

Valutazione Genetica Internazionale per le razze Limousine e Charolaise: risultati e prospettive

S. Biffani – biffani@ibba.cnr.it

Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria, CNR, Milano



UNIONE EUROPEA

Fondo agricolo per lo sviluppo rurale
L'Europa investe nelle zone rurali

PROGETTO I – BEEF 2

PSRN 2020 – 2023

Sottomisura 10.2: Biodiversità animale



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI



Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria



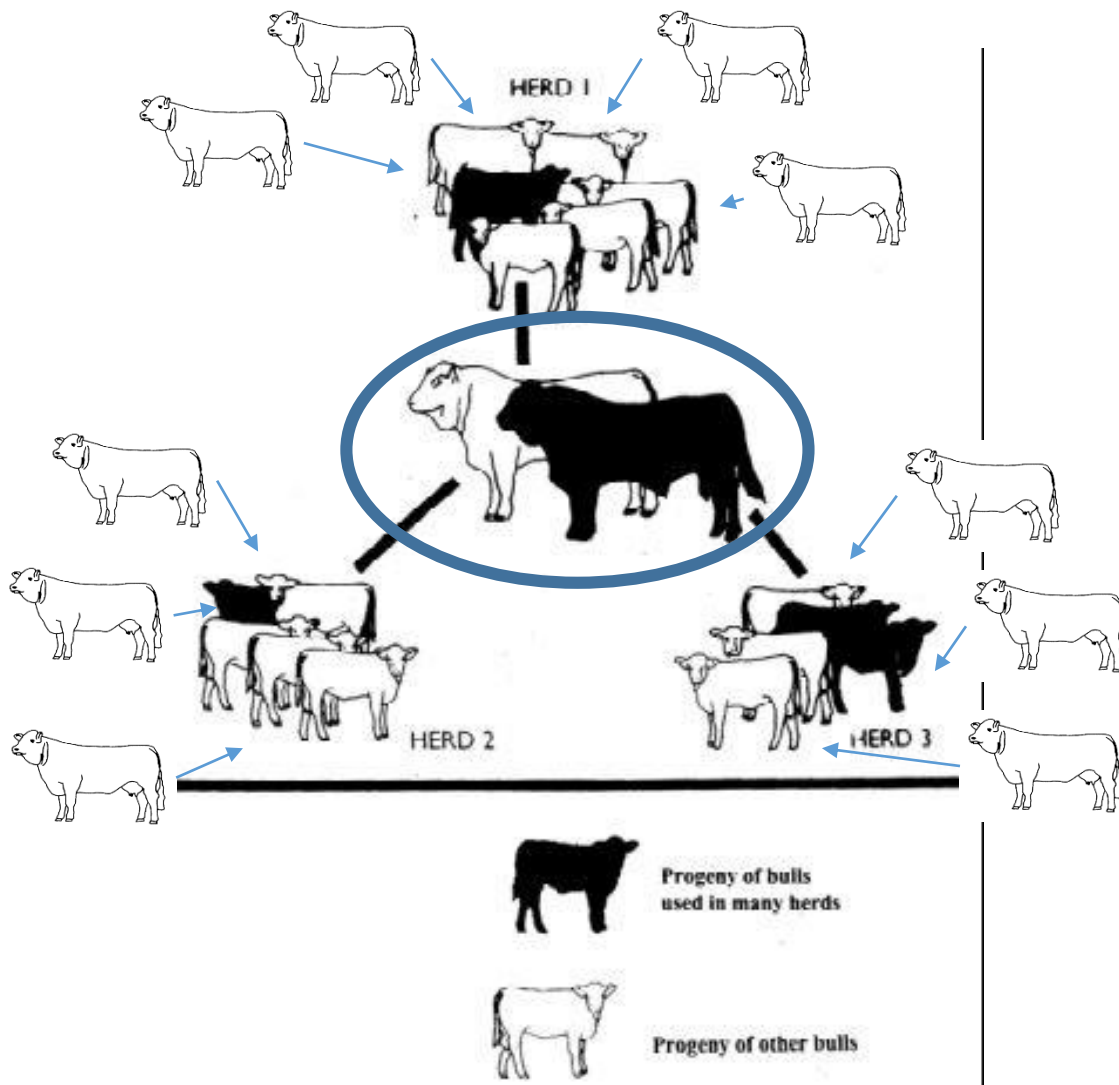
Di cosa parleremo?

1. Cosa vuol dire e come funziona la valutazione genetica internazionale per le razze da carne
2. Presentare i risultati per le razze ITA LIM e ITA CHA
3. Prospettive future (nuovi caratteri, genomica)

Partiamo dall'inizio

- Per fare selezione (e quindi scegliere i migliori soggetti e fare gli accoppiamenti) abbiamo bisogno di **strumenti**:
 - Indici Genetici (EBV)
 - Caratteri di interesse (accrescimento, fertilità)
- Come li calcolo?
 - Dati (e.g. peso a 210 giorni)
 - Anagrafica (padre, madre, progenie)
 - Modelli statistici per separare la componente ambientale da quella **genetica**

Una cosa tipo questa:



- 2 Tori con figli in 3 aziende
- Informazioni sulle madri
- Informazione sul peso a 210 giorni (esempio)

Valutazione genetica

Indici genetici (dei tori, delle vacche e dei soggetti giovani)

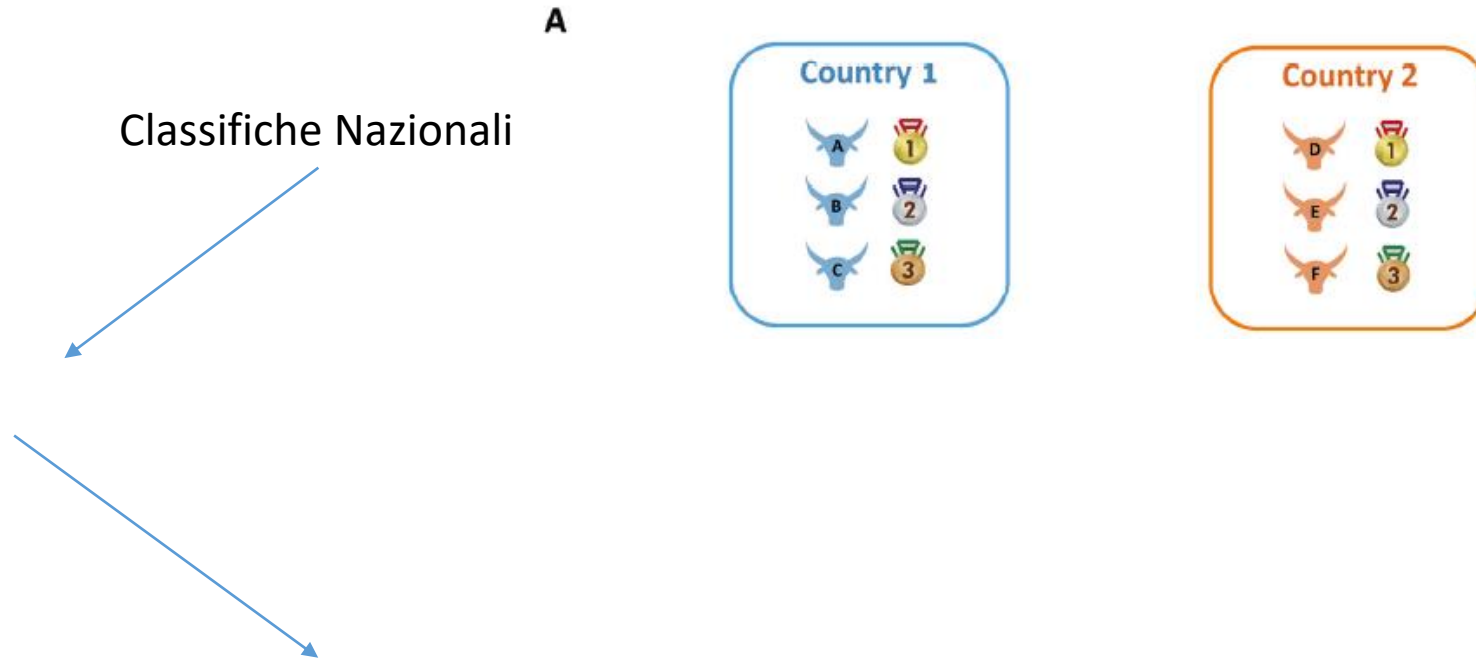
1 paese = 1 valutazione

- Molti paesi hanno una valutazione genetica nazionale
 - LIM/CHA: Francia, Irlanda, Germania, Svizzera, Slovenia, Estonia, Danimarca, Finlandia, Svezia
- Cosa vuol dire:
 1. Soggetti con dati solo nel paese di origine
 - Un unico valore genetico basato sui dati nel paese di origine
 2. Soggetti usati nel paese di origine e con figli anche in altri (e.g. fecondazione artificiale)
 - Più di un valore genetico stimato a partire dai rispettivi dati

Problematiche

- Gli EBV stimati nei diversi paesi **NON** sono direttamente confrontabili tra loro
 - Scala diversa
 - Base genetica
 - Modelli diversi (e.g. effetti di correzione)
 - **Interazione Genotipo x Ambiente**

L'interazione genotipo-ambiente



Esiste una soluzione efficace?

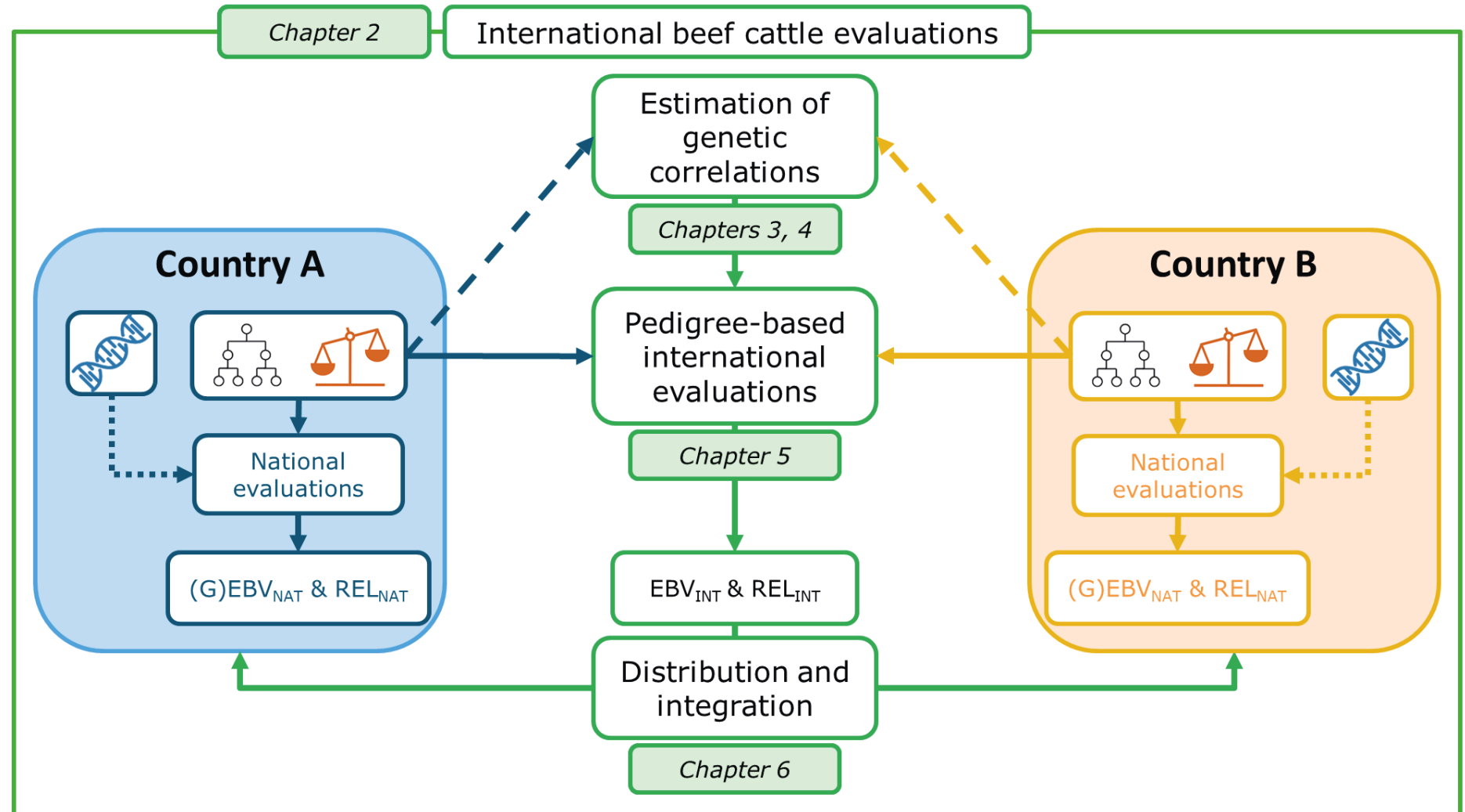
- Grazie allo scambio di materiale genetico molti paesi sono «geneticamente» connessi (tori/vacche con figli in altri paesi)
- Spesso il carattere di interesse è lo stesso o simile (e.g. peso ad età tipiche, facilità di parto)
- La capacità di calcolo NON è più un fattore limitante
- Si possono unire i dati e le informazioni anagrafiche e calcolare degli indici «comuni»
 - **2006: International Beef Evaluation - Interbeef**

Cosa è Interbeef?

- Gruppo di lavoro di ICAR finalizzato allo sviluppo di valutazioni internazionali per le razze da carne
- **OGGI:**
 - **15** paesi: Australia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Ireland, Italy, Latvia, Slovenia, South, Africa, Sweden, Switzerland, United Kingdom
 - **5** razze: Limousin, Charolais, Beef Simmental, Angus, and Hereford
 - **3** caratteri: peso alla nascita, peso allo svezzamento, facilità di parto
 - Effetto diretto e materno

Come funziona Interbeef?

1. I singoli paesi condividono i dati ed i pedigree
2. Vengono calcolate le correlazioni genetiche a partire da un pedigree comune (corretto!!!)
3. Modello multi-carattere (ogni paese è considerato un carattere diverso)



Quali sono i vantaggi?

1. Ogni animale nel pedigree totale avrà un EBV in tutti i paesi, nella rispettiva scala
2. Maggiore accuratezza (> dati, > connessioni)
3. Valutazione interazione genotipo x ambiente
4. **2** valutazioni ufficiali per anno (Gennaio e Ottobre) + 1 valutazione di test (Aprile)

Quali informazioni vengono restituite a ciascun paese?

1. Un archivio contenente gli animali inclusi nella valutazione internazionale con almeno 1 di questi requisiti
 - 1 genitore noto
 - Padre/madre di un altro individuo
 - 1 dato fenotipico
 - Codificato come «pubblicabile» (e.g. toro giovane)
 - Queste informazioni sono ad uso interno
 - Possono essere integrate a quelle nazionali

Quali informazioni vengono restituite a ciascun paese?

2. Un archivio di soggetti «cosiddetti» pubblicabili
 - Queste informazioni possono essere divulgate direttamente
 - Il paese che invia i dati definisce il soggetto pubblicabile oppure no

January Routine run 2022 for LIM

The following files have been distributed:

File name	File Content	No. of Rec
aww_LIM_2201r.csv	International EBV/REL	63659076
aww_MD_pub_LIM_2201r.csv	Publishable International Dir/Mat EBV/REL	1012797

Come partecipa l'Italia?

- **Carattere:**
 - Peso allo svezzamento
- **Razze:**
 - Charolaise e Limousine
- **Informazioni Inviata:**
 - Peso rilevato tra 120 e 210 giorni di età
 - Effetti usati nel modello nazionale
 - Pedigree disponibile in Italia

Qualche risultato

Qual è la correlazione tra il dato stimato in Italia e quello Internazionale?

- Razza Limousine

Correlazione calcolata su tutti i soggetti in comune

Average Correlation ITBEEF vs NAT EBV

SEX	CORR
ALL	0.772
F	0.759
M	0.791

Correlazione calcolata su tutti i soggetti con matricola **ITA**

Average Correlation ITBEEF vs NAT EBV - ONLY ITA in INT ID

SEX	CORR
ALL	0.880
F	0.873
M	0.889

Effetto di:

- + dati
- Pedigree
- G x E



Qual è la correlazione tra il dato stimato in Italia e quello Internazionale?

- Razza Charolaise

Correlazione calcolata su tutti i soggetti in comune

Average Correlation ITBEEF vs NAT EBV

SEX	CORR
ALL	0.672
F	0.670
M	0.678

Correlazione calcolata su tutti i soggetti con matricola **ITA**

Average Correlation ITBEEF vs NAT EBV - ONLY ITA in INT ID

SEX	CORR
ALL	0.853
F	0.842
M	0.874

Effetto di:

- + dati
- Pedigree
- G x E

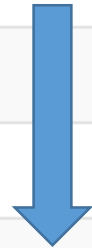


Come cambia l'accuratezza?

- Razza Limousine

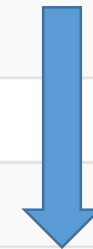
Femmine

avg_NAT_REL	avg_ITBEEF_REL	N
0.04	0.23	25129
0.15	0.19	13305
0.26	0.26	23585
0.35	0.33	33953
0.44	0.41	25317
0.54	0.49	4364
0.62	0.57	250
0.72	0.72	1



Maschi

avg_NAT_REL	avg_ITBEEF_REL	N
0.03	0.43	5697
0.16	0.34	2920
0.26	0.28	12681
0.35	0.35	24400
0.43	0.42	17955
0.54	0.60	714
0.65	0.70	472
0.75	0.79	395
0.84	0.87	219
0.92	0.93	14



Come cambia l'accuratezza?

- Razza Charolaise

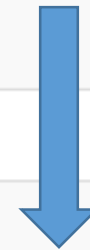
Femmine

avg_NAT_REL	avg_ITBEEF_REL	N
0.03	0.20	9529
0.15	0.16	5305
0.25	0.24	8132
0.35	0.33	8323
0.43	0.40	2583
0.53	0.47	232
0.62	0.58	3



Maschi

avg_NAT_REL	avg_ITBEEF_REL	N
0.02	0.44	3523
0.16	0.29	1442
0.25	0.27	4985
0.35	0.35	6236
0.43	0.43	1064
0.54	0.62	165
0.65	0.73	133
0.74	0.80	48
0.83	0.87	12



I soggetti «pubblicabili»

Razza Limousine - Tori
pubblicabili per paese nati
dal 2010 in poi

<u>Paese</u>	<u>Totali</u>	<u>Italiani</u>
aus	1102	5
che	1102	5
cze	1117	5
deu	1129	5
dfs	1107	5
est	1102	5
fra	1209	5
gbr	1117	5
irl	1107	5
ita	1102	5
lva	1102	5
svn	1107	10

Razza Charolaise - Tori
pubblicabili per paese nati dal
2010 in poi

<u>COU</u>	<u>DEU</u>	<u>FRA</u>	<u>GBR</u>	<u>IRL</u>
aus	3	400	3	5
che	3	400	3	5
cze	3	408	3	5
deu	5	401	3	5
dfs	3	402	3	5
est	3	400	3	5
fra	3	436	3	5
irl	3	400	7	5
ita	3	400	3	5
lva	3	400	3	5
svn	3	400	3	5
zaf	3	400	3	5

Come valutare questi risultati?

- Popolazione italiana tra le + «grandi»
 - Aspetto da valorizzare
- Schema selettivo «acerbo»
 - Si usa molto ciò che arriva dall'estero e si «costruisce» poco in Italia
 - Spiega i «pochi» soggetti pubblicabili
- EBV calcolato in Italia molto vicino a quello stimato da Interbeef
 - I nostri fenotipi non sono poi così male...
- Miglioramento importante sulle accuratezze
 - Aspetto da sfruttare sui giovani riproduttori

Quali sono le prospettive?

1. pubblicare i dati dei soggetti definiti «pubblicabili»
2. Integrare le informazioni nazionali ed internazionali (blending)
 - Accordo con Interbeef
 - Metodologia già disponibile sulla base del lavoro del Dr. Bonifazi

Quali sono le prospettive?

3. Valutare l'invio di altri caratteri

1. Componente materna
2. Facilità di parto
3. Fertilità (Italia partecipa a Working Group)

4. Genomica a livello Interbeef

1. Working group attivo (Italia partecipa)
 1. Verifica genotipizzazioni a livello di singolo paese
 2. Valutazione servizio offerto

Grazie per l'attenzione!

21 Ottobre 2022: Risultati ufficiali Interbeef



UNIONE EUROPEA
Fondo agricolo per lo sviluppo rurale
L'Europa investe nelle zone rurali

PROGETTO I – BEEF 2
PSRN 2020 – 2023
Sottomisura 10.2: Biodiversità animale



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

Consiglio Nazionale delle Ricerche
CNIR
IBBA
Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria

Autorità di gestione: Direzione Generale dello Sviluppo Rurale del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MIPAAF)

