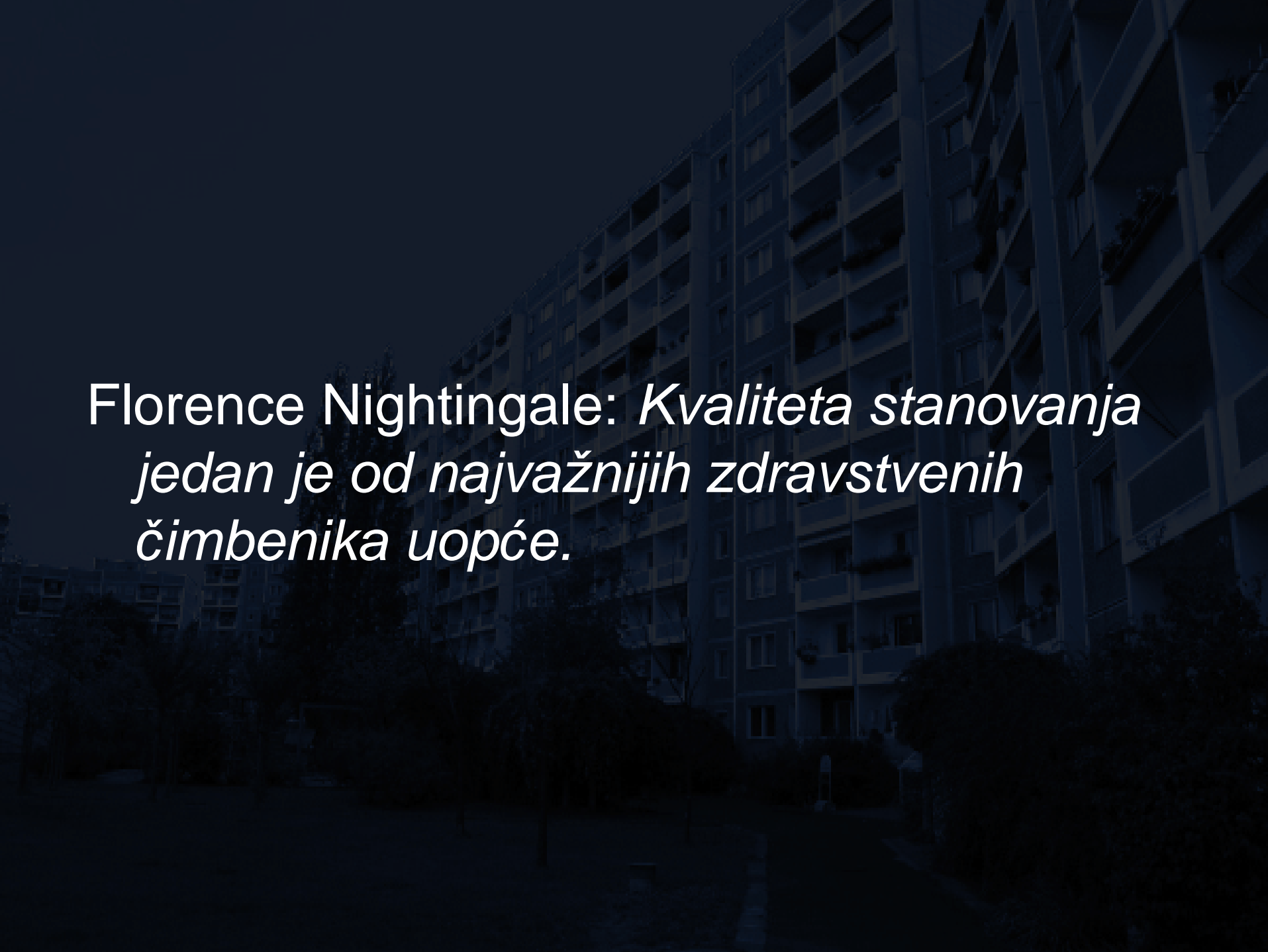




# Stanovanje i zdravlje: što znamo?



Florence Nightingale: *Kvaliteta stanovanja  
jedan je od najvažnijih zdravstvenih  
čimbenika uopće.*

...tako je stan nekakvo široko odijelo, koje nas čuva od vjetra i kiše, te svih nepogoda vremena. ....Stan nas ne čuva samo od upliva vjetra, nego i od divlje zvjeradi i od neprijateljske ruke...Mi stvaramo sebi u stanu osobnu klimu, koja se bitno razlikuje od klime na ulici, jer je blaga i vazda jednaka.

Prof. dr. A. Lobmayer: "Stan", Čovjek i njegovo zdravlje, Matica Hrvatska, Zagreb  
1898

- Razvijeni svijet: prevladani higijenski problemi 19. stoljeća
- Zdravstveni problemi stanovanja danas su povezani s:
  - izloženosti pojedinim kemijskim i fizikalnim agensima
  - izloženosti pojedinim biološkim agensima
  - pojedinim osobinama stambenog objekta
  - socijalnim, ekonomskim i kulturalnim posebnostima stanovanja

# Kemijski i fizikalni agensi

- Olovo: stare boje, olovna prašina sa zidova i igračaka, industrijsko onečišćenje tla, olovni benzin.
- Otrovanje nastaje ako su olovni spojevi prisutni u zraku, kućnoj prašini ili hrani  
DULJE VRIJEME I U VEĆIM  
KOLIČINAMA

- Djeca imaju veću sposobnost apsorpcije Pb i njihov živčani sustav je osjetljiviji na učinke Pb od onog kod odraslih
- Otrovanje olovom uzrokuje perifernu neuropatiju, anemiju (mikrocitnu) i pad intelektualnih sposobnosti
- Djeca izložena povišenim vrijednostima Pb in utero, imaju dokazano niži IQ

# Kemijski i fizikalni agensi

- Azbest:. Fibrozni silikatni mineral
- toplinska i zvučna izolacija
- “bijeli azbest” - krizotil, fleksibilna struktura
- “plavi azbest”
- ”bijeli azbest” - izrada građevinskog materijala, danas zamijenjen mineralnim i staklenim vlaknima

# Kemijski i fizikalni agensi

- Posjeduje karcinogeni i fibrogeni potencijal - kronična izloženost - azbestoza, ca pluća, maligni mezoteliom i tumore GI trakta
- WHO procjenjuje da rizik obolijevanja od ca pluća pri kroničnoj izloženosti azbestu u stambenim uvjetima iznosi između 1: 100 000 i 1: 1 000 000

# Kemijski i fizikalni agensi

- Radon: Radioaktivni plin bez okusa i mirisa, jedan je od najvažnijih izvora prirodne radijacije
- iz kontaminiranog tla ulazi u zgradu kroz pukotine u temeljima, a mala količina nalazi se u vodi (povišena koncentracija u kupaonici)

# Kemijski i fizikalni agensi

- Ugljični-monoksid (CO): toksični plin bez boje, mirisa i okusa, prirodno nastaje kao nusprodukt nepotpunog izgaranja goriva
- rani simptomi trovanja s CO se teško otkrivaju jer se mogu zamijeniti sa simptomima trovanja hranom i gripom
- primarni izvor trovanja CO su neispravni sustavi grijanja i zatvoreni prostori

# Kemijski i fizikalni agensi

- Duhanski dim: → rastući javno zdravstveni problem
- definiran kao najkompleksniji zagađivač sobnog zraka
- velik problem je pasivno pušenje → Izdahnuti dim od pušača u glavnoj struji (*mainstream smoke*)+sporedna struja dima s gorućeg cigarete, cigare, lule (*sidestream*)

# Kemijski i fizikalni agensi

- > 4,500 spojeva u česticama, >40 kancerogenih spojeva i otrovni agensi (nikotin, katran, CO, NO<sub>x</sub>, amonijak, akrolein, posebno nitrozamin)
- Mnogi spojevi oslobađaju se u višim koncentracijama u sporednoj struji nego u glavnoj struji dima i štetniji su zbog manjeg sagorijevanja.

# Kemijski i fizikalni agensi

- Djeca su posebno osjetljiva - zbog nerazvijenosti svojih organa (manja pluća, nerazvijeni bubrezi - eliminacija je manja) i intenzivnog rasta i razvoja (povećano unošenje i zadržavanje hranjivih tvari u tijelu ali i štetnih tvari).
- Djeca koja udišu dim cigarete obaju roditelja imaju **dvostruko veću** vjerojatnost oboljeti od prehlade u usporedbi s djecom roditelja nepušača;
- Indikatori izloženosti pasivnom pušenju: nikotin u kosi, kotini u serumu, krvi, slini, urinu

# Kemijski i fizikalni agensi

- Hlapljivi organski spojevi (HOS)
- → izvori u stambenim prostorima:
- građevinski materijal i namještaj, proizvodi korišteni u konstrukciji i opremanju stanova, potrošački proizvodi (lak za kosu, laštila za podove, ljepila, boje, dezodoransi)

# Kemijski i fizikalni agensi

- Formaldehid: (HCHO) jedan je od najreaktivniji organskih spojeva, kod obične temperature je bezbojan plin karakteristična neugodna, prodorna mirisa, prag mirisa mu je  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Glavni simptomi su nadraživanje sluznica oka, nosa i grla, mučnina te glavobolja dugoročna izloženost može dovesti do oštećenja jetre, bubrega i CNS-a, potencijalni kancerogeni
- maksimalna dozvoljena vrijednost prema SZO je  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

# Kemijski i fizikalni agensi

Ventilacija:

Koncentracija zagađivača ovisi o:

- omjeru produkcije i odstranjivanja (doprema svježeg zraka)
- izvoru čestica i njihovom raspršivanju ventilacijom
- cirkulacija samo postojećeg

“Sick building sindrom”

# Kemijski i fizikalni agensi

- **Hladnoća i toplina**
- stanovi moraju imati zaštitu od ekstremnih temperatura, kao i od ostalih meteoroloških nepogodnosti
- na toplinsku ravnotežu tijela utječu četiri faktora:
  - → temperatura zraka
  - → temperatura zračenja
  - → vlažnost zraka
  - → strujanje zraka
- interakcija tih faktora može prouzročiti neprikladno zagrijavanje ili hlađenje tijela

# Kemijski i fizikalni agensi

- Elektromagnetska polja: u blizini električnih instalacija, trafo-stanica i dalekovoda
- postoji sumnja da EMP uzrokuju ca kod djece i odraslih, psihološke tegobe i da oštećuju plod
- eksperimentalno je dokazan porast broja leukemija za 50% pod izloženosti pojačanog EMP
- izravnim mjerenjem EMP povezanost sa karcinomom nije pronađena

# Biološki agensi

Plijesan - spore

Grinje u kućnoj prašini: *Glycyphagidae*,  
*Acaridae*

- Mikroorganizmi, stanište 17°-25°C, vlažnost zraka iznad 50%
- omiljeno im je mjesto u kući madrac
- često se nalaze na površini kože - koncentracija grinja u kućanstvu povezana sa brojem stanara

Žohari: *Blattella germanica*, *Blattella orientalis*, *Periplaneta americana*

Glodavci: *Ratus norvegicus*, *Mus musculus*

# Izvori alergena

## GRINJE:

Izvor alergena: enzimi iz fecesa grinja , dijelovi tijela grinje

## INSEKTI:

Izvor alergena: dijelovi kutikule, enzimi iz fecesa, slina

## GLODAVCI:

Izvor alergena: proteini iz urina

(zadržavaju se dugo i nakon eradikcije)

Izvor	Alergen	Funkcija
<i>Dermatophagoides spec.</i>	Der p 1*, Der f 1* Der p 2*, Der f 2* Der p 3*, Der f 3* Der p 4 Der p 5*, Der f 5* Der p 6 Der p 7* Der p 8 Der p 9 Der p 10*	cistein proteaza protein epididimisa serin proteaza amilaza nepoznata kimotripsin nepoznata glutation-s-transferaza kolagenolitička proteaza tropomiozin
<i>Euroglyphus maynei</i>	Eur m 1	proteaza
<i>Lepidoglyphus destructor</i>	Lep d 2*	nepoznata
<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	Tyr p 2	nepoznata
<i>Blomia tropicalis</i>	Blo t 5*	nepoznata
<i>Acarus sirro</i>	Aca s 13	protein koji veže masne kis.
<i>Blattella germanica</i>	Bla g 1* Bla g 2*	nepoznata nepoznata
<i>Ratus norvegicus</i>	Rat n 1*	calycin-osjetilo okusa

Legenda: \* alergeni za koje postoje monoklonska protutijela upotrebljiva u imunodijagnostici

# KLINIČKE MANIFESTACIJE ALERGIJE

- RINITIS
- KONJUKTIVITIS
- ASTMA
- ATOPIJSKI  
DERMATITIS
- URTIKARIJA
- KONTAKTNI  
DERMATITIS
- ANAFILAKSIJA

# UČESTALOST ALERGIJE NA GRINJE U HRVATSKOJ

(osobe sa pozitivnim prick testom i povišenim razinama specifičnog IgE)

	MEDITERANSKO PODRUČJE	KONTINENTALNO PODRUČJE
<i>DERMATOPHAGOIDES PTERONYSSINUS</i>	5,5%	17,5%
<i>DERMATOPHAGOIDES FARINAE</i>	3,4%	14,7%
<i>LEPIDOGLYPHUS DESTRUCTOR</i>	2,8%	6,7%
<i>TYROPHAGUS PUTRESCENTIAE</i>	0,7%	9,5%

N= 397

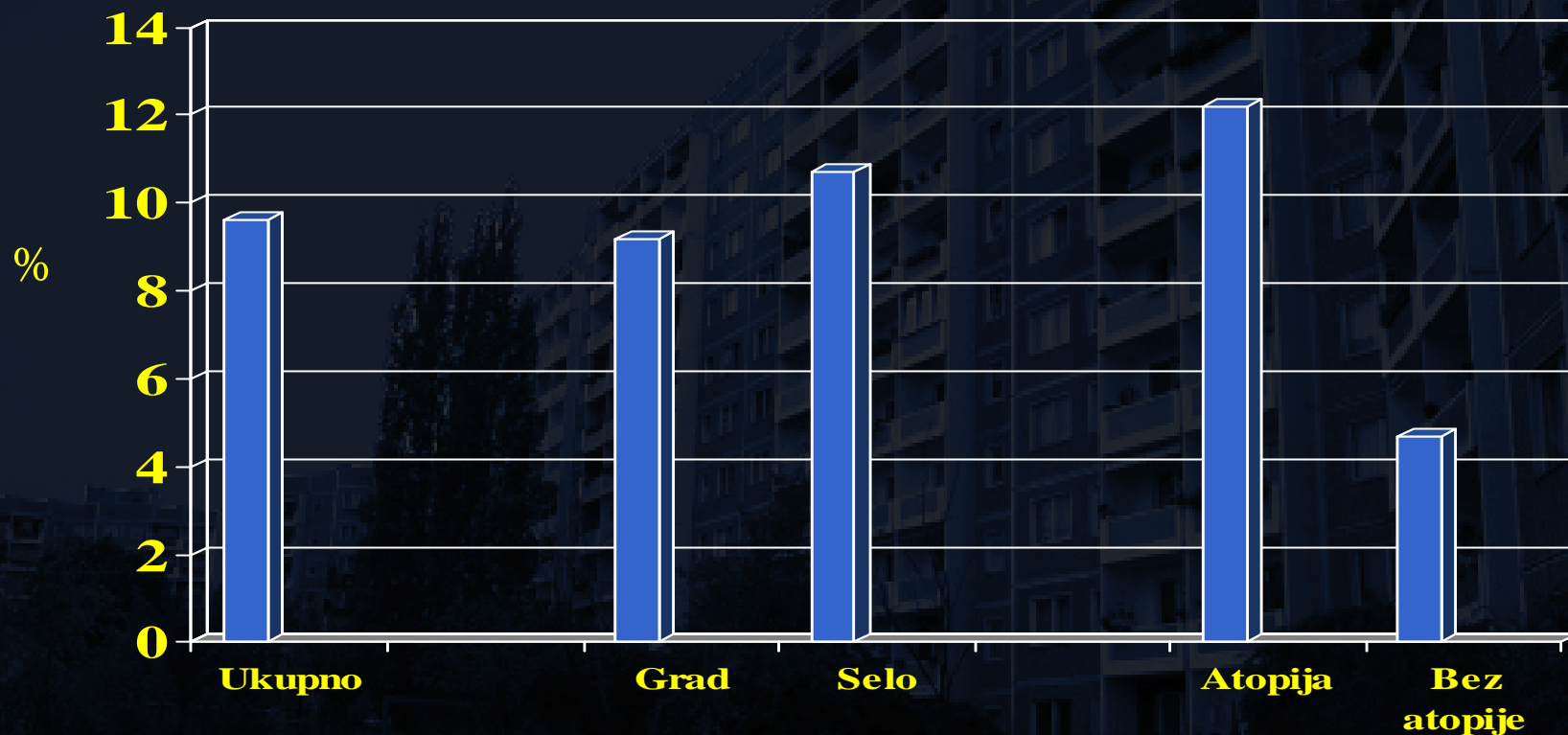
Zadar i okolica=145

Zagreb i okolica=252,

(Macan, 2002)

Učestalost alergije na skladišne grinje u općoj urbanoj populaciji  
Europe: oko 15%

# Učestalost pozitivnog kožnog testa na smeđeg žohara u uzorku bolesnika iz Ambulante za profesionalne alergijske bolesti IMI-a (N=187)



Pozitivan kožni test na žohara bio je značajno povezan sa pozitivnim kožnim testom na skladišne grinje.

*Macan et al,  
CMJ 2003*

# Učestalost pozitivnog kožnog testa i/ili specifičnog IgE na smeđeg žohara (*B.germanica*) kod atopičara/astmatičara:

• Njemačka (istočni dio)	6,1%
• Norveška	7,5%
• Španjolska	11,1%
• <b>Hrvatska</b>	<b>12,2%</b>
• Italija	12,7%
• Poljska	24,3%
• Turska	25,1%
• Francuska	27,8%

# Učestalost pozitivnog kožnog testa i/ili specifičnog IgE na američkog žohara (*P.americana*) kod atopičara/astmatičara:

- USA 36-48%
- Brazil 55-79%
- Dominikanska Republika 16%

# Učestalost alergije na štakora (*Rattus spec.*) u laboratorijskih radnika u Hrvatskoj (N=31):

- Pozitivan kožni test, povišen specifični IgE, te relevantne dišne simptome imalo je **22,6%** ispitanika (*preliminarni podaci, Macan*)
- Podaci iz literature: 17-24%

# Osobine kuća i stanova

- Osobine stambenog objekta
- Osobine naselja

Udobnost:

- » mjere prostorije i elemenata,
- » razmjer dimenzija,
- » boje,
- » broj osoba, i broj osoba u prostoriji,
- » nagib podloge,
- » razmjer i oblik stepenica,
- » glatkoća – hrapavost poda,
- » osvjetljenost prostora,

# Osobine kuća i stanova

- Opasnost od nesreća: povezanost osobina stana s učestalošću padova, otrovanja i požara
- U siromašnim i niskostandardnim kućanstvima:
  - →veći broj nezgoda i prisutnih rizika
  - →slabo razumijevanje potencijalnih rizika
  - →veći broj kućnih požara

# Osobine kuća i stanova

- Opasnost od nesreća: povezanost osobina stana s učestalošću padova, otrovanja i požara
- Tip zgrade i gustoća stanovanja: istražuje se negativan utjecaj urbanih rješenja i prenapučenih stanova

# Tip zgrade

- broj katova i tip kuće (obiteljske kuće, niskokatnice, visokokatnice) mogu utjecati na psihičko i fizičko zdravlje
- djeci i starijima život u visokokatnicama predstavlja velik problem (nemogućnost igranja; pružanje pomoći)

# Tip zgrade

- studije u Japanu pokazale da djeca koja žive u visokokatnicama kasnije savladaju temeljne dnevne aktivnosti (odijevanje, hranjenje, odlazak na zahod) u odnosu na djecu koja žive na nižim katovima

# Tip zgrade

- osobe koje žive u viskokatnicama nezadovoljnije su uvjetima stanovanja nego oni koji žive u kućama
- nezadovoljstvo psihološki poremećaj i stres

# Gustoća i prenapučenost

- **Gustoća naseljenosti** → označava fizičke uvjete vezane uz količinu slobodnog prostora
- **Napučenost** → subjektivni doživljaj koji rezultira iz nečije izloženosti ograničenom prostoru.

# Gustoća i prenapučenost

- Tip zgrade i gustoća stanovanja
  - Vanjska: broj zgrada
  - Unutarnja: površina i broj stanara

# Površina i broj stanara

Prema WHO:

- prostorni minimum trebao bi iznositi:  
12-15m<sup>2</sup> po osobi
- namještaj

# Gustoća i prenapučenost

visoka razina napučenosti

- psihičko i fizičko zdravlje
- bakterijske zaraze (H.influenzae tip B), perinatalni mortalitet, mortalitet dojenčadi
- mentalnom "preopterećenju" → preobilje podataka iz okoliša može imati nepovoljan utjecaj na mozak
- nebriga za bolesnika

# Gustoća i prenapučenost

- za naselje: broj zgrada i njihov položaj ne smiju utjecati na cirkulaciju zraka, svjetlost, promet i održavanje higijene, treba biti dovoljno mjesta za rekreaciju i igru, treba biti dovoljan broj zelenih površina
- **1972. Stockholm** - Deklaracija Ujedinjenih naroda o čovjekovom okolišu

- **Sindrom “bolesne zgrade” (*sick building*):** neobjašnjene epidemije respiratornih simptoma u jednoj zgradi
- čine nespecifični simptomi (nadražaj očiju, nosa i grla, suhe sluznice i koža, osip, glavobolju, tjeskoba, nesvjestica, kašljanje, promuklost, teško disanje, nespecifične hipersenzitivne reakcije, mučnina, proljev)
- simptomi su pretežno psihički i događaju se bez objašnjenja u pojedinim skupinama ljudi sličnih stambenih prilika

- Sindrom “bolesne zgrade” (*sick building*):
- potencijalni uzročnici:
- emisija organskih otapala i formaldehida iz građevinskog materijala zgrade i namještaja
- neprikladna ventilacija (suhoća zraka, mikrobiološko onečišćenje iz vode u ventilacijskom sustavu i sustavu za ovlaživanje zraka)
- ipak, češće se sindrom javlja u uredima i javnim prostorijama, nego u stambenim zgradama

# Socioekonomski činitelji

- Povezanost SE čimbenika i stanovanja nedvojbeno
- Nejasne uzročno-posljedične veze:



# Osobine kuća i stanova

- Opasnost od nesreća: povezanost osobina stana s učestalošću padova, otrovanja i požara  
U siromašnim i niskostandardnim kućanstvima:
  - →veći broj nezgoda i prisutnih rizika
  - →slabo razumijevanje potencijalnih rizika
  - →veći broj kućnih požara

# Tip zgrade

- Broj katova i tip kuće (obiteljske kuće, niskokatnice, visokokatnice) mogu utjecati na psihičko i fizičko zdravlje
- Djeci i starijima život u visokokatnicama predstavlja velik problem (nemogućnost igranja; pružanje pomoći)

# Socioekonomski činitelji

**urbani stanari** → osobitu pažnju posvećuju unutarnjem prostoru i izgledu

**ruralni stanari** → promatraju strukturnu kvalitetu svojih jedinica i lokaciju s obzirom na crkvu i socijalne aktivnosti

# Socioekonomski činitelji




- Iznajmljen stambeni prostor nasuprot vlastitiom stanu
  - veza između unajmljivanja životnog prostora i raznih tipova raka, sindroma iznenadne smrti novorođenčadi i kroničnih bolesti

# Kamo dalje?

- Točan udio činitelja stanovanja u zdravstvenim pokazateljima nije poznat i isprepleten je s činiteljima socioekonomskog statusa.
- Trebaju li se mjere za poboljšanje zdravlja fokusirati na poboljšavanje stambenih uvjeta ili promjenu socioekonomskih prilika?

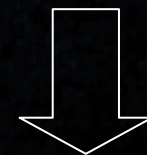
- Projekt *Moving to Opportunity* američkog ministarstva stanovanja – prospektivne studije nakon preseljenja slučajnim odabirom
- Nakon 3 godine – poboljšani mnogi indikatori zdravlja i dobrobiti u eksperimentalnoj skupini
- Nije bilo promjena u ekonomskom statusu

# Indikatori zdravlja važni za postavljanje ciljeva pri urbanom razvoju

- Mortalitet dojenčadi 
- % djece čija težina odgovara dobi i visini u prihvatljivim granicama 
- % novorođenčadi s najmanje 2500g pri porodu 

# Indikatori zdravlja važni za postavljanje ciljeva pri urbanom razvoju

- Očekivani životni vijek pri rođenju u ovisnosti o spolu i subpopulacijama koje se mogu identificirati
- Učestalost i mortalitet specifičnih bolesti, posebno respiratornih, TBC, GI, industrijskih nesreća, socijalnih problema (alkohol, droga, delikvencija)
- Nesreće u prometu (smrti i povrede)

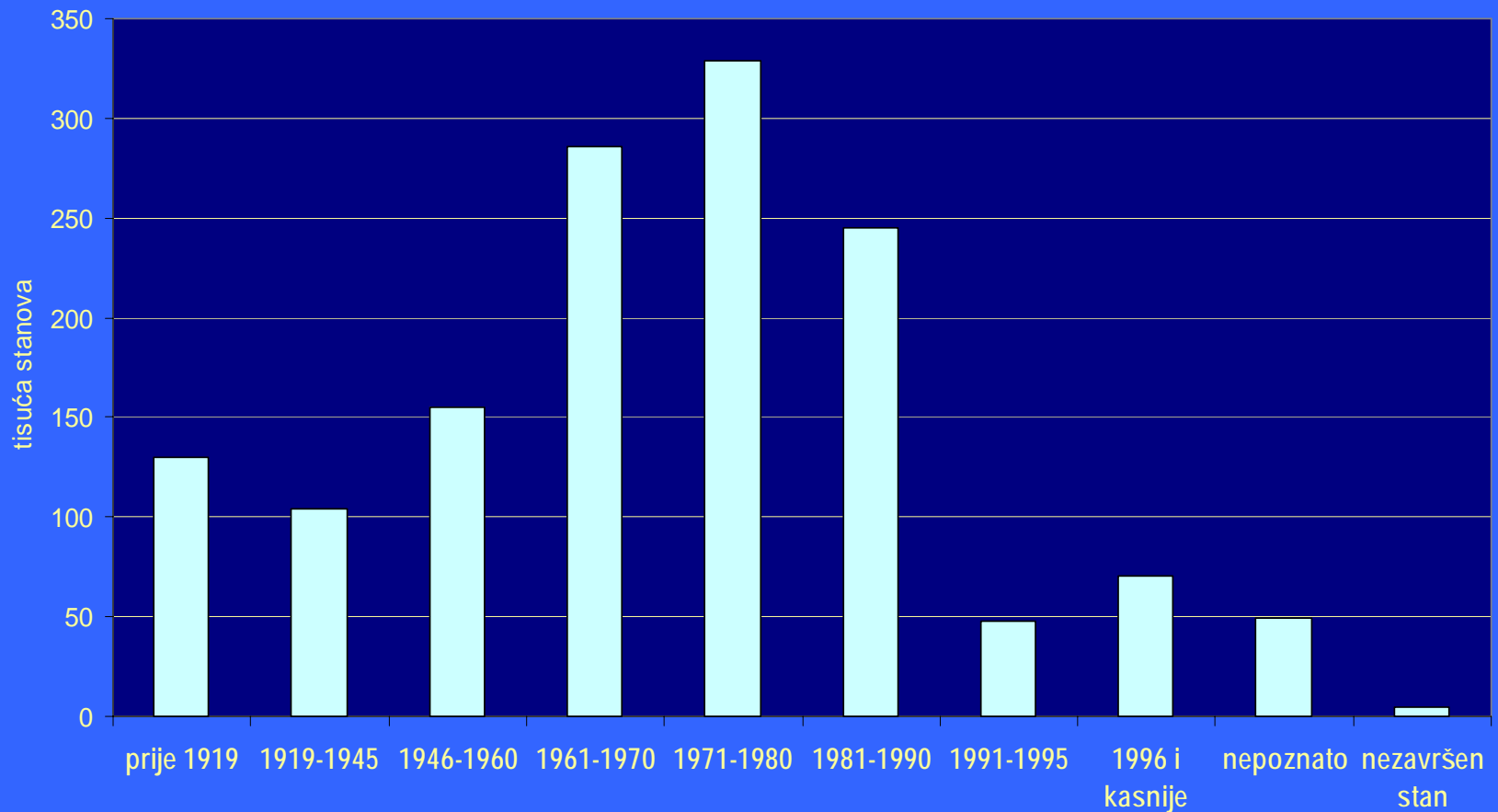


# Istraživanja utjecaja činitelja stanovanja na zdravlje

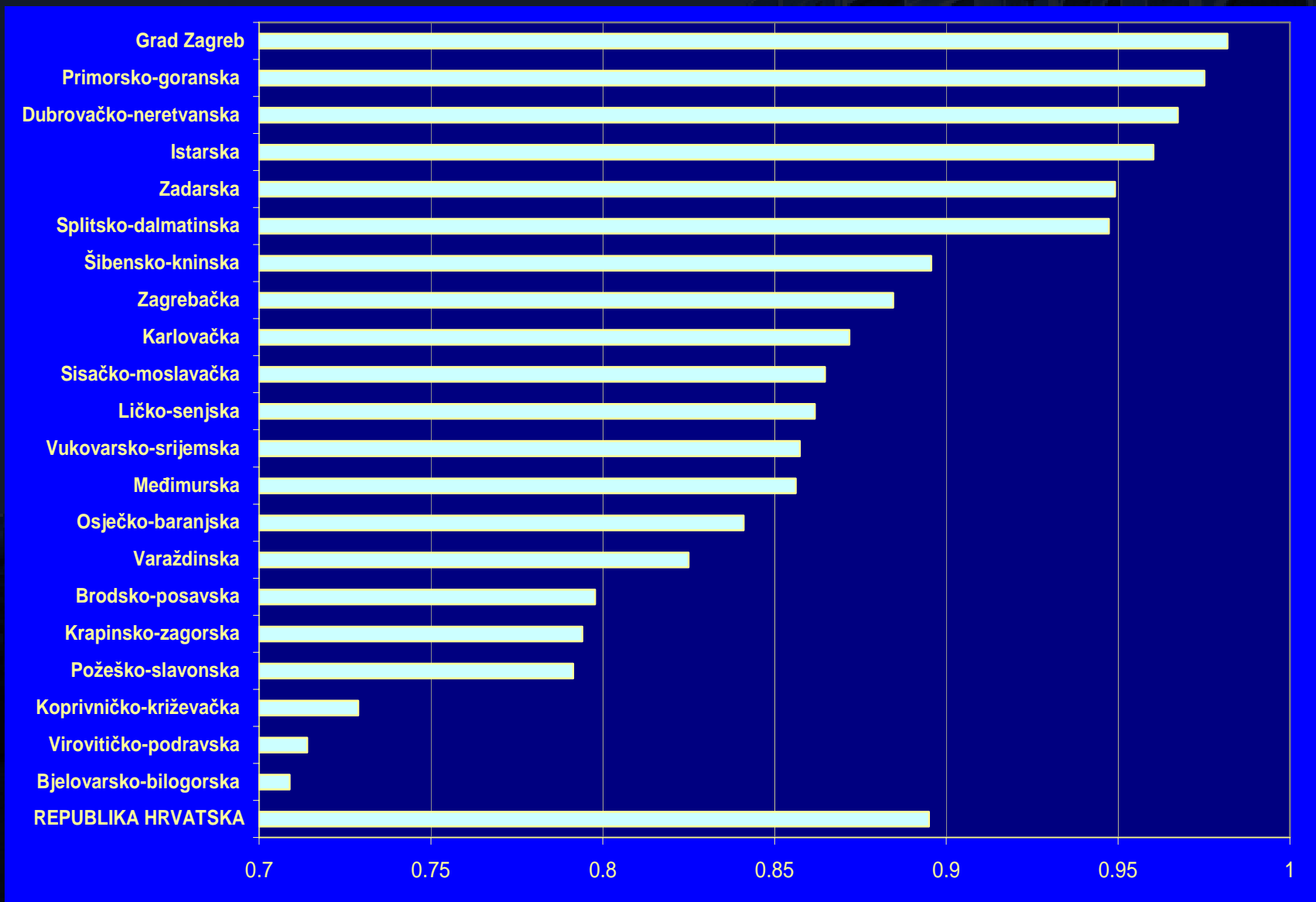
	<b>Fizički i kemijski agensi</b>	<b>Biološki agensi</b>	<b>Osobine objekta</b>	<b>SE činitelji</b>
<b>Definitivno povezano</b>	Olovo; Azbest; Radon; duhanski dim	Grinje u kućnoj prašini; Žohari;	Stepenice; Grijanje; Detektori požara;	
<b>Moguće povezano</b>	Poliuretanska izolacija; aromatski spojevi	Vlaga i plijesni;	Tip zgrade; Broj katova; Prenapučenost;	Podstanarstvo; Zadovoljstvo stanom.

# Gdje smo mi?

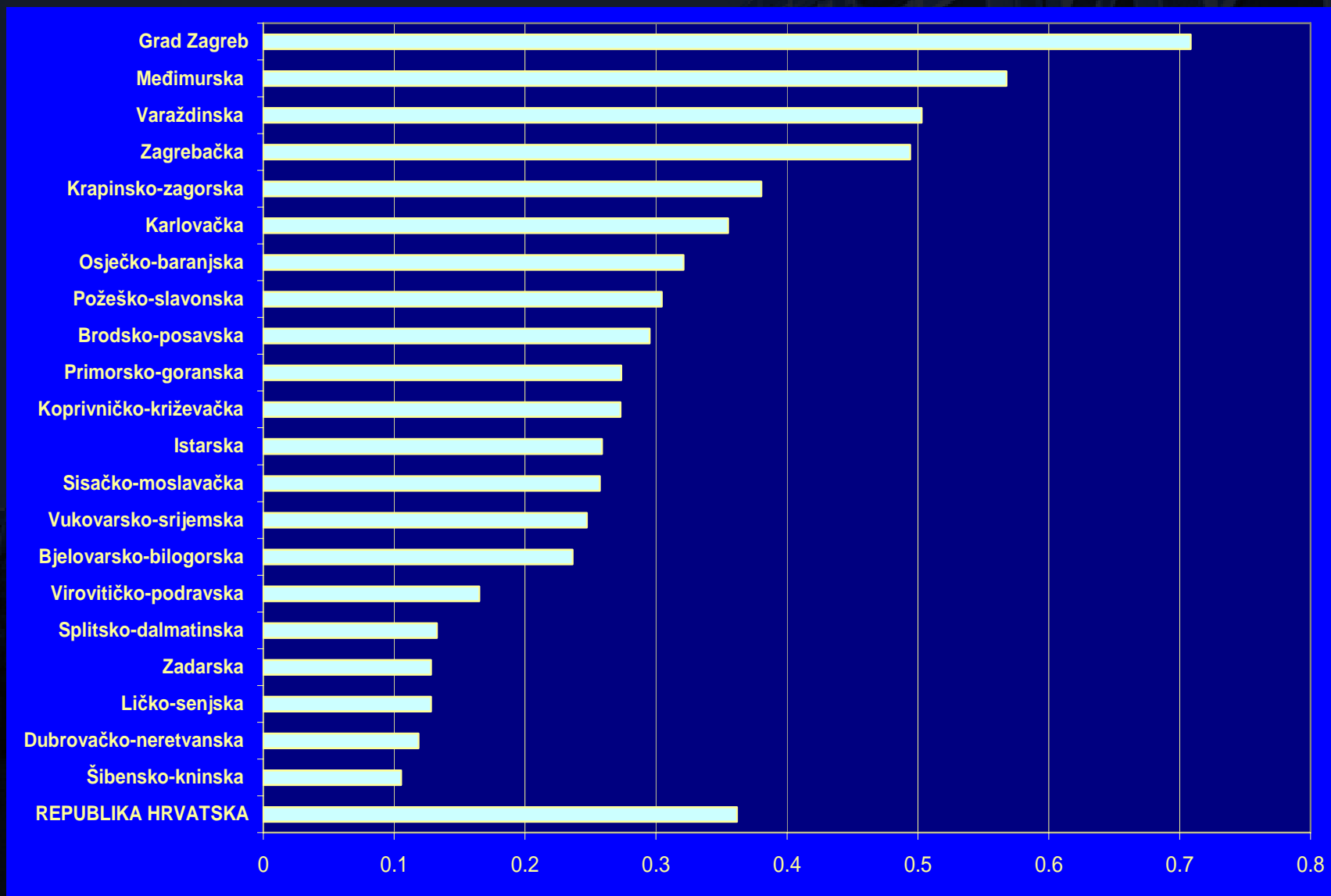
## Stambene jedinice prema godini gradnje



## Udio naseljenih stanova sa zahodom po županijama



# Udio naseljenih stanova s centralnim grijanjem po županijama



## Kvadratni metri stambenog prostora po stanovniku, po županijama

