



IZSAM G.CAPORALE  
TERAMO




Brucellosi

Centro di Referenza Nazionale

# L'indagine epidemiologica in focolai di brucellosi: esempi pratici

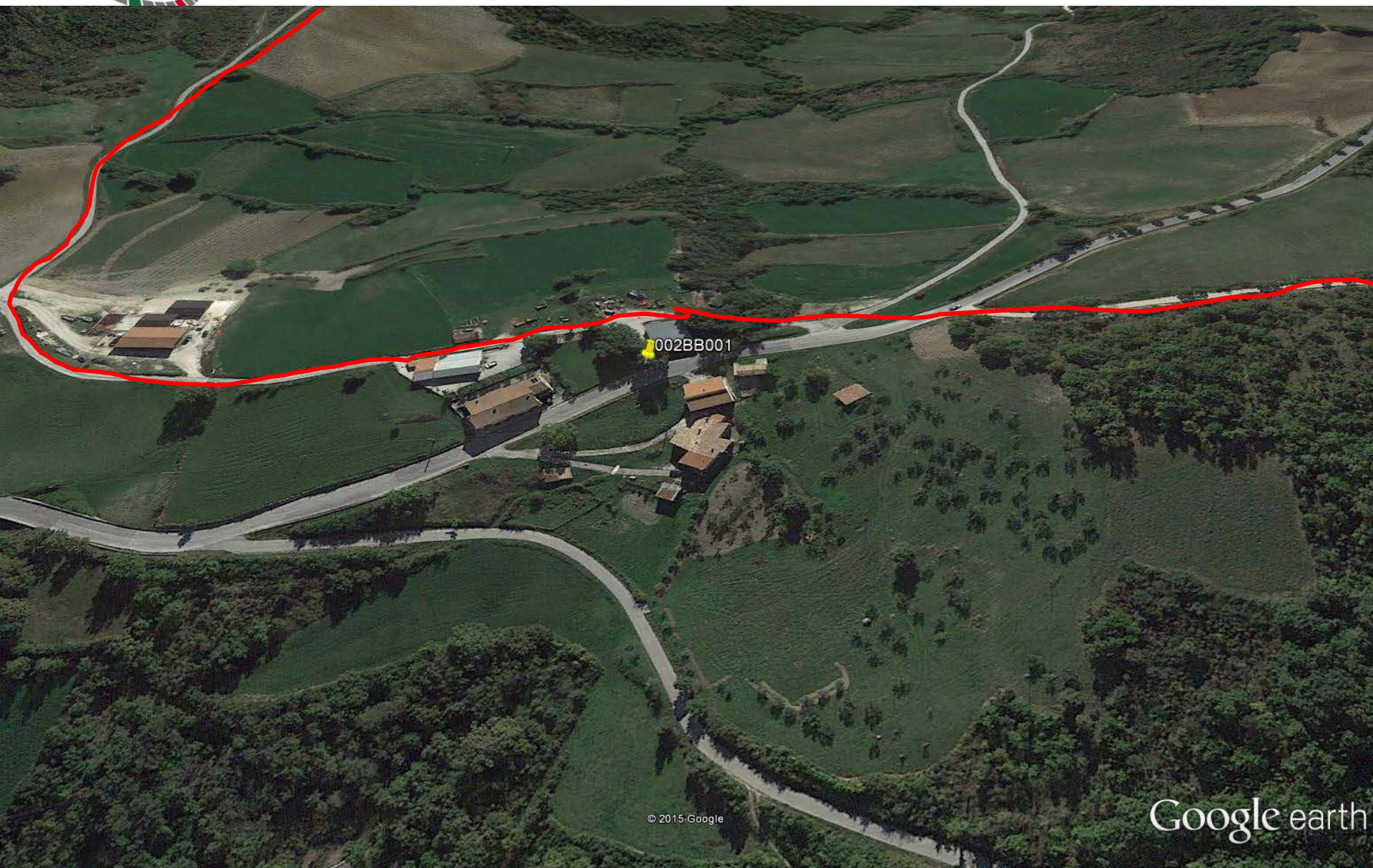


# Azienda 002BB001

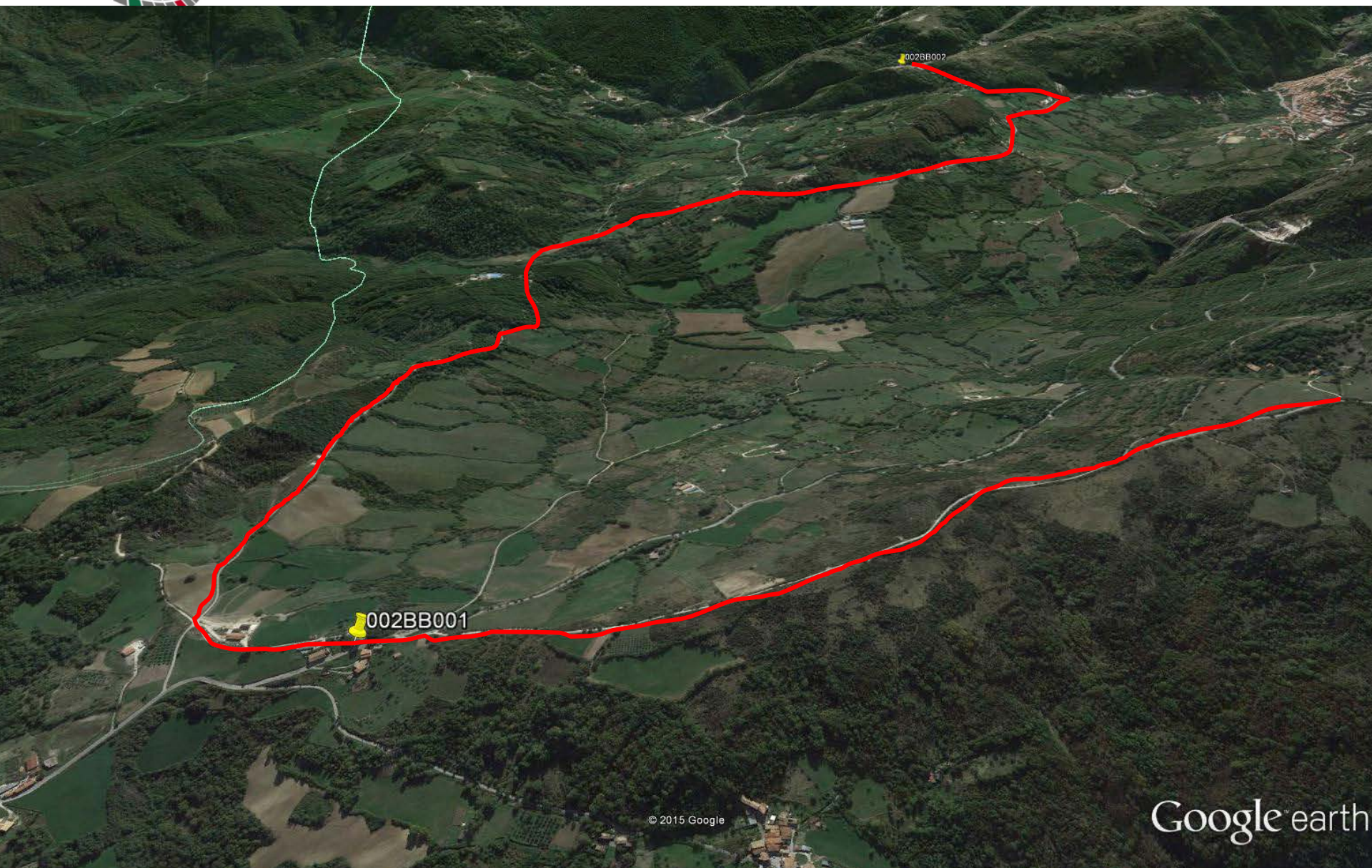
- 
- Una bovina abortisce a marzo 2015
  - L'azienda è Ufficialmente Indenne da BRC dalla sua costituzione, controlli annuali regolari
  - Ultimo ingresso: vitello scolostrato due anni prima proveniente da azienda sempre UI e risultata negativa al controllo di rintraccio
  - Isolata ***B. melitensis***
  - Ovicaprimi dell'azienda tutti negativi
  - Un secondo bovino positivo al controllo di luglio 2015, ovicaprimi ancora negativi












# Contatti indiretti



L'allevatore riferisce che il gregge 002BB002 è transitato a Novembre 2014 nel corso della demonticazione

- Il gregge era risultato positivo alla brucellosi ad aprile 2015 ed è stata isolata *B. melitensis*
- I bovini sono stati alimentati con foraggio di proprietà sfalciato nelle zone limitrofe al passaggio del gregge
- L'analisi MLVA ha dimostrato la corrispondenza genetica dei due isolati



**Costituzione azienda  
Febbraio 2014**

4 maggio  
2013  
Controllo  
Profilassi

8 gennaio  
2014  
Siero per  
abortigeni  
IZS

27 marzo 2014  
Latte  
mastitico  
IZS

26 aprile  
2014  
Controllo  
Profilassi

30 settembre  
2014  
Feto  
IZS

18 e 19  
dicembre  
2014  
Siero per  
abortigeni e  
n. 3 feti  
IZS

31 marzo 2015  
Sieri per  
abortigeni  
IZS

11 aprile  
2015  
Controllo  
Profilassi

14 aprile 2015  
Latte per MRT  
IZS

14 aprile 2015  
Siero per  
abortigeni  
IZS

11 e 19  
aprile 2013  
003DD001  
Introduzione  
N 6 capi  
da altra  
provincia

09 luglio  
2013  
003DD002  
Introduzione  
n. 55 capi  
da altra  
provincia

**182 positivi su  
247 (73,7%)**

2013

2014

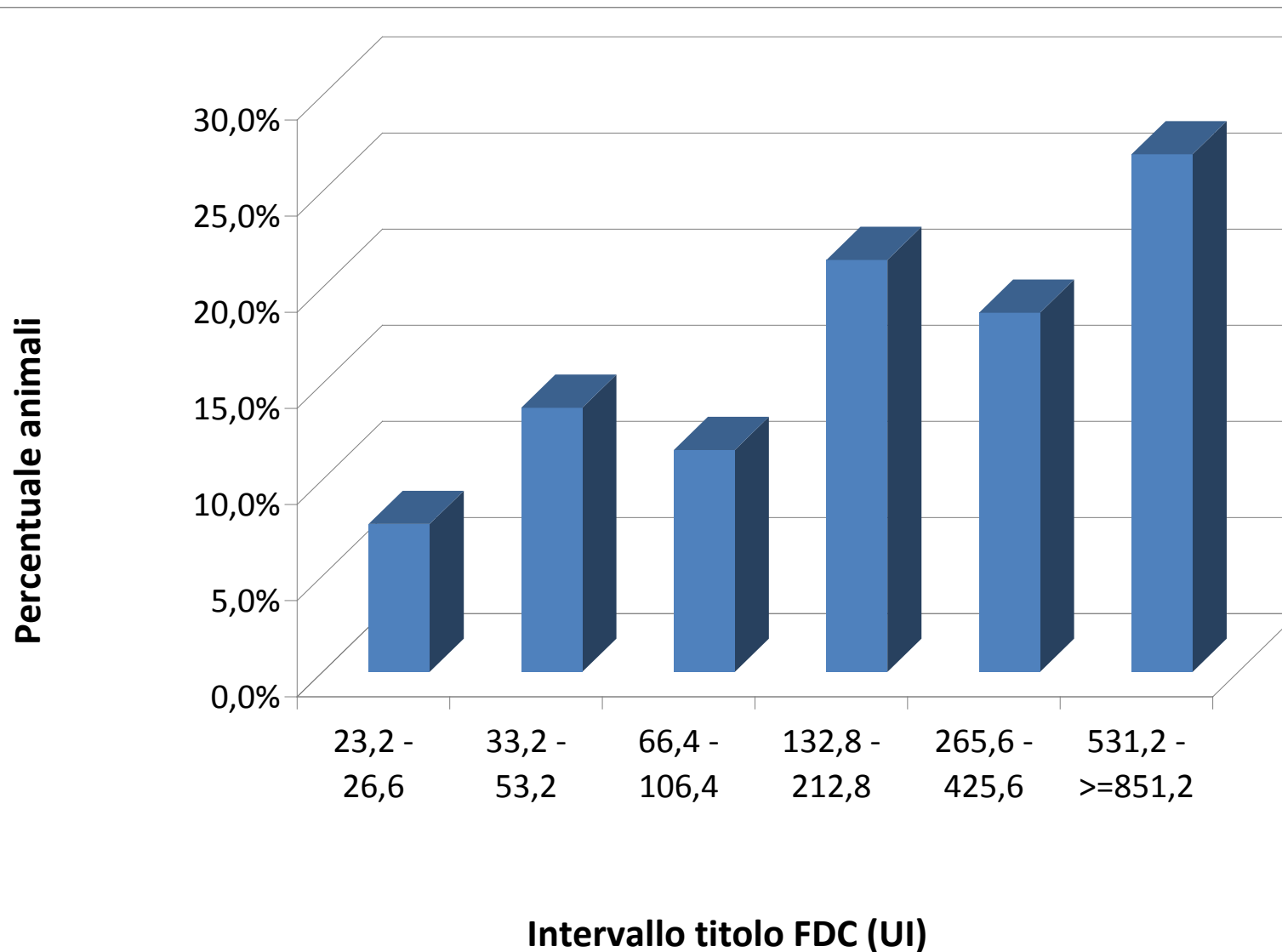
2015

Rossi Antonio

Rossi Daniele

003CC001

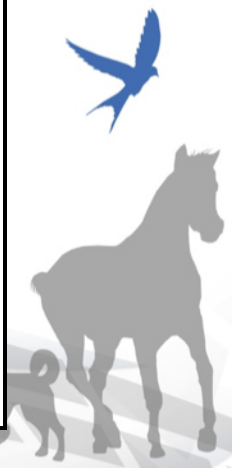






Brucellosi  
Centro di Referen

Codice Capo	Data Nascita	Ingressi 2013	Controllo del 04/05/2013	Controllo del 26/04/2014	Età al controllo (anni)	Età al controllo (mesi)	Controllo del 11/04/2015	Titolo FdC Controllo del 11/04/2015
IT01000000001	12/06/2005		SI	NO	9	11	SI	N
IT01000000002	06/03/2009		SI	NO	5	2	SI	106,4
IT01000000003	06/12/2009		SI	NO	4	5	SI	N
IT01000000004	22/01/2006	003DD002	NO	NO	8	3	SI	>=851,2
IT01000000005	15/02/2007	003DD002	NO	NO	7	2	SI	>=851,2
IT01000000006	18/10/2008	003DD002	NO	NO	6	6	SI	320
IT01000000007	09/11/2009	003DD002	NO	NO	4	6	SI	>=851,2
IT01000000008	10/11/2009	003DD002	NO	NO	4	6	SI	212,8
IT01000000009	11/11/2009	003DD002	NO	NO	4	6	SI	>=851,2
IT01000000010	09/11/2009	003DD002	NO	NO	4	6	SI	106,4
IT01000000011	20/12/2010	003DD002	NO	NO	3	4	SI	N
IT01000000012	27/12/2010	003DD002	NO	NO	3	4	SI	53,2
IT01000000013	09/12/2010	003DD002	NO	NO	3	5	SI	>=851,2
IT01000000014	12/10/2010	003DD002	NO	NO	4	7	SI	320
IT01000000015	23/10/2010	003DD002	NO	NO	4	6	SI	425,6
IT01000000016	05/11/2010	003DD002	NO	NO	3	6	SI	N
IT01000000017	20/11/2010	003DD002	NO	NO	3	5	SI	425,6
IT01000000018	15/12/2010	003DD002	NO	NO	3	4	SI	N
IT01000000019	10/12/2012	003DD002	NO	NO	1	5	SI	N
IT01000000020	18/12/2010	003DD002	NO	NO	3	4	SI	>=851,2
IT01000000021	01/12/2010	003DD002	NO	NO	3	5	SI	212,8
IT01000000022	05/12/2011	003DD002	NO	NO	2	5	SI	53,2
IT01000000023	10/12/2011	003DD002	NO	NO	2	5	SI	N
IT01000000024	07/06/2009		NO	NO	5	11	SI	212,8
IT01000000025	04/05/2012		SI	NO	2	12	SI	212,8
IT01000000026	04/05/2012		NO	NO	2	12	SI	N
IT01000000027	29/09/2008		NO	NO	6	7	SI	53,2
IT01000000028	29/09/2008		NO	NO	6	7	SI	N
IT01000000029	29/09/2010		NO	NO	4	7	SI	53,2
IT01000000030	29/09/2009		NO	NO	5	7	SI	66,4
IT01000000031	14/03/2009		NO	NO	5	1	SI	425,6
IT01000000032	12/08/2007		SI	NO	7	9	SI	640
IT01000000033	18/09/2007		SI	NO	7	7	SI	106,4
IT01000000034	29/09/2006		NO	NO	8	7	SI	>=851,2
IT01000000035	19/05/2008		SI	NO	6	11	SI	N
IT01000000036	01/01/2006		NO	NO	8	4	SI	742,4







 Brucellosi  
Centro di Referenza Nazionale

11798\_2011\_EE 048035  
-4497\_2011\_EE 048035  
4500\_2011\_EE 048089  
3088\_27\_CC 2015  
11849\_1\_DD2015  
11849\_2\_DD2015  
11849\_5\_DD2015  
2529\_CC 2015  
2547\_CC 2015  
3088\_9\_CC 2015  
3088\_8\_CC 2015  
3088\_6\_CC 2015  
3088\_5\_CC 2015  
3088\_16\_CC 2015  
3088\_26\_CC 2015  
2566CC\_CC 2015  
2553CC\_1\_CC 2015  
2553CC\_2\_CC 2015  
2533CC\_1\_CC 2015  
2533CC\_2\_CC 2015  
2533CC\_3\_CC 2015  
2533CC\_4\_CC 2015  
2547CC\_1\_CC 2015  
2529CC\_1\_CC 2015  
2529CC\_2\_CC 2015  
2529CC\_3\_CC 2015  
2529CC\_4\_CC 2015  
2529CC\_5\_CC 2015  
3418CC\_CC 2015  
16142\_1\_DD2015  
16142\_2\_DD2015  
16142\_3\_DD2015  
16165\_1\_DD2015  
16165\_2\_DD2015  
16181\_DD2015  
16189\_DD2015  
3681CC CC 2015  
11849\_3\_DD2015  
11849\_4\_DD2015  
3088\_4\_CC 2015  
3088\_1\_CC 2015  
2547CC\_2\_CC 2015  
3088\_19\_CC 2015  
13541\_FF2011  
2220\_linf\_CC 2015  
16200\_1\_DD2015  
16200\_2\_DD2015  
16173\_DD2015  
16194\_DD2015  
24226\_FF2012  
24240\_FF2012  
16510\_1\_DD2014  
16510\_2\_DD2014  
16510\_3\_DD2014  
16510\_4\_DD2014  
16510\_5\_DD2014  
16510\_6\_DD2014  
16510\_8\_DD2014  
16510\_7\_DD2014  
1693\_CZ2012\_160CZ464

# Analisi MLVA

- Il ceppo di *B. melitensis* isolato è risultato strettamente correlato ad altri ceppi isolati nella provincia di provenienza della partita del 2013





Brucella  
Centra



Luglio 2010

001AA001

Maggio 2010

001AA008

Ottobre 2009

001AA007

Ottobre 2009

001AA006

Giugno 2008 - ?

001AA005

2008- 2010

001AA002

2008- 2010

001AA003

Giugno 2010

001AA004



# Allevamenti infetti limitrofi

Azienda	Data del controllo con esito positivo	Capi esaminati	Capi positivi	% Capi positivi	Note
001AA001	<b>17/07/2010</b>	<b>400</b>	<b>5</b>	<b>1,3%</b>	<b>Precedentemente Ufficialmente Indenne</b>
001AA002	17/02/2010	195	1	<b>0,5%</b>	Focolaio continuamente per tutto il 2008 e 2009, unica positività per il 2010
001AA003	23/01/2010	65	4	<b>6,2%</b>	Focolaio continuamente dal 2008 a oggi
	01/03/2010	61	7	<b>11,5%</b>	
	31/03/2010	52	13	<b>25,0%</b>	
	26/06/2010	2	1	<b>50,0%</b>	
	31/08/2010	40	2	<b>5,0%</b>	
	30/10/2010	44	1	<b>2,3%</b>	
001AA004	29/06/2010	373	5	<b>1,3%</b>	Ufficialmente indenne per tutto il 2008 e 2009
	14/10/2010	387	3	<b>0,8%</b>	
001AA005	16/06/2008	23	6	<b>26,1%</b>	Dal giugno 2008 a oggi non risultano più controlli
001AA006	08/10/2010	217	1	<b>0,5%</b>	Focolaio per tutto il 2008, ufficialmente indenne dal 2009
001AA007	14/10/2009	78	2	<b>2,6%</b>	Precedentemente Ufficialmente Indenne, attualmente ultimo controllo negativo
001AA008	19/05/2010	234	1	<b>0,4%</b>	Unico episodio dal 2008 a oggi







Brucella  
Centra



# Il veicolo è il canale?




Proprietario e veterinario aziendale dell'azienda 001AA001 riferiscono che:

- è possibile che le aziende sopradescritte versino nel canale di bonifica liquami provenienti dagli animali
- il canale è attraversato da capi dell'azienda per recarsi al pascolo in terreni all'interno dell'azienda stessa

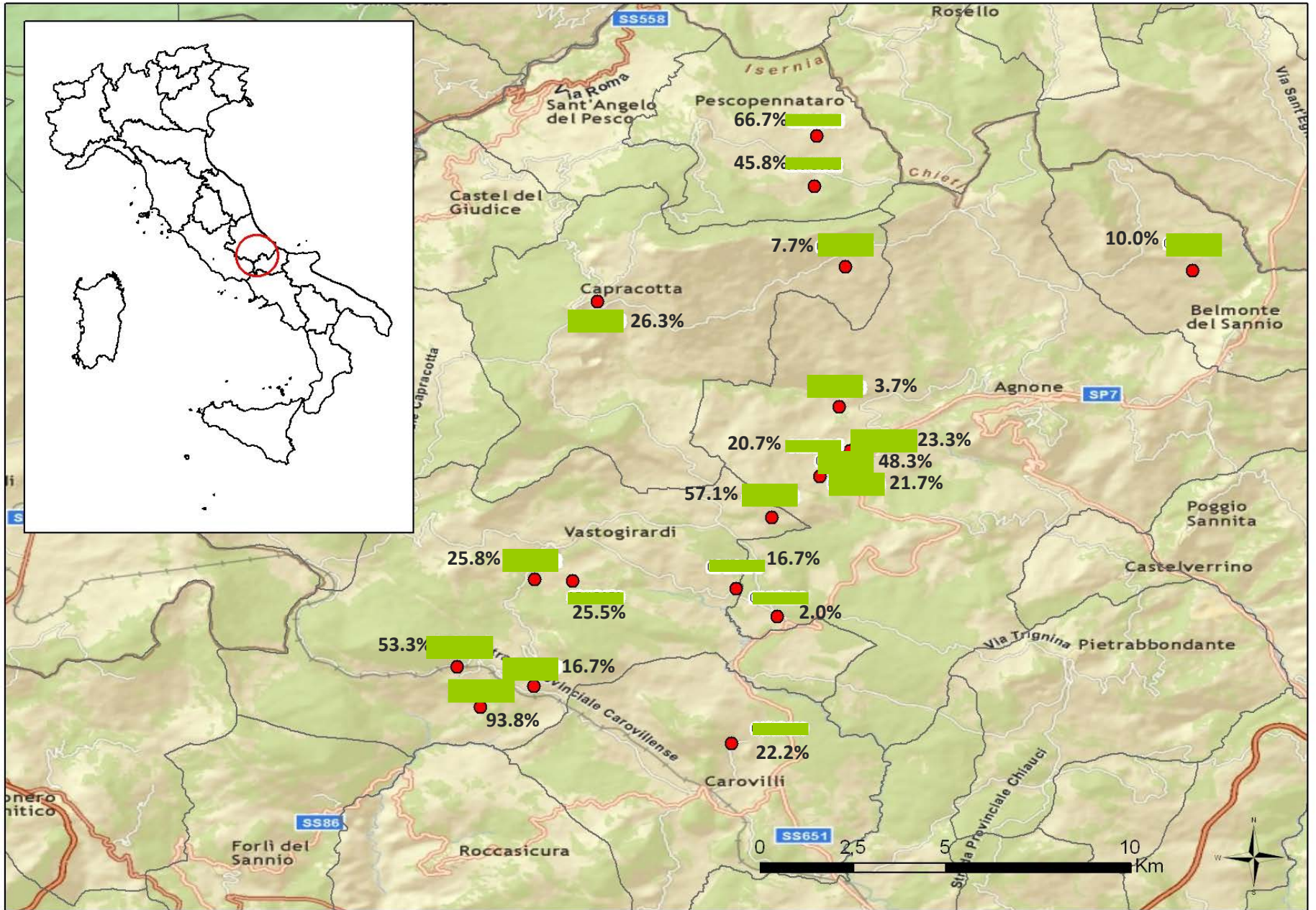


# Il veicolo è il canale?

- 
- Nel mese precedente l'infezione nell'allevamento 001AA001 (giugno 2010) la piovosità è stata superiore alla media.
  - I dati della stazione metereologica dell'Aeronautica Militare distante circa 10 Km dall'azienda, mostrano per giugno 2010 una piovosità maggiore (media di 2,17 mm contro un atteso di 1,15) e più frequente (9 giorni contro i 5 attesi) rispetto allo stesso mese negli anni precedenti.
  - Anche il totale di mm di pioggia caduti nel mese è superiore all'atteso (62,9 contro 31,5).
  - Il confrontando delle rilevazioni di pioggia/24 ore per giugno 2010 con le rilevazioni effettuate per lo stesso mese durante il periodo 2002-2009 restituisce una differenza significativa (Test non parametrico di Mann-Whitney per 2 campioni indipendenti,  $p\text{-value}=0,03$ ).







# Positività legata a introduzione?

 **Brucellosi**  
Centro di Referenza Nazionale

AZIENDA	capi introdotti	capi controllati	capi positivi	Inc
1	2	30	7	23.3%
2	1	29	6	20.7%
3	0	29	14	48.3%
4	0	23	5	21.7%
5	0	54	2	3.7%
6	0	51	1	2.0%
7	3	10	1	10.0%
8	4	13	1	7.7%
9	0	19	5	26.3%
10	7	9	2	22.2%
11	0	24	11	45.8%
12	0	15	10	66.7%
13	0	6	1	16.7%
14	0	15	8	53.3%
15	0	16	15	93.8%
16	0	47	12	25.5%
17	25	31	8	25.8%
18	0	42	24	57.1%
19	6	48	8	16.7%

		Negativi	Positivi	Totale
Valori Osservati	NO	233	108	341
	SI	137	33	170
	<b>Totale</b>	<b>370</b>	<b>141</b>	<b>511</b>

		Negativi	Positivi	Totale
Valori Attesi	NO	247	94	341
	SI	123	47	170
	<b>Totale</b>	<b>370</b>	<b>141</b>	<b>511</b>

$\chi^2 = 8,5343$   
 $p = 0,0035$

Non c'è correlazione con gli ingressi



# Misure di controllo



## Corretta gestione dell'anagrafe delle aziende e dei pascoli comuni

- Georeferenziazione dei pascoli
- Controllo e registrazione delle movimentazioni al pascolo
- Misure sanitarie urgenti nei pascoli comuni
  - Regolamento di utilizzo del pascolo (Comuni ed Enti gestori)
  - Rotazione dei pascoli per vuoto sanitario/disinfezione
- Applicazione di idonee misure di controllo ed eradicazione in allevamento
  - Controlli coordinati su aziende a rischio e correlate
  - Divieto di movimentazione fino ad esito controllo

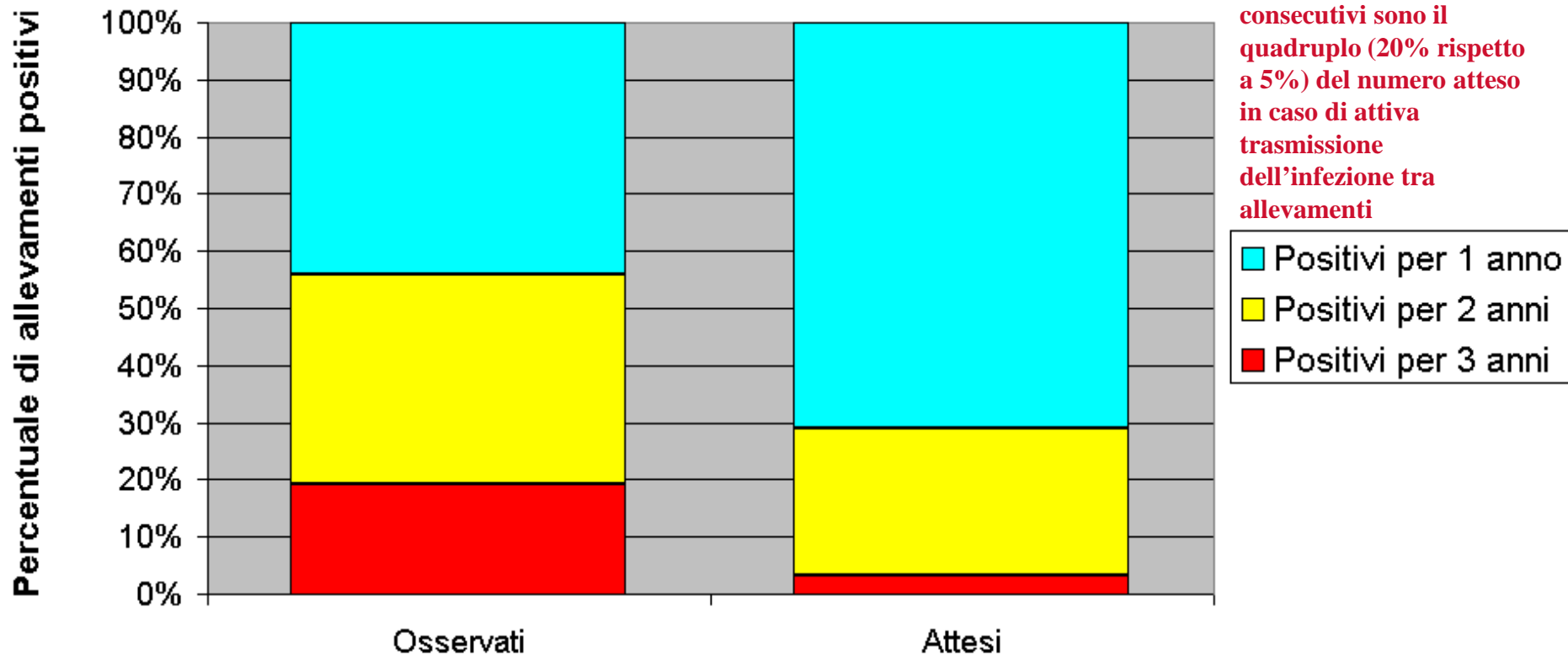




# Gli allevamenti problema

## Sicilia intera: Allevamenti problema tra quelli controllati per 3 anni

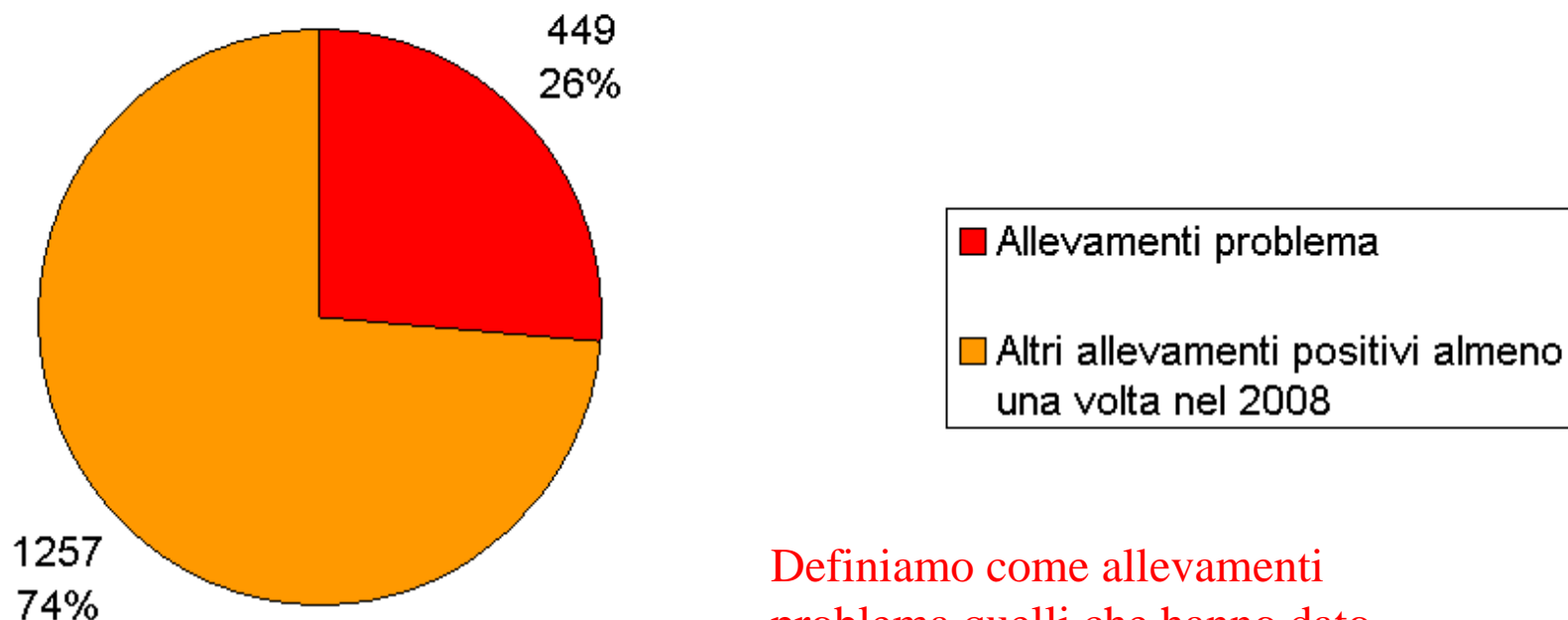
Degli allevamenti positivi almeno una volta nei 3 anni, quelli che hanno dato positività per 3 anni consecutivi sono il quadruplo (20% rispetto a 5%) del numero atteso in caso di attiva trasmissione dell'infezione tra allevamenti



Valori osservati e valori attesi in caso di infezione non localizzata negli stessi allevamenti


# Gli allevamenti problema

## Allevamenti problema rispetto ai positivi nel 2008



Definiamo come allevamenti problema quelli che hanno dato risultato positivo per 3 anni di seguito

# Criteri per l'individuazione delle Aziende ed Aree problema



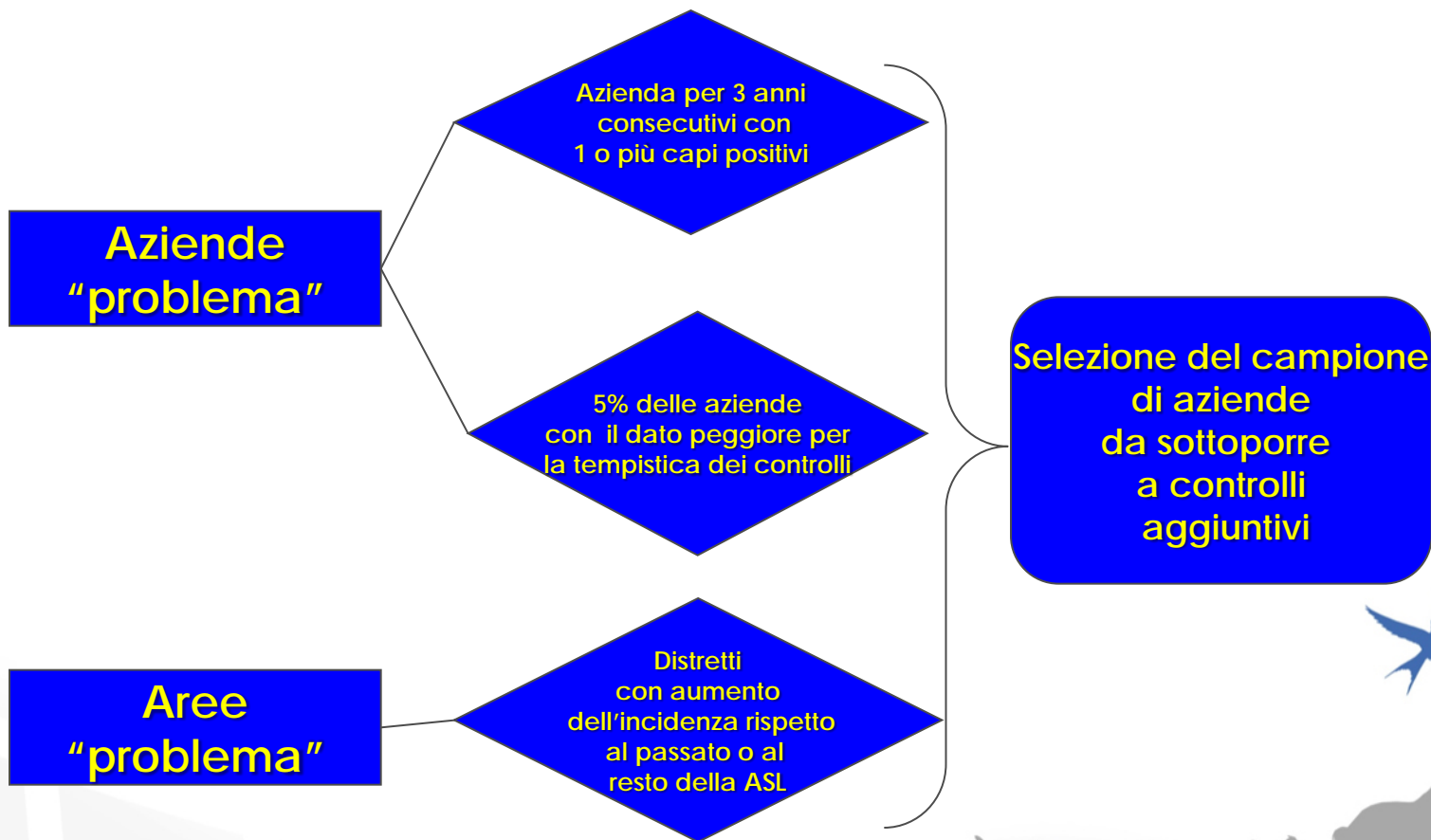
**Aziende problema:** tutte le aziende che per tre anni consecutivi hanno avuto ogni anno uno o più capi (bovini o ovicaprini) positivi ai controlli.

- **Aree (Distretti) problema:** sono stati utilizzati tre criteri per la loro identificazione:
  - distretti dove la percentuale di aziende problema è  $>$  del 10% del totale delle aziende presenti
  - distretti dove è possibile evidenziare un aumento dell'incidenza di allevamenti infetti (nuovi casi) nel secondo trimestre del 2009 rispetto alla media dello stesso valore osservata nella ASL nei tre anni precedenti.
  - distretti che nel corso del 2008 hanno avuto la più alta incidenza di allevamenti infetti. In particolare sono stati considerati i distretti ricadenti nel 25° peggiore





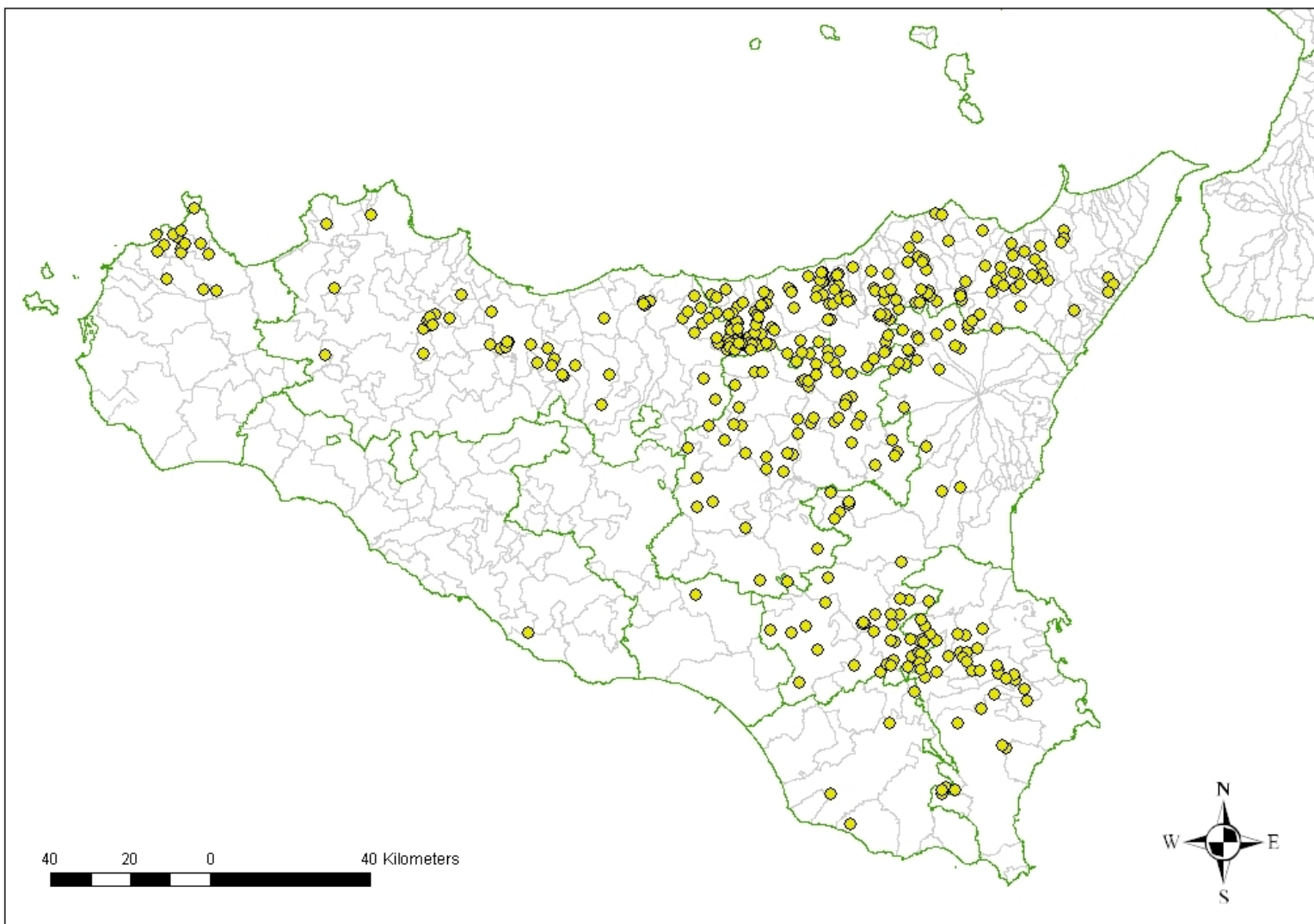
# Criteri per l'individuazione delle Aziende ed Aree problema





# Aziende problema BOVINE

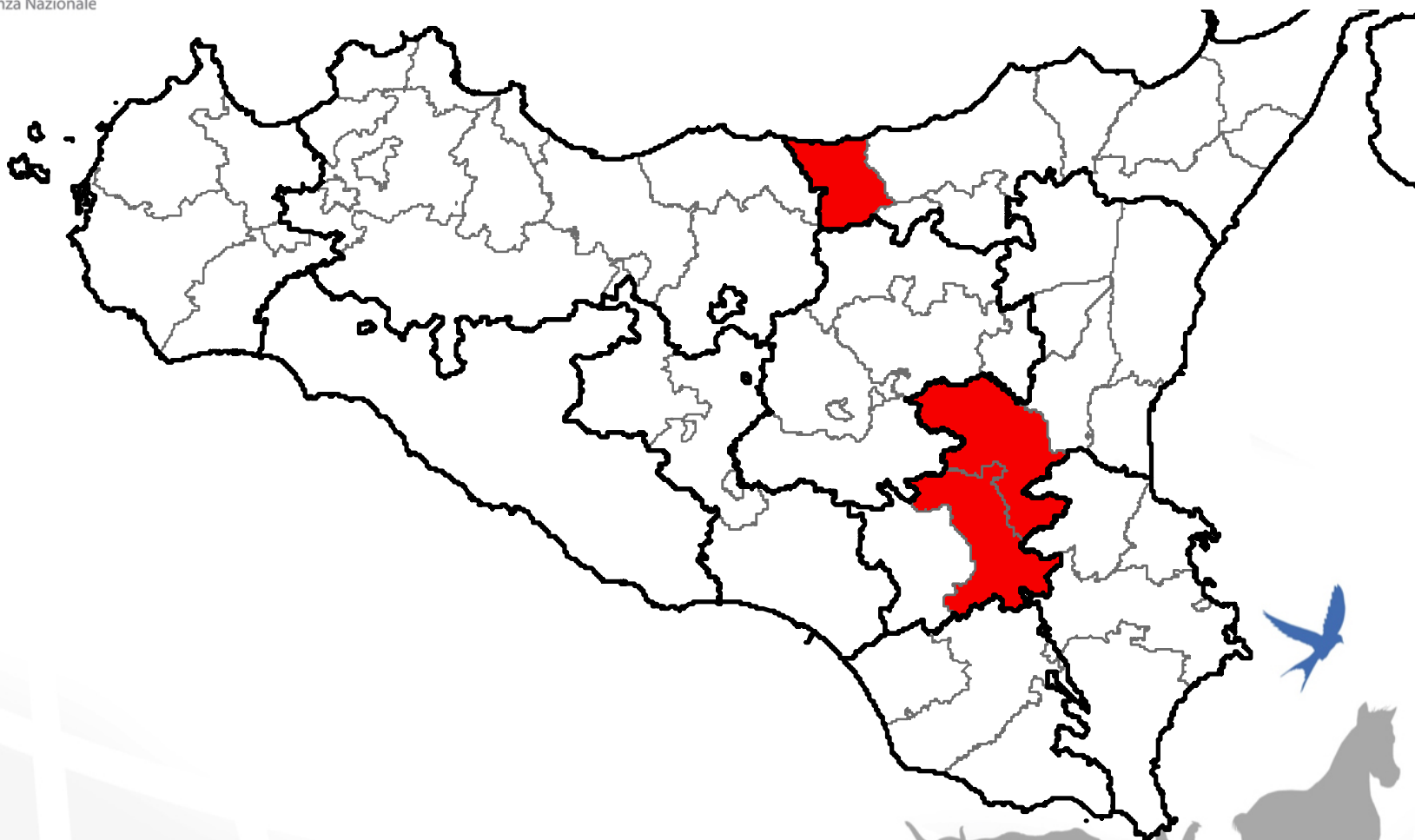
 **Brucellosi**  
Centro di Referenza Nazionale





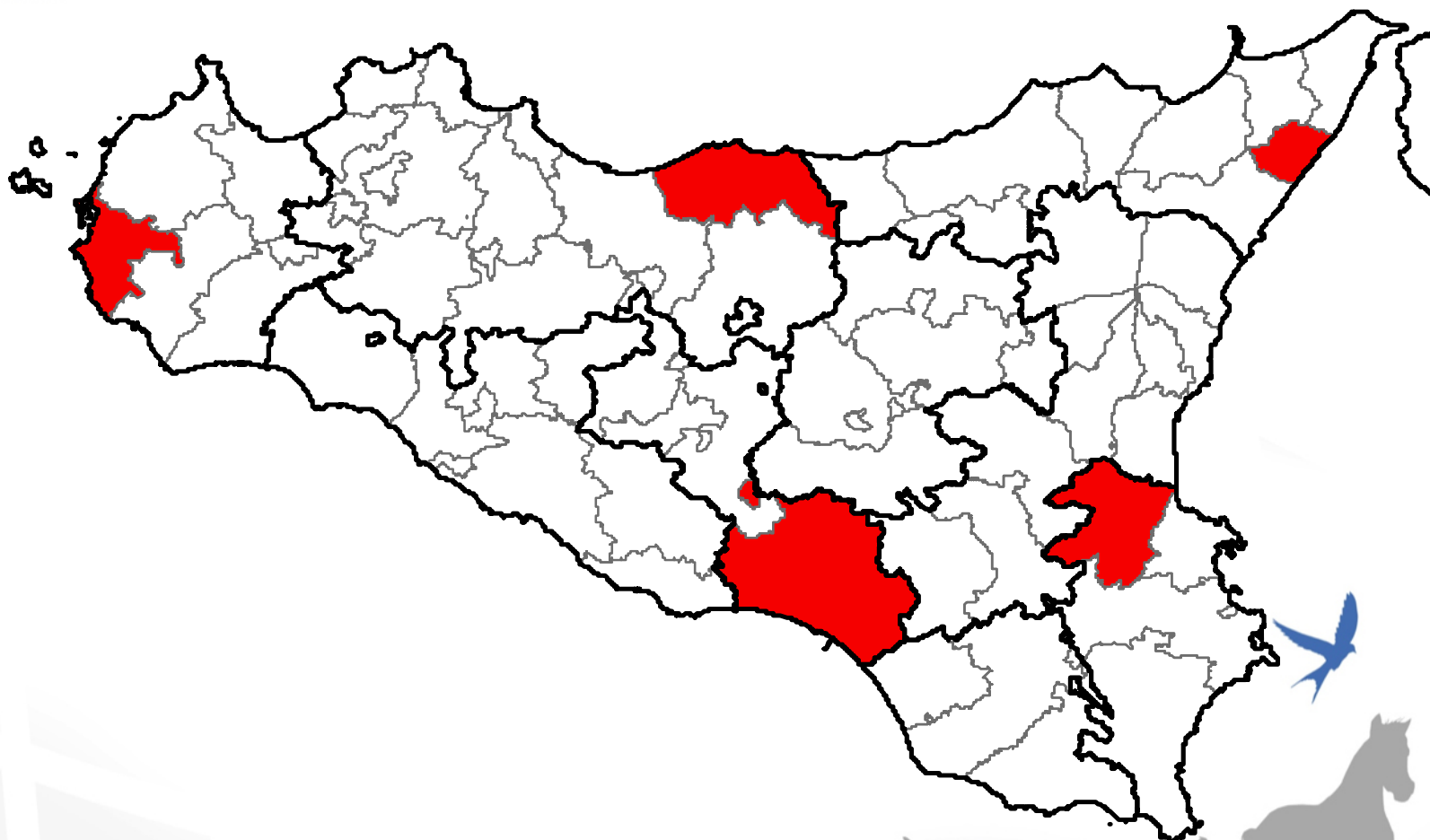
# Distretti con aziende problema >10% delle aziende presenti

 **Brucellosi**  
Centro di Referenza Nazionale





# Distretti nei quali è rilevabile un incremento di incidenza nel 2009

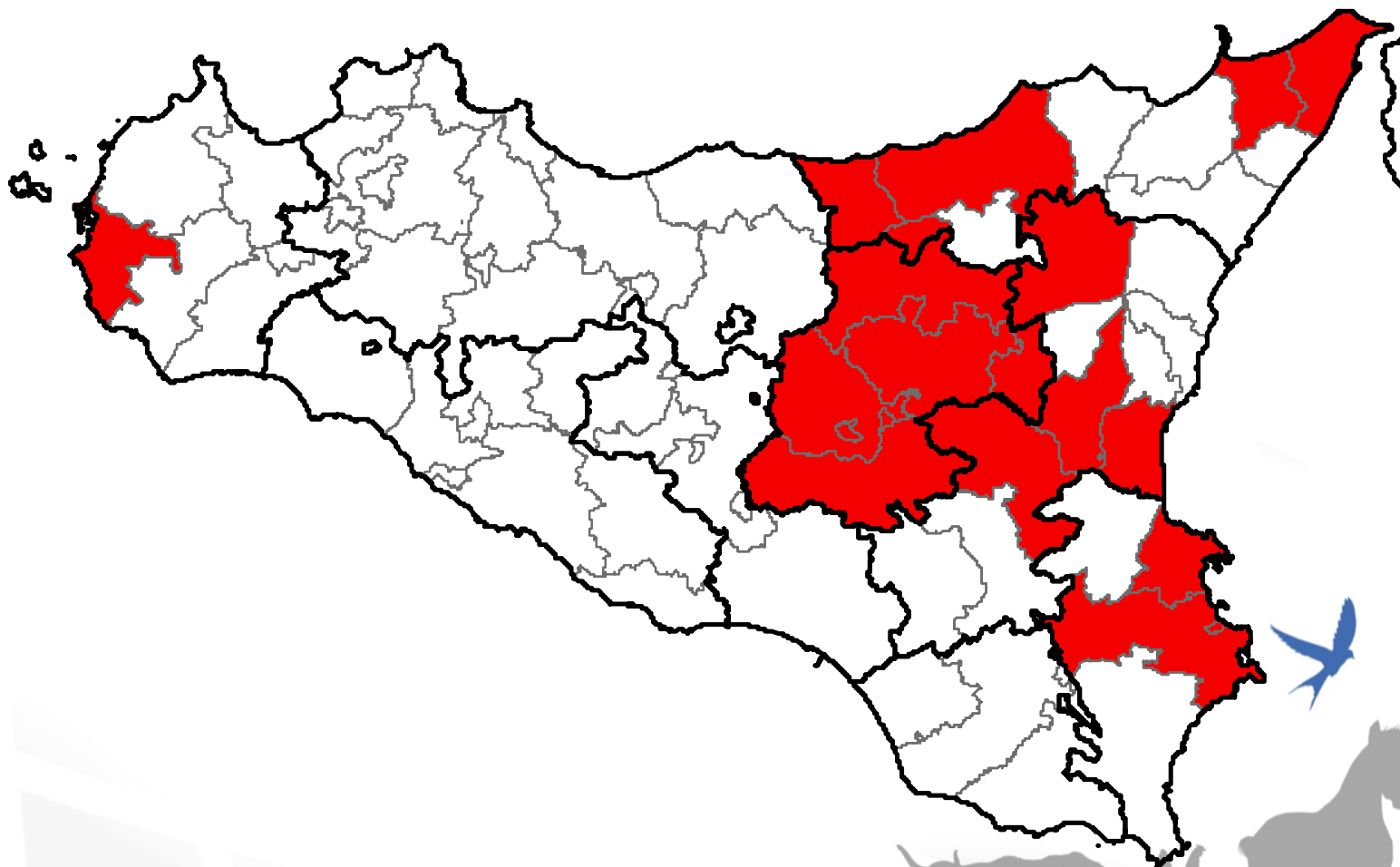




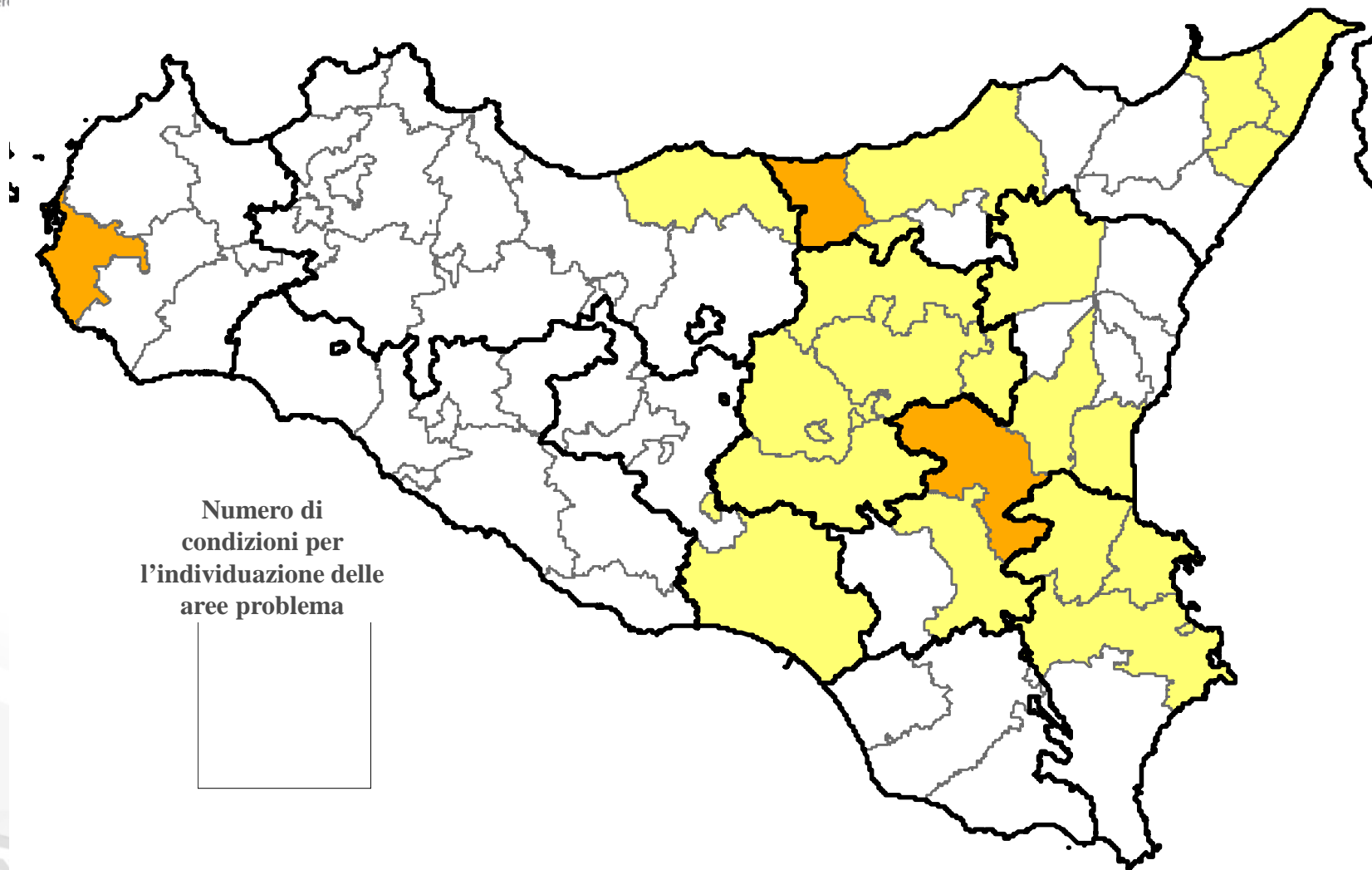
IZSAM G. CAPORALE  
TERAMO

 **Brucellosi**  
Centro di Referenza Nazionale

# Distretti nei quali nel corso del 2008 si è rilevata la maggiore incidenza



# Aree problema per brucellosi bovina



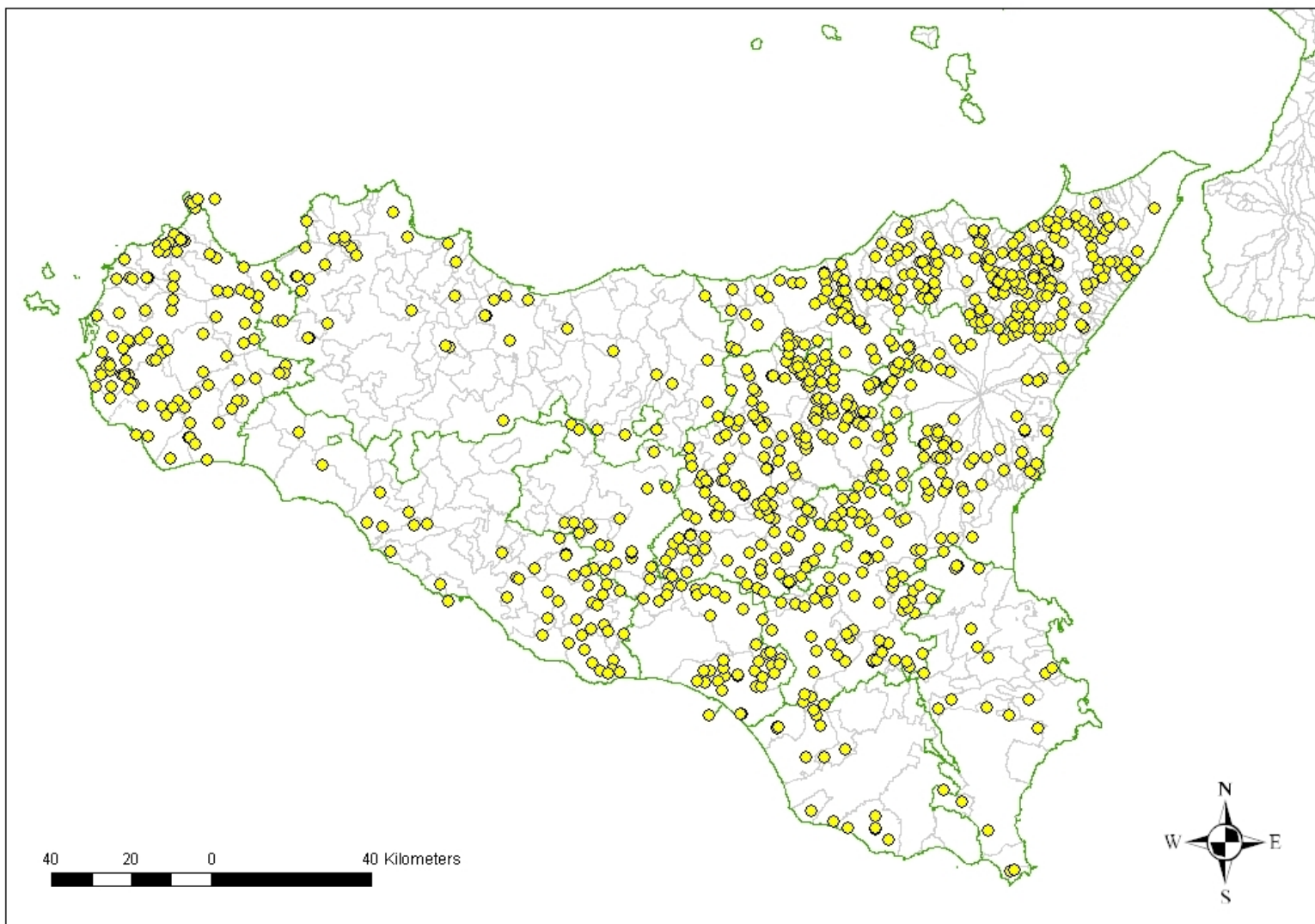




IZSAM G. CAPORALE  
TERAMO

 **Brucellosi**  
Centro di Referenza Nazionale

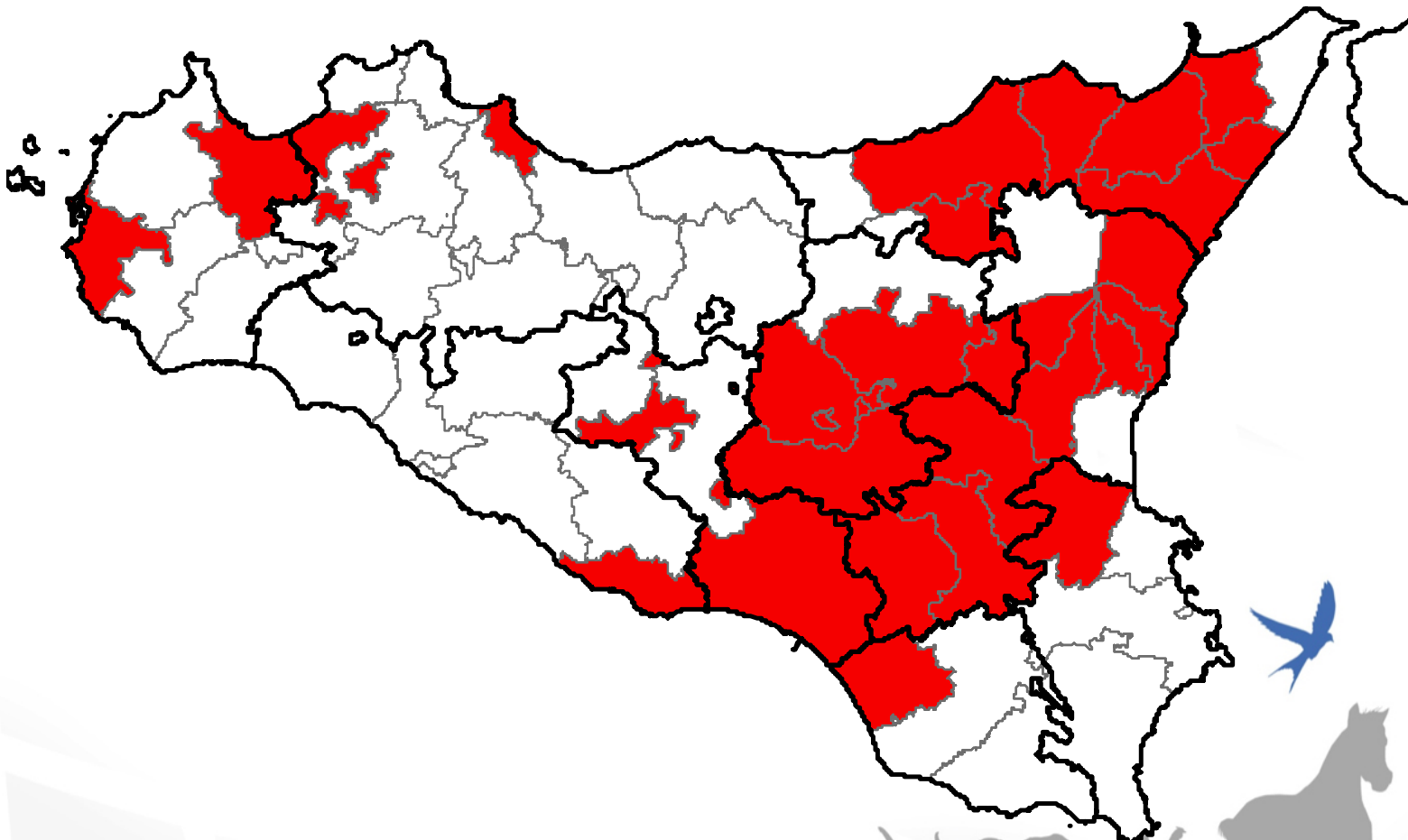
# Aziende problema OVI-CAPRINE



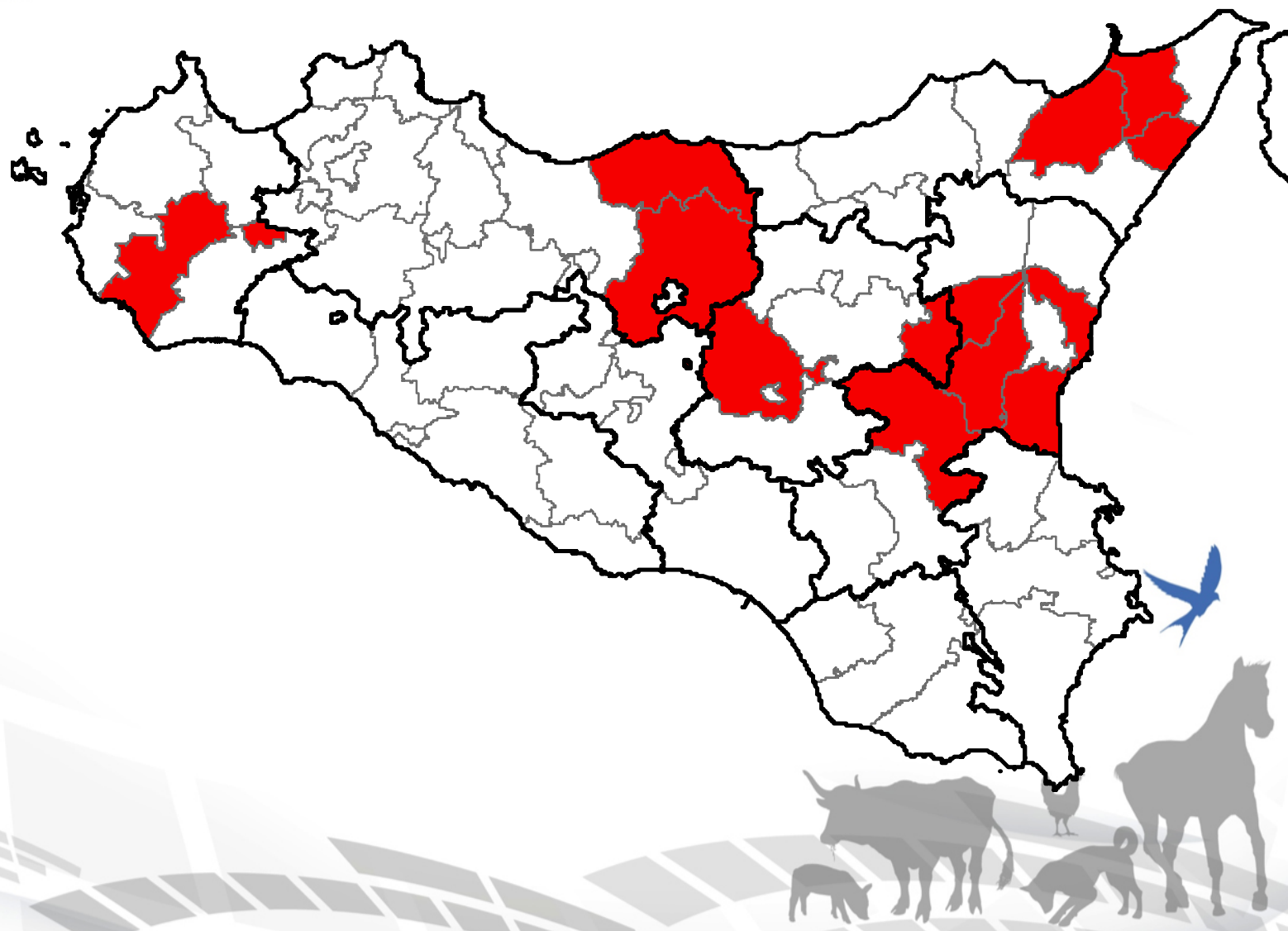


# Distretti con aziende problema >10% delle aziende presenti

 Brucellosi  
Centro di Referenza Nazionale



# Distretti nei quali è rilevabile un incremento di incidenza nel 2009



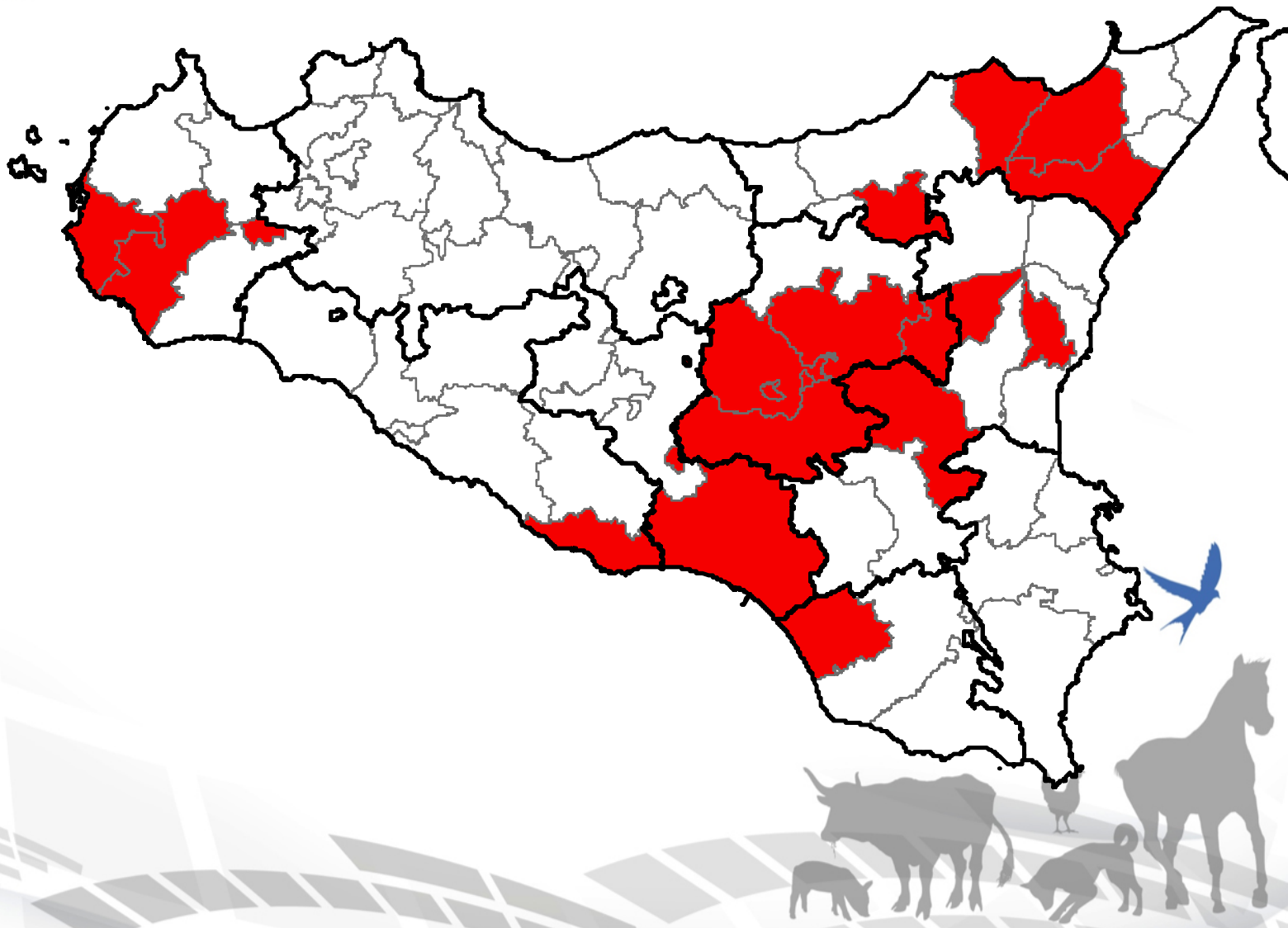




IZSAM G. CAPORALE  
TERAMO

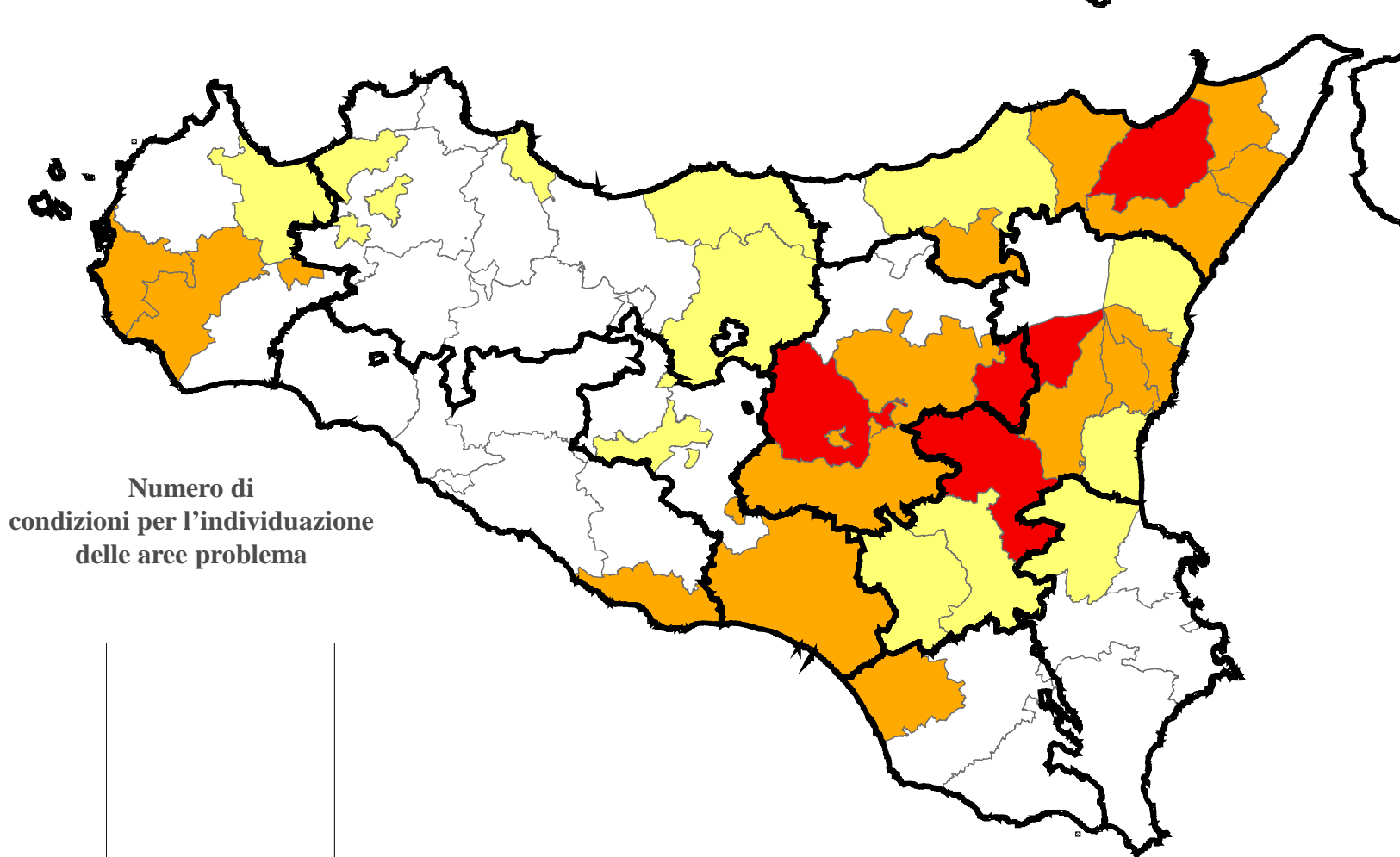
 **Brucellosi**  
Centro di Referenza Nazionale

# Distretti nei quali nel corso del 2008 si è rilevata la maggiore incidenza




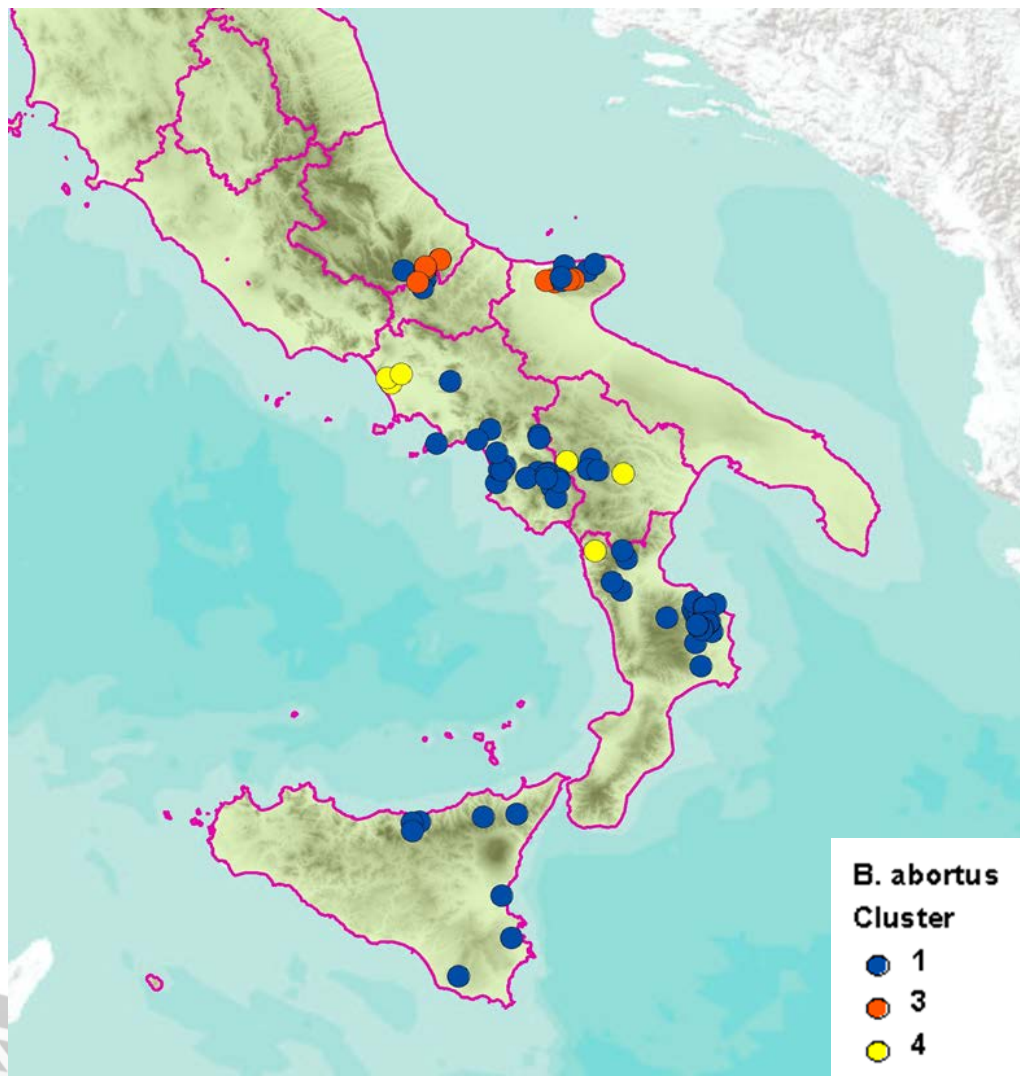
# Aree problema per brucellosi ovi-caprina

 Brucellosi  
Centro di Refere

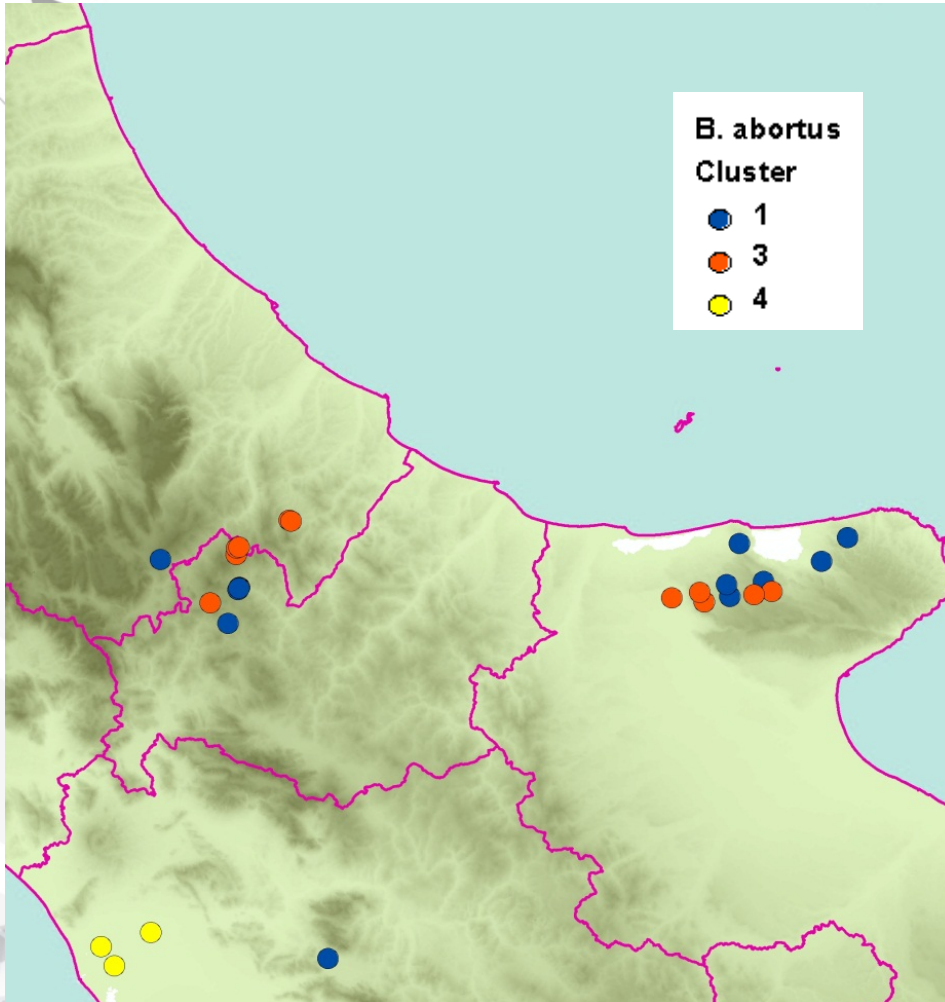


# Distribuzione geografica dei cluster di *B. abortus* - 2011

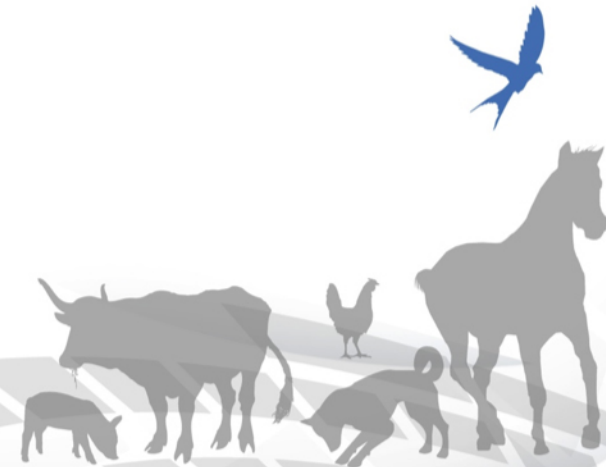
- 
- Primi 3 cluster:
    - Cluster 1 diffuso
    - Cluster 3 e 4 limitati
  - Popolazione clonale con bassa diversità
    - Probabilmente dovuta a introduzioni e diffusione minori e limitate geograficamente



# Distribuzione geografica dei cluster di *B. abortus* - 2011

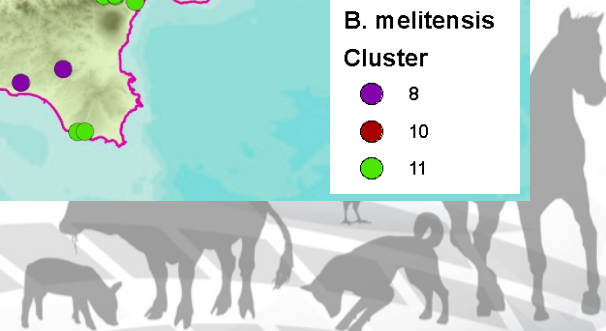
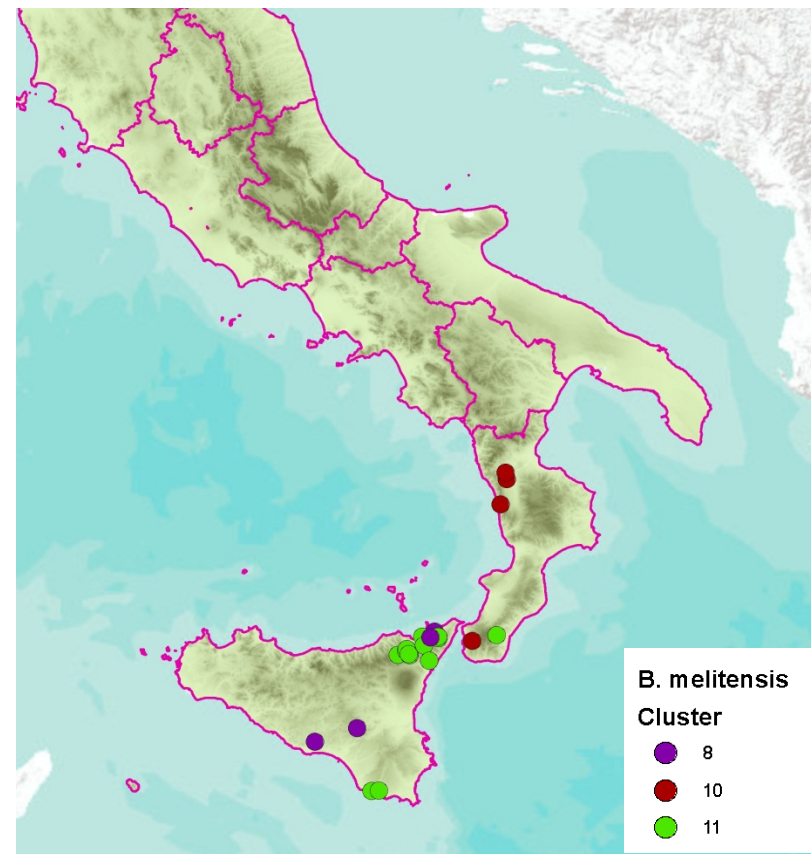
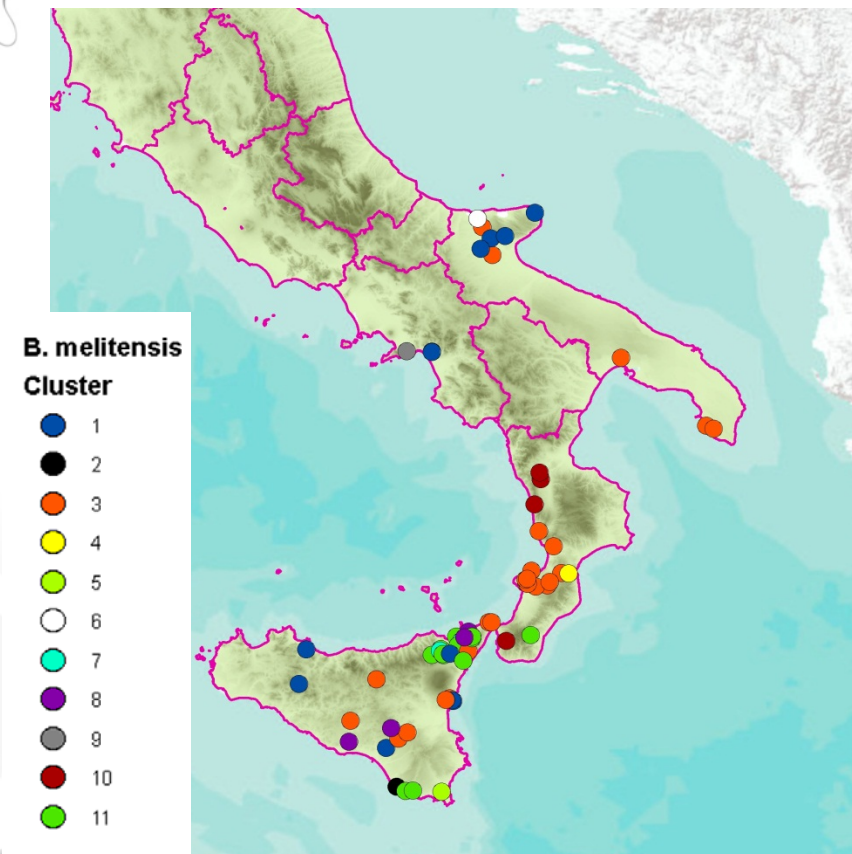


- Cluster 3: transumanza
- Cluster 4: Bufali

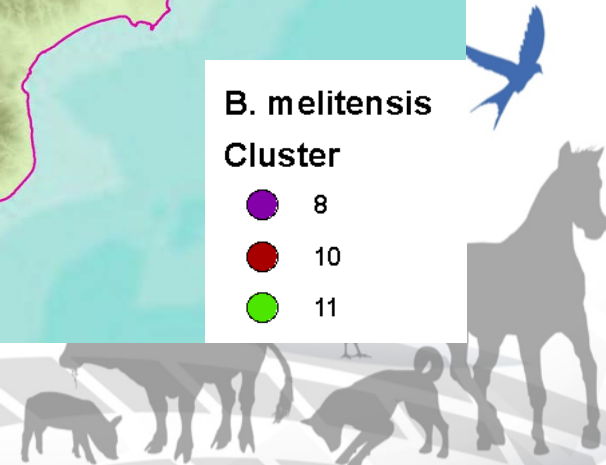
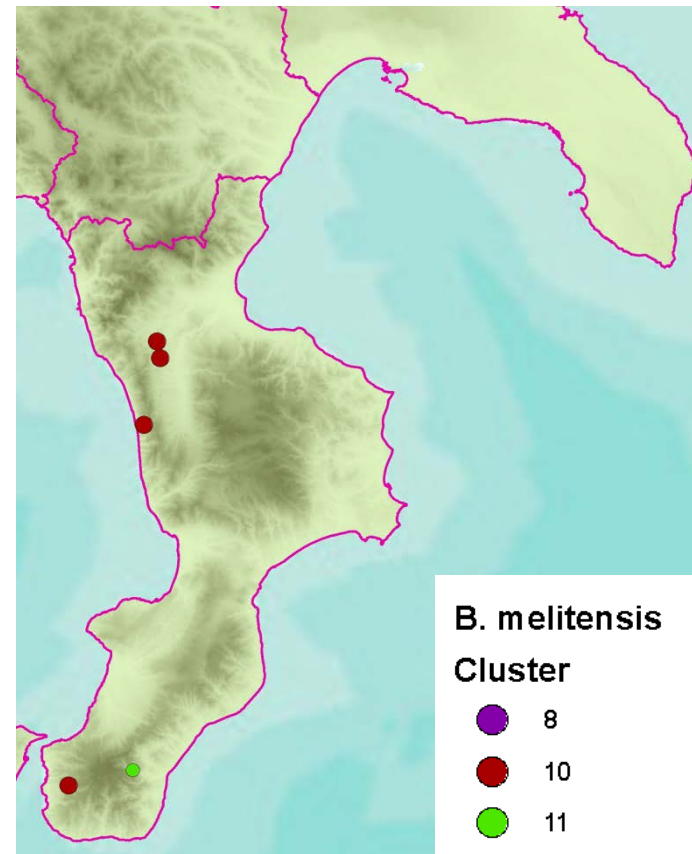
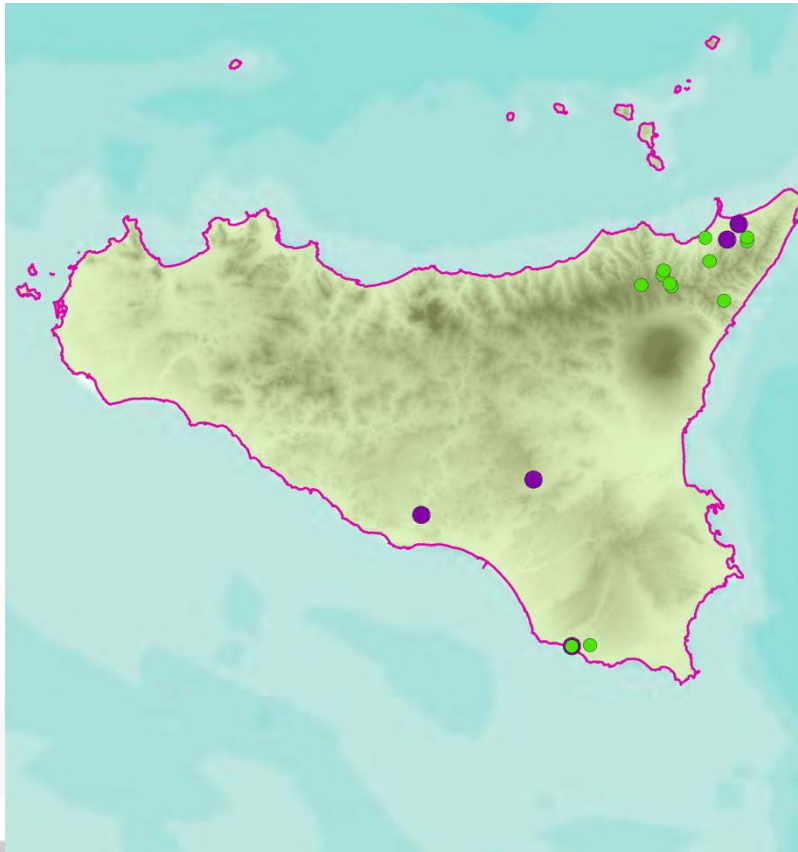




# Distribuzione geografica dei cluster di *B. melitensis* - 2011



# Distribuzione geografica dei cluster di *B. melitensis* - 2011



# Grazie per l'attenzione

