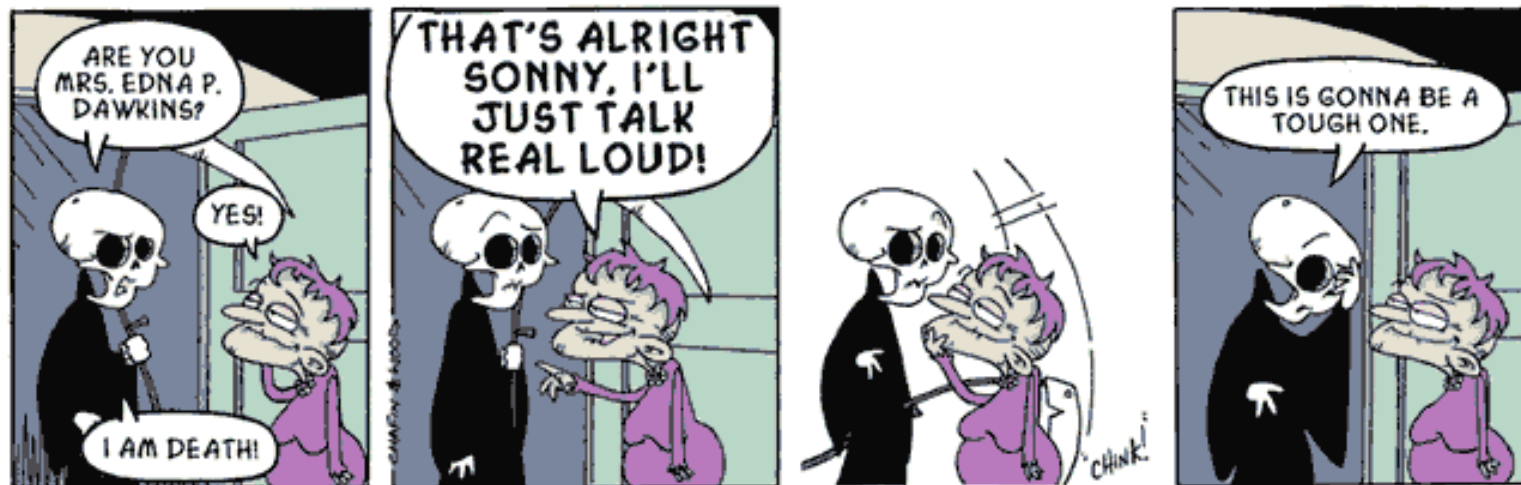


DEMOGRAFIJA S GROBLJA



Populacija

- prostorno i vremenski udružena grupa jedinki iste vrste - raspolaže zajedničkim skupom nasljednih čimbenika - naseljava određeni prostor, pripada određenom ekosustavu -jedinke međusobno povezane prvenstveno odnosima razmnožavanja

➡ skup jedinki iste vrste na nekom području

- veličina populacije (**gustoća populacije**)
 - broj ili biomasa na jedinicu površine ili volumena
 - ovisi o nekoliko bitnih svojstava:
 - natalitet
 - mortalitet
 - stopa preživljavanja
 - potencijal razmnožavanja (fekunditet i fertilitet)

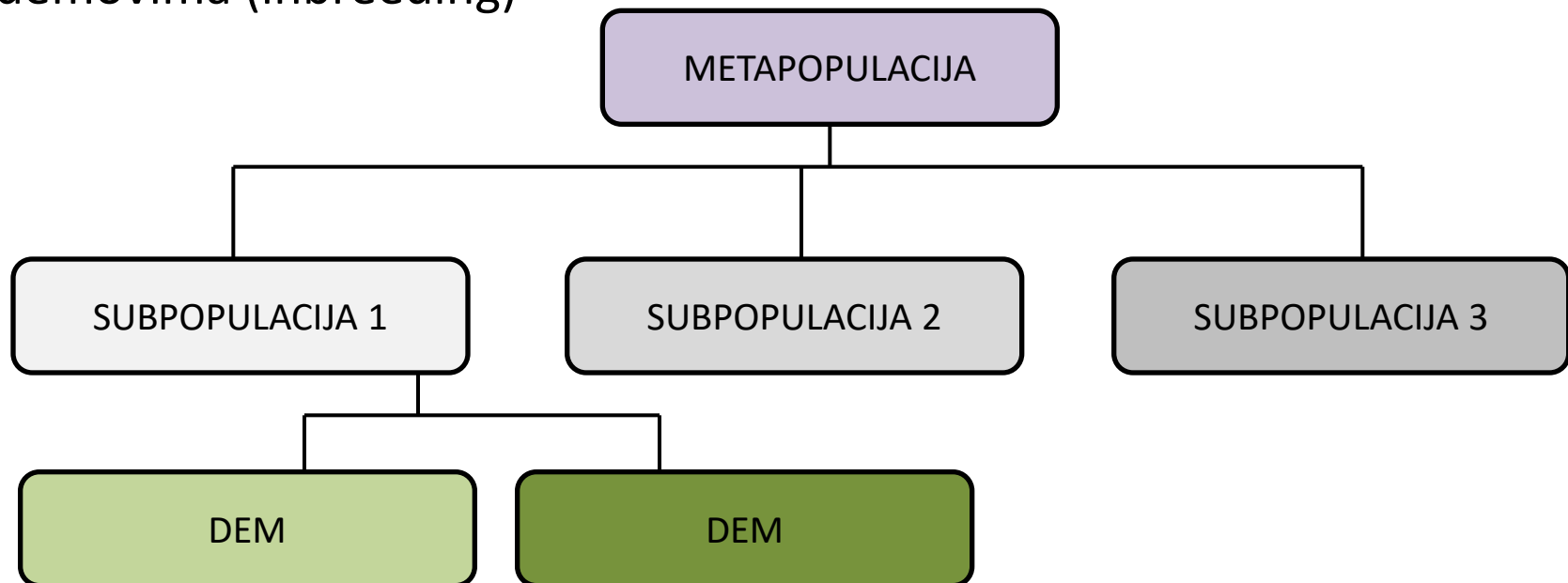
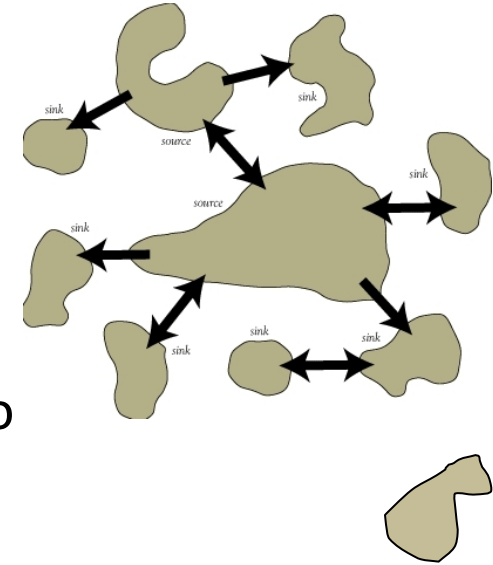


Metapopulacija

- skup lokalnih populacija (subpopulacija) koje su povezane jedinkama koje migriraju među njima

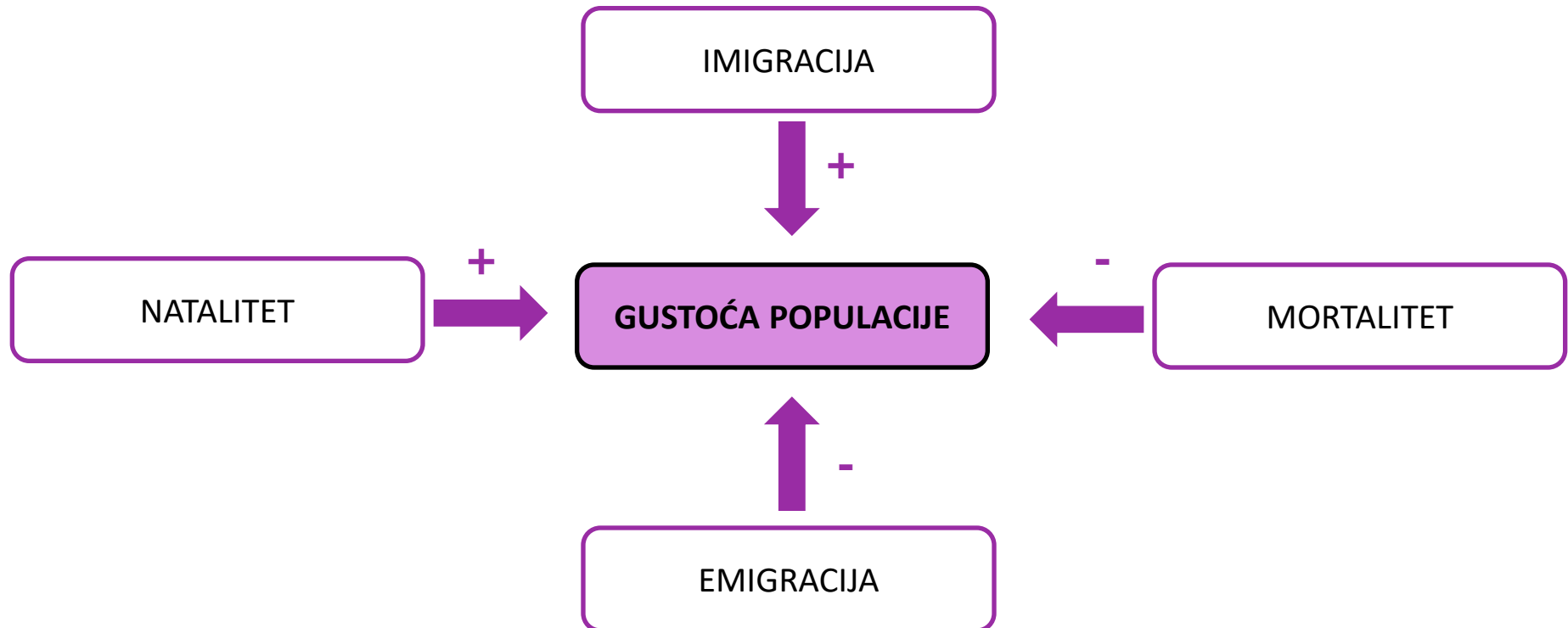
Dem

- lokalna, izolirana grupa jedinki jedne populacije, s jako ograničenom ili nikakvom izmjenom gena s drugim demovima (inbreeding)



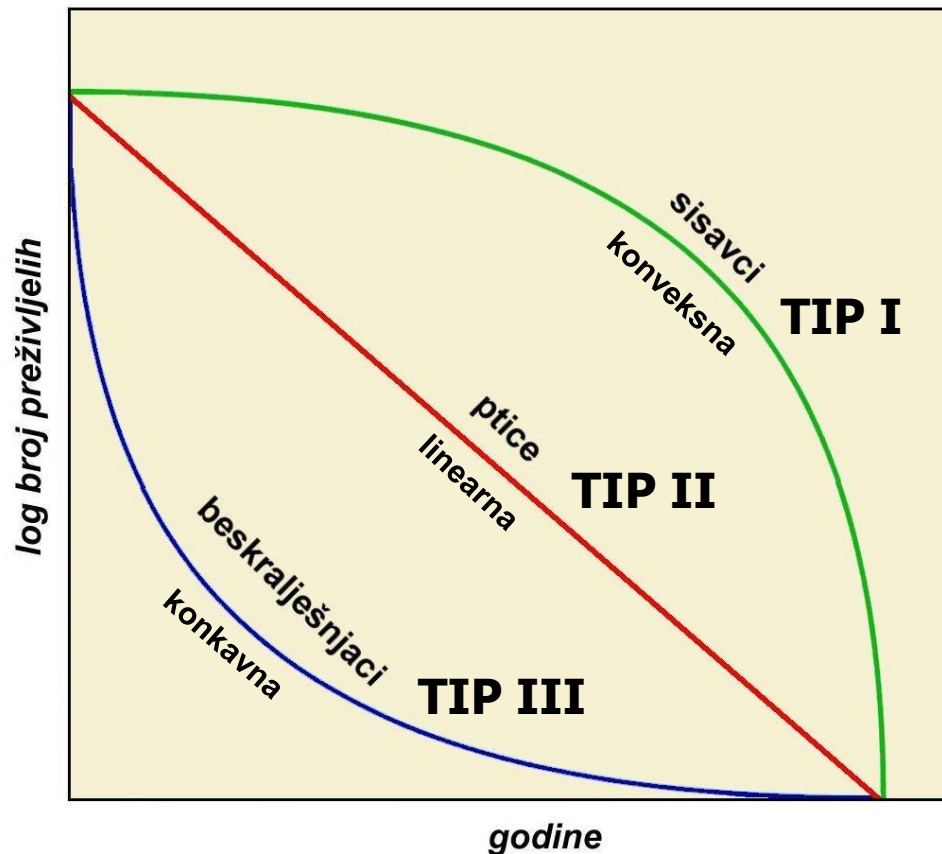
Svojstva populacije

- grupna, statistička svojstva koja nemaju pojedine jedinice
 - gustoća populacije
 - natalitet, mortalitet, imigracija i emigracija
 - dobna i spolna struktura, genetički sastav i prostorni raspored



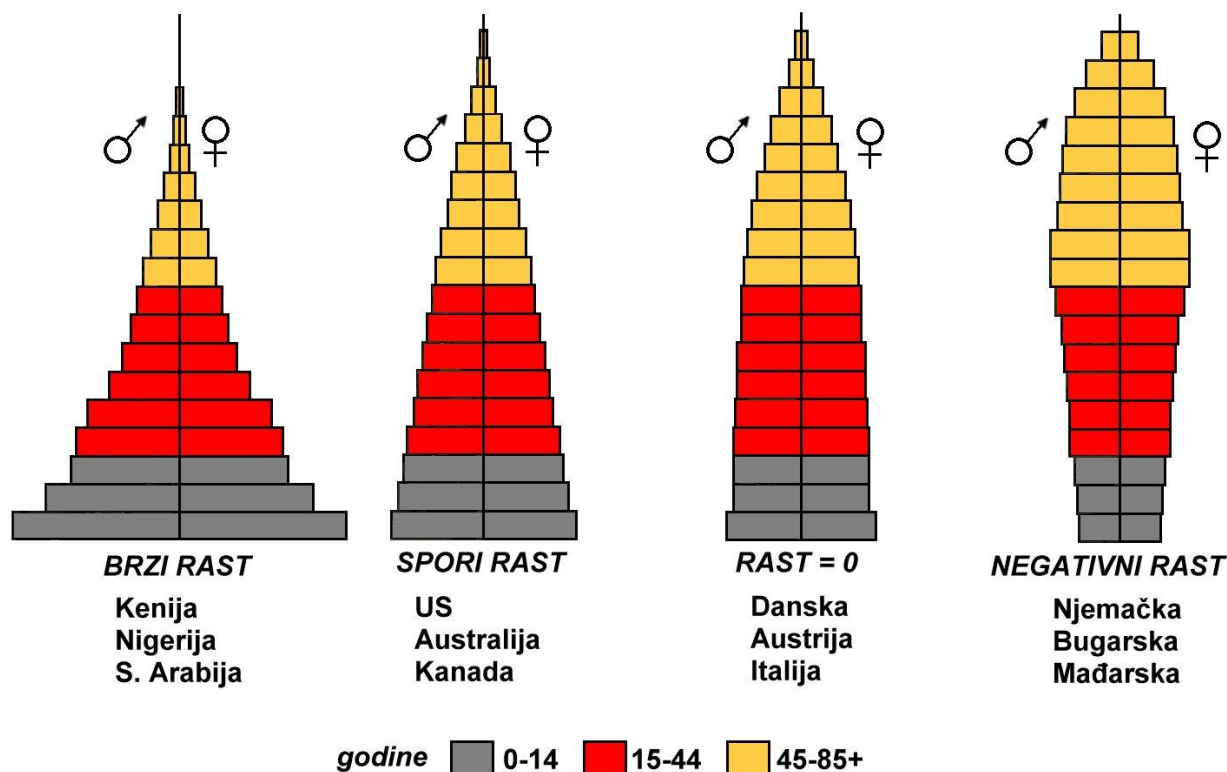
Stopa preživljavanja

- važno znati smrtnost (mortalitet) u određenim dobnim kategorijama - kolika je stopa preživljavanja organizama
- stopa preživljavanja različita za pojedine organizme - najčešće se prikazuje kao logaritam broja preživjelih nasuprot vremenu (uzrastu)

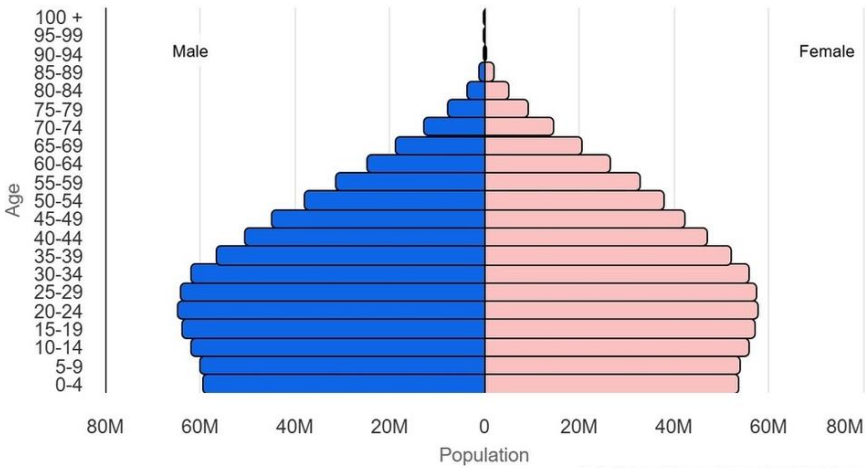


Dobna struktura

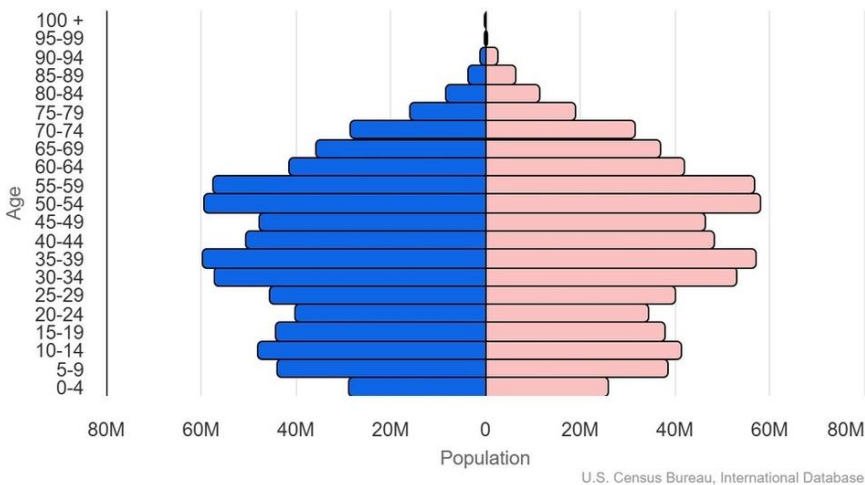
- udio pojedinih dobnih kategorija u populaciji - uzrasne piramide (ljudska populacija)
- na temelju uzrasnih piramida može se doći do zaključka o kretanju veličine populacije



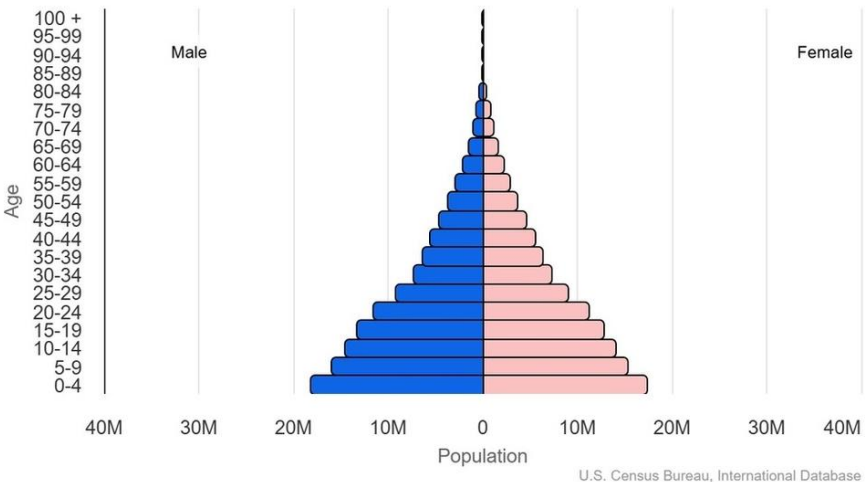
India (2024)



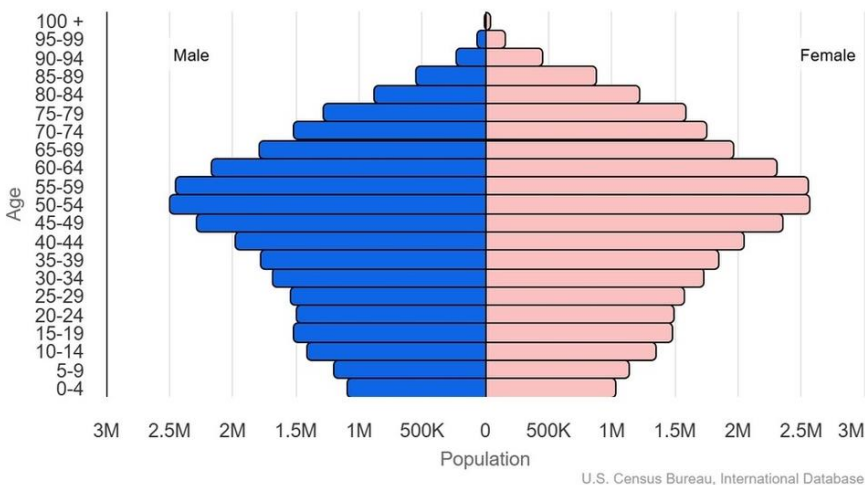
China (2024)



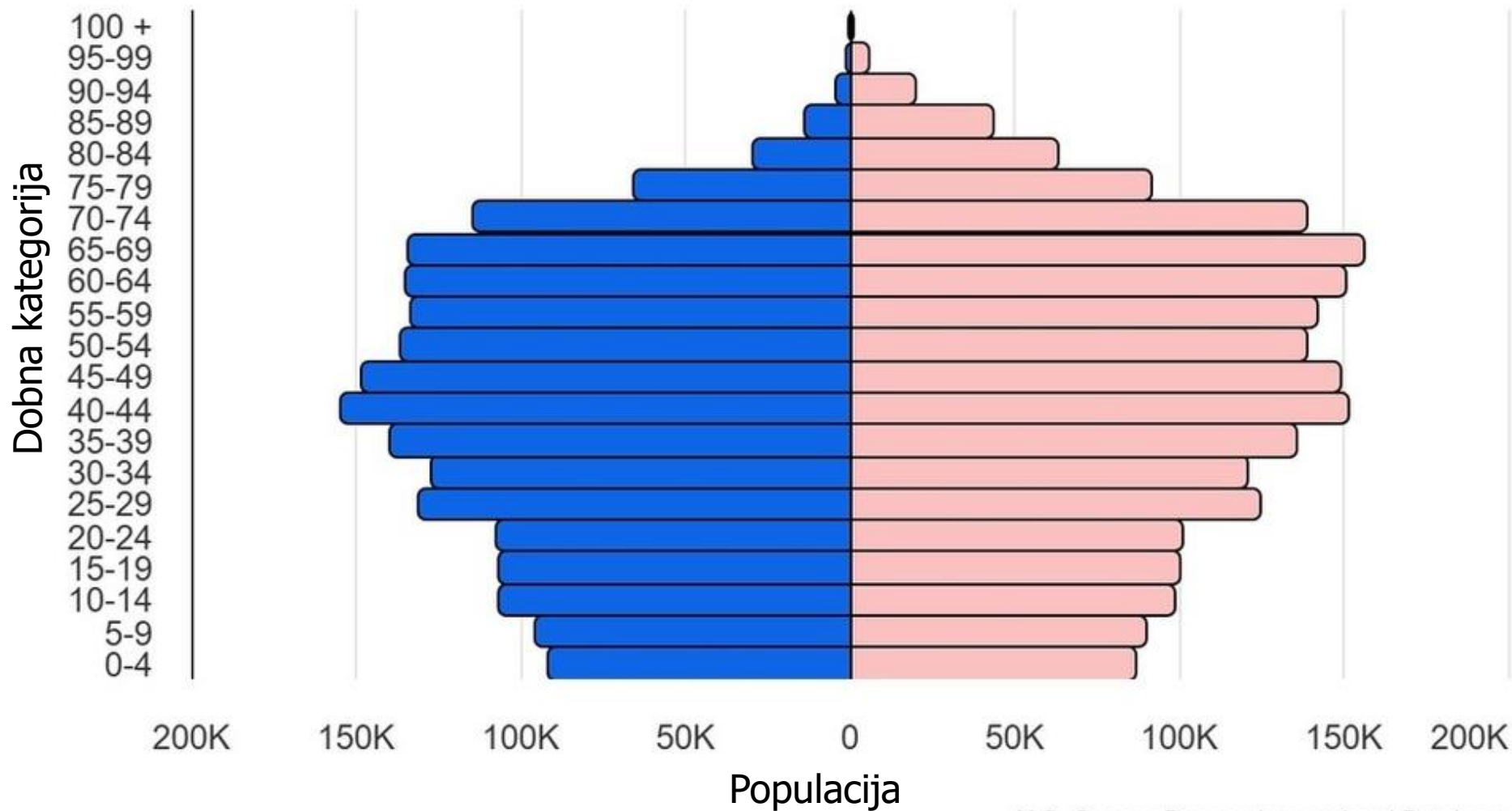
Nigeria (2024)



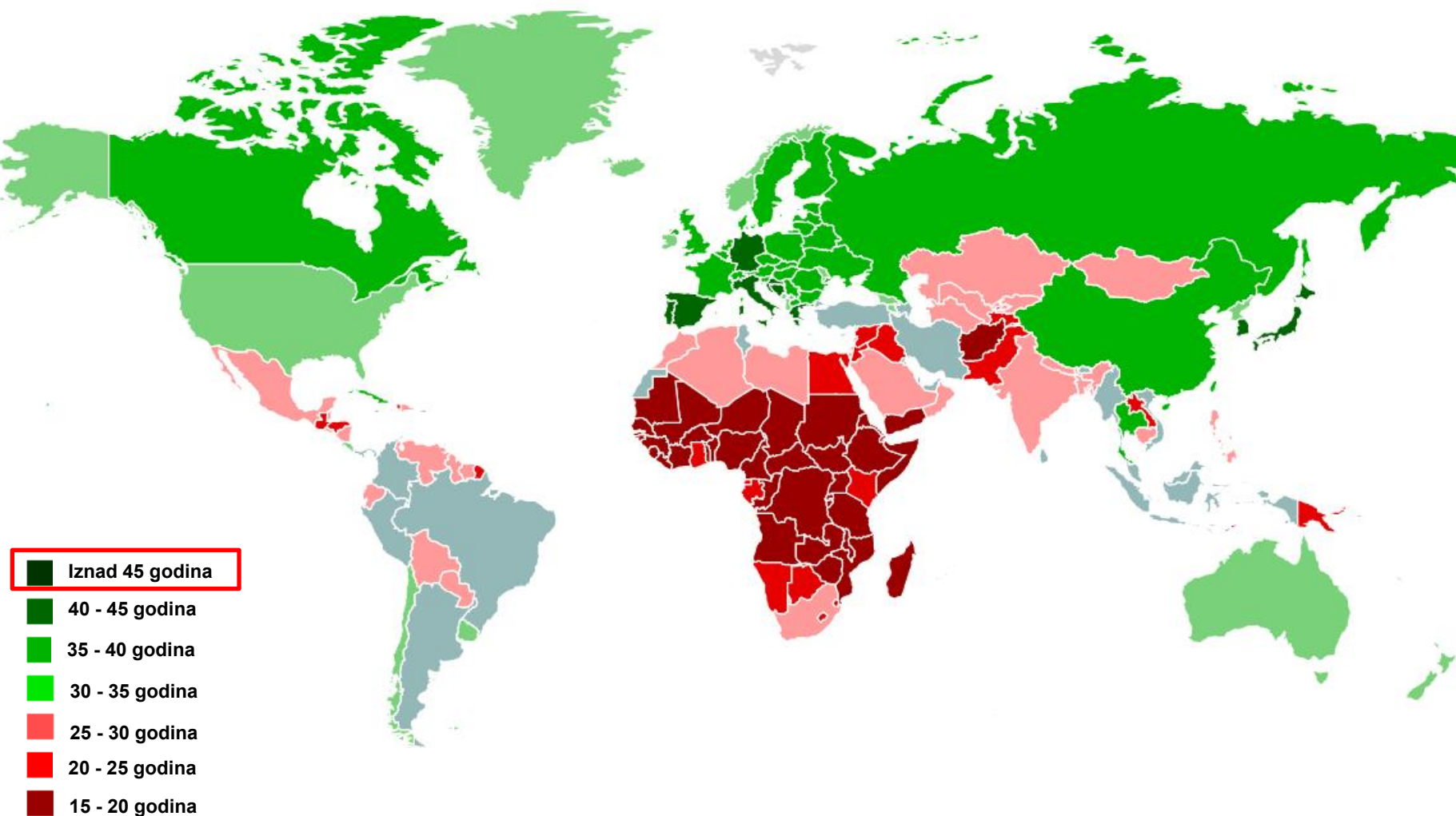
Italy (2024)



HRVATSKA (2024)



Globalna raspodjela po dobnim kategorijama (2025.)



Vježba 4. Demografija s groblja

Materijali i metode

- Zadano vam je nekoliko različitih kohorti (definirane su različitim dekadama za ovo istraživanje) na nekom od obližnjih groblja
- Zabilježite godinu rođenja i smrti svakog pojedinca u tablicu 1. Potrebni su podaci za najmanje 100 pojedinaca



Analiza podataka

- Za svakog pojedinca izračunajte godine prilikom smrti (Tablica 1)
- Sumirajte podatke u tablicu 2. Zamijetite da su podaci grupirani u grupe od po 10 godina. Za grupu od 0-9 godina, izbrojite sve pojedince koji su umrli do 9. godine života. Nastavite bilježiti podatke za sve ostale grupe, te ih upišite u drugi stupac pod oznakom (d_x). Na kraju stupca sve podatke o smrtnosti zbrojite (UKUPNO). Ova vrijednost trebala bi odgovarati ukupnom broju grobnih mjesta koje ste originalno izbrojali za pojedinu kohortu

Tablica 2. Izračun krivulje preživljavanja.

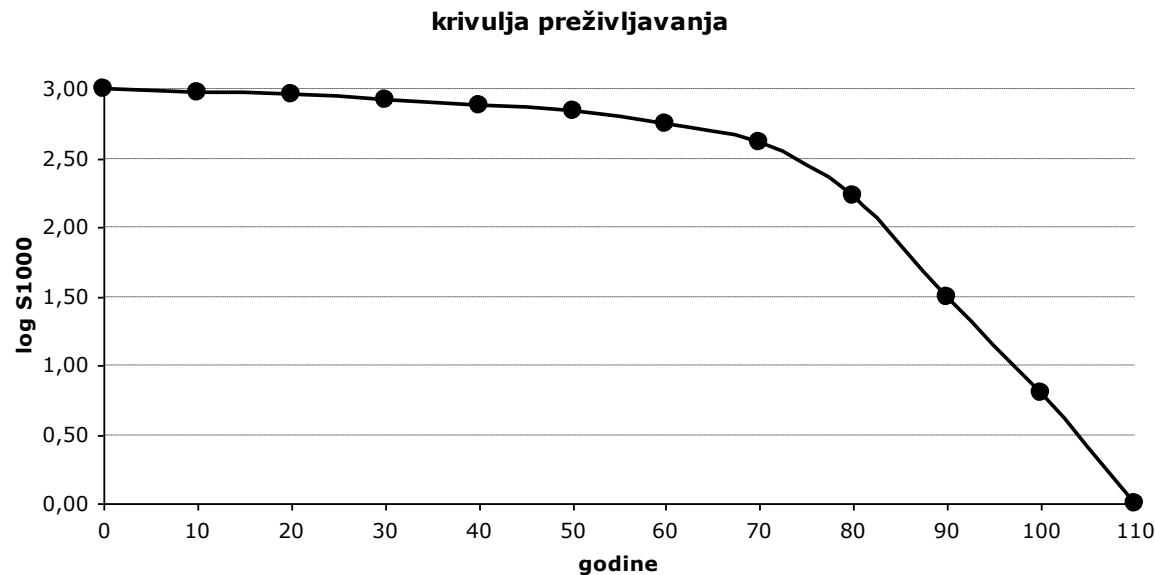
Klase po godinama	Smrtnost u klasama (d_x)	Preživljavanje od rođenja (l_x)	Preživljavanje na 1000 (S_{1000})	$\log S_{1000}$
0-9				
10-19				
20-29				
30-39				
40-49				
50-59				
60-69				
70-79				
80-89				
90-99				
100-109				
110+				
Ukupno				

- U treći stupac Tablice 2. unosite podatke o preživljavanju (l_x). Oni su kumulativna vrijednost izračunata na temelju podataka o smrtnosti. Stupac započnite ispunjavati u redu najveće dobne kategorije (110+). Na to mjesto upišite nulu (0). Da bi ste izračunali broj za sljedeću dobnu kategoriju (prema gore: 100-109), pribrojite nuli broj umrlih (d_x) iduće dobne kategorije (100-109). Ponavljajte postupak do vrha stupca. Vrijednost u zadnjem redu (0-9) trebala bi odgovarati ukupnom broju grobnih mjesta koje ste originalno izbrojali (UKUPNO). Za bolje razumijevanje pogledajte Tablicu 5
- Standardizirajte podatke o preživljavanju na 1000 ($S1000$) zbog lakše usporedbe podataka različitih kohorti (dekada). Upotrijebite slijedeću jednadžbu:

$$\text{preživljavanje na 1000} = l_x \times 1000 / \text{ukupno}$$

- Kako bi podatke lakše grafički prikazali u posljednjem stupcu logaritmirajte vrijednosti iz prethodnog ($S1000$). Obratite pozornost da logaritam od 0 nije definiran, za taj broj ostavite vrijednost 0.

- Nacrtajte graf (Slika 3). Na x-osi uvrstite vrijeme (godine), a na y-osi logaritam proporcije pojedinačnih preživljavanja ($\log S_{1000}$). Vidi primjer na slici 6.
- Nacrtajte „piramidu smrtnosti“ za svaki spol (Slika 4, Tablica 3). Koristite podatke iz tablice 1, te za svaku dobnu kategoriju utvrdite smrtnost (dx). Vidi primjer u tablici 4 i na slici 5.



Slika 6. Primjer izračunavanja krivulje preživljavanja.

Pitanja:

1. Postoje li razlike između krivulja preživljavanja pojedinih kohorti i u čemu se očituju?
2. Navedite moguća objašnjenja!
3. Na temelju ovih podataka pokušajte predvidjeti kakva će biti stopa preživljavanja populacije u budućnosti, zašto?
4. Što vam ukazuje izgled „piramide smrtnosti“? Postoje li razlike s obzirom na spol? Zašto?