



17. Strokovni posvet

Uporaba genomskih informacij v praksi, genomske plemenske vrednosti na Govedo.si ter predstavitev aplikacije za prodajo živine

Univerza
v Ljubljani



Biotehniška
fakulteta

Uporaba genomskih informacij v praksi

izr. prof. dr. Klemen Potočnik

Spletni seminar, torek 23.01.2021, , ob 10. uri

Teme

- ✕ Zakaj selekcija na plemensko vrednost (PV)?

 - ✕ Kaj je selekcija? Kaj PV?

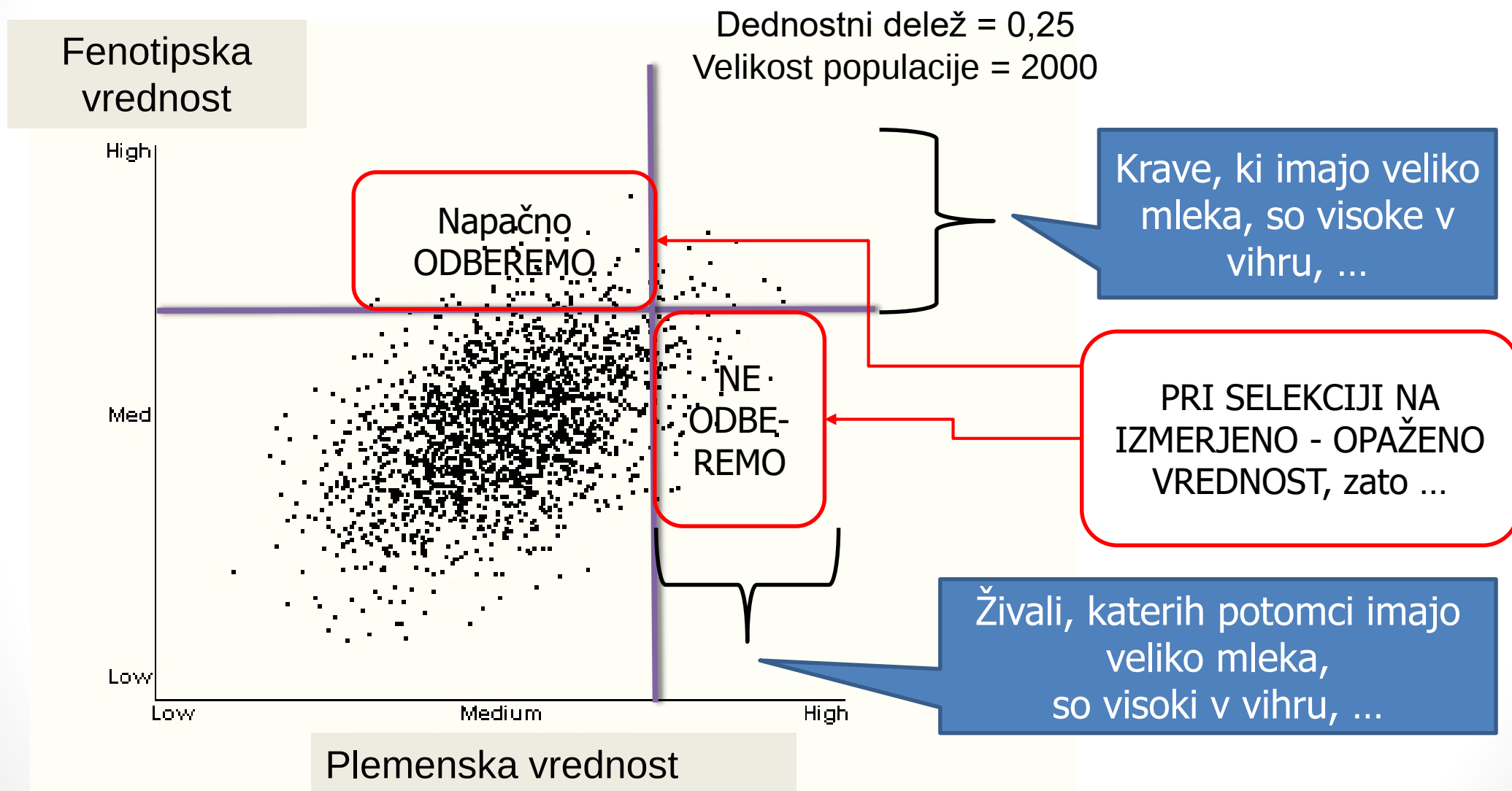
- ✕ Klasični vs. genomski obračun

- ✕ Nacionalni vs. mednarodni obračun

- ✕ Aktualno stanje obračunov PV v Sloveniji

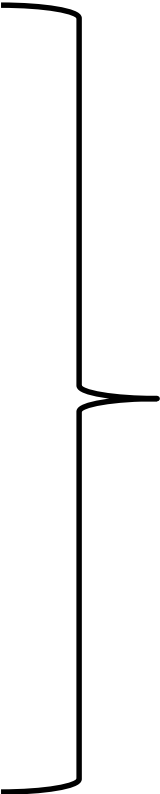
- ✕ Intergenomics

Zakaj plemenska vrednost - uporaba



Kako do plemenske vrednosti?

- Meritve
- Sorodstvo
- Statistični model, ki vključuje različne vplive
- Sodobne metode:
 - Model živali
 - Model naključne regresije RR
 - ...



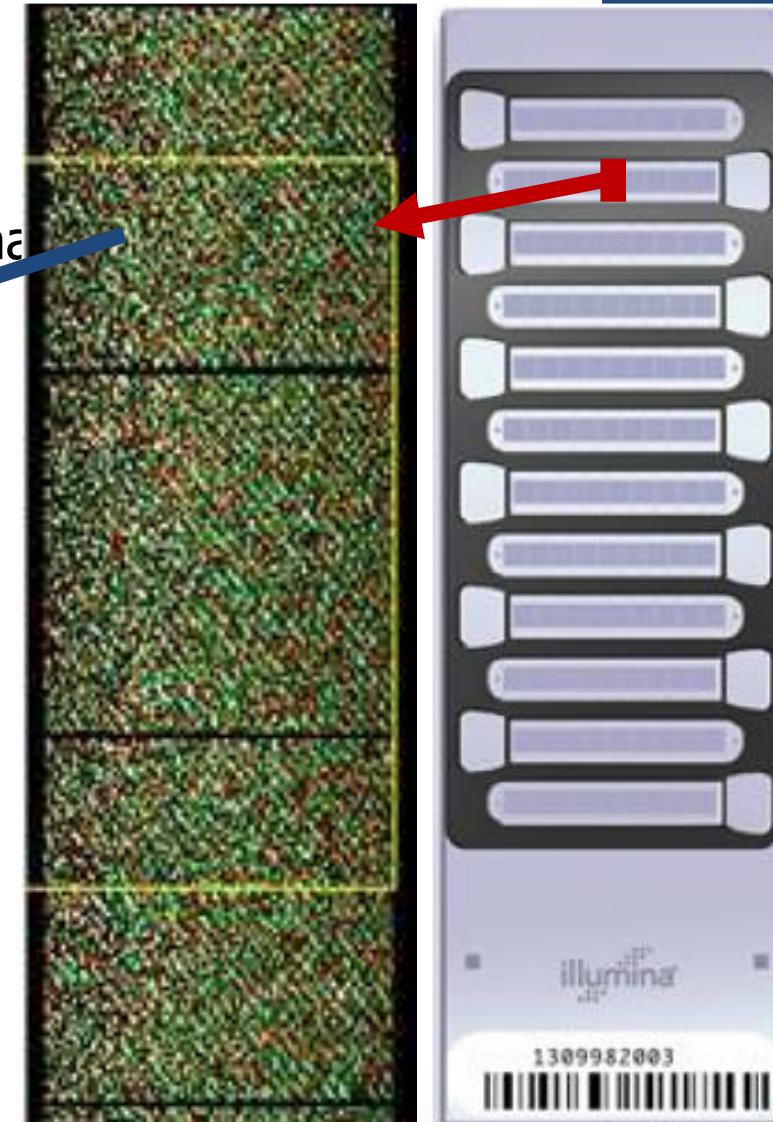
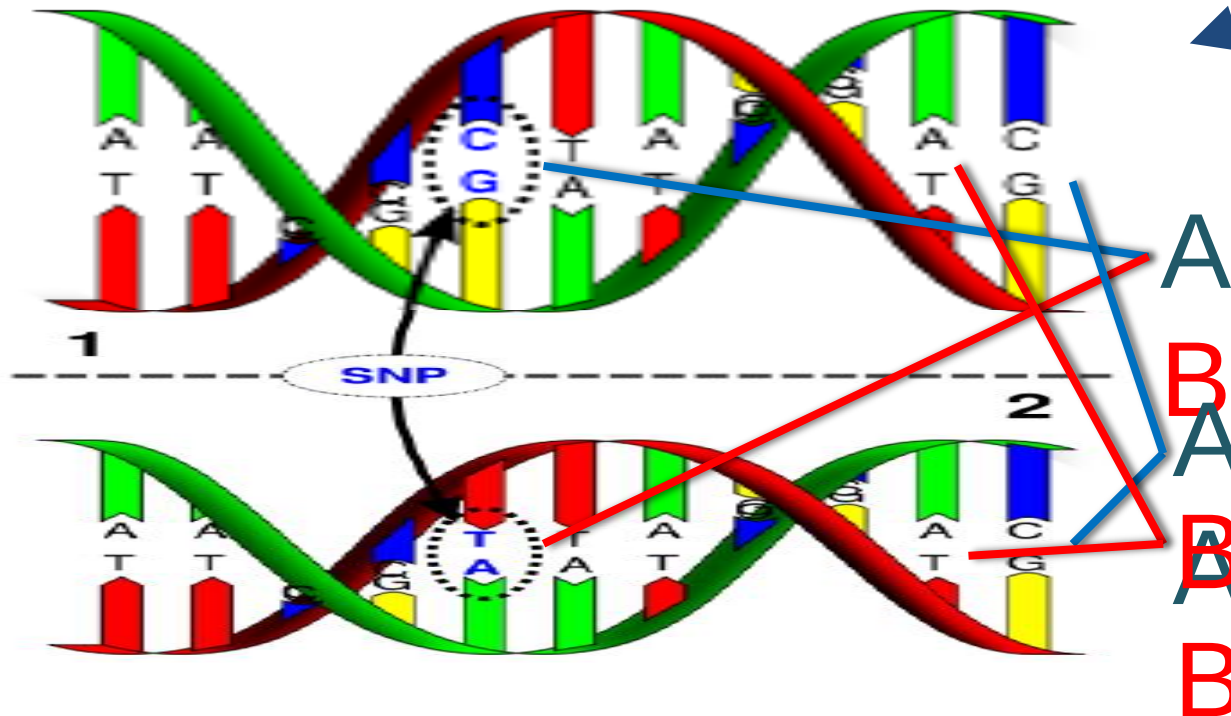
Praviloma so PV zanesljive, ko imajo meritve potomci.

Takrat so biki stari že 5-6 let, krave pa drugič breje!

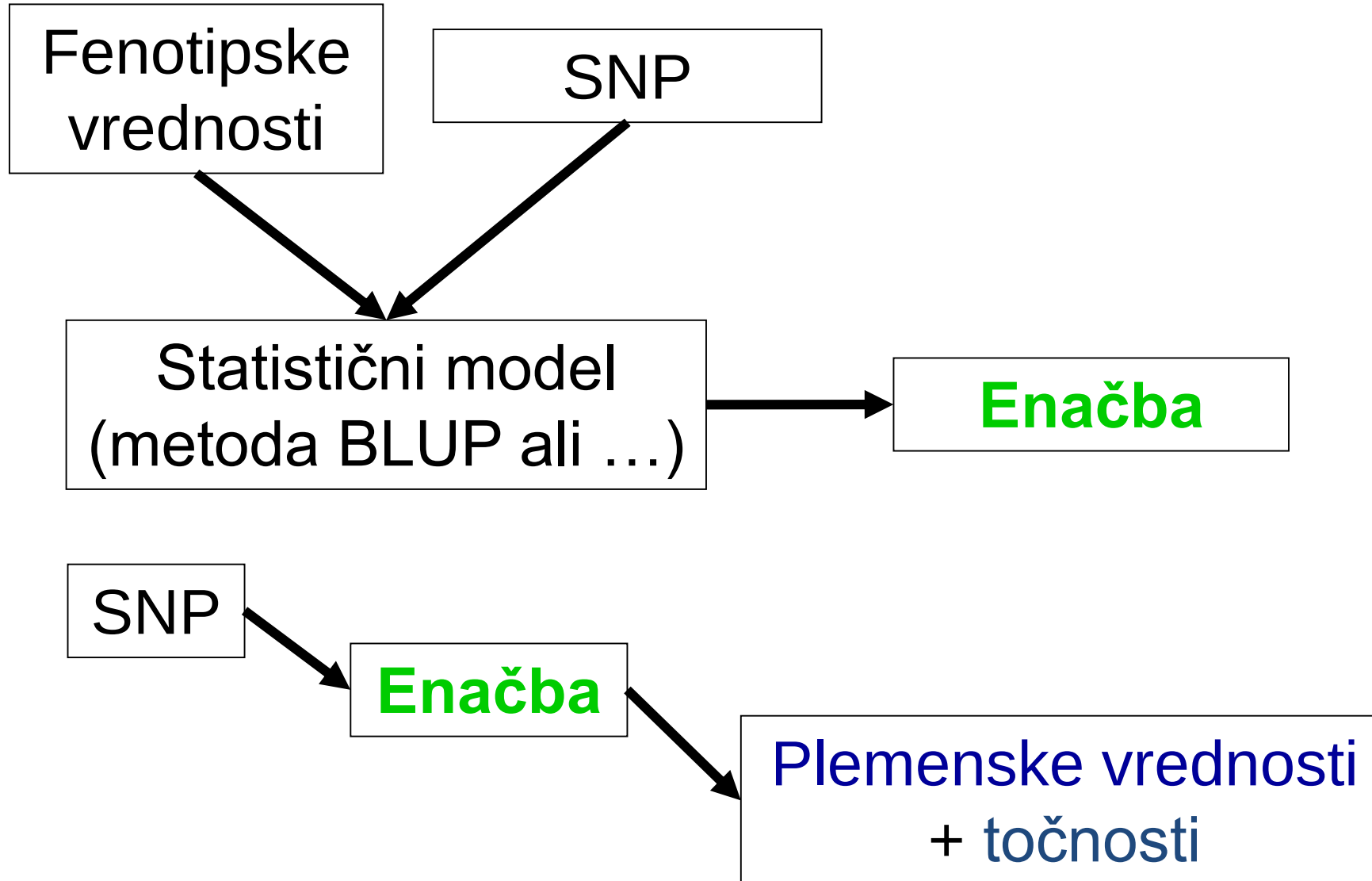
GENOMSKA SELEKCIJA

Do PV takoj po rojstvu ali že prej - GS

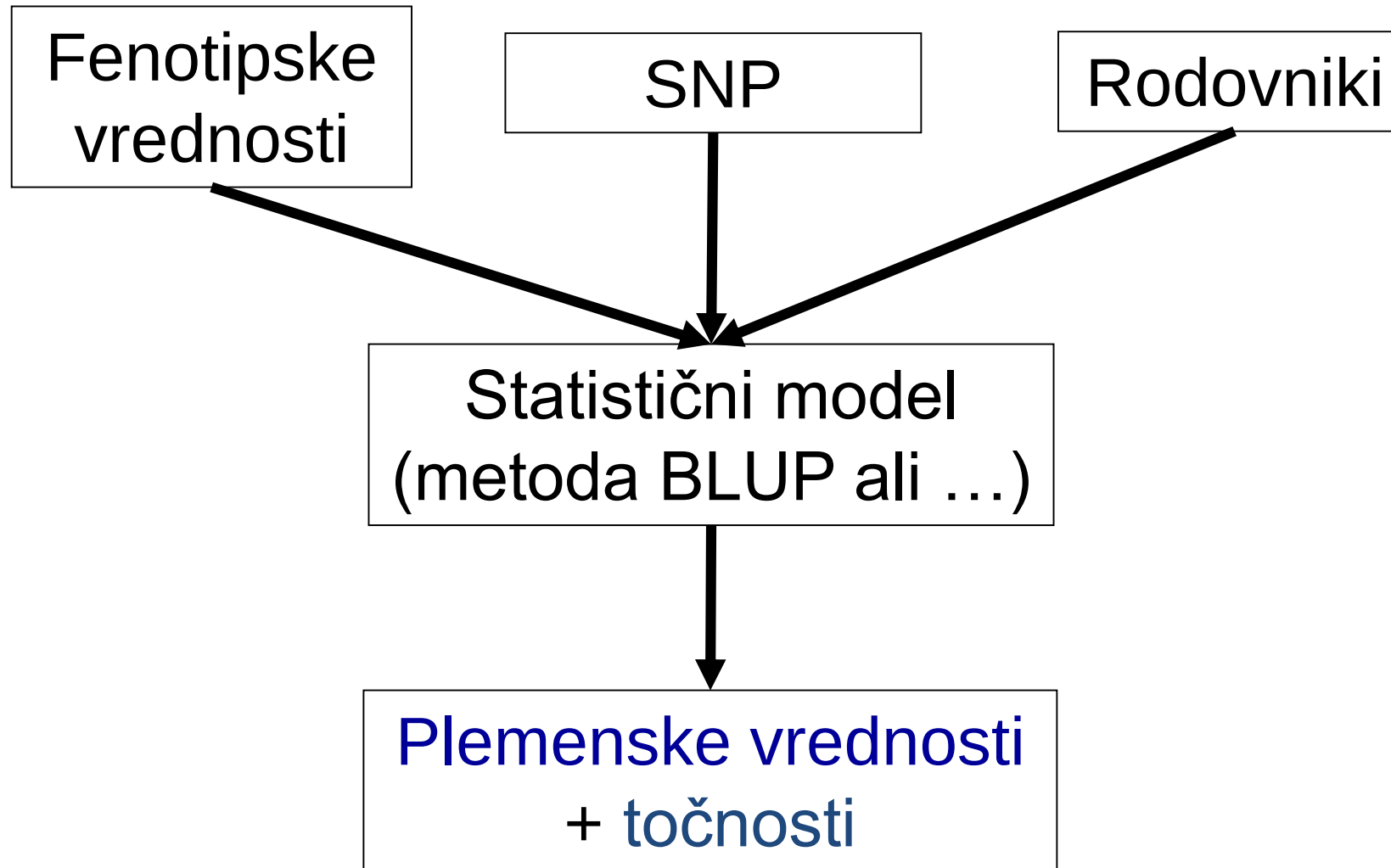
- Osnova Genomske Selekcije:
 - klasični obračun PV in
 - informacije genoma (SNP-čip) za živali z zanesljivimi ocenami



Kako poteka izračun?



Kako poteka izračun?



“Potrebni” pogoji!

- Zanesljiv fenotip → “povprečje” potomcev
- Za oceno vpliva velikega števila SNP-jev in zadostno točnost potrebujemo veliko živali
 - Avstralija
 - 640 bikov (beljakovine, kg) → točnost 0,67 (klasika 0,53)
 - 332 bikov (“plodnost”) → točnost 0,42 (klasika 0,40)
 - Nova Zelandija
 - 4.500 bikov → točnost od 0,71 do 0,82
 - ZDA
 - 3.576 bikov → povprečna točnost 0,71

Prednosti genomske selekcije I

- Večji genetski napredek ~ 1-2x

- Test na potomcih – progeni test

$$\Delta G = (2 \times 0,8 + \sim 0) / (6 + 2) = 0,20 \rightarrow 60 \text{ kg}$$

- Mladi biki

$$\Delta G = (2 \times 0,35 + \sim 0) / (2 + 2) = 0,18 \rightarrow 54 \text{ kg}$$

- GS mladi biki

$$\Delta G = (2 \times 0,60 + \sim 0) / (2 + 2) = 0,30 \rightarrow 90 \text{ kg}$$

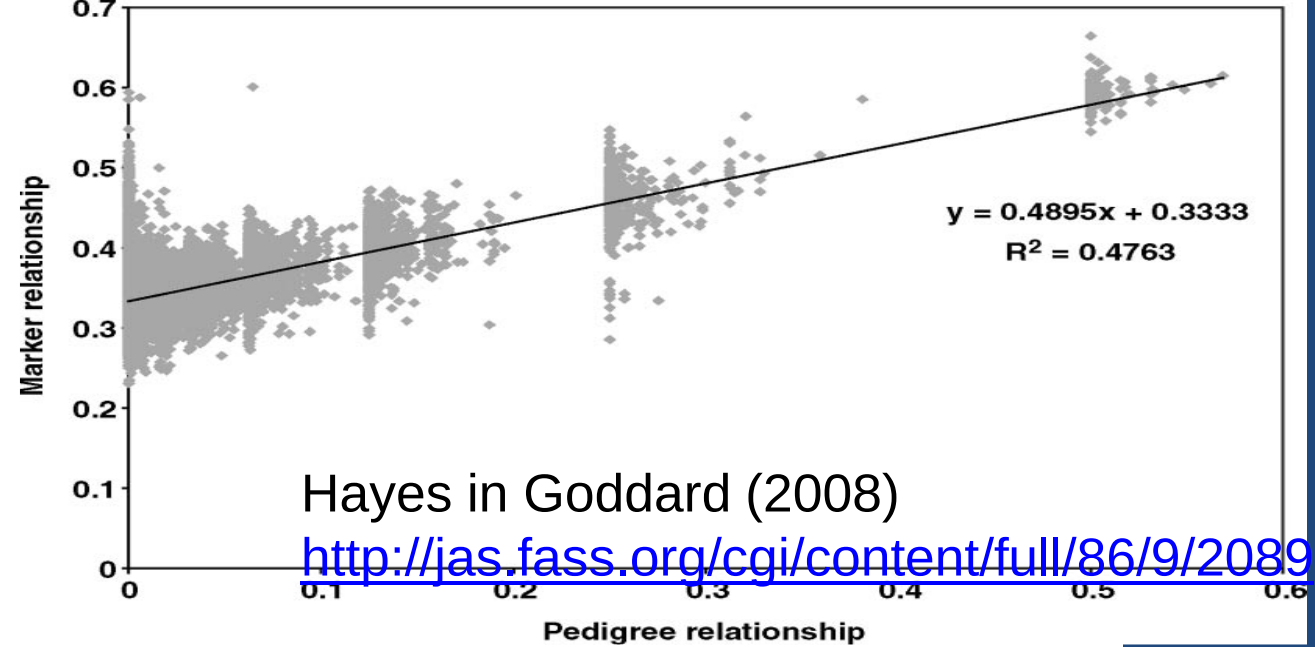
- GS mladi biki + “bikovske” matere

$$\Delta G = (2 \times 0,60 + 0,8 \times 0,6) / (2 + 2) = 0,42 \rightarrow 126 \text{ kg}$$

Genomski selekcija

- Prednosti:

- Krajši generacijski interval
- Uporaba živali ob spolni zrelosti
- Večja učinkovitost selekcije pri lastnostih z manjšim h^2
- Orodje za preprečevanje parjenja v sorodstvu – funkcionalni inbriding



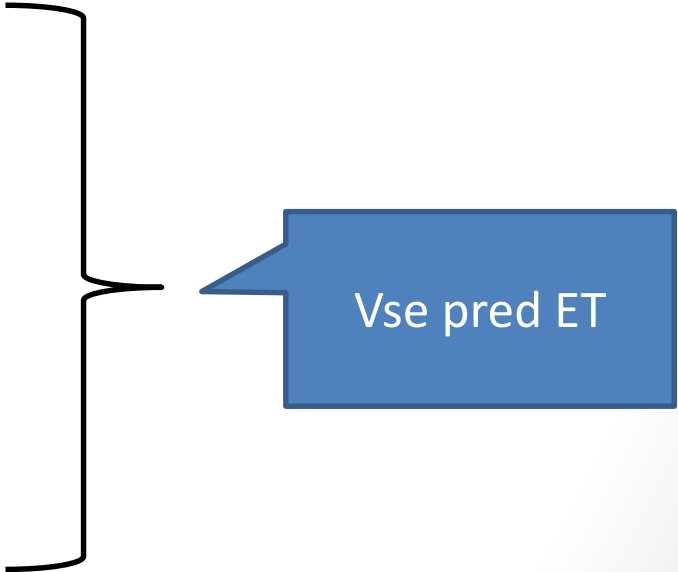
- Omejitve:

- Veliko število živali v bazni populaciji (PV+SNP)
- Velika investicija?!?

Primer dobre prakse

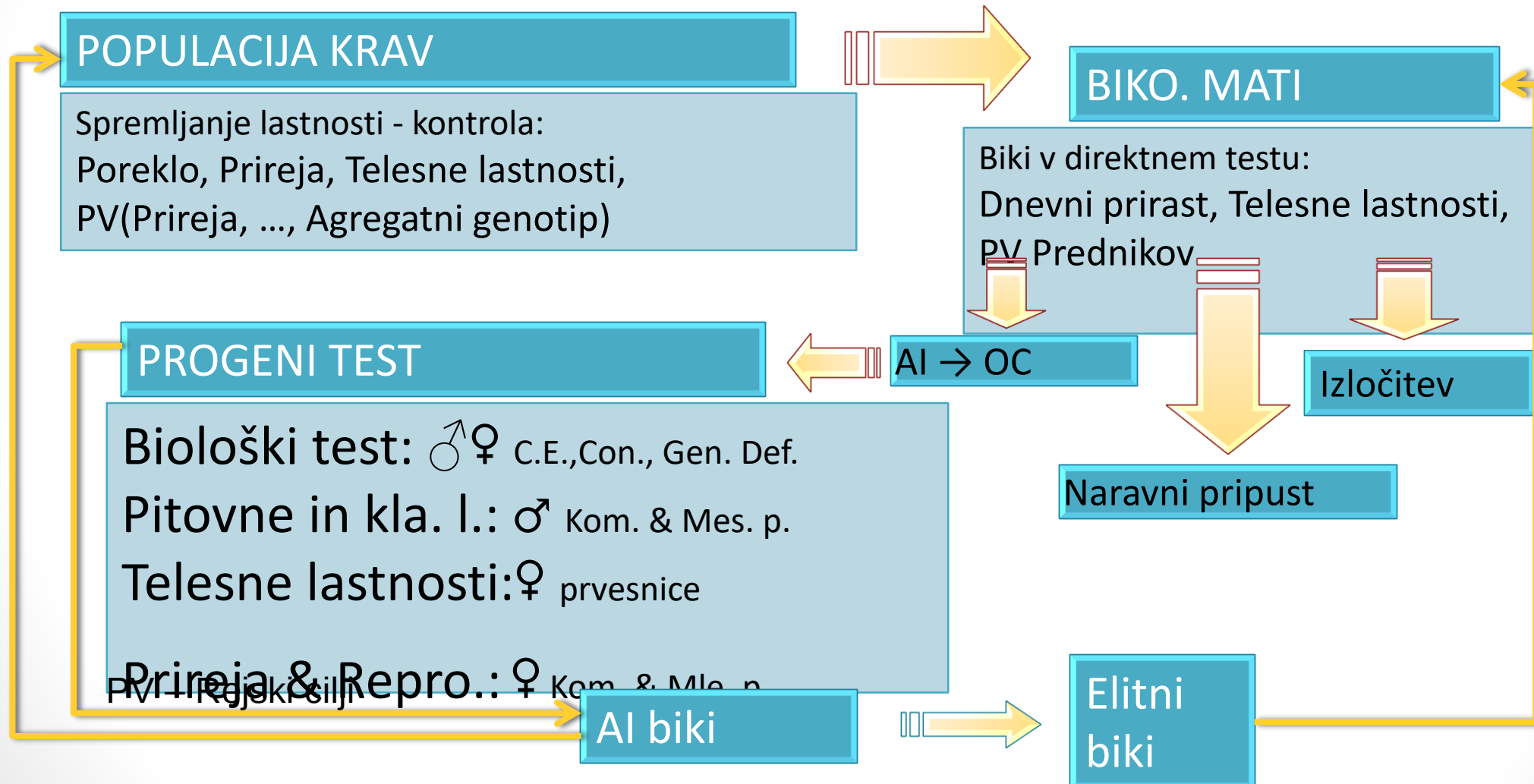
Genomska selekcija – FRA-13

- Osemenjevalni center → Genomski center
 - Namesto bikov - seme, telice- embriji
 - Pravičen dogovor z rejci – odsotnost špekulacij
 - Genomska selekcija embrijev
 - Določitev spola
 - Ocena rizika za bolezni – genetske napake
 - Ocena genomske PV
 - Ocena funkcionalnega inbridinga

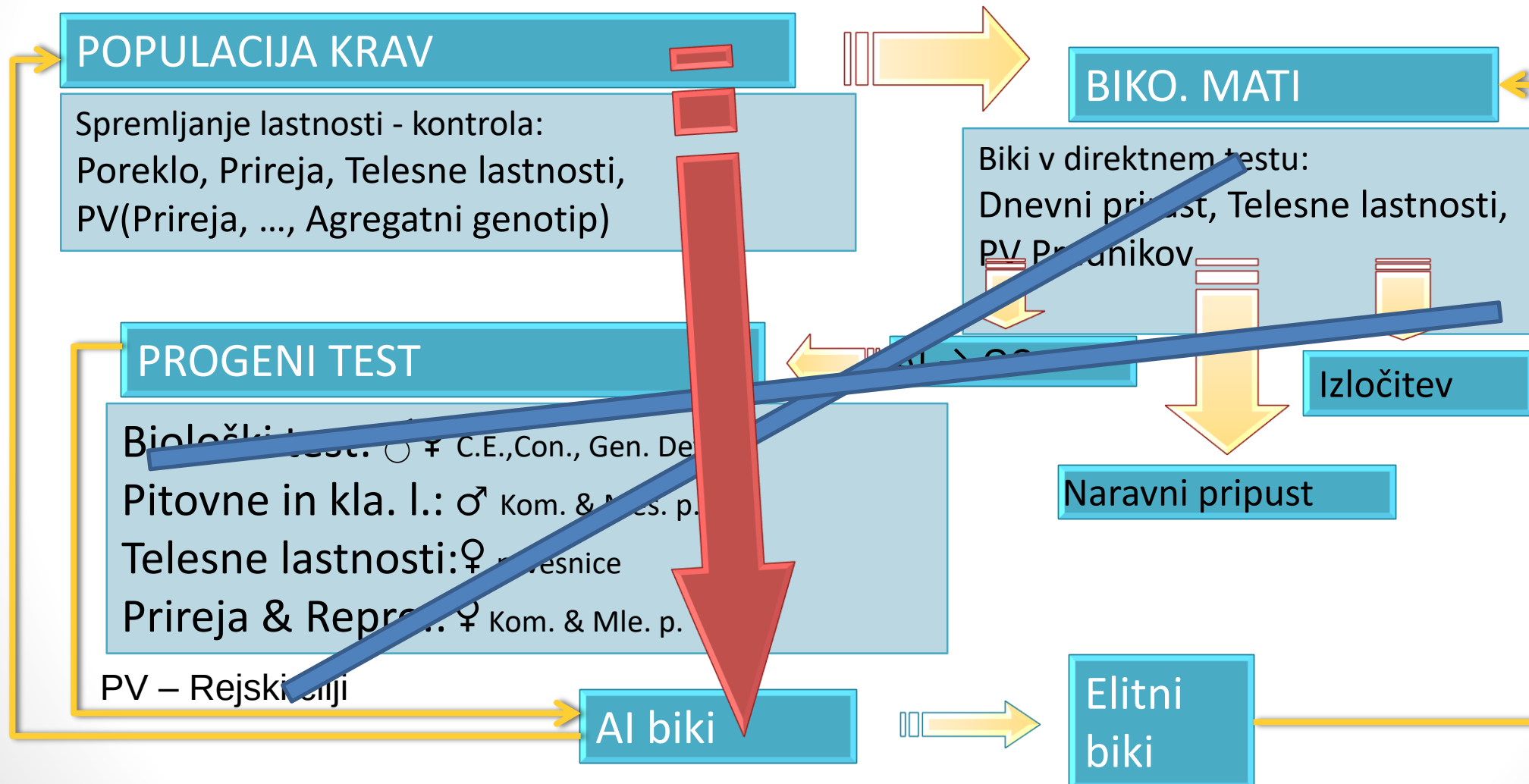


Vse pred ET

Poenostavljena shema SP - veljavna



Poenostavljena shema SP – skrajna možnost GS



Klasični vs. genomski obračun

Obračun	Klasični	Genomski
Potrebujemo	Rodovnike	Rodovnike
	Fenotipe	Fenotipe
		Genomske podatke!!
Kdaj je testirana M žival	Ko imajo potomke meritve - 6 let	1-3 mesece Lahko celo zarodek
Kdaj je testirana Ž žival	Ko ima prve meritve – že breja za 2 laktacijo	
Točnost ocene	90 – 99 %	40 – 60 %

Referenčna
populacija !!

Nacionalni vs. mednarodni obračun

Obračun	Nacionalni	Mednarodni
Potrebujemo	Rodovnike	Rodovnike
	Fenotipe	Pseudo fenotipe - NPV
	Genomske podatke?	Genomske podatke?
Uporaba	Na nacionalni ravni	Primerjava bikov, odbira očetov za mlade B
Rezultati za	M + Ž	M
Skala	Nacionalna	Vseh sodelujočih populacij
Metoda	(G)BLUP	(G)MACE

Nacionalna vs. uvožena selekcija

KJE SO KLJUČNE RAZLIKE?

Ključne razlike

Nacionalno

- Majhne črede – različne usmeritve
- Različni pogoji
 - Hribovske vs. nižinske
 - Lastna krmna baza vs. pretežni nakup
 - Možnost paše
 - Predelava na domu?
 - 80% mlečnih krav v kontroli
 - Majhna populacija
 - Konvencionalna kontrola

Mednarodno

- Praviloma velike selekcijske črede
- Ločeno komercialne črede
- Manjši delež selekcijskih čred
- Izenačeni pogoji v selekcijskih čredah
- Pogosto pogodba z izvajalci – AI
- Nove lastnosti – veliko meritev
- ...

Lastna genomska selekcija – l. 2015

- Prednosti
 - Popoln nadzor nad selekcijo
 - Upoštevanje specifik domačega okolja (epigenetika)
 - Številne možnosti za selekcijo na posamezne pogoje reje
 - Možnosti za širitev populacije!
- Pomanjkljivosti
 - Večja investicija
 - Več dela
 - Več časa

Kaj je smiselno storiti v naši situaciji? – l. 2015

- Genotipizacija čimvečjega števila živali
 - Izločitev genetskih napak
 - Izločitev inbridiranih živali
 - Načrtna izbira partnerja glede na funkcionalni koeficient sorodstva
 - Povečevanje frekvence zaželenih genov –alelov
- Genomski obračun
 - Preračun na Slovensko skalo
 - Razmislek o pomenu lastnosti vključenih v SSI
 - Slediti Nemcem ali iti svojo pot (kakovost produktov ali kaj drugega)?
- **VSE JE ODLOČITEV REJCEV!!**

Zakaj ni nacionalnega genomskega obr?

Pop	M	F	#
BSW	726	4202	4928
CHA	50	93	143
CIK	55	39	94
HOL	439	8375	8814
LIM	55	103	158
RED	9	12	21
SIM	867	269	1136
UUU	3	91	94
Skupaj			15388

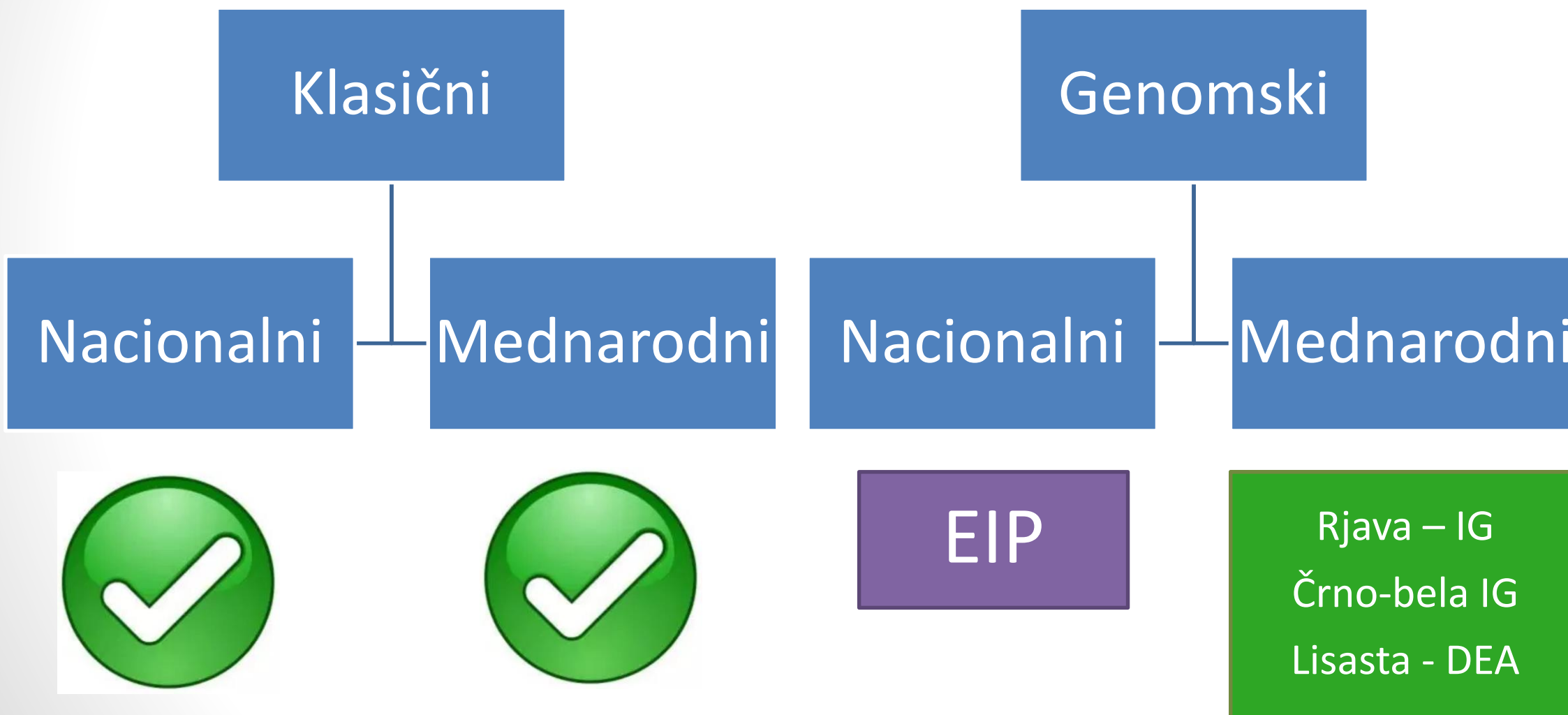


Veliko je mladih
živali – še nimajo
fenotipov

Za uporabno
referenčno
populacijo
Vsi biki + >10K
krav



Aktualno stanje obračunov PV v Sloveniji



Lastno znanje

PRILOŽNOSTI IN PRIČAKOVANJA

Priložnosti

- Vse večje povpraševanje po lokalnem
- Specifično okolje-naravne danosti, ki je morda kje nišno
 - Alpski – gorski svet
- Specifične lastnosti:
 - Kazeini
 - Koagulacijske sposobnosti mleka
 - GENO - zdravje
 - ICAR 2021. N. Gengler – selekcija na mazljivost masla

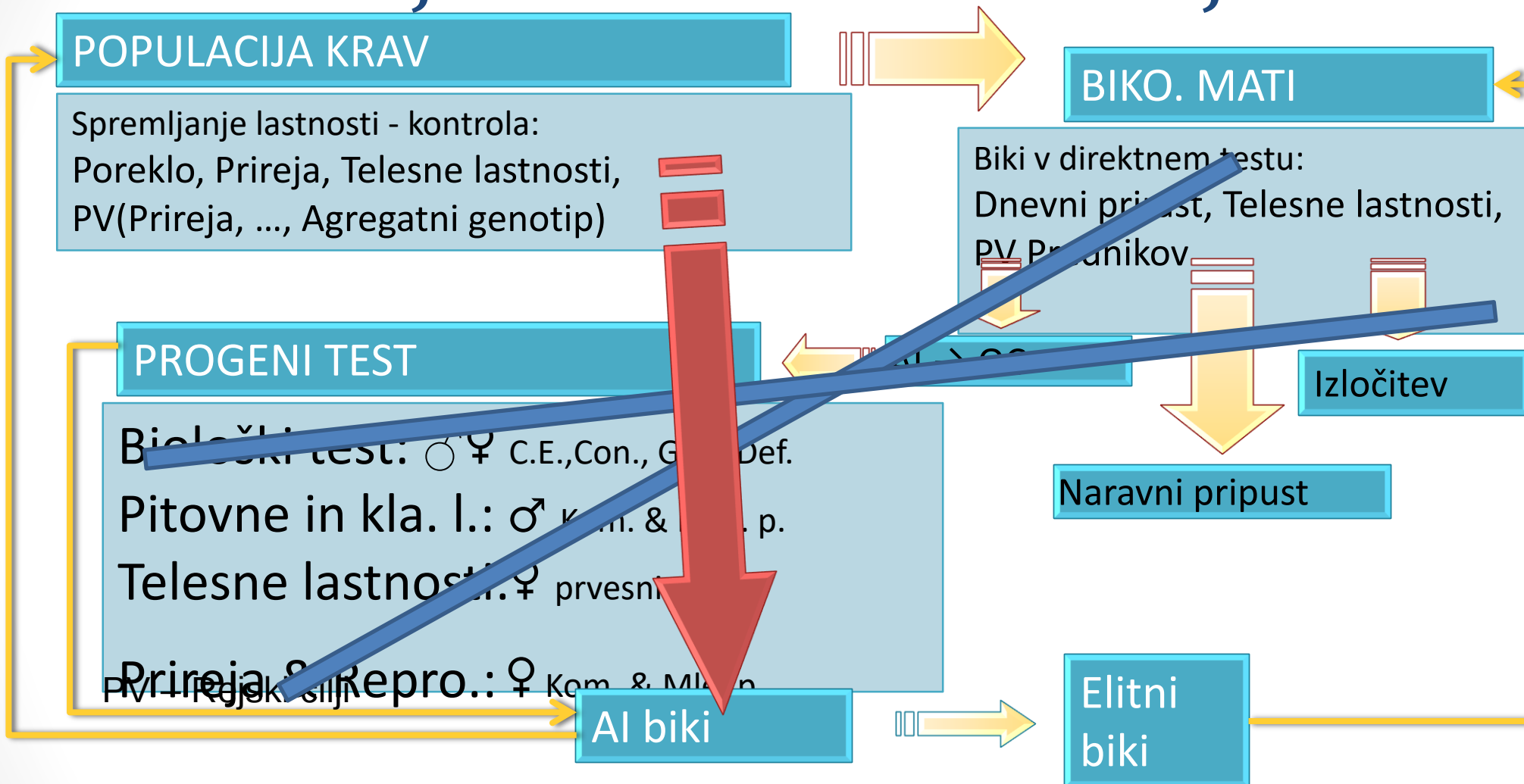
Pričakovanja

- Ali lahko ujamemo – vzpostavimo stik z velikimi?
- Uvozili bomo samo najboljše?
- Izvajanje selekcije:
 - Smo jo izvajali dovolj dosledno po klasiki?
 - Ali izkoriščamo danosti genomske selekcije?
 - Smo v zadnjih 30 letih sledili spremembam ,konkurenčnim‘ RP?

Rejski programi in njihovo izvajanje

KAJ JE KLJUČNO, DA BOMO DOSEGLI PRIČAKOVANO?

Poenostavljena shema SP: obstoječa => GS



Fenotipizacija!!!

Vzrejalishče

OC

OC

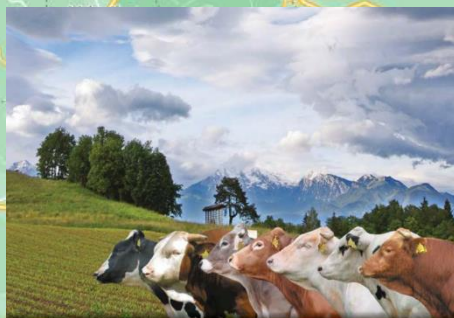
Vzrejalishče

Je to racionalno?

- Vse pasme so po celi državi!
- Odbira BM vs. ssGBLUP – PI?
- Zakaj so na vzrejalishčih genomski biki?

Priložnost - ideja

- Na vzrejalishča teličke na osnovi PI
- Na OC bikci neposredno po odbiri s kmetij
- Dogovor o tržni niši



KATALOG
BIKOV
2016



HVALA ZA POZORNOST!

The  **milk** that might
change everything

Prilagodimo rejske
programe dobi
genomske selekcije