

OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

Ivana Buj, Zoran Marčić, Marko Čaleta
22.-24. 09. 2020.

Ex situ konzervacija

OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

EX SITU KONZERVACIJA



Elaphurus davidianus



Equus caballus przewalski

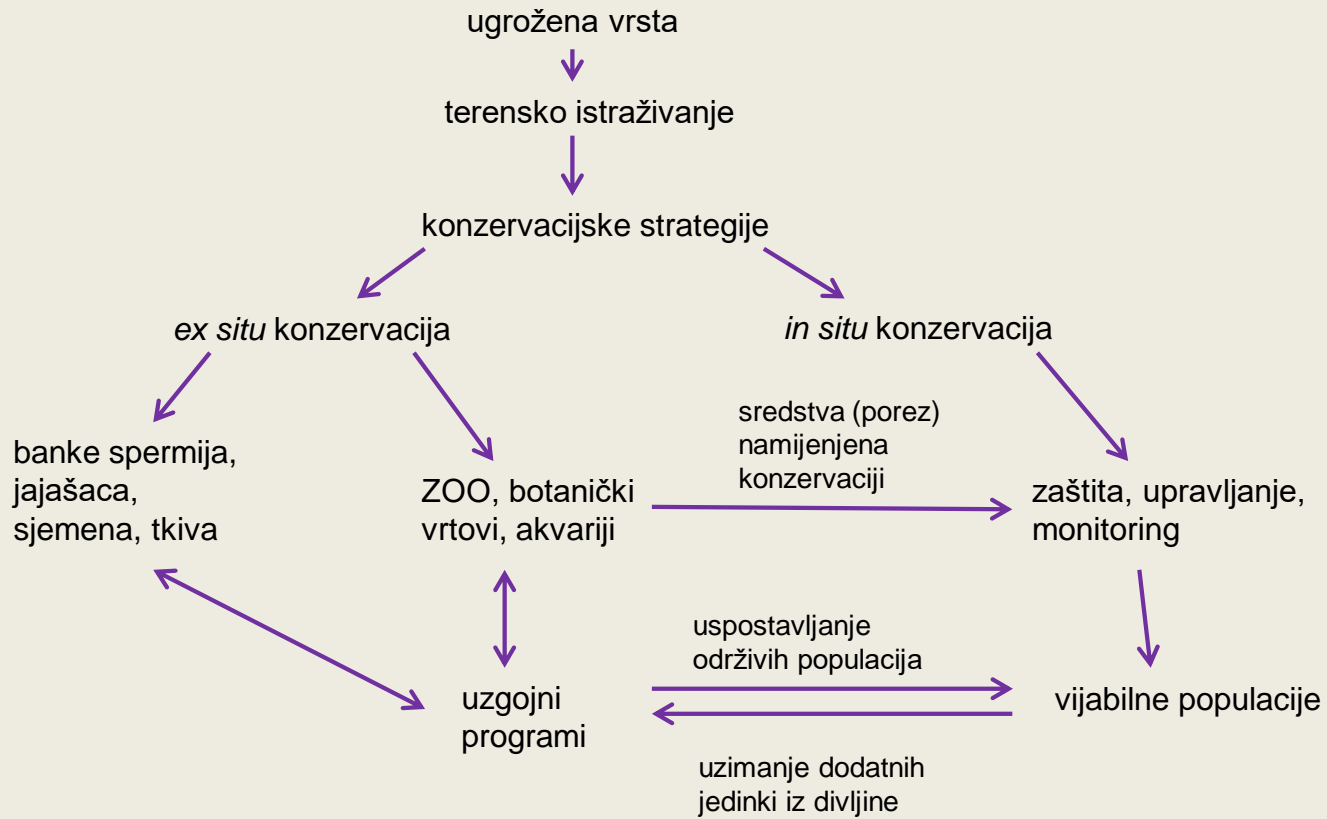
-održanje jedinki u umjetnim uvjetima pod nadzorom ljudi (Kleiman *et al.* 1996, Guerrant *et al.* 2004, Miller *et al.* 2004)

-koristi se umjesto ili kao nadopuna *in situ* konzervaciji

-iako se za većinu vrsta preferira *in situ* zaštita, za neke vrste *ex situ* zaštita ima prednosti u smislu manjeg financijskog troška i/ili mogućnosti brzog dobivanja manjih populacija uzgojenih jedinki iz većeg genskog bazena

-nije 'second best' opcija, već ju treba smatrati sastavnim dijelom velike, sveobuhvatne, više-razinske konzervacijske strategije (Falk 1987, 1990)

-više vrsta izumrlih u divljini opstalo je upravo zahvaljujući uzgoju u zatočeništvu: *Elaphurus davidianus*, *Equus caballus przewalski*



OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

EX SITU ZAŠTITA

PREDNOSTI

- omogućeno povremeno, kontrolirano puštanje jedinki u divljinu radi obnove divlje populacije
- istraživanja na populacijama u zatočeništvu mogu rezultirati bitnim podacima o biologiji vrste i pomoći osmišljavanju djelotvorne *ex situ* strategije
- jednostavno testiranje novih tehnologija i uređaja koji su bitni u konzervaciji i monitoringu (npr. radio odašiljači)
- edukacija

OGRANIČENJA

- financijski trošak – uzgoj u zatočeništvu, osobito velikih životinja, vrlo je skup
- veličina populacije – niti jedan zoo vrt ne može održavati dovoljno velike populacije za osiguranje trajne vijabilnosti
- adaptacija na umjetni okoliš
- sposobnost učenja – jedinke u zatočeništvu postaju manje osjetljive na prirodan okoliš i nesposobne za preživljavanje u divljini → najizraženije kod socijalnih sisavaca i ptica
- genetska raznolikost – *ex situ* populacija predstavlja tek mali dio ukupnog genskog bazena vrste, a može se javiti i depresija uslijed parenja u srodstvu
- trajnost – potreban kontinuiran dotok financijskih sredstava i sređena institucionalna potpora
- koncentracija – sve su jedinke na istom mjestu
- višak jedinki

OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

EX SITU ZAŠTITA - USTANOVE

ZOOLOŠKI VRTOVI

-danas je osnovni cilj većine velikih zoo vrtova uspostavljanje dugoročno vijabilnih populacija rijetkih i ugroženih vrsta životinja koje se razmnožavaju u zatočeništvu (Lyles 2001)

-prezentiraju ekološke i konzervacijske teme

-'World Zoo Conservation Strategy' povezuje programe u zoo vrtovima s konzervacijskim naporima u divljini

-prikazuje se sve veći broj vrsta, no naglasak je i dalje na 'karizmatičnim' vrstama koje privlače posjetitelje



OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

EX SITU ZAŠTITA – METODE UZGOJA U ZATOČENIŠTVU

- nužno znanje o rukovanju i brizi ugroženim vrstama u zatočeništvu → The Species Survival Commission's Conservation Breeding Specialist Group
- mnoge vrste se teško prilagođavaju i razmnožavaju u zatočeništvu; potrebna im je osobita njega, prehrana i uvjeti
- novim tehnologijama povećavaju se stope razmnožavanja vrsta s niskim stopama reprodukcije
- 'posvajanje' ('Cross-fostering') → mladunca rijetke vrste mogu negovati odrasle jedinke srodne, česte vrste
- umjetna inkubacija → koristi se kod ptica, morskih kornjača, riba i vodozemaca
- umjetno osjemenjivanje
- prijenos embrija
- sprječavanje depresije inbridinga
- kontroverzne metode: kloniranje, hibridizacije, smrzavanje pročišćenih tkiva, stanica i zametaka vrsta na rubu izumiranja s ciljem ponovnog uspostavljanja populacija u budućnosti

OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

EX SITU ZAŠTITA - METODE

Petrogale penicillata – vrsta valabija

-nekad široko rasprostranjen u JI Australiji,
danas preostalo nekoliko populacija
fragmentirano rasprostranjenih

-1996. započeo program uzgoja u zatočeništvu,
kao dio Nacionalnog programa oporavka
'Spašavanje sjenke'

-prvi puta na tobolčarima korištena tehnika
posvajanja, optimizirana za ovu vrstu

-nerazvijene mladunce se iz tobolca prirodne
majke prenosi u tobolac 'surogat majke' druge
vrste valabija (*Macropus eugenii* ili *Petrogale
xanthopus*)

-slične stope rasta mladunaca, kao i vrijeme
napuštanja tobolca kod prirodnih i 'surogat'
majki

'POSVAJANJE' (CROSS-FOSTERING)



OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

EX SITU ZAŠTITA - METODE



UMJETNA INKUBACIJA



OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

EX SITU ZAŠTITA - METODE

'Love Alone Cannot Save The Giant Panda'

- panda (*Ailuropoda melanoleuca*) jedna je od najpoznatijih ugroženih vrsta na svijetu
- simbol WWF-a
- najveće prijetnje njenu opstanku: uništenje i fragmentacija staništa, nedostatak znanja o ponašanju, krivolov
- u Kini uspostavljen program uzgoja u zatočeništvu, u početku s vrlo slabim uspjehom
- od 1963. do 1989. okoćeno samo 90 mladunaca, a samo 37 preživjelo prvih 6 mjeseci
- uspjeh se povećava boljim razumijevanjem prehrambenih potreba, njege, okoliša i biologije općenito, a posebno umjetnim osjemenjivanjem
- problem predstavlja nesposobnost uzgojenih panda za život u divljini
- velika sredstva ulažu se u očuvanje staništa (40 rezervata)

UMJETNO OSJEMENJIVANJE



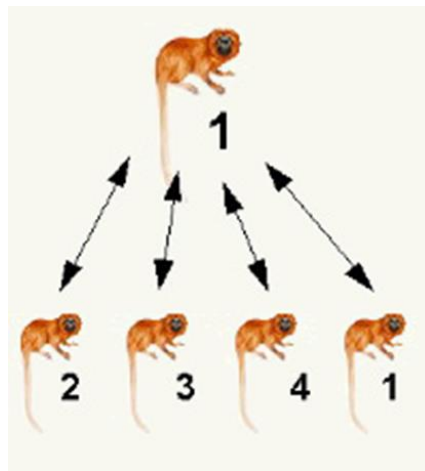
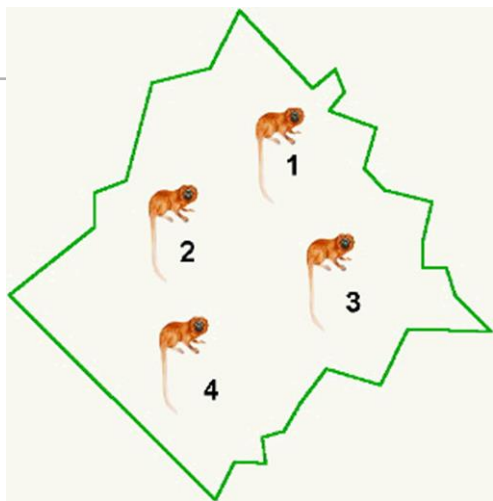
OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

EX SITU ZAŠTITA - METODE

SPRJEČAVANJE DEPRESIJE USLIJED

PARENJA U SRODSTVU

MK VRIJEDNOST (MEAN KINSHIP)



MK1 – prosječna
veza između jedinke
1 i svake jedinke
unutar populacije
MK1 = .01
MK2 = .07
MK3 = .09
Mk4 = .04

OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

EX SITU ZAŠTITA - USTANOVE

AKVARIJI

- javni akvariji tradicionalno usmjereni prikazivanju neobičnih, egzotičnih vrsta riba
- danas su konzervacijske teme najvažniji edukacijski sadržaji
- povezivanje akvarija sa znanstvenim ustanova i zaštitarskim organizacijama te osmišljavanje programa za zaštitu
- uzgoj i razmnožavanje rijetkih i ugroženih vodenih vrsta u zatočeništvu
- problem s velikim morskim sisavcima: potrebno mnogo prostora i velika količina vode



OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

EX SITU ZAŠTITA - USTANOVE

BOTANIČKI VRTOVI, ARBORETUMI

-ARBORETUM – specijaliziran botanički vrt u kojem se uzgaja drveće i grmlje

-najveće zbirke različitih vrsta biljaka

-sve više fokusirani na uzgoj rijetkih i ugroženih vrsta biljaka

-često u sklopu sveučilišta i znanstvenih ustanova
200 milijuna posjetitelja godišnje → važna uloga u edukaciji

- biljke je lakše uzgajati u kontroliranim uvjetima nego životinje



OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

EX SITU ZAŠTITA - USTANOVE

BANKE SJEMENAKA

-kolekcije sjemenki divljih i kultiviranih biljaka

-uglavnom razvijene uz botaničke vrtove i istraživačke institucije

-najveća pažnja posvećena 100 vrsta biljaka koje čine preko 90% ljudske potrošnje, no u novije vrijeme usmjerene i očuvanju rijetkih i ugroženih vrsta

-procjenjuje se da se u takvim ustanovama danas čuvaju sjemenke između 10 i 20 tisuća divljih vrsta (manje od 10% ukupnog broja biljnih vrsta)



Kew Royal Botanic Gardens



Millenium Seed Bank

OBNOVA POPULACIJA I STVARANJE NOVIH

Cilj: vrstama koje postoje samo u zatočeništvu ili su nestale iz dijelova areala omogućiti vraćanje u prvobitan areal i zauzimanje ekološke i evolucijske uloge u biološkim zajednicama

-nužno otkriti i ukloniti prijetnje koje su dovele do smanjenja ili nestanka populacije

OBNOVA POPULACIJA (AUGMENTACIJA)

- dodavanje jedinki u populaciju radi povećanje njene gustoće i/ili genetske raznolikosti
- unesene jedinke mogu biti iz uzgoja u zatočeništvu ili iz druge divlje populacije

REINTRODUKCIJA

- puštanje jedinki (uzgojenih u zatočeništvu i/ili iz divlje populacije) u odgovarajuće stanište unutar njihova prirodnog areala s kojeg je vrsta nestala

INTRODUKCIJA

- unošenje jedinki (uzgojenih u zatočeništvu i/ili iz divlje populacije) u odgovarajući prostor koji nije dio prirodnog areala vrste
- u slučajevima kada je stanište unutar prirodnog areala uništeno tako da vrsta tamo više ne može opstati ili je još prisutan čimbenik koji je doveo do nestanka vrste
- potrebno dobro promišljanje i pažnja radi mogućnosti negativnog djelovanja na lokalne autohtone populacije i zajednice

OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI REINTRODUKCIJA

- cilj je stvaranje nove populacije unutar prvobitnog areala
- također omogućuje ponovno uspostavljanje odnosa u zajednici i stabilnosti



OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

REINTRODUKCIJA

UKLONITI PRIJETNJE IZ AREALA, OSIGURATI ODGOVARAJUĆE UVJETE NA STANIŠTU
(ponekad su potrebni prijelazni uvjeti i prijelazno stanište između zatočeništva i divljine)

ODABIR JEDINKI ZA PRIJENOS I PUŠTANJE U DIVLJINU:

-genetska struktura, MK vrijednost → jedinke moraju biti genetski što srodnije originalnoj populaciji, a svakako uzete iz što sličnijih klimatskih i ekoloških uvjeta; ako su jedinke iz zatočeništva treba istražiti njihovu genetsku strukturu i pustiti one jedinke koje će povećati genetsku strukturu populacije i smanjiti vjerojatnost depresije inbridinga

-ponašanje jedinki

-zaraženost parazitima bolestima

TRENIRANJE – jedinke socijalnih vrsta odgojenih u zatočeništvu mogu biti sposobne za život u divljini nakon što nauče potrebne tehnike i svladaju vještine

-učenje pronalaska hrane, vode, zaklona, djelovanja u socijalnim skupinama, stjecanje straha od predatora itd.

-tehnike razvijene tek za nekoliko vrsta sisavaca i ptica

REINTRODUKCIJA

UKLONITI PRIJETNJE IZ AREALA, OSIGURATI ODGOVARAJUĆE UVJETE NA STANIŠTU (ponekad su potrebni prijelazni uvjeti i prijelazno stanište između zatočeništva i divljine)

ODABIR JEDINKI ZA PRIJENOS I PUŠTANJE U DIVLJINU:

-genetska struktura, MK vrijednost → jedinke moraju biti genetski što srodnije originalnoj populaciji, a svakako uzete iz što sličnijih klimatskih i ekoloških uvjeta; ako su jedinke iz zatočeništva treba istražiti njihovu genetsku strukturu i pustiti one jedinke koje će povećati genetsku strukturu populacije i smanjiti vjerojatnost depresije inbridinga

-ponašanje jedinki

-zaraženost parazitima bolestima

TRENIRANJE – jedinke socijalnih vrsta odgojenih u zatočeništvu mogu biti sposobne za život u divljini nakon što nauče potrebne tehnike i svladaju vještine

-učenje pronalaska hrane, vode, zaklona, djelovanja u socijalnim skupinama, stjecanje straha od predatora itd.

-tehnike razvijene tek za nekoliko vrsta sisavaca i ptica

OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI REINTRODUKCIJA



OČUVANJE BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI REINTRODUKCIJA



