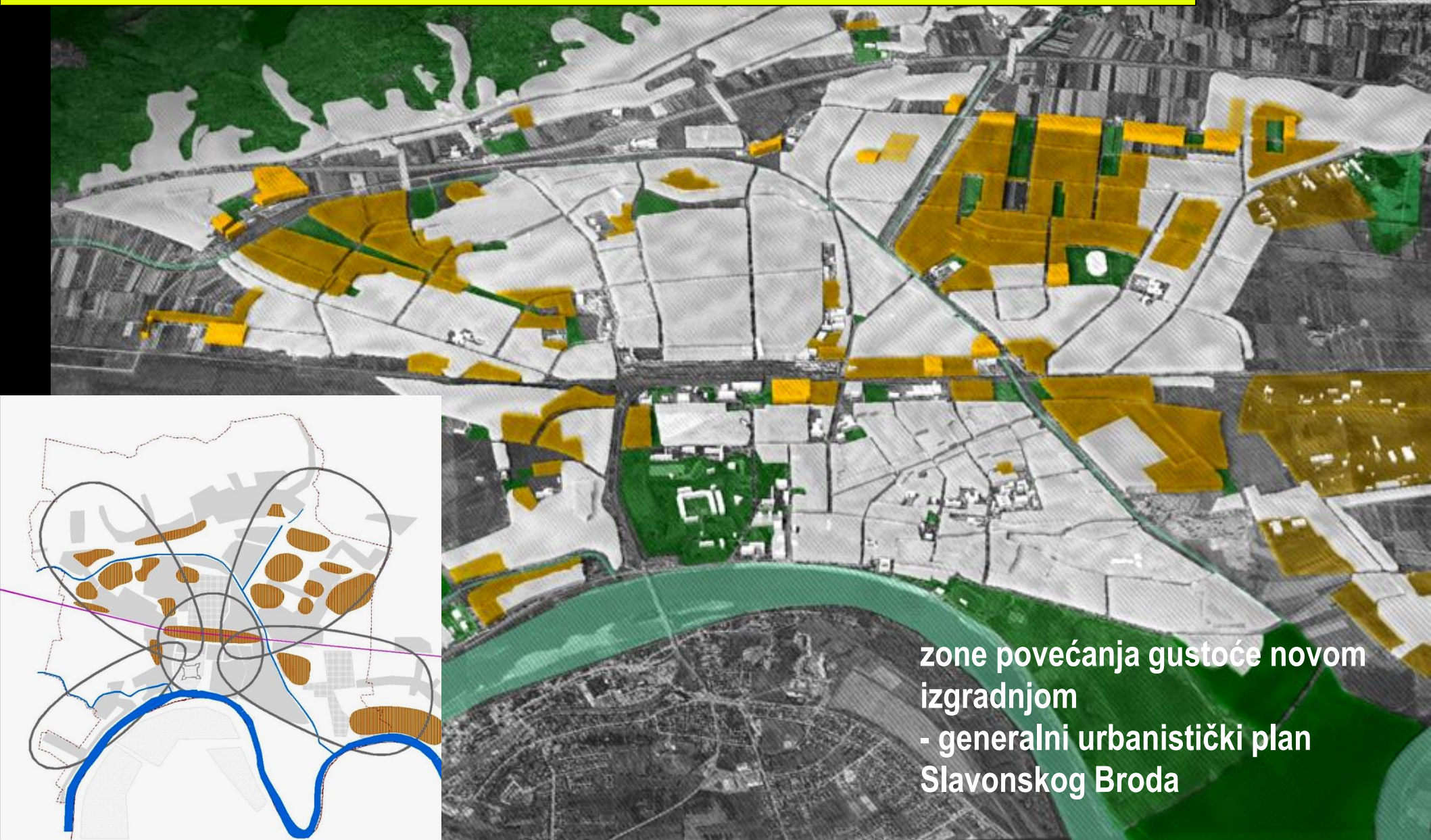
. GENERALNI URBANISTIČKI PLAN (GUP)

Arhitektonski fakultet, autori: T.Jukić, S. Pegan



Zone povećanja gustoće novom izgradnjom
Generalni urbanistički plan Slavonskog Broda

1.2. MODELI RAZVOJA I ŠIRENJA URBANIH PODRUČJA



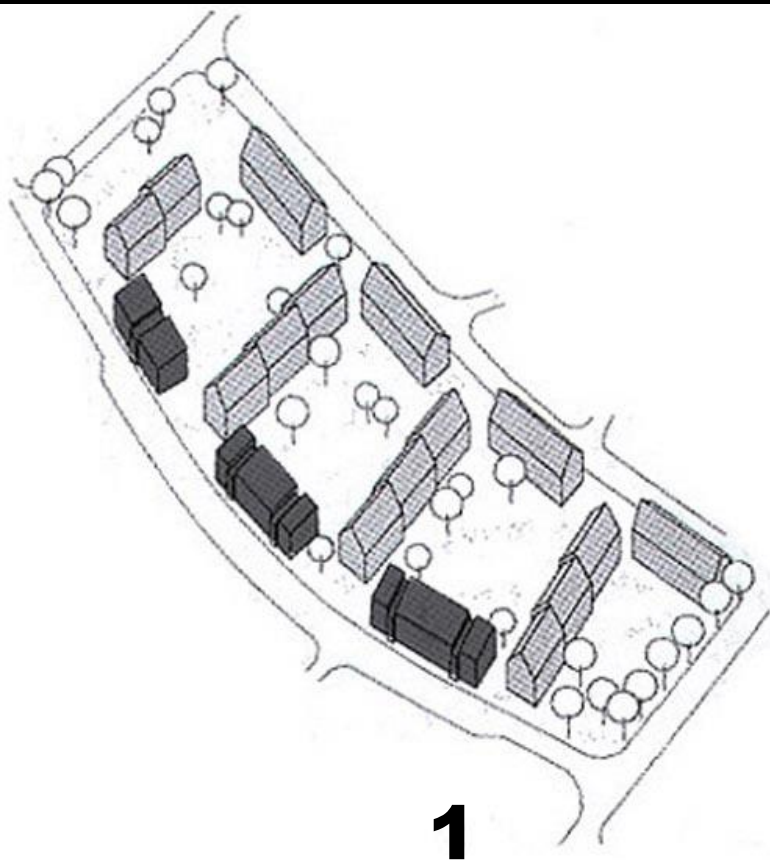
1.3. POVEĆANJE GUSTOĆE IZGRADNJE U URBANIM PODRUČJIMA

- smanjenje potrošnje energije uslijed manjeg oplošje građevina
- smanjenje upotrebe automobilskeg prijevoza
- racionalno korištenje zemljišta.

Najčešći načini povećanja gustoće izgrađene strukture (Gauzin – Muller)

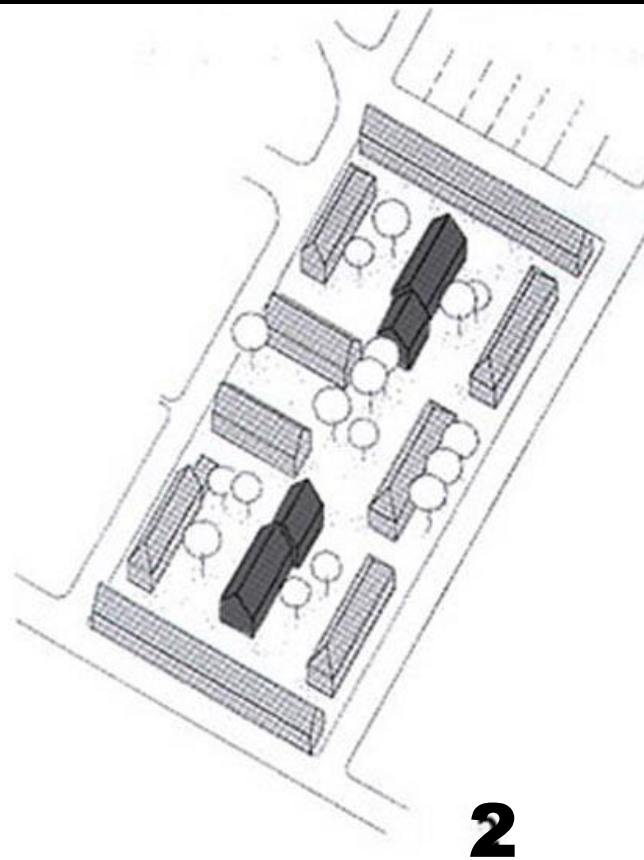
1. dovršenje postojeće strukture > Urbani III
2. dodatna izgradnja unutar gradskih blokova > interpolacije Novi Zagreb
3. nadogradnja etaže na postojećoj izgradnji > Knežija i Srednjaci

1.3. POVEĆANJE GUSTOĆE IZGRADNJE U URBANIM PODRUČJIMA



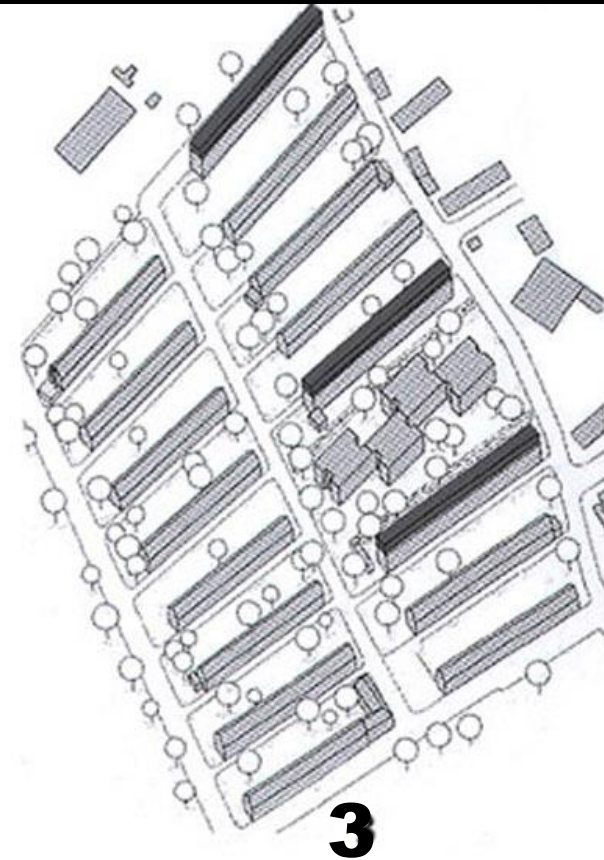
1. dovršenje bloka

- Von- Witzleben, Münster;



2. gradnja unutar bloka

- Viersener, Neuss;



3. nadogradnja etaže

- naselje Neurath, Köln

1.4. ENERGIJA I TIPOLOGIJA IZGRADNJE

Osnovna podjela stambene izgradnje:

a/ **VIŠESTAMBENA** izgradnja

b/ **JEDNOOBITELJSKA** izgradnja

- _slobodnostojeće
- _poluugrađene (dvojne)
- _ugrađene (stambeni niz)

Potrošnja energije za grijanje je (za klasičnu izgradnju): približno !!?

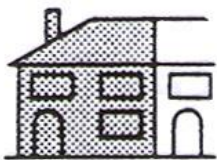
_ u slobodnostojećoj građevini	40% veća nego u	višestambenoj građevini
_ u stambenom nizu u prosjeku	20% veća nego u	višestambenoj građevini

1.4. ENERGIJA I TIPOLOGIJA IZGRADNJE

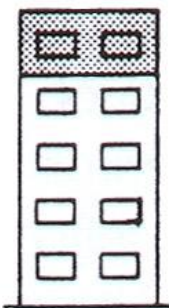
samostojeća
obiteljska
kuća



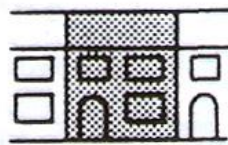
poluugrađena
obiteljska
kuća



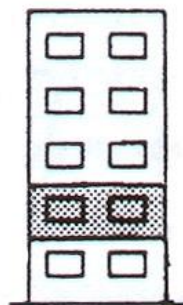
stan na
zadnjoj etaži
višestambene
zgrade



ugrađena
obiteljska
kuća

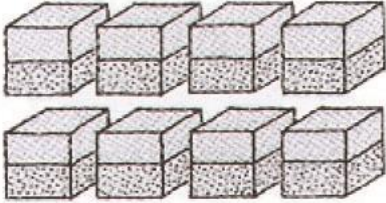
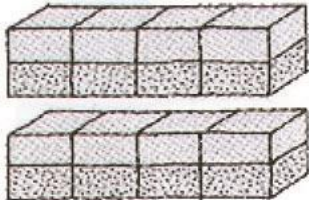
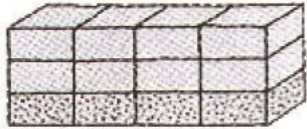


stan na jednoj
od središnjih
etaža
višestambene
zgrade



usporedba **potrošnje energije po stambenoj jedinici** (jednaka tlocrtna površina i orijentacija)- vidi se utjecaj gustoće(tipologije) na potrošnju

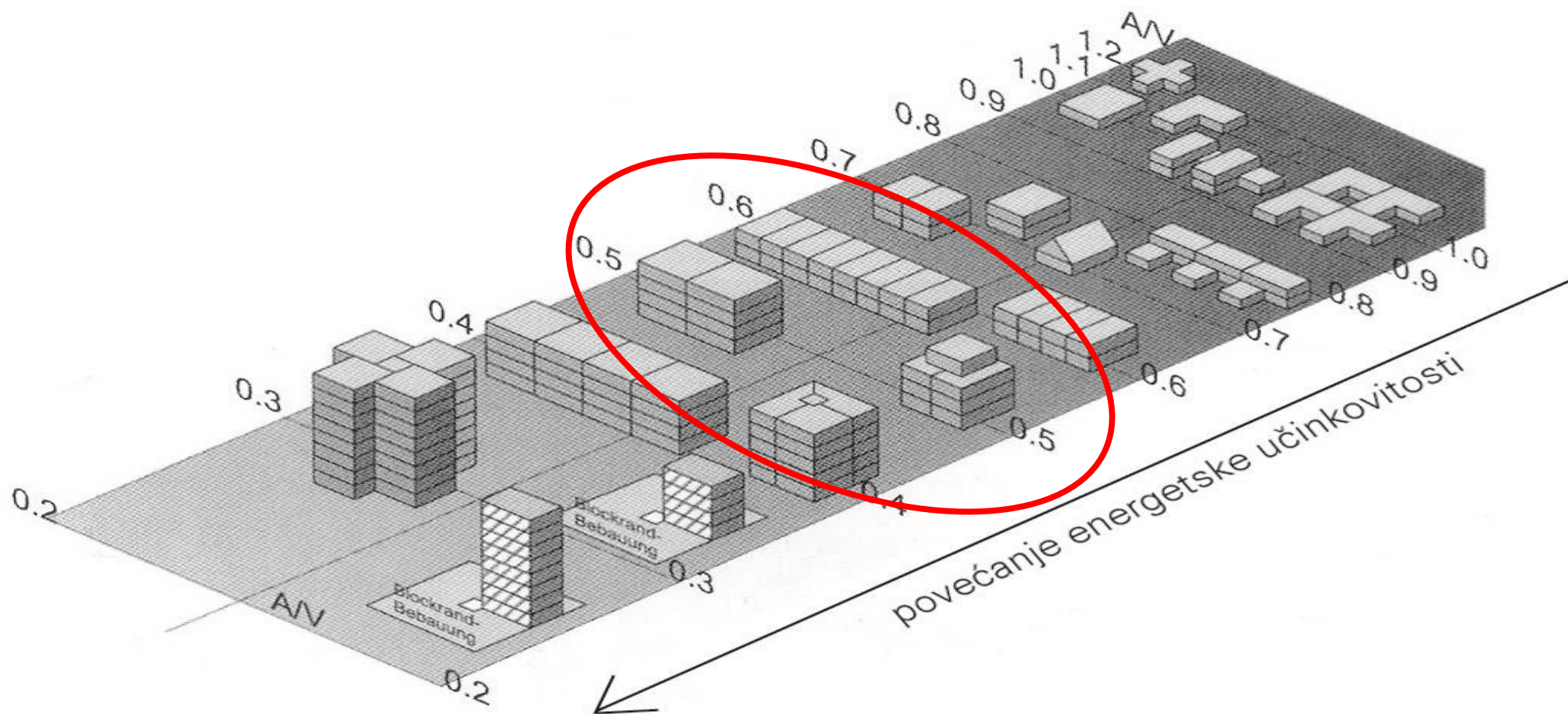
1.4. ENERGIJA I TIPOLOGIJA IZGRADNJE

	 <p>8 obiteljskih kuća (prizemlje i podrum)</p>	 <p>2 stambena niza 2 x 4 s.j. (prizemlje i podrum)</p>	 <p>višestambena zgrada 1 x 8 s.j. (2 nadzemne etaže i podrum)</p>
površina građevne čestice	100 %	70 %	34 %
oplošje građevine	100 %	74 %	35 %
energija grijanja	100 %	89 %	68 %
troškovi gradnje	100 %	87 %	58 %

usporedba omjera površine pod građevinom i oplošja građevine
- što je manja vrijednost omjera građevina je energetski učinkovitija

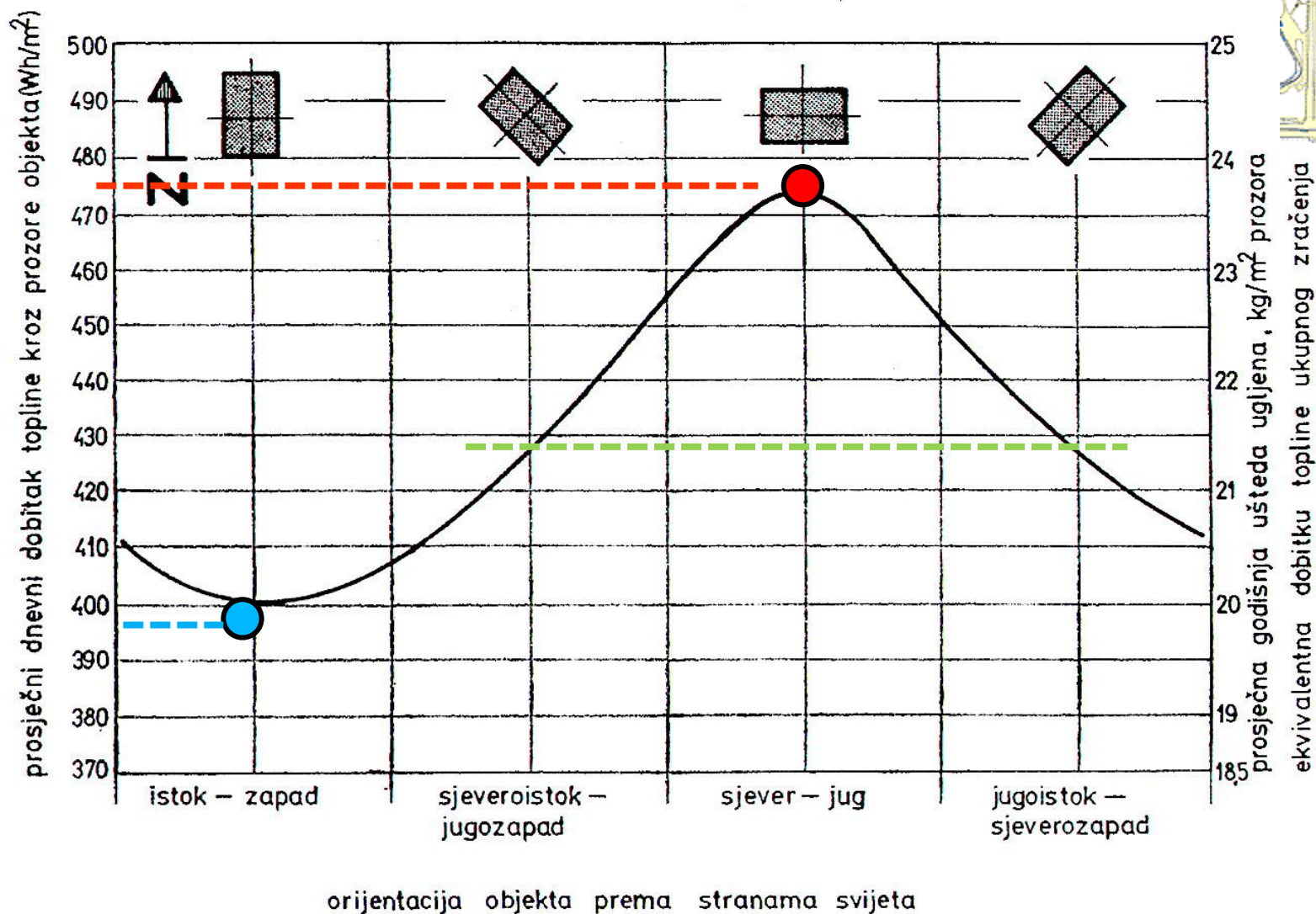
1.4. ENERGIJA I TIPOLOGIJA IZGRADNJE

- tipologija «niže» višestambene izgradnje
(niska izgradnja velike gustoće – "LOW-RISE, HIGH-DENSITY")
relativno niska visina izgradnje (2 do 4 etaže) i povećana gustoća stanovništva u odnosu na klasičnu jednoobiteljsku izgradnju.

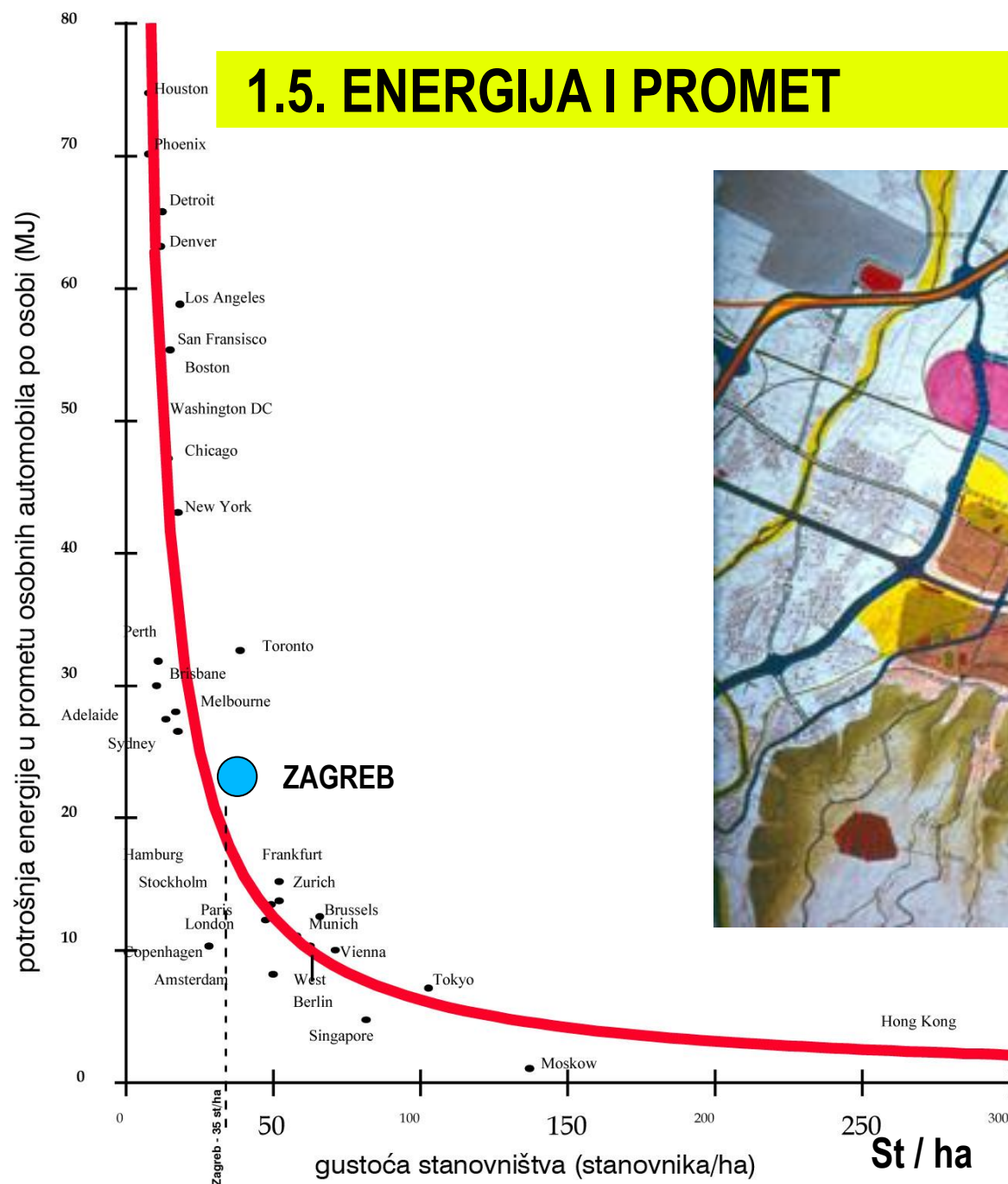


1.4. ENERGIJA I TIPOLOGIJA IZGRADNJE

- Orijentacija kuće – element uštede energije za grijanje



1.5. ENERGIJA I PROMET



potrošnja energije u prometu
osobnih automobila po osobi u
odnosu na gustoću stanovništva

- PROMET, ENERGIJA, CO2,

EKSPERIMENT: ZELENI OSLO 'Za 13 godina bit ćemo grad koji više ne koristi fosilna goriva'



- _ fosilna goriva do 2020 godine
- _ 50-postotno smanjenje CO2 do 2030. -
- _ potpunu dekarbonizaciju do 2050.,
- _ u zemlji registrirano više od 120.000 električnih vozila
- _ naplata je ulaska vozilom u grad
- _ širi centar bez automobila

EKOLOŠKI OSVIJEŠTEN GRAD

Gradske vlasti Madrida kreću u borbu za čišću metropolu



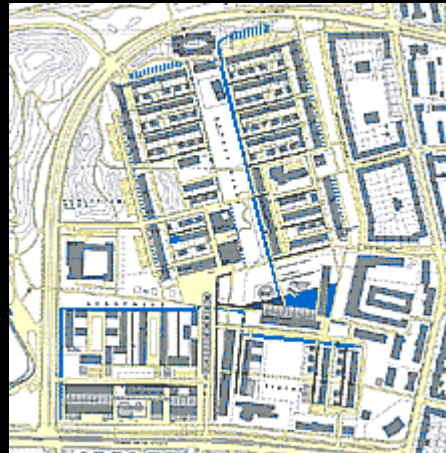
- _ do 2019. u centru zabraniti osobne automobila.
- _ do 2025. bez vozila s dizelskim motorima,
- _ glavna prometnica (6 traka) za bicikliste, taksiste i javni prijevoz

1.6. INTEGRALNI MODELI UŠTEDE ENERGIJE

Pitanje uštede energije razmatra se na razinama

- **planiranja** - odabir lokacije,
 - prometna povezanost,
 - urbanistički uvjeti (nagib terena, insolacija, tipologija,...)
 - infrastrukturna opremljenost itd.)
- **projektiranja** (prostorna organizacija, prostorni modeli,.. itd.)
- **izvedbe** (materijali, detalji itd.)

1.6. INTEGRALNI MODELI UŠTEDE ENERGIJE U STANOVANJU



primjer: pilot-projekt Regionalne vlade Bavarske iz 1996. pod nazivom «Siedlungsmodelle»

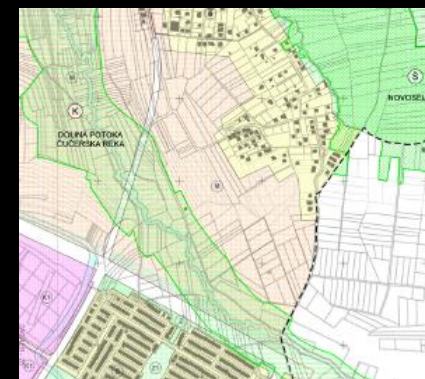
-12 modela naselja (6 projekata ostvareno na bivšim vojnim lokacijama, 2 na bivšim industrijskim lokacijama) 7 000 novih stanova za oko 20 000 stanovnika

- bitni elementi pri planiranju naselja - pitanja energije, prometa i izbora lokacije
- postavljeni su novi standardi - ušteda od 15 % u odnosu na važeće propise o toplinskoj izolaciji

1.6. INTEGRALNI MODELI UŠTEDE ENERGIJE

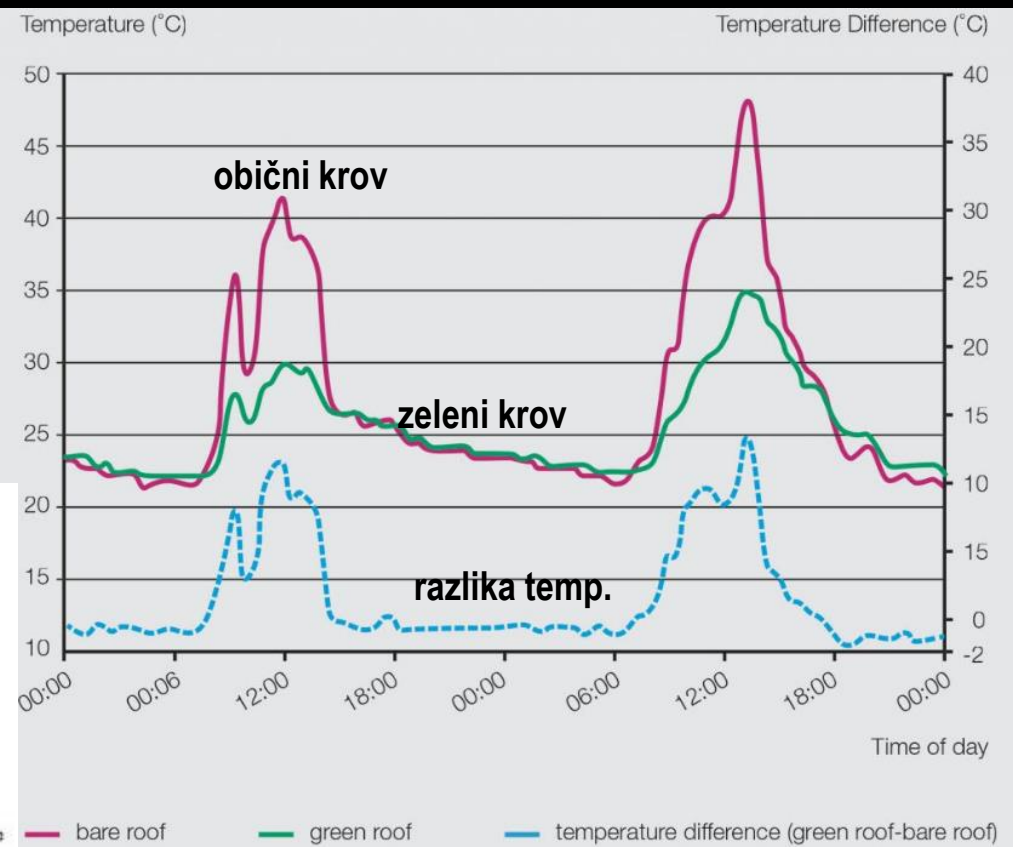
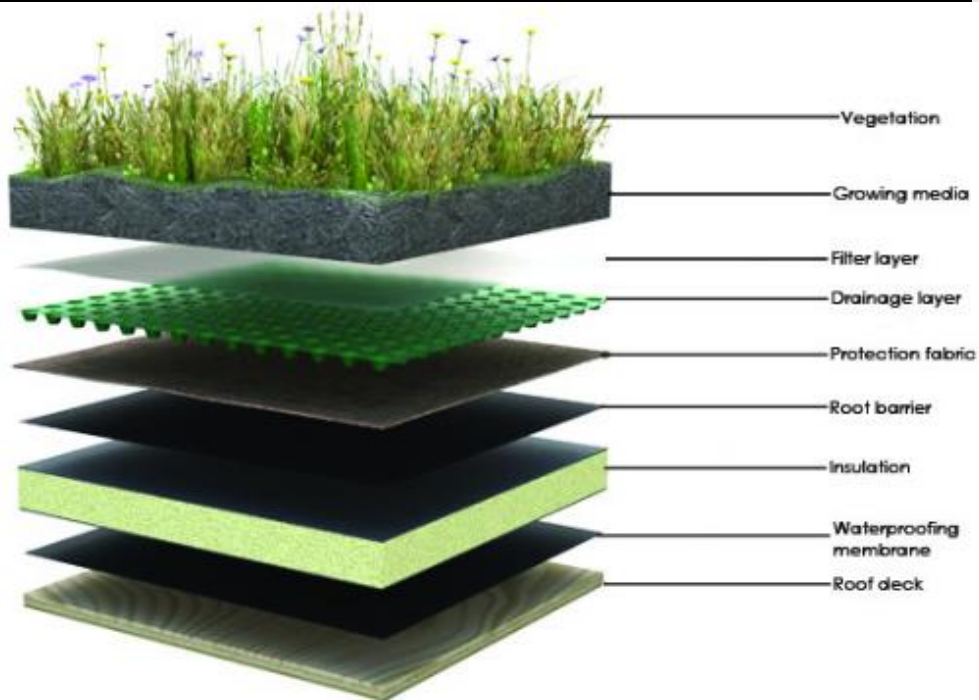
- primjeri - Hrvatska

1.6. INTEGRALNI MODELI UŠTEDE ENERGIJE U STANOVANJU



stambeno naselje
„EKO- DUBRAVA”
Branovečina, Zagreb
(autor plana :T.Jukić)

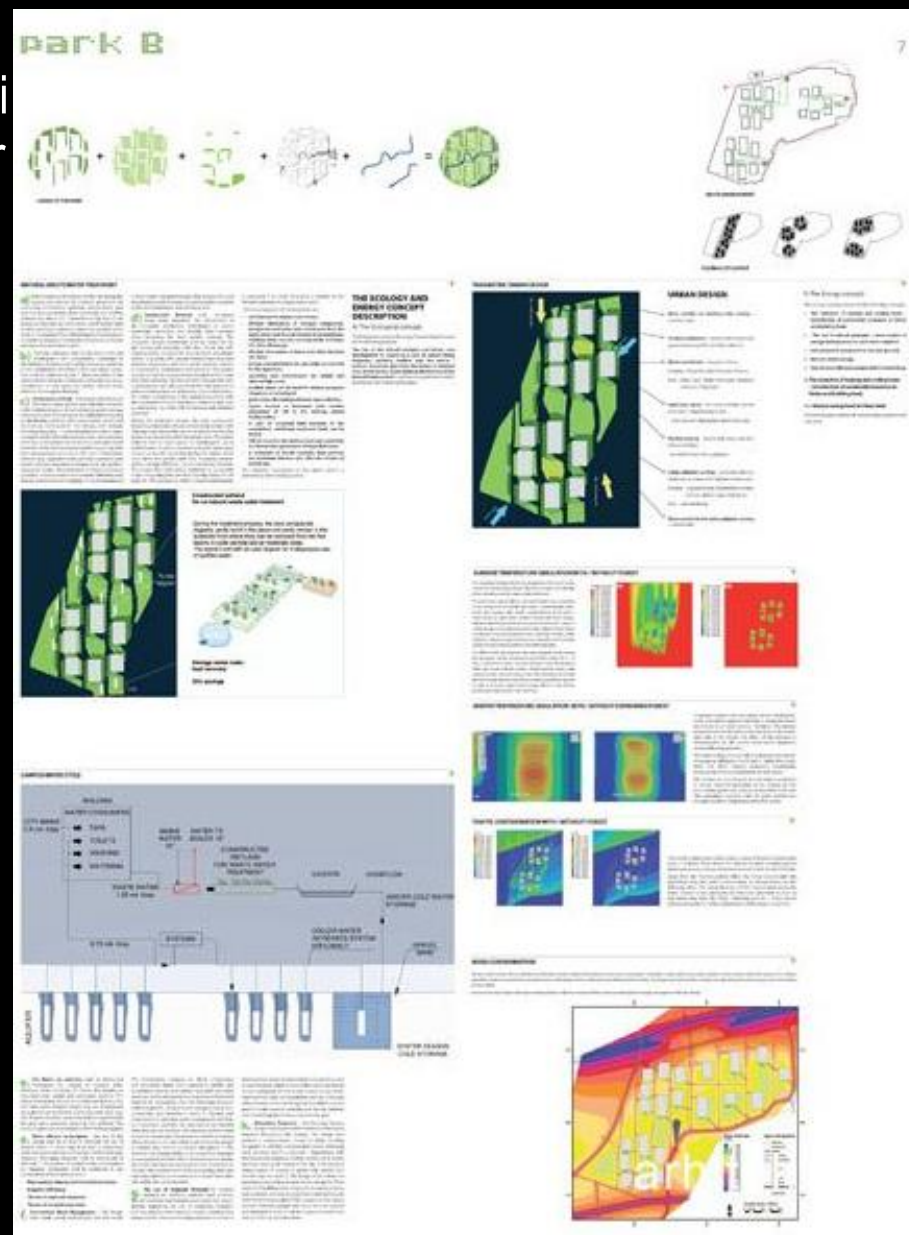
1.6. INTEGRALNI MODELI UŠTEDE ENERGIJE U STANOVANJU



Temperaturna razlika_obični / zeleni krov

KAMPUS BORONGAJ

- promovirati energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije
- rješavanjem pitanja o sigurnoj, čistoj i učinkovitoj energiji
- razvoj kampusa Borongaj kao zelenog kampusa primjer „Living laboratory” pristupa



1.6. INTEGRALNI MODELI UŠTEDE ENERGIJE U STANOVANJU



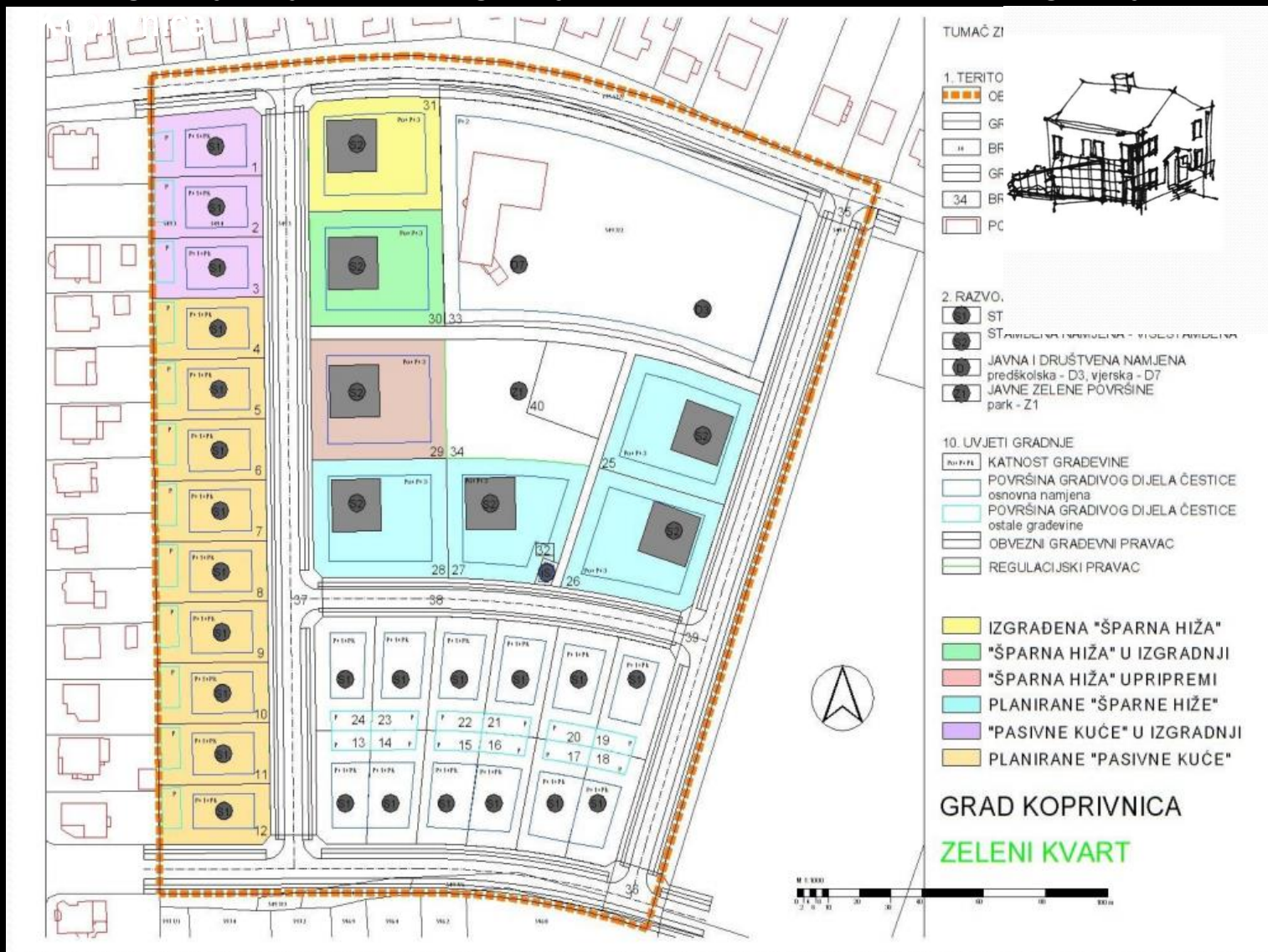
„Kuća za dvoje“- Perjavica, Zagreb
pasivna kuća_ arh.Bogdan Budimirov

„Kuća za dvoje“- Perjavica, Zg, pasivna
kuće od prefabriciranih el.



1.6. INTEGRALNI MODELI UŠTEDE ENERGIJE U STANOVANJU

Stambena zona „Lenišće istok”- provodi se u sklopu Programa društveno poticane stanogradnje koji provodi Agencija za društveno poticanu stanogradnju Grada



1.6. INTEGRALNI MODELI UŠTEDE ENERGIJE U STANOVANJU



www.koprivnica.hr

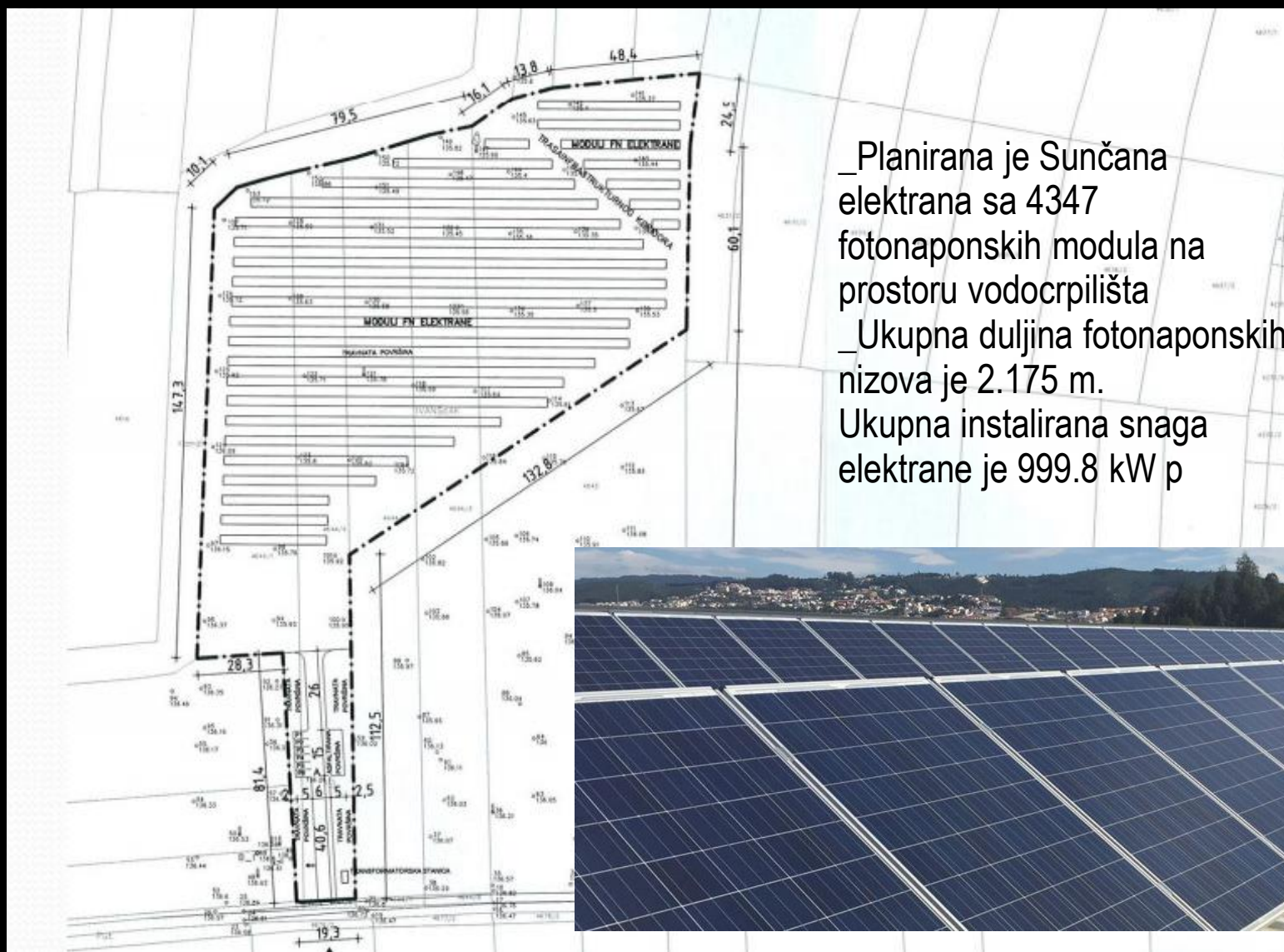


“Šparna hiža” prva je zgrada energetskeg razreda A+ izgrađena u Programu društveno poticane stanogradnje Republici Hrvatskoj.

“Šparna hiža”, Koprivnica



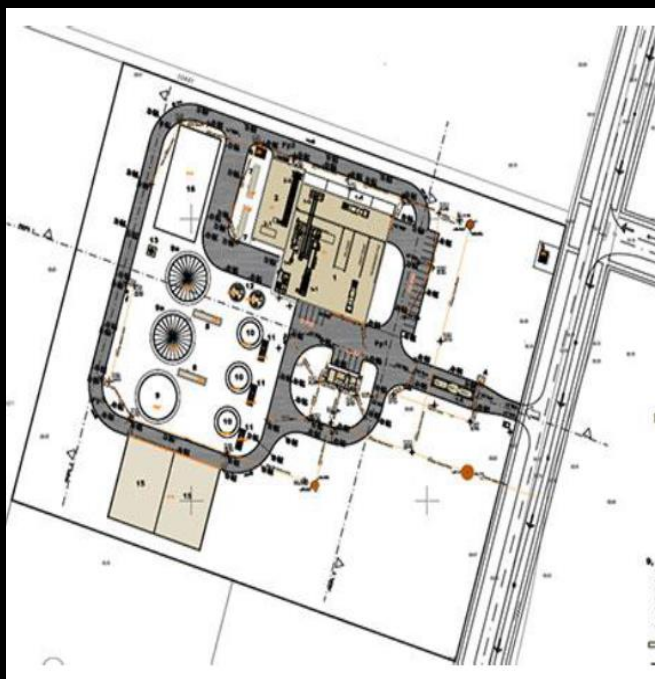
1.6. INTEGRALNI MODELI UŠTEDE ENERGIJE



1.6. INTEGRALNI MODELI UŠTEDE ENERGIJE



Obnovljivi izvor energije - fotonaponsko
Bioplinsko postrojenje 2x320 kWh



ENERGETSKI UČINKOVIT RAZVITAK GRADA OSIJEKA

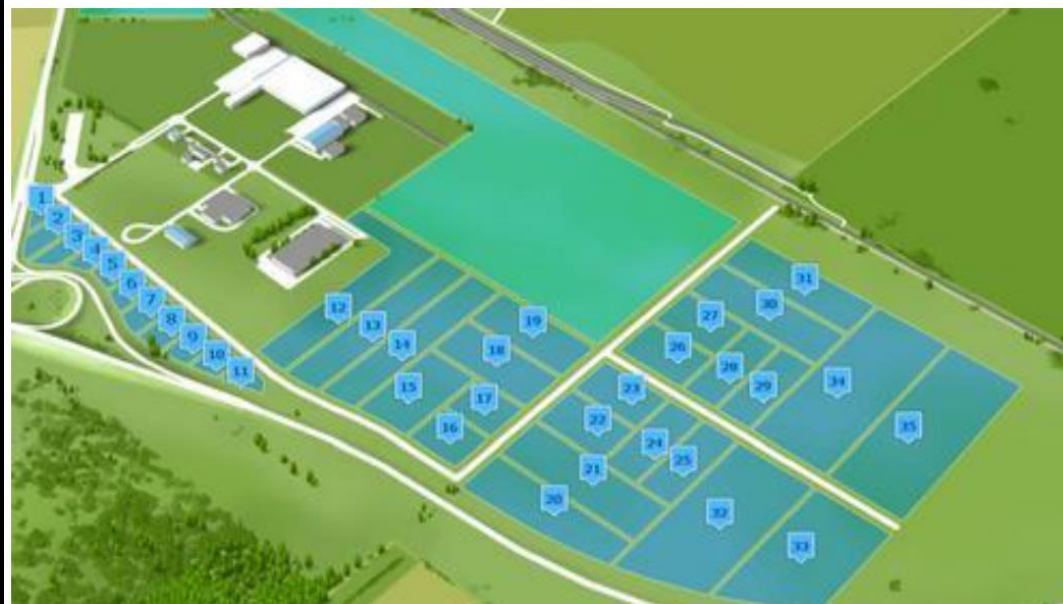
Prioritet:

Sustavno gospodarenje energijom (SGE)

1. Zgradarstvo
2. Promet (*vozni park grada, javni prijevoz, ..*)
3. Javna rasvjeta



Prva zelena industrijska zona u Republici Hrvatskoj



STRATEGIJA ENERGETSKOG RAZVOJA RH (2009.),
Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do
2020. godine

Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova europske unije
**_STRATEGIJA REGIONALNOG RAZVOJA REPUBLIKE
HRVATSKE ZA RAZDOBLJE DO KRAJA 2020. GODINE**
- u postupku usvajanja

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
**STRATEGIJU PROSTORNOG RAZVOJA REPUBLIKE
HRVATSKE** – *priprema za postupak usvajanja*

*DIREKTIVA 2010/31/EU EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 19.
svibnja 2010. o energetskej učinkovitosti zgrada (preinaka)*

*PREPORUKA KOMISIJE (EU) 2016/1318 od 29. srpnja 2016. o smjernicama
za promicanje zgrada približno nulte energije*

- 2. ZAKLJUČAK

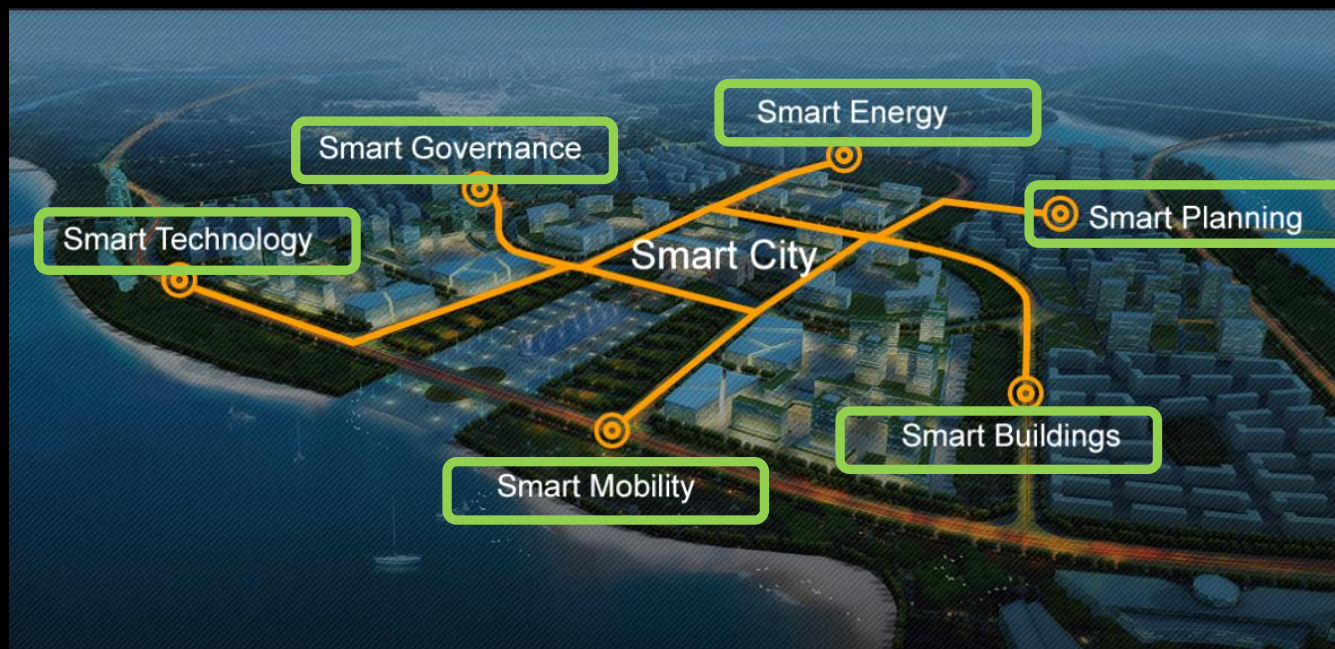
- racionalno korišćenje energije u svrhu održivog razvoja prostora.
- odabir odgovarajućeg prostornog modela rasta urbanih prostora
 - NE širenje urbanih prostora na nova područja
 - DA rekonstrukcija (napuštene industrijske zone, vojarne,...)
- posebnu pažnju posvetiti uštedi energije na razini LOKALNOG planiranja:
 - odabir lokacije izgradnje, konfiguracija terena, infrastruktura, mikroklima,...
- povećanje gustoće postojeće izgrađene strukture (tipologija, promet)

HYBRID CITY - CINEMATIC CITY - VIRTUAL CITY,
 INCLUSIVE CITY - CYBORG CITY - BUZZ CITY - IN
 CINEMATIC CITY - CREATIVE CITY NETWORK CITY
 TRANSITIVE CITY - DISPERSED CITY - COMPACT CITY -
 BUZZ CITY - INFORMATION CITY - NETWORK CITY -
 SMART CITY - INCLUSIVE CITY - INFORMATIONAL -
 GREEN CITY - HYBRID CITY - HYBRID CITY -
 - **budućnost?** - NETWORK CITY - CINEMATIC CITY - TRANSITIVE
 CITY - GLOBAL CITY - **SMART CITY** - GREEN CITY -
 BUZZ CITY - INFORMATION CITY - HYBRID CITY -
 GLOBAL CITY - 2020 - BUZZ CITY - CREATIVE CITY -
 CYBORG CITY - INFORMATIONAL VIRTUAL CITY -
 CREATIVE CITY - NETWORK CITY - INCLUSIVE CITY



- kvalitetan život
- učinkovito upravljanje
- integrira javne usluge rasvjeta, promet,
- smanjuje troškove
- energetski održiv**
- ubrzava komunikacije
- smanjuje CO2

VIZIJA ??? + TEHNOLOGIJA



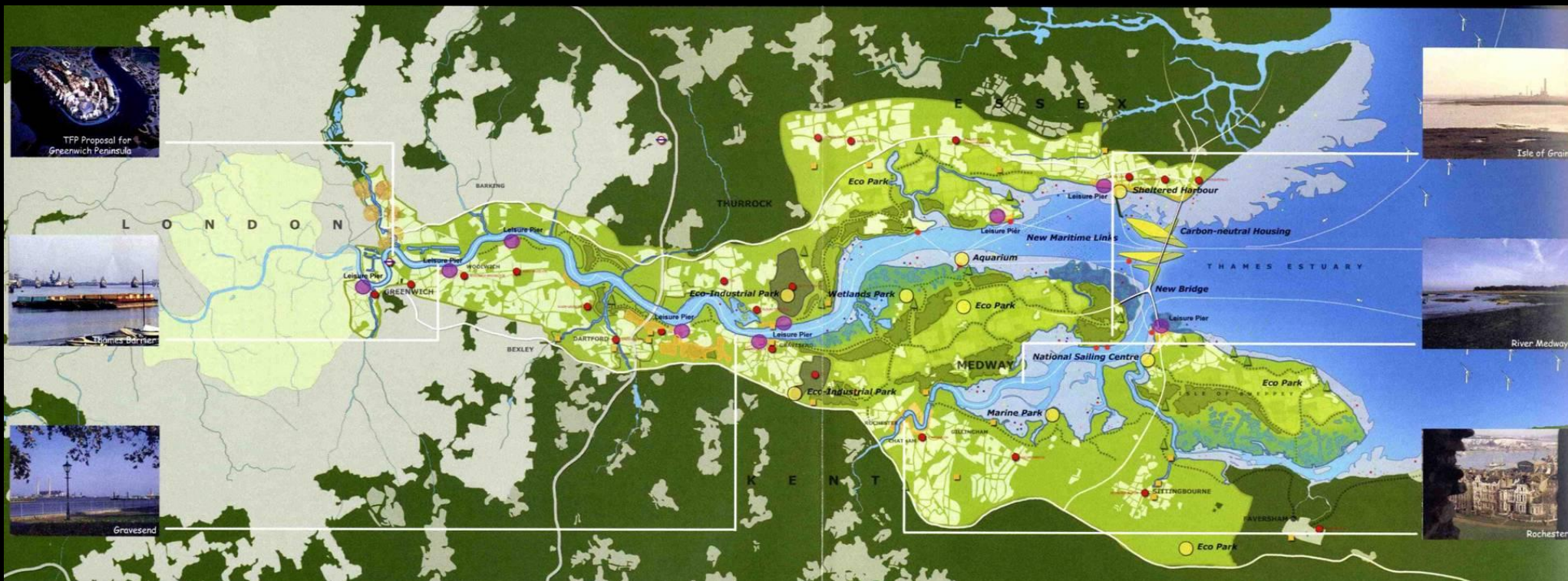
SMART
CITY

Pametni gradovi -
Tehnologija u službi
upravljanja gradom
mrežni sustav



GRAD U 21. st. –prioriteti:

- 1. obnovljivi izvori energije / energetski neovisan grad**
- 2. proizvodnja hrane / grad se može prehraniti**
- 3. smanjenje emisije CO2**





21

.... planiranje.....energija.....održivi razvoj



tihomir.jukic@arhitekt.hr