

A close-up photograph of a dense field of white daisies with bright yellow centers. The flowers are in various stages of bloom, and the green stems and leaves are visible in the background.

3. POPULACIJA IN EKOLOŠKA NIŠA

POPULACIJA

- Populacija je skupina organizmov iste vrste, ki živijo v istem prostoru ob istem času in si med sabo izmenjujejo gene.
- Je osnovna enota proučevanja v ekologiji.
- **Meja populacije** je lahko **list**, **gozd**, **vsi gozdovi Slovenije**.
- Primeri:
 - populacija uši na listu
 - populacija risov v gozdu
 - populacija medvedov v vseh gozdovih Slovenije.



OSNOVNI EKOLOŠKI PROCESI V POPULACIJI

- V populacijah potekajo osnovni ekološki procesi, ki jih oblikujejo in torej **vplivajo na** njihovo **velikost** in **razširjanje**. To so:
- **rodnost**
- **umrljivost**
- **priseljevanje**
- **odseljevanje**.
- Rodnost in umrljivost nista povezani.
- Priseljevanje in odseljevanje sta povezana procesa, saj osebk, ki se odselijo, povečajo drugo populacijo.

DINAMIKA POPULACIJ

$$N_{t_1} = N_{t_0} + (r + p) - (u + o)$$

- N_{t_1} = število osebkov v populaciji v obdobju t_1
- N_{t_0} = število osebkov v populaciji v obdobju t_0
- r = **rodnost** ali št. novorojenih osebkov
- p = **priseljivanje** ali št.osebkov, ki so se priselili iz druge populacije
- u = **umrljivost** ali št. poginulih osebkov
- o = **odseljevanje** ali št.osebkov, ki so se odselili v drugo populacijo

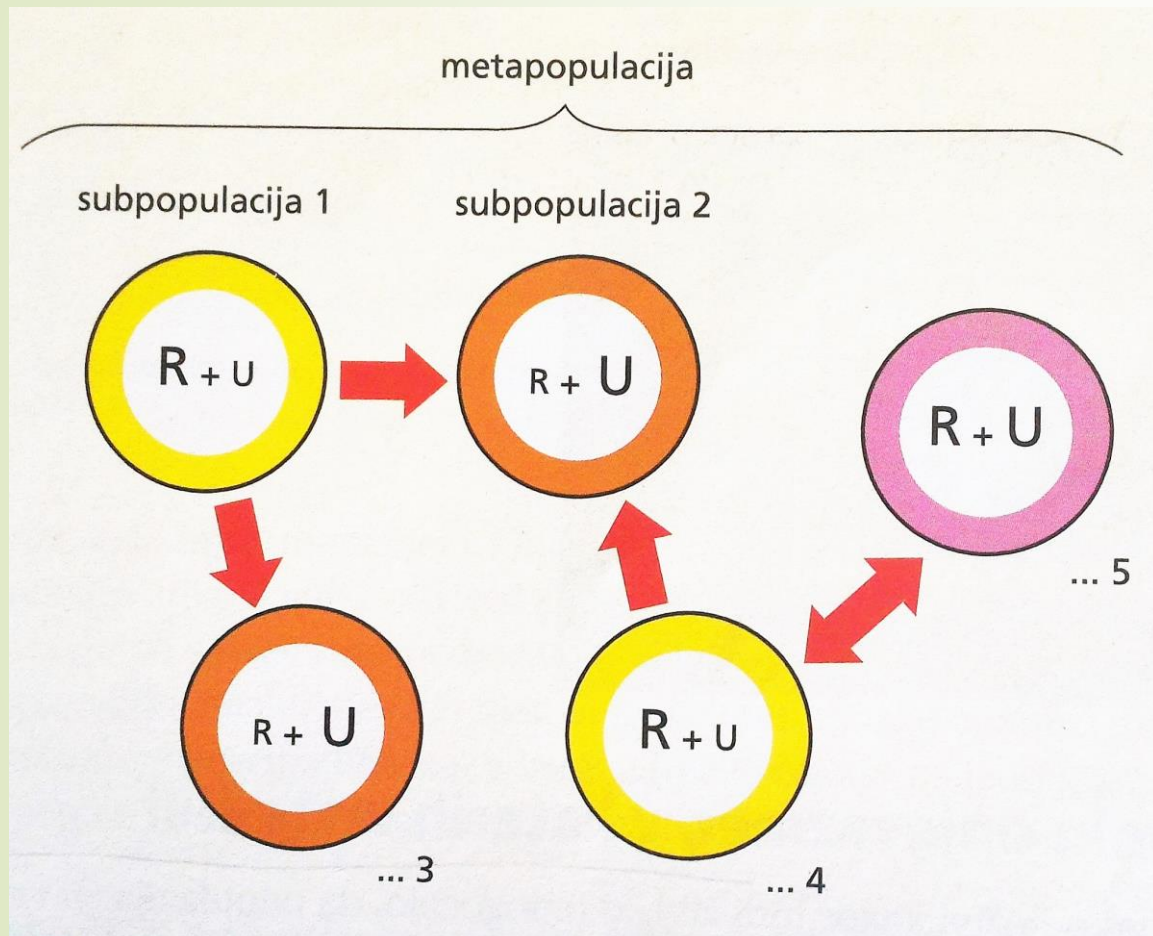
SPREMEMBE POPULACIJ

- **Na velikost** vsake **populacije vplivajo**:
 - **rodnost** in **priseljevanje**, ki populacijo povečujeta
 - **umrljivost** in **odseljevanje**, ki populacijo zmanjšujeta.
- Majhna populacija ima na razpolago dovolj dobrin, zato **je rodnost velika**, populacija se povečuje.
- V veliki populaciji dobrin primanjkuje, zato je rodnost majhna, populacija se zmanjšuje.

IZVORNA IN PONORNA POPULACIJA

- Populacijo, v kateri je **rodnost manjša od umrljivosti**, imenujemo **PONORNA POPULACIJA**.
 - Ponorne populacije so **obsojene na propad**, razen **če se vanje ne doseljujejo osebk**i iz izvornih populacij.
- Populacijo, v kateri je **rodnost večja od umrljivosti**, imenujemo **IZVORNA POPULACIJA**.
 - **Izvirne populacije** z **odseljevanjem** osebkov skrbijo, **da se njihova populacija preveč ne poveča**, kar bi povzročilo večjo tekmovalnost med osebki.
- **METAPOPULACIJA** je **sistem več populacij**, med katerimi so tako ponorne, kakor izvirne.

METAPOPULACIJA S SUBPOPULACIJAMI

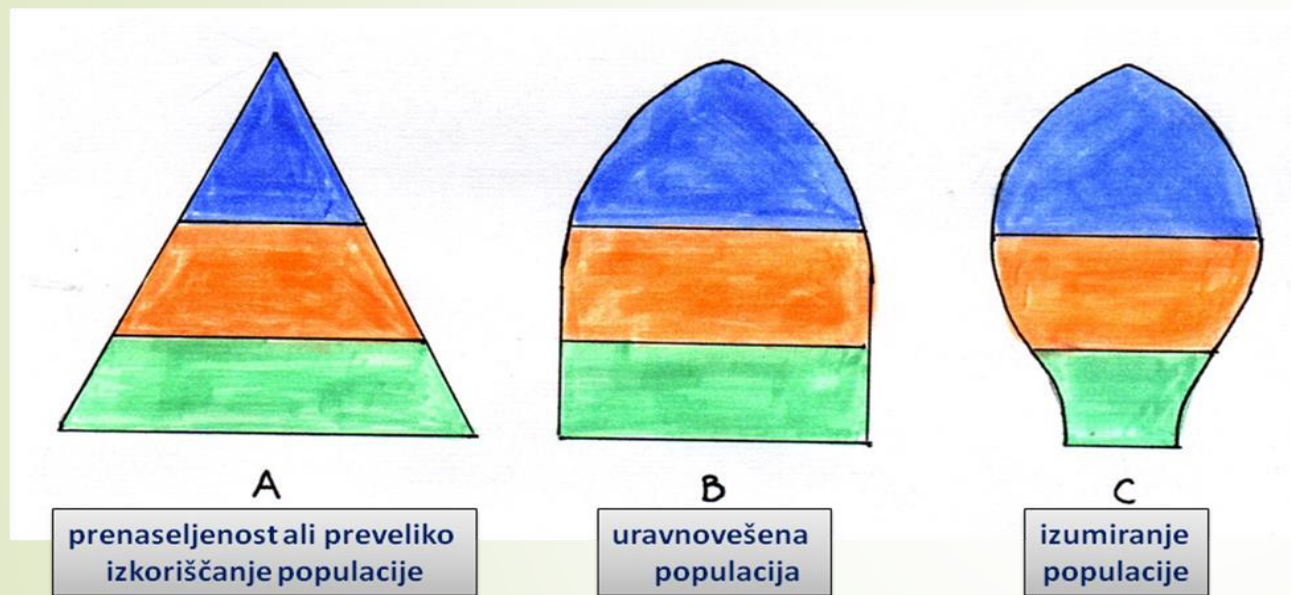


- Krogi predstavljajo posamezne populacije, ki jih v tem primeru imenujemo tudi **SUBPOPULACIJE**.
- **Oranžni** krogi so **PONORNE** populacije, v katerih je umrljivost večja od rodnosti.
- **Rumeni** krogi so **IZVORNE** populacije, v katerih je rodnost večja od umrljivosti.
- **Rožnati** krogi so populacije, v katerih je **rodnost enaka umrljivosti**.
- **Puščice** prikazujejo **smer preseljevanja** osebkov iz izvornih v ponorne populacije (priseljevanje in odseljevanje).

POPULACIJSKI PARAMETRI

- Populacijo opišemo s populacijskimi parametri:
 - številom osebkov
 - gostoto
 - razširjenostjo
 - starostno strukturo
 - predrazmnoževalno skupino - mladi osebki
 - razmnoževalno skupino - spolno zreli osebki
 - porazmnoževalno skupino - stari osebki
 - spolno strukturo (moški in ženski spol).
- **Populacijski parametri** posredno **vplivajo** na **velikost** in **razširjanje** populacije.

STAROSTNE PIRAMIDE



Starostna piramida

Populacije sestavljajo osebkki različnih starosti, ki jih razdelimo v **starostne razrede**:

Porazmnoževalna skupina - stari osebki

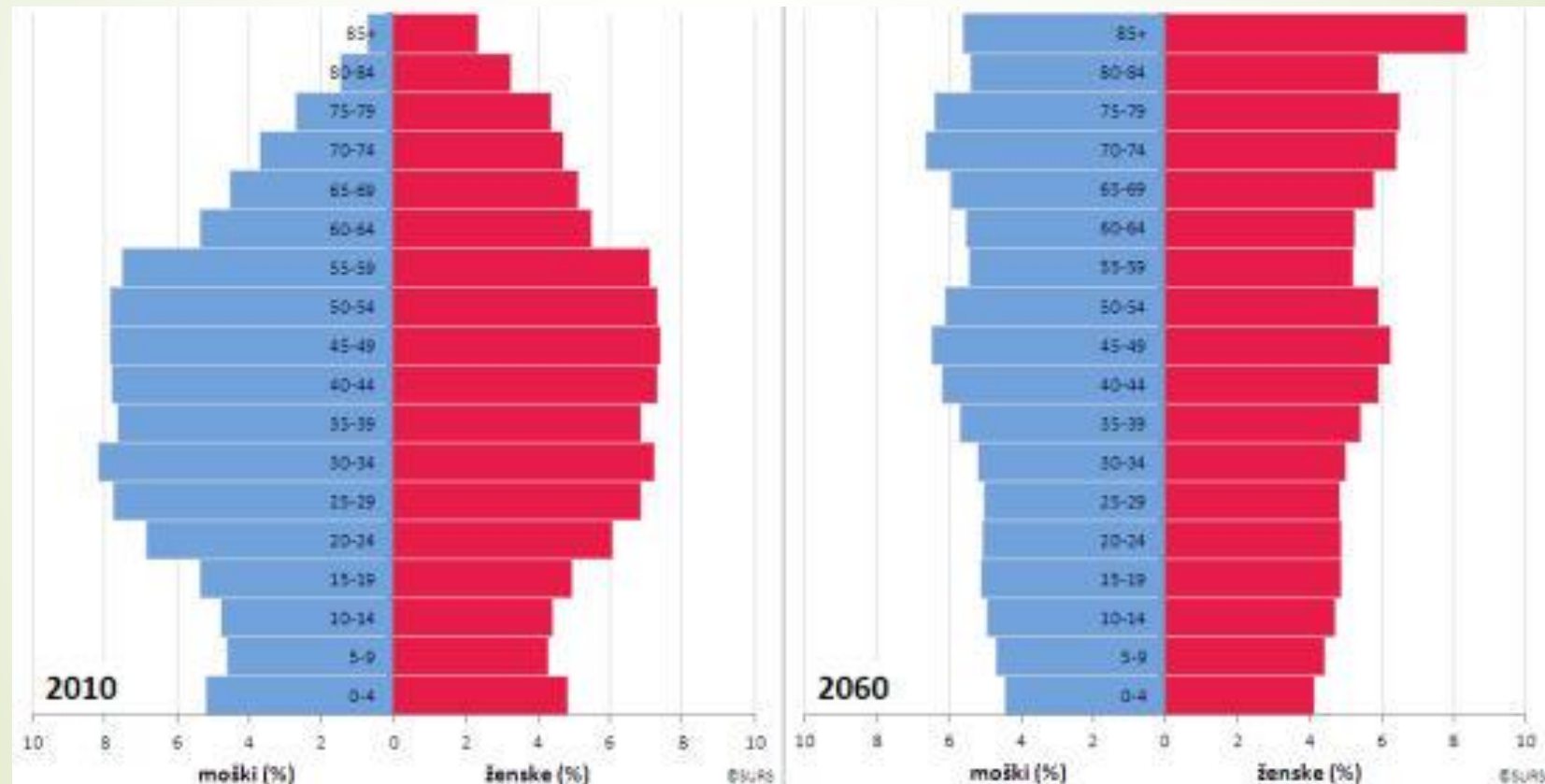
Razmnoževalna skupina - spolno zreli osebki

Predrazmnoževalna skupina - mladi osebki

10

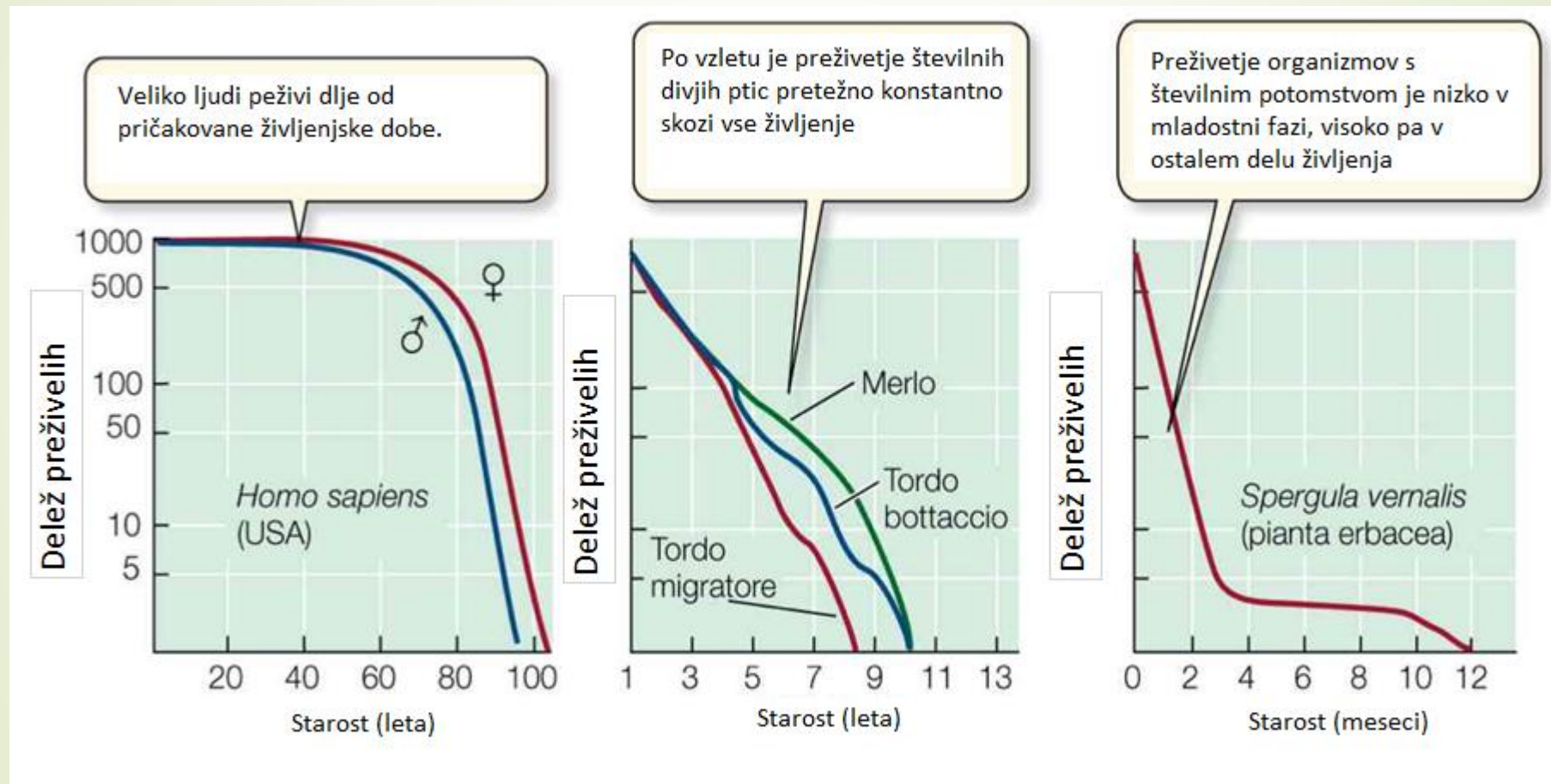
STAROSTNA IN SPOLNA PIRAMIDA PREBIVALSTVA SLOVENIJE

- STAROSTNO in SPOLNO STRUKTURO populacije prikazujemo s STAROSTNIMI in SPOLNIMI PIRAMIDAMI.



KRIVULJE PREŽIVETJA

► **VSAKA POPULACIJA IMA SVOJO ZNAČILNO KRIVULJO PREŽIVETJA**



Turdus migratorius - drozg selivec – tordo migratore

Turdus philomelos - drozg cikelj – tordo bottaccio

Turdus merula - kos – merlo

Spergula vernalis - spomladanski oklast - spergula

12

VRSTE IZ PREJŠNJE PROSOJNICE

- *Turdus migratorius* - drozg selivec – tordo migratore
- *Turdus philomelos* - drozg cikelj – tordo bottaccio
- *Turdus merula* - kos – merlo
- *Spergula vernalis* - spomladanski oklast - spergula



spomladanski oklast
Spergula vernalis



kos
Turdus merula



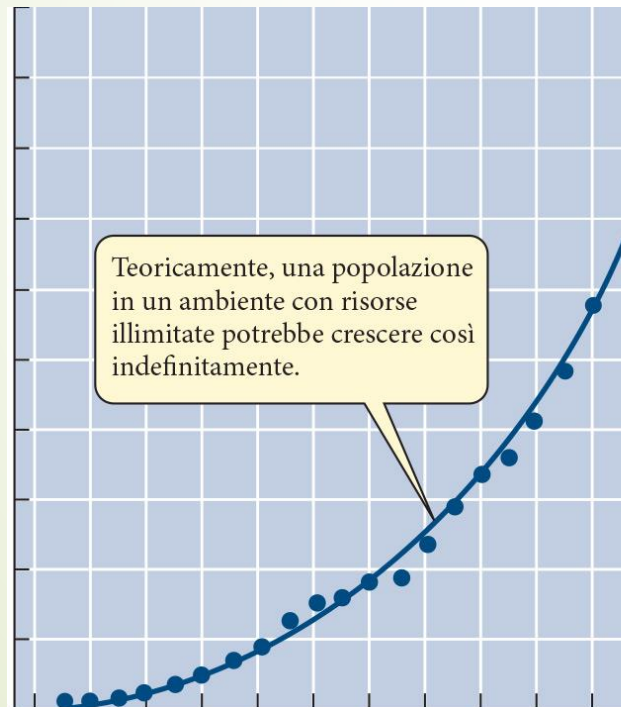
drozg selivec
Turdus migratorius



drozg cikelj
Turdus philomelos

NEOMEJENA RAST POPULACIJE

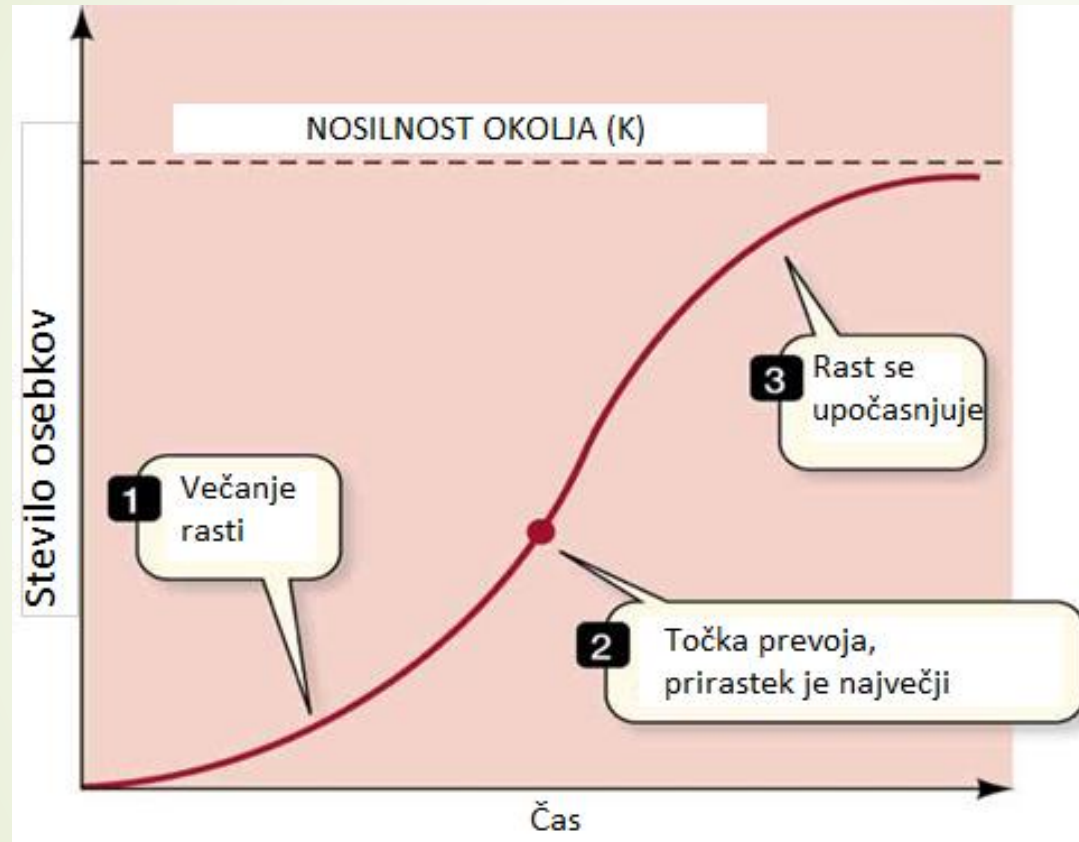
- Če bi vrsta **popolnoma izkoristila svoje razmnoževalne sposobnosti** in **če v okolju ne bi bilo omejitev s hrano in razpoložljivim prostorom**, ne bi bilo **plenilcev, bolezni, vremenskih in drugih nezgod**, bi populacija rasla **neomejeno**.
- V naravi se ne more nobena populacija neomejeno razmnožiti.



morski slon – *Mirounga sp.*

14

NOSILNOST OKOLJA



← Ravnotežje med rodnošjo in umrljivostjo

- **NOSILNOST OKOLJA** je **maksimalno število osebkov** neke populacije, **ki jih lahko okolje sprejme**.
- Ko doseže populacija **številčnost nosilnosti okolja (K)**, je doseženo **ravnotežje med rodnošjo in umrljivostjo**.

**Pet vrst ptičev pevcev rodu *Setophaga* lahko
sobiva na istem drevesu.**

Vsaka ima svojo ekološko nišo.

rod *Setophaga*
družina *Parulidae* – gozdni pevci

15



Setophaga tigrina



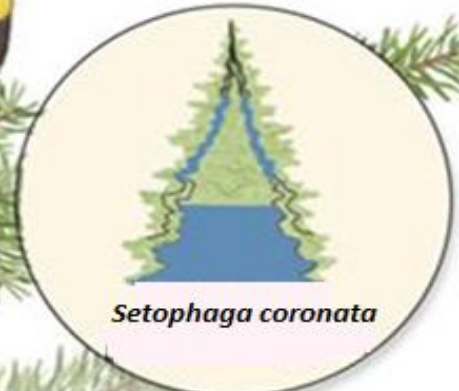
Setophaga virens



Setophaga castanea



Setophaga fusca



Setophaga coronata

EKOLOŠKA NIŠA

EKOLOŠKA NIŠA

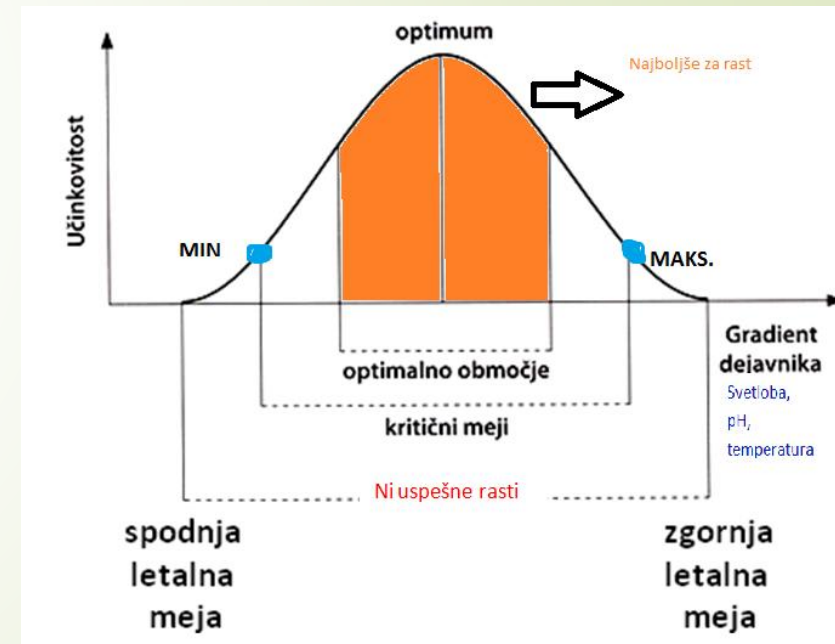
- **Ekološka niša** so **vsi dejavniki okolja**, tako neživi kakor tudi živi, **ki omogočajo, da populacija ali vrsta tam živi** oz. funkcioniра.
- **Vsaka vrsta ima svojo ekološko nišo.**
- Dejavniki okolja, ki predstavljajo ekološko nišo so:
 - **temperatura**
 - **svetloba**
 - **tlak**
 - **skrivališča**
 - **hrana**
 - **voda**
 - **plenilci...**
- Te dejavnike imenujemo tudi **dimenzije ekološke niše.**

GENERALISTI IN SPECIALISTI

- Nekatere vrste preživijo v širokem razponu sprememb (npr. pri temperaturah pod 5°C in nad 35°C); to so **generalisti**.
 - Npr. **rastline iz zmernega klimatskega pasu** preživijo v širokem razponu temperatur.
- **Specialisti** pa preživijo le znotraj ozkega razpona sprememb.
 - **Rastline iz tropskega pasu** preživijo v ozkem razponu temperatur.

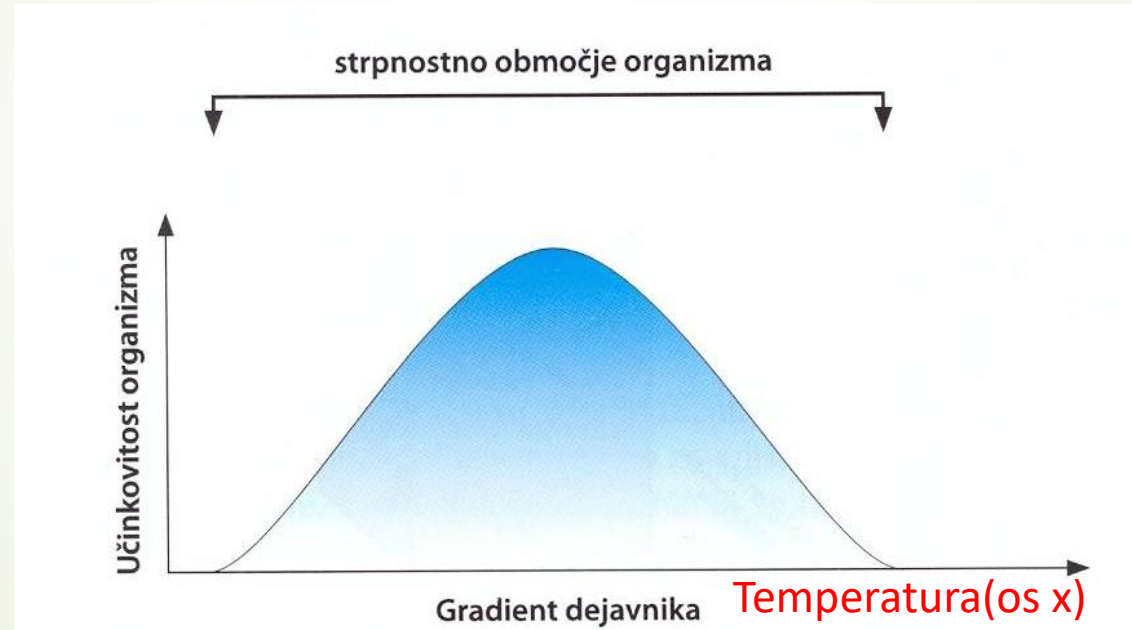
STRPNOSTNA KRIVULJA

- Za vsak dejavnik okolja (=dimenzijo ekološke niše) (temperaturo, vlago, količino plena, dolžino zime, čas aktivnosti plenilcev,...) lahko prikažemo strpnostno krivuljo.
- Strpnostna krivulja prikazuje učinkovitost organizmov glede na razpon posameznega dejavnika okolja.
- Kadar so **vsi dejavniki okolja v optimalnem območju**, je vrsta ali populacija, ki tam živi, **najbolj učinkovita**.
- **Ob določeni spremembi** so razmere že tako poslabšane, da organizmi sicer še preživijo, **ne morejo pa se več razmnoževati**.
- **Ob še večji spremembi** razmer lahko organizmi **zapadejo v komo** ali kakšno drugo obliko neaktivnega življenja, na primer v **zimsko spanje (hibernacijo)**. Učinkovitost organizmov v takšnih razmerah je zelo majhna, saj v komi lahko le čakajo na izboljšanje razmer.
- **Če se razmere še poslabšajo** organizem **pogine**. To se zgodi, ko razmere padejo izven strpnostnega območja za to vrsto.



ENODIMENZIONALEN GRAF

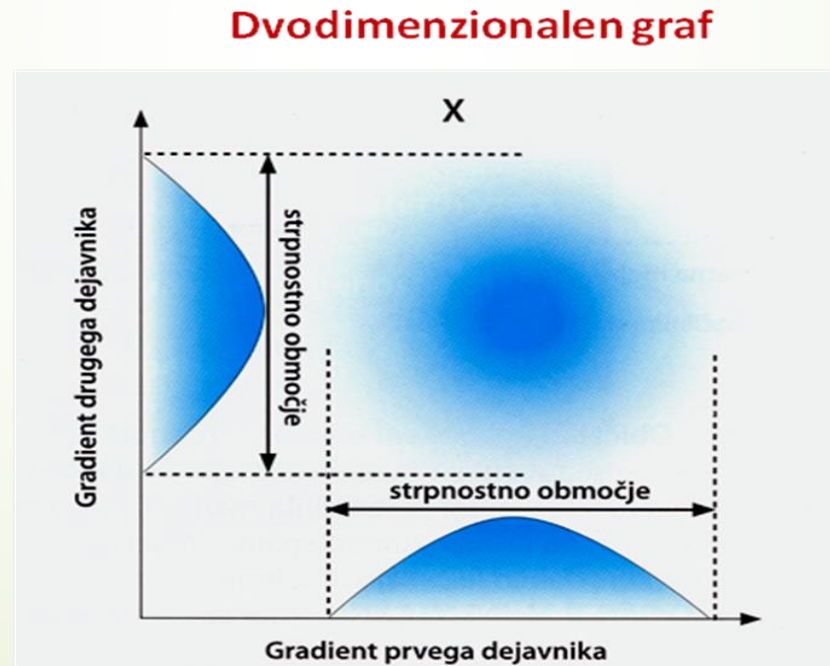
- Eno dimenzijo ekološke niše (npr. **temperaturo**) lahko predstavimo v obliki enodimenzionalnega grafa.



- **Učinkovitost nič** pomeni, da vrsta ob teh danostih temperature **NE PREŽIVI**.

DVODIMENZIONALEN GRAF

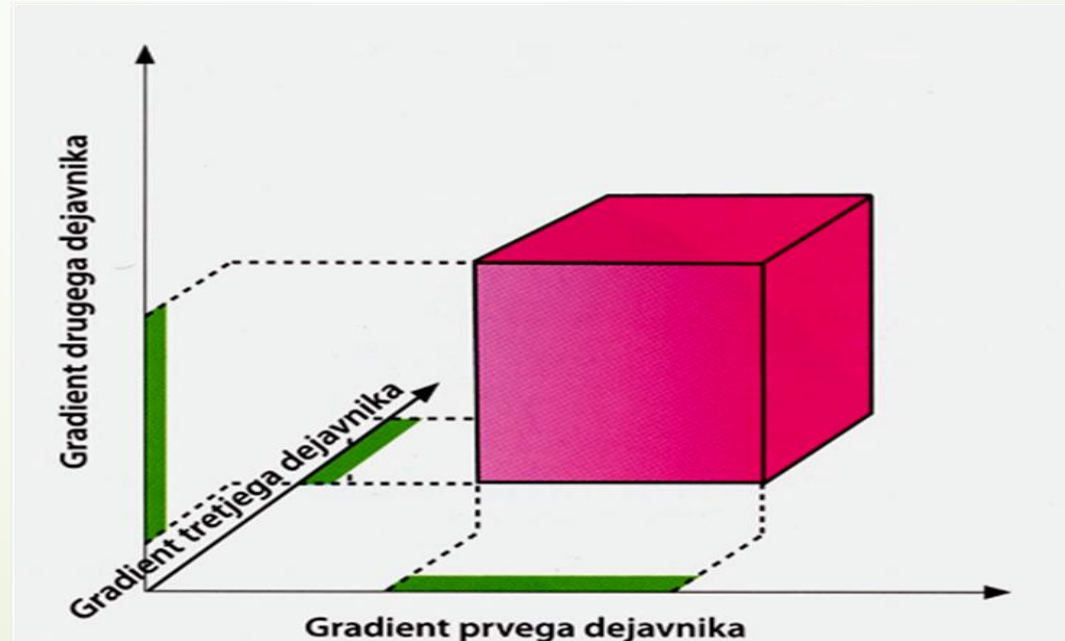
- Dve dimenziji ekološke niše (npr. **temperaturo** in **vlago**) lahko predstavimo v obliki dvodimenzionalnega grafa.



TRIDIMENZIONALEN GRAF

- Tri dimenzije ekološke niše (npr. **temperaturo**, **vlago** in **jakost sončnega sevanja**) lahko predstavimo v obliki tridimenzionalnega grafa.

Tridimenzionalen graf



EKSTREMNE RAZMERE ZA NEKATERE VRSTE

- Nekatere vrste živijo v okoljih z ekstremnimi razmerami, kot so:
 - **zelo visoka/nizka temperatura**
 - **dolgotrajna suša**
 - **velika slanost**
 - **ekstremne vrednosti pH**
- Zanje so take lastnosti blizu optimalnih razmer, zato se tu razmnožujejo.
- Druge vrste lahko v takem okolju preživijo, a le v neaktivnem stanju.
- Te vrste ekstremne razmere tolerirajo, dolgoročno pa preživijo le v normalnih razmerah.

NORMALNE RAZMERE ZA VEČINO VRST

- **PH** mora biti za večino organizmov **med 5 in 9** (izjema so prokarionti).
- **Temperatura** mora biti **med 5° C in 30°C**.
- **Nizke temperature** so neugodne zato, ker se **voda spremeni v led**.
- **Voda** v obliki ledu pa ne more več služiti za **transport snovi** po telesu in ne more biti več **medij** v katerem potekajo **biokemijske reakcije**.
- Kristali ledu lahko **poškodujejo celično membrano** → smrtno nevarno za organizem.
- Nizke temperature → **biokemijske reakcije potekajo počasneje** → lahko povzročijo smrt.
- **Visoke temperature** povzročijo **dehidracijo, denaturacijo beljakovin** in smrt.

OBMOČJA S POSEBNIMI RAZMERAMI



pogonofore
Pogonophora

- Temperature **do 70°C** se pojavljajo **sredi kompostnega kupa**, v katerem **glive** in **bakterije** razkrajajo organske snovi.
- Nekateri **prokarionti** živijo v **termalnih vrelih**, kjer so temperature **blizu 100°C**.
- **Najbolj vroča** so **nekatera območja na oceanskem dnu** (več tisoč metrov globoko). Tam, kjer je zemeljska skorja razpokana, v notrajnost Zemlje teče **morska voda**, ki po drugi razpoki priteče nazaj **segreta**. **Vodni tlak** je tu tako velik, da voda ne zavre niti pri 300°C.
- V teh razmerah živijo **bakterije** tudi pri **110°C**.
- Tudi okoli **vulkanskih globokomorskih izvirov** je temperatura več kot 100°C.
- Tu so gosta naselja **pogonofor** (kolobarniki, mnogoščetinci), ki živijo v sožitju z **bakterijami**, ki gradijo organsko snov s kemosintezo.