

METODE RAZLIKOVANJA ŠARANSKIH POPULACIJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

**Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet
Zavod za ribarstvo, pčelarstvo i specijalnu zoologiju**



- šaran (*Cyprinus carpio* L. 1758) ima dugu povijest uzgoja i u introdukcije širom svijeta, što je rezultiralo velikim brojem lokalno adaptiranih divljih i uzgojnih populacija
- uzgoj šarana (*Cyprinus carpio f. domestica*) u ribnjacima Hrvatske započeo je na prelasku devetnaestog na dvadeseto stoljeće
- prvi šarani na hrvatske ribnjake dopremani su iz Njemačke i ostalih dijelova tadašnjeg Austro-Ugarskog carstva

- selekcijski rad - priznate linije šarana (Našice i Poljana)
- posebne morfološke karakteristike
- izdvojene posebne linije (grudnjački, končanički i draganički šaran)



Tipični našički šaran

Izraelska linija šarana Dor-70

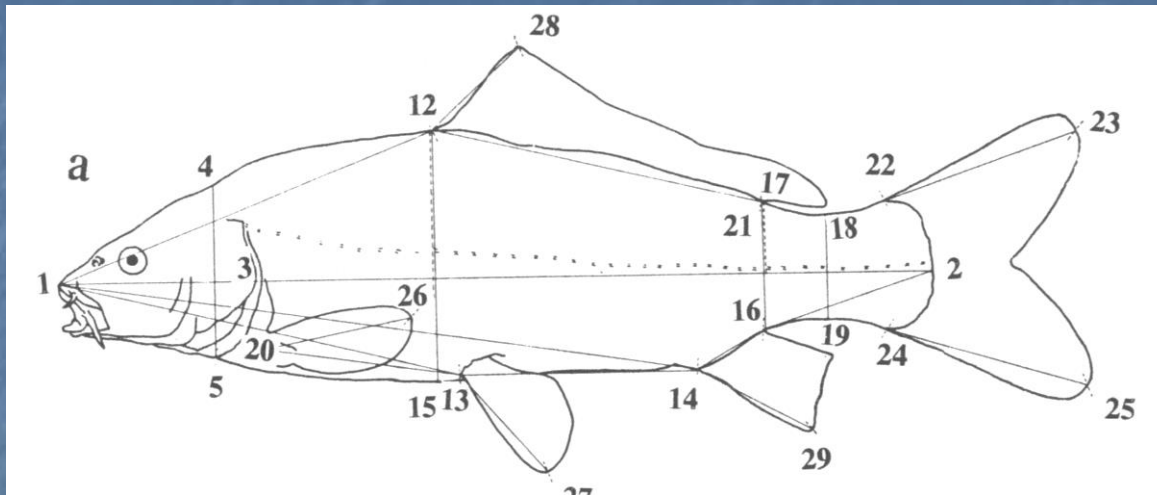




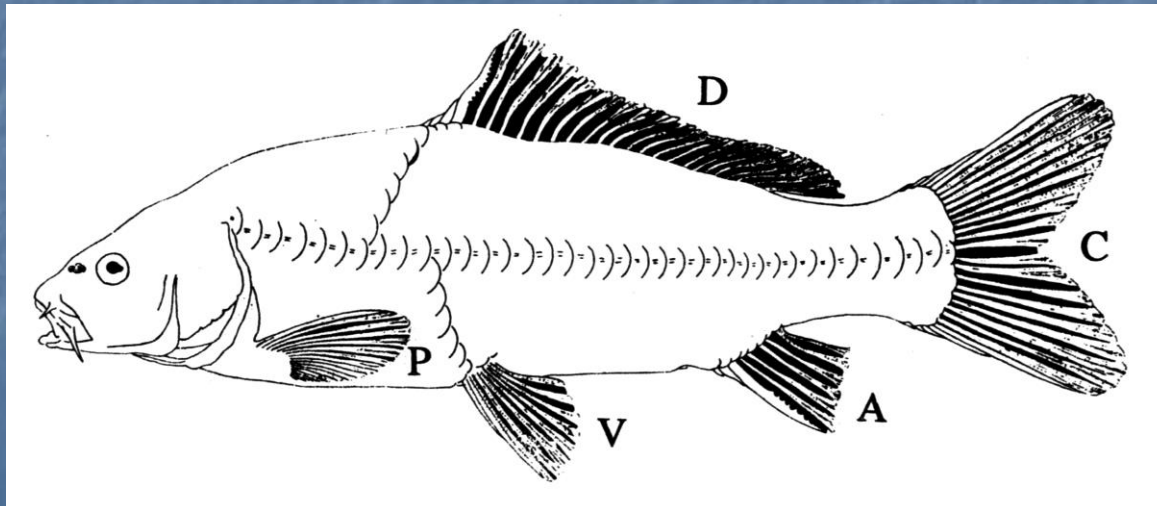
- razvojem moderne tehnologije ribljeg uzgoja povećana je gustoća nasada u ribnjacima, što je imalo za posljedicu povećanje proizvodnje konzumne ribe
- u tom proizvodnom lancu bitnu ulogu odigrala su mrijestilišta za kontrolirani uzgoj mlada
- uz uvođenje matičnih riba s drugih ribnjačarstava radi osvježanja krvi distribucija mladi je osnovni razlog miješanja populacija
- pokretanje projekta reintrodukcije linija Našice i Poljana iz Mađarske

- Postoje li razlike između uzgajanih konzumnih populacija šarana u Hrvatskoj?
- Koliko se oni razlikuju od populacija divljih šarana u otvorenim vodama?

Morforloške metode

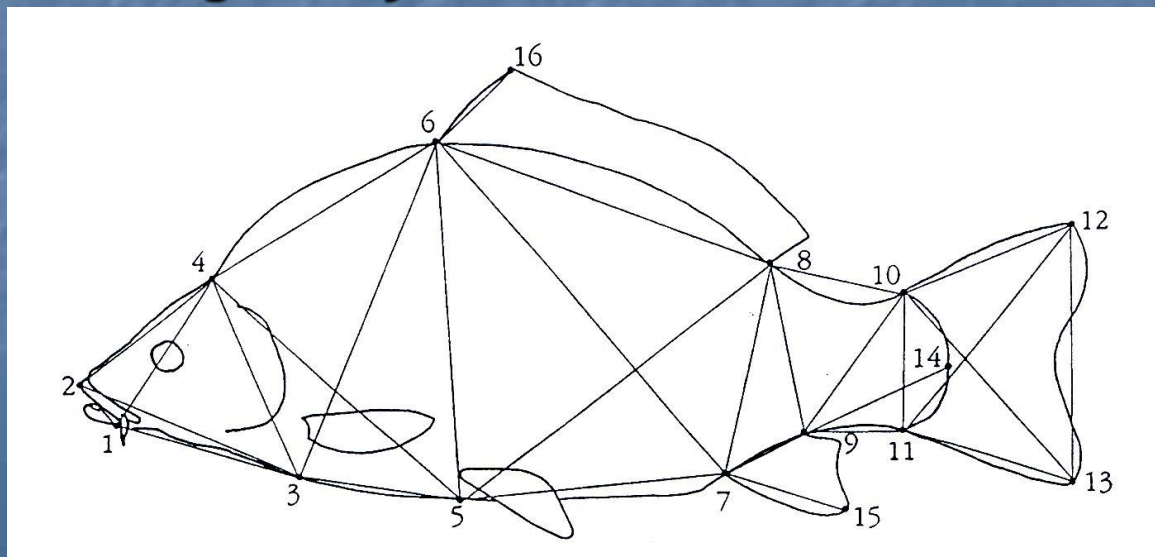


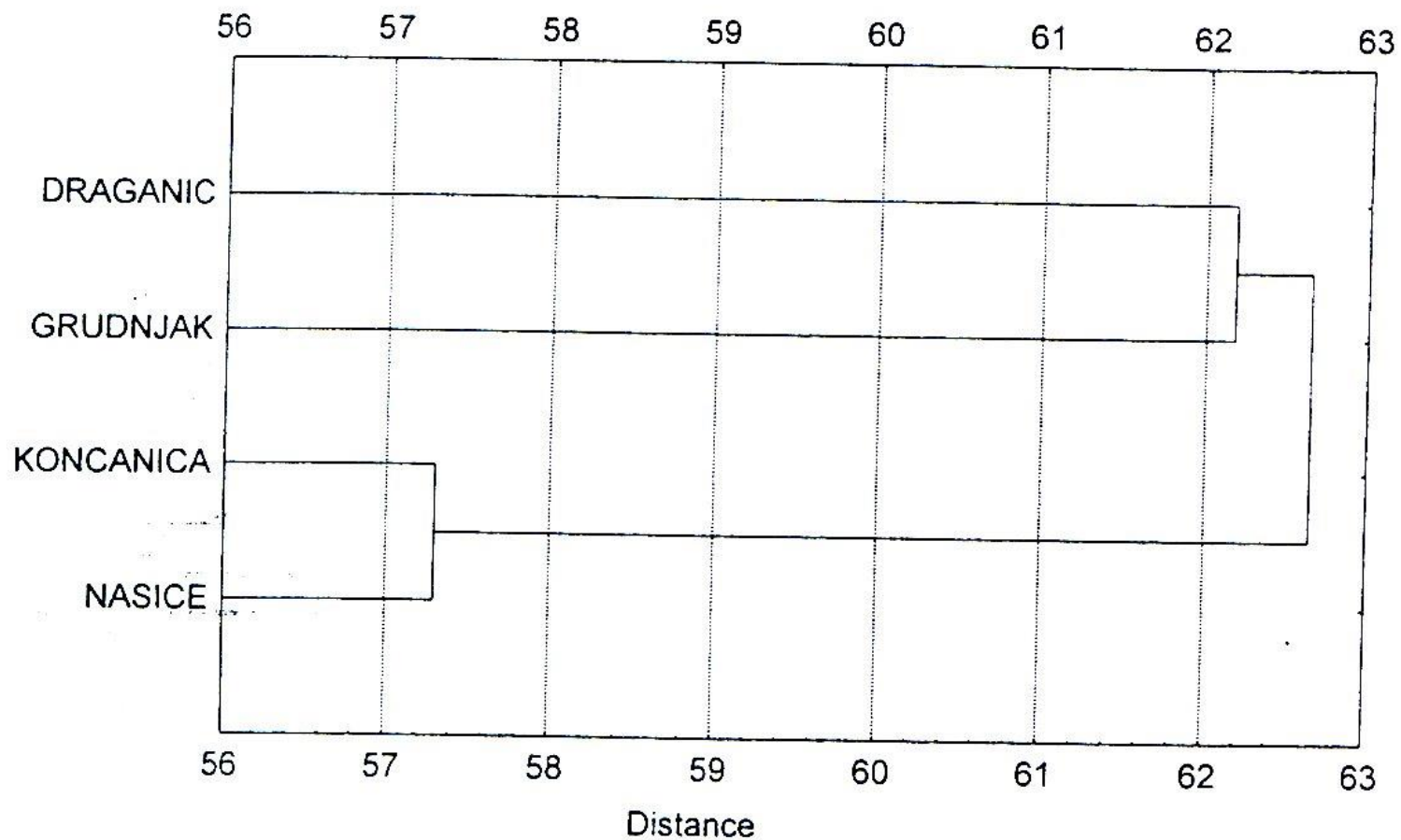
Morfometrijske
metode



Merističke
metode

- kvantitativnim analizama opisuje se oblik i veličina
- utvrđuju se dimenzije pojedinih dijelova tijela, kao i odnosi među njima
- bitno - voditi računa o starosti i spolu uspoređivanih riba
- posebno prikladna - utvrđivanje ekoloških utjecaja na morfologiju riba
- za prikazivanje morfoloških razlika između genetski bliskih populacija ili taksona riba, bolje rezultate daje **metoda vezane mreže (*truss network*)**, kojom se mjere elementi oblika, bazirani na linearnim mjerenjima između homolognih ključnih anatomskih točaka





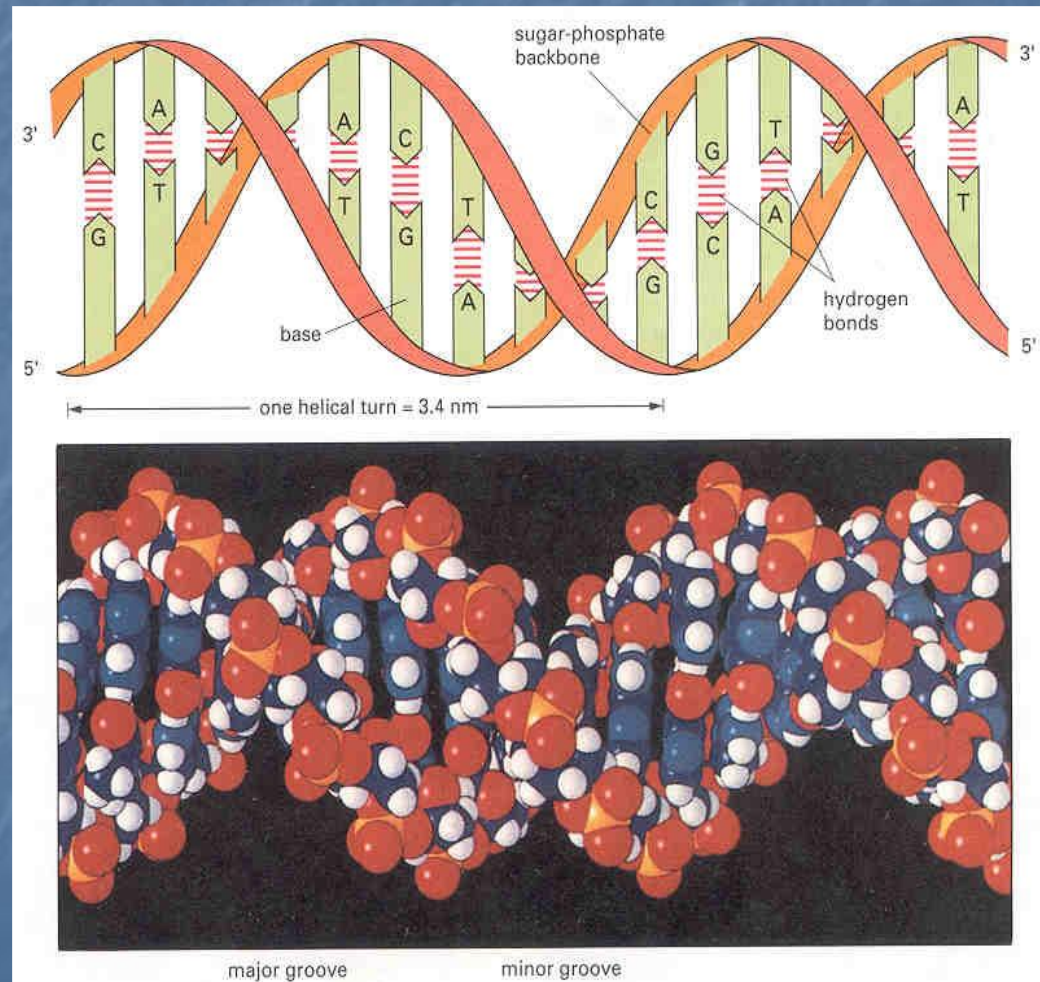
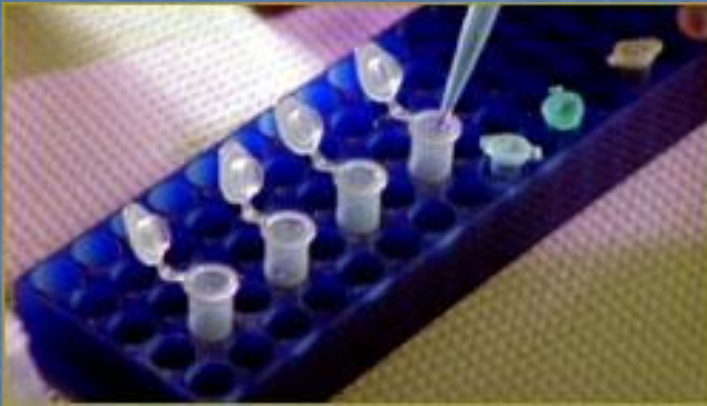
■ Treer i sur. (2000)

Molekularne metode

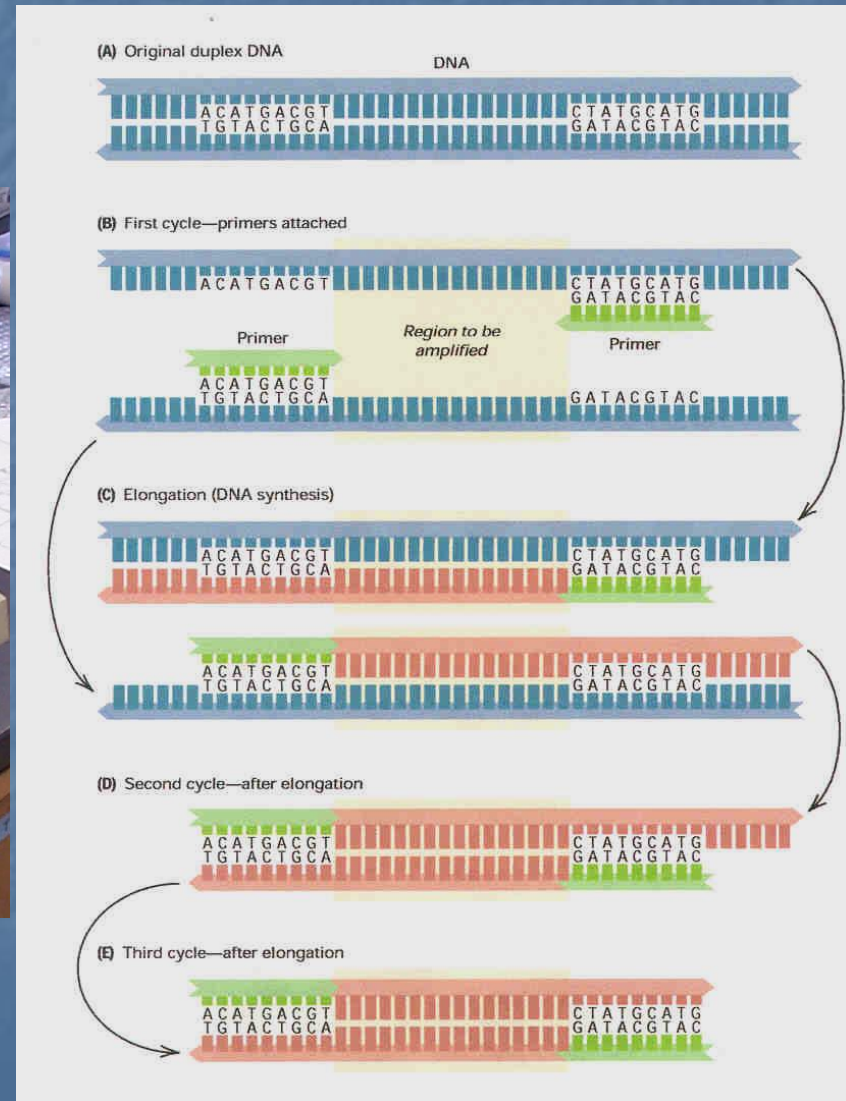
- analyze DNA molekule



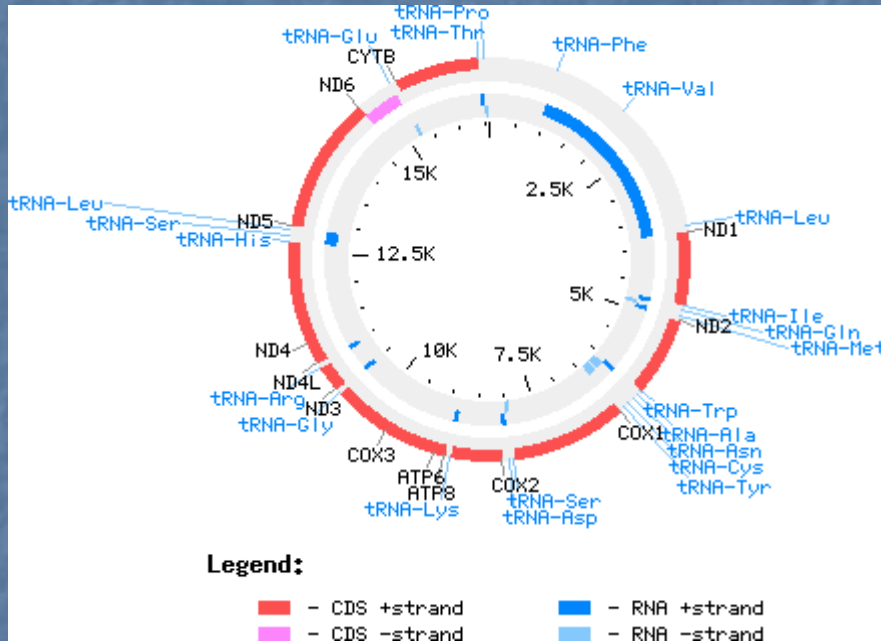
DNA izolacija



Lančana reakcija polimeraze - PCR



Analiza mitohondrijske DNA



- molekulu DNA nalazimo u jezgri i u mitohondrijima
- mitohondrijska DNA molekula ima jednostavnu strukturu i organizaciju, zatvorenog je i kružnog oblika
- izuzetno je vrijedan genetski marker u populacijskoj i evolucijskoj biologiji
- materinsko nasljeđivanje, odsutnost rekombinacija uz visoki stupanj mutacija, čine mtDNA idealnim markerom za istraživanje strukture populacija



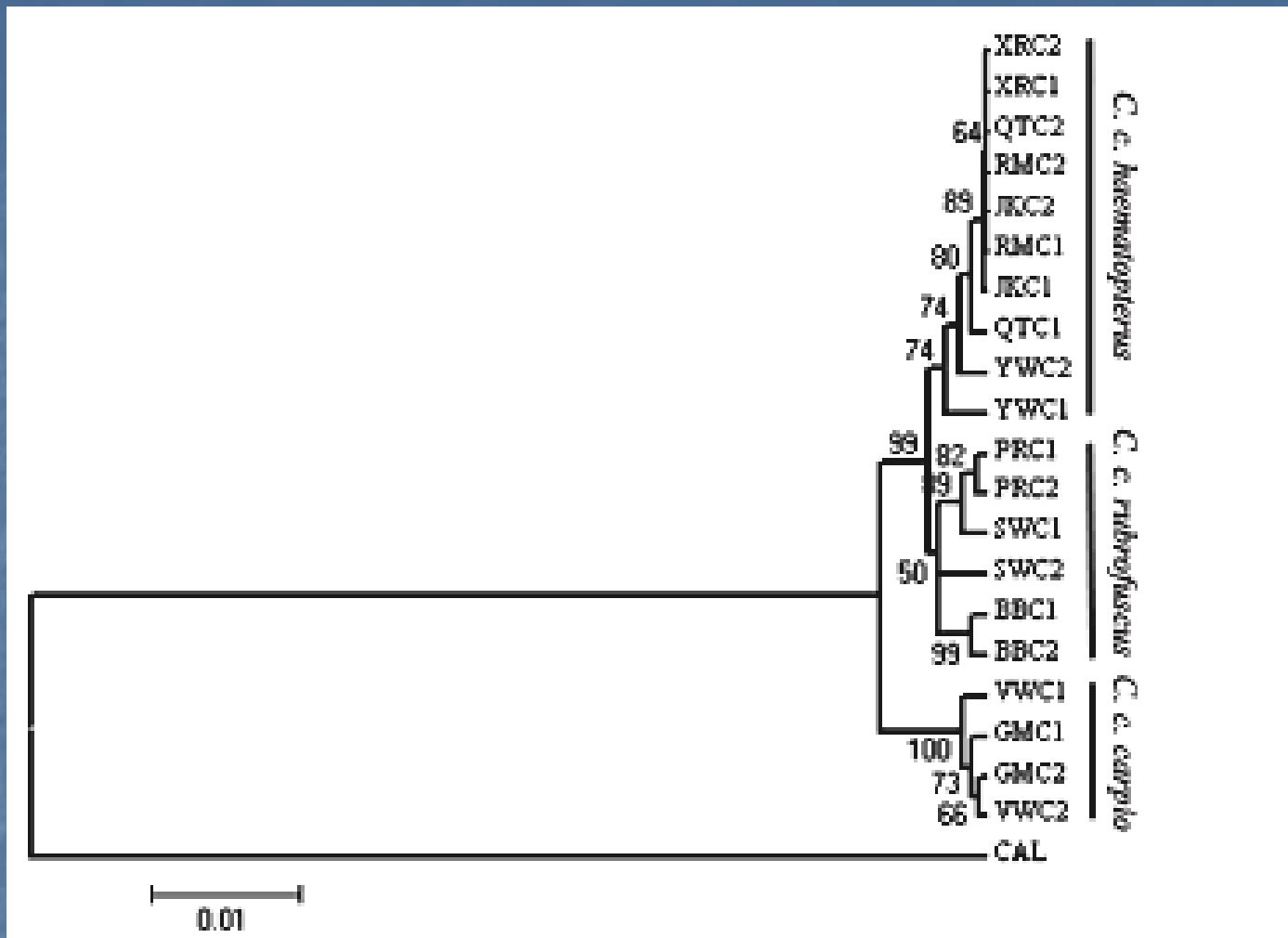
Cyprinus carpio carpio



GENETSKA UDALJENOST ?



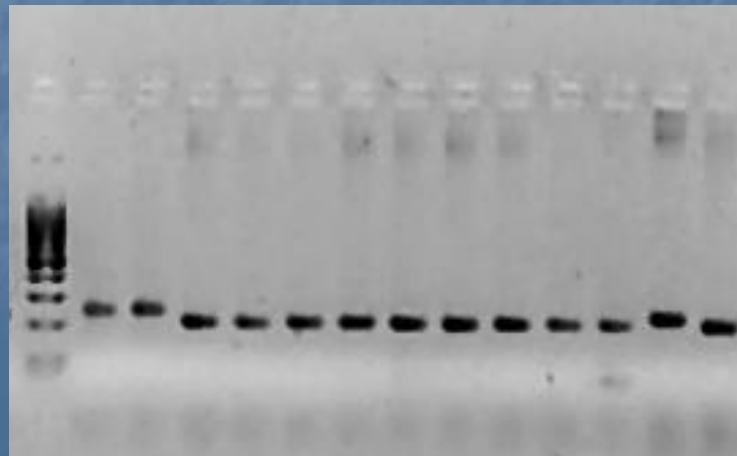
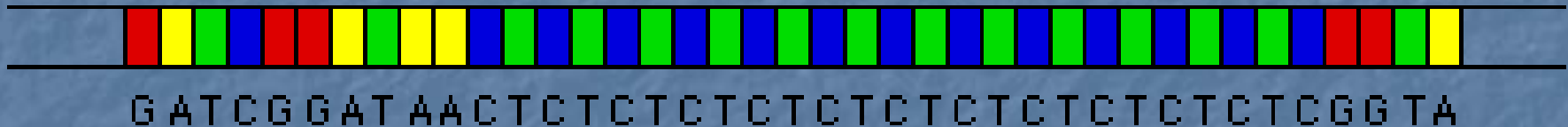
Cyprinus carpio haematopterus



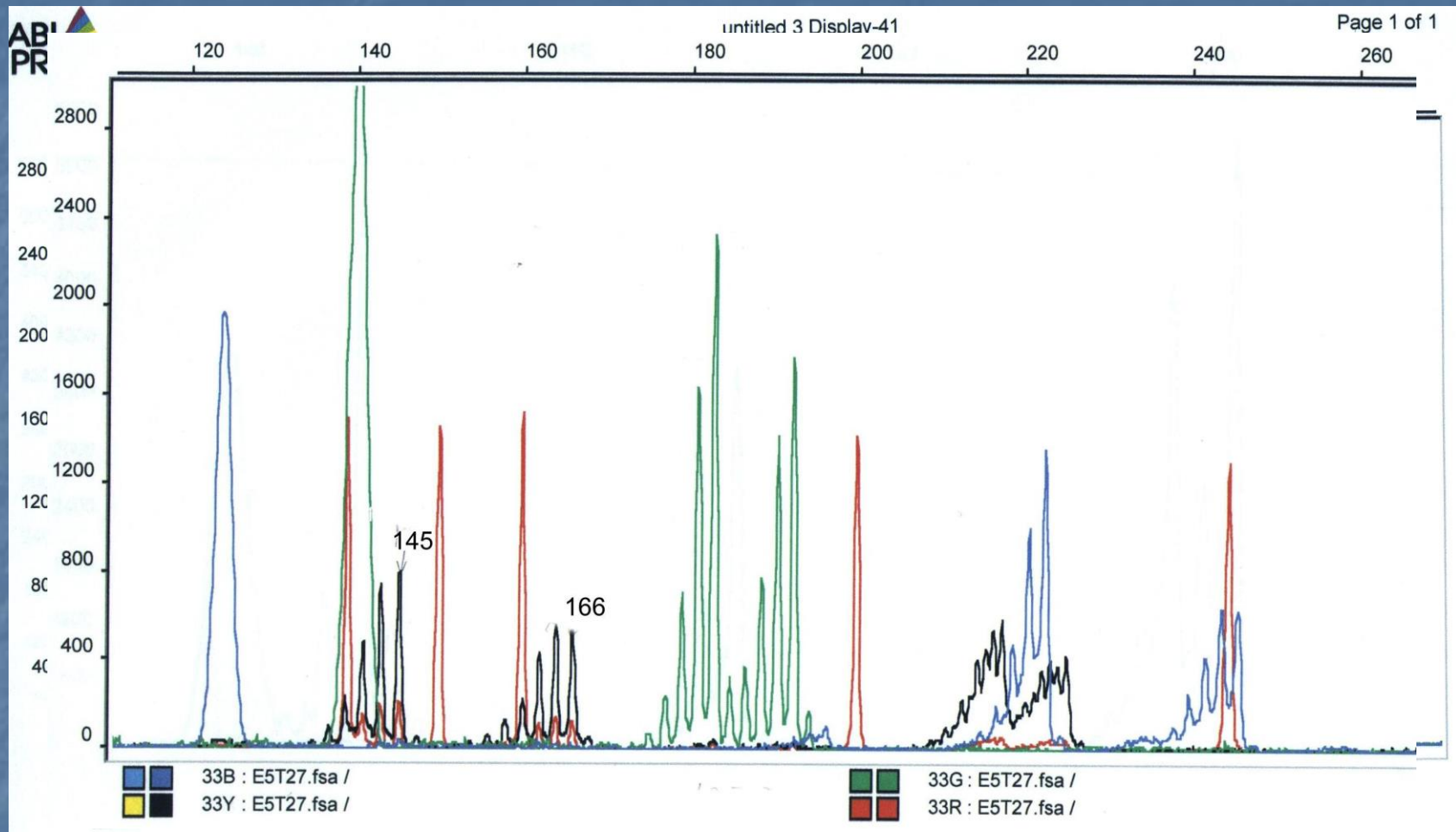
- evropski i azijski šarani spadaju u odvojene grane filogenetskog stabla
- evropski šarani pripadaju podvrsti *C. carpio carpio*
- azijski šaran podvrsti *C. carpio haematopterus*

Ponavljajuća DNA - mikrosateliti

- sastoje se od jednostavnih ponavljajućih sljedova nukleotida, veličine od 2 do 6 parova baza
- prisutni su u genomu svih do sada proučenih organizama
- nalaze se po cijelom genomu, u kodirajućim i u nekodirajućim regijama
- zbog ponavljajućih sljedova nukleotida koje sadrže, mikrosateliti su izuzetno podložni pogreškama prilikom replikacije DNA
- koriste se u populacijskoj genetici određivanju, roditeljstva, srodnosti i identifikaciji jedinki

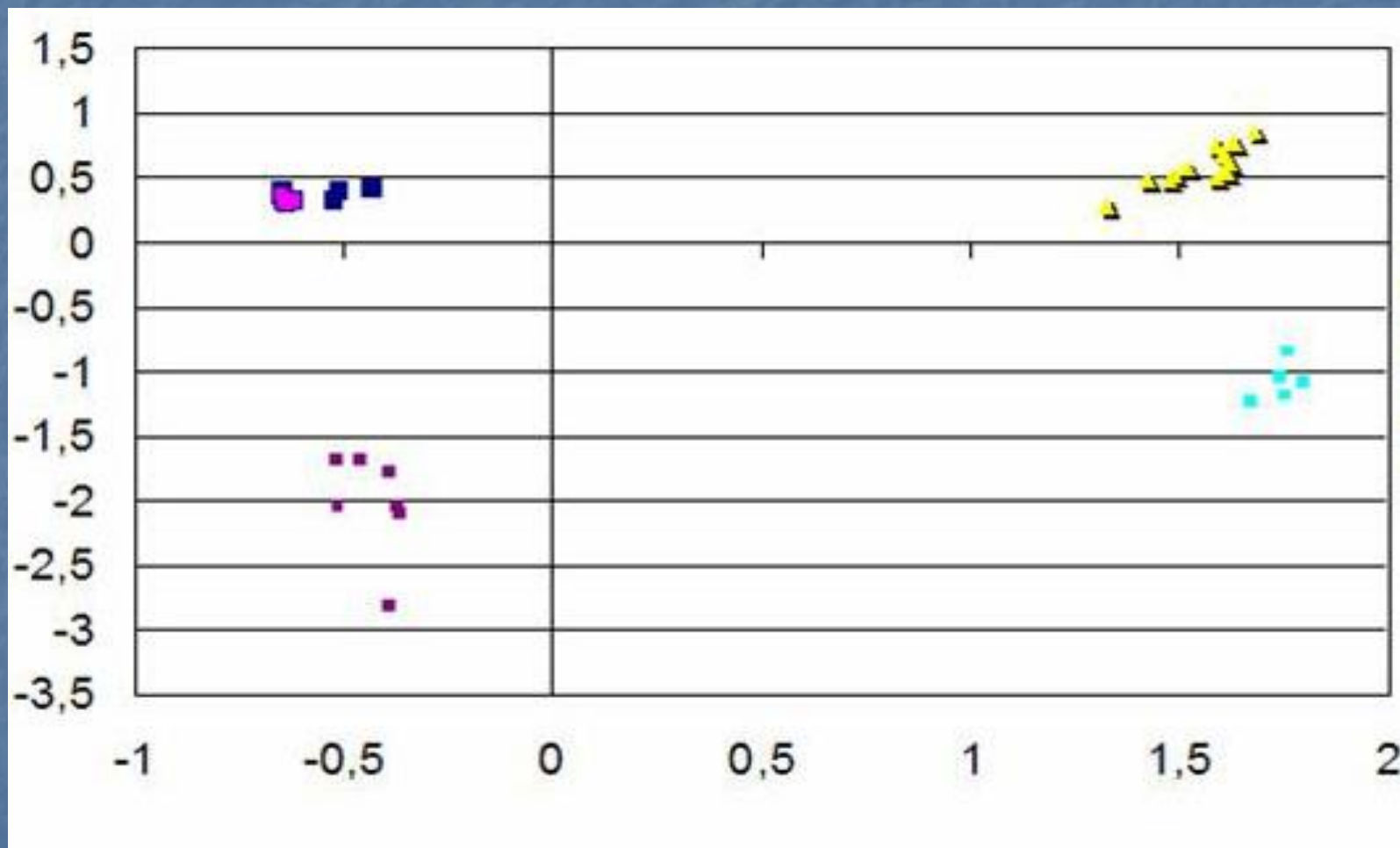


Analiza mikrosatelitskih lokusa na ABI Prism 310



Alelni polimorfizam na lokusima: BFRO 001 – plavo
Str 591 INRA – zeleno
Strutta 58 - crno
OmyFgt1TUF - crno

Analiza glavnih koordinata



BUDUĆA ISTRAŽIVANJA

- Analiza šaranskih populacija u Republici Hrvatskoj:
 - Ribnjačarstvo "Draganići"
 - Ribnjačarstvo "Končanica"
 - Ribnjačarstvo "Našička Brežnica"
 - Ribnjačarstvo "Grudnjak"
 - Ribnjačarstvo "Poljana"
 - **Divlji šaran – Rijeka Sava**
 - Divlji šaran – Rijeka Dunav
 - **Divlji šaran – Rijeka Drava**
 - Divlji šaran – Rijeka Kupa
 - Divlji šaran – Vransko jezero
 - Divlji šaran – jezero Veliko Blato na otoku Pagu