

BUGI

Western Balkans Urban Agriculture Initiative

Presentation title

Urban Ecology

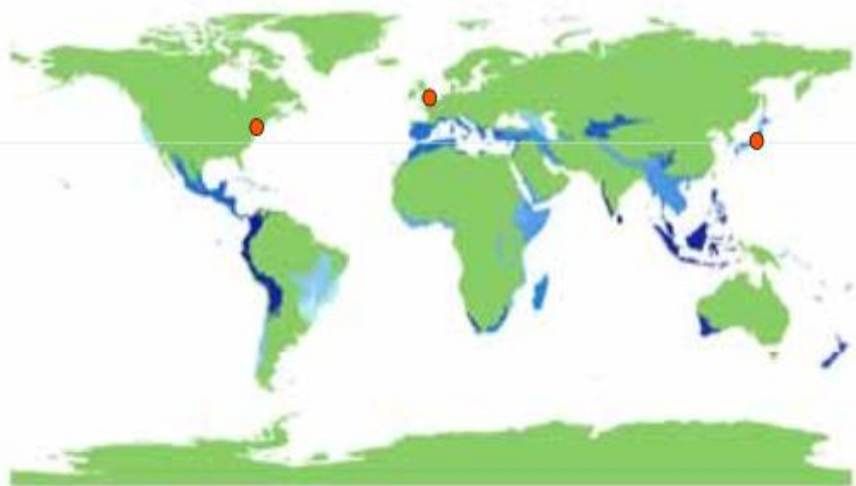
Prof. Dr Samir Đug

PMF UNSA

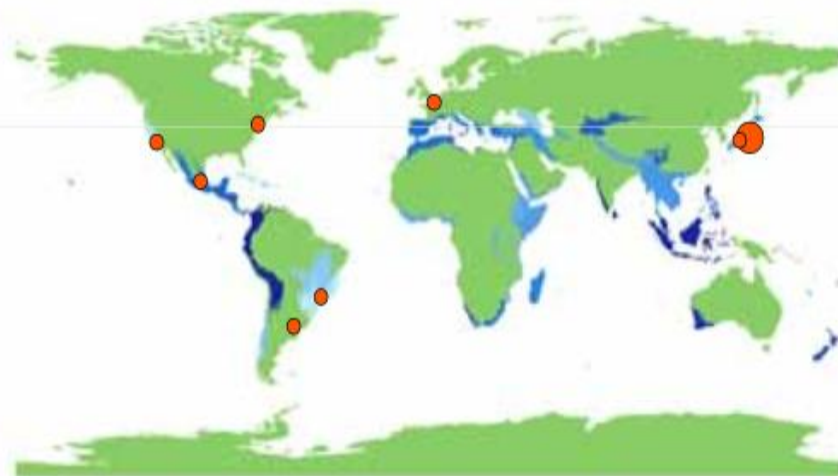
A photograph showing a dense urban landscape. In the foreground, there is a large, lush green park area with many trees. Behind the park, several tall, multi-story brick apartment buildings are visible, with many windows. The buildings are arranged in a grid-like pattern, typical of a city. The sky is bright and clear. The overall scene represents a mix of urban development and green space.

Gradovi i biološka raznolikost

Globalna urbanizacija i vruće tačke biodiverziteta

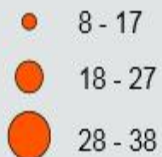


1950



1975

population in millions



biodiversity hotspots



Urbanizacija i efekti na biodiverzitet

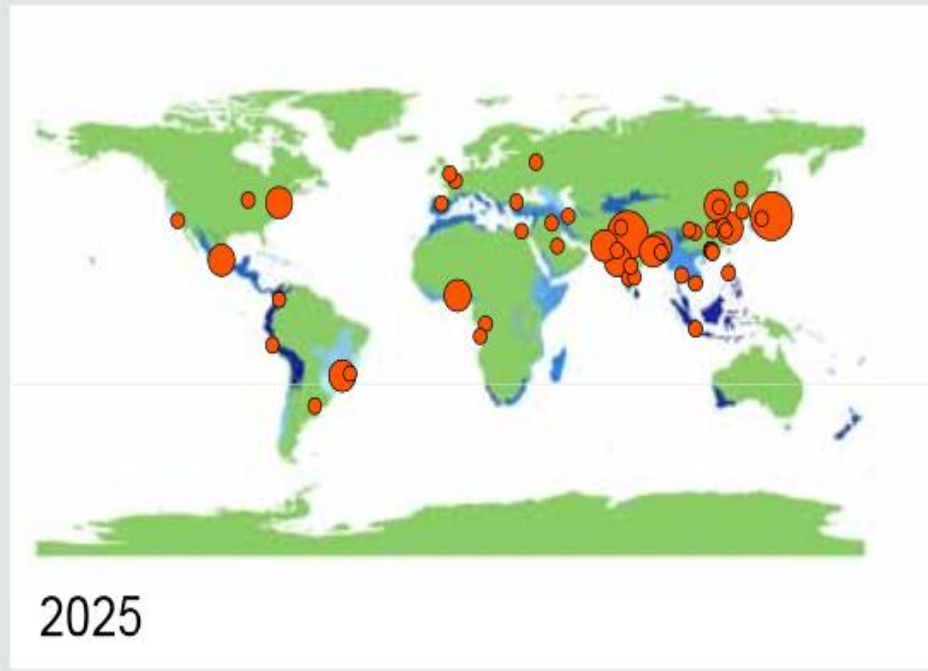
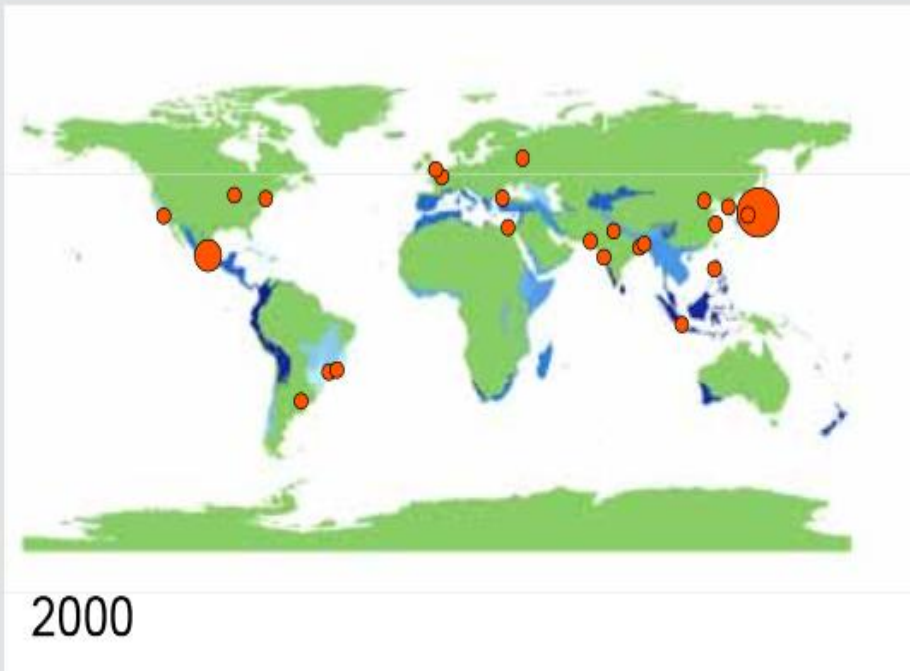
Urbani biodiverzitet predstavlja raznolikost i bogatstvo živih organizama (uključujući i genetičke varijacije), kao i diverzitet staništa koja se nalaze u ljudskim naseljima. Ovaj biodiverzitet je zastupljen od rubnih dijelova do samih centara urbanih sredina.

Na nivou pejzaža i staništa uključuje:

- ✓ Ostatke prirodnih pejzaža (npr. šuma)
- ✓ Tradicionalni poljoprivredni pejzaž (npr. livada, pašnjak, obradiva površina)
- ✓ Urbano-industrijski pejzaž (centar grada, stambena zona, industrijski park, itd.)

Urbanizacija i efekti na biodiverzitet

- Diverzitet biljaka i životinja u urbanim sredinama iskazuje zanimljive trendove:
- Broj biljnih vrsta u urbanim zonama je u korelaciji sa veličinom ljudske populacije – više nego sa veličinom grada
- Starost grada ima uticaj na bogatstvo vrsta; veliki, stariji gradovi imaju više vrsta biljaka od velikih novijih gradova.
- Diverzitet može biti u korelaciji saq ekonomskim blagostanjem. Na primjer, u Feniksu, SAD, diverzitet biljaka i ptica u urbanoj sredini iskazuje značajnu pozitivnu korelaciju sa prosječnim prihodom poridca koje tu žive.
- 20% svih vrsta ptica i 5% vaskularnih vrsta biljaka žive u gradovima.
- U prosjeku, 70% biljnih vrsta i 94% vrsta ptica koje žive u urbanim sredinama su native za susjedne regione.



Data sources: UN, Conservation International
Map maker: Femke Reitsma (femke.reitsma@canterbury.ac.nz)

Ako se nastave sadašnji trendovi u gustini populacije, do 2030. godine urbana zona će se proširiti na globalnom nivou za oko 800,000 do 3.3 miliona km², što predstavlja dvostruki do peterostruki porast u odnosu na godinu 2000.

Promjene abiotičkih faktora

- Izmjena abiotičkih faktora: sunčevo zračenje, vlažnost zraka, padavine, brzina i smjer vjetra, karakteristike tla, preusmjeravanje i dostupnost vode, itd.
- U gradovima porast ambijentalne temperature zraka, koja je često 2–5°C viša od okoline, što je poznato kao urbani toplotni otok (UTO).
- Povećanje koncentracije CO₂, metana, i ozona u atmosferi te porast depozicije nitrogena.
- U gradovima je često prisutna akumulacija fosfora, nitrogena i metala, koji se mogu infiltrirati u površinske i podzemne vode.
- Voda koja otiče sa urbanih površina nosi polutante iz otpadnih voda, iz vozila i đubriva, te ulazi u vodotoke i vodi ka eutrofikaciji.

Promjene biotičkih faktora

- Stopa prirodne sukcesije se mijenja, a urbani ekosistemi se često održavaju u ranom do srednjem stadiju sa znatno izmjenjenim režimom poremećaja.
- Trofička struktura je često izmjenjena, sa nedostatkom vrhunskih karnivora i dominacijom omnivora

Promjene biotičkih faktora

Organizmi koji su preživjeli ove promjene uvjeta u urbanim zonama su uspješni iz dva razloga:

(1) Brzo su evoluirali.

(2) Oni su u velikoj mjeri bili preadaptirani na ovakve uvjete sredine.

- Npr., tolerancija na toksične supstance i teške metale kod biljaka, kao što je tolerancija olova na staništima pored saobraćajnica kod bokvice (*Plantago lanceolata*). I među insektima ima dosta slučajeva rapidne evolucije u urbanim zonama. Najpoznatiji primjer je slučaj industrijskog melanizma među moljcima i leptirima u Velikoj Britaniji, kada su insekti postali tamnije boje kao odgovor na povišeni nivo zagađenja zraka. Ovaj fenomen je dokumentovan i u SAD; Kanadi, i drugdje u Evropi.
- Parkovi i zelene površine su često vrlo fragmentirane, što vodi ka brzom genetičkoj diferencijaciji kod manje mobilnih vrsta, npr., kod vrste miša *Peromyscus leucopus* u Njujorku.

Usluge ekosistema u gradovima

Usluge ekosistema su direktan ili indirektan doprinos ekosistema blagostanju ljudi.

Gradovi ovise o ekosistemima unutar ali i izvan urbanog okruženja, zbog velikog servisa koji su neophodni za ekonomsku, društvenu i okolinsku održivost.

Ekosistemi u gradovima imaju potencijal za regulaciju klime, za zaštitu od rizika, zadovoljavanje energetske potrebe, podržavanje poljoprivrede, sprječavanje erozije tla, a nude i mogućnosti za rekreaciju i kulturnu inspiraciju.

U većini urbanih zona, posebno na neiskorištenim površinama u gradovima, postoje mogućnosti za kreiranjem novih funkcionalnih ekosistema koji generišu servise koji poboljšavaju dobrobit stanovnika.

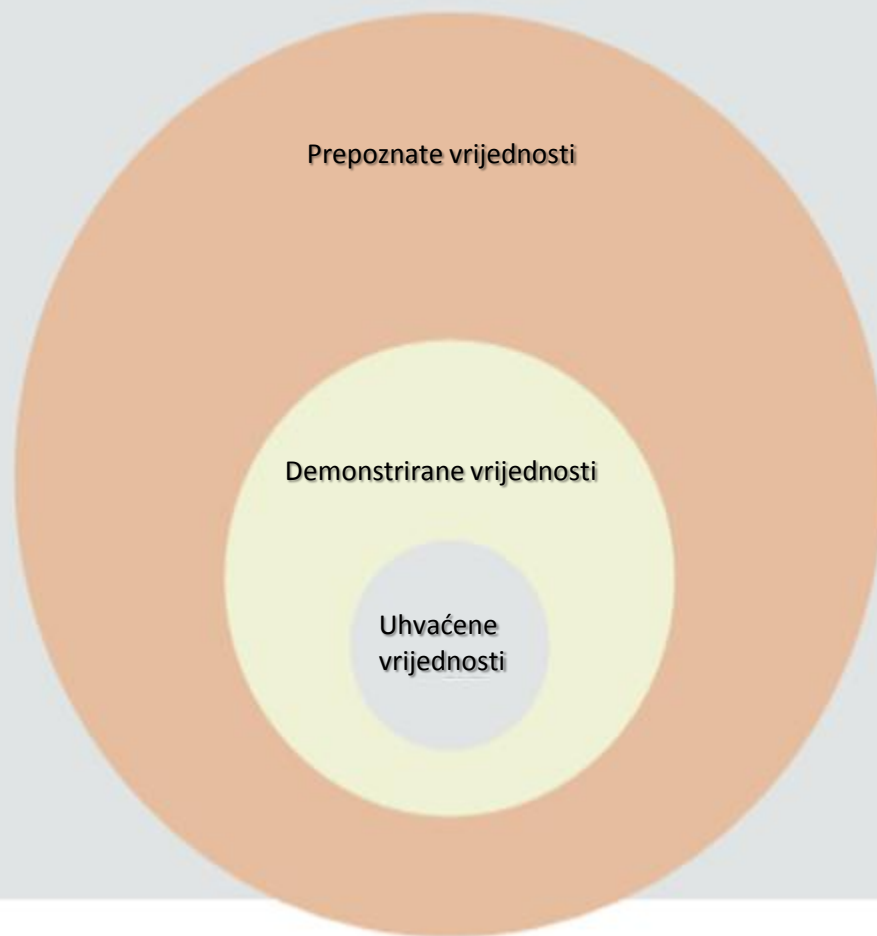


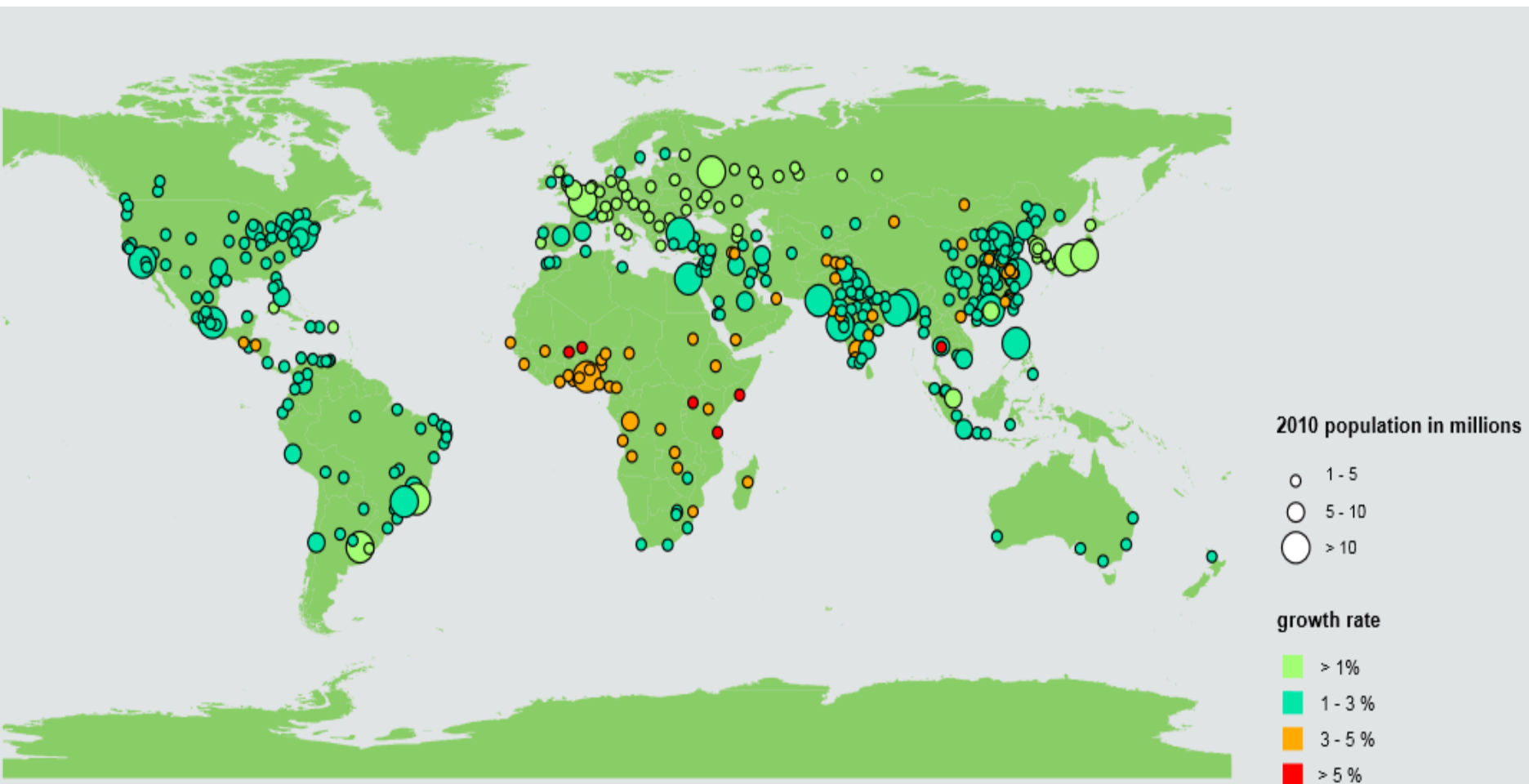
Centar "Safet Zajko", ima površinu od 11 hektara, zelenim površinama pripada nešto manje od 54.500 metara kvadratnih, dok je ostali dio prostora upotpunjen raznovrsnim sadržajima. U središtu ovog sportsko-rekreacionog centra nalazi se 577 stabala.

Vrijednost usluga ekosistema se može izraziti kao:

- (1) Prepoznate vrijednosti, što uključuje kulturalne i estetske vrijednosti koje se često mogu izraziti samo nemonetarnim terminima;
- (2) Demonstrirane vrijednosti, kada je moguće izračunati potencijalne supstitucijske troškove u monetarnim terminima; te
- (3) Uhvaćene vrijednosti, kada tržište determiniše vrijednost, često se izražava novcem (voda, hrana, itd.)

Izvor: TEEB, 2010



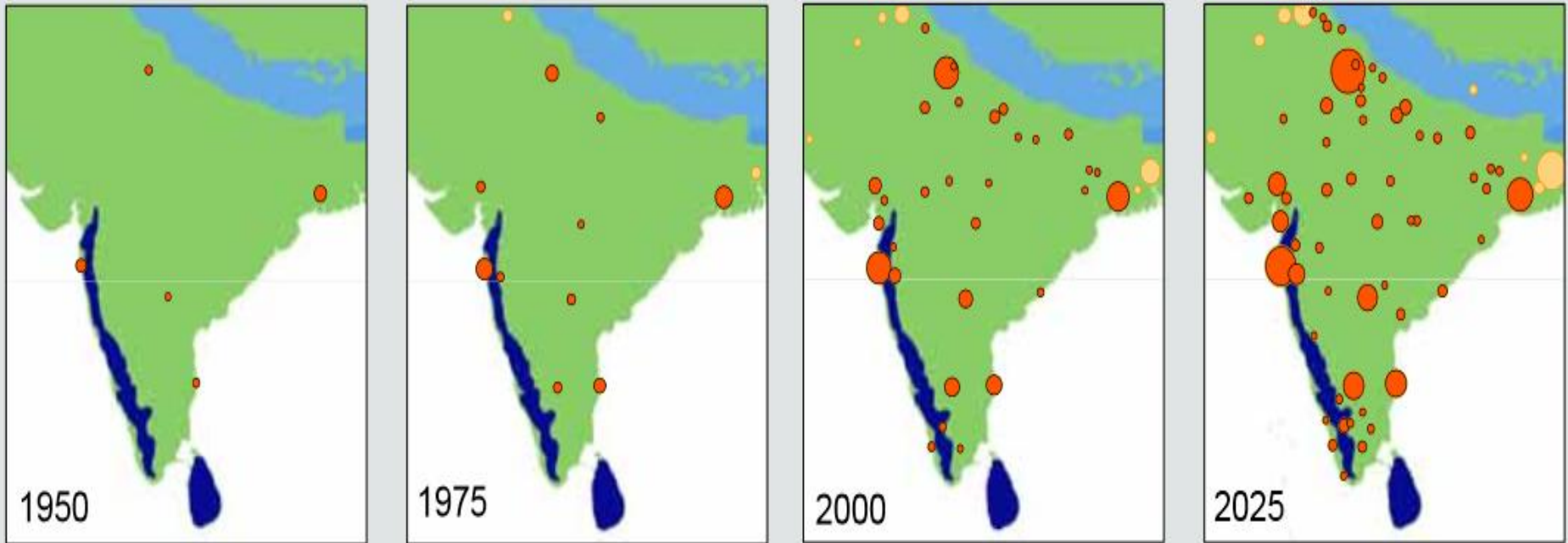


Data sources: UN
 Map maker: Femke Reltsma (femke.reltsma@canterbury.ac.nz)

Previđeni urbani rast od 2010. do 2025. godine za gradove sa populacijom većom od milion stanovnika 2010. godine

Azija

- Azija je dom za 60% svjetske populacije. Ovdje postoje velike varijacije u regionu u odnosu na nivo urbanizacije i stopu rasta urbanih sredina.
- Neke zemlje imaju pretežno urbanu populaciju (Singapur 100%; Malezija 72%, Japan, 67%; Indonezija, 54%), druge imaju pretežno ruralnu populaciju (Bangladeš, 28%; Vijetnam 29%; Indija, 30%, Tajland, 34%).
- Uprkos ovim varijacijama tri odlike definišu ovu region.



population in millions biodiversity hotspots

- 1
- 5
- 10



Data sources: UN, Conservation International
Map maker: Femke Relisma (femke.relisma@canterbury.ac.nz)

Centri urbane populacije i vruće tačke biodiverziteta u Indiji (1950-2025).
Žuti krugovi predstavljaju centre izvan Indije.

NASELJA I URBANIZACIJA

POJAM

- Naselje
- Gradska i seoska naselja
- Seoska naselja: privremena i stalna

Gradsko naselje

- naseljeno mjesto sa složenom socijalnom, informacionom, ekonomskom, demografskom i tehničkom koncentracijom, pri čemu se razlikuje od sela po nepoljoprivrednim funkcijama i po gustini naseljenosti, arhitekturi, mreži ulica, visini zgrada.
- Status grada (kvalitativni i kvantitativni pokazatelji)

Klasifikacija gradova

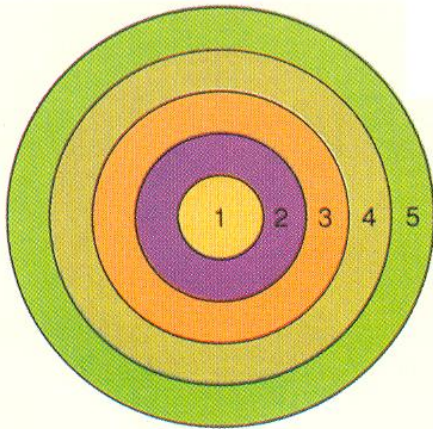
- Mali gradovi (do 20 000 st.);
- Srednji gradovi (od 20 000 do 100 000 st.);
- Veliki gradovi (preko 100 000 st.);
- Milionski gradovi (preko 1 mil. st.);
- Megagradovi (preko 10 mil. stanovnika).

Funkcije grada

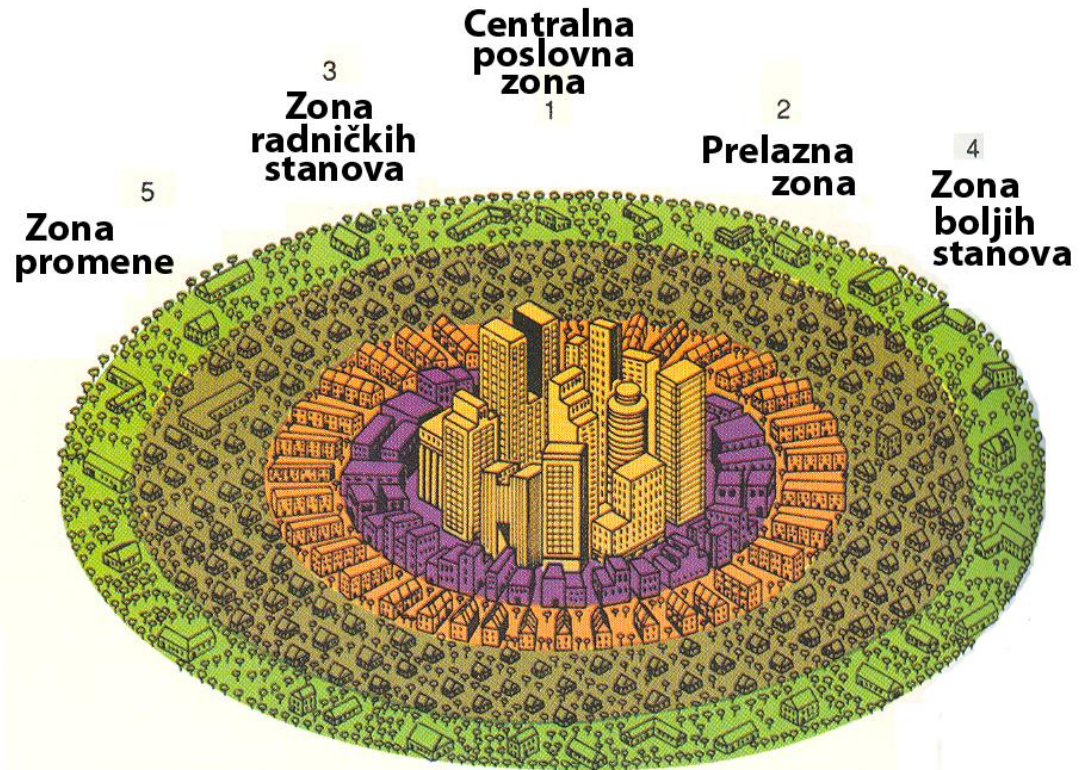
- „gradotvorne“ funkcije
- „bazne“ ili „gradouslužne“ funkcije
 - Industrijska
 - Trgovačka
 - Finansijska
 - Saobraćajna (lučko-industrijski kompleks)
 - vojna
 - Administrativna
 - Politička
 - Kulturna
 - Turistička
 - Uslužna

Prostorno-funkcionalna struktura grada

Model koncentričnih zona Bardžesa (Burgess-a)

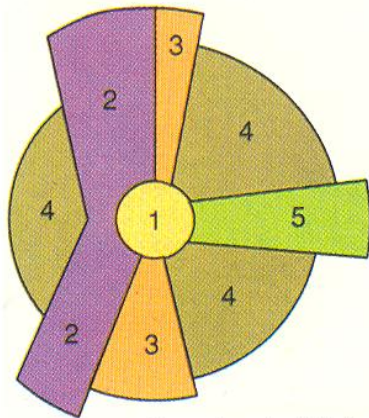


- 1 Centralni biznis distrikt
- 2 Prelazna zona
- 3 Zona radničkih stanova
- 4 Zona boljih stanova
- 5 Zona promene



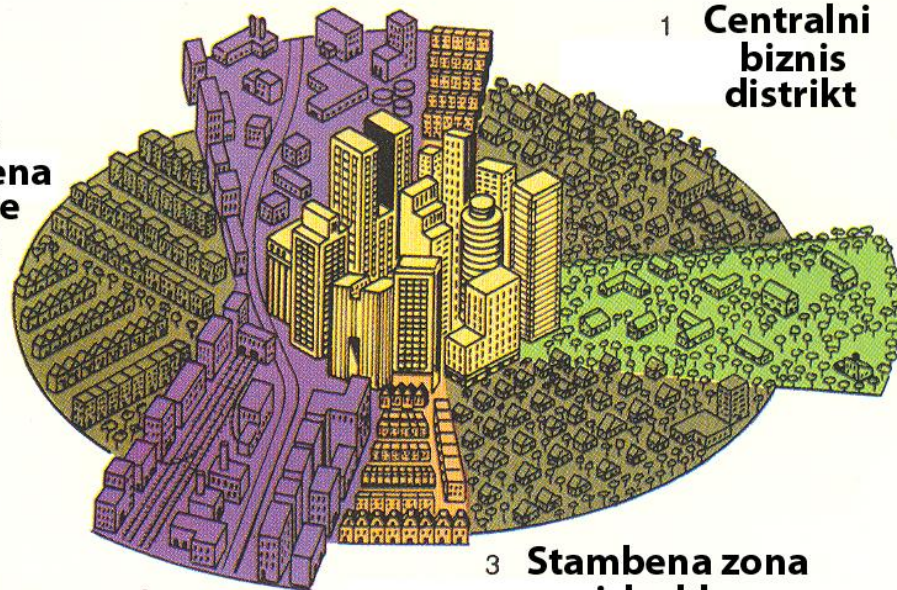
Prostorno-funkcionalna struktura grada

Sektorski model H. Hojta



- 1 Centralni biznis distrikt
- 2 Saobraćaj i industrija
- 3 Stambene zone: visoke, srednje, niske klase
- 4
- 5

4
Stambena
srednje
klase



1 Centralni
biznis
distrikt

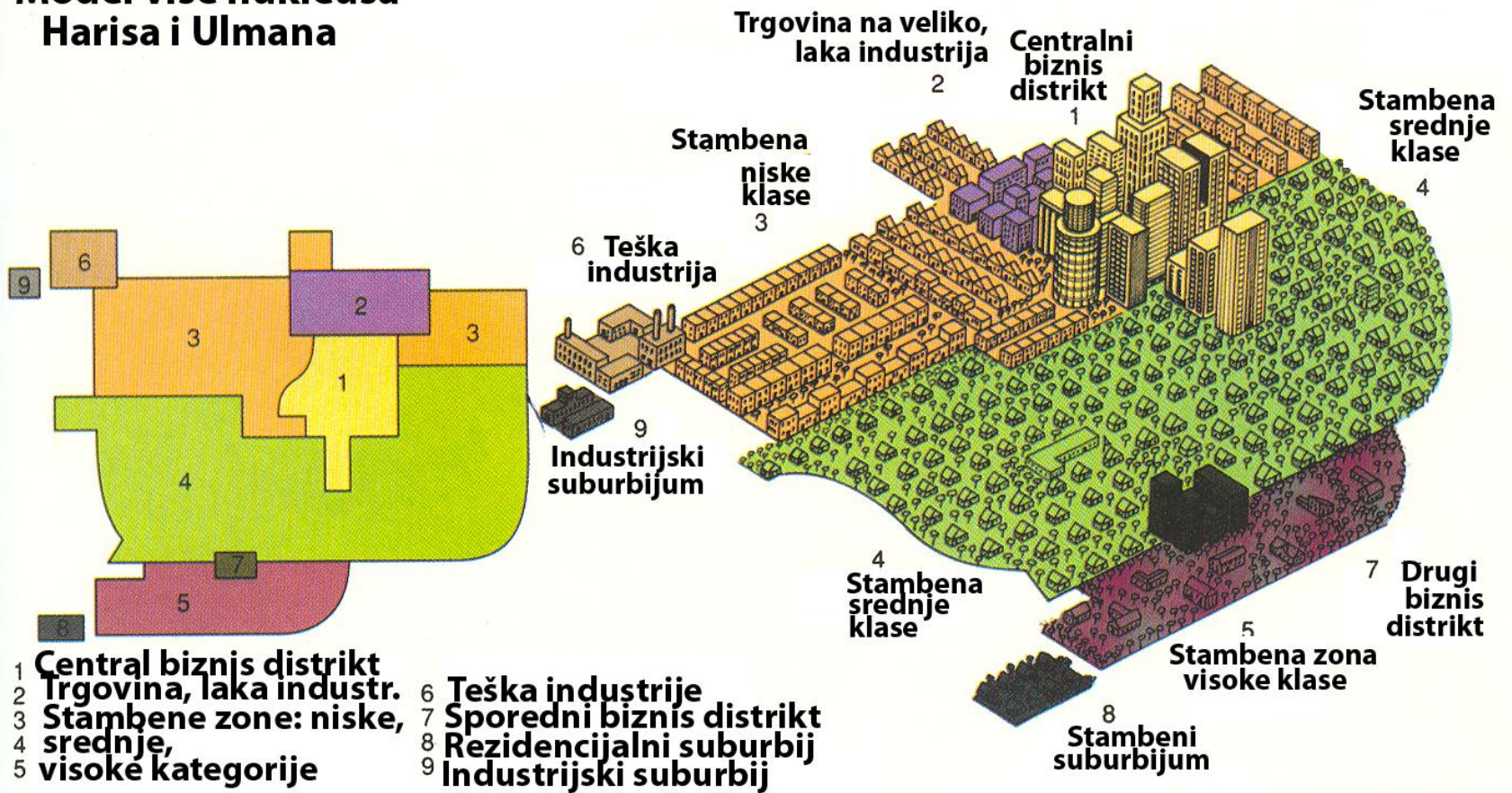
5
Stambena
visoke
klase

2
Saobraćaj i industrija

3 Stambena zona
niske klase

Prostorno-funkcionalna struktura grada

Model više nukleusa Harisa i Ulmana



URBANIZACIJA

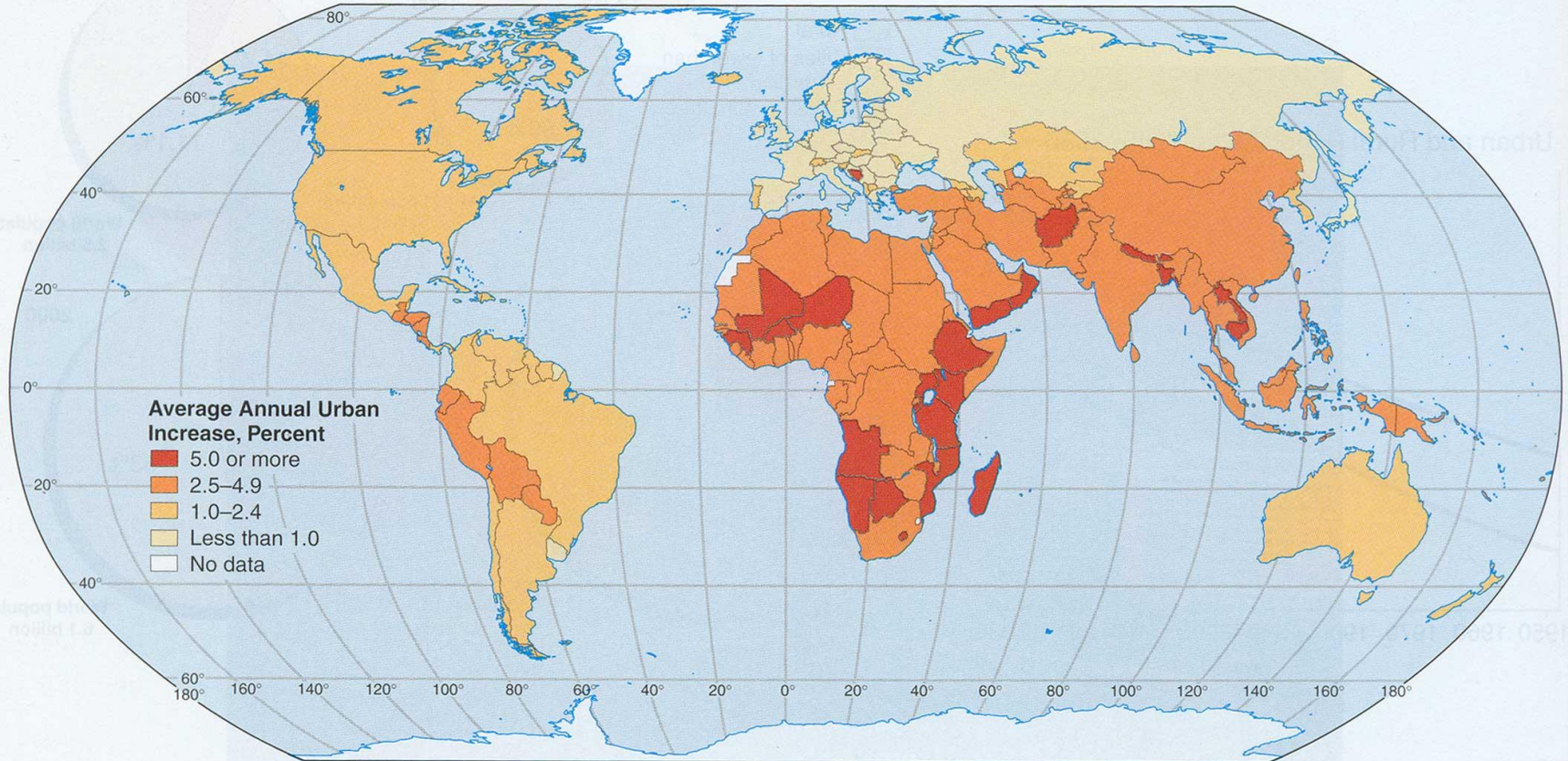
- **Urbanizacija** (lat. urbs – grad, urbanis – gradski) - **rast gradova i gradskog stanovništva**

Istorijsko širenje

- doline velikih reka u Jugoistočnoj Aziji, oko 6000 godina pre nove ere
- **Bliski Istok** - u Mesopotamiji oko 4000 godina pre nove ere
- istočno Sredozemlje i u primorje Crnog mora,

- “urbana revolucija” – XVIII vek
- 2007. godine – 50% gradskog stanovništva
- **Aglomeracija** - dominira jedan veliki grad (jezgro aglomeracije) i teritorija koja mu gravitira

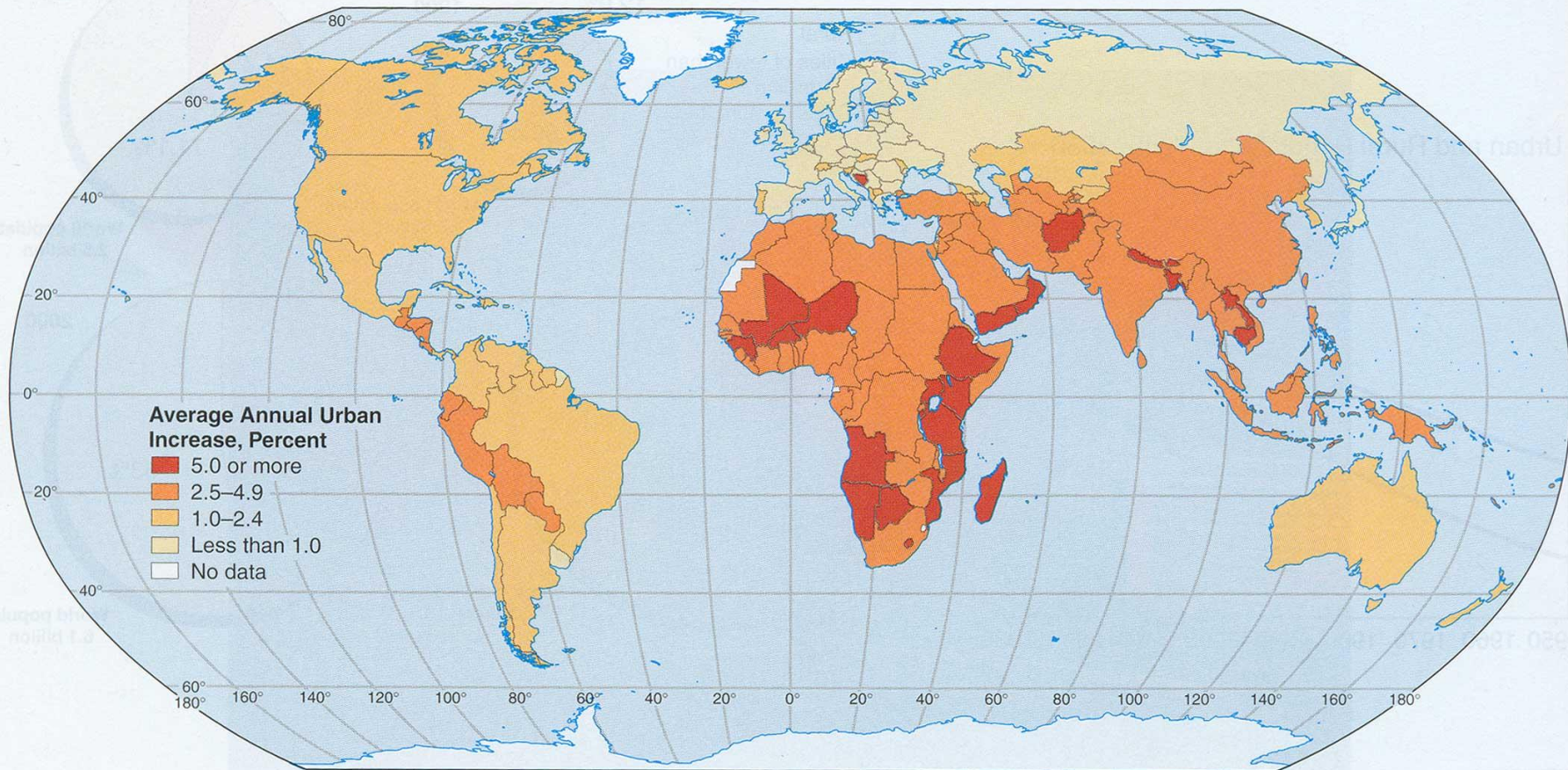
Prosečni godišnji rast urbane populacije, 1945-2000



- **Suburbanizacija** je proces preseljavanja gradskog stanovništva u prigradska naselja
 - *satelitski gradovi, gradovi trabanti, gradovi spavaonice*
- **Pseudourbanizacija** - stihijski rast gradova u zemljama u razvoju, bez prisustva gradskog načina života
 - *sirotinjske četvrti ili slamovi:*
 - *bidonvili (Severna Afrika)*
 - *favele (Latinska Amerika)*
 - *Sampani (Kina i Jugoistočna Azija)*

- **Konurbacija** - srastanje dva ili više gradova u jednu urbanu celinu
- **Megaloolis** - srastanje nekoliko aglomeracija u novi oblik

Metropolitanske oblasti veće od 3 miliona stanovnika, 2005



Razvijene zemlje

■ osam formiranih megalopolisa:

- “Bosvaš” - na atlantskoj obali između Bostona i Vašingtona
 - “Čippits” - u regionu Velikih jezera između Čikaga i Pitsburga
 - “San-San” - u Kaliforniji između San-Dijega i San-Franciska
 - „Centralni region“ - u pojasu od Montreala do Vindzora,
 - „Kaskadia“ – proteže se od Vankuvera do Vilameta.
 - “Tokaido” - duž tihookeanske obale zemlje između Tokija i Osake
 - engleski - na osovini London-Liverpul,
 - rajnski - duž najveće vodne arterije – Rajne.
-
- “*Deltapolisa*” - određene teritorije Velike Britanije, Nemačke, Belgije, Holandije i Francuske, ukupne površine 230 hiljada km².



SOCIOLOGIJA URBANIH I ZAŠTIĆENIH PROSTORA



-
- ▶ **Sociologija grada** proučava pojmove i procese koji su vezani za nastanak, organizaciju i funkcioniranje urbanih društava
 - ▶ Interes sociologije grada može se podijeliti:
 - ▶ 1. proučavanje urbanih fenomena,
 - ▶ 2. društvenih odnosa u gradovima,
 - ▶ 3. proučavanje povezanosti između društvenog i prostornog
 - ▶ Koliko utječe na pojedinca, društvene grupe i njihove međusobne odnose, osobine i kvalitetu života u gradu, ali i okolici, okolnom prostoru
 - ▶ Ruralizacija gradova ili urbaniziranje sela - neodvojivi
-



- ▶ **Urbanizacija** je proces porasta gradskog stanovništva, smanjivanja seoskog i poljoprivrednog stan. i širenja tzv. urbaniziranog načina života
- ▶ Urbane funkcije su: stanovanje, rad (industrija), promet i rekreacija kao četiri osnovne funkcije koje bi morale biti ispunjene za sve ili većinu stanovnika grada
- ▶ 1933. *Atenska povelja* kojom je postignut dogovor
- ▶ Svako naselje s više od 2.000 st. je statistički gledano gradsko naselje
- ▶ Stupanj urbanizacije – postotak urbanog u ukupnom stanovništvu
- ▶ Migracije selo – grad: radne, obrazovne, kulturne, zabavne, rekreacijske
- ▶ Migratornost i mobilnost kao temeljna značajka dostizanja urbanog načina života - i u neurbanim naseljima



- ▶ Univerzalna definicija grada ne postoji
- ▶ Poimanje grada, primjerice između dva filozofa Aristotela i Nitzschea
- ▶ Prvi navodi da se u grad dolazi da bi se živjelo boljim životom jer misli na grčki polis (grad-državu)
- ▶ A drugi smatra da “je u gradovima loše živjeti: tu ima odveć mnogo lošega” misleći na industrijsku civilizaciju
- ▶ U sociološkom smislu grad predstavlja društveni fenomen čijim se proučavanjem proučava i promjena društva u prostoru i vremenu te **način i kvalitetu života**



▶ U F BiH Zakon o načelima lokalne samouprave definira grad:

Članak 5.

- ▶ Grad je jedinica lokalne samouprave koja predstavlja urbanu, infrastrukturnu cjelinu povezanu svakodnevnim potrebama stanovništva. Grad se, osim ustavom, uspostavlja federalnim zakonom, temeljem sporazuma o udruživanju dviju ili više općina, odnosno odluke općinskoga vijeća općine koja ispunjava propisane kriterije stavka 1. ovoga članka, a koja ima najmanje 30.000 stanovnika, odnosno u čijem gradskom središtu kao zaokruženom urbanom području živi najmanje 10.000 stanovnika. Grad u smislu ovoga Zakona predstavlja sjedište kantona i u slučaju neispunjavanja uvjeta iz stavka 2. ovoga članka. Izuzetno od uvjeta iz stavka 1. i 2. ovoga članka, gradom se može proglasiti općina od posebnoga povijesnoga i kulturnoga značaja.
-



- ▶ Osim entiteta, županija i općina, Bosna i Hercegovina također ima i svojih **16** službenih gradova.
- ▶ Službeni gradovi imaju svoje gradsko vijeće i gradonačelnika, što je velika razlika u odnosu na općine Bosne i Hercegovine, koje imaju općinsko vijeće (skupštinu općine) i načelnika.
- ▶ Ovlasti gradskih vijeća službenih gradova su između vlade općina i županijske vlade u Federaciji ili vlade entiteta u Republici Srpskoj.

- ▶
 - ▶ Sarajevo
 - ▶ Banja Luka
 - ▶ Tuzla
 - ▶ Zenica
 - ▶ Mostar
 - ▶ Istočno Sarajevo
 - ▶ Prijedor
 - ▶ Bijeljina

- ▶
 - ▶ Trebinje
 - ▶ Doboj
 - ▶ Široki Brijeg
 - ▶ Bihać
 - ▶ Zvornik
 - ▶ Livno
 - ▶ Cazin
 - ▶ Goražde

- ▶ Niti u jednom od zakona eksplicitno se **ne definiraju ruralna područja**.
- ▶ Iako se u spomenutom Zakonu o načelima lokalne samouprave niti na jednom mjestu ne govori o tome da su općine ruralno područje, takvo se tumačenje počelo koristiti temeljem ranije navedenog pristupa da se ruralnim smatra ono što nije urbano.
- ▶ Kako su spomenutim Zakonom definirane jedinice područne uprave nazvane «gradovi», ono što preostaje (općine) u javnom, medijskom, a često i službenom diskursu postalo je ruralno.



-
- ▶ Prema rezultatima popisa stanovništva iz 2013. godine, u BiH živi ukupno 3.531.159.
 - ▶ Od tog broja 50,94 posto čini žensku populaciju, a 49,06 posto mušku populaciju.
 - ▶ U Federaciji BiH živi 2.219.220 stanovnika, što čini 62,85 posto od ukupnog stanovništva u BiH.
 - ▶ U Republici Srpskoj živi ukupno 1.228.423 stanovnika, što čini 34,79 posto od ukupnog broja stanovnika u BiH.
 - ▶ U Brčko Distrikt BiH živi ukupno 83.516 stanovnika, što je 2,37 posto od ukupne populacije stalnog stanovništva u BiH.



-
- ▶ Najveći grad u BiH je Sarajevo sa ukupno 275.524 stanovnika u četiri gradske općine,
 - ▶ slijedi Banja Luka sa 185.042 stanovnika,
 - ▶ zatim slijede Tuzla sa 110.979,
 - ▶ Zenica 110.663,
 - ▶ Bijeljina 107.715, i
 - ▶ grad Mostar sa 105.977 stanovnika.
 - ▶ Ovi gradovi su jedini koji imaju više od 100.000 stanovnika.



-
- ▶ Urbana ekologija - način na koji se ljudi odnose prema svojoj neposrednoj okolini
 - ▶ Socijalna ekologija – odnos čovjeka spram prirode
 - ▶ Urbana geografija – prostorna rasprostranjenost
 - ▶ Urbanizam i arhitektura

 - ▶ Zajedno - interdisciplinarno - čine ili daju uvid u kvalitetu života, stanovanja, rada i slobodnog vremena
-



▶ NEKOLIKO PRVIH TEORIJA O GRADU:

- ▶ **Grad** je civilizacijsko i kulturno središte društva
 - Prema **Wirthu (*Urbanism as a Way of Life* iz 1938.)**, grad se definira kao „relativno veliko, gusto i stalno naselje socijalno heterogenih individua”
 - Za definiciju grada treba razlikovati tri osnovna elementa:
 - 1. broj stanovnika (veličina)
 - 2. gustoća naseljenosti
 - 3. heterogenost stanovništva
-



Naziv: **Novo Sarajevo**

Migracijski saldo

Migracijski saldo 2010: **245**

Glasači

Glasalo 2012: **30.125**

Registrovani

Registrovani biraci 2012: **67.429**

Izlaznost

Izlaznost 2012: **44,7%**

BDP

BDP 2010: **15.353,54**

Neto plata

Neto plata 2010: **1.025,31**

Zaposleni

Zaposleni 2010: **24.697**

Stopa nezaposlenosti

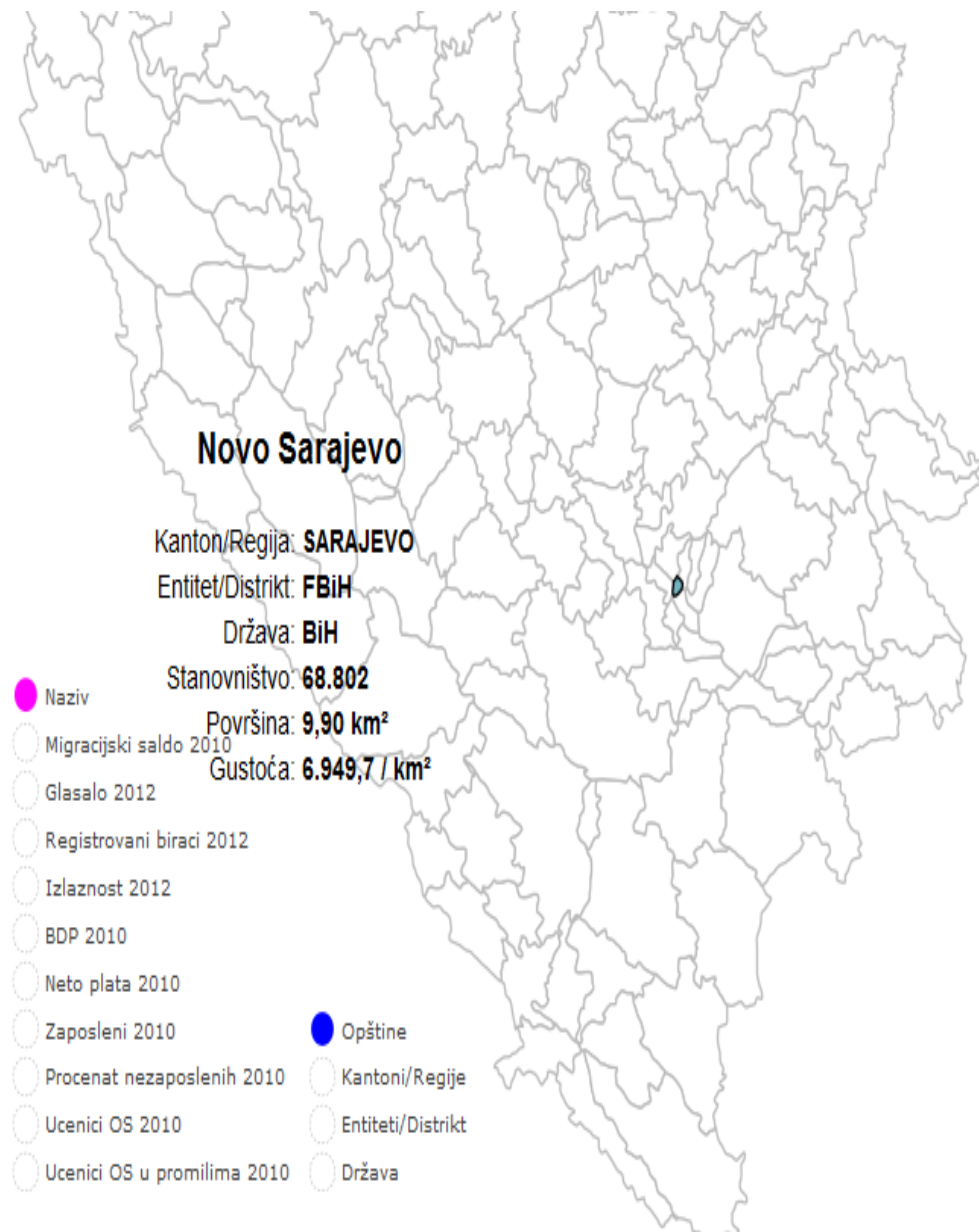
Procenat nezaposlenih 2010: **25,5%**

Broj učenika OŠ

Ucenici OS 2010: **5.544**

Broj učenika OŠ na 1000 stanovnika

Ucenici OS u promilima 2010: **75,50**



- ▶ **Gansova (1974.)** kritika Wirtha - kako su pojmovi grada i predgrađa zajedno sa veličinom, heterogenošću i gustoćom ekološki pojmovi koji objašnjavaju prilagođavanje čovjeka okolini, ali nisu dovoljni da objasne društvene pojave i određeni način života, urbanog
- ▶ **Castells (1975.)** s druge strane smatra da je potrebno razbiti mit o globalnosti urbanog društva kao stvarnog kraja povijesti. Povezano s kapitalizmom i „vesternizacijom” suvremenog svijeta i modernih metropola



-
- ▶ Migracije u gradove tijekom 20. st. dovele do pretjeranog rasta gradova i do nestanka ili stagnacije pojedinih ruralnih naselja
 - ▶ Razvoj sociologije grada s čikaškom školom u 20. i 30. godinama 20. st. – **R. Park – ekološki pristup gradskom životu i Čikago kao „društveni laboratorij”**
 - ▶ Grad je predstavljen kao jedinstvo ekološkog, prirodnog i moralnog poretka
 - ▶
 - ▶ Nekoliko teorija; sukob kultura u gradovima, pojavi marginalnog čovjeka; o urbanoj delikvenciji i kriminalitetu kao različitim aspektima urbanog života u velikom gradu
 - ▶ Odnos okoline i čovjeka (*environmenta i habitata*)
-
- ▶

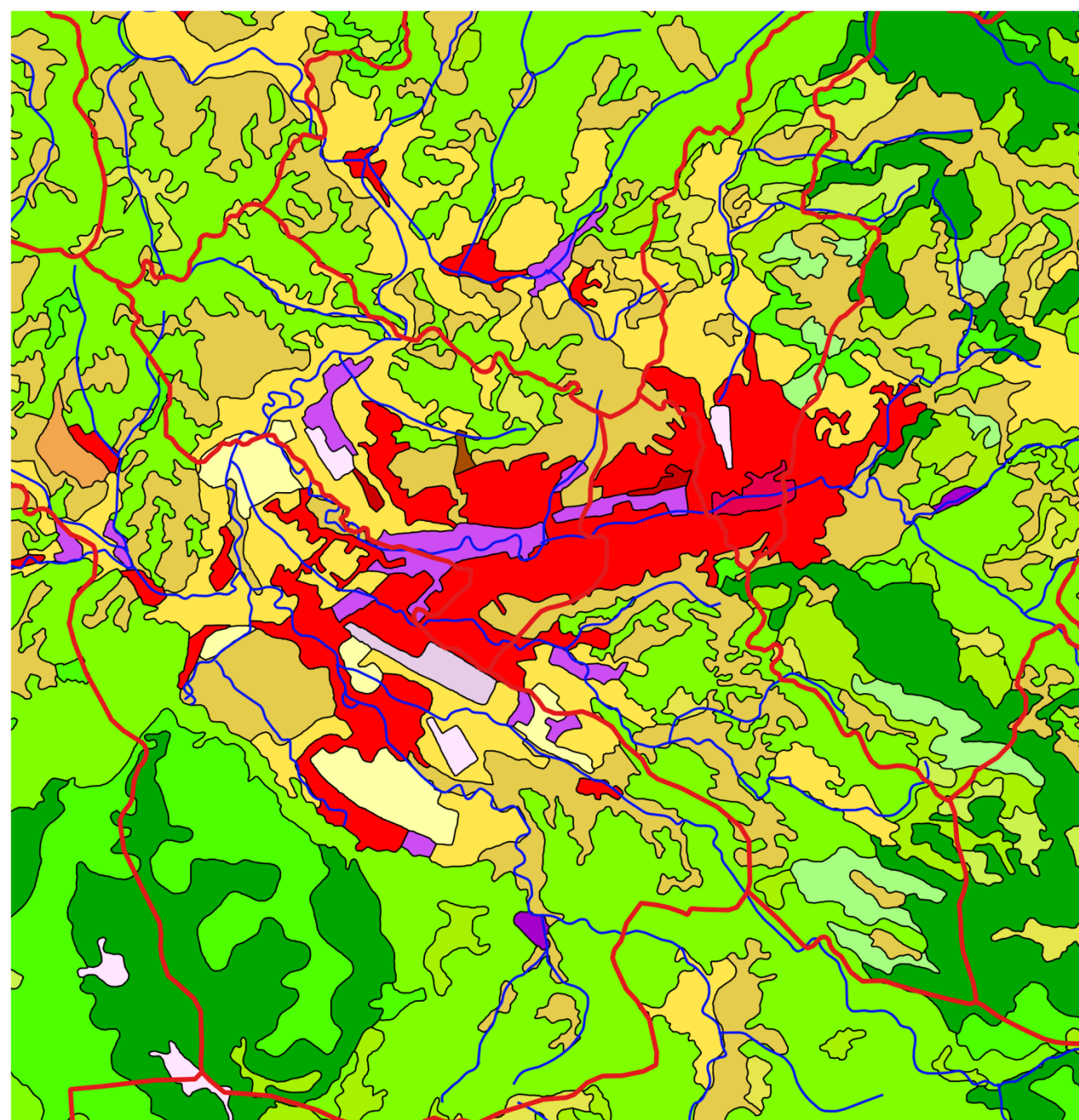
-
- Implicitna pretpostavka mnogih socioloških istraživanja u Chicagu je da prostorna okolina (*environment*) vrši stimulatивно ili nestimulatивно djelovanje na pojedinca
 - Okolina se uzima kao uzročni element u postavljanju odnosa između habitata i čovjeka (Čaldarović, 1985.)
 - Kritika života u velikom gradu, potraga za malom *community* (zajednicom) prisutna je u gotovo svim istraživanjima u Chicagu



▶ **Najpoznatiji model ekološke strukture grada u čikaškoj školi – Burgessov model pet koncentričnih krugova ili zona:**

- ▶ **1. The Loop** – centralni poslovni dio grada („petlja” – zbog željezničkih pruga)
 - ▶ **2. prijelazna zona** – mjesto boravka doseljenika prve generacije – slumovi i geta s kriminalom i zapušteni
 - ▶ **3. zona doseljenika druge generacije**
 - ▶ **4. rezidencijalna zona** – stanovi različite vrste; obiteljskim, kolektivnim, elitnim i siromašnim
 - ▶ **5. zona predgrađa** – radni migranti koji putuju svakodnevno na posao u centar
-
- ▶ Teorija ukazuje na opadanje gustoće naseljenosti od centra prema periferiji
 - ▶ Nijedna teorija nema opće važenje već kombinacija nekoliko





- COUNTIES
- Rijecna_mreza_200K
- Kontinuirano urbano područje (111)
- Diskontinuirano urbano područje (112)
- Industrijska ili komercijalna jedinica (121)
- Saobraćajna infrastruktura (122)
- Aerodrom (124)
- Površinski kop (131)
- Deponija (132)
- Građevinsko zemljište (133)
- Sportsko-rekreacioni teren (142)
- Nenavodnjavano obradivo tlo (211)
- Permanentno navodnjavano tlo (212)
- Vinograd (221)
- Voćnjak (222)
- Pašnjak (231)
- Kompleksna kultivacija (242)
- Pretežno poljoprivredno zemljište (243)
- Lišćarsko-listopadna šuma (311)
- Četinarska šuma (312)
- Mješovita šuma (313)
- Prirodni travnjak (321)
- Vriština (322)
- Sklerofilna vegetacija (323)
- Tranzicija šuma-šikara (324)
- Plaža, pijesak (331)
- Goła stijena (332)
- Oskudna vegetacija (333)
- Požarišta (334)
- Močvara (411)
- Vodotok (511)
- Vodeno tijelo (512)
- More (523)

- ▶ *Human ecology* – ekološko tumačenje grada kao kauzalni model objašnjenja određenih pojava; problem socijalne delikvencije postaje problem pojedinih gradskih zona s „lošom ekološkom strukturom“ koja izaziva veći stupanj devijantnog ponašanja od nekih drugih gradskih zona s „boljom ekološkom strukturom“
- ▶ Iz toga nastaju brojni programi tzv. čišćenja slumova“ (urbane obnove) od 1960-ih godina u SAD-u naročito, motivirani željom mijenjanja ekološke strukture, a u stvari su prikrivali pravi interes kapitala za iskorištavanjem zemljišta i profitom
- ▶ Moguća komparacija s današnjom hrvatskom situacijom, naročito njenim atraktivnijim prostorima (obala, centri gradova isl.) i procesima urbane obnove



- ▶ Prema **Castellsu** (1975.) pravi predmet urbane sociologije je urbano planiranje koje određuje kao „intervenciju političkog nad ekonomskim” – kao upravljanje kolektivnom potrošnjom
- ▶ Za njega urbanizam i urbana kultura – ideološki obojeni pod modernizacijom i vesternizacijom
- ▶ Knjiga „Urbano pitanje” (1975.)
- ▶ Grad definirao kao rezidencijalnu (stambenu) jedinicu u kojoj se proces reprodukcije radne snage – svakodnevni život – odvija putem kolektivne potrošnje (stanovanje, promet, školstvo, zdravstvo i infrastrukturna opremljenost)
- ▶ Kasnije napušta određenje grada kao jedinice kolektivne potrošnje



-
- ▶ *Deagrarizacija* ili napuštanje poljoprivrede kao djelatnosti – nakon 2. svjetskog rata goleme promjene
 - ▶ Industrijalizacija i ubrzana urbanizacija cijele zemlje – naseljavanje gradova i plansko iseljavanje sela i manje atraktivnih područja (otočkih, brdskih, planinskih itd.)
 - ▶ *Ruralni egzodus* – iseljavanje sa sela u vrlo nepovoljnim uvjetima za selo
 - ▶ Senilizacija stanovništva - sveprisutni fenomen i demografski problem
 - ▶ Negativni prirodni prirast stanovništva – utječe na cjelokupni razvoj zemlje, prostora i kvalitetu života





- ▶ Četvrtina stanovnika Hrvatske živi u četiri najveća gradska naselja (Zagreb, Split, Rijeka i Osijek)

- ▶ Brojem se ističu mali gradovi, a nedostaju gradovi srednje veličine
- ▶ Godine 2011. u Hrvatskoj je bilo 6756 (statističkih) naselja od kojih je 40% imalo manje od 100 stanovnika
- ▶ 60% naselja imalo je manje od 200 stanovnika
- ▶ 90% naselja manje od 1000 stanovnika
- ▶ Dakle, samo 10% naselja u Hrvatskoj ima više od 1000 stanovnika



- ▶ Visoko urbanizirane zemlje, uključujući Englesku i SAD, dostigle su točku zasićenja, jer većina stanovnika tih zemalja već živi u gradovima
- ▶ U tim zemljama iako je prisutan jedan drugi trend, a to je preseljavanje iz grada u okolicu, nije dovoljno za rasterećenje najvećih gradova
- ▶ U čitavom 20. st. pokušavalo se rješavati negativne posljedice nastale općom urbanizacijom svijeta nakon industrijske revolucije i nakon dvaju svjetskih ratova
- ▶ S razvojem **metropolitanizacije**, nastanka i širenja velikih urbanih regija veže se i razvoj tzv. novih (satelitskih) gradova koji će se graditi u mnogim zemljama svijeta – *dekoncentracija urbanog razvoja*



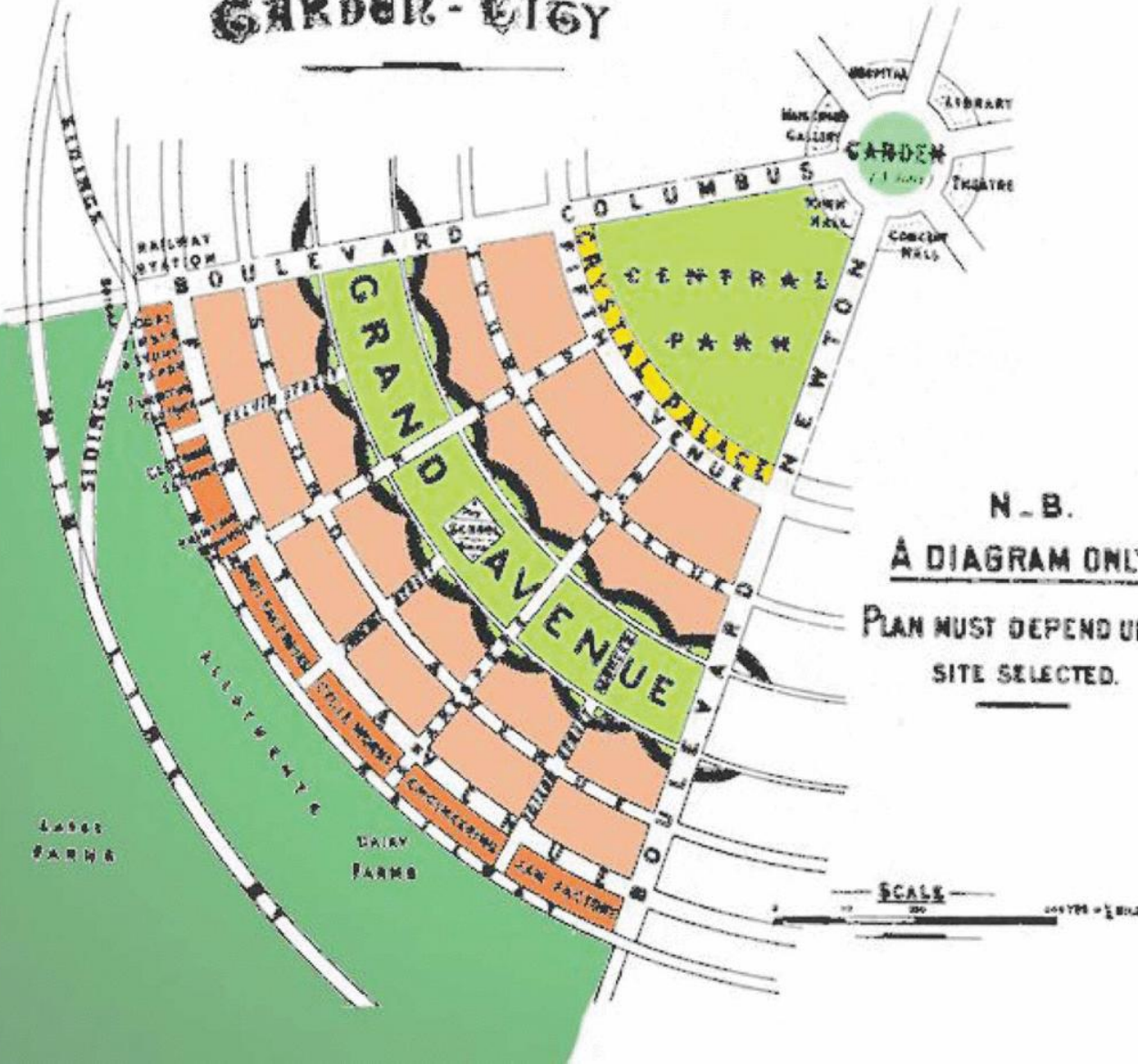
-
- ▶ Začetnik ideje o gradnji novih gradova u 19. st. je **Ebenezer Howard**
 - ▶ Na negativni opći trend razvoja tadašnjih gradova stvorenih industrijskom revolucijom (19. i početak 20. st.) odgovorio je novim teorijama o gradu kojima je cilj bio rasterećenje i dekoncentracija tadašnjih gradova (primjer Londona i Pariza)
 - ▶ Howardovi «*vrtni gradovi budućnosti*» (*Garden Cities of Tomorrow*) nedaleko od Londona s početka 20. st. među prvim su primjerima decentralizacije stambene površine grada
-



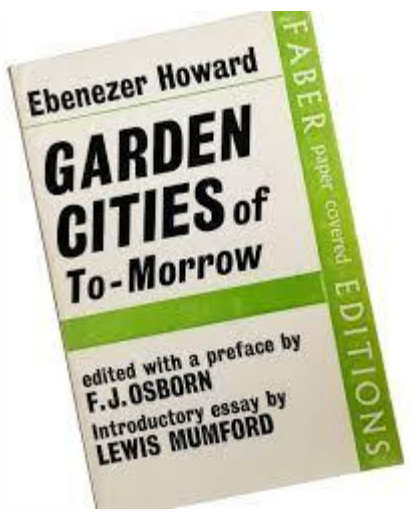
- ▶ **E. Howard** stvara teorijski model grada satelita, veličine do 32.000 stanovnika, sa svim potrebnim sadržajima i samostalnom upravom, u prirodnom okruženju i dobrim prometnim vezama s ostalim gradovima.
- ▶ Howard 1902. godine objavljuje knjigu *Garden Cities Of Tomorrow*.
- ▶ Prvi pokusni gradovi bili su *Letchworth* (1903.) i *Welwyn* (1919.) planera Barryja Parkera i Raymonda Unwina.
- ▶ Nakon Drugoga svjetskog rata u Engleskoj je izgrađeno dvadesetak naselja u vidu pojednostavnjenog modela vrtnih gradova (Reinborn, 1996).



GARDEN-CITY

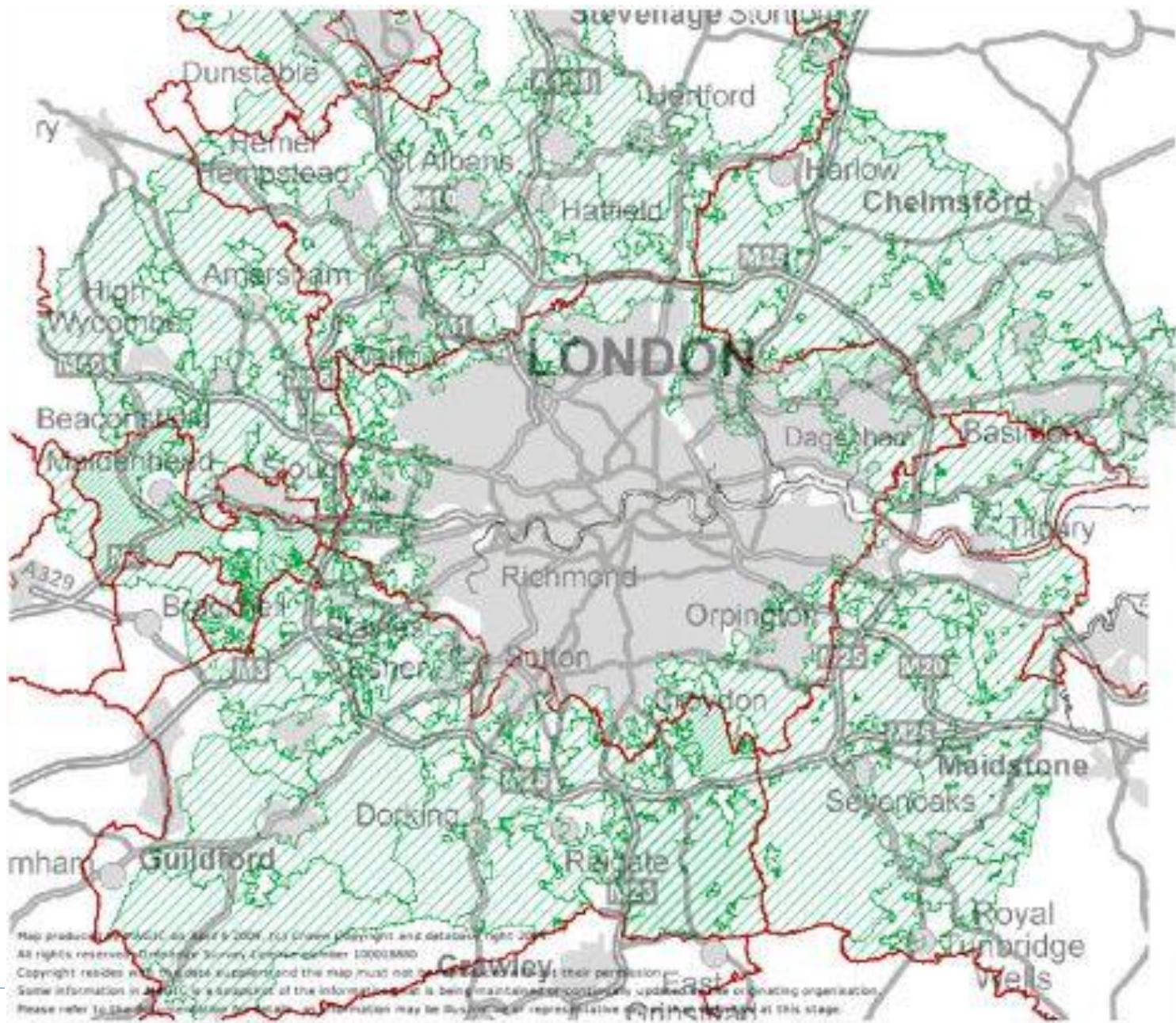


N.B.
A DIAGRAM ONLY.
PLAN MUST DEPEND UPON
SITE SELECTED.



-
- ▶ Primjer su urbanog planiranja čijom se gradnjom nastojalo riješiti zagušenost Londona i nehumane uvjete života u njemu
 - ▶ Nastojalo se uspostaviti trajnu vezu između grada i sela gradnjom gradova od 30-tak tisuća stanovnika sa zelenim pojasom
 - ▶ *«ujediniti gradske i seoske komponente u mrežasti regionalni kompleks sastavljen od više središta, ali sposoban da funkcionira kao jedna cjelina» (Mumford, 1988.)*





Around 60% of London's Green Belt is within 2km of an existing rail or tube station



The majority of Green Belt in London – 59% – is agricultural land



Public access land and land that has an environmental designations accounts for only 22% of London's Green Belt



22% of land within London's boundary is Green Belt



71% of London's Green Belt is golf courses – nearly two and a half thousand hectares – double the size of the Royal Borough of Kensington and Chelsea



14 London boroughs (covering most of outer London) have more land designated as Green Belt than is built on for housing



65% of land within London's boundary is 'green'; only 28% is built on



Around 2% of London's Green Belt already has buildings, connected by several hundred kilometres of road

- ▶ Ideje E. Howarda našle su plodno tlo i u SAD-u, gdje je također vrlo rano počela planska gradnja novih, odnosno tzv. vrtnih gradova (*greenbelt towns*)
- ▶ Do 1940. godine u SAD-u je sagrađeno oko 215 novih gradova, a od toga su polovicu činila radnička naselja koja su pojedina industrijska poduzeća sagrađila za svoje radnike (*company towns*)
- ▶ Vrtne gradovi su se podizali kao nova naselja za više slojeve stanovništva, na dobrim lokacijama u prigradskim zonama velikih gradova, u kojima prevladavaju obiteljske kuće
- ▶ Gradnja vrtne gradova za srednje slojeve počela je između dva svjetska rata i to u sklopu New Deal-a, odnosno tadašnje državne administracije (Vresk, 2002.)



- ▶ Ideje E. Howarda našle su plodno tlo i u SAD-u, gdje je također vrlo rano počela planska gradnja novih, odnosno tzv. vrtnih gradova (*greenbelt towns*)
- ▶ Do 1940. godine u SAD-u je sagrađeno oko 215 novih gradova, a od toga su polovicu činila radnička naselja koja su pojedina industrijska poduzeća sagrađila za svoje radnike (*company towns*)
- ▶ Vrtne gradovi su se podizali kao nova naselja za više slojeve stanovništva, na dobrim lokacijama u prigradskim zonama velikih gradova, u kojima prevladavaju obiteljske kuće
- ▶ Gradnja vrtne gradova za srednje slojeve počela je između dva svjetska rata i to u sklopu New Deal-a, odnosno tadašnje državne administracije (Vresk, 2002.)



Industrijski i postindustrijski grad kao najznačajniji pratitelji urbanizacijskog procesa

- ▶ „Gradovi su projekcija društva u prostoru”
- ▶ Populacijski, tehnološki, tehnički, organizacijski i funkcionalno grad se u posljednjih 100 godina višestruko izmijenio
- ▶ Svojevrсна „pobuna prirode”
- ▶ Stupanj ekološke neravnoteže, rast gradova i stupanj složenosti društvene dezorganizacije su u međusobnoj vezi
- ▶ Grad potiče kolektivno življenje i istovremeno omogućuje najdublju individualizaciju
- ▶ Uvijek postoje i oni marginalizirani stanovnici – siromašni, beskućnici, neprilagođeni, ali i njihovu ulogu u životu grada također nastoji objasniti sociologija grada



▶ **Urbanizacijski proces po fazama:**

- ▶ A) urbanizacija u slabije razvijenim zemljama, gdje je u početnoj fazi manje od 30% stanovništva koje živi u gradskim naseljima
 - ▶ B) urbanizacija u srednje razvijenim zemljama, gdje je u zamahu sekundarni ili industrijski faktor urbanizacije i gdje 30-60% stanovništva živi u naseljima gradskog karaktera
 - ▶ C) urbanizacija u razvijenim zemljama koje se nalaze u tercijarnim i kvartarnim fazama gdje u gradskim naseljima živi najmanje 60% stanovništva
 - ▶ Sociologija pod urbanizacijom podrazumijeva prije svega promjene u: načinu života ljudi, odnosima među ljudima, odnosu ljudi prema prirodi, društvenoj strukturi
-



-
- ▶ U razvijenim zemljama Europe, Japanu, Australiji i Sjevernoj Americi taj udio se kreće oko 80% (npr. Island 97%, Izrael 90%, Japan oko 80%, Danska i Australija 85%)
 - ▶ S druge strane, u većini zemalja Azije, Afrike i Južne Amerike udio urbanog stanovništva je u prosjeku 35%, ali u nekim zemljama je izrazito nizak, npr. Nepal 10%, Ruanda 5%.



▶ U Europi se porast stanovništva kretao:

- ▶ 1800. g. urbano st. činilo je oko 3% ukupnog stanovništva
- ▶ Početkom 20. st. - oko 12%
- ▶ Krajem 80-ih godina 20. st. – preko 40%
- ▶ Danas čak 98 gradova u Europi ima više od pola milijuna stanovnika

- ▶ Svake godine svjetsko stanovništvo naraste za oko 95 milijuna stanovnika od čega oko 90% pripada manje razvijenim zemljama
- ▶ Svake godine se stanovništvo povećava za jedan Meksiko!



-
- ▶ Indija, primjerice, kao druga zemlja na svijetu prema broju stanovnika ima otprilike 30% urbanog stanovništva
 - ▶ Tih 30% znači oko 270 milijuna stanovnika, što je jednako ukupnom broju stanovnika SAD-a
 - ▶ Isto tako Indija ima skoro 20 gradova s više od milijun stanovnika, od čega ih tri spada u red najvećih gradova na svijetu (Bombay, Calcutta i New Delhi)



- ▶ U zemljama trećeg svijeta problemi urbanizacije najizraženiji
- ▶ Današnji gradovi sve urbaniziraniji – gotovo 80% stanovništva svijeta je urbano stanovništvo
- ▶ Egzistencijalni razlozi mnoge stanovnike iz zabačenih i ruralnih područja “tjeraju” u gradove gdje uglavnom naseljavaju predgrađa naseljena najsiromašnijim stanovništvom
- ▶ Povećavaju ukupan broj stanovnika megalopolisa iz dana u dan, ali time ne sudjeluju u pravom urbanom životu



▶ Problemi brzog rasta gradova danas:

- Brzo doseljavanje stanovništva u neadekvatne stambene uvjete
 - Nekvalitetna stambena izgradnja (pojava tzv. novih naselja, novih gradova)
 - Nerazvijenost gradske infrastrukture (vodovoda, kanalizacije, prometa, elektrifikacije)
 - Nedovoljna opremljenost naselja (u primarnoj i sekundarnoj razini – vrtići, škole, domovi zdravlja, uslužne djelatnosti)
 - Problemi urbane delikvencije i kriminaliteta
 - Opći pad kvalitete života
 - Slumizacija (osiromašenje urbanog života) i sirotinjske četvrti (*favele* primjerice u Brazilu)
-



- ▶ Primjeri tzv. *utvrđenih gradova* (Low, 2006.; Caldeira, 2006.) ili **gated communities** (Soja, 2002.)
 - ▶ Procesi segregacije vide se u gradnji zidova između bogatih i siromašnih stanovnika i dijelova grada (Brazil, južnoamerički i sjevernoamerički gradovi...)
 - ▶ S jedne strane grad bogatih, a s druge grad siromašnih – oba zabranjena i odvojena
 - ▶ Tzv. ekologija straha – percepcija kriminala koja ima učinak na novu urbanu formu – ograničenost kretanja i nesloboda
 - ▶ Page (1994.) je razvila koncept „*bjelačkog javnog prostora*“ (*white public space*) kao stambenu segregaciju između bjelačkih i crnačkih četvrti (SAD)
 - ▶ Dihotomija se nastavlja kroz dva paralelna procesa: *diznifikaciju* (*Disneyfication*) (grad kao tematski park) i *bronksifikaciju* (*Bronxification*) (grad kao mjesto nasilja i kriminala) (Hamelink, 2008.)
-





- ▶ **Urbano siromaštvo** postat će najveći i politički najeksplozivniji problem 21. stoljeća
- ▶ Urbano siromaštvo – osnovni pratitelj urbanizacijskog procesa
- ▶ *Slum* = prenatrpanost, loše ili neformalno stanovanje, neadekvatan pristup pitkoj vodi i sanitarnim uvjetima te nesigurnost posjeda
- ▶ „Megaslumovi” i slumizacija trećeg svijeta
- ▶ MMF i Svjetska banka ne uspijevaju riješiti već i produbljuju taj problem







▶ Osim komunalnih i ekoloških problema suvremeni velegrad uzrokuje i niz socijalnih problema:

- anonimnost života u velikom gradu,
- nedostatak zajedništva (otuđenost, osamljenost),
- miješanje različitih nacija, rasa, kultura,
- osjećaj ksenofobije, rasizma,
- agresivna ponašanja – u porastu!
- urbana delikvencija



- ▶ 1950. u svijetu je postojalo 86 gradova s milijun i više stanovnika
- ▶ Do 2015. će ih biti barem 550! (podaci iz 2002., UN)
- ▶ 2050. g. budući rast stanovništva popet će se na oko 10 milijardi st.
- ▶ Mexico City 1950. – 2,9 milijuna st., a 2004. - 22,1 milijun st.
- ▶ Seoul-Injon – 1,0 – 21,9
- ▶ Delhi – 1,4 – 18,6
- ▶ Šangaj – 5,3 – 13,2
- ▶ Bogota – 0,7 – 8,0 (2004.)



- ▶ Posljedice kolizije ruralnog i urbanog u zemljama trećeg svijeta (Kina, Indija, afričke zemlje, Južna Amerika) vide se u nastanku tzv. urbaniziranih seoskih područja koje bi moglo biti „značajni novi put ljudskoga naseljavanja i razvoja – oblik koji nije ni ruralan ni urban, već je stapanje toga dvoga (tzv. „**međugrad**”) (Davis, 2011.)
- ▶ Policentrične mreže koje nemaju ni tradicionalne jezgre ni prepoznatljive periferije – proširene metropolitanske regije
- ▶ U tzv. periurbanim prostorima koncentrirat će se i reprodukcija rada u najvećim svjetskim gradovima 21. stoljeća



Urbani toplotni otoci

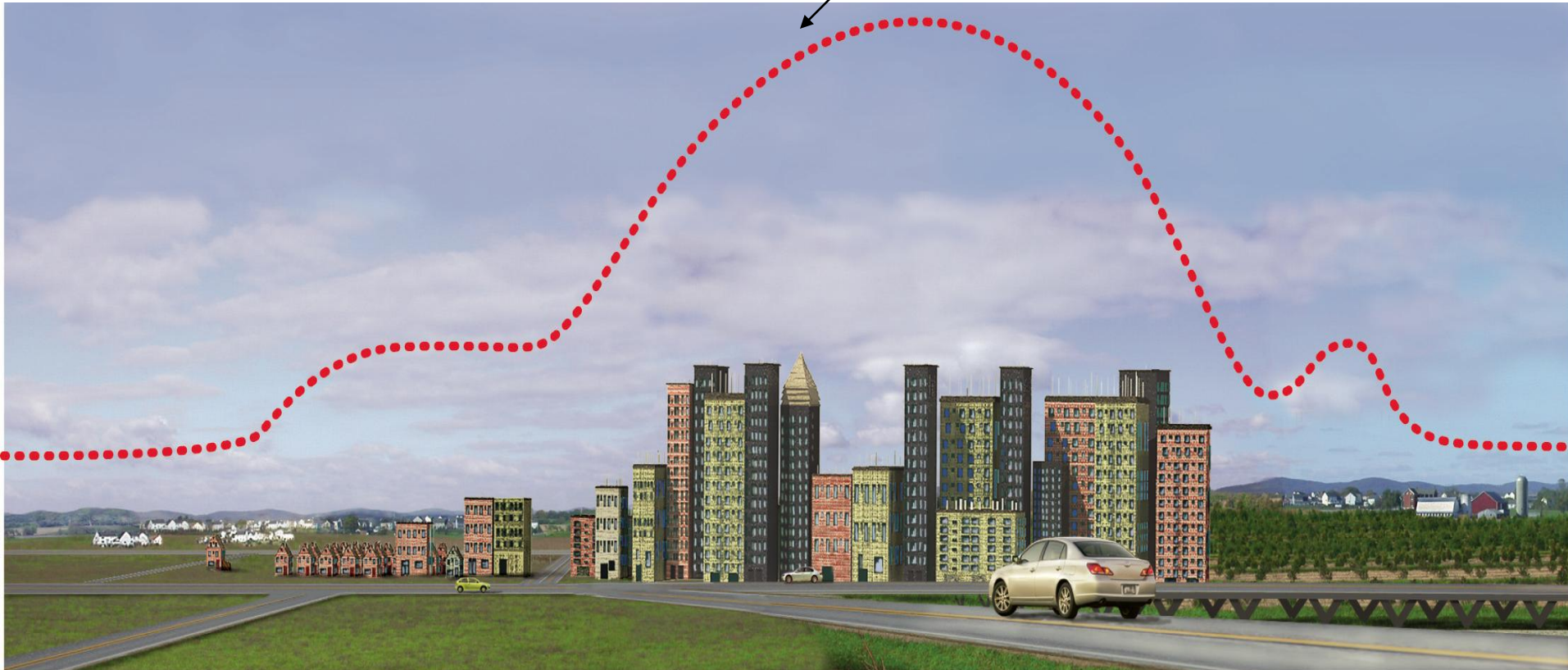
Termin "toplotni otok" odnosi se na temperature urbanog zraka i površina koje su više od okolnih ruralnih zona.



SF, 2008



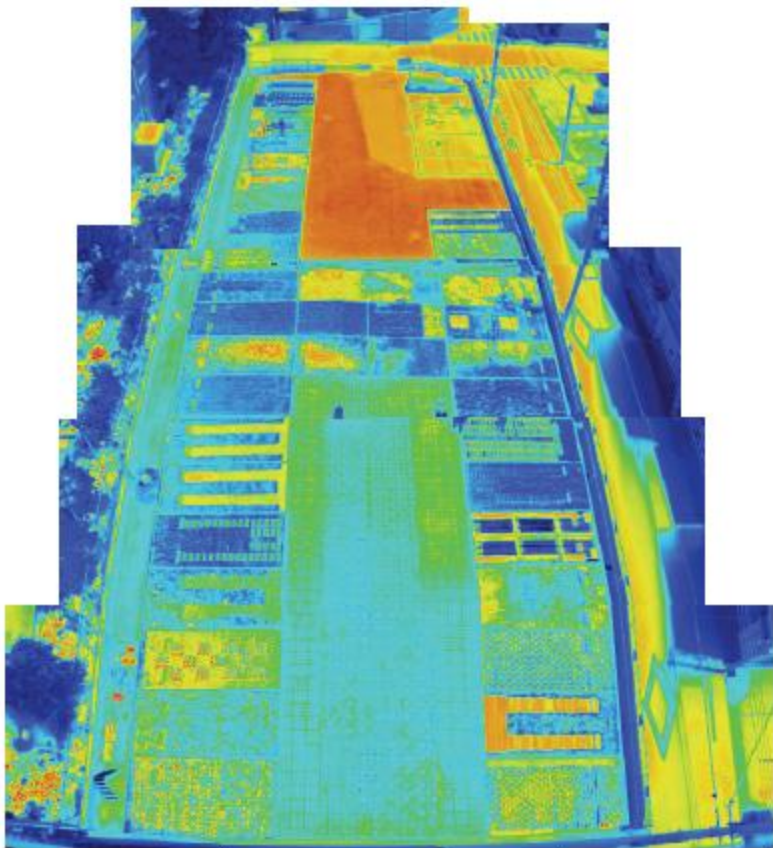
Površinska temperature



Efekat urbanog toplotnog otoka (UTO):

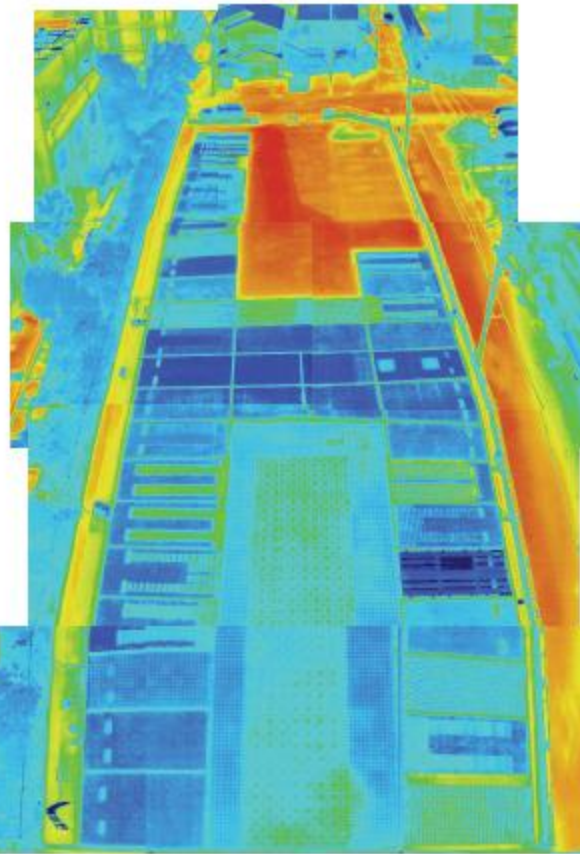
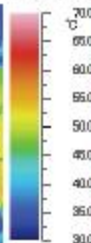
Urbana površina je toplija od okolnih ne urbanih regiona

Potrebno je shvatiti šta su to UTO efekti



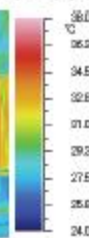
12:00 sati

Max: 70°C



21:00 sati

Max: 38°C



Min: 24°C

Eksperiment na parkingu

Kako se mjeri temperatura površine

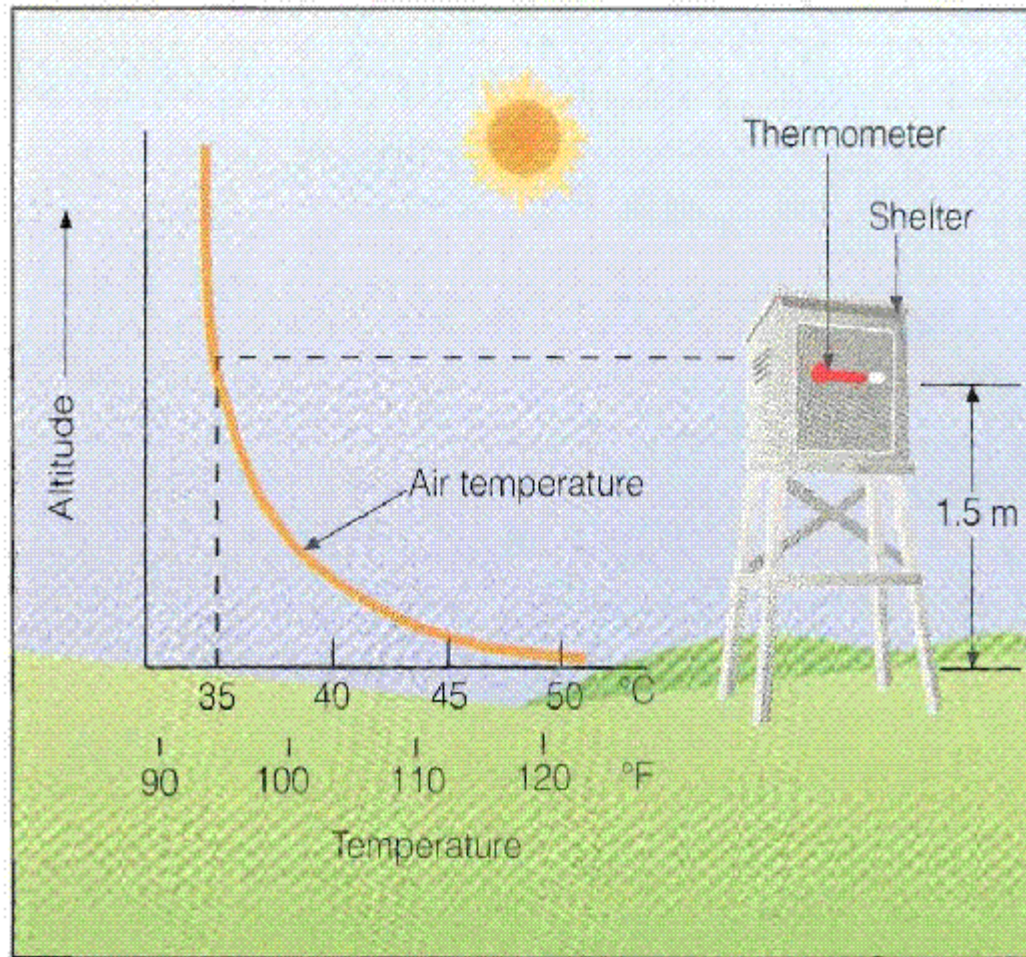


FIGURE 3.12

On a sunny, calm day, the air near the surface can be substantially warmer than the air a meter or so above the surface.

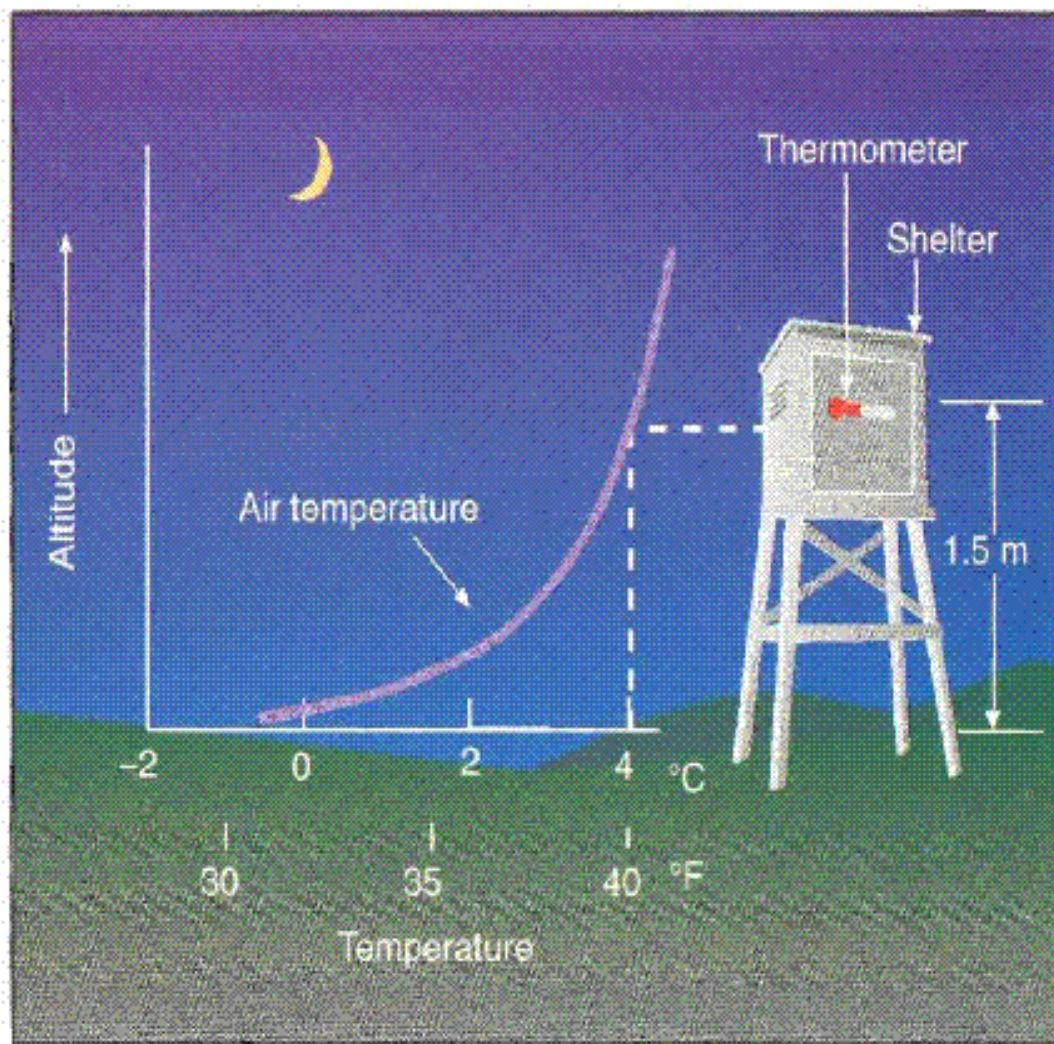


FIGURE 3.15

On a clear, calm night, the air near the surface can be much colder than the air above. The increase in air temperature with increasing height above the surface is called a radiation temperature inversion.

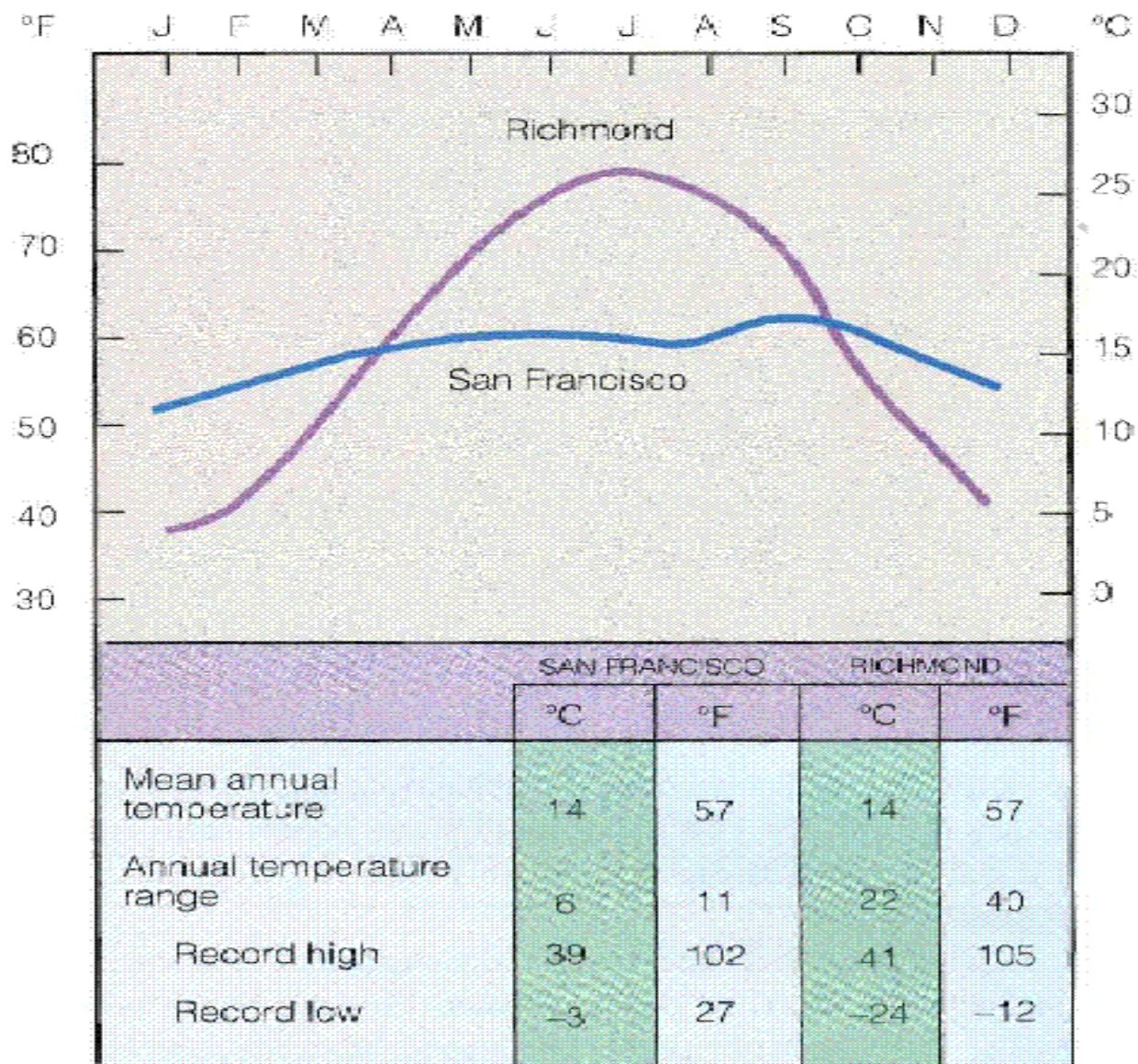


FIGURE 3.24

Temperature data for San Francisco, California (37°N) and Richmond, Virginia (37°N)—two cities with the same mean annual temperature.

Video: Efekat Urbanog toplotnog otoka (UTO)

[Urban Heat Island.mp4](#)

- razlozi za UTO
- kako reducirati UTO

Video: Efekat urbanih padavina

[Urban Rainfall Effect.mp4](#)

Video

- Uočeni efekti na urbane sisteme

[Animacija tornada u Atlanti](#)

Zbog čega je potrebno proučavati urbane regione?

- Urbani regioni su **ekstremni slučaj** antropogenih promjena prirodnog pokrivača
- Urbani regioni se odlikuju snažnim zagađenjem, emisijom gasova staklenika.
- 60% ljudi u SAD živi u gradovima
- Urbani regioni imaju jedinstvene cikluse vode i toplote što direktno utiče na živote ljudi

Značajne publikacije

Jin, M., 2012; Development of UHI index. *J. of Climate*

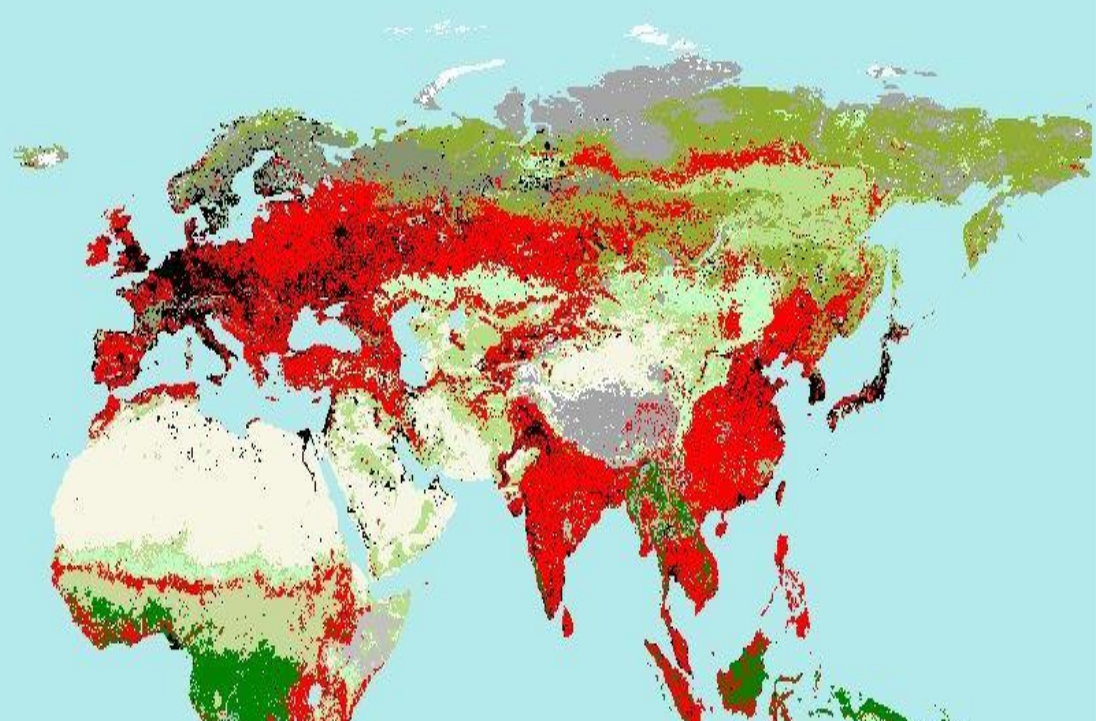
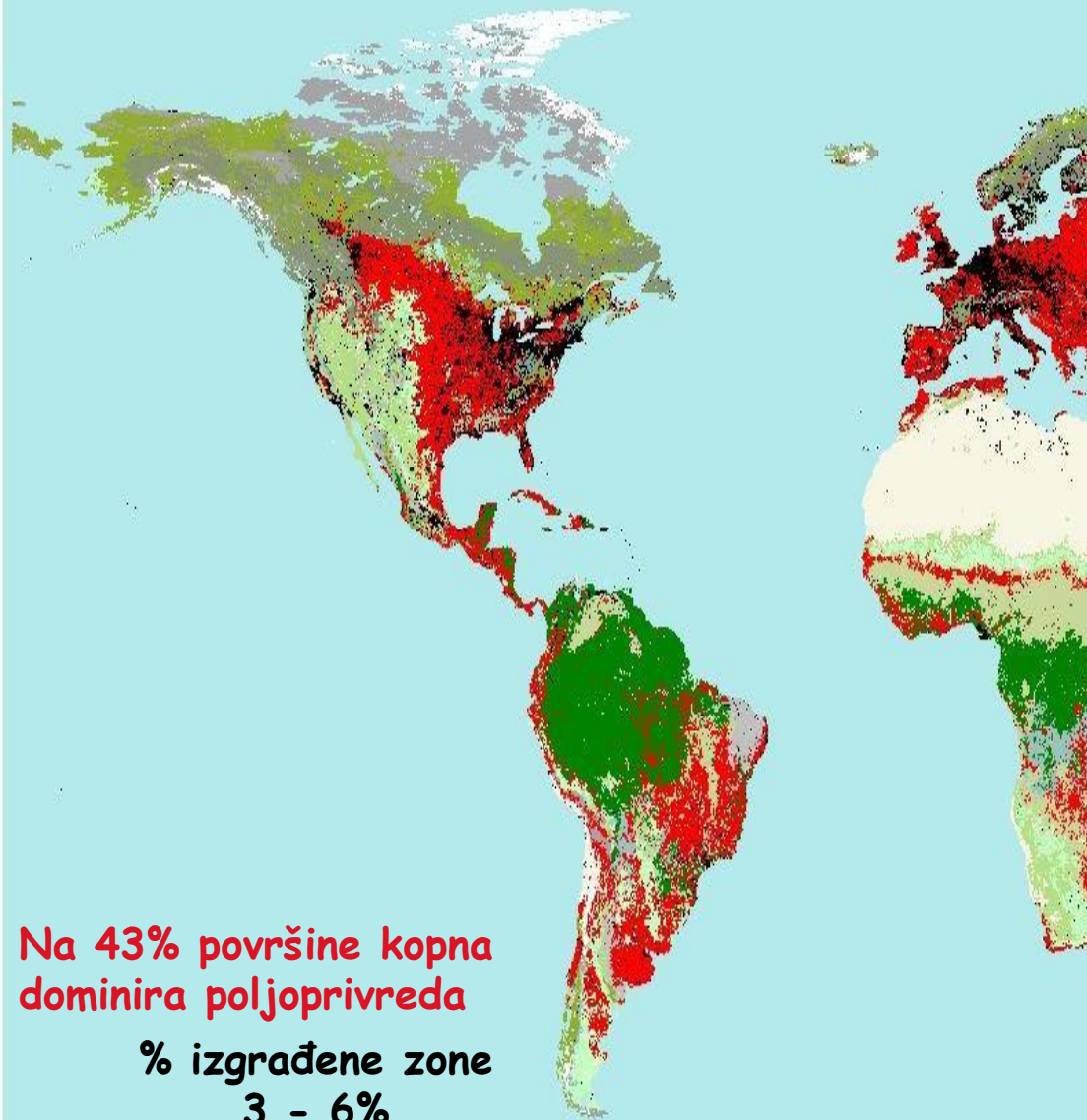
Jin, M., J. M. Shepherd, M. D. King, 2005: Urban aerosols and their interaction with clouds and rainfall: A case study for New York and Houston. *J. Geophysical Research*, 110, D10S20, doi:10.1029/2004JD005081.

Jin, M., R. E. Dickinson, and D-L. Zhang, 2005: The footprint of urban areas on global climate as characterized by MODIS. *Journal of Climate*, vol. 18, No. 10, pages 1551-1565

Jin, M. and J. M. Shepherd, 2005: On including urban landscape in land surface model – How can satellite data help? *Bull. AMS*, vol 86, No. 5, 681-689.

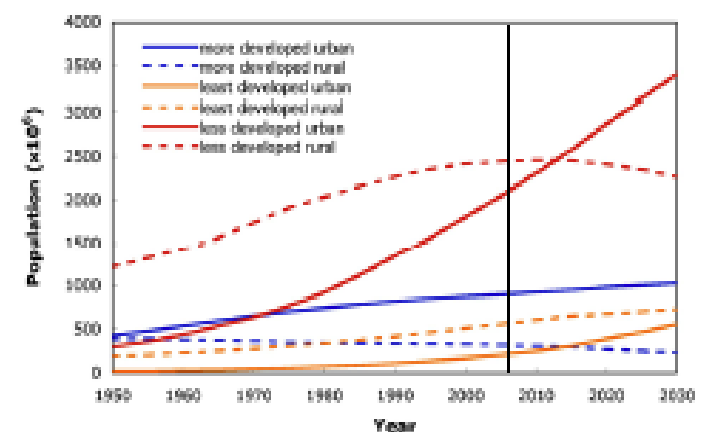
Jin, M. J. M. Shepherd, and Christa Peters-Lidard, 2007: Development of A Parameterization For Simulating the Urban Temperature Hazard Using Satellite Observations In Climate Model in press by Natural Hazards.

Jin, M. and M. J. Shepherd, 2007: Aerosol effects on clouds and rainfall: urban vs. ocean. Revised for JGR



Na 43% površine kopna dominira poljoprivreda
% izgrađene zone
3 - 6%

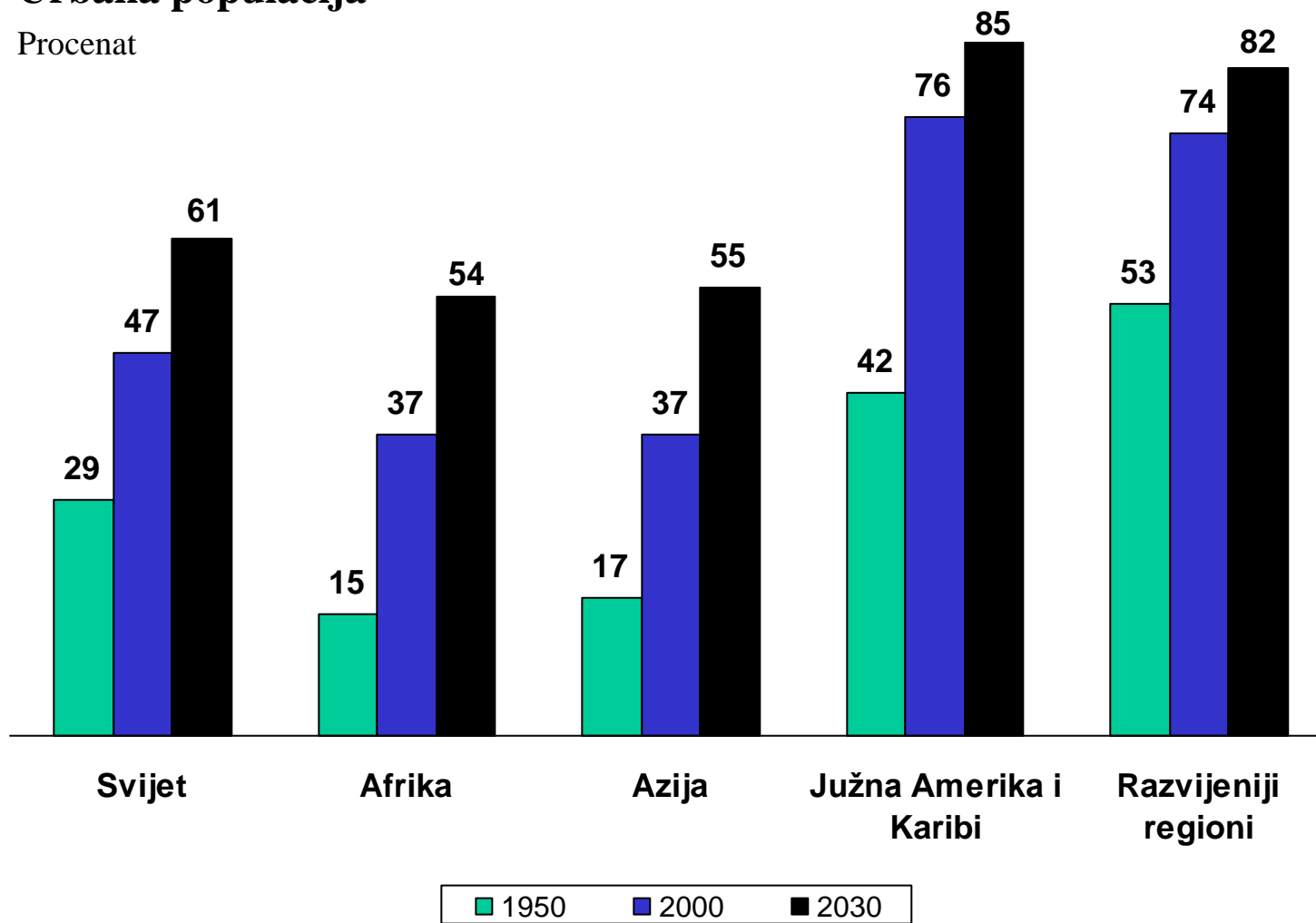
Urban and rural population, 1950-2030



Trendovi u urbanizaciji, regionalno

Urbana populacija

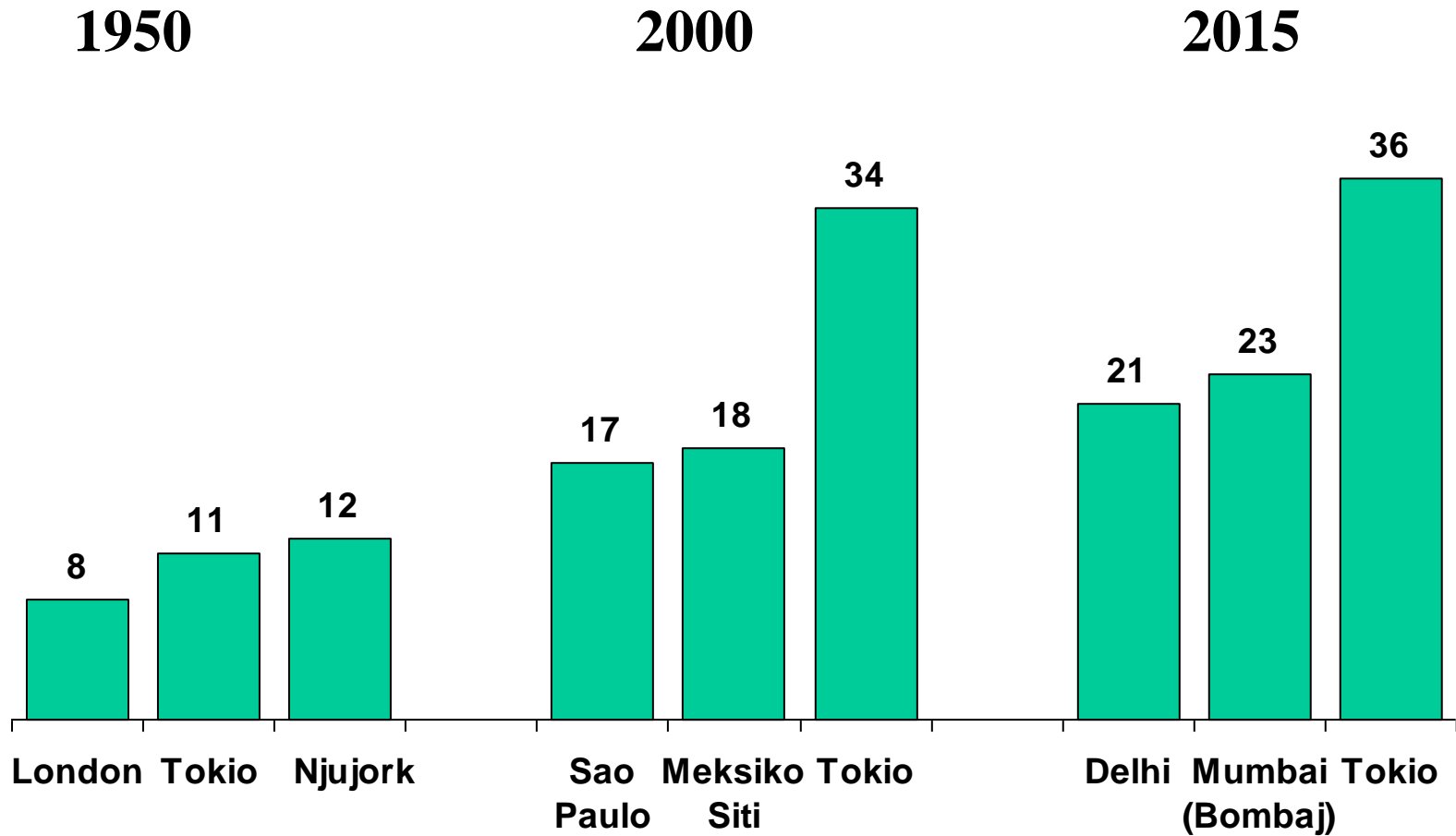
Procenat



Izvor: United Nations, *World Urbanization Prospects: The 2003 Revision* (medium scenario), 2004.

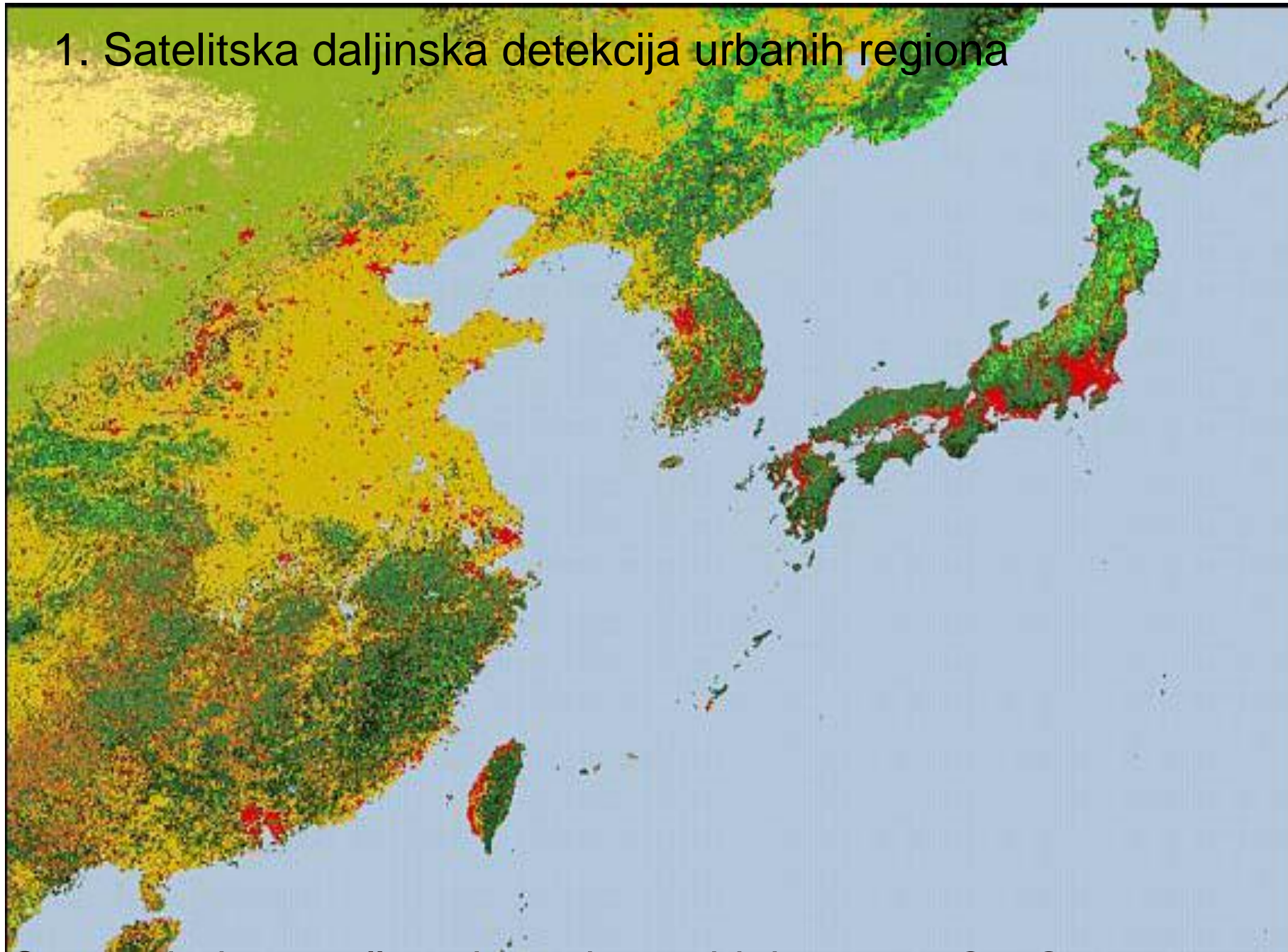
Najveći gradovi, globalno

Milioni



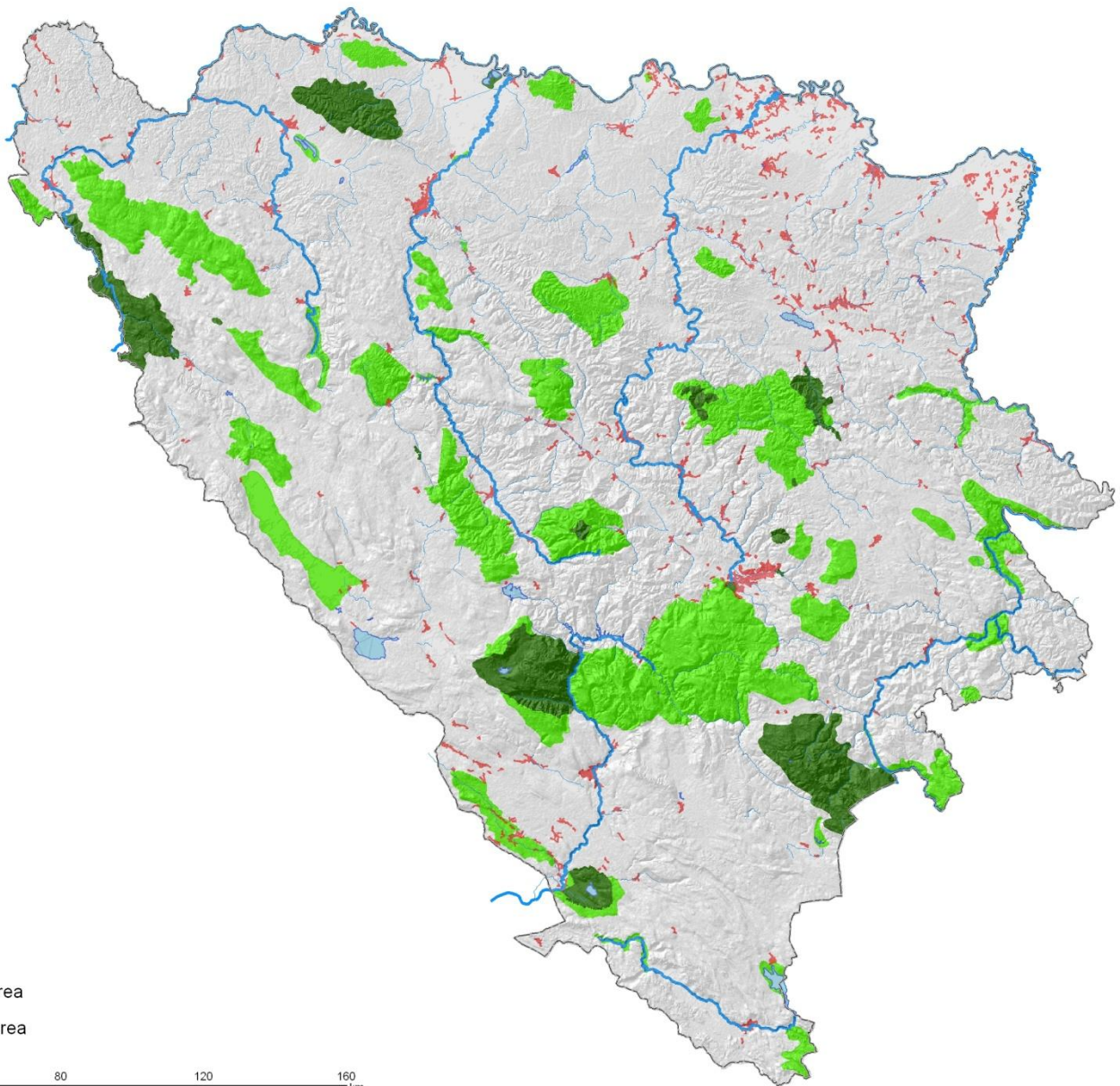
Izvor: United Nations, *World Urbanization Prospects: The 2003 Revision* (medium scenario), 2004.

1. Satelitska daljinska detekcija urbanih regiona





Crvena boja označava izgrađene objekte

MODIS land cover



-  State border
-  river
-  river

Legend:

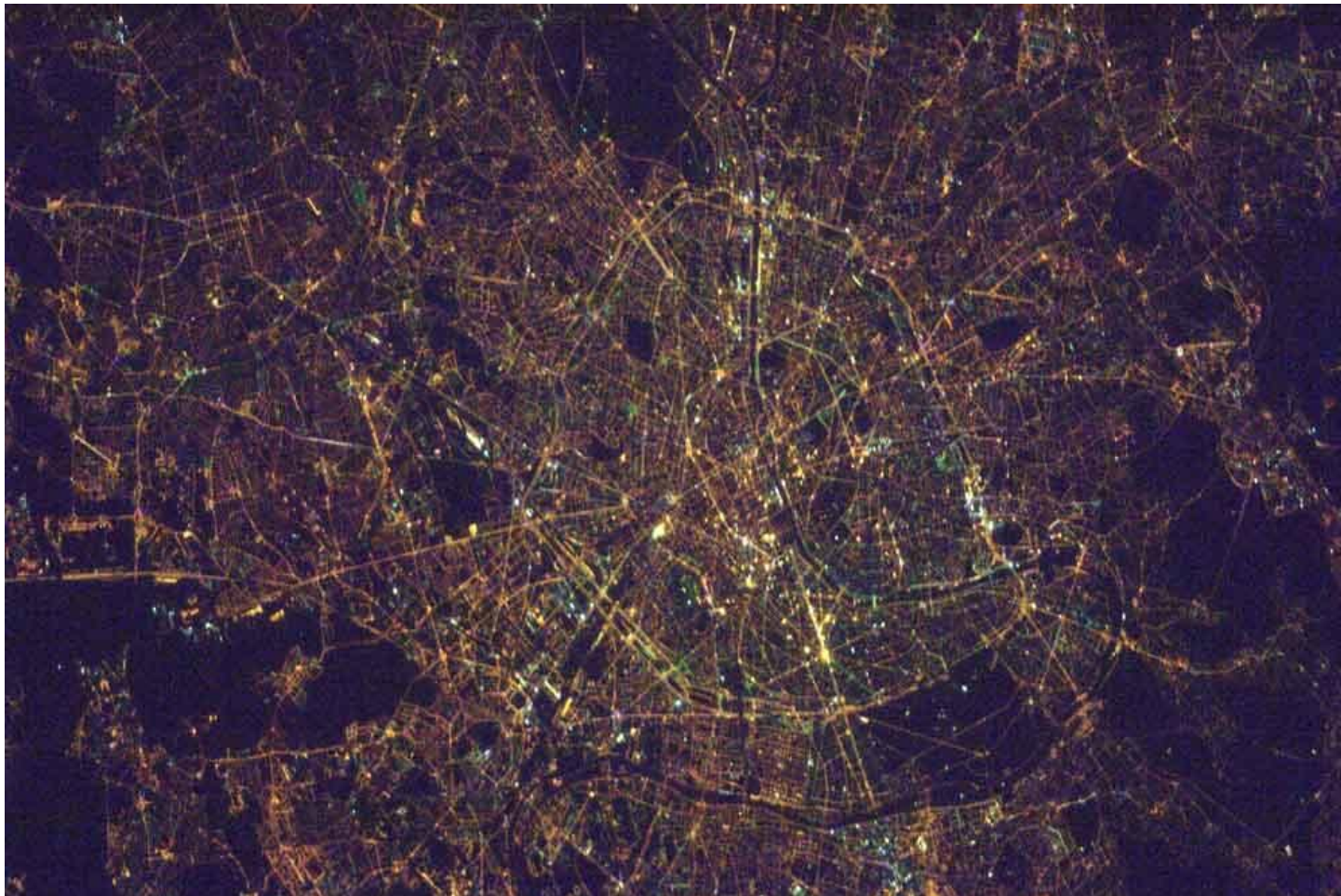
-  Existing protected area
-  Planned protected area

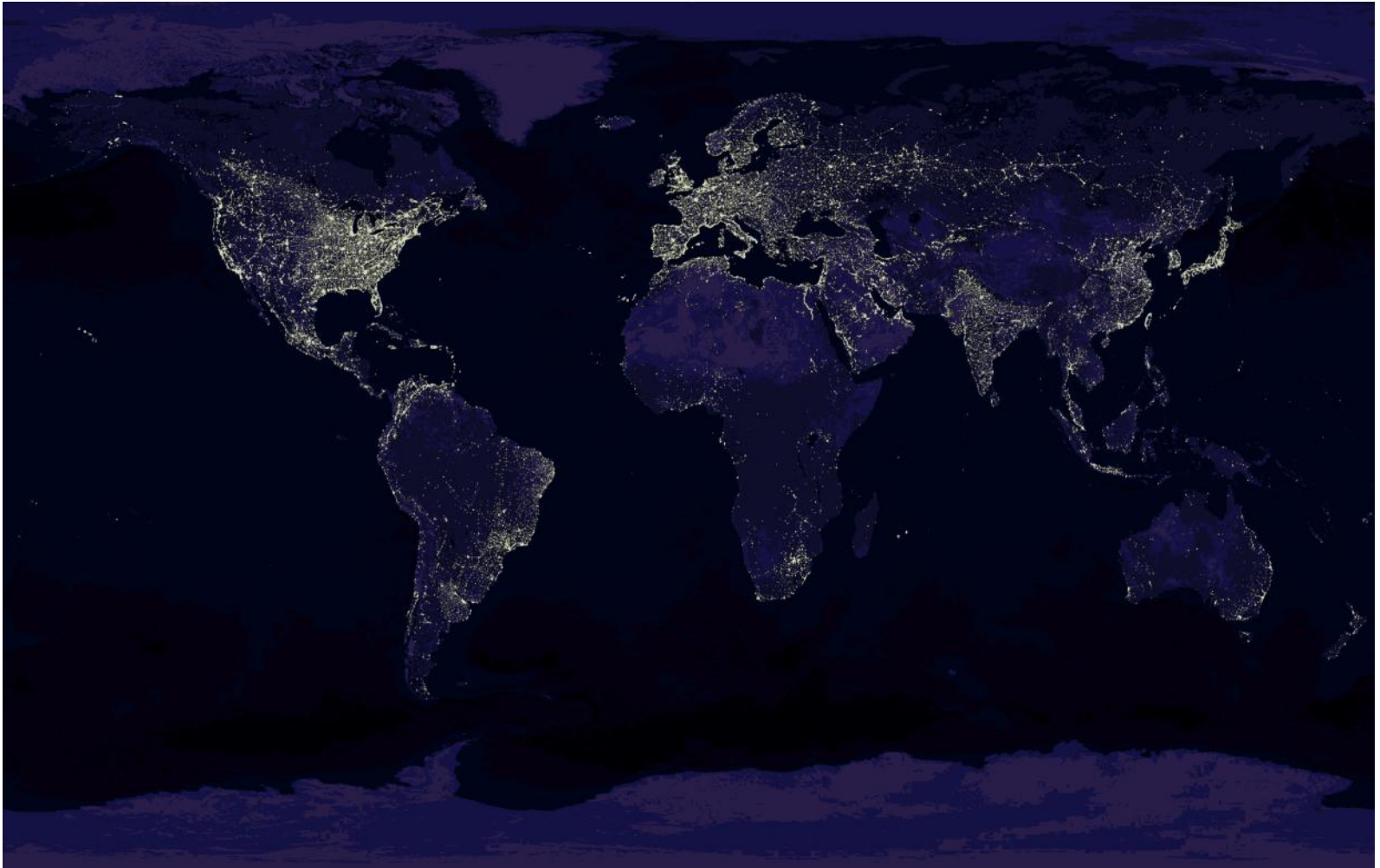


Noćna svjetla Tokio



Noćna svjetla Pariza





Izvor: U.S. Defense Meteorological Satellites Program (DMSP)



Satelitska posmatranja urbanih sistema:

Svojstva kopnene površine:

površinska temperature, površinski albedo, radijacija, vlaga tla, vegetacijski pokrov

Atmosferski uvjeti: aerosol,
oblaci i kiša

Ovo ukazuje da



Urbanizacija značajno mijenja vrijeme i klimu

Efekat urbanog toplotnog otoka (UTO)

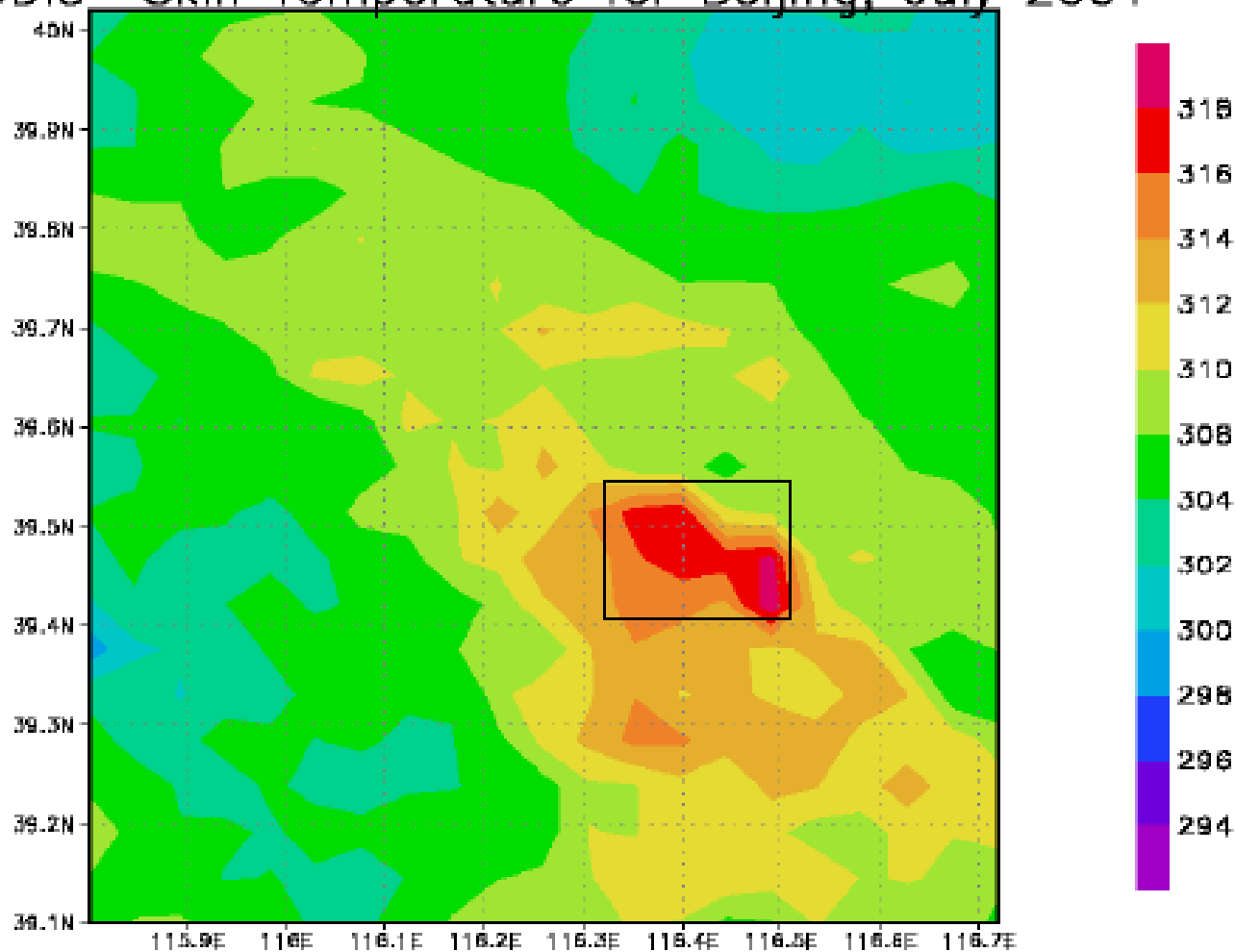
Ovaj fenomen objašnjava urbane i suburbane temperature koje su **1 do 6°C** više nego kod okolnih ruralnih zona.

UTO uticaji:

Povišene temperature mogu uticati na zajednice povećanjem energetske potrebe, troškova korištenja klima uređaja, nivoa zagađenja zraka, i oboljenja povezanih sa toplotom. Visoka temperatura takođe pospješuje površinsku konvekciju, i uzrokuje više oblaka i padavina.

Uticaj urbanizacije na temperaturu površine

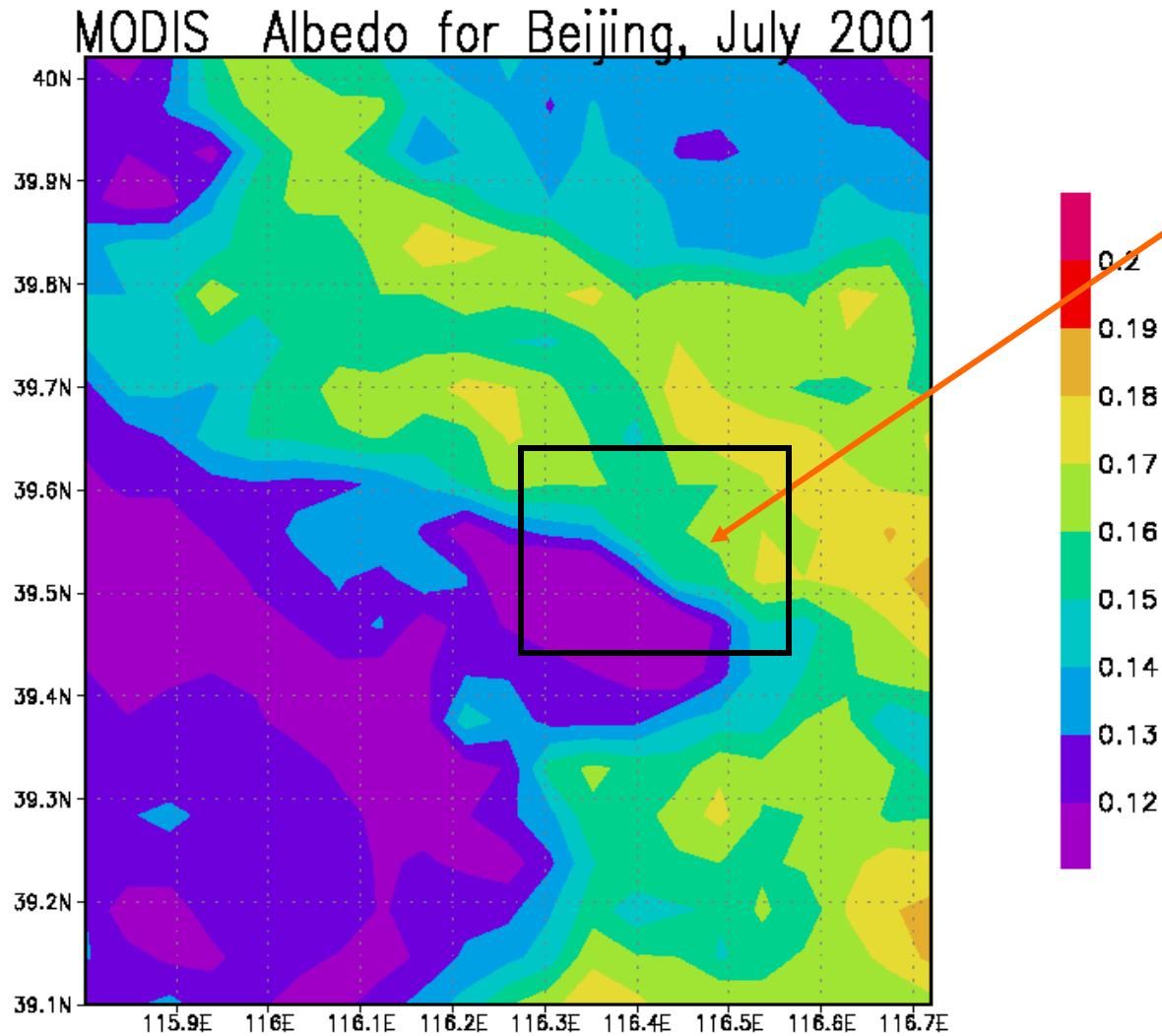
MODIS Skin Temperature for Beijing, July 2001



10°C !!!

EOS MODIS je zabilježio da mjesečna srednja dnevna temperatura ispoljava evidentan efekat urbanog toplotnog otoka. (Copied from Jin et al, 2005a). Crvena zona predstavlja regione sa gustim zgradama u Pekingu.

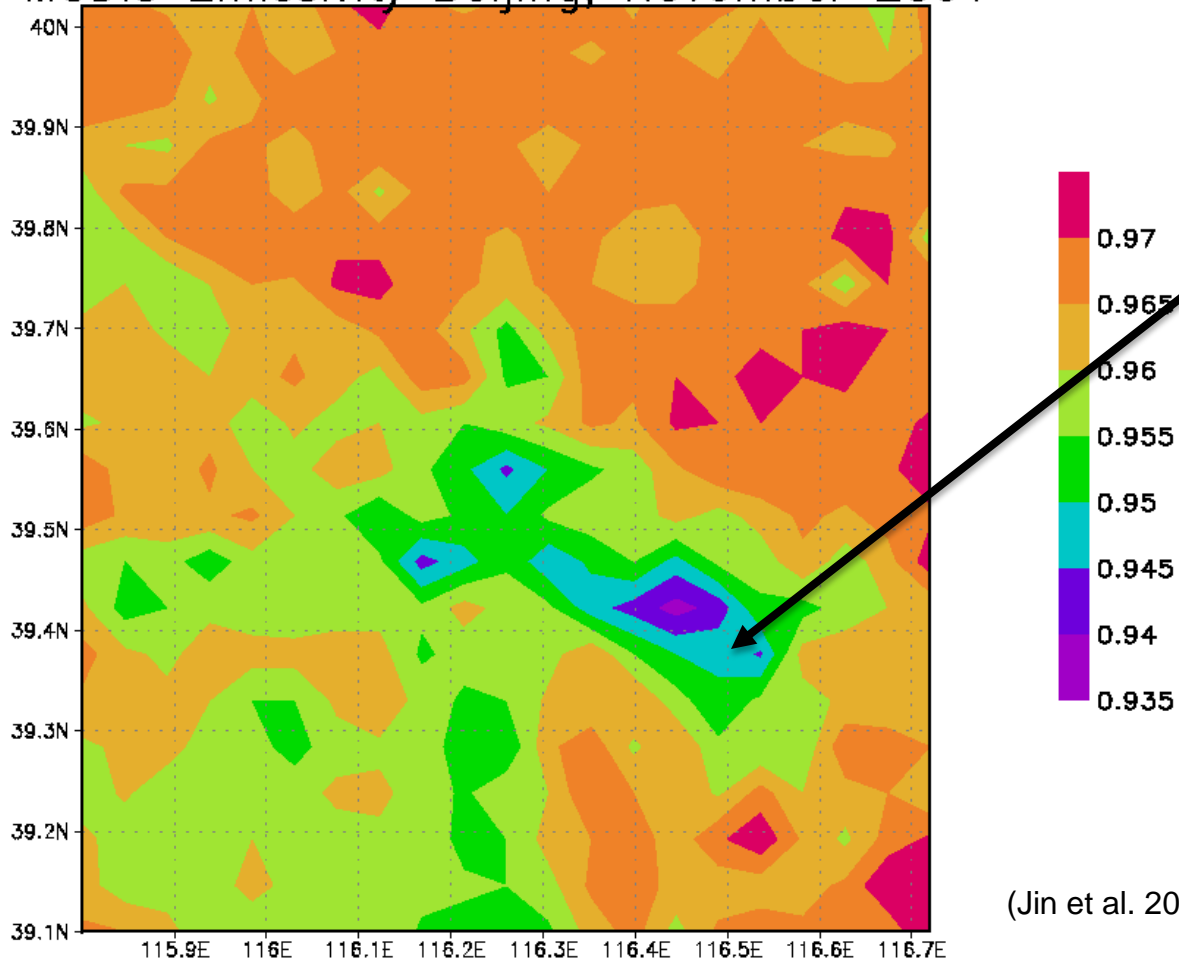
Urbanizacija mijenja albedo površine (MODIS)



Albedo urbane površine ima 4-6% pad ->
Više solarne radijacije će biti apsorbavano na površini→\
Porast površinske temperature

Urbanizacija reducira emisivnost površine (MODIS)

MODIS Emissivity Beijing, November 2001



(Jin et al. 2005, J. of Climate)

Urbana zona reducira površinsku emisivnost ->
Manje dugotalasne radijacije se emitira sa površine ->
Više toplote se zadržava na površini ->
Raste površinska temperatura

Šta se može uraditi ?

Da se smanji negativni efekat UTO ?

Edukacija : ključni koncept većine redukcijskih nastojanja

Hladni krovovi: preko 90% krovova u SAD su tamne boje. Ove nisko reflektivne površine dostižu temperature od 66 do 88°C)

Stabla i vegetacija

Hladni pločnici

Hladni krovovi

Sistemi hladnih krovova sa visokom refleksijom i emisijom ostaju i do 39°C hladniji od tradicionalnih materijala za vrijeme najtoplijih ljetnih dana.



The Utah Olympic Oval koristi tehnologiju hladnih krovova

Šta je "Hladni krov"?

Materijali za hladni krov ima dva značajna svojstva površine:

- Visoka solarna refleksija – ili albedo
- Visoka termalna emisija

Solarna refleksija je procenat solarne energije koju reflektira određena površina.

Termalna emisija se definiše kao procenat energije koju materijal može zračiti nakon što je apsorbuje.

3. Urbani aerosoli i njihovi direktni efekti na Oblake, insolaciju površine, i temperaturu površine



Video

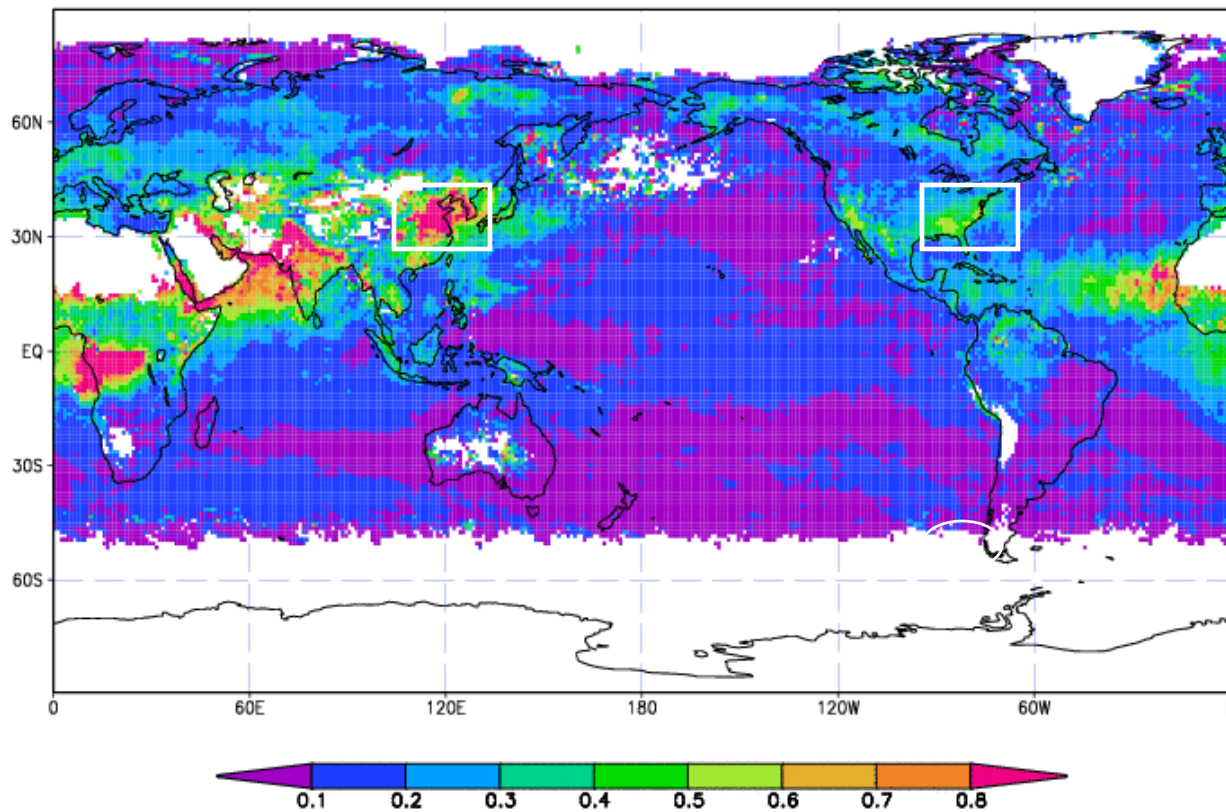
Efekat urbanog aerosola na padavine

[Summer Precip w-Pollution.mp4](#)

[Winter Precip w-Pollution.mp4](#)

NASA MODIS zabilježena distribucija aerosol

MODIS Aerosol Optical Thickness at 0.55micrometer, July 2005



Juli 2005

Izvori zagađenja u atmosferi urbanih zona

Saobraćaj



Aerosoli su čvrste/tečne čestice u atmosferi

Veličina -0.01-100 μ m

Industrija



Vrijeme zadržavanja – sati-dani

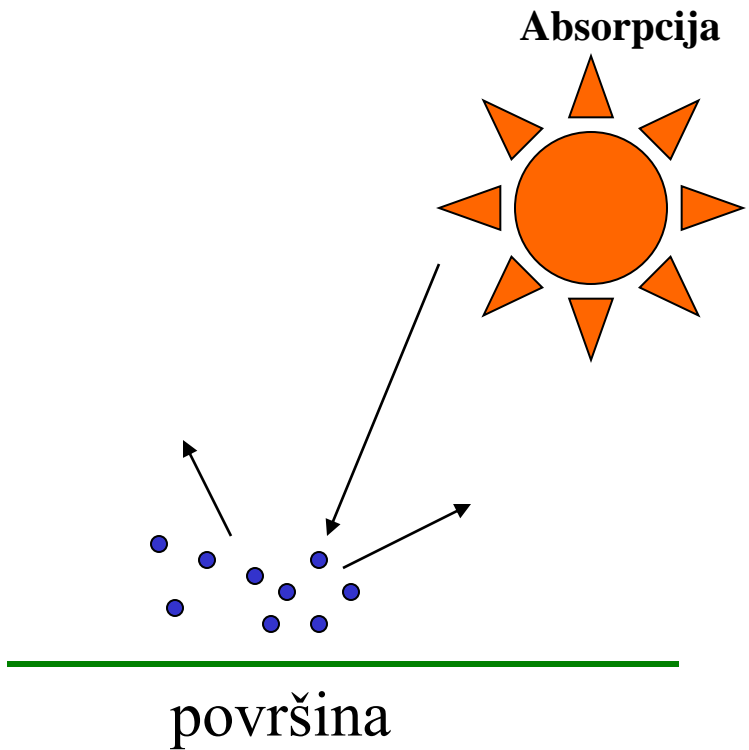
Urban air pollution has serious implications for human health and environmental quality.

Zagrijavanje stanova

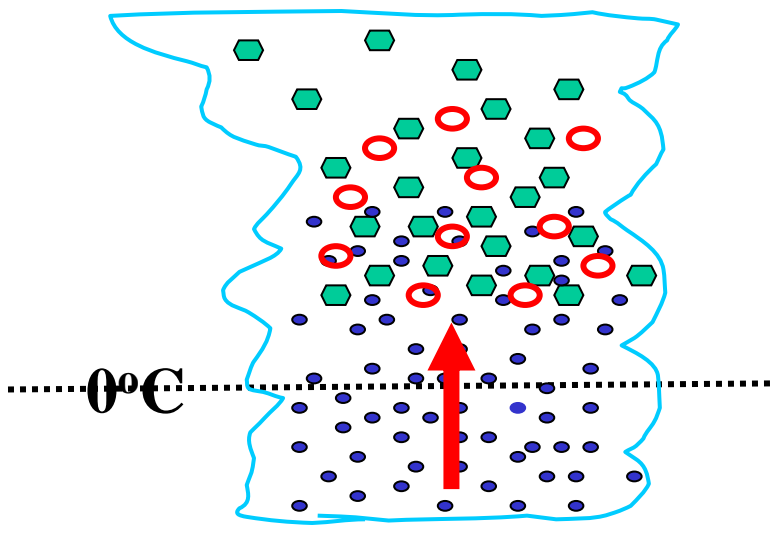


The use of energy efficient biogas stoves like this one could improve indoor air quality emissions.
Source: Andy Crane/Associated Press

Direktni efekat aerosola: Razbacivanje



Indirektni efekti: služe kao CCN



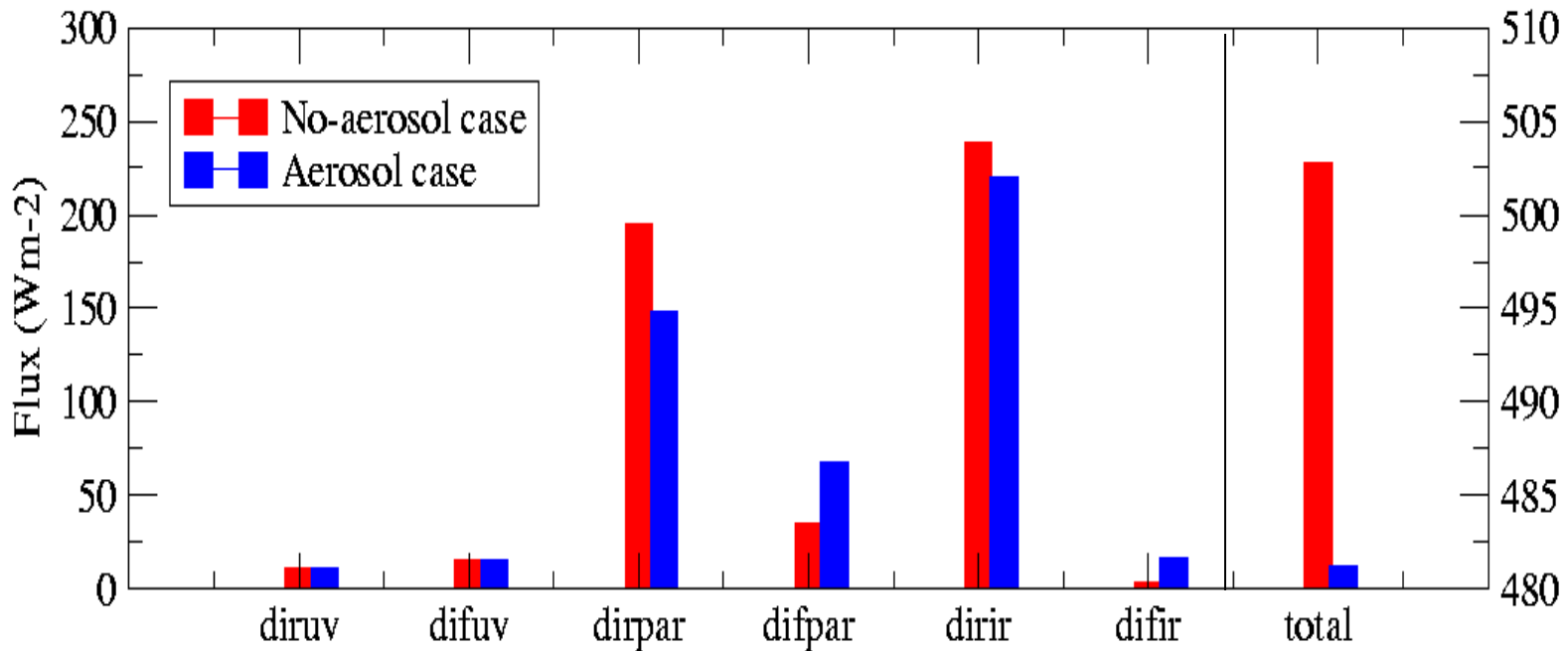
- Kapljice oblaka
- Kapi kiše
- ⬠ Krsitali leda
- Ledene padavine

Crni ugljik zagrijava atmosferu i površinu
Većina aerosola hladi površinu

Više aerosola -> mali efektivni radius oblaka ->
Visoki albedo oblaka -> hlađenje (Kaufmann and Koren 2006)

Više aerosola -> reducirane padavine (Rosenfeld 2000)

Aerosol smanjuje površinsku insolaciju

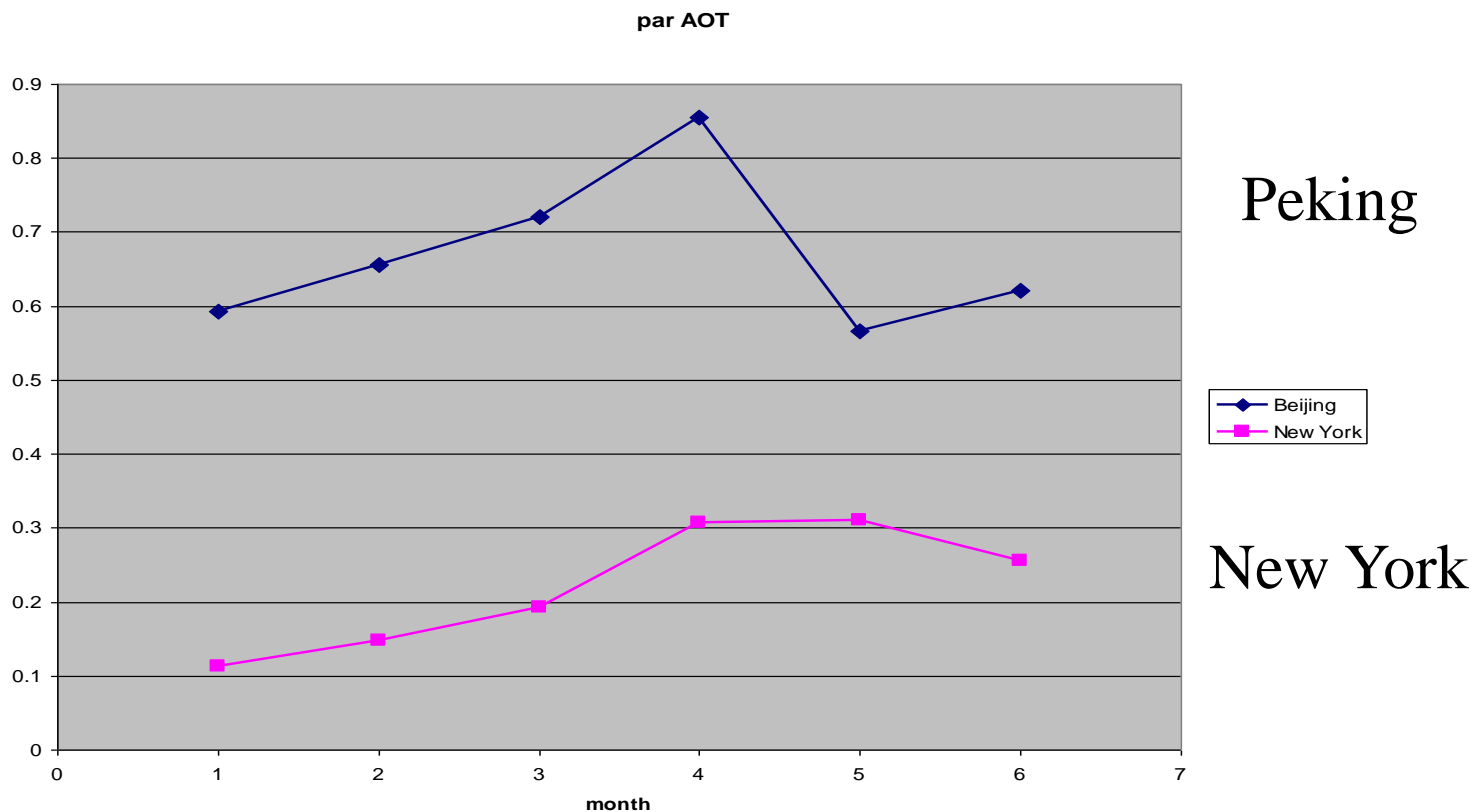


Totalna solarna radijacija smanjena aerosolom = **20 Wm^{-2}**

Zasnovano na NASA GMAO radiativnom transfer modelu

(Jin, Shepherd, and King, 2005, JGR)

6-godišnji prosjek AERONET mjerenja

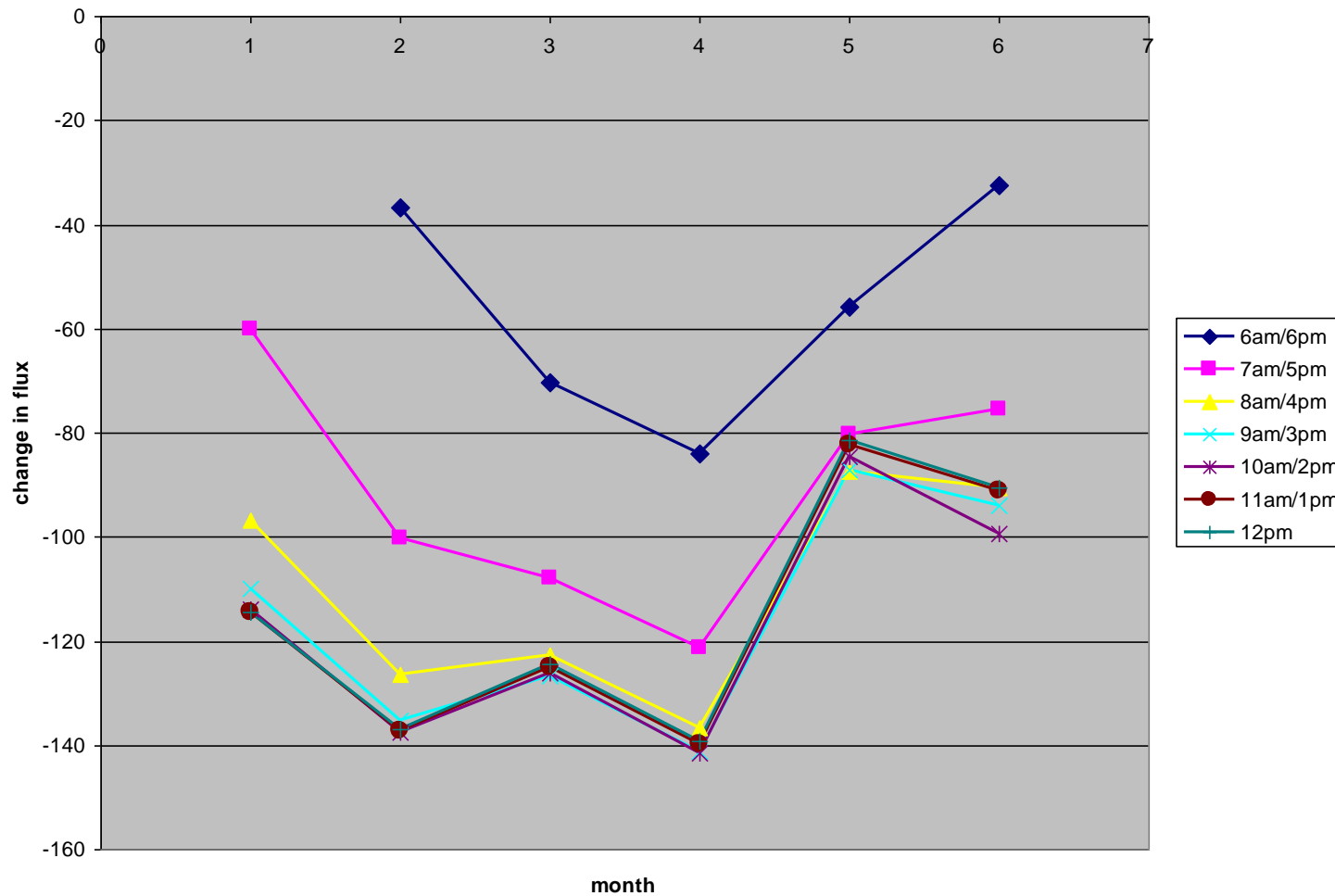


6-godišnja dnevna prosječna optička debljina pokazuje

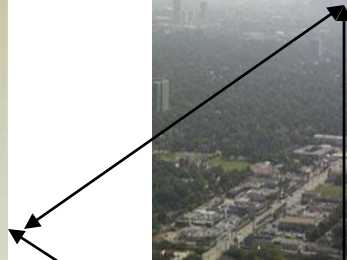
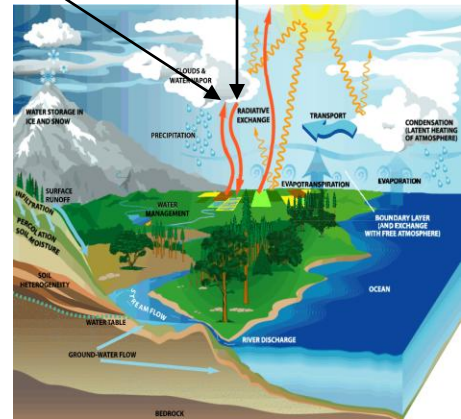
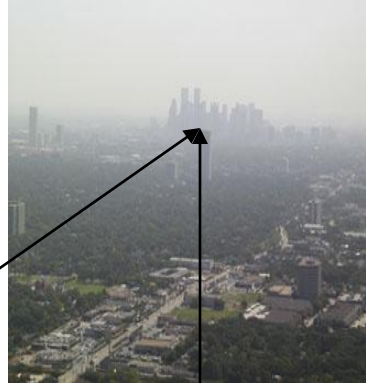
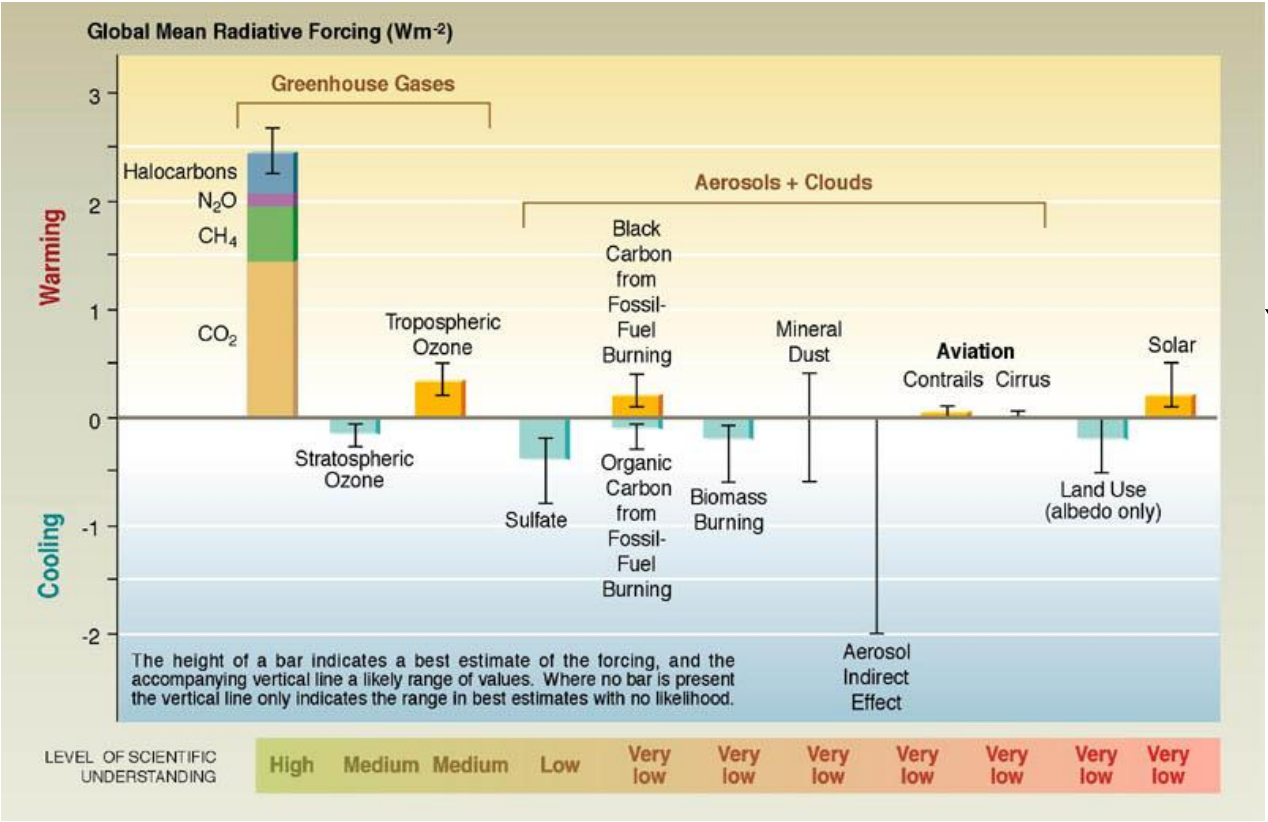
- Značajne razlike između Pekinga i New Yorka
- Sezonsku varijaciju u urbanom aerosolu

Redukcija površinske insolacije, Peking

Beijing Ftotal



Urbani efekti na zralenje toplote su poznati, ali efekti na procese vodenog ciklusa (npr., variranje padavina) su manje istraženi (IPCC, 2007)



Profesor Marshall Shepherd -The University of Georgia zapaža:

Ljudske aktivnosti u aridnim urbanim sredinama mogu uticati na padavine i ciklus vode

<http://www.sciencedaily.com/releases/2006/06/060619222554.htm>

12-14 % porast (što naučnici nazivaju anomalijom)
u padavinama u SI predgrađima Feniksa od pre-urbanog (1895-1949) do post-urbanog (1950-2003) perioda.



A Thousand Degrees and Freezing to Death



Is there somewhere in our atmosphere where the air temperature can be exceedingly high (say above 1000°C or 1800°F)

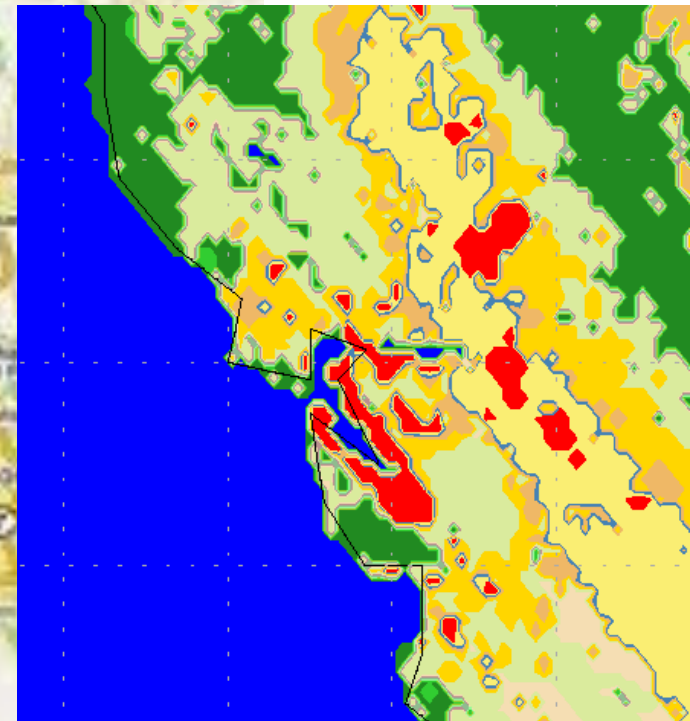
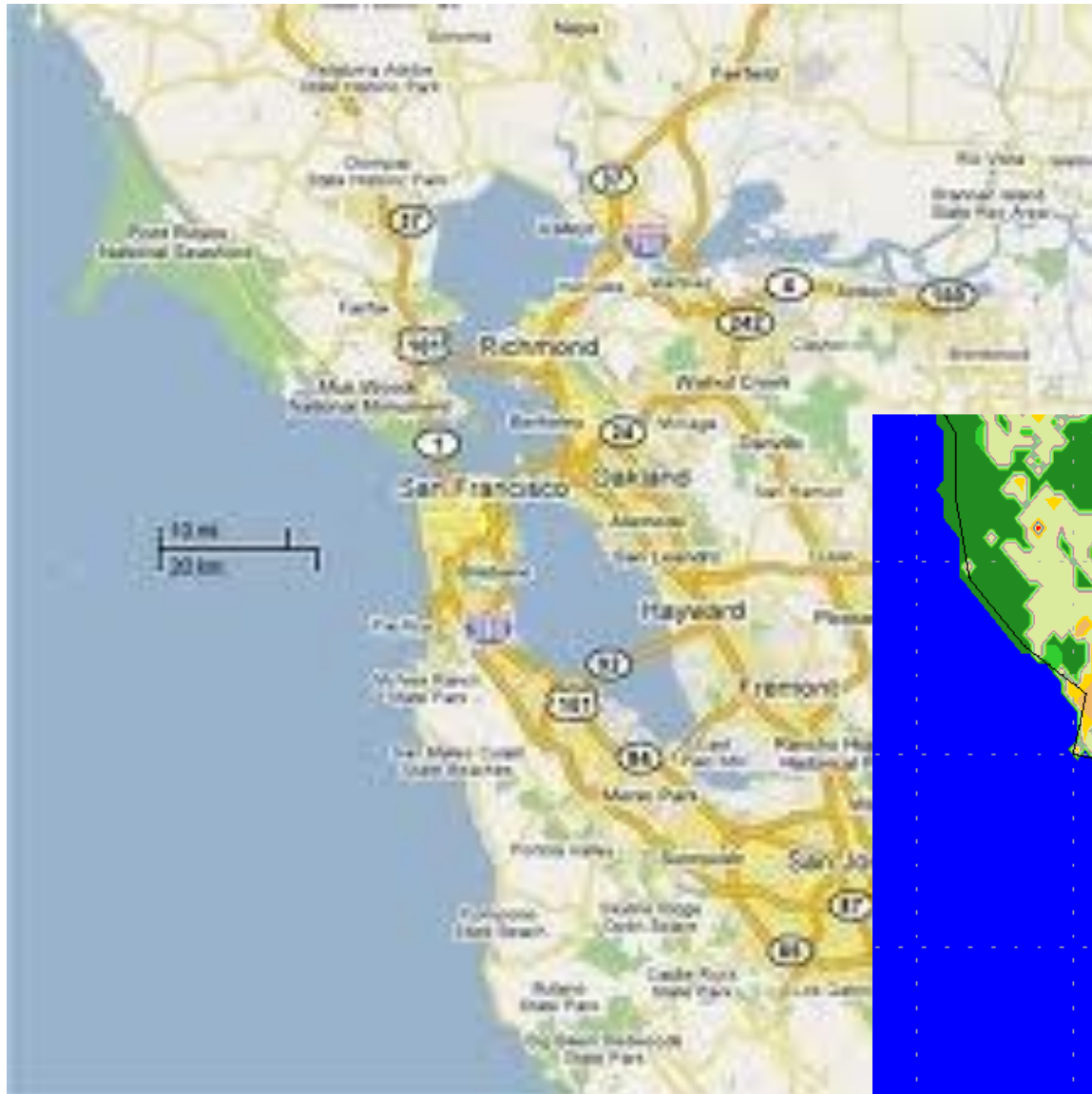
yet a person might feel extremely cold? There is a region, but it's not at the earth's surface.

You may recall from Chapter 1, Fig. 1.9, that in the upper reaches of our atmosphere (in the middle and upper thermosphere), air temperatures may exceed 1000°C . However, a thermometer shielded from the sun in this region of the atmosphere would indicate an extremely low temperature. This apparent discrepancy lies in the meaning of air temperature and how we measure it.

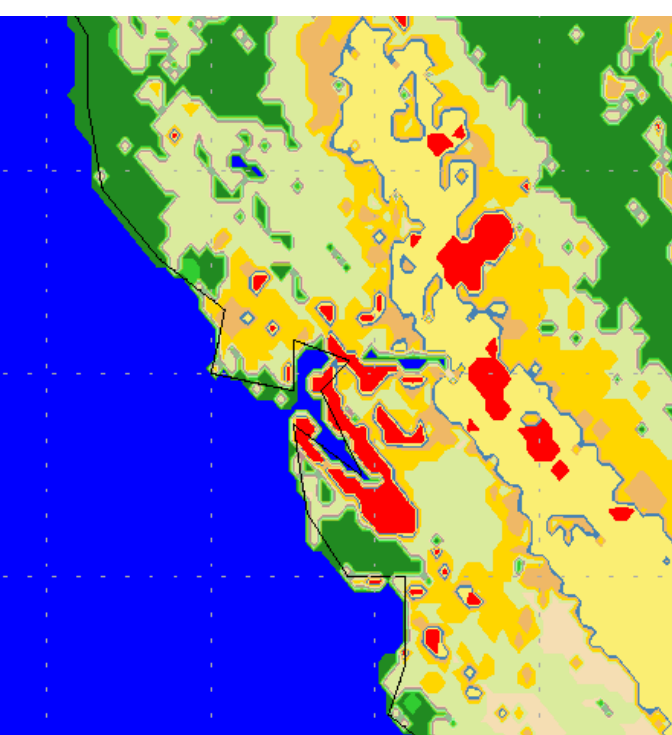
In Chapter 2, we learned that the air temperature is directly related to the average speed at which the air molecules are moving—faster speeds correspond to higher temperatures. In the middle and upper thermosphere, air molecules are zipping about at speeds corresponding to extremely high temperatures. However, in order to transfer enough energy to heat something up by conduction (exposed skin or a thermometer bulb), an extremely large number of molecules must collide with the object. In the “thin” air of the upper atmosphere, air molecules are moving extraordinarily fast, but there are simply not enough of them bouncing against the ther-

mosphere bulb for it to register a high temperature. In fact, when properly shielded from the sun, the thermometer bulb loses far more energy than it receives and indicates a temperature near absolute zero. This explains why an astronaut, when space walking, will not only survive temperatures exceeding 1000°C , but will also feel a profound coldness when shielded from the sun's radiant energy. At these high altitudes, the traditional meaning of air temperature (that is, regarding how “hot” or “cold” something feels) is no longer applicable.

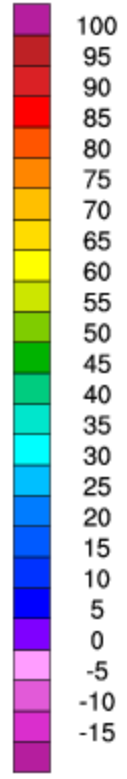
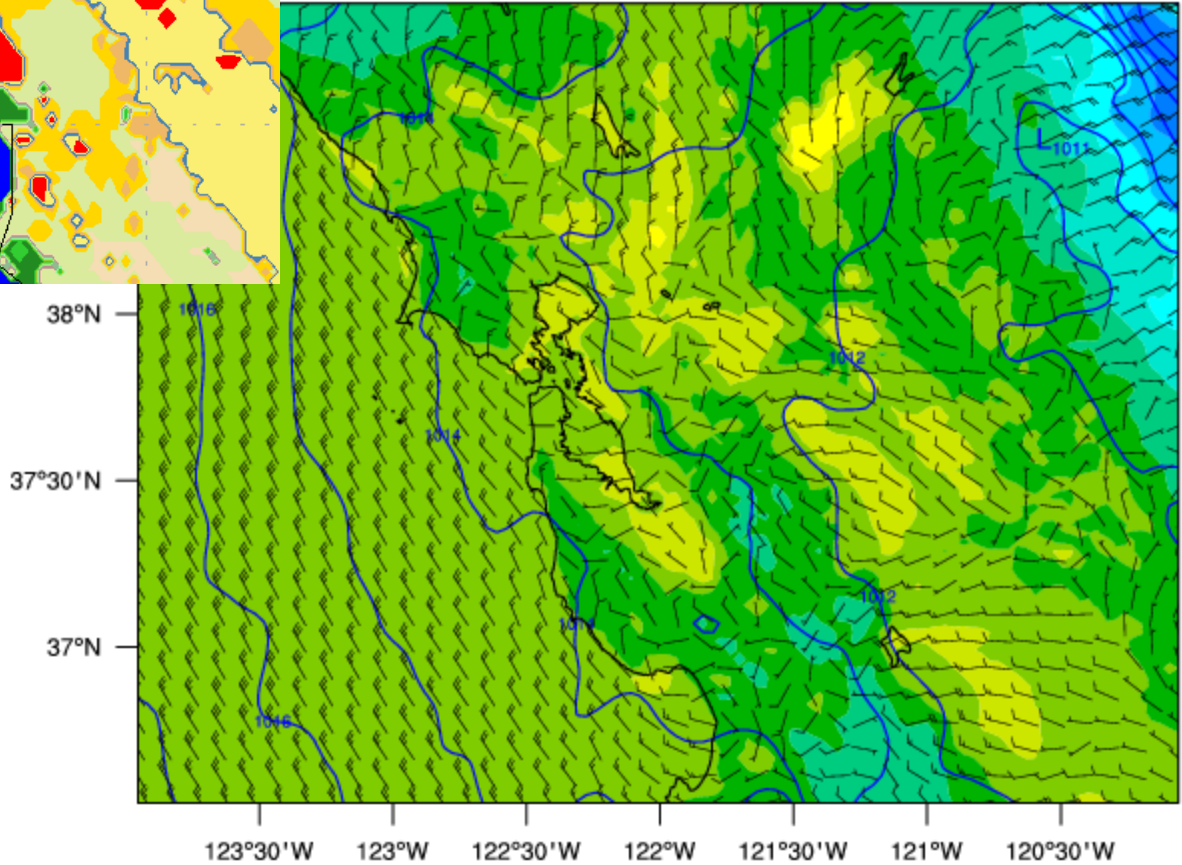
San Jose-SF Bay



5/9/2011, 8 PM 3 Km

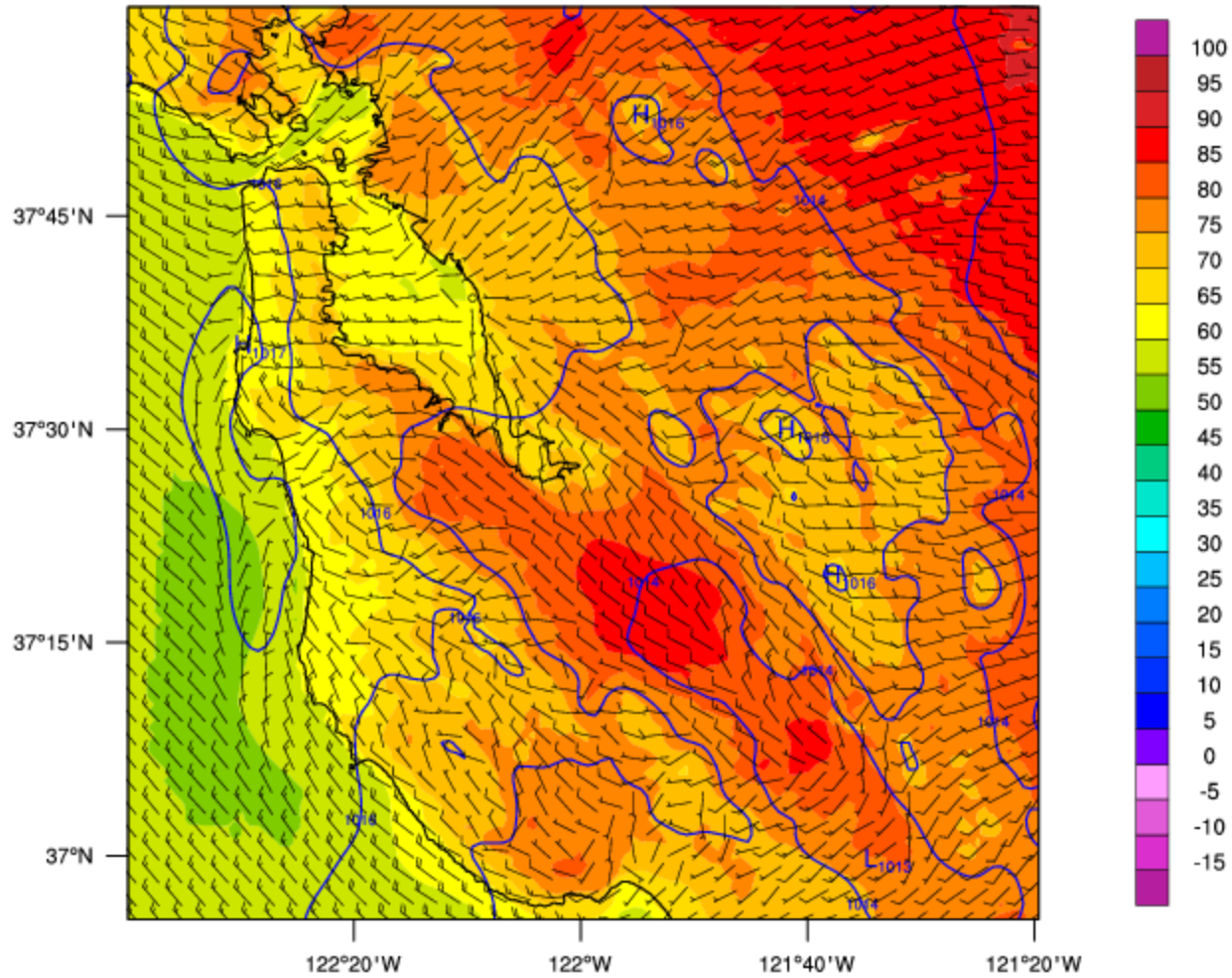


Temperature (F)
Pressure (hPa)
7_00:00:00 / Valid 2011-05-10_06:00:00 (UTC)



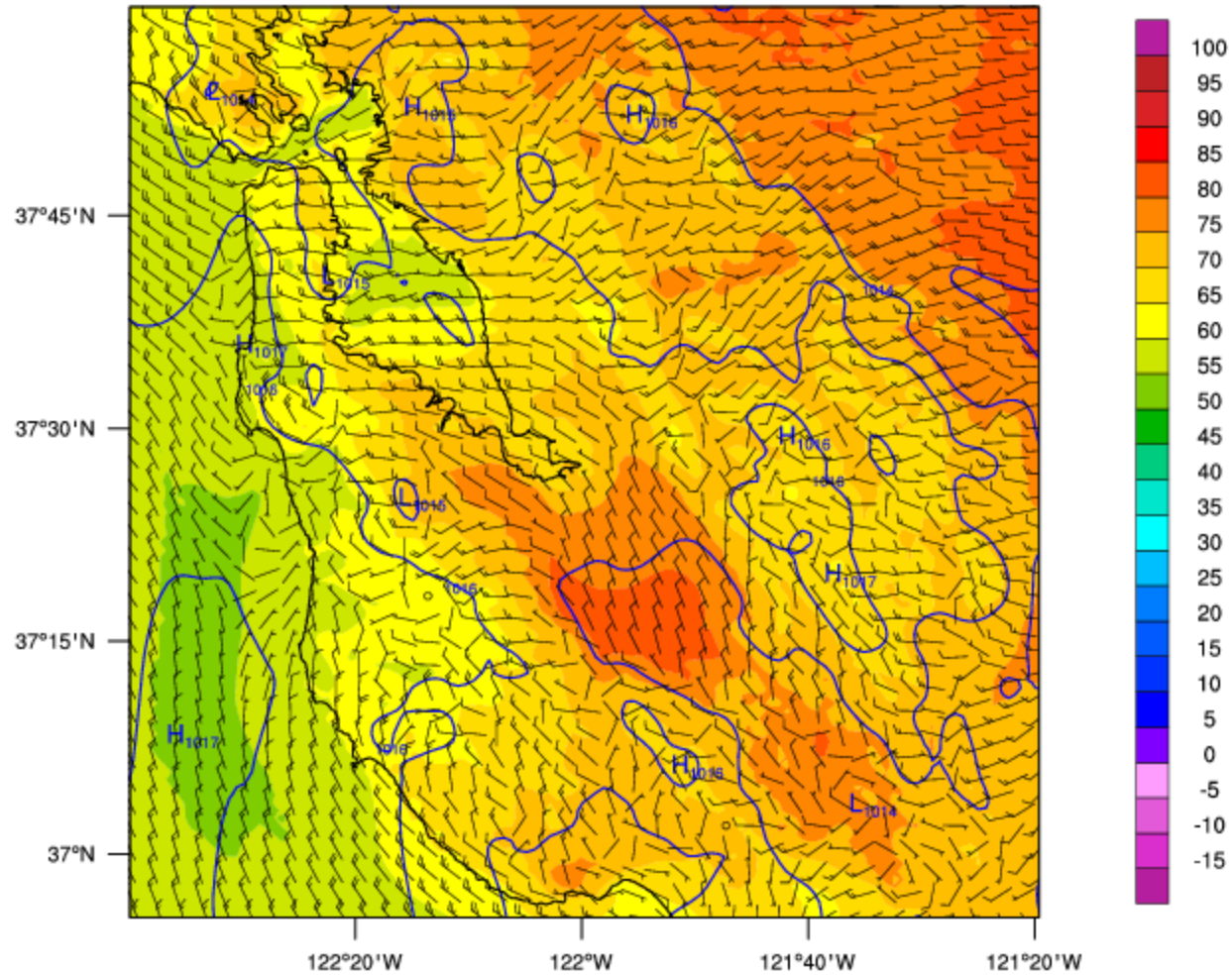
WRF 1km 5/5/2011 5 PM

Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-06_00:00:00 / Valid 2011-05-06_01:00:00 (UTC)



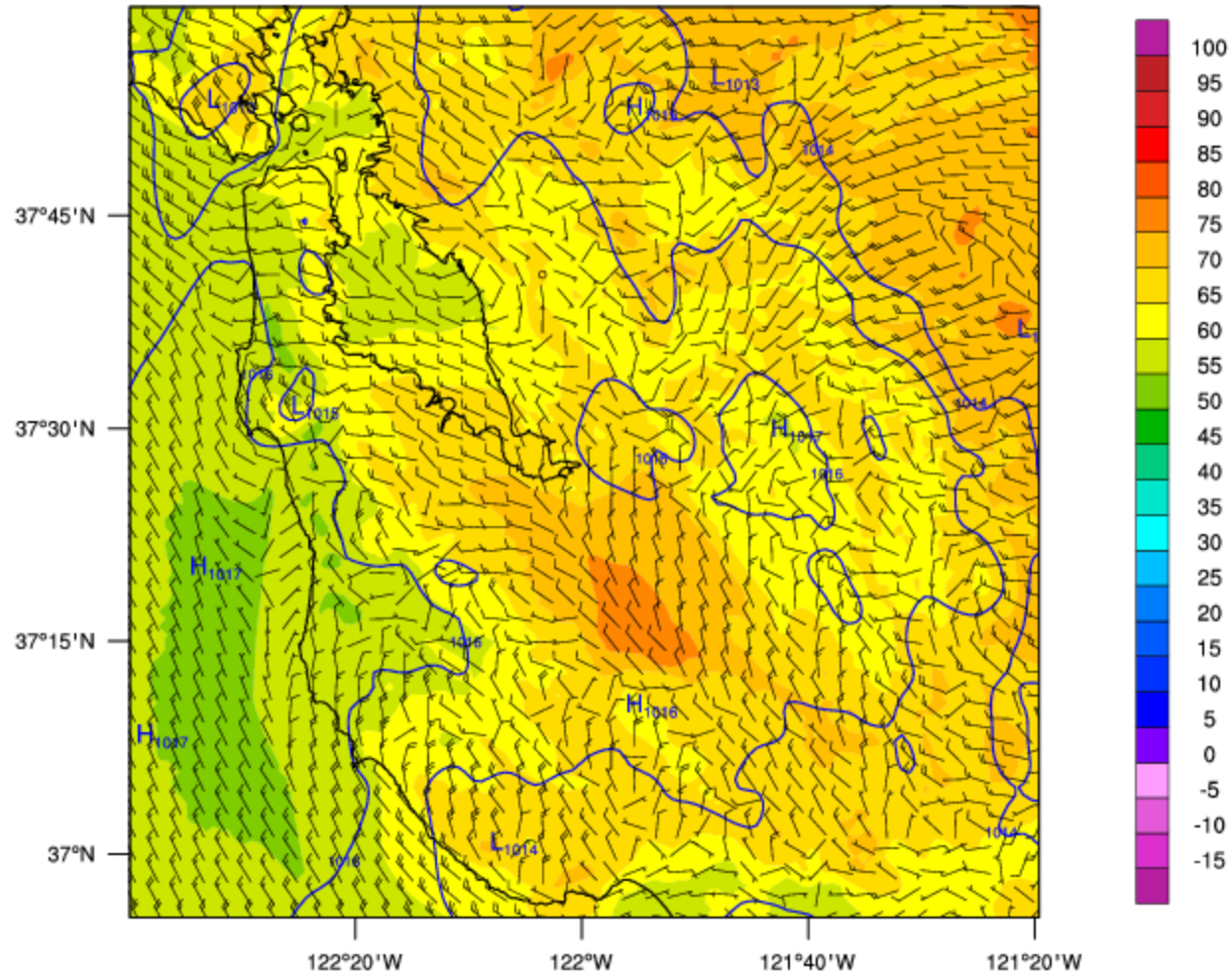
6 PM, 5/5/2011

Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-06_00:00:00 / Valid 2011-05-06_02:00:00 (UTC)



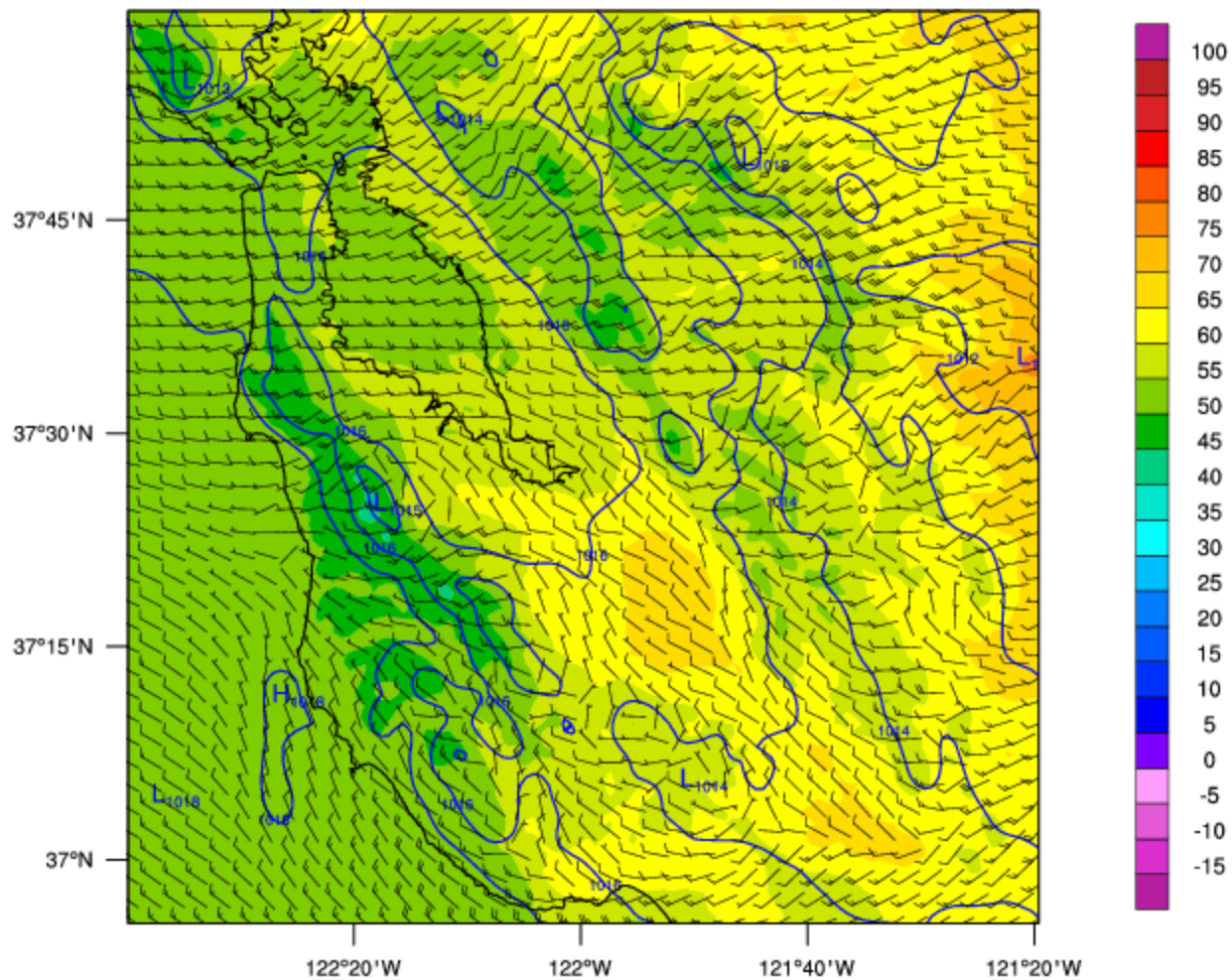
7 PM, 5/5/2011

Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-06_00:00:00 / Valid 2011-05-06_03:00:00 (UTC)



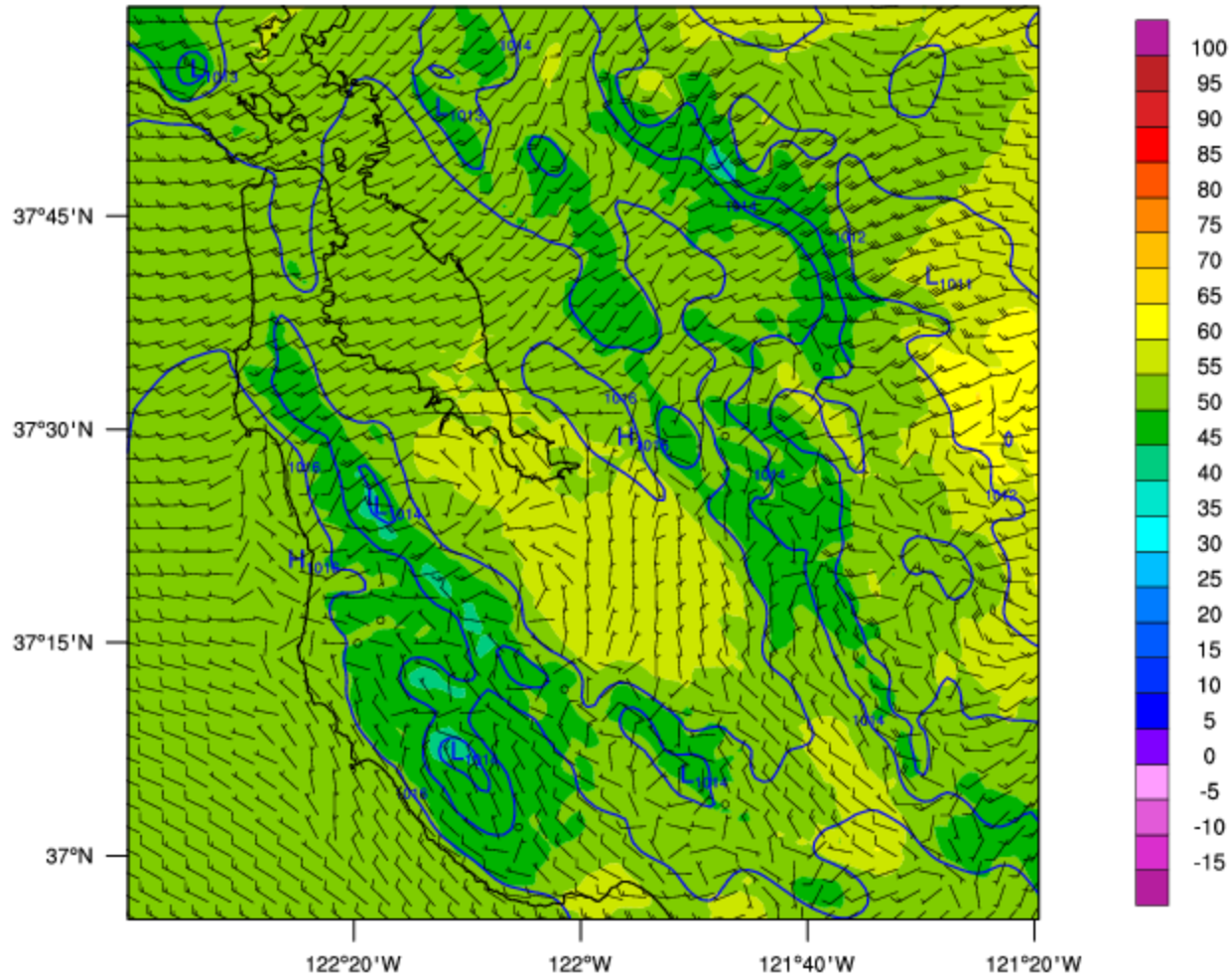
5 PM, 5/6/2011

Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-07_00:00:00 / Valid 2011-05-07_01:00:00 (UTC)



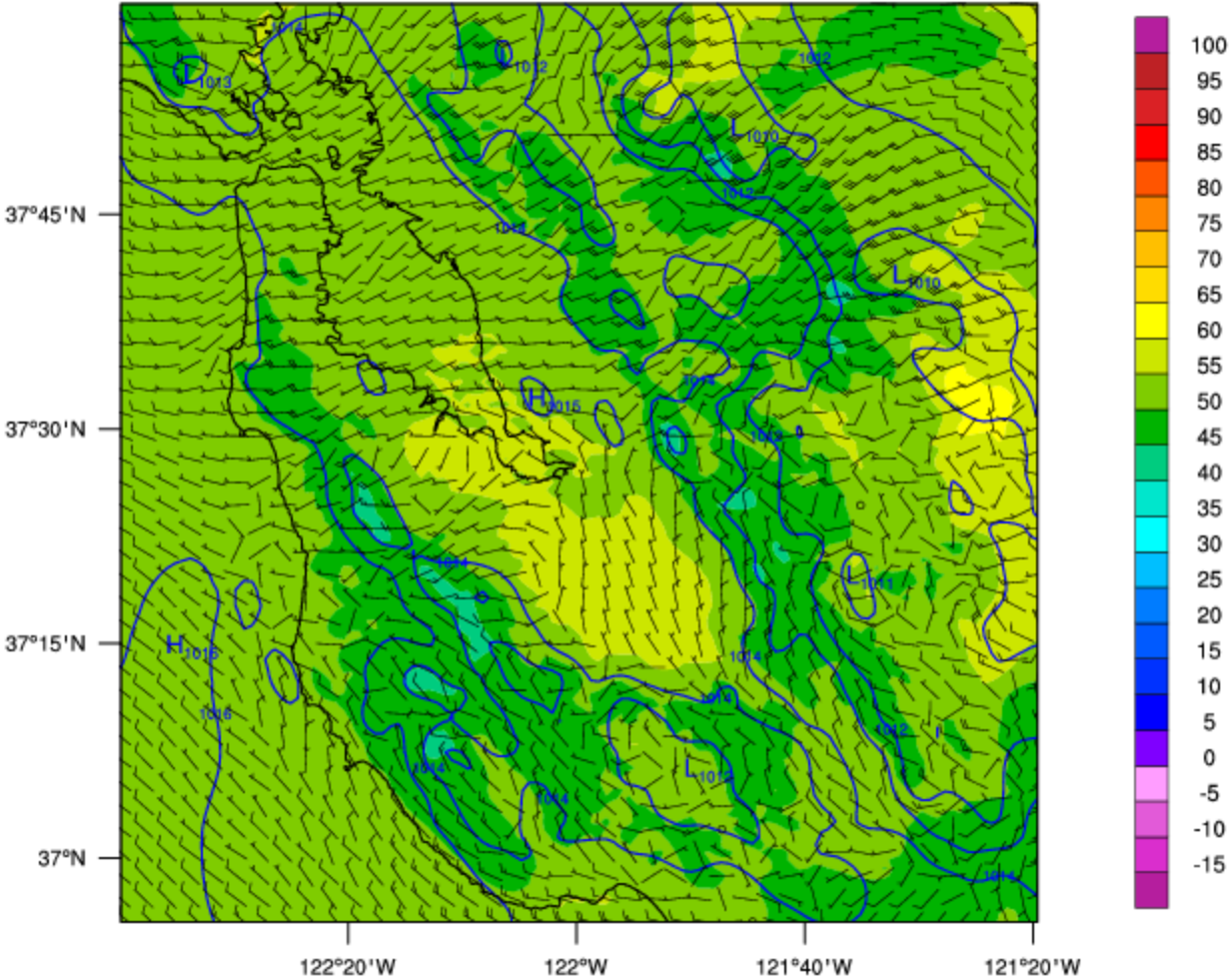
Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-07_00:00:00 / Valid 2011-05-07_03:00:00 (UTC)

7 PM, 5/6/2011



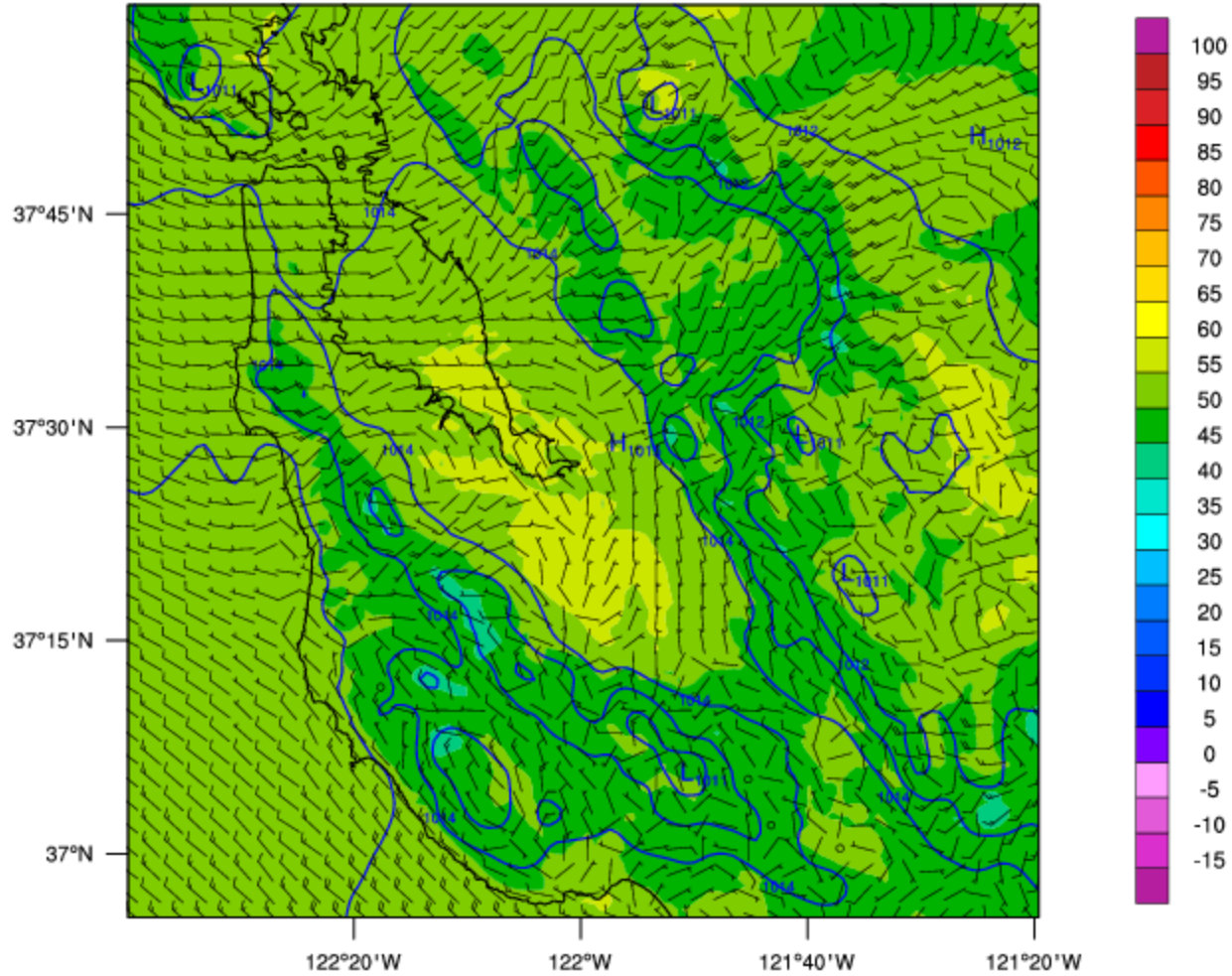
9 PM, 5/6/2011

Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-07_00:00:00 / Valid 2011-05-07_05:00:00 (UTC)



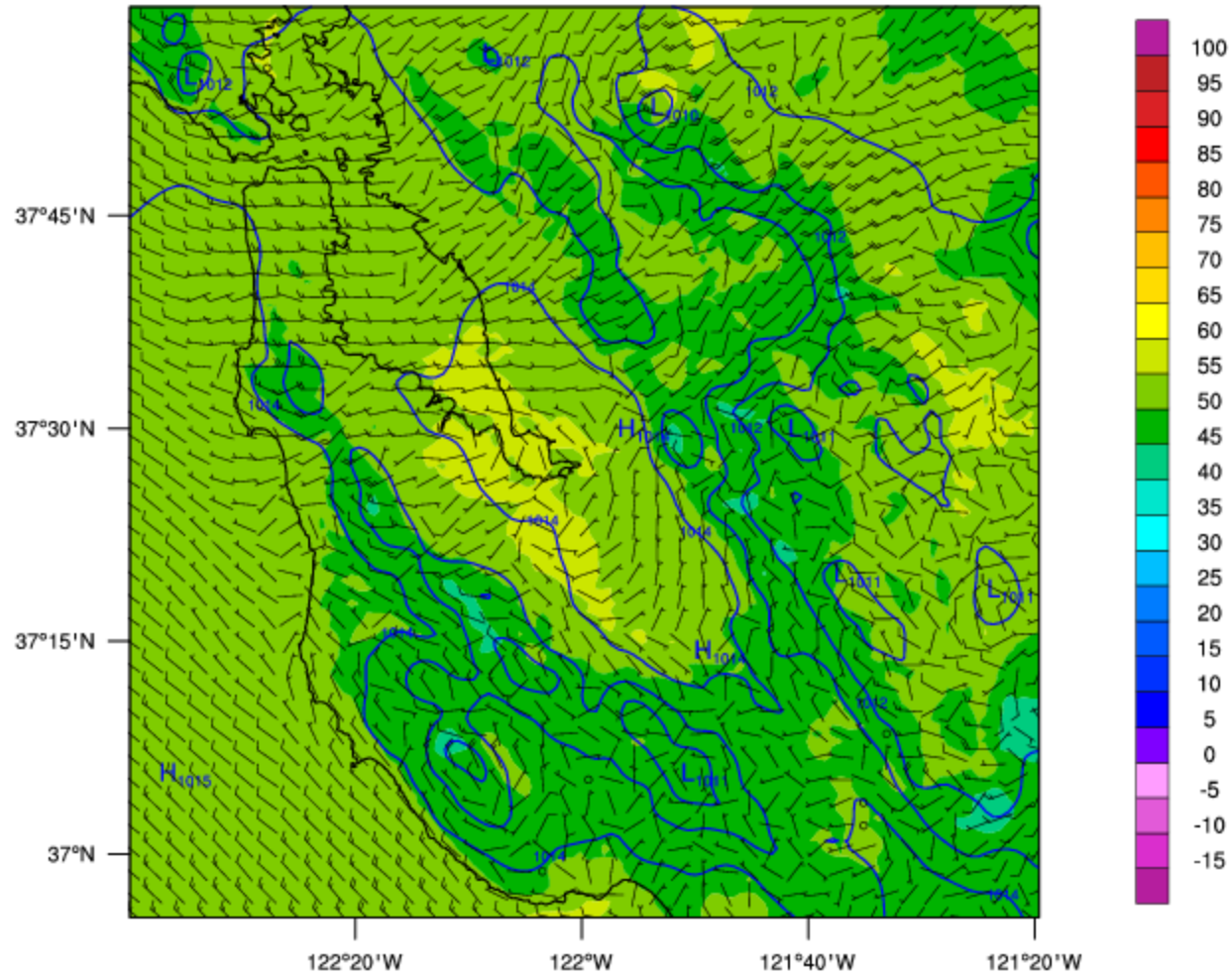
Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-07_00:00:00 / Valid 2011-05-07_07:00:00 (UTC)

11 PM, 5/6/2011



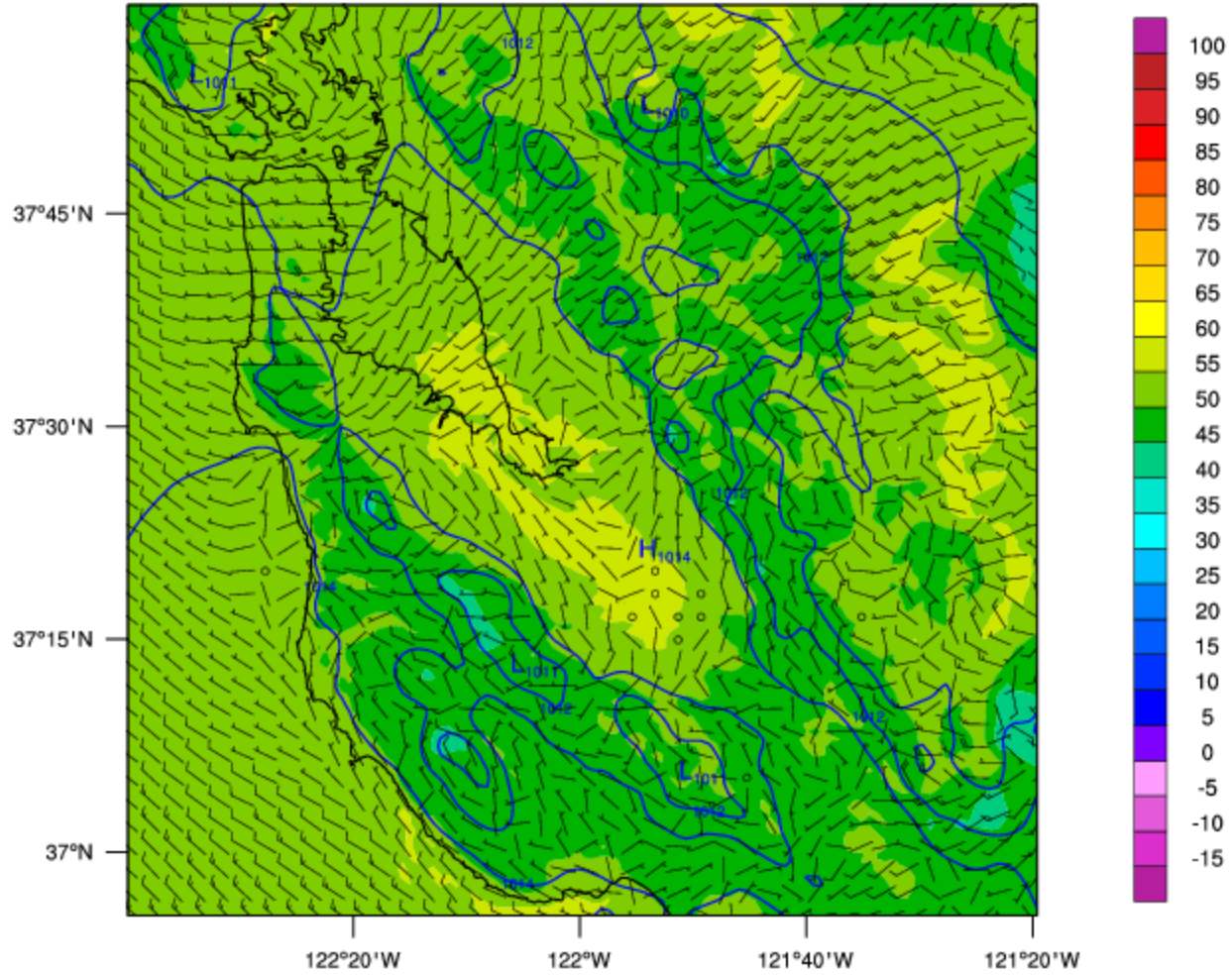
1 AM, 5/7/2011

Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-07_00:00:00 / Valid 2011-05-07_09:00:00 (UTC)



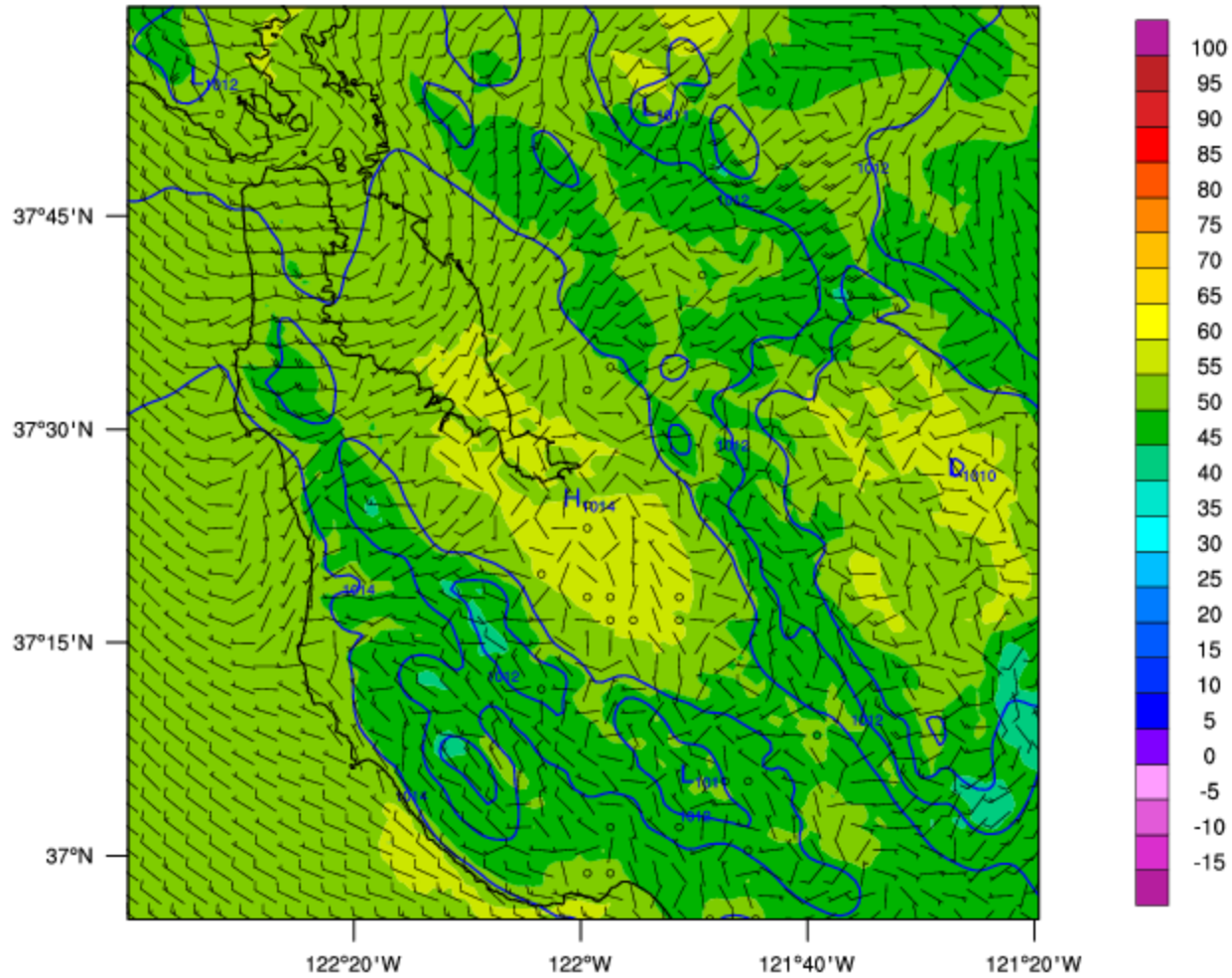
Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-07_00:00:00 / Valid 2011-05-07_11:00:00 (UTC)

3 AM, 5/7/2011



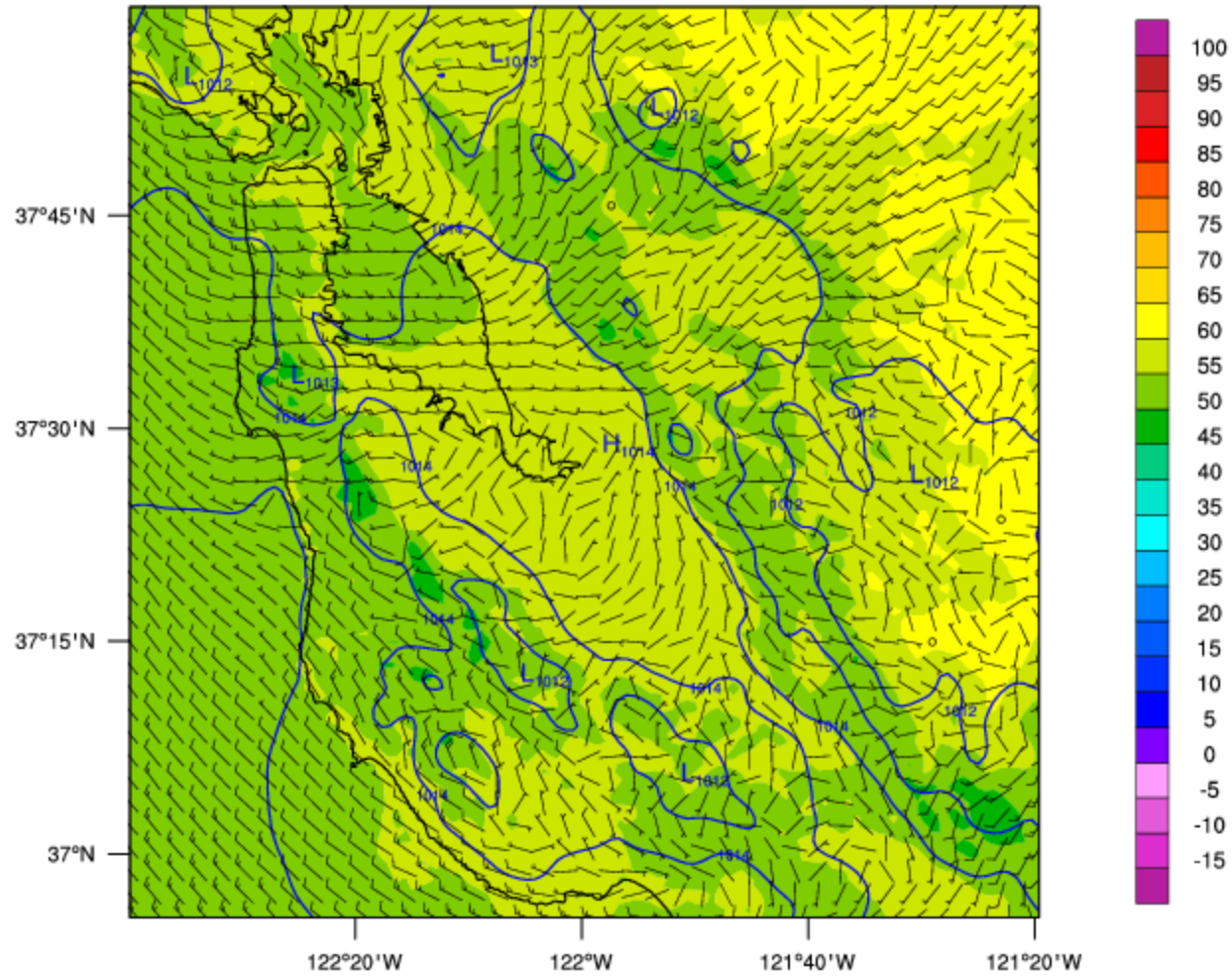
Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-07_00:00:00 / Valid 2011-05-07_13:00:00 (UTC)

5 AM, 5/7/2011



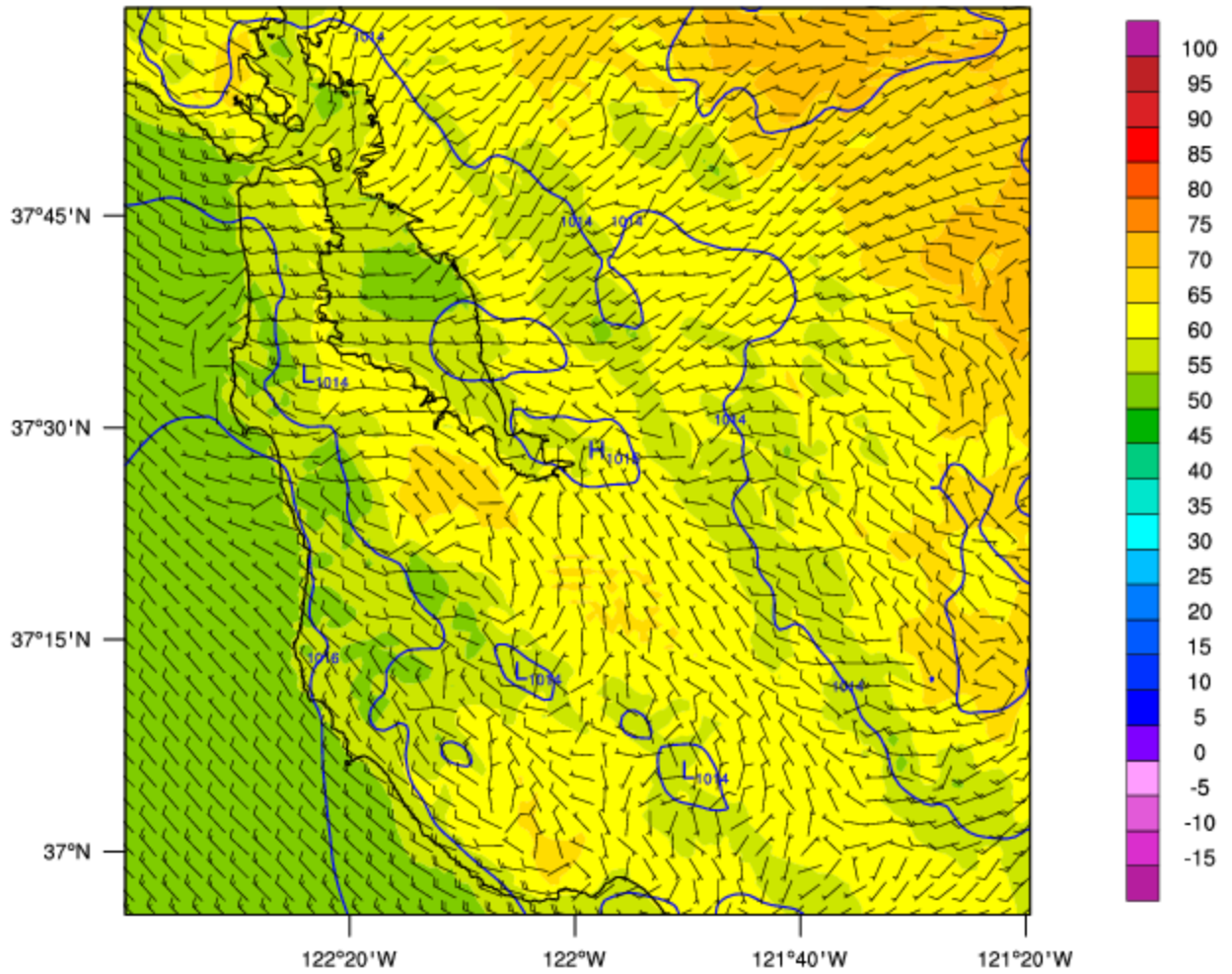
8 AM, 5/7/2011

Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-07_00:00:00 / Valid 2011-05-07_16:00:00 (UTC)



10 AM, 5/7/2011

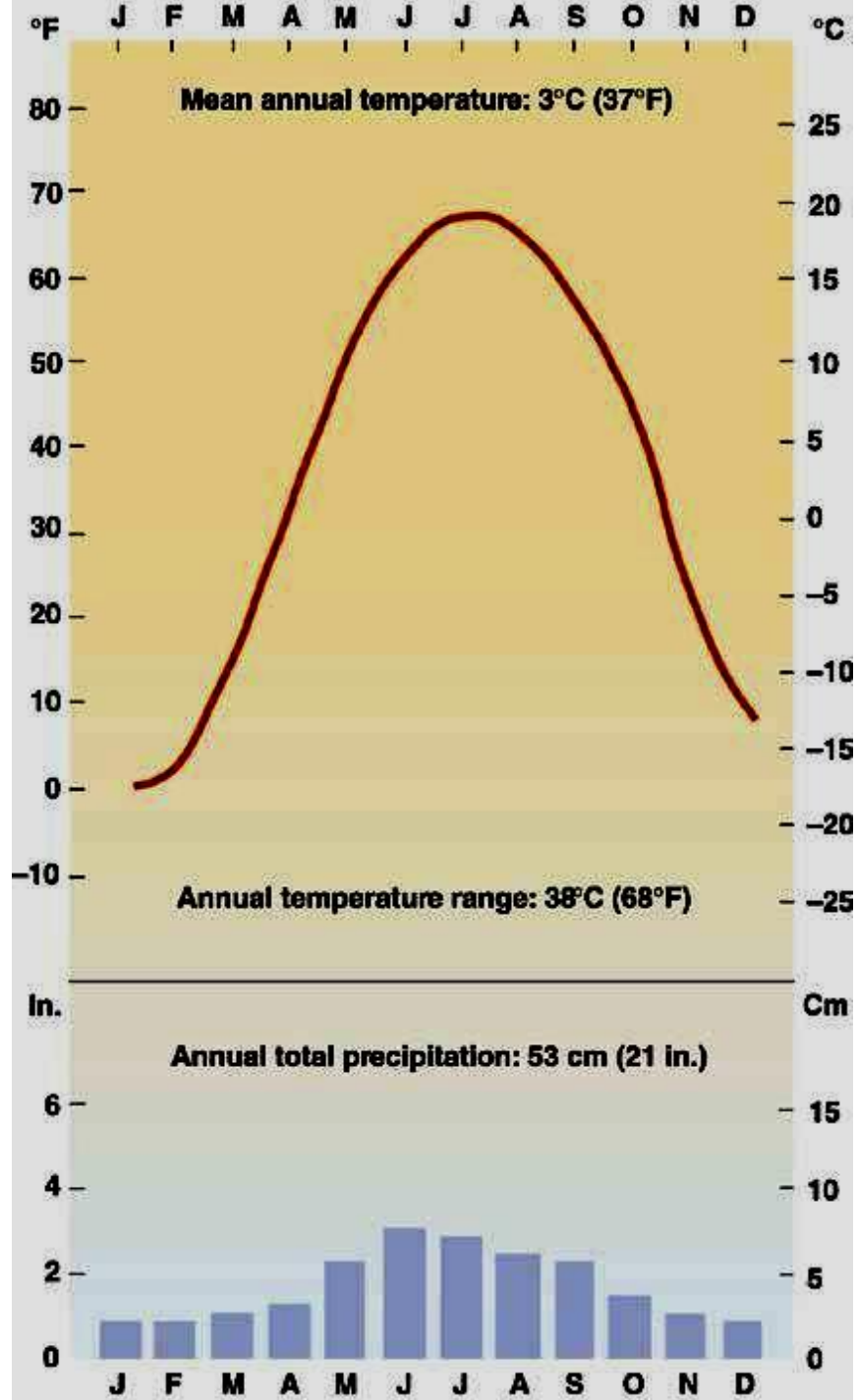
Surface Temperature (F)
Sea Level Pressure (hPa)
Winds (kts)
Init 2011-05-07_00:00:00 / Valid 2011-05-07_18:00:00 (UTC)



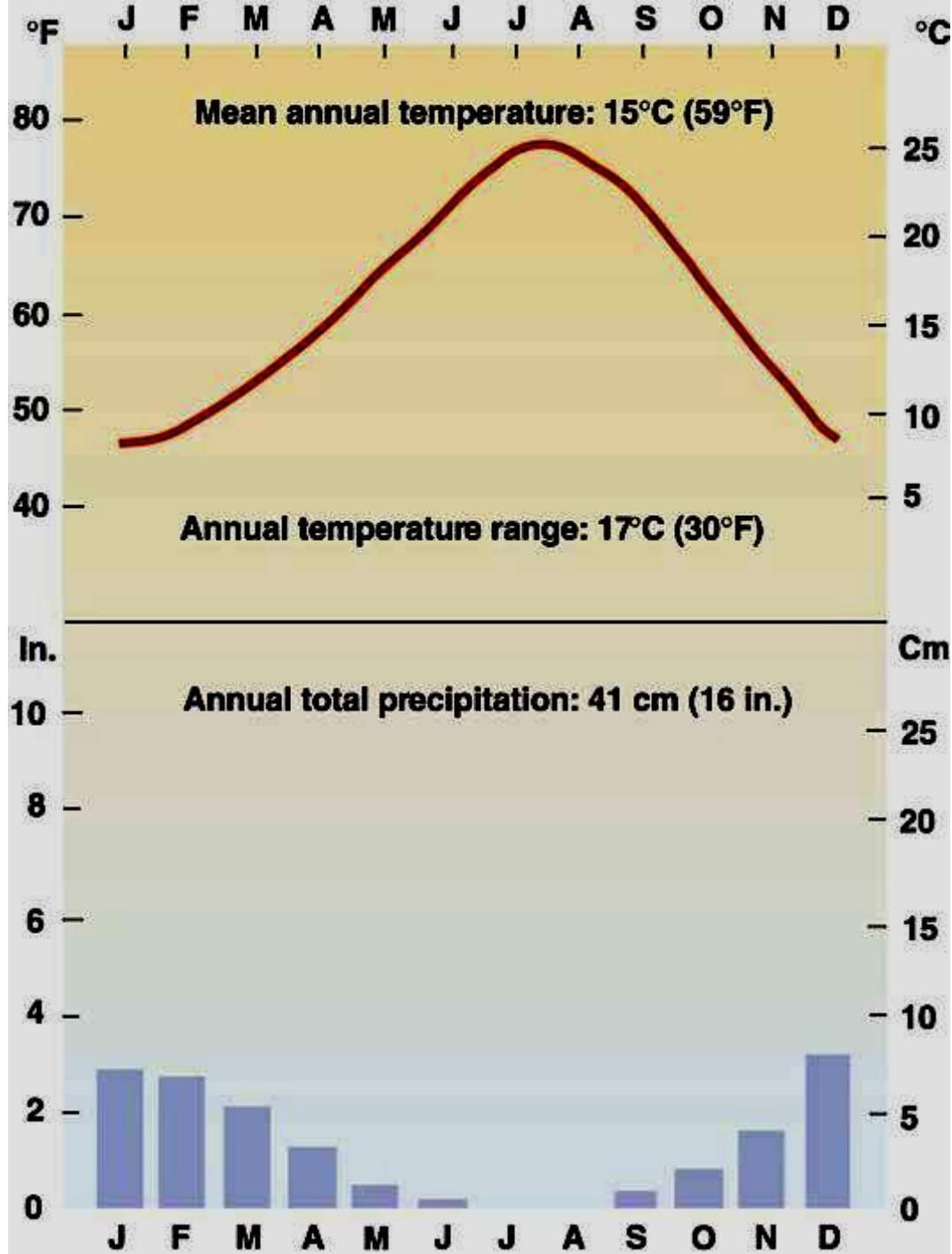
Vi nastupate

Klimatska igra!

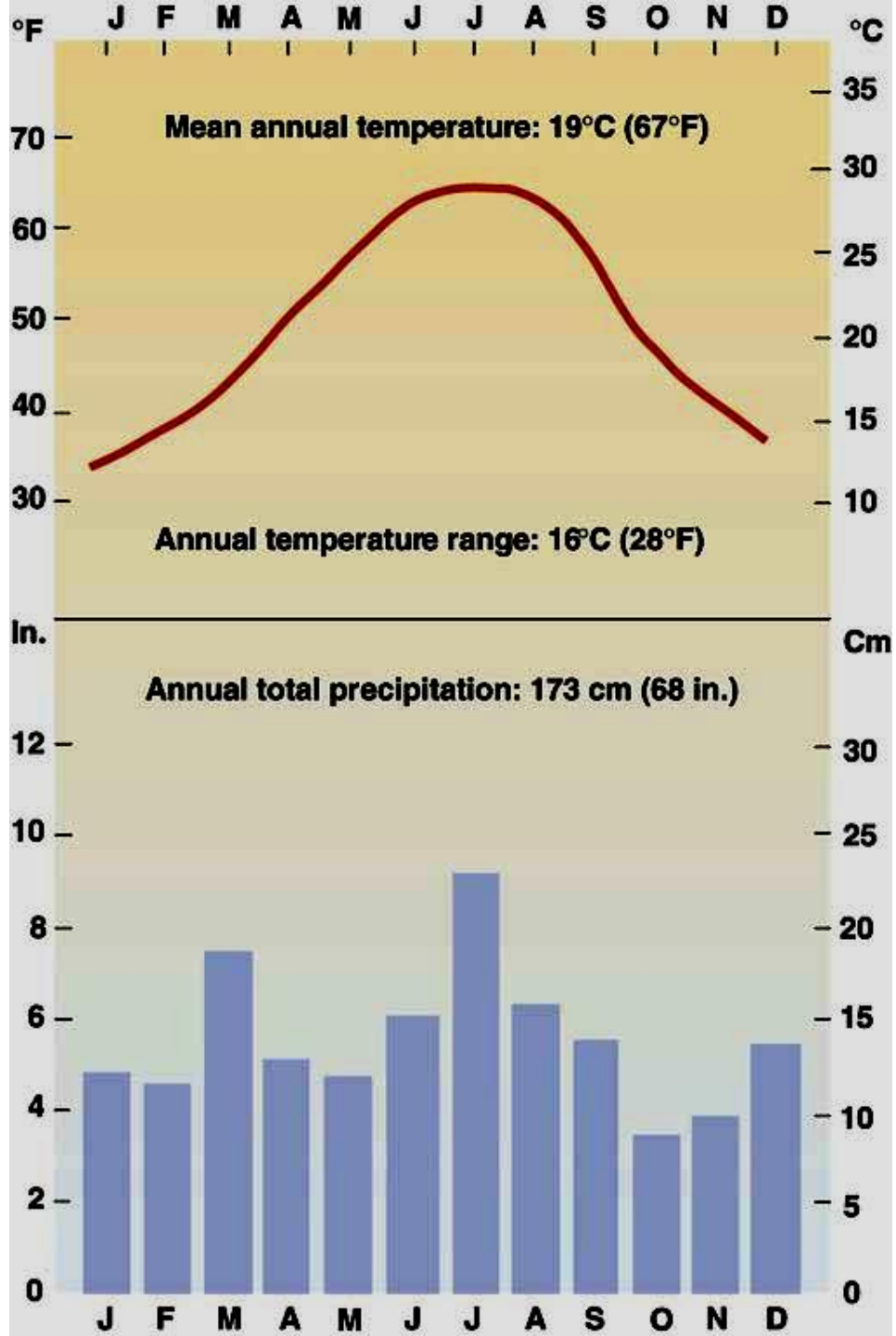
Grad A



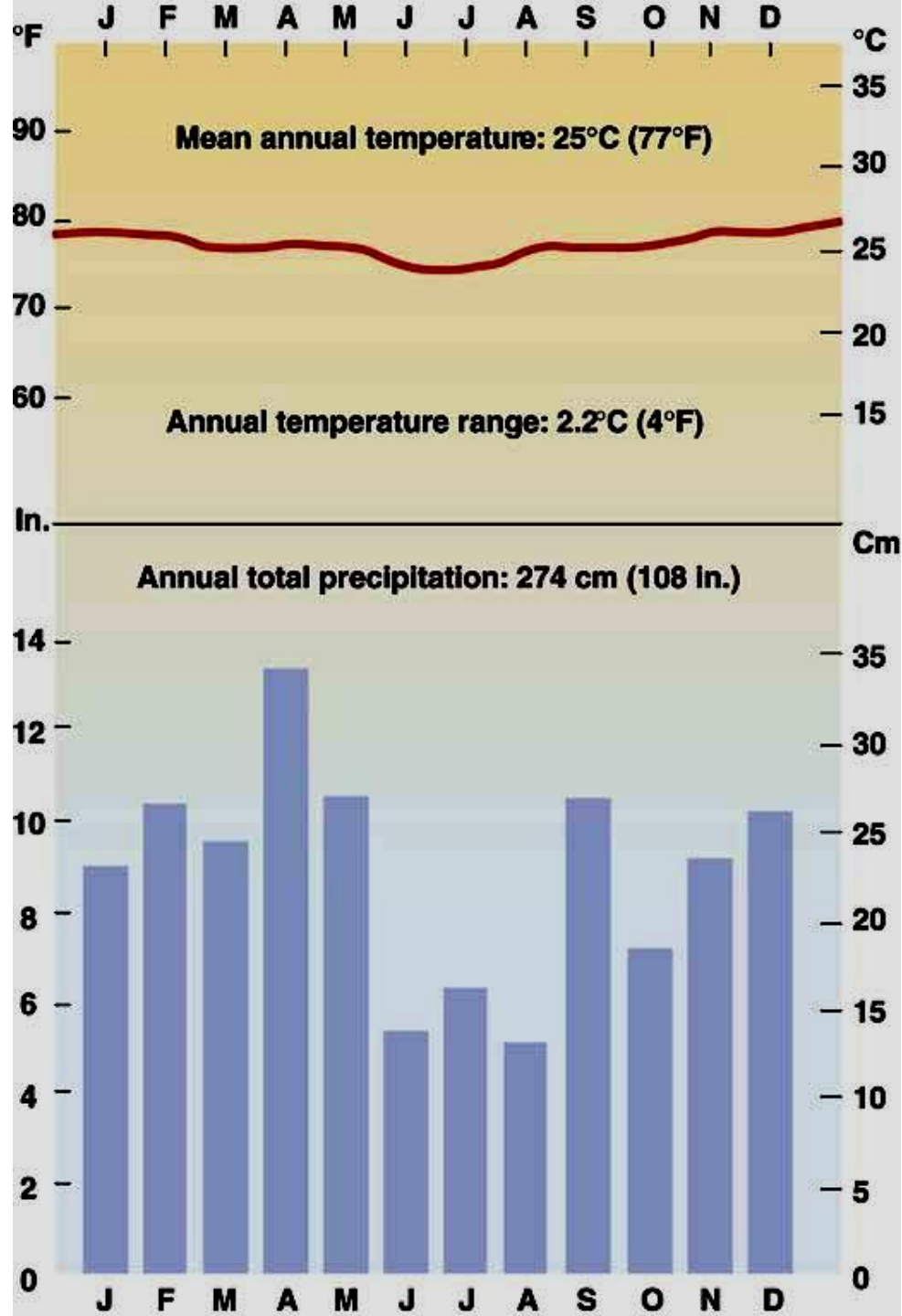
Grad B



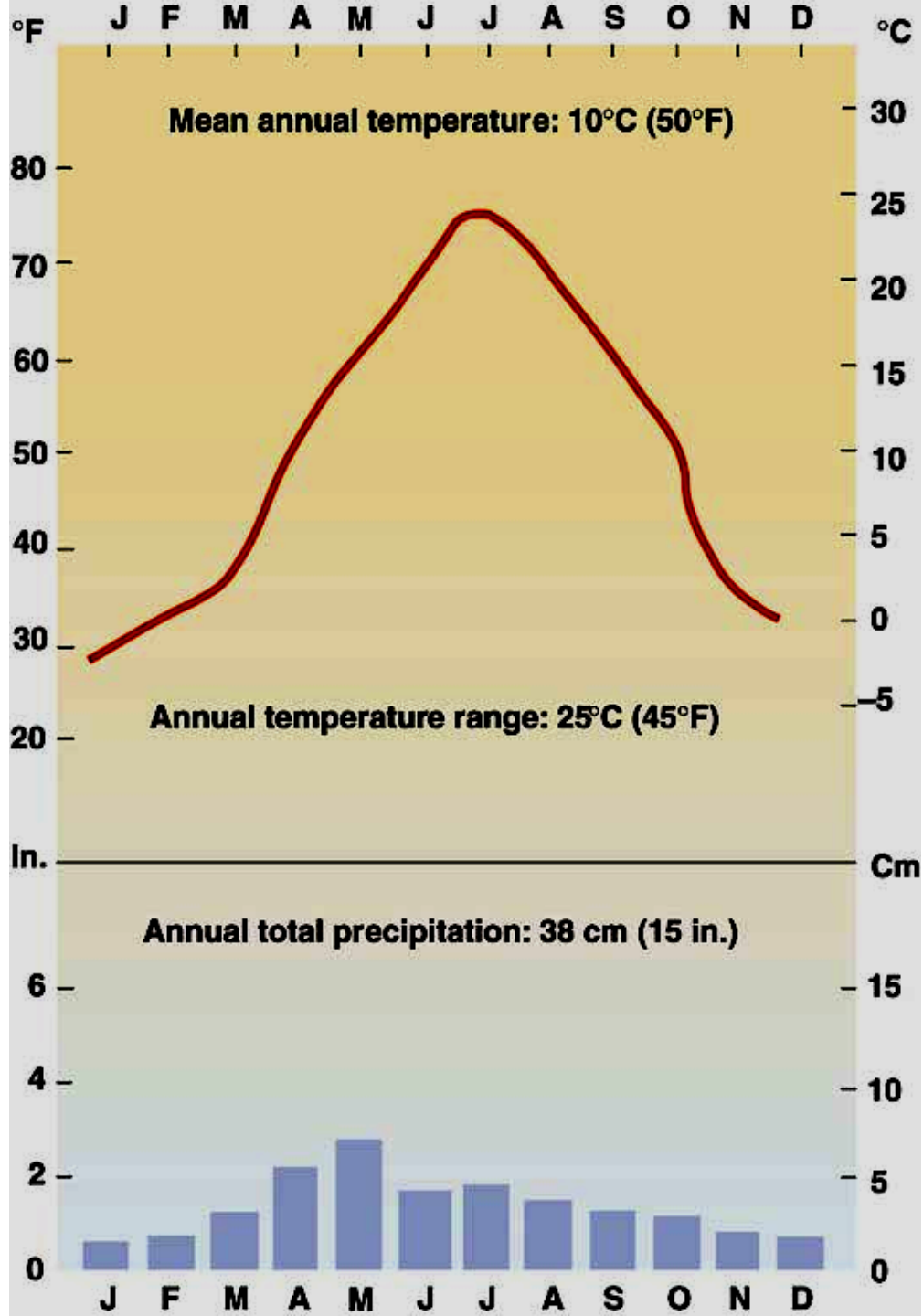
Grad C



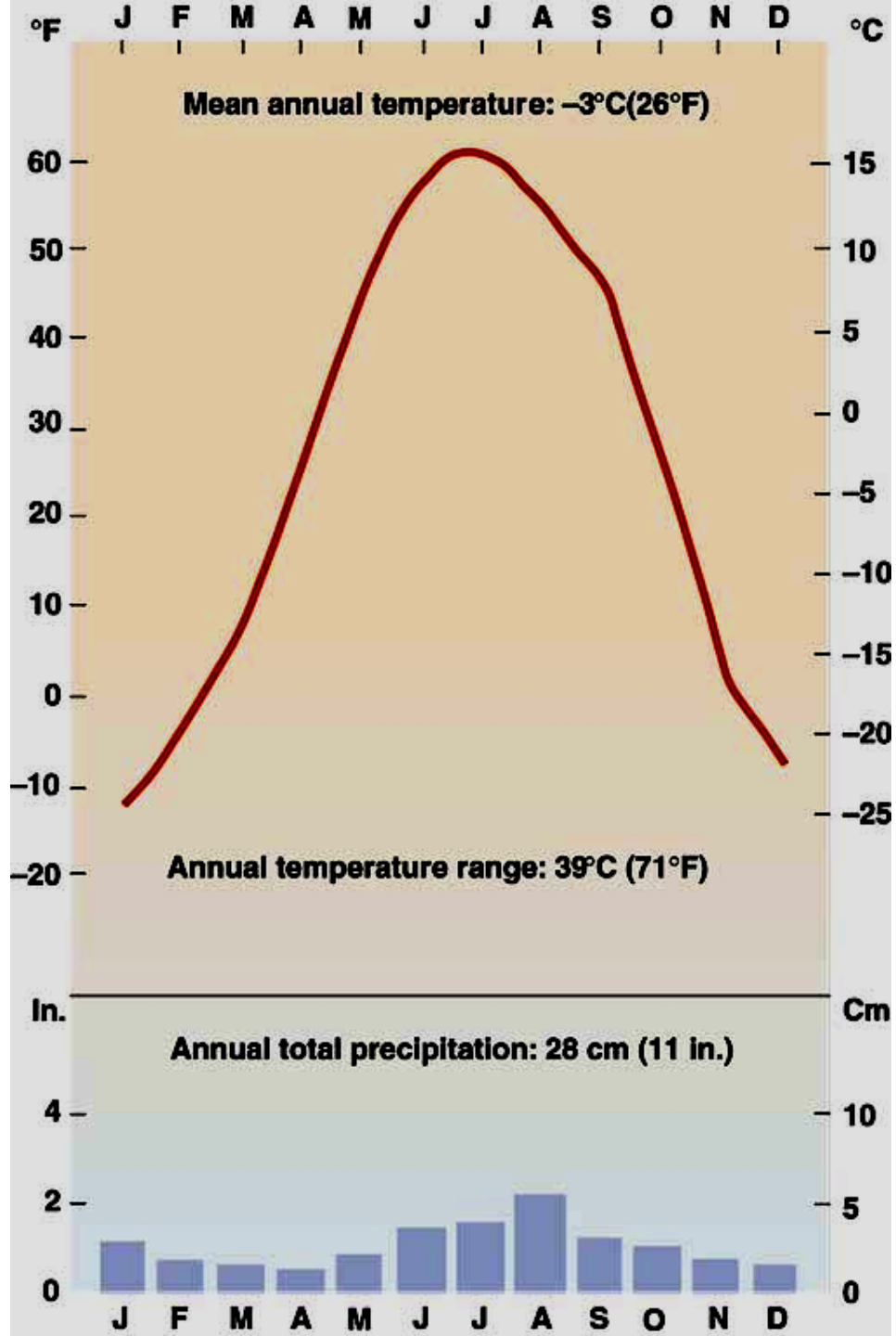
Grad D



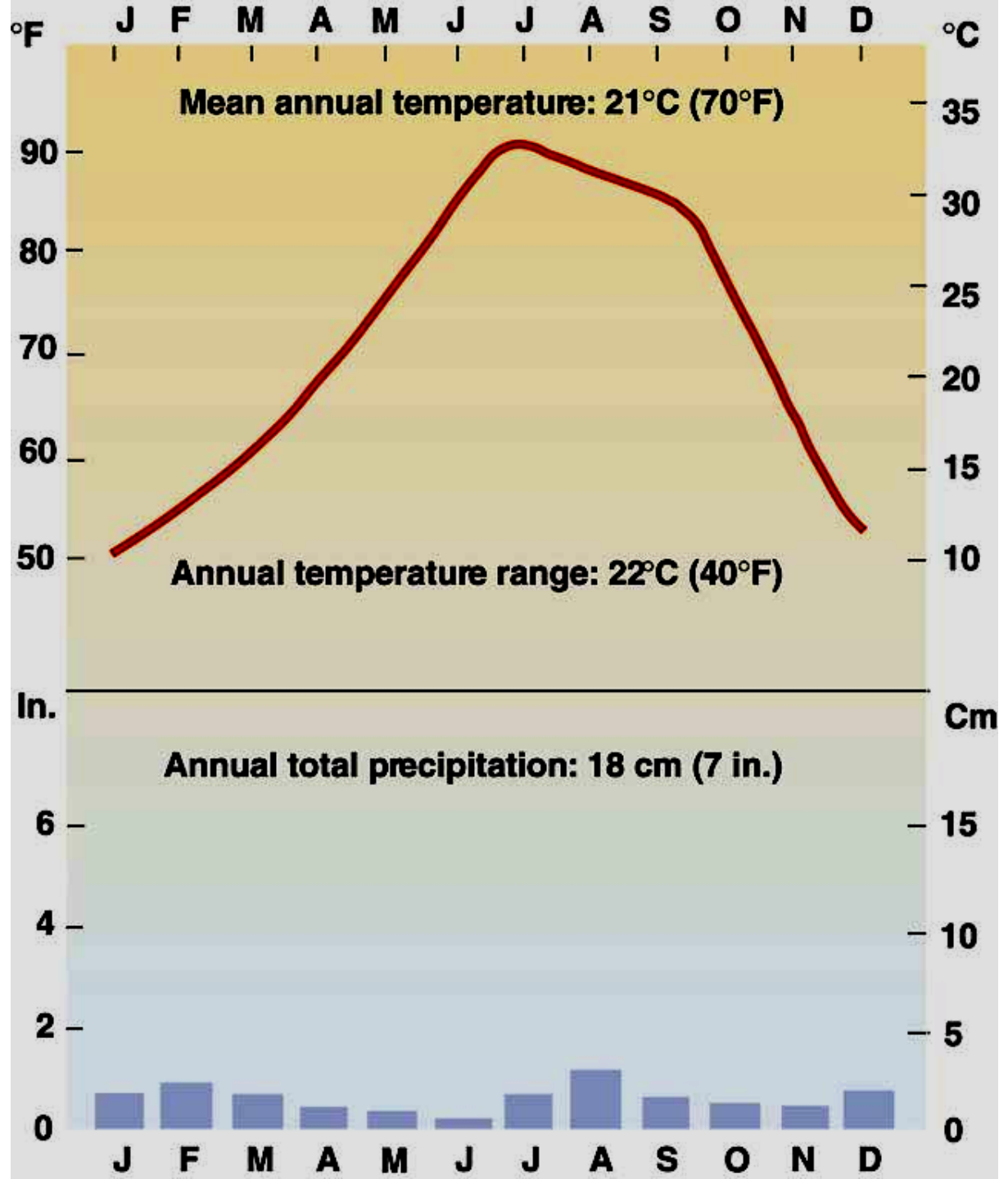
Grad E



Grad F



Grad G



Klimatska igra

Nazivi

Pored naziva gradova upišite slovo za odgovarajuću klimu

Sacramento, California (38°N)	_____	B
Phoenix, Arizona (33°N)	_____	G
Denver, Colorado (40°N)	_____	E
Iquitos, Peru (4°S)	_____	D
Mobile, Alabama (30°N)	_____	C
Winnipeg, Canada (50°N)	_____	A
Fairbanks, Alaska (65°N)	_____	F

Šta je “održivi grad”?

DRUŠTVO

EKONOMIJA



Sustainable
Development

OKOLIŠ

Održivi gradovi

- 🌍 Šta je “održivi grad”?
- 🌍 Šta je “održivi razvoj”?
- 🌍 Dvosmislena definicija ⇒ konfuzija i kontradikcija
 - ~ “održivi gradovi”? ili
 - ~ gradovi koji doprinose “održivom razvoju”?

Održivi gradovi

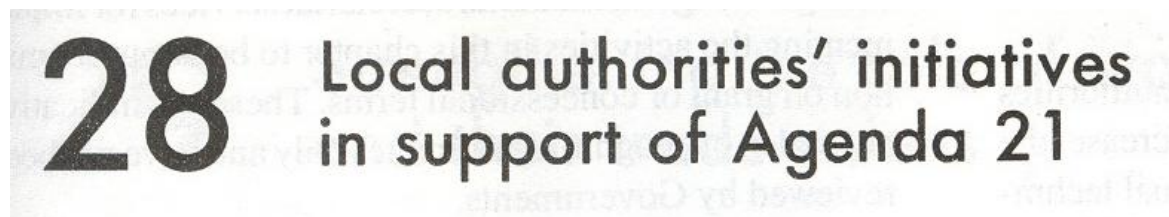
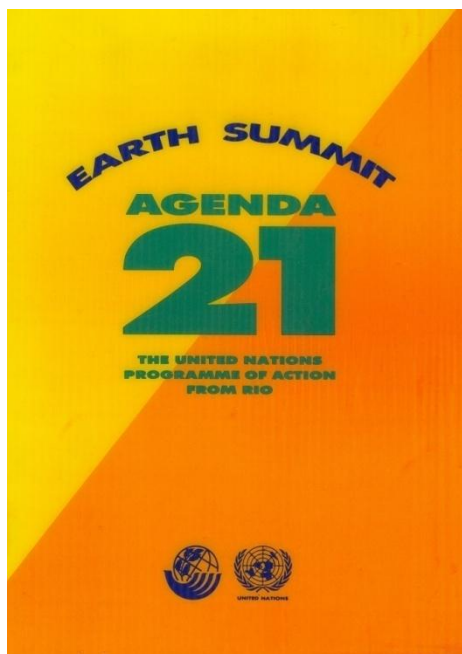


Istorijski kontekst

~ UNCED (1992):

> *Agenda 21: Program of Action for Sustainable Dev'*

> "Local Agenda 21" (Ch. 28 of *Agenda 21*)



Zbog čega Lokalna agenda 21?

Održivi gradovi

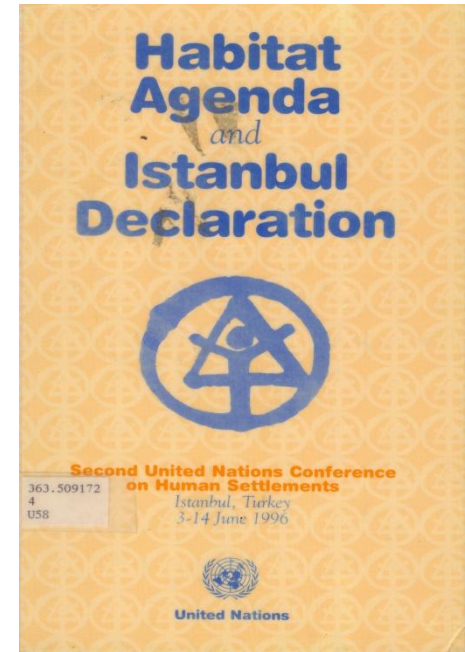


Istorijski kontekst

~ Habitat II (1996): *Habitat Agenda*

> “Sustainable human settlements”
(Ch. III.B.)

- * “zeleni grad”
- * “eko-grad”
- * “živi grad”
- * “ekološki grad”
- * “grad bez emisije”



B. Sustainable human settlements

42. We commit ourselves to the goal of sustainable human settlements in an urbanizing world by developing societies that will make efficient use of resources within the carrying capacity of ecosystems and take into account the precautionary principle approach, and by providing all people, in particular those belonging to vulnerable and disadvantaged groups, with equal opportunities for a healthy, safe and productive life in harmony with nature and their cultural heritage and spiritual and cultural values, and which ensures economic and social development and environmental protection, thereby contributing to the achievement of national sustainable development goals.

Održivi gradovi

B. Održiva ljudska naselja

42. Mi se posvećujemo cilju održivih ljudskih naselja u urbanizirajućem svijetu tako što razvijamo društva koja će efikasno koristiti resurse u okvirima kapaciteta prihvata ekosistema i uzimati u obzir princip „bolje spriječiti nego liječiti“, kao i kroz pružanje svim ljudima, posebno onima koji spadaju u grupu ranjivih, jednake mogućnosti za zdrav, siguran i produktivan život u skladu sa prirodom i kulturnim naslijeđem te duhovnim i kulturnim vrijednostima, te život koji osigurava ekonomski i društveni razvoj i zaštitu okoliša, te tako doprinosi ostvarivanju nacionalnih ciljeva održivog razvoja

Održivi gradovi

Šta je “održivi razvoj”?

~ održivost

> šta je potrebno održati?

> koje sektore?

> na kojoj skali?

~ razvoj

> koji su ciljevi?

> za koga?

> kako?

ODRŽIVI RAZVOJ

Minimizacija upotrebe neobnovljivih resursa (fossilna goriva, minerali, gubitak biodiverziteta)

Održiva upotreba obnovljivih resursa (npr. vododrživih slojeva i površinskih voda, zemljište, biomasa)

Održavanje unutar apsorptivnog kapaciteta globalnih i lokalnih odvoda za otpad (npr., gasovi staklenika, hemikalije koje oštećuju stratosferski ozon, postojeane hemikalije, za tečni otpad i oticanje u površinske vode unutar BPK vodenih tijela, itd.)

Zadovoljavanje ljudskih potreba

Pristup adekvatnom življenju (često uključuje pristup prirodnim resursima)

Izbor

Učešće u nacionalnim i lokalnim politikama i poštivanje ljudskih prava

Pristup adekvatnoj zaštiti i zdravom okolišu (uključujući osnovne servise)

Održivi gradovi

Rasprave o održivom razvoju

~ jednostrani naglasak na: održivosti

[*ekološka održivost*]

~ posljedicama (na nivou grada):

> investicije na redukciji upotrebe fosilnih goriva

> smanjenje potrošnje resursa

> kontrola zagađenja

> drakonske mjere za rast populacije i mobilnost

* ovakve mjere malo čine za siromašne

* mogu čak uvećati njihove probleme

Održivi gradovi

Dvosmislena definicija ⇨ konfuzija

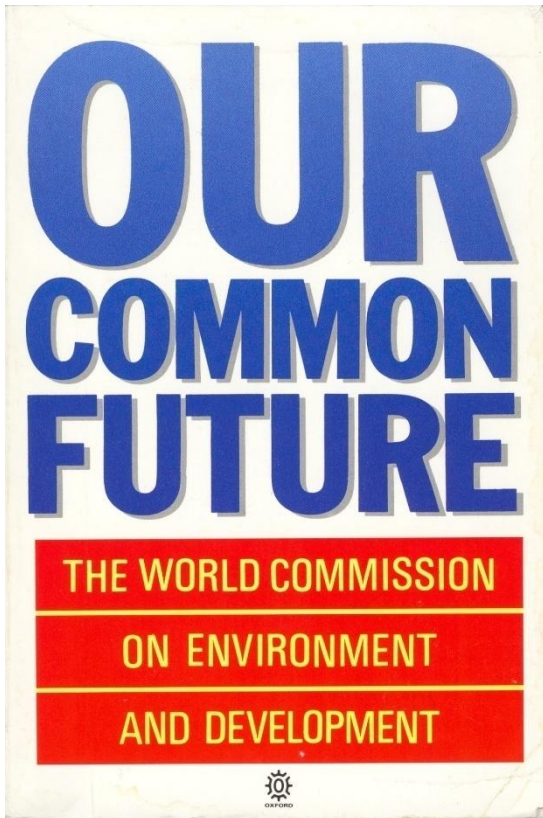
~ Šta znači “održivi razvoj”?

> “osiguranje da se ljudske aktivnosti nastave”? ili

> “očuvanje prirodnog kapitala”? ili

> “zadovoljavanje ljudskih potreba”?

Održivi gradovi



 Šta je “održivi razvoj”?

~ WECD definicija:

“Održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnje bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje vlastite potrebe”

TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. It contains within it two key concepts:

- the concept of 'needs', in particular the essential needs of the world's poor, to which overriding priority should be given; and
- the idea of limitations imposed by the state of technology and social organization on the environment's ability to meet present and future needs.

Thus the goals of economic and social development must be defined in terms of sustainability in all countries—developed or developing, market-oriented or centrally planned. Interpretations will vary, but must share certain general features and must flow from a consensus on the basic concept of sustainable development and on a broad strategic framework for achieving it.

Development involves a progressive transformation of economy and society. A development path that is sustainable in a physical sense could theoretically be pursued even in a rigid social and political setting. But physical sustainability cannot be secured unless development policies pay attention to such considerations as changes in access to resources and in the distribution of costs and benefits. Even the narrow notion of physical sustainability implies a concern for social equity between generations, a concern that must logically be extended to equity within each generation.

I. THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The satisfaction of human needs and aspirations is the major objective of development. The essential needs of vast numbers of people in developing countries—for food, clothing, shelter, jobs—are not being met, and beyond their basic needs these people have legitimate aspirations for an improved quality of life. A world in which poverty

and inequity are endemic will always be prone to ecological and other crises. Sustainable development requires meeting the basic needs of all and extending to all the opportunity to satisfy their aspirations for a better life.

Living standards that go beyond the basic minimum are sustainable only if consumption standards everywhere have regard for long-term sustainability. Yet many of us live beyond the world's ecological means, for instance in our patterns of energy use. Perceived needs are socially and culturally determined, and sustainable development requires the promotion of values that encourage consumption standards that are within the bounds of the ecological possible and to which all can reasonably aspire.

Meeting essential needs depends in part on achieving full growth potential, and sustainable development clearly requires economic growth in places where such needs are not being met. Elsewhere, it can be consistent with economic growth, provided the content of growth reflects the broad principles of sustainability and non-exploitation of others. But growth by itself is not enough. High levels of productive activity and widespread poverty can coexist, and can endanger the environment. Hence sustainable development requires that societies meet human needs both by increasing productive potential and by ensuring equitable opportunities for all.

An expansion in numbers can increase the pressure on resources and slow the rise in living standards in areas where deprivation is widespread. Though the issue is not merely one of population size but of the distribution of resources, sustainable development can only be pursued if demographic developments are in harmony with the changing productive potential of the ecosystem.

A society may in many ways compromise its ability to meet the essential needs of its people in the future—by overexploiting resources, for example. The direction of technological developments may solve some immediate problems but lead to even greater ones. Large sections of the population may be marginalized by ill-considered development.

Settled agriculture, the diversion of watercourses, the extraction of minerals, the emission of heat and noxious gases into the atmosphere, commercial forests, and genetic manipulation are all examples of human intervention in natural systems during the course of development. Until recently, such interventions were small in scale and their impact limited. Today's interventions are more drastic in scale and impact, and more threatening to life-support systems both locally and globally. This need not happen. At a minimum, sustainable

Održivi gradovi

- 🌍 **WCED definicija**
 - ~ održivi razvoj
 - > siromaštvo i nejednakost ⇒ ekološke krize
 - ~ dva ključna aspekta koje je potrebno kombinovati:
 - > zadovoljavanje potreba ljudi
 - > očuvanje prirodnog kapitala
 - ~ dva ključna principa koje je potrebno osmatrati:
 - > međugeneracijska jednakost
 - > unutargeneracijska jednakost

Održivi gradovi

- 🌍 **Kritike dominantne definicije (ekološka održivost):**
 - ~ **kritike: naglašava potrebu da se analiziraju i definišu ciljevi razvoja**
 - > **Održivi razvoj znači više, ne manje, rasta**
 - * **rast eliminiše siromaštvo i nejednakost**
 - > **Održivi razvoj zahtjeva promjene u društvu**
 - * **re-distribucija resursa i sredstava**
 - > **Održivi razvoj zahtjeva kompromise**
 - * **pomirenje ciljeva razvoja koji su u konfliktu**

Održivi gradovi

Dvosmislena definicija ⇨ konfuzija

~ Šta znači “održivi grad”?

> “održavanje urbanog humanog naselja funkcionalnim”? ili

> “gradovi koji doprinose ciljevima održivog razvoja”?

~ *Our Common Future* - principi:

> zadovoljavanje ljudskih potreba u gradovima

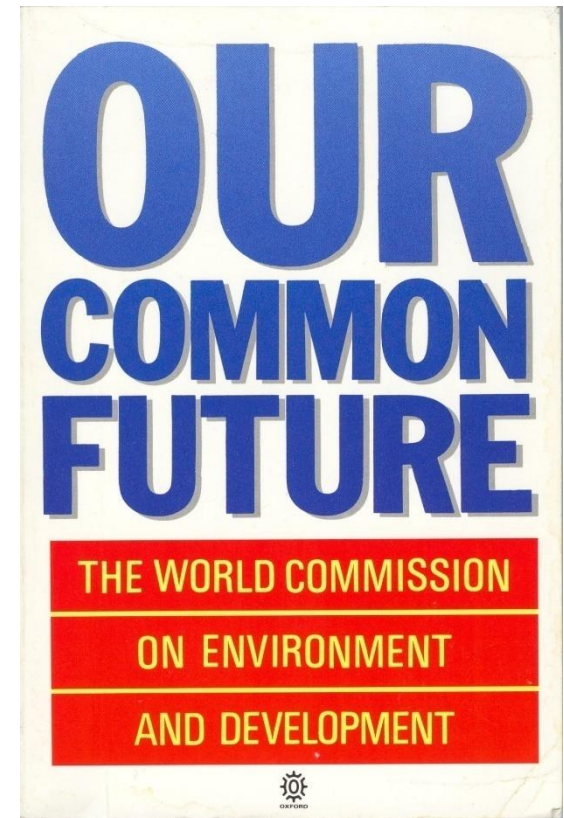
> minimiziranje transfera troškova sa proizvodnje, potrošnje i generisanja otpada u gradovima na druge ljude ili ekosisteme, kako sada tako i u budućnosti

Održivi gradovi

Šta je “održivi grad”?

~provizorna definicija:

“grad koji je dizajniran, izgrađen i kojim se upravlja tako da svi građani mogu zadovoljiti svoje potrebe bez ugrožavanja doborobiti prirodnog okruženja ili životnih uslova drugih ljudi, sada ili u budućnosti”





Copenhagen



- Gradski aerodrom, željeznica i predgrađa su povezani sa centrom metro sistemom.
- U centru grada kombinacija različitih mjera je podstakla pješačenje i vožnju biciklima i smanjila korištenje privatnih vozila.
- 90 % svog građevinskog otpada se reciklira a 75% svog otpada iz domaćinstava se koristi za grijanje.
- Brojni javni trgovi i ulice su pješčka zona.
- Grad ima program za postepenu edukciju prostora za parking automobila od 3% godišnje i dalji razvoj linija za bicikliste i besplatni najam bicikla.

Copenhagen: ciljevi

- 90% građana neće biti udaljena više od 15 minuta hoda od parka ili jednog od dva objekta za plivanje u luci.
- Kreiranje zelenih ruta za bicikle sa ministrima Vlade koji predvode svojim primjerom. Trenutno je završeno 37km od predloženih 110 km.
- **“Naš glavni cilj je da postanemo prvi grad na svijetu koji je karbon neutralan do 2025” Klaus Bondam – Gradonačelnik Kopenhagena (mart 2009)**



FREIBURG GREEN CITY

Approaches to Sustainability



Ekološka domaćinstva, ulice bez automobila i društvena svjesnost čine njemački grad Freiburg sjajnim primjerom održivosti.
The Observer 23rd March 2008



Dalja istraživanja

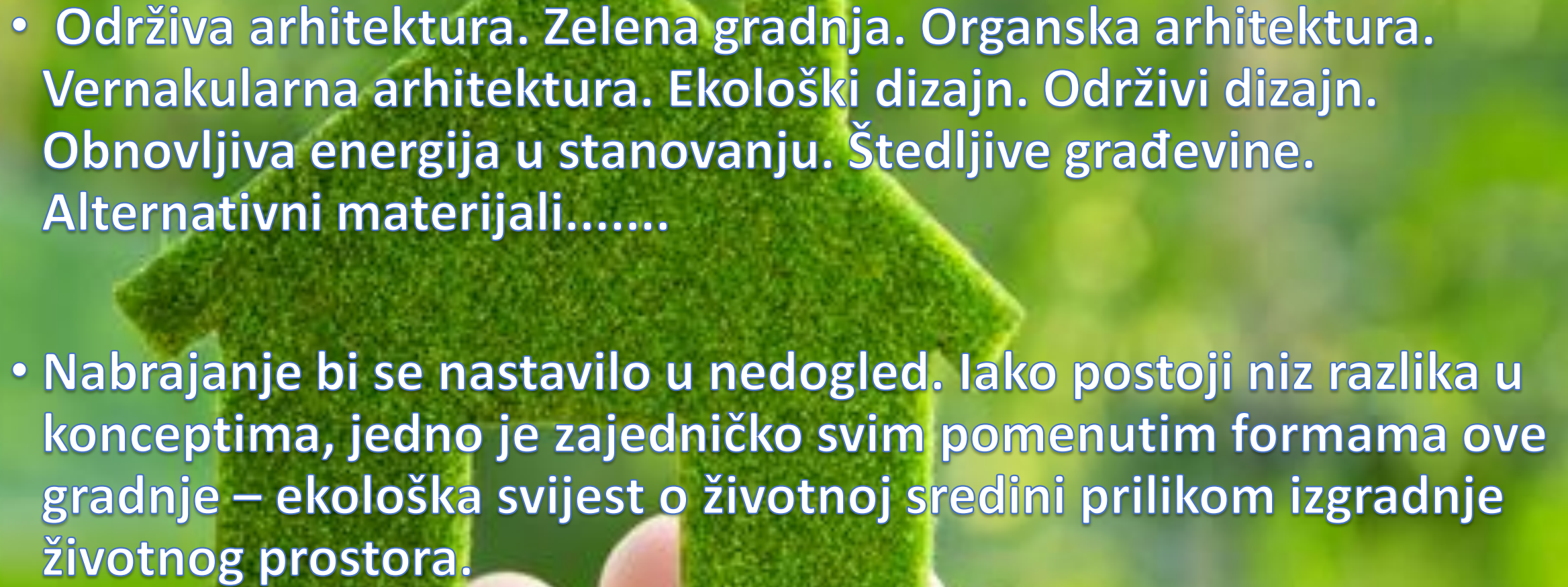
- http://www.sustainablecities.org.uk/good_practice/
- **Bogota – Colombia**
- **Greensburg – USA**
- **Malmo – Sweden**
- **Vancouver – Canada**
- http://www.wwf.fi/wwf/www/uploads/pdf/sustainable_model_city_freiburg_in_germany.pdf



A stylized illustration of a green house with a dark green roof and a dark green tree to its right. The house has a white window and a white door. The tree has a dark green trunk and a rounded, cloud-like green canopy. The background is white.

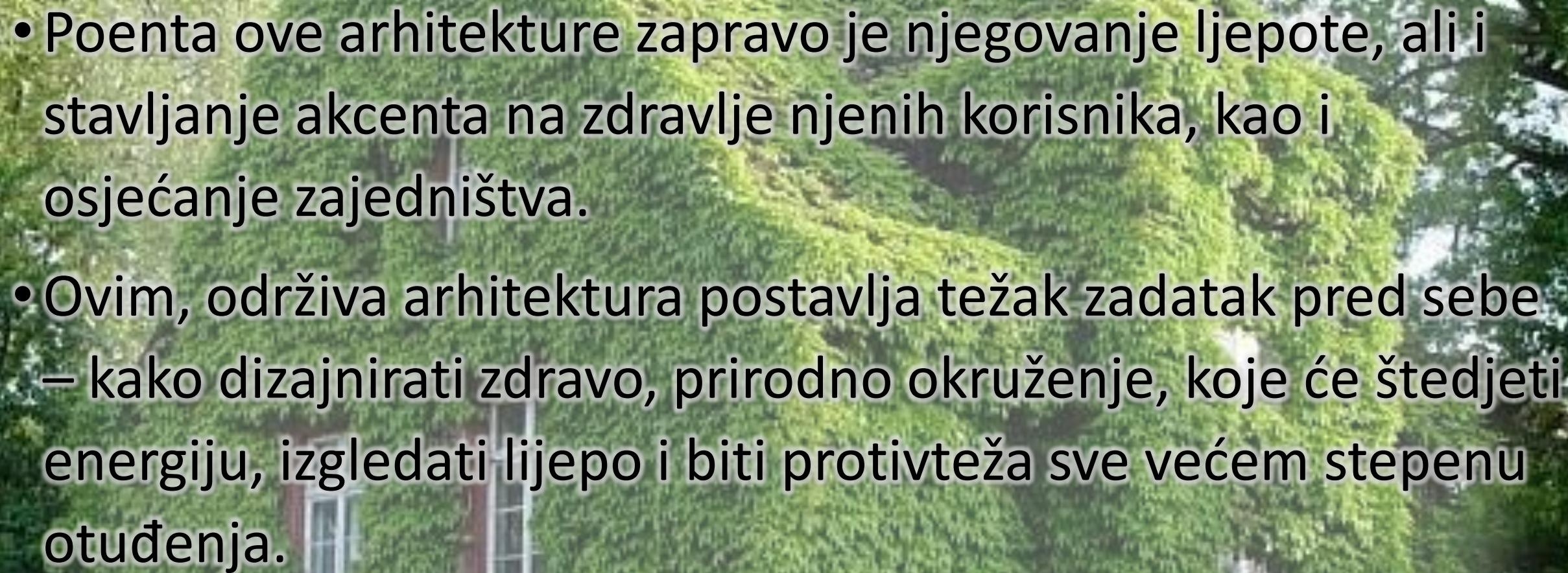
ZELENA ARHITEKTURA

GREEN ARCHITECTURE/GREEN BUILDING

- 
- A hand is holding a small, green, moss-covered object shaped like a house. The object is held between the thumb and index finger, with the middle and ring fingers visible. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural, outdoor setting. The text is overlaid on the image in white with a blue outline.
- Održiva arhitektura. Zelena gradnja. Organska arhitektura. Vernakularna arhitektura. Ekološki dizajn. Održivi dizajn. Obnovljiva energija u stanovanju. Štedljive građevine. Alternativni materijali.....
 - Nabranje bi se nastavilo u nedogled. Iako postoji niz razlika u konceptima, jedno je zajedničko svim pomenutim formama ove gradnje – ekološka svijest o životnoj sredini prilikom izgradnje životnog prostora.

Šta je zelena arhitektura?

- Zelena arhitektura podrazumijeva sve načine gradnje koje koriste obnovljive izvore energije i upotrebu čistih i energetski efikasnih tehnologija i metoda. Tradicionalni pristup u gradnji i korištenje prirodnih, nezagađujućih i recikliranih materijala omogućiće nam dugoročni opstanak na planeti.
- Zdrav odnos prema zelenilu, spoljnom i unutrašnjem vazduhu, vodi, upotrebi kišnice, termalnoj, higijenskoj i vizuelnoj udobnosti unutrašnjeg prostora, spaja nas sa prirodom i tako nam razvija svest koja nas obavezuje da razmišljamo o životu u skladu sa prirodom.

- 
- Poenta ove arhitekture zapravo je njegovanje ljepote, ali i stavljanje akcenta na zdravlje njenih korisnika, kao i osjećanje zajedništva.
 - Ovim, održiva arhitektura postavlja težak zadatak pred sebe – kako dizajnirati zdravo, prirodno okruženje, koje će štedjeti energiju, izgledati lijepo i biti protivteža sve većem stepenu otuđenja.

- Stambena zgrada Tree House koja se nalazi u Singapuru ušla je u Ginisovu knjigu rekorda i to zbog najvećeg zelenog zida na svijetu. Površina ovog zida iznosi impresivnih 2.300 m², a investitori očekuju da će im on uštedjeti više od 500.000 dolara u troškovima za energiju i vodu godišnje.
- Ova zgrada visoka 24 sprata se nalazi u mirnom dijelu Singapura, a pored zelenog zida posjeduje i druge održive tehnologije kao što su prozori koji redukuju gubitke toplote i senzore koji detektuju kretanje i uključuju ili isključuju rasvjetu. Takođe, i sve terase stanova će biti "ušuškane" u zelenilo.
- Zeleni zid će umanjiti ukupni ugljeni otisak zgrade tako što će filtrirati zagađivače i ugljen dioksid iz vazduha. On će umanjiti i apsorpciju toplote čime očekuju da će se uštedjeti 15-30% energije godišnje. Ova zgrada kompletno završena krajaem 2017. godine.





TREE | house

Ovaj hotel u Singapuru ima
najljepše vrtove





Vertikalno ozelenjavanje fasadnih površina je danas zahvaljujući fenomenalnom botaničaru Patriku Blanku postalo simbol zelene arhitekture





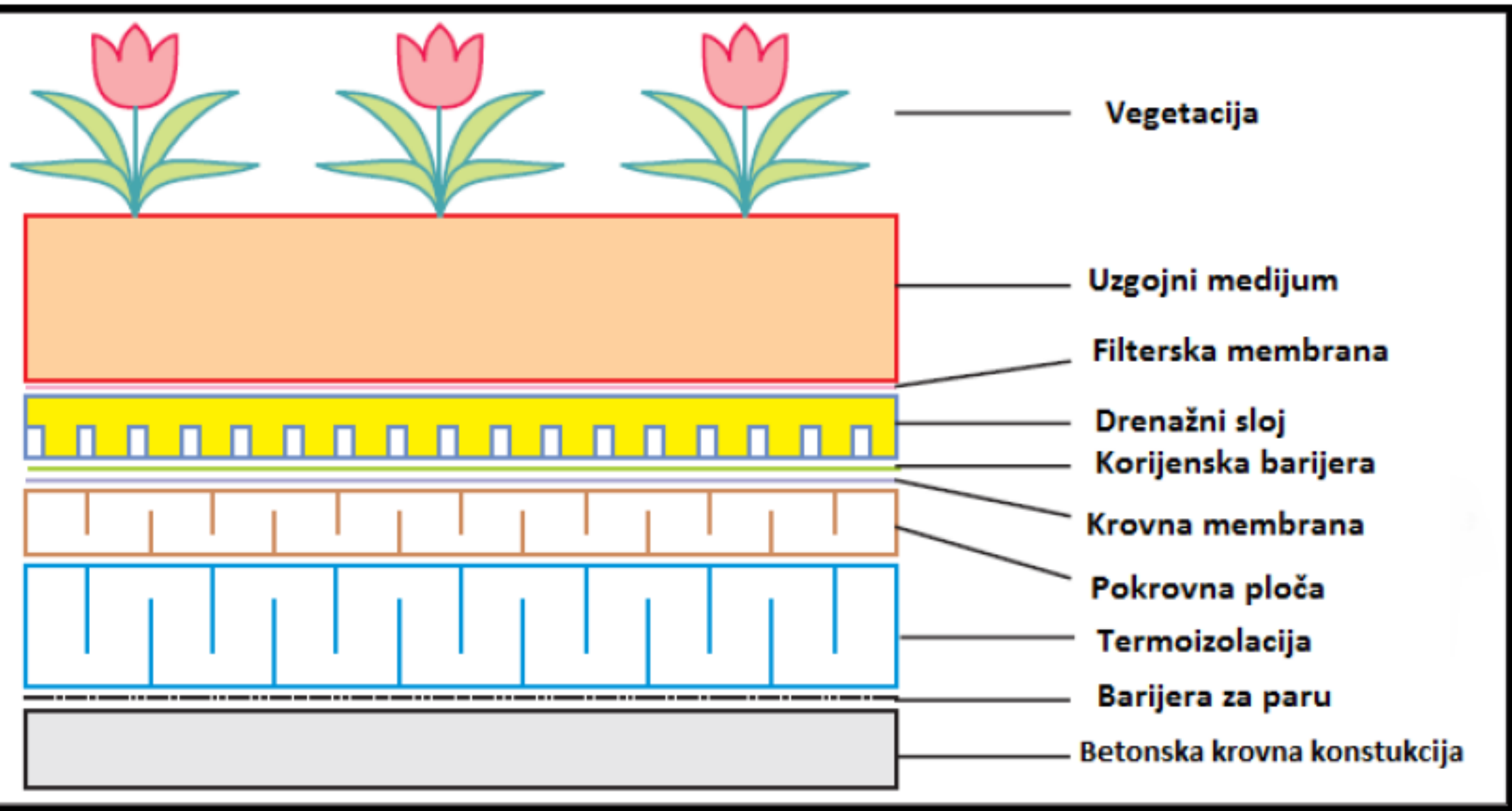




- Zeleni krov je odličan način da se izbjegne korištenje skupog crijepa za pokrivanje krova. Ako je dobro napravljen, toplinska su izolacija s vanjske strane kuće, a i lijepi su, jer na njima može biti travnjak, cvjetnjak ili povrtnjak.

Prednosti zelenih krovova

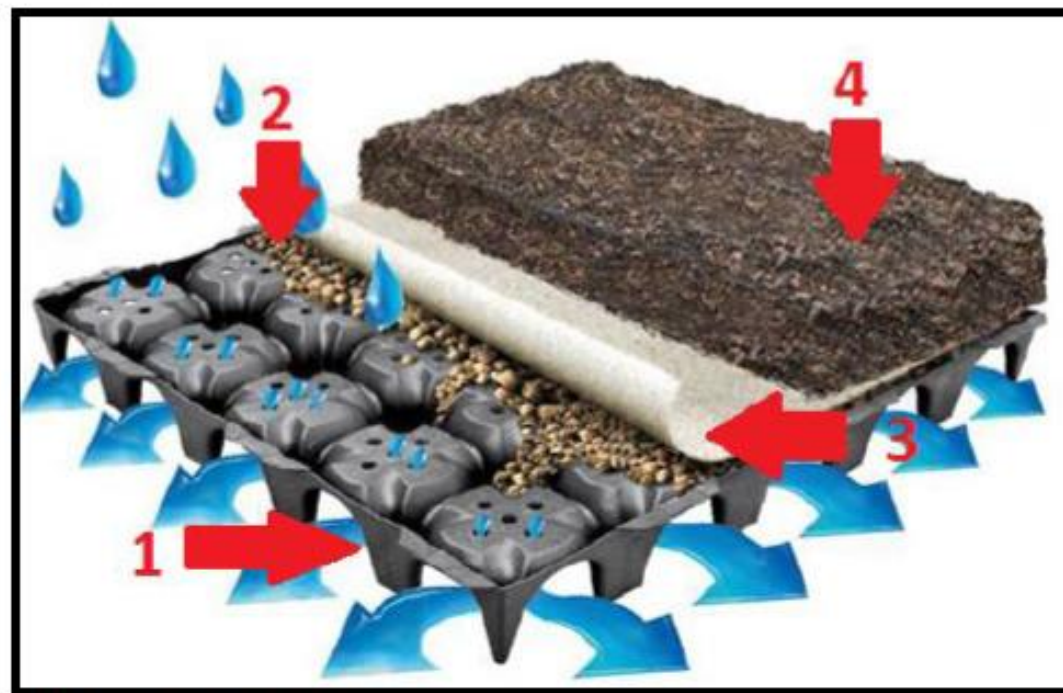
- Zeleni krovovi imaju mnoge prednosti pred običnim krovovima: djeluju kao toplinska izolacija, te tako smanjuju troškove grijanja i hlađenja u zgradama pod njima za oko 20%, zatim, produljuju životni vijek krova štiteći ga od ultraljubičastog zračenja, velikih temperaturnih promjena i mehaničkih oštećenja (npr. tuča). Također upijaju zvuk i smanjuju utjecaj buke, te filtriraju zrak i stvaraju kvalitetniju mikroklimu.
- Ovisno o debljini i vrsti pokrovnih slojeva, [buka](#) se u unutarnjim prostorijama zgrade sa zelenim krovom može smanjiti i za [40dB](#).





Slika 12. Geotekstil

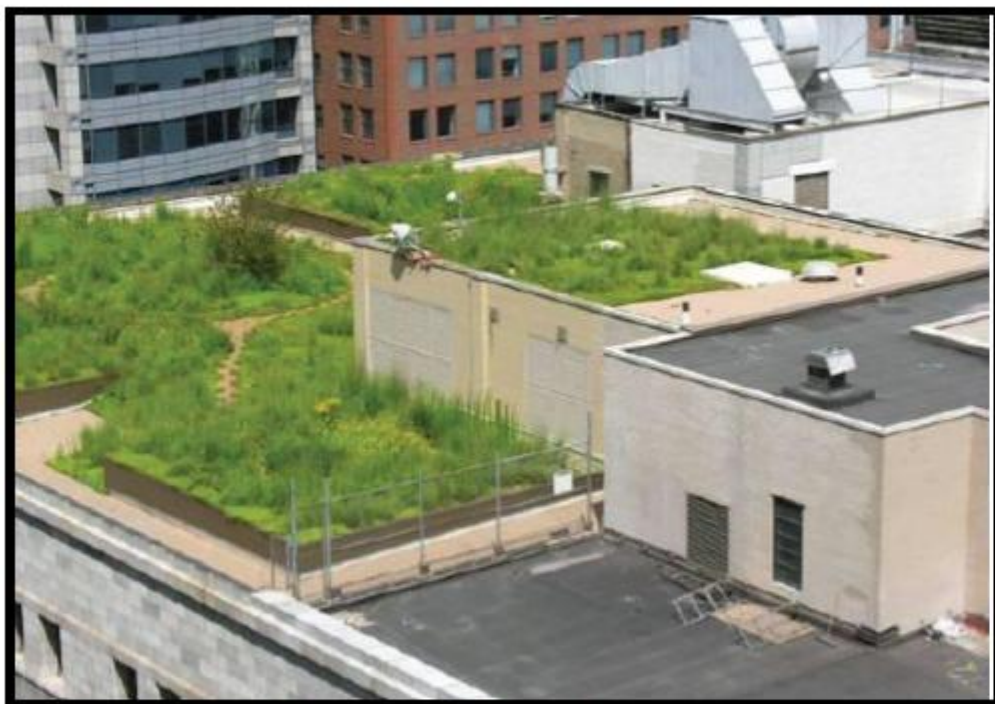
(Izvor: <http://builddailys.com/hr/pages/1636659>)



Slika 13. 1- drenažni kontejner sa rupicama; 2- drenažni materijal; 3- geotekstil; 4- uzgojni medij
(Izvor: <http://www.icsroofing.co.uk/green-roofs.php>)



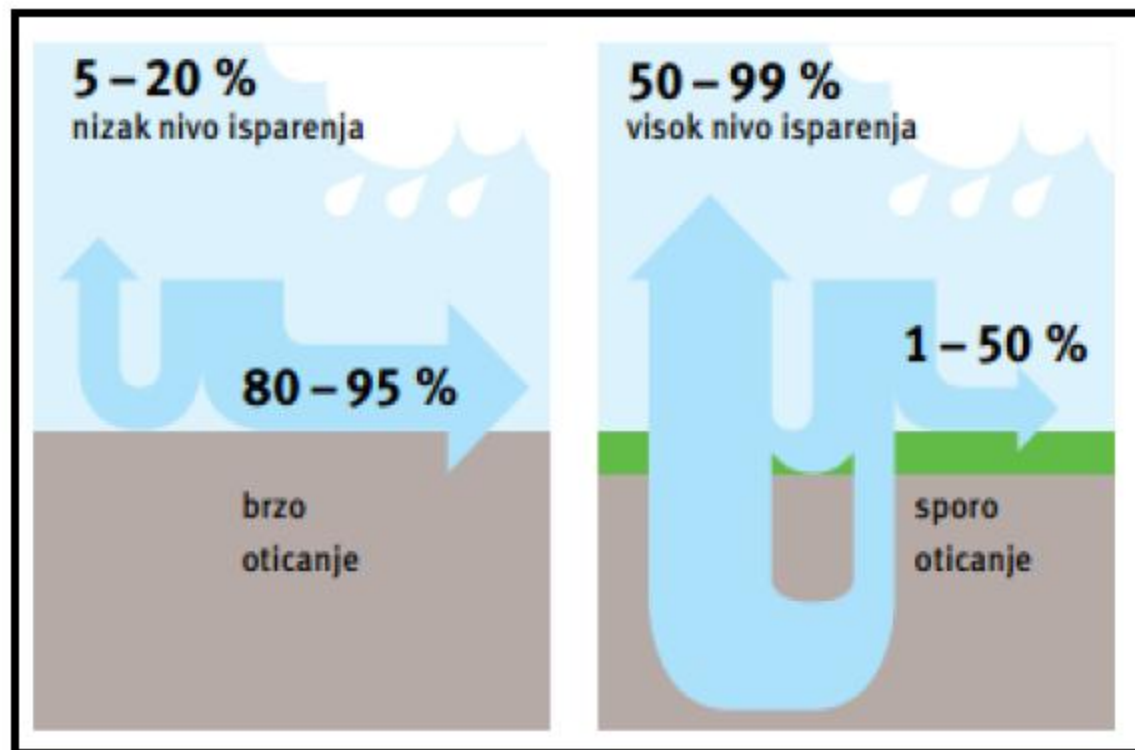
Slika 14. Rešetka za skupljanje vode (lijevo) i odvodni kanal /slivnik (desno)
(Izvor: Diadem- izvođačka rješenja)



Slika 8. Razlika između zelenog i konvencionalnog krova: tokom uobičajenog ljetnog dana u Čikagu utvrđeno je da je temperatura zelenog krova bila i do 40°C hladnija od temperature konvencionalnog krova. Uobičajena slika - lijevo, termalni snimak - desno (Izvor: Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies „Green roofs“)



Slika 19. Oticanje oborinske vode sa površine konvenc. krova (lijevo) oticanje vode kroz oluk (desno)



Slika 20. Vodeni ciklus bez krovne vegetacije (lijevo), vodeni ciklus sa krovnom vegetacijom (desno)
(Izvor: Optigreen, 2013)

Tradicionalni zeleni krovovi na Farskim otocima.



Zeleni krov u Chicagu.



Intenzivni zeleni krovovi u [Manhattanu](#).



Zeleni krov u [Irskoj](#).





The Acros Fukuoka Building of Japan









Slika 22. Tracy Kimmons i Audra Lewicki beru zelenu salatu na 20 000 metara kvadratnih u botaničkoj bašti na vrhu McCormick Place West-a u Chicagu (Izvor: <http://www.chicagobotanic.com>)



Slika 23. *Le Bain* diskoteka i bar na vrhu hotela *The Standard High Line* u New York City-u (Izvor: Lucy Wang, 2014)

- Unutrašnje zelenilo pospješuje postizanje komforne temperature i vlažnosti prostorije, kao i razgradnju štetnih materija pomoću unutrašnjeg ozelenjavanja, a bez uvođenja tehničkih pomoćnih sredstava







- Kuće koje su djelimično ili potpuno pod zemljom predstavljaju energetski efikasan oblik gradnje. Na taj način je omogućeno smanjenje toplotnih gubitaka kroz konstruktivne elemente zidova i krovova. U posljednjoj deceniji je ovaj način izgradnje sve zastupljeniji.

Tradicionalne kuće [Vikinga](#) u [Newfoundlandu](#).









Značaj zelenih oaza, krovnih vrtova i vertikalnog ozelenjavanja

- Zelenilo u gradovima dobija sve više na značaju, ne samo zbog „zelenog“ uticaja i održivog razvoja, nego prije svega iskonske čovjekove potrebe da živi u kontekstu sa prirodom.
- **Folly** je međunarodno takmičenje na kome mlade arhitekta i dizajneri predlažu savremenu interpretaciju tradicionalnih arhitektonskih zdanja. Ove godine je zadatak bio da se osmisli objekat koji će biti izložen u **Socrat Sculpture parku** – muzeju na otvorenom u **Njujorku** gde se izlažu skulpture i multimedijalne instalacije brojnih umjetnika.

Zelena arhitektura u službi prirode

- Na ovogodišnje takmičenje je pristiglo puno radova, a jedan od najzanimljivijih bio je **Invisible Barn – (Nevidljivi ambar)**, objekat koji se besprijekorno stapa sa okolinom. Struktura ovog objekat je izrađena od drveta i spolja presvučena reflektujućim filmom koje se ponaša kao ogledalo. Ambar će biti toliko dobro stopljen sa okolinom da se sa određene udaljenosti uopšte neće vidjeti. Jedini nereflektujući dijelovi će biti drveni otvori za prozore i vrata.
- Vizuelna iluzija koju će fasada objekta stvarati omogućiće da on nestane i potpuno se stopi sa okolinom rekonstruišući pejzaž i drveće koje ga okružuje. ***Ovim objektom se gubi ljudski uticaj na arhitekturu u prirodi, a stvara potpuno novo iskustvo i interakcija sa korisnicima.***



- Ambar će biti izrađen u obliku paralelograma kako bi se savršeno uklopio u gusto zbijeno drveće.
- Drvena struktura će biti izrađena na licu mesta, a prefabrikovani zidovi, podovi, prozori i vrata će se unaprijed pripremiti i biće dovezeni i montirani kada se struktura završi.



- Vizuelna iluzija koju će fasada objekta stvarati omogućiće da on nestane i potpuno se stopi sa okolinom rekonstruišući pejzaž i drveće koje ga okružuje.
- ***Ovim objektom se gubi ljudski uticaj na arhitekturu u prirodi, a stvara potpuno novo iskustvo i interakcija sa korisnicima.***



- Primjena i korištenje obnovljivih izvora energije u arhitekturi danas prevazilazi pitanje energetske aspekata objekata i sve više postaje filozofija života i način da se pronikne u tajne davno zaboravljenog prijateljstva između ekologije i arhitektonskog oblikovanja.
- Zbog toga arhitektura mora da ima primarnu misiju progresa od ego - centričnog ka eko - centričnom, jer nam jedino takav odnos garantuje opstanak na planeti.
- Zato, kao bezuslovno prihvatanje „zelene“ opcije, kao još jednog putokaza prema budućnosti, sjetimo se poruke Antoana de Egziperija:
- *„Mi ne nasljeđujemo svijet naših predaka, mi ga pozajmljujemo od naše djece“.*



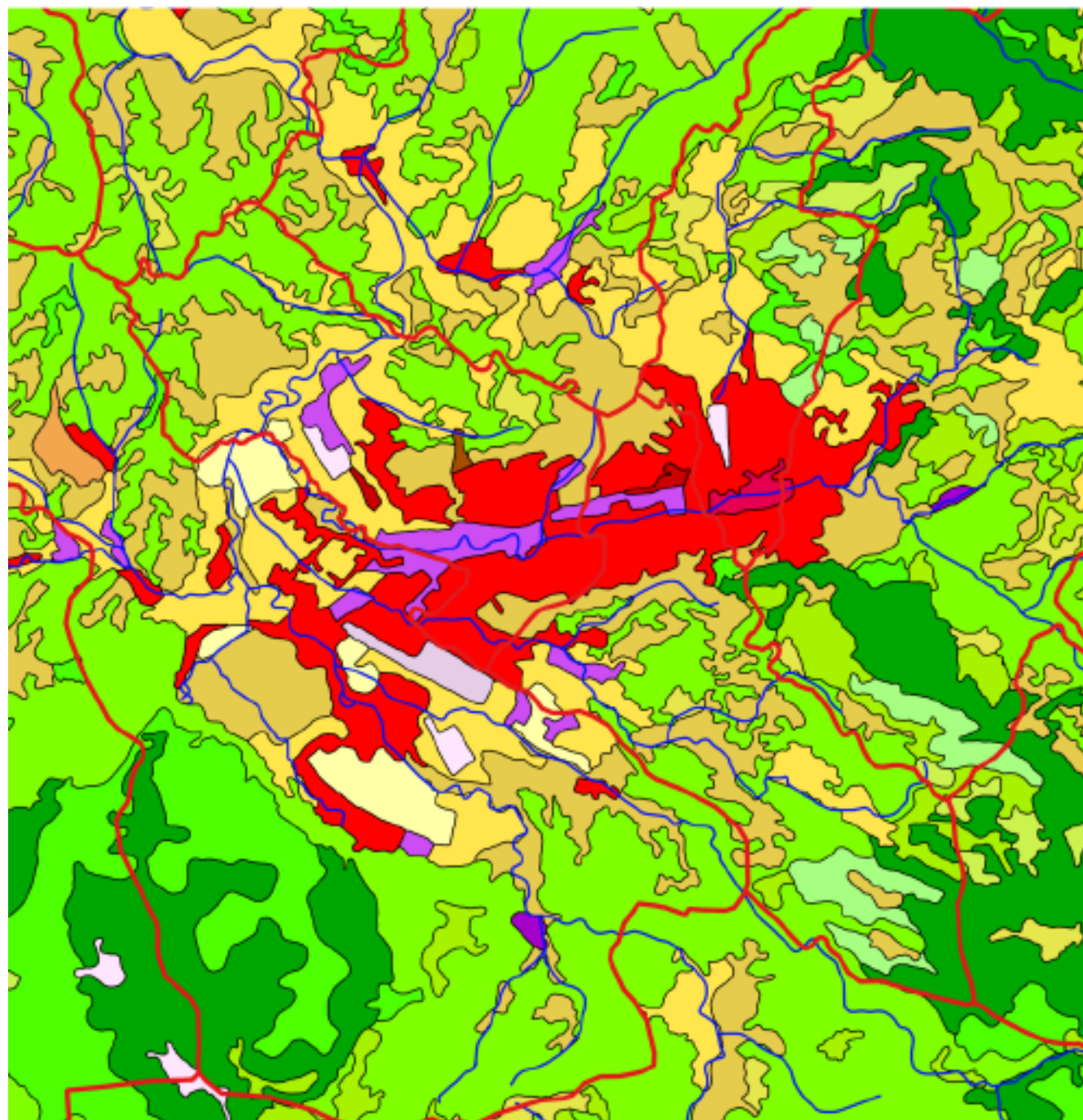
THE POWER OF **GREEN BUILDING** **EVERYONE WINS**

Makes great living sustainable

- ✓ Promotes resource efficiency
- ✓ Lowers carbon footprint
- ✓ Reduces waste & pollution
- ✓ Promotes environmental stewardship

AN INDUSTRY LED INITIATIVE

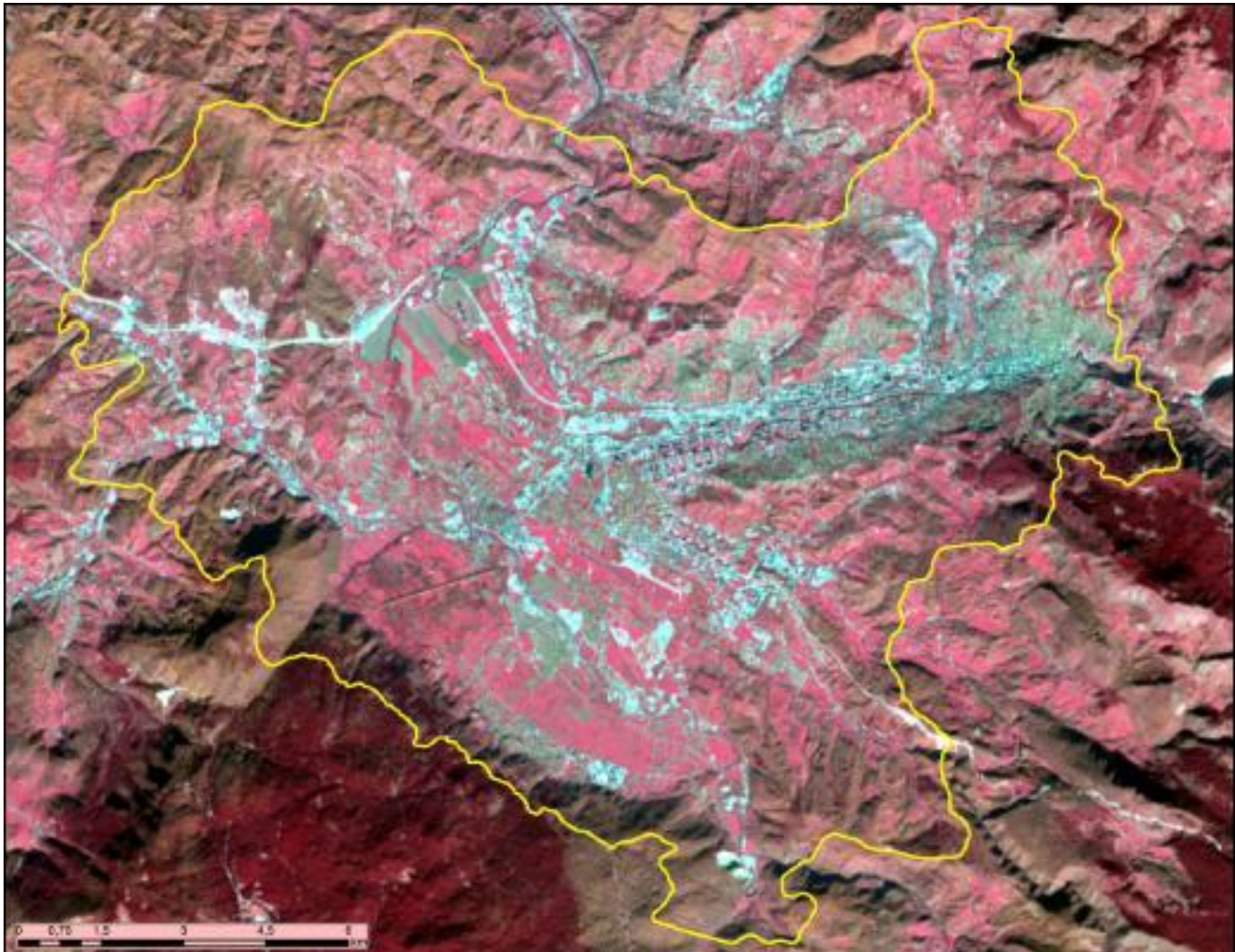
Our mission is to propel the Singapore building and construction industry towards environmental sustainability. [[Read More](#)]



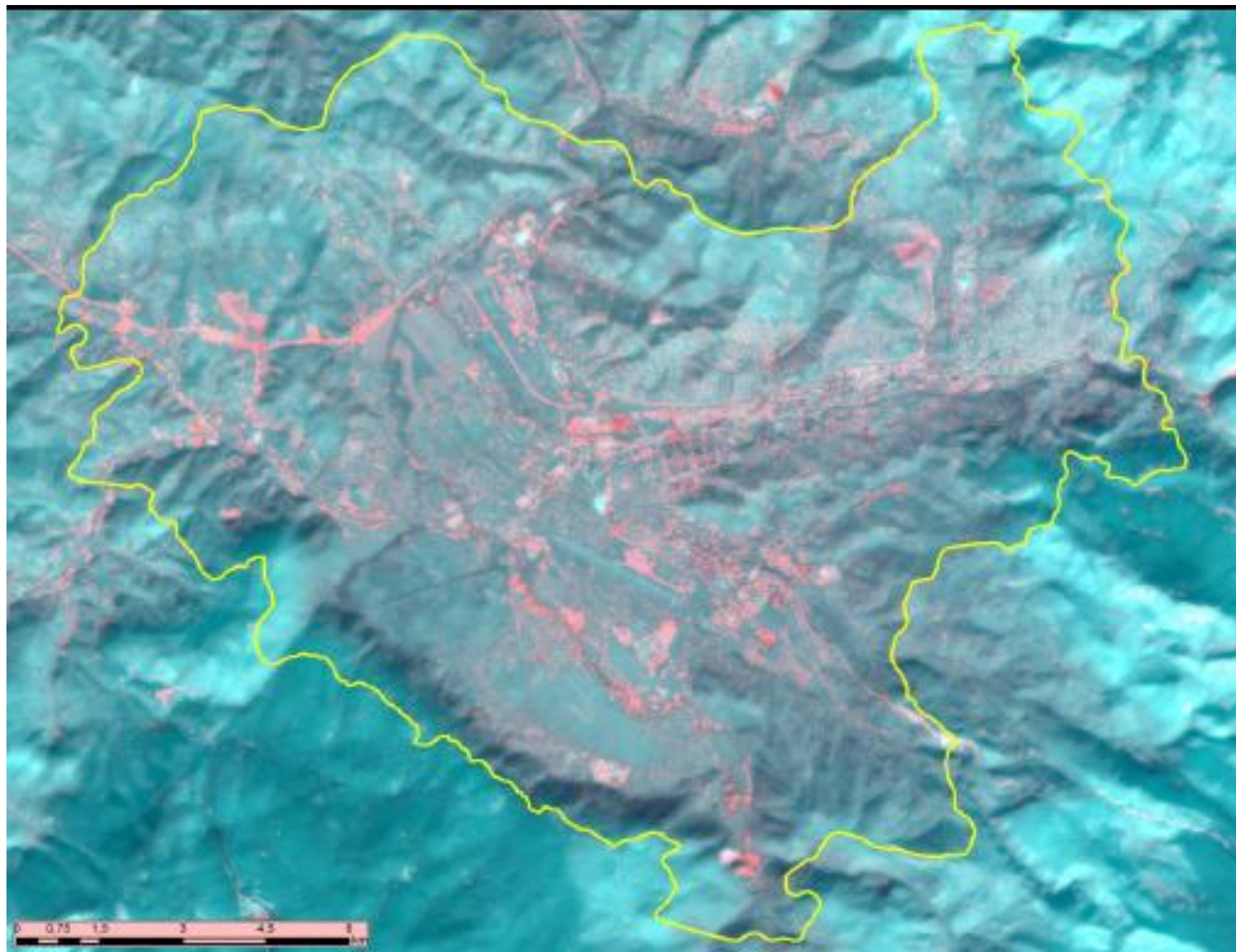
- COUNTIES
- Rijecna_mreza_200K
- Kontinuirano urbano područje (111)
- Diskontinuirano urbano područje (112)
- Industrijska ili komercijalna jedinica (121)
- Saobraćajna infrastruktura (122)
- Aerodrom (124)
- Površinski kop (131)
- Deponija (132)
- Građevinsko zemljište (133)
- Sportsko-rekreacioni teren (142)
- Nenavodnjavano obradivo tlo (211)
- Permanentno navodnjavano tlo (212)
- Vinograd (221)
- Voćnjak (222)
- Pašnjak (231)
- Kompleksna kultivacija (242)
- Pretežno poljoprivredno zemljište (243)
- Lišćarsko-listopadna šuma (311)
- Četinarska šuma (312)
- Mješovita šuma (313)
- Prirodni travnjak (321)
- Vriština (322)
- Sklerofilna vegetacija (323)
- Tranzicija šuma-šikara (324)
- Plaža, pijesak (331)
- Gola stijena (332)
- Oskudna vegetacija (333)
- Požarišta (334)
- Močvara (411)
- Vodotok (511)
- Vodeno tijelo (512)
- More (523)

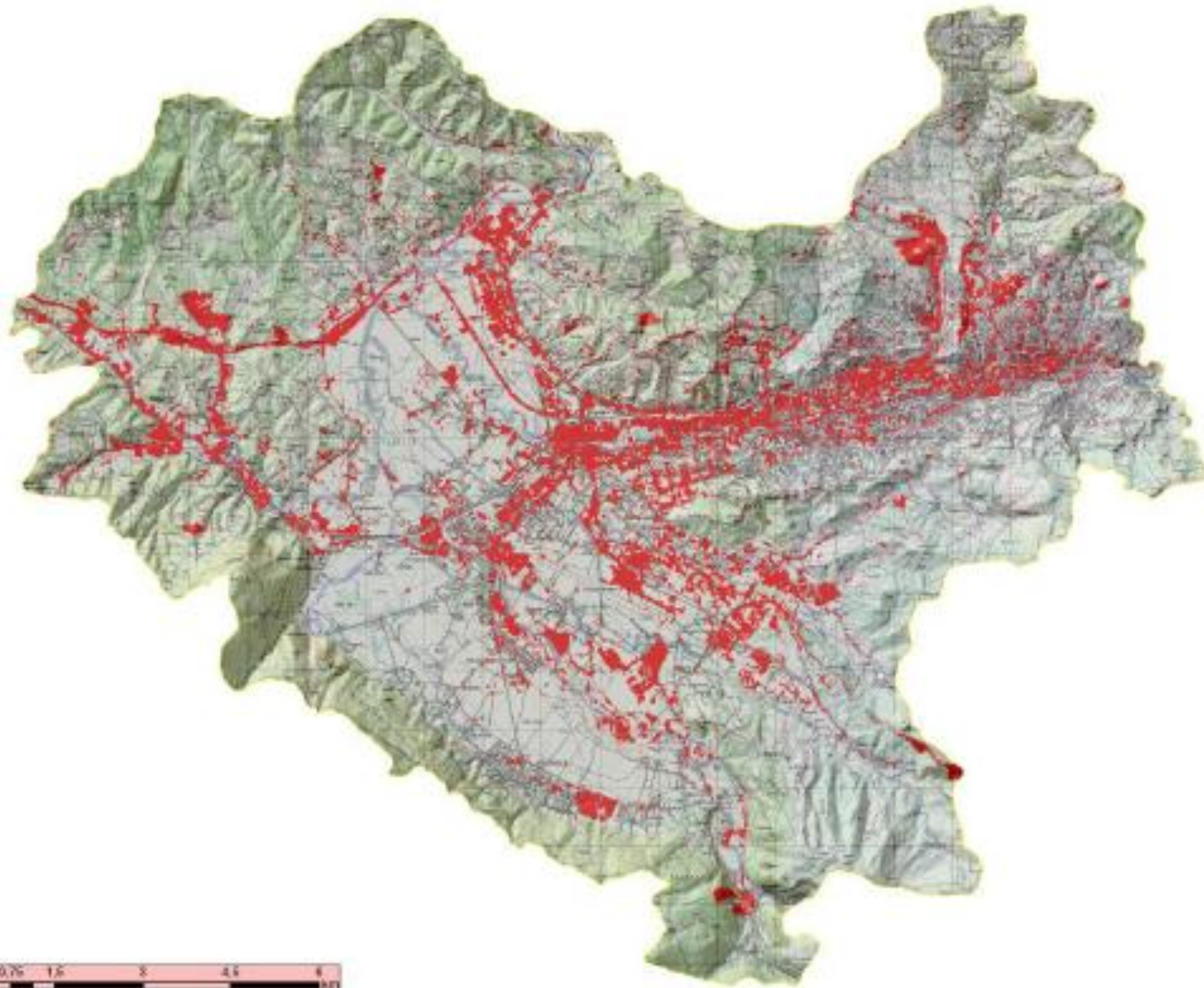
Tabela 11. Landsat 8 pojasevi (Izvor: Đug, Drešković, Odžak, 2015)

Pojas	Obrazloženje
Pojas 1	Bilježi tamnoplavu i ljubičastu boju. Plava svjetlost se teško sakuplja jer je lahko rasipaju sitne čestice prašine i vode u zraku te je zbog toga nebo plave boje. Pojas 1 je jedini instrument koji proizvodi otvorene podatke u ovoj rezoluciji. Označava se još i kao oblani/aerosol pojas jer snima plitku vodu i prati fine čestice kao što su dim i prašina. Okeani i živo bilje reflektuju više tamno plavih nijansi. Većina biljaka stvara vosak na površini (npr. Svježe šljive) dok rastu, kako bi reflektovale štetno UV zračenje.
Pojasevi 2, 3, 4	Vidljiva plava, zelena i crvena boja, respektivno
Pojas 5	Mjeri blisku infracrvenu svjetlost ili BIC. Ovaj dio spektra je posebno značajan za ekologiju jer ga reflektuju zdrave biljke- voda u njihovim listovima reflektuje ove talasne dužine. Poređenjem ovog sa drugim pojasevima dobijaju se indeksi kao što je NDVI, što omogućava preciznije mjerenje zdravlja biljaka nego kada se posmatra vidljivo zelenilo.
Pojasevi 6 i 7	Ovi pojasevi pokrivaju različite segmente kratkotalasnog infracrvenog zračenja (KTIC). Oni su posebno podesni za razlikovanje vlažne od suhe zemlje i za geologiju. Naime stijene i tlo koje izgledaju vrlo slično u drugim pojasevima obično imaju jak kontrast u KTIC.
Pojas 8	Pnhromatski pojas. On izgleda kao crno-bijela slika: umjesto odvojenog sakupljanja vidljivih boja, on ih kombinuje u jedan kanal. Budući da ovaj senzor bilježi više svjetlosti, to je najoštrij od svih pojaseva sa rezolucijom od 15 m.
Pojas 9	Pokazuje jednu od najinteresantnijih svojstava Landsat 8 satelita. On pokriva vrlo mali dio elektromagnetnog zračenja: samo 1370 +/- 10nm. Svega nekolicina instrumenata u orbiti skuplja ovaj dio spektra jer ga atmosfera gotovo u potpunosti apsorbira. Landsat 8 koristi ovo kao prednost i dizajniran je posebno za detekciju cirusa koje je inače jako teško detektovati zbog mekanih rubova.
Pojasevi 10 i 11	Ovo su temički infracrveni (TIC) pojasevi koji bilježe toplotu. Umjesto mjerenja temperature zraka, kao meteorološke stanice, oni mjere temperaturu tla, koje je često toplije od samog zraka. Ovaj pojas je vrlo pogodan za istraživanje fenomena urbanih toplotnih otoka.



Landsat 8 satelitski snimak, kombinacija 5,4 i 3 sloja





Topografski prikaz urbanih toplotnih otoka u gradu Sarajevu



Slika 31. Očitavanje temperature

SCITECH AUTO

Zeleni krov – projekt Druge gimnazije Sarajevo

By Profitiraj.ba - 03/07/2018

52 0

[Share on Facebook](#)
[Tweet on Twitter](#)
[G+](#)
[Pin](#)



Dapo i Alibegović razgovarali i o provedbi projekta energetske efikasnosti u zgradi Druge gimnazije

VIJESTI



Autoceste FBiH: Potpisan Ugovor o izgradnji dionice Donja Gračanica – tunel...

08/11/2018



Makedonija zainteresovana za sporazum o dvojnem državljanstvu sa BiH

08/11/2018



Ažuriran Akcioni plan za korištenje OIE-a u FBiH

08/11/2018



Gorivo na pumpama u Federaciji BiH pojeftinjuje 5 feninga

08/11/2018

Učitaj još ▾

AKTUELNO

