

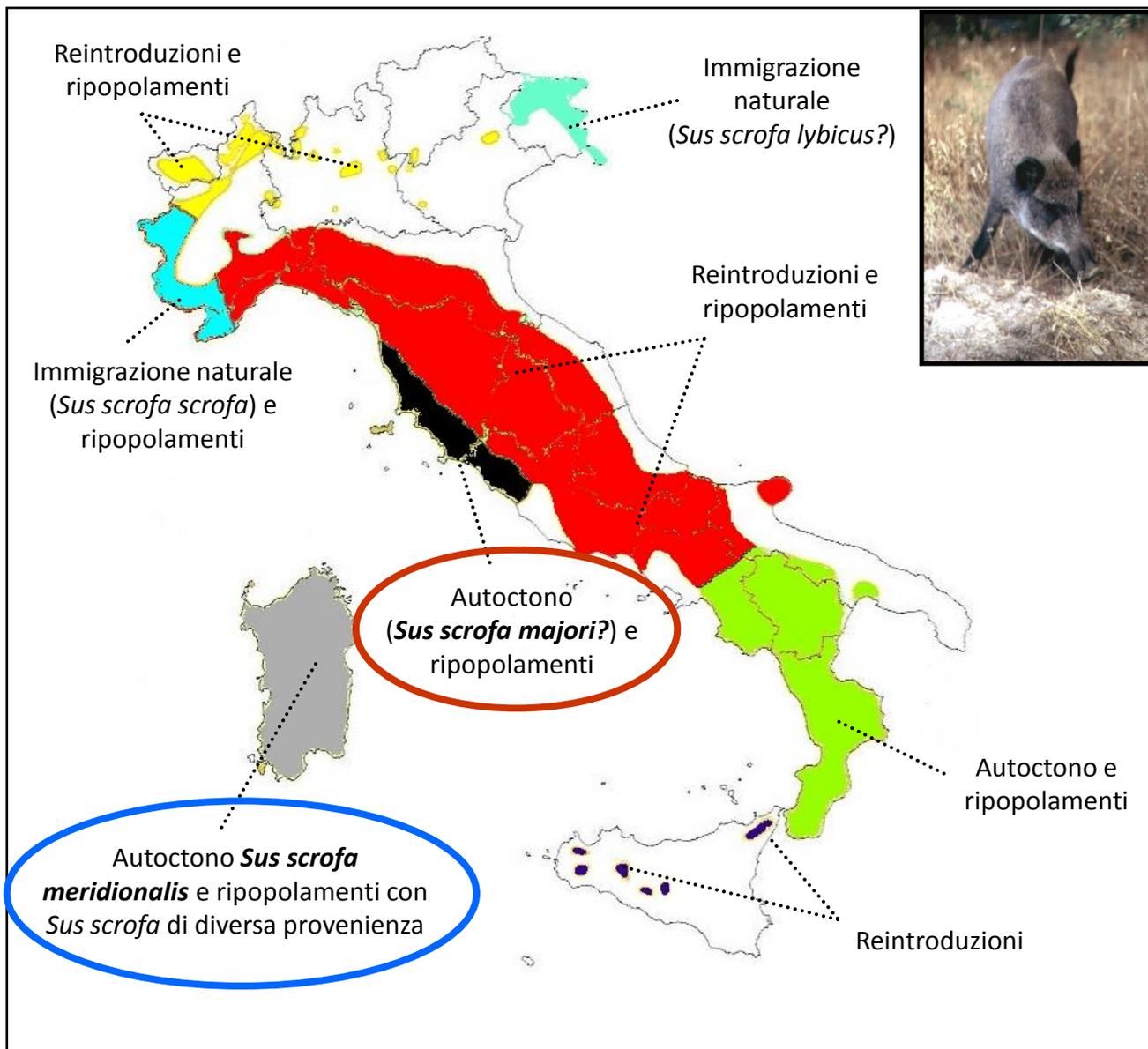
Massimo SCANDURA

Ettore RANDI



Status genetico del cinghiale in Italia



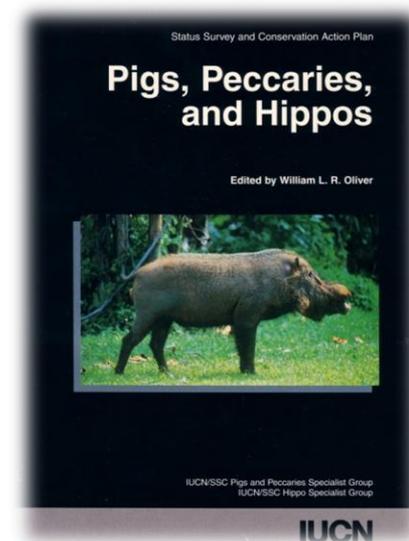


Cosa è rimasto del cinghiale che un tempo popolava il nostro Paese?

OPINIONE COMUNE: molto poco, le immissioni di cinghiali di origine estera hanno profondamente “snaturato” le popolazioni italiane

Da **Oliver, Brisbin, Takahashi 1993** The Eurasian wild pig, *Sus scrofa*. IUCN /SSC Pigs and Peccaries Specialist Group:

“ La principale minaccia alla sopravvivenza della popolazione di Monticiano in Italia, va ricondotta non tanto all’elevato tasso di prelievo annuo ma al fatto che l’integrità genetica della popolazione autoctona sia stata seriamente compromessa dalle introduzioni di cinghiali dal Centro Europa dopo la II Guerra Mondiale, con cui i cinghiali locali si sono incrociati. Di fatto, l’introduzione di cinghiali alloctoni da parte di cacciatori interessati ad avere animali più grandi e più fecondi, è stata così diffusa in Italia che il solo nucleo nativo che si possa considerare puro si ritiene sia quello presente all’interno della Tenuta Presidenziale di Castel Porziano vicino Roma (Devitt 1984).”

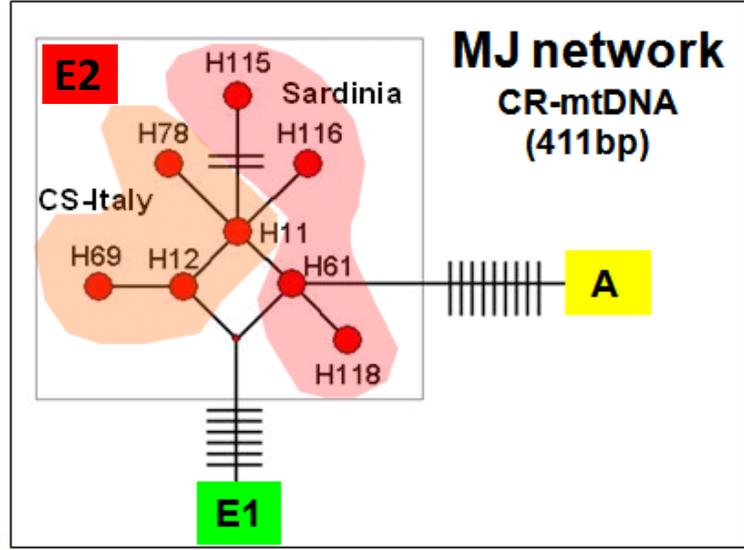
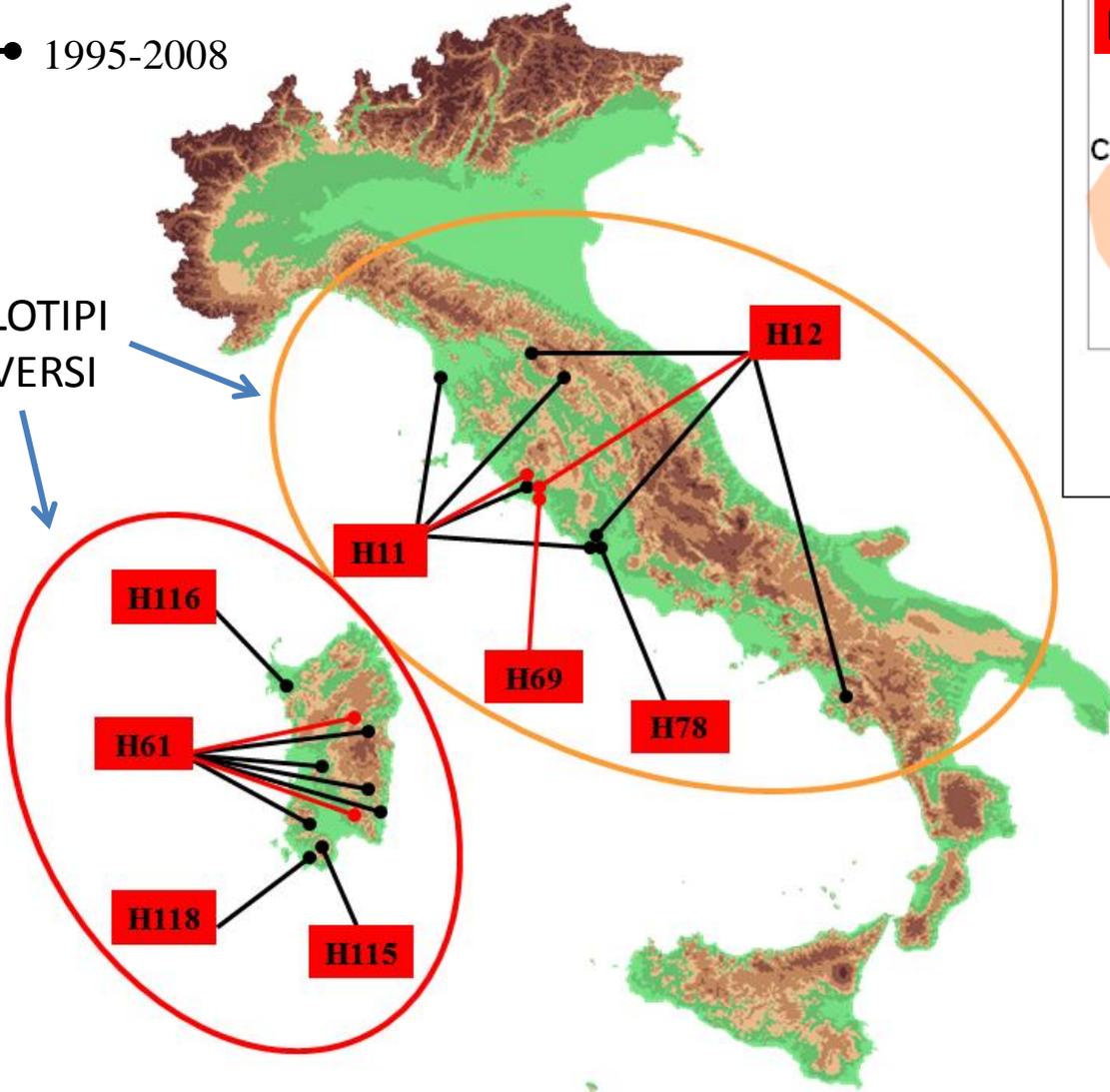




● 1700-1950 (Larson *et al.* 2005)

● 1995-2008

APLOTIPI DIVERSI



i cinghiali moderni hanno gli stessi aplotipi E2 ritrovati in esemplari museali maremmani e sardi

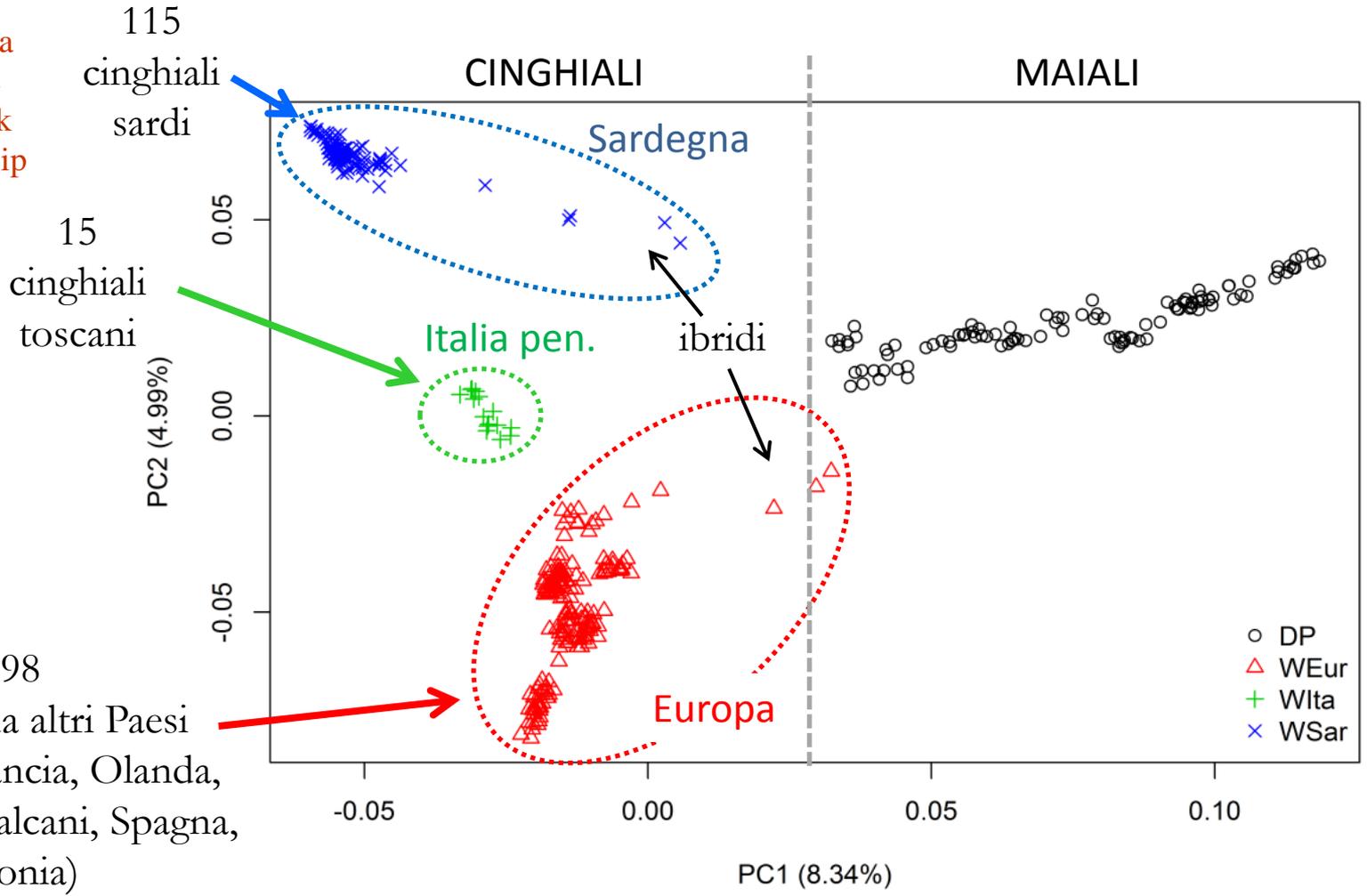


Illumina
porcine
SNP60k
Beadchip

45720 SNPs



198
cinghiali da altri Paesi
europei (Francia, Olanda,
Germania, Balcani, Spagna,
Polonia)



Le popolazioni della penisola e della Sardegna sono geneticamente differenziate da quelle del resto d'Europa e dai maiali



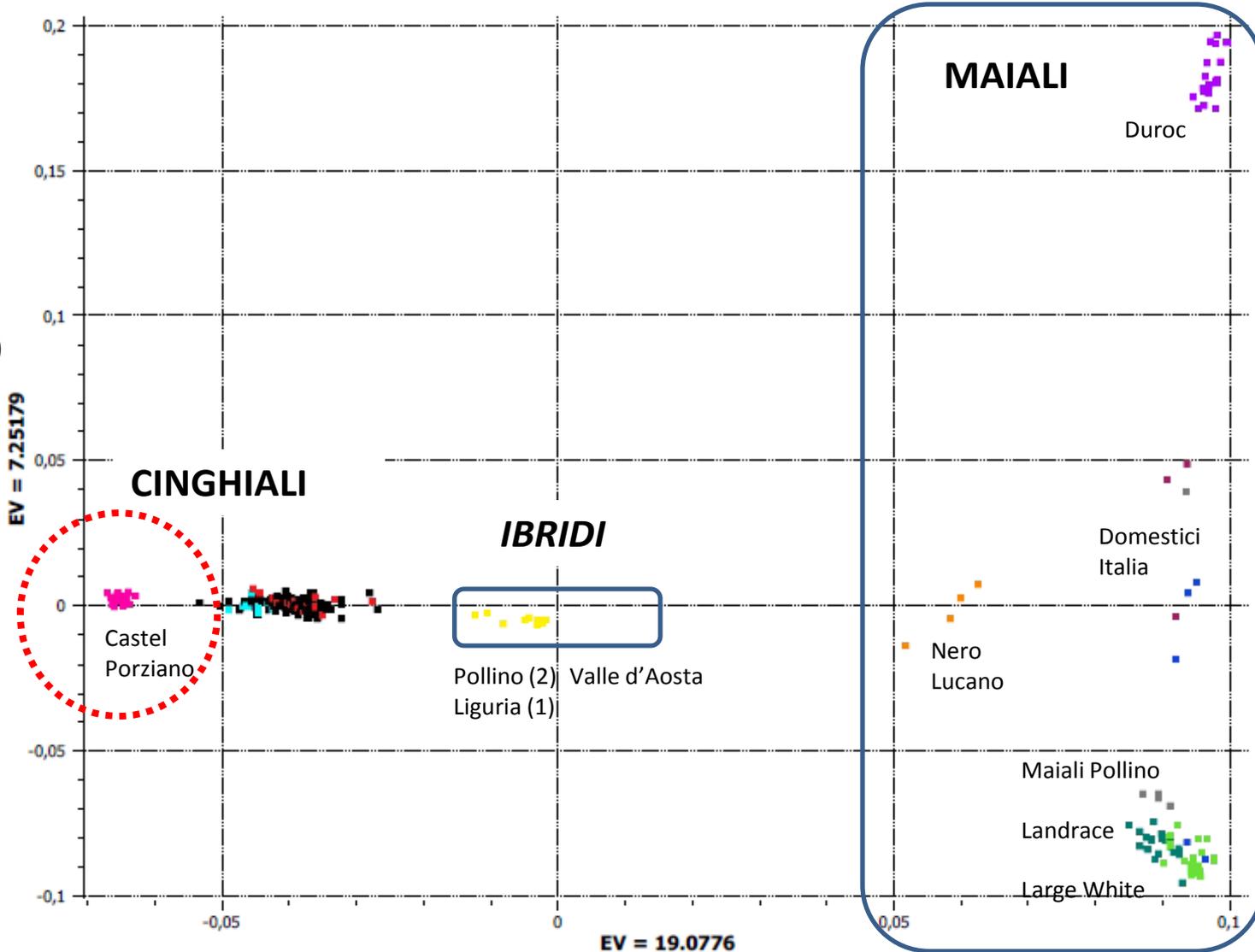
Campioni cinghiale:

- Valle d'Aosta (9)
- Liguria (20)
- Toscana (14)
- Castel Porziano (19)
- Pollino (117)

23.500 SNP
PCA

Ibridi ($q_w < 0.90$):

- Valle d'Aosta (9)
- Pollino (2)
- Liguria (1)



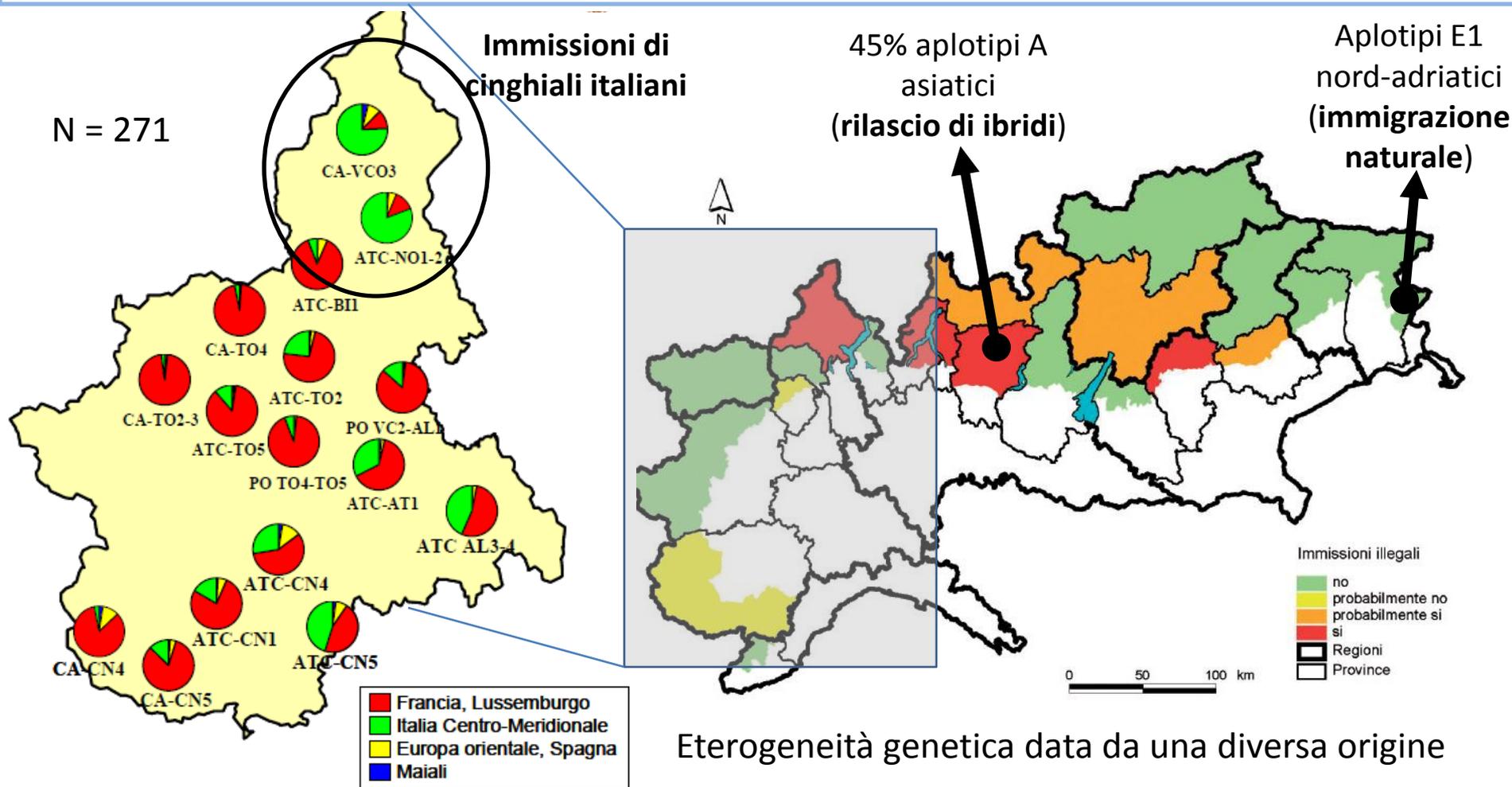
Alcune popolazioni italiane contengono ibridi
La popolazione di Castel Porziano si distingue dalle altre

N = 271

Immissioni di cinghiali italiani

45% aplotipi A asiatici (rilascio di ibridi)

Aplotipi E1 nord-adriatici (immigrazione naturale)



Eterogeneità genetica data da una diversa origine

Monaco, Carnevali, Riga ,Toso (2007) Il cinghiale sull'arco alpino: status e gestione delle popolazioni. In: Hauffe et al. (eds.) Il cinghiale sull'arco alpino: status e gestione. Centro di Ecologia Alpina

Lab. Cam. Comm. di Torino e DizGEv di Sassari (2008) Studio delle caratteristiche genetiche delle popolazioni di cinghiale presenti in Piemonte. Regione Piemonte

Lattuada, Quaglia, Iannelli et al. (2009) Mitochondrial DNA sequence variations in some Italian wild boar populations. J. Anim. Breed. Genet. 126, 154–163

Cosa è rimasto del cinghiale che un tempo popolava il nostro Paese?

OPINIONE COMUNE: molto poco, le immissioni di cinghiali di provenienza estera hanno profondamente “snaturato” le popolazioni italiane

COSA DICONO I DATI:

- le popolazioni della penisola hanno risentito dell’afflusso di geni alloctoni e del rilascio di ibridi ma conservano ancora una quota importante della diversità genetica originaria (endemica)
- situazioni molto eterogenee sul territorio

Vernesi, Crestanello, Pecchioli et al. (2003) *Molecular Ecology* 12, 585-595

Randi (2005) *Veterinary Research Communications* 29(suppl.2), 71-75

Scandura, Iacolina, Crestanello et al. (2008) *Molecular Ecology* 17, 1745–1762

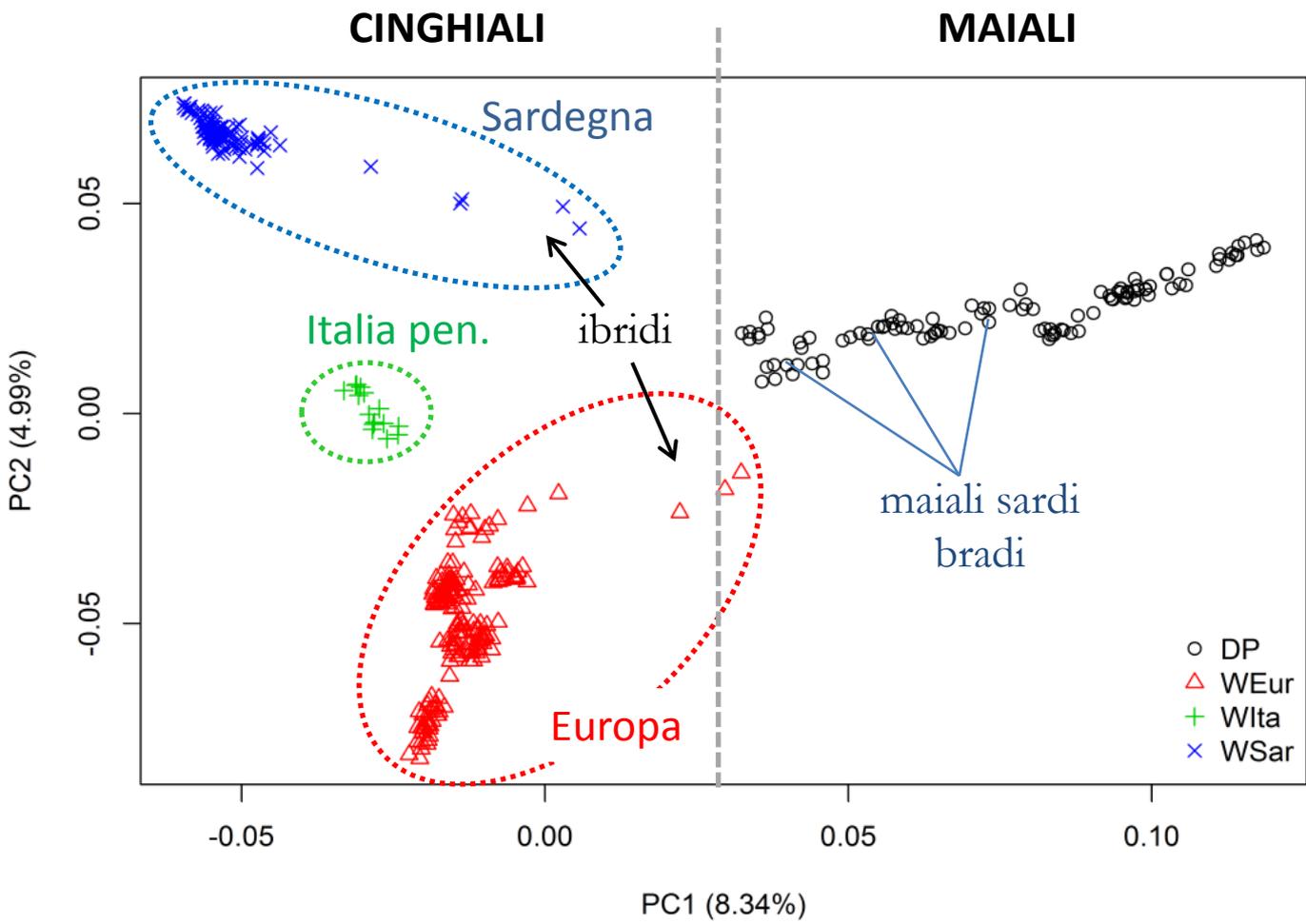
Lattuada, Quaglia, Iannelli et al. (2009) *J. Anim. Breed. Genet.* 126, 154–163

Vilaça, Biosa, Zachos et al. (2014) *Journal of Biogeography* 41, 987–998

Che cinghiale è presente in Sardegna?

OPINIONE COMUNE: il cinghiale sardo è una forma addomesticata tornata allo stato selvatico (*feral pig*) che ha continuato ad incrociarsi con i maiali domestici





Popolazione sarda nettamente differenziata da quelle continentali. Contaminazioni genetiche da ibridazione con cinghiali alloctoni e maiali

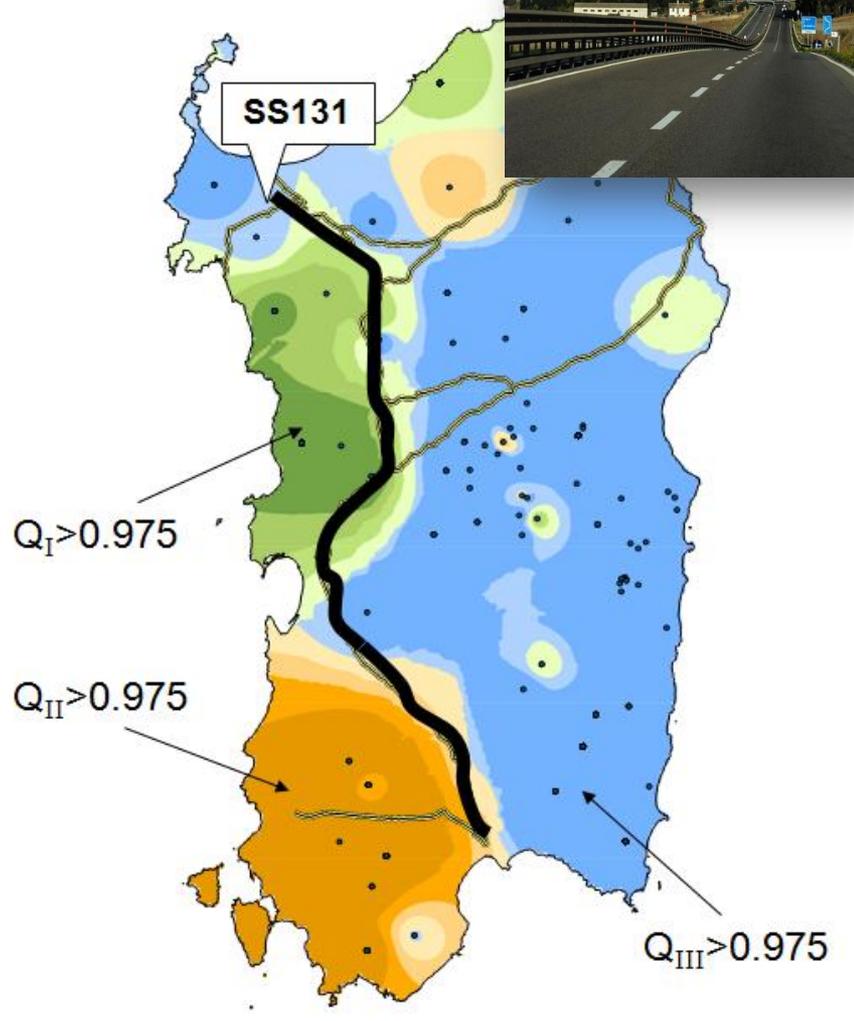
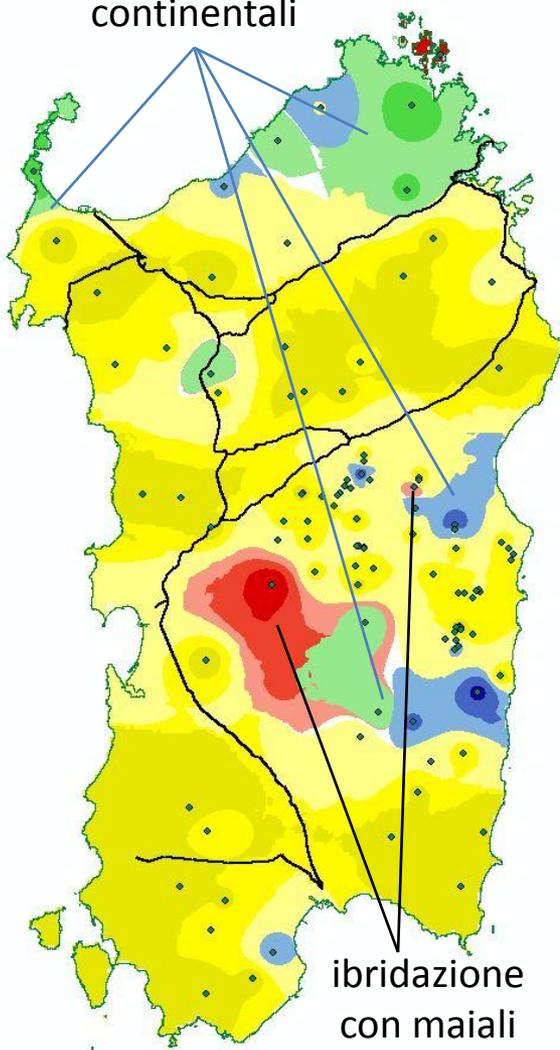
Iacolina, Scandura, Goedbloed, et al. 2015 Genomic diversity and differentiation of a managed island wild boar population. *Heredity* (online first)



- Maiali
- Italia pen.
- Europa
- Sardegna



rilasci di forme continentali



Scandura, Iacolina, Cossu, et al. (2011) Effects of human perturbation on the genetic make-up of an island population: the case of the Sardinian wild boar. *Heredity* 106, 1012–1020

Che cinghiale è presente in Sardegna?

OPINIONE COMUNE: il cinghiale sardo è una forma addomesticata tornata allo stato selvatico (*feral pig*) che ha continuato ad incrociarsi con i maiali domestici

COSA DICONO I DATI:

- la popolazione sarda di cinghiale si differenzia nettamente dalle forme continentali e dai maiali bradi presenti in Sardegna
- confermata la sottospecie *S. s. meridionalis*
- presenti contaminazioni genetiche dovute a immissioni di cinghiali continentali e ad ibridazione con maiali locali
- esistono sottopopolazioni a diverso grado di purezza

Scandura, Iacolina, Cossu, et al. (2011) Effects of human perturbation on the genetic make-up of an island population: the case of the Sardinian wild boar. *Heredity* 106, 1012–102

Iacolina, Scandura, Goedbloed, et al. (2015) Genomic diversity and differentiation of a managed island wild boar population. *Heredity* (online first)

Qual è l'origine degli ibridi cinghiale x maiale?

OPINIONE COMUNE: l'ibridazione avviene nelle aree in cui sono presenti maiali allevati in condizioni brade o semibrade



Le popolazioni di allevamento sono più introgresse delle popolazioni selvatiche?



		n	Q_{WB}	Numero di ibridi
PIE	Maiale domestico	94	0.015	7 (7.4%)
	Cinghiale	631	0.993	13 (2.1%)
	Allevamenti cinghiale	9	0.928	3 (33.3%)
SAR	Maiale domestico	128	0.024	10 (7.8%)
	Cinghiale	353	0.973	33 (9.3%)
	Allevamenti cinghiale	28	0.966	3 (10.7%)

SI Più ibridi tra i cinghiali di allevamento

NO Nessuna differenza significativa

Qual è l'origine degli ibridi cinghiale x maiale?

OPINIONE COMUNE: l'ibridazione avviene nelle aree in cui sono presenti maiali allevati in condizioni brade o semibrade

COSA DICONO I DATI:

- in aree con maiali allevati in libertà questi possono rappresentare una fonte importante di introgressione (per es. in Sardegna)
- altrove la fonte principale sembra essere il rilascio di ibridi provenienti da allevamenti di cinghiale



Quali sono le conseguenze dell'ibridazione con cinghiali alloctoni e maiali?

OPINIONE COMUNE: l'ibridazione incrementa la produttività della specie ed è una delle principali cause del progressivo aumento del cinghiale e del suo impatto sulle attività umane

COSA DICONO I DATI:

- non sono disponibili dati genetici che supportino questa tesi
- l'ibridazione non determina necessariamente un aumento di fitness, ma può indurlo



Indicazioni gestionali

- Salvaguardare le popolazioni con elevato grado di diversità endemica
- Impedire ulteriori afflussi di cinghiali di importazione
- Effettuare controlli genetici negli allevamenti

Su cosa indirizzare le future ricerche?

- Composizione genetica delle popolazioni meno studiate (Sud Italia)
- Conseguenze biologiche ed ecologiche dell'introggressione di geni alloctoni e domestici
- Barriere al flusso genico tra le popolazioni

Grazie per l'attenzione!

