

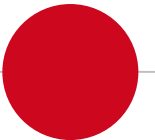
HPAI H5N1 in Italia – 2021-2022

Indagine epidemiologica

Paolo Mulatti - IZSVe

Corso SIVEMP – Folgaria (TN)

7 marzo 2022



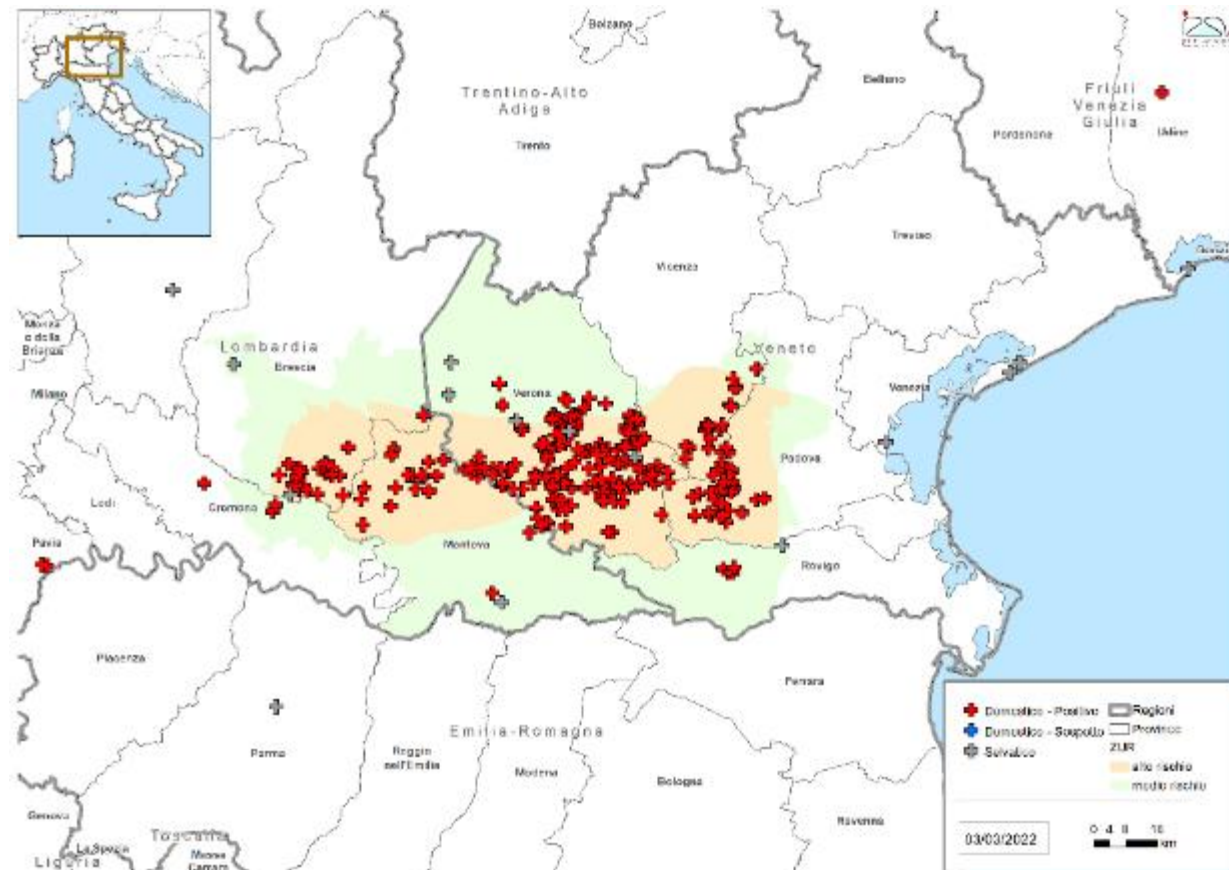
● Situazione epidemiologica – 3 marzo 2022

✓ FOCOLAI HPAI SELVATICI

- 9 Veneto
- 4 Lombardia
- 4 Campania*
- 2 Piemonte
- 1 FVG
- 1 Emilia Romagna
- 1 Lazio
- 1 Puglia

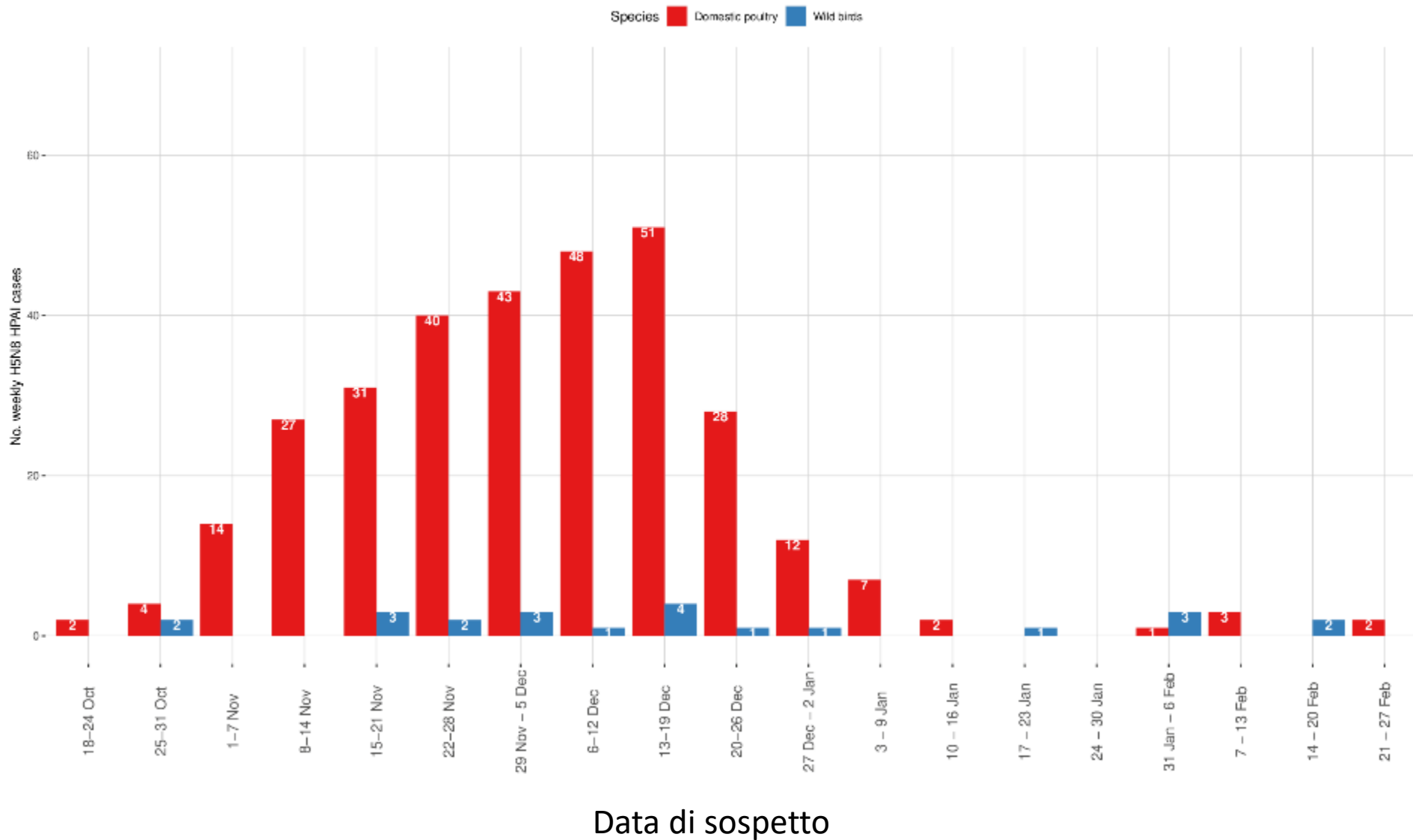
✓ FOCOLAI HPAI DOMESTICI

- 248 Veneto
- 60 Lombardia
- 3 Toscana
- 1 FVG
- 1 Emilia Romagna
- 1 Piemonte
- 1 Lazio





Curva epidemica



H5N1 HPAI – Volatili Selvatici

Regione	Specie (Ita)	N. animali	Data Sospetto	Data Conferma
Lombardia	Germano reale	1	2021-10-28	2021-10-30
Lombardia	Fischione	1	2021-10-28	2021-10-30
Veneto	Gabbiano reale zampe gialle	1	2021-11-16	2021-11-16
Friuli Venezia Giulia	Gazza	1	2021-11-10	2021-11-17
Veneto	Oca selvatica	2	2021-11-23	2021-11-26
Veneto	Gheppio	1	2021-11-30	2021-11-30
Lazio	Oca Selvatica Cigno reale	2	2021-11-26	2021-11-28
Veneto	Gabbiano reale zampe gialle	1	2021-11-29	2021-12-03
Lombardia	Gufo comune	3	2021-12-10	2021-12-14
Puglia	Airone cinerino	1	2021-11-29	2021-12-12
Veneto	Gabbiano reale zampegialle Gabbiano comune	2	2021-12-14	2021-12-16
Veneto	Gabbiano reale zampe gialle	1	2021-11-13	2021-12-18
Veneto	Civetta	1	2021-12-14	2021-12-21
Emilia Romagna	Gazza	4	2021-12-22	2021-12-27
Veneto	Alzavola	2	2021-12-17	2021-12-30
Veneto	Gabbiano (non specificato)	1	2021-12-09	2021-12-29
Campania	Gufo Reale Aquila di Harris Falco sacro	3	2021-12-31	2021-12-31
Lombardia	Poiana	2	2022-01-19	2022-01-20
Piemonte	Cigno Reale	1	2022-01-27	2022-02-16
Piemonte	Airone bianco maggiore	1	2022-01-02	2022-02-16
Campania	Gufo comune	1	2022-01-31	2022-02-23
Campania	Gabbiano reale zampe gialle	1	2022-02-01	2022-02-23
Campania	Gheppio	1	2022-01-31	2022-02-23

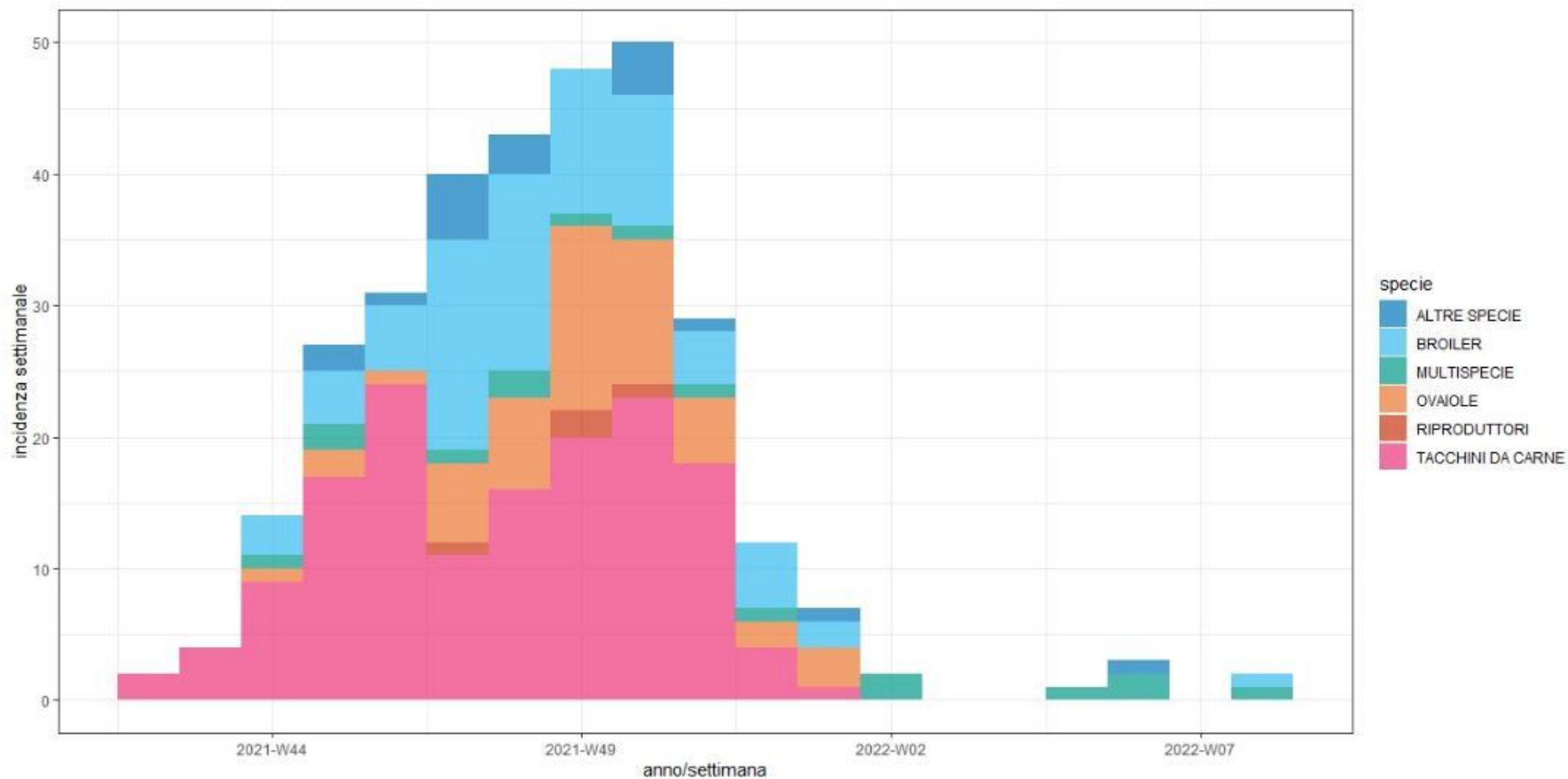
H5N1 HPAI in Italia – Regione e Categoria

	Tacchini da carne	Broiler	Ovaiole	Riproduttori	Multi-specie ⁽¹⁾	Altre Specie ⁽²⁾	Totale
Emilia Romagna					1		1
Friuli Venezia Giulia		1					1
Lazio					1		1
Lombardia	20	9	20		5	6	60
Piemonte		1					1
Toscana					3		3
Veneto	129	65	32	5	6	11	248
Totale	149	76	52	5	16	17	315

(1) MULTISPECIE: 1 Parco, 1 Agriturismo, 1 Selvatici in cattività, 13 Rurali

(2) ALTRE SPECIE: Quaglie, Fagiani, Anatre, Svezinatori, Faraone

● Curva epidemica per specie - 3 marzo 2022

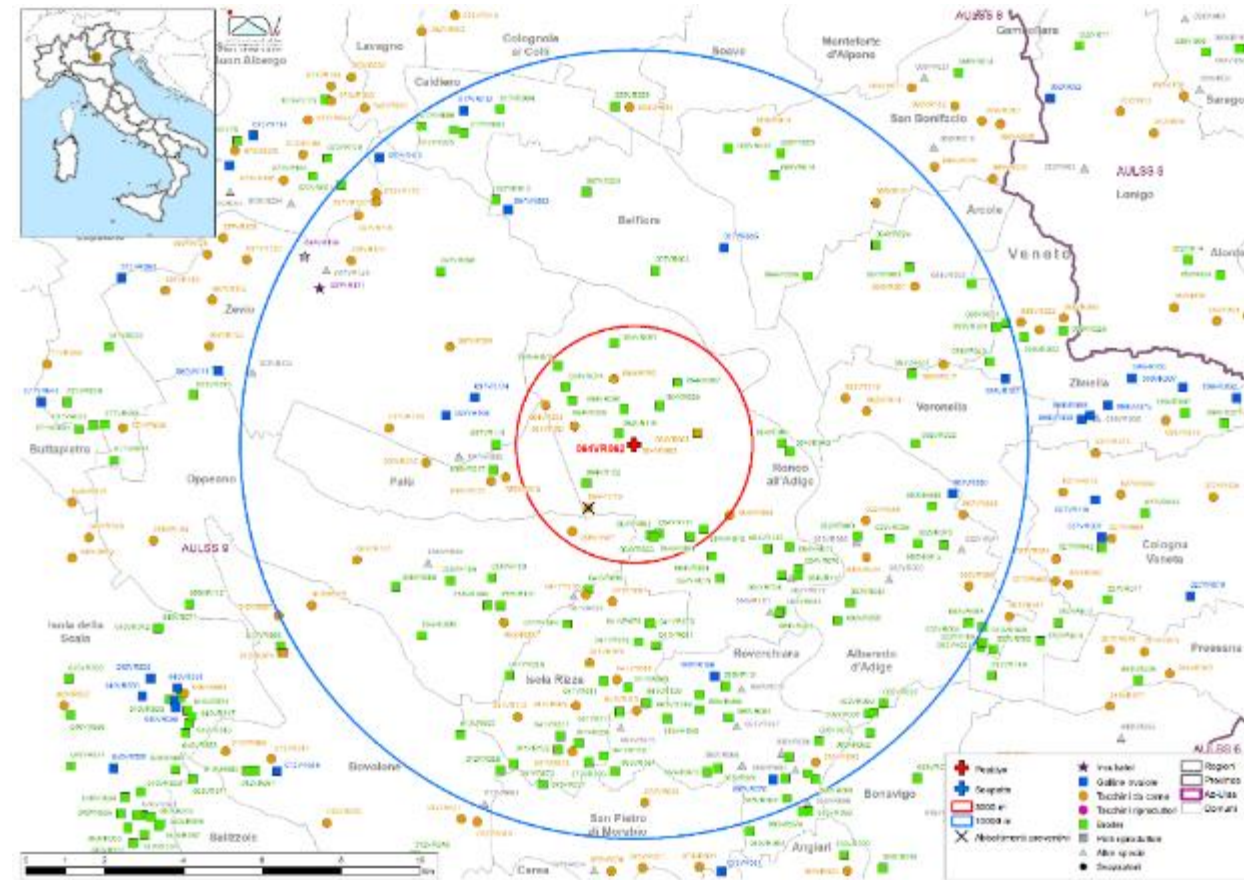


Data di sospetto

● Primo Focolaio – Ronco all'Adige (VR)

- Insorgenza sintomi: 17 ottobre
- Sospetto: 18 ottobre
- Conferma: 18 ottobre
- Abbattimento: 21 ottobre

- Allevamento di tacchini da carne femmine
- Accasamento: 22 luglio 2021
- 13.520 capi accasati
- Circa 10.000 capi vivi al momento del sequestro

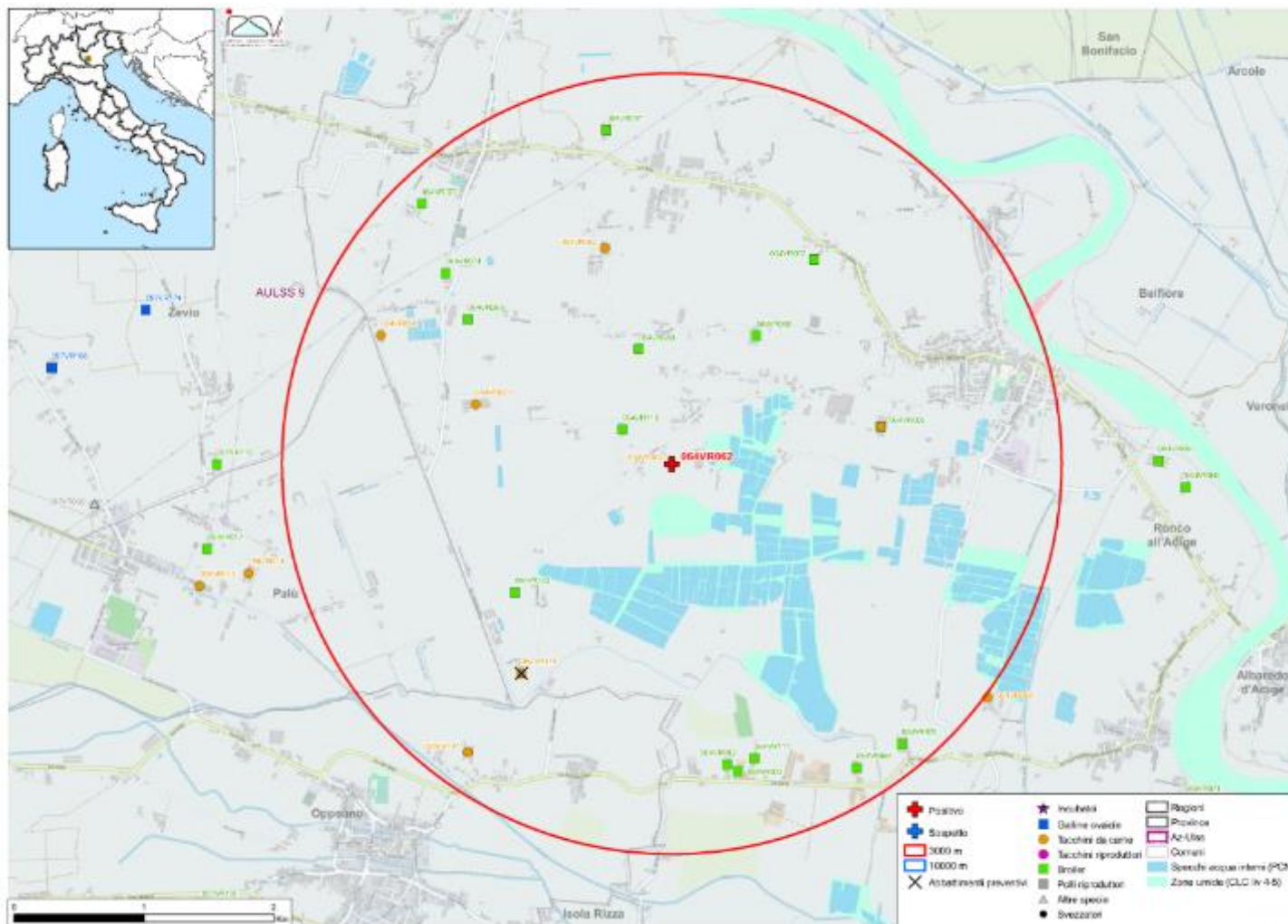


● Primo Focolaio – Ronco all'Adige (VR)

- Fattori di rischio
 - Zona ad alta densità di allevamenti avicoli (DPPA)
 - Circa 180 allevamenti entro 10 km
 - 22 in Zona di Protezione
 - 157 in Zona di Sorveglianza
- Alta presenza di zone umide
 - Cave/Riserva di caccia private a circa 300-500 m
 - Considerevole popolazione di anatidi selvatici
- Altro allevamento di tacchini da carne femmina degli stessi proprietari
 - Circa 13.500 capi
 - 88 giorni di età
 - Meno di 3 km di distanza

Fattori di rischio – Primo focolaio

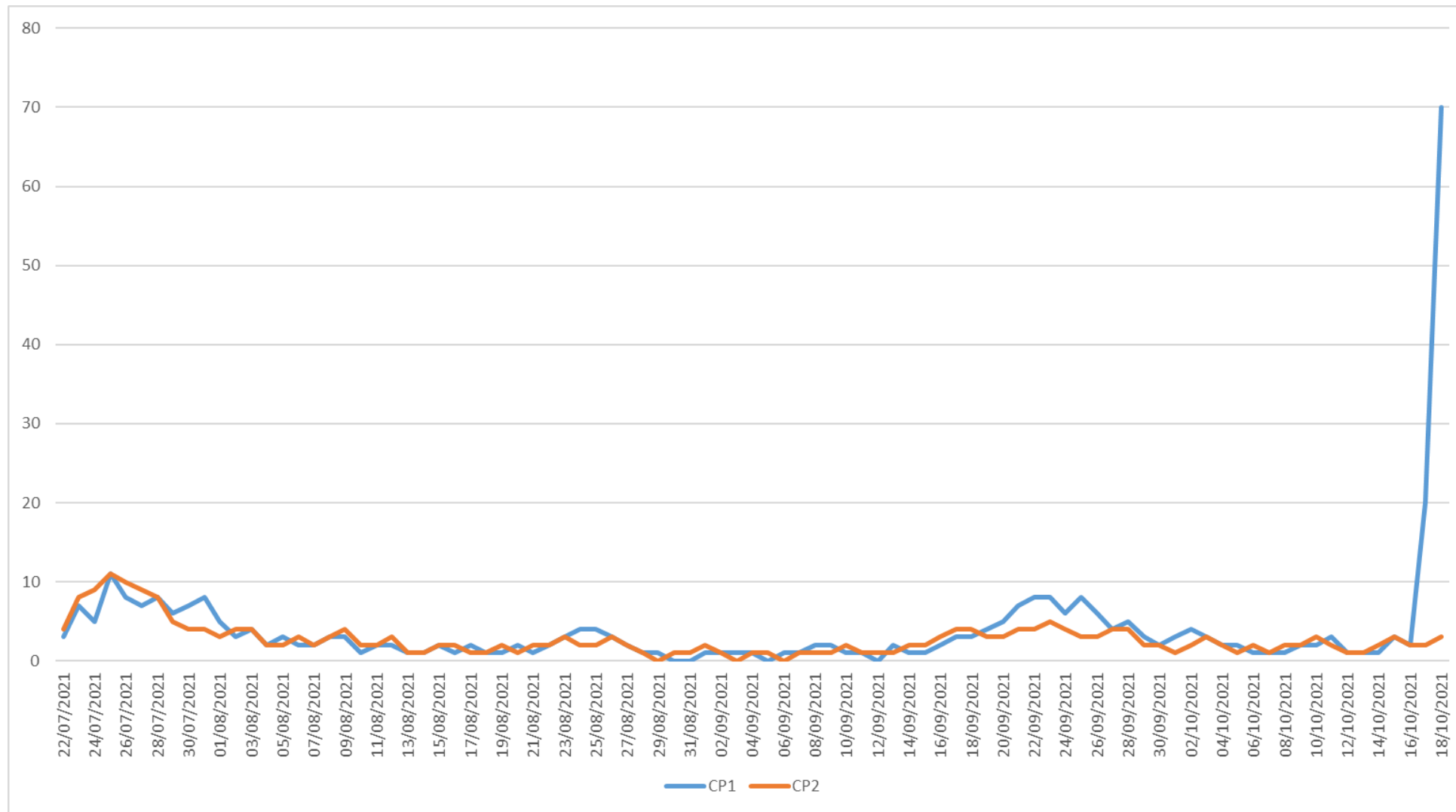
- Localizzazione in area ad alta frequentazione di volatili selvatici
- Elevata presenza di aree umide



● Primo Focolaio - Sintomatologia

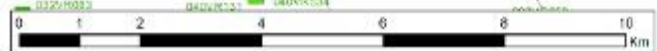
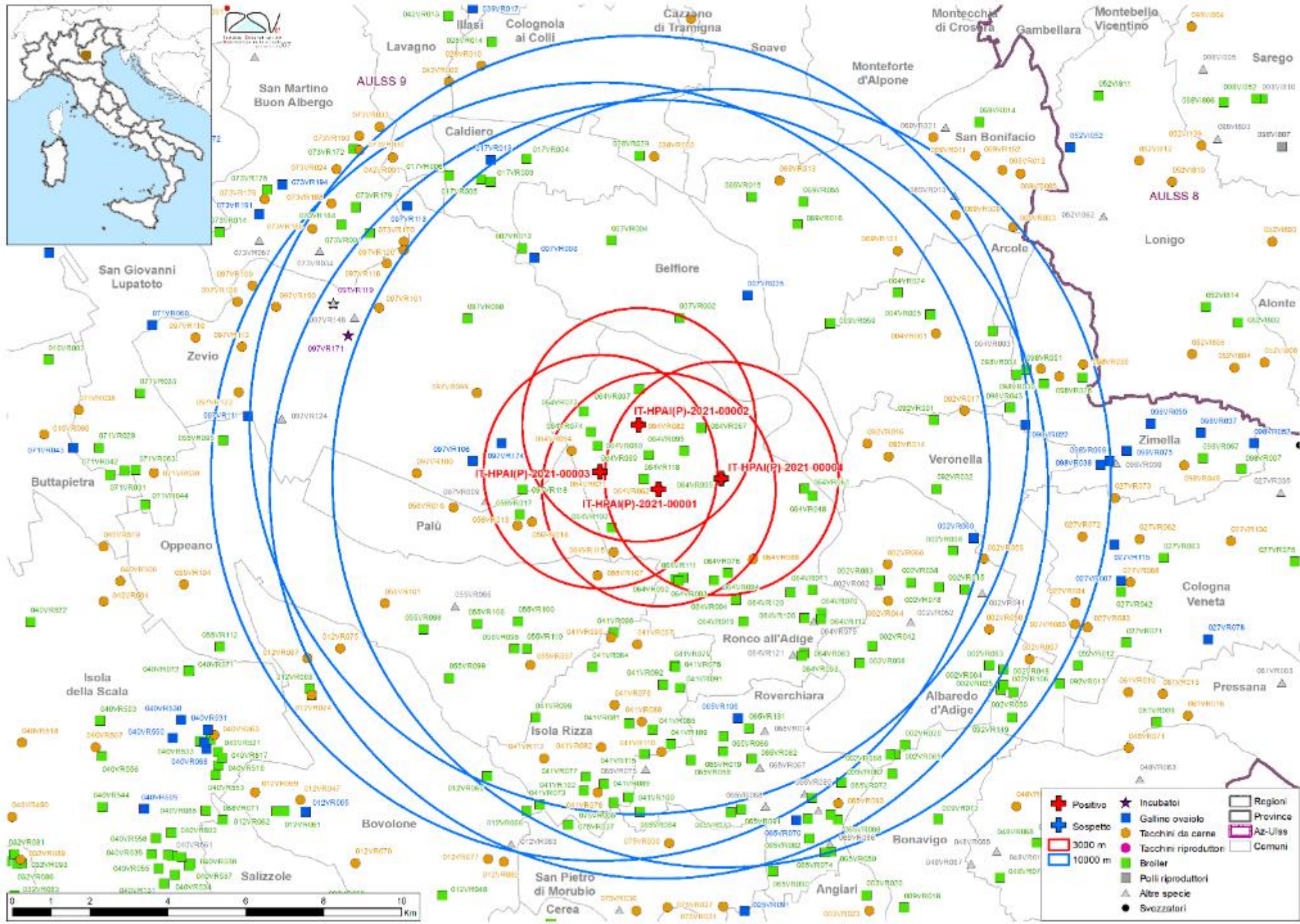
- 17 ottobre 2021 – sintomatologia presente solo in parte «posteriore» del capannone 1
 - «Soggetti aprono becco e vomitano mangime liquido»
 - Soggetti fermi
 - Inizio incremento di mortalità
 - 3-5 morti in mattinata
 - 15 morti nel pomeriggio
- 18 ottobre 2021 – incremento mortalità (50 individui)
- Nel capannone 2, al momento della IE, non è stata osservata sintomatologia/Mortalità

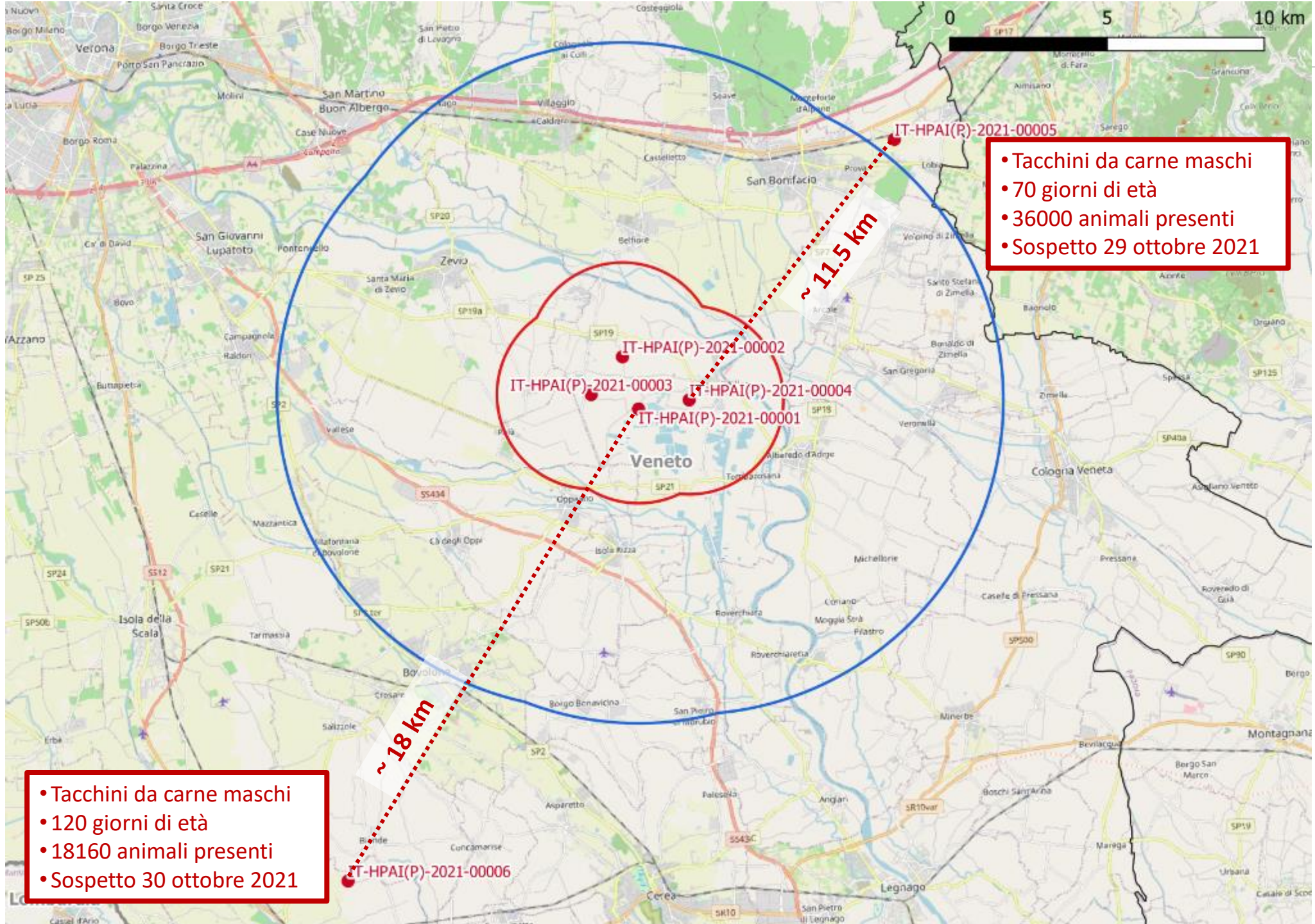
Focolaio 064VR062 - Mortalità



Focolai Ronco All'Adige (Verona)

ID ADIS	Regione	Provincia	Specie (Indirizzo Produttivo)	Data di sospetto	Data di conferma	Sottotipo	Data estinzione
IT-HPAI(P)- 2021-00001	Veneto	Verona	Tacchini da carne (TOT: 13.520)	18/10/2021	19/10/2021	H5N1	22/10/2021
IT-HPAI(P)- 2021-00002	Veneto	Verona	Tacchini da carne (ca.: 12.000)	19/10/2021	23/10/2021	H5N1	25/10/2021
IT-HPAI(P)- 2021-00003	Veneto	Verona	Tacchini da carne (ca.: 32.000)	25/10/2021	27/10/2021	H5N1	28/10/2021
IT-HPAI(P)- 2021-00004	Veneto	Verona	Tacchini da carne (ca.: 13.000)	26/10/2021	27/10/2021	H5N1	30/10/2021

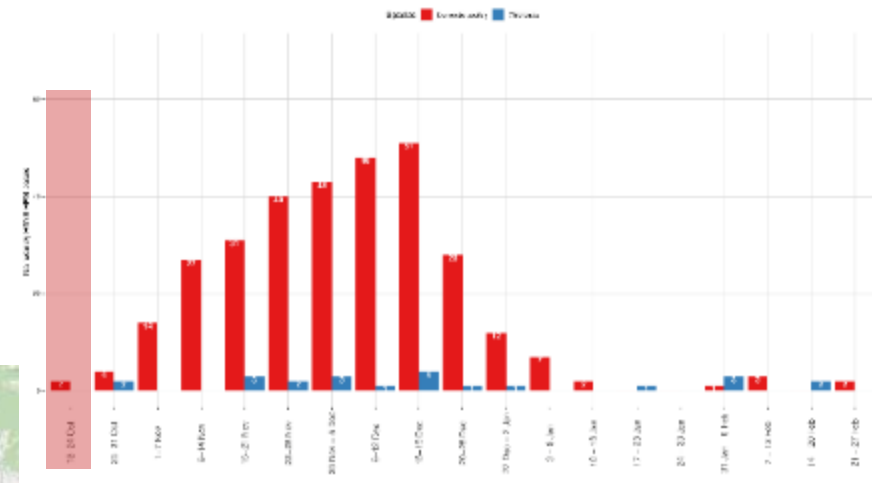
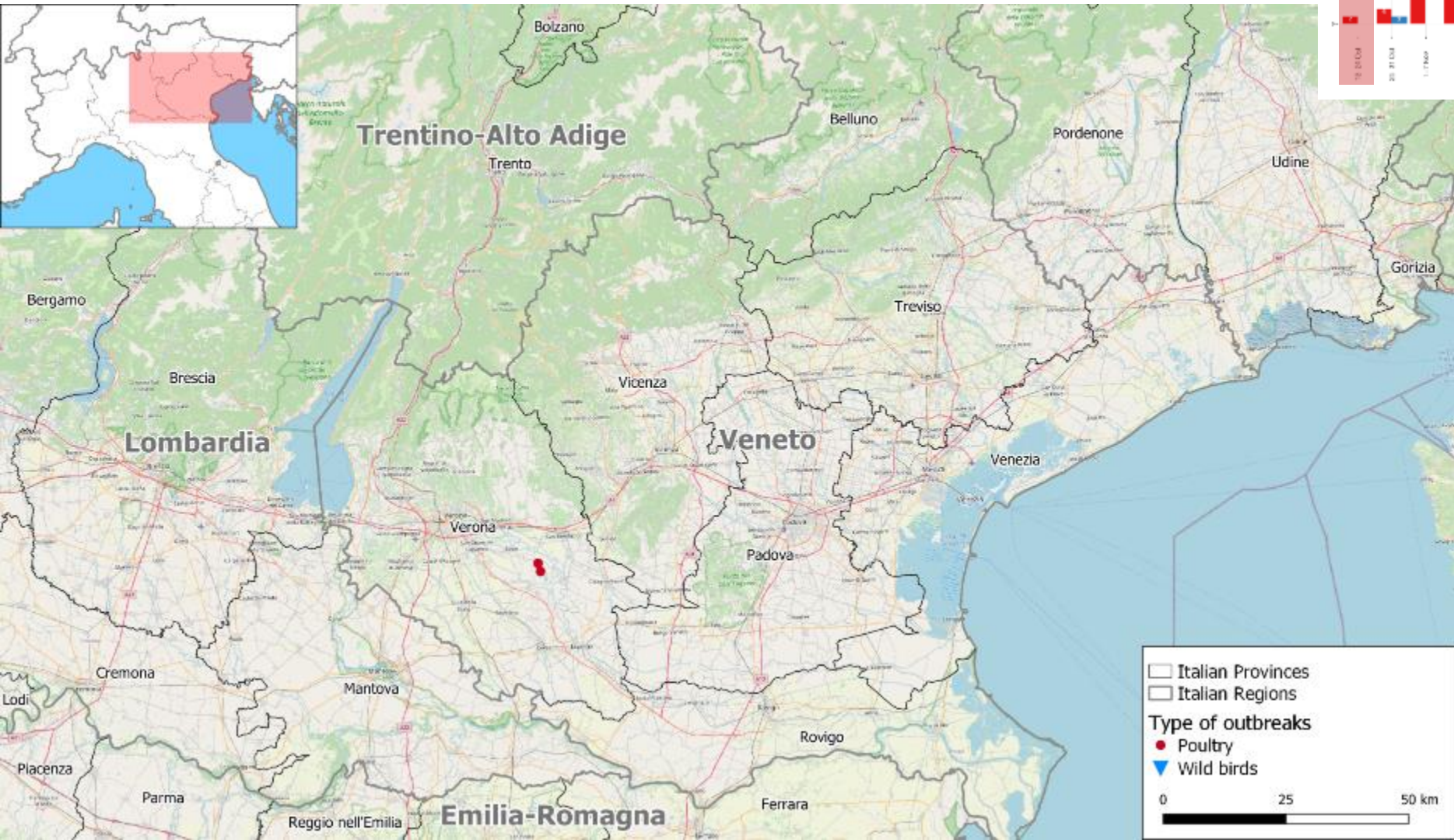




- Tacchini da carne maschi
- 70 giorni di età
- 36000 animali presenti
- Sospetto 29 ottobre 2021

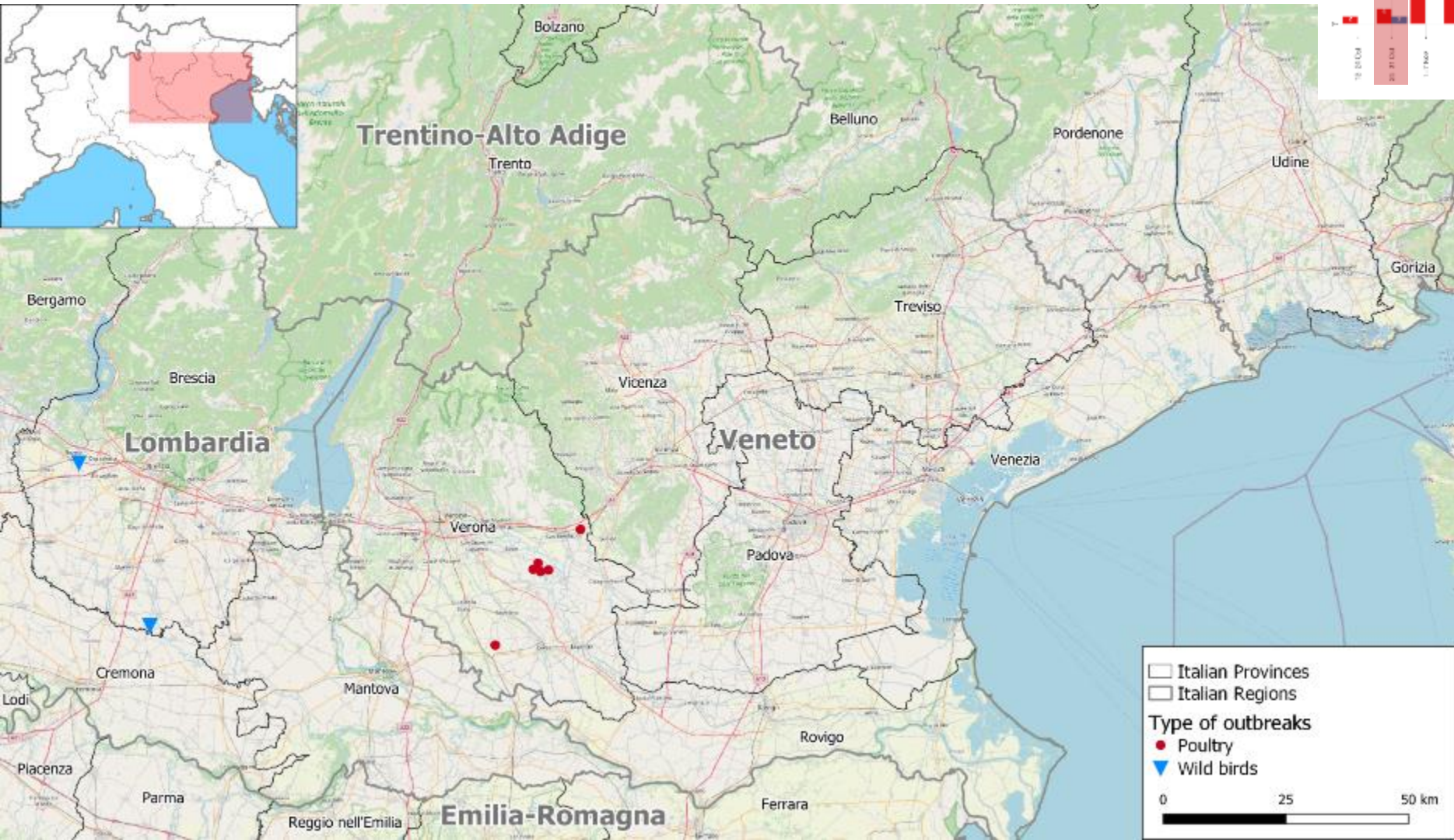
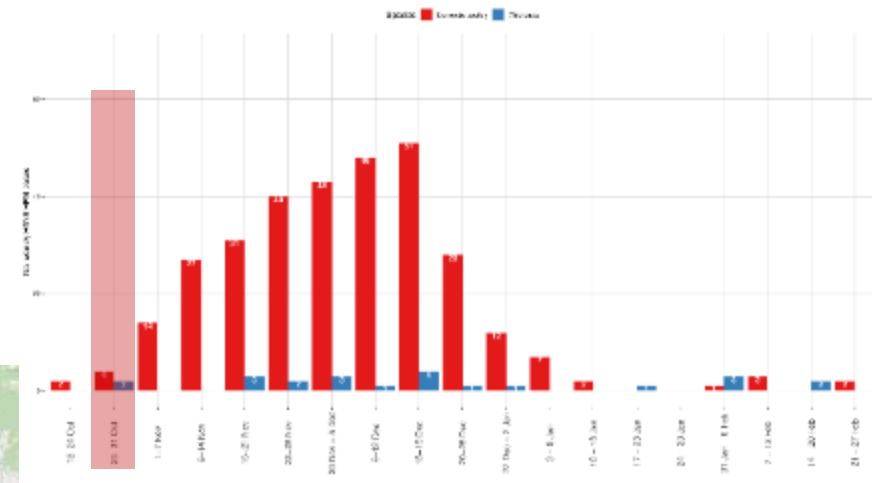
- Tacchini da carne maschi
- 120 giorni di età
- 18160 animali presenti
- Sospetto 30 ottobre 2021

● Settimana 1 – 18-24 Ottobre



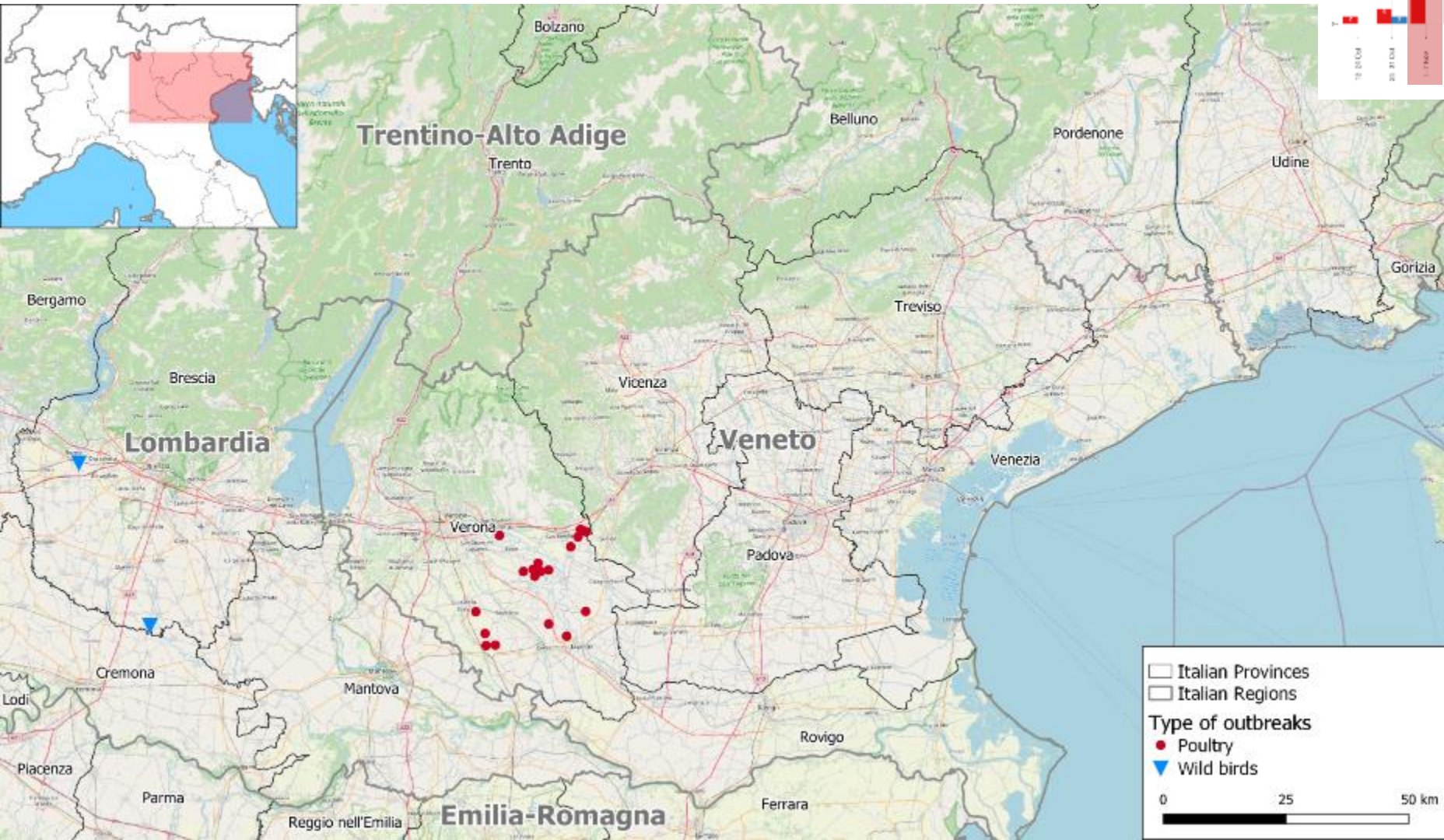
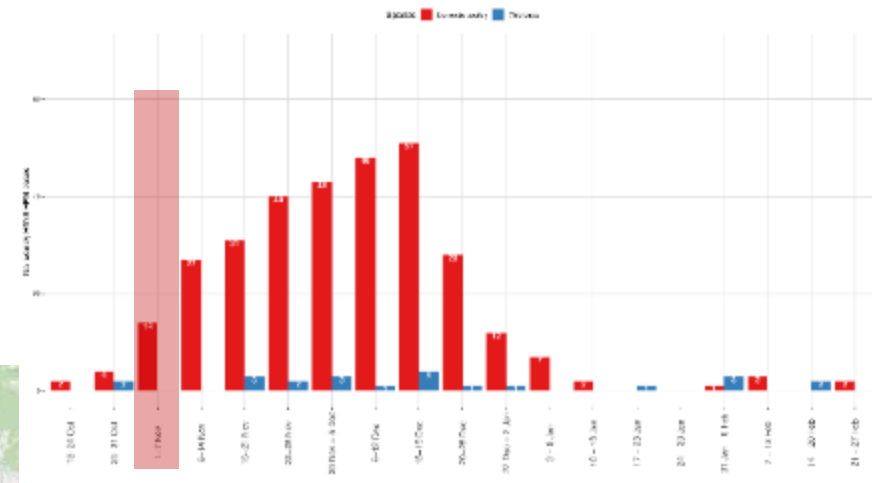
Dom Sel
Veneto
2

● Settimana 2 – 25-31 Ottobre



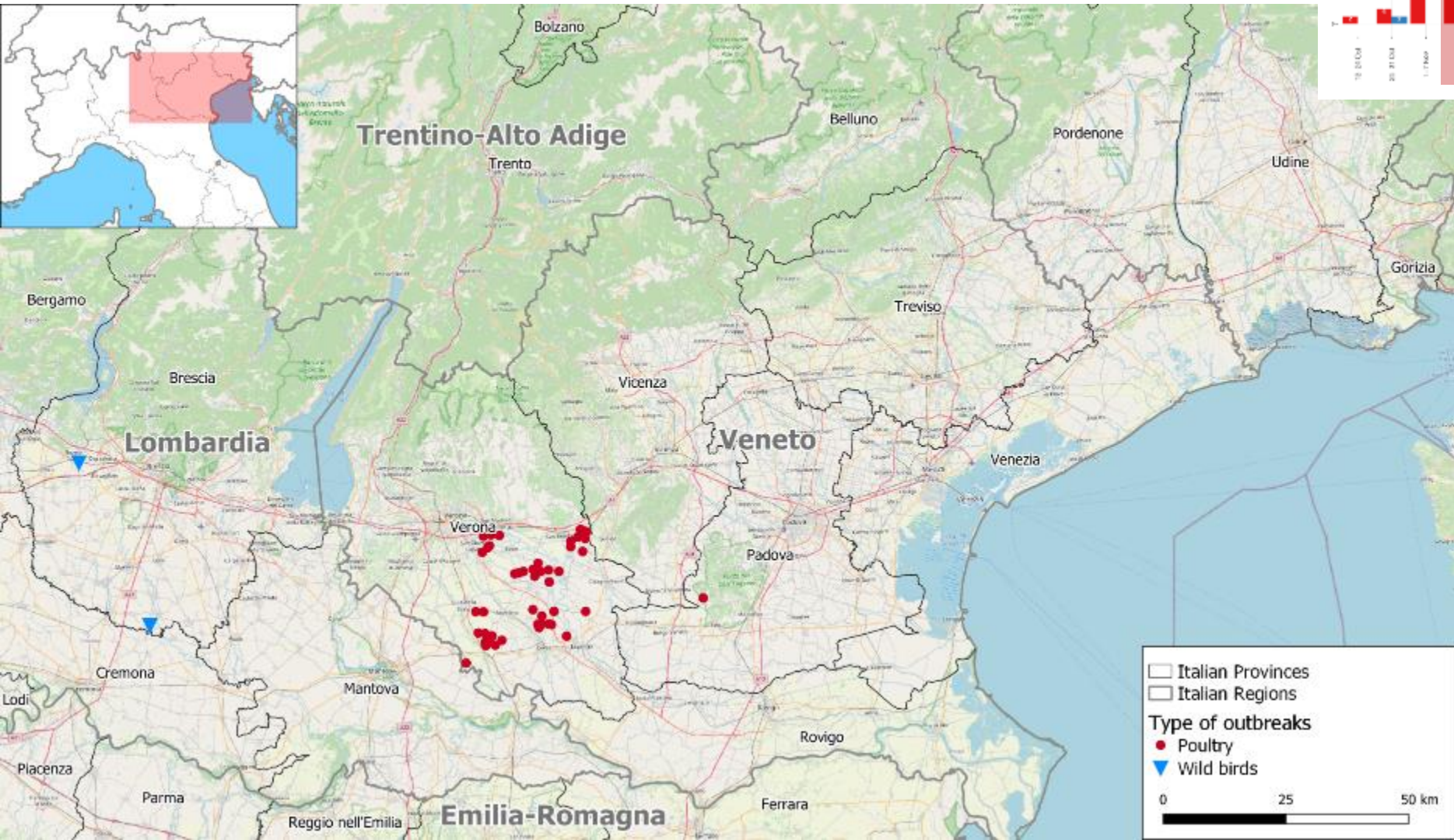
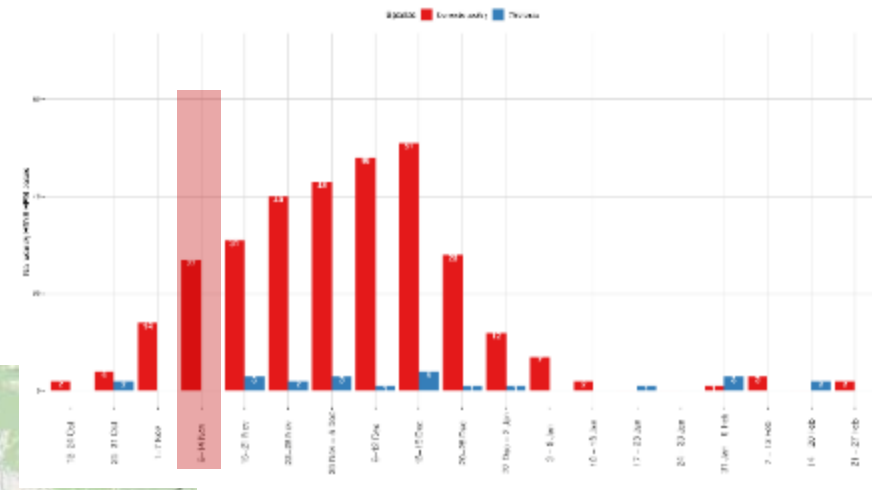
	Dom	Sel
Veneto	6	
Lombardia		2

● Settimana 3 – 1-7 Novembre



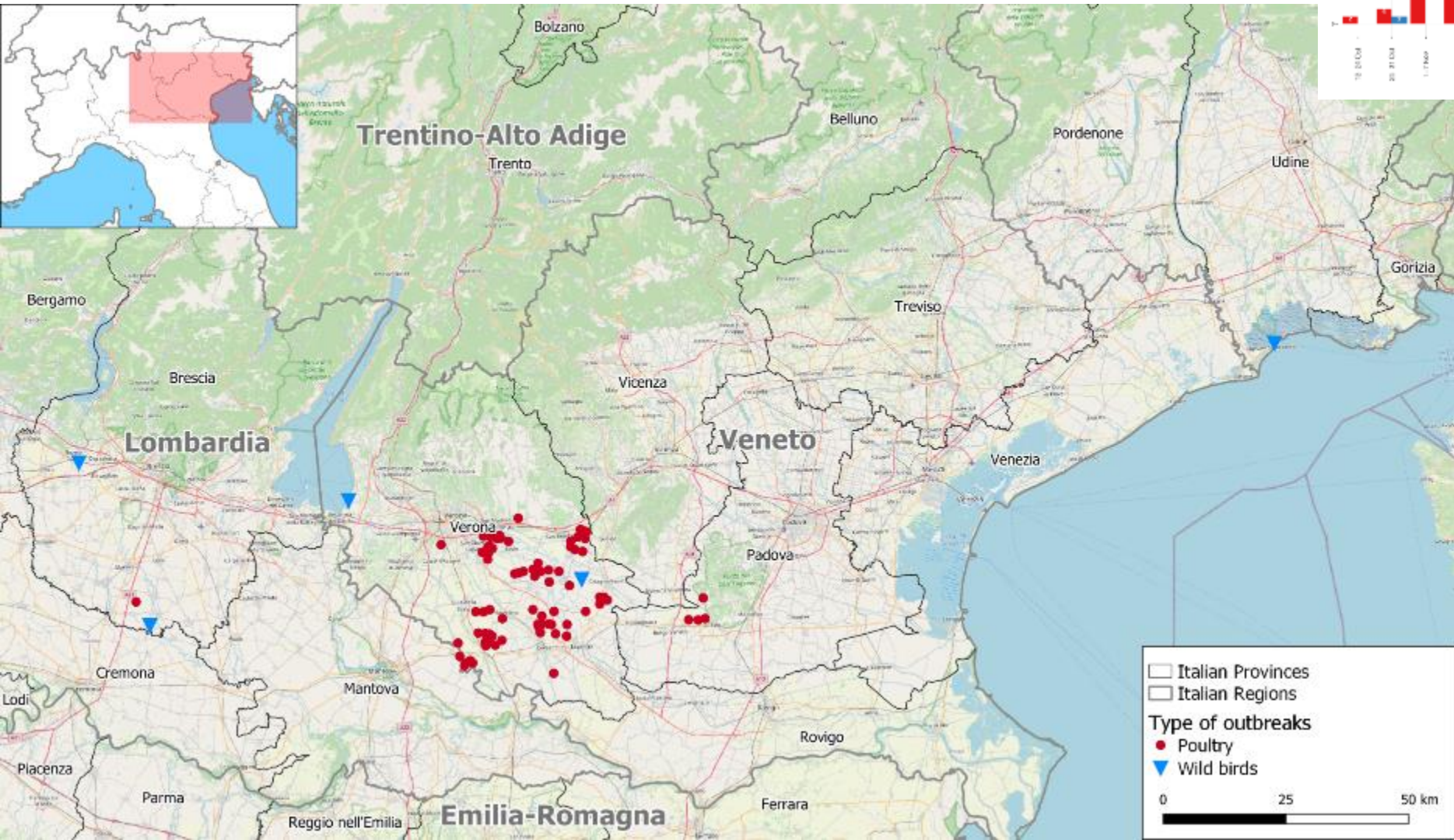
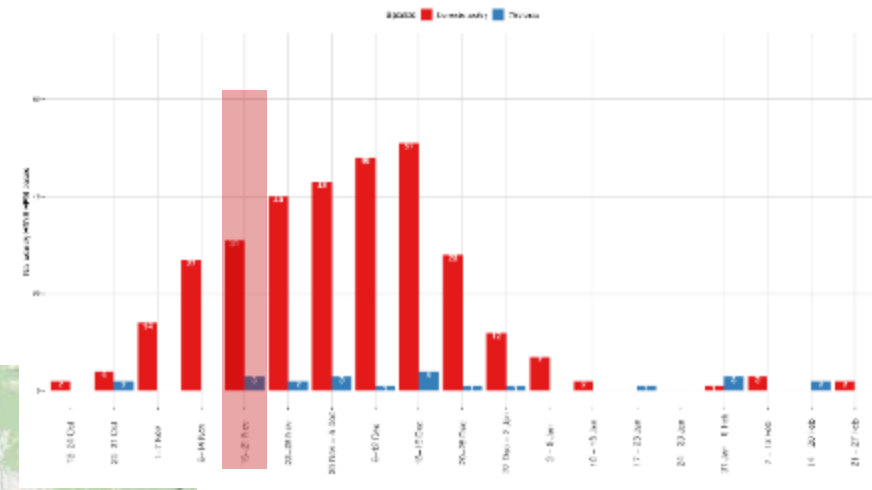
	Dom	Sel
Veneto	19	
Lombardia		2
Lazio	1	

● Settimana 4 – 8-14 Novembre



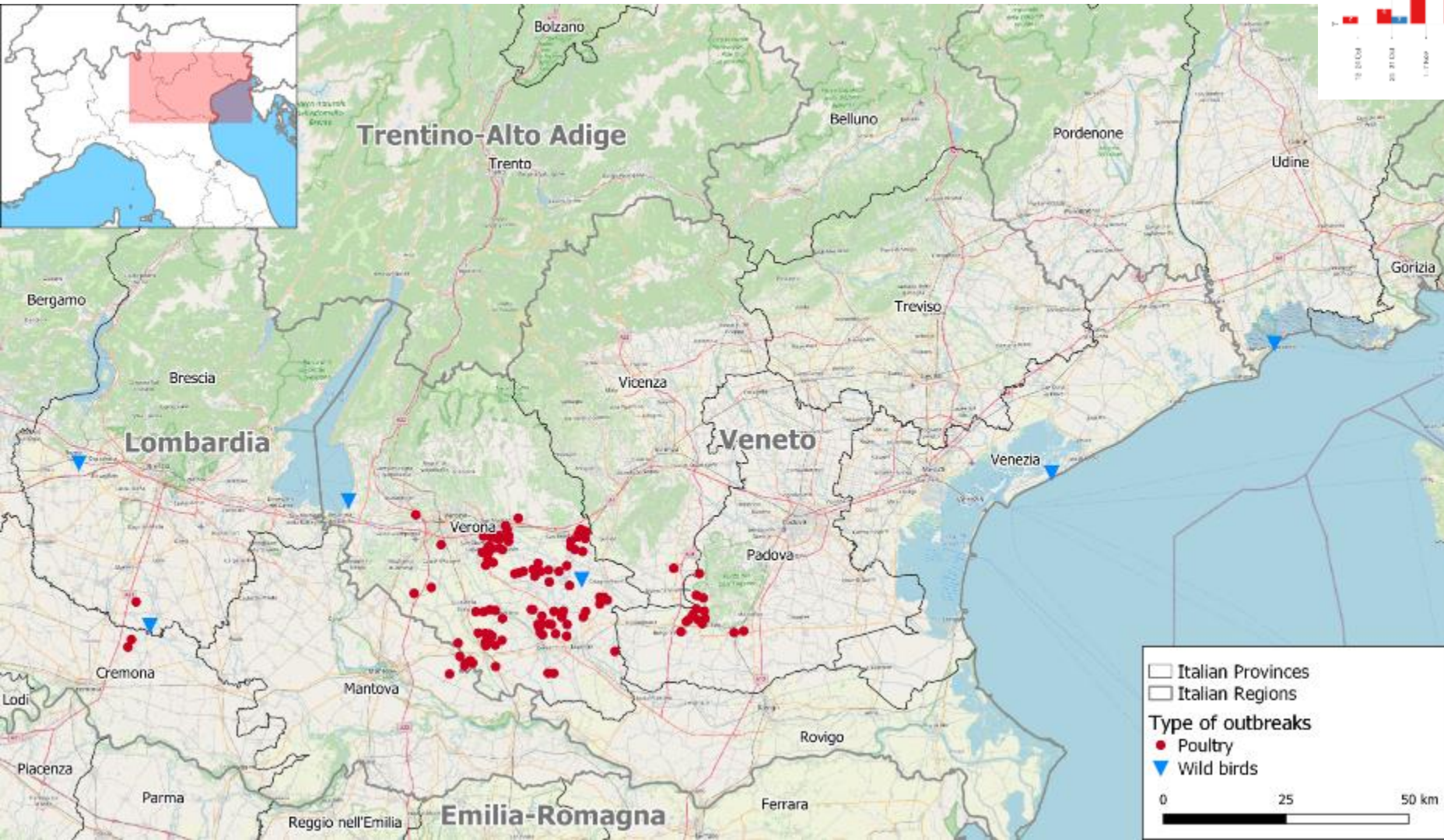
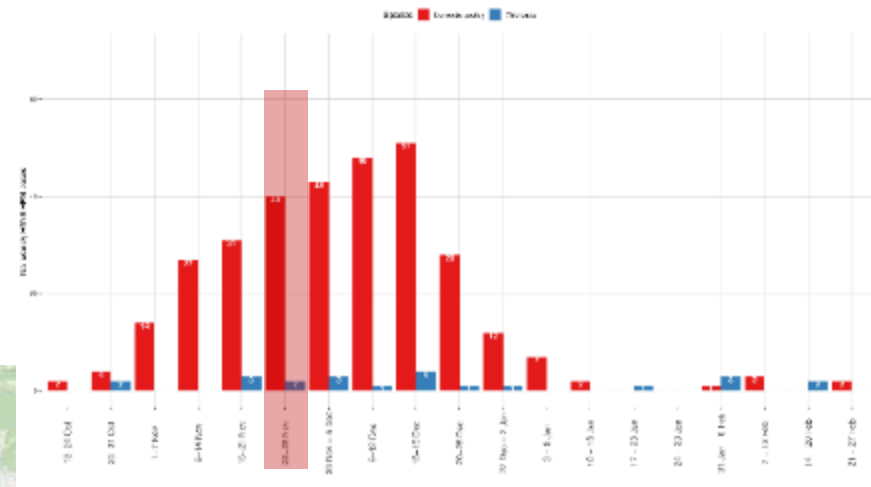
	Dom	Sel
Veneto	46	
Lombardia		2
Lazio	1	

● Settimana 5 – 15-21 Novembre



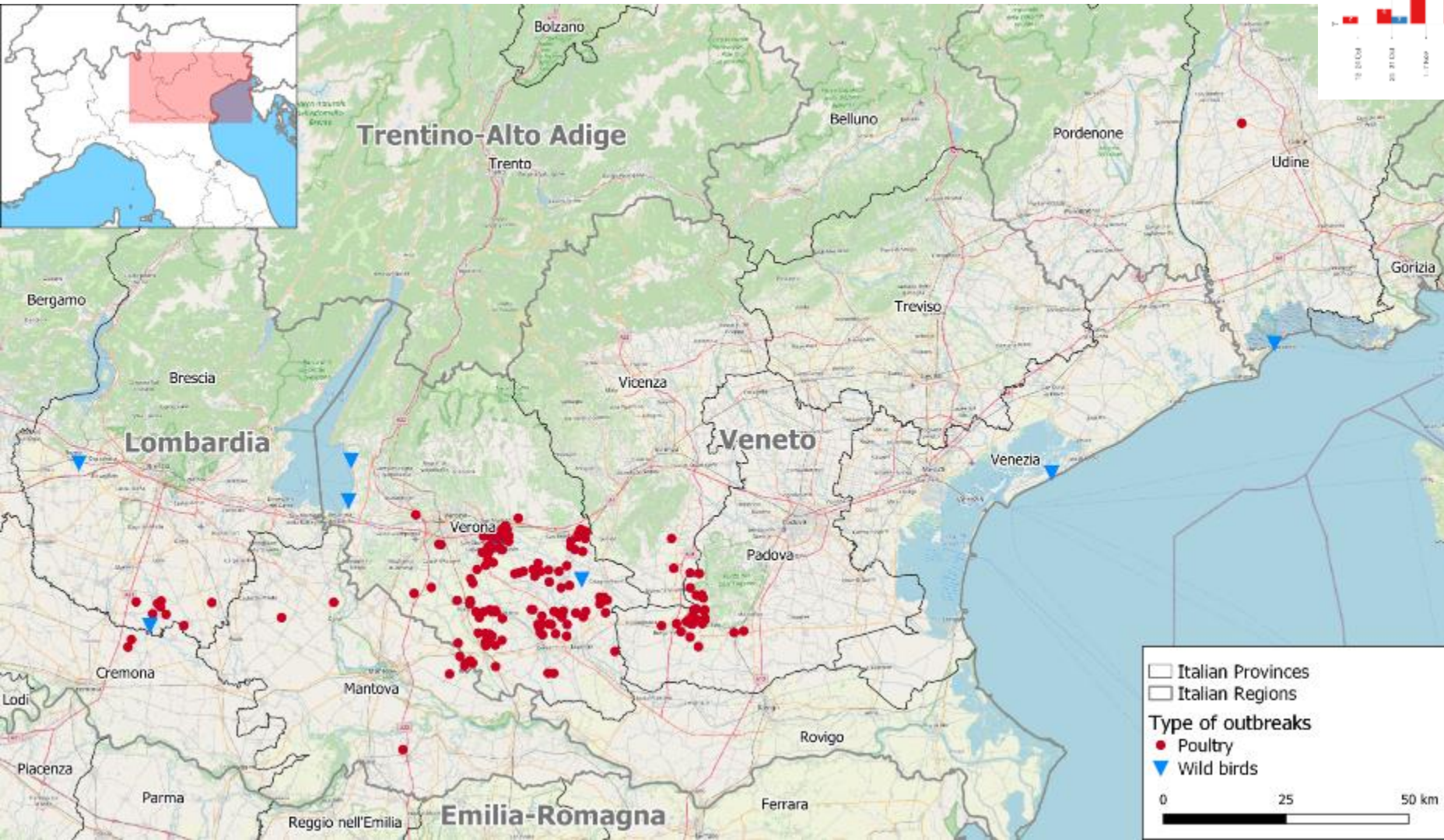
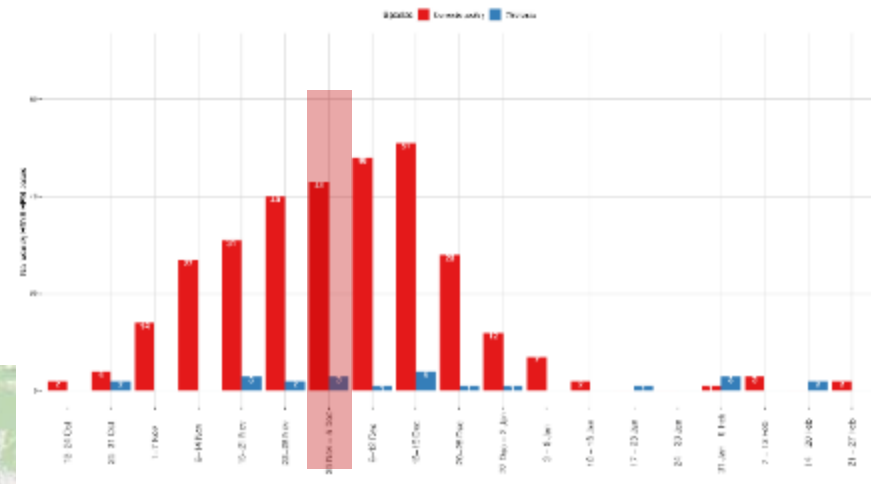
	Dom	Sel
Veneto	75	2
Lombardia	2	2
Lazio	1	
Friuli Venezia Giulia		1

● Settimana 6 – 22-28 Novembre



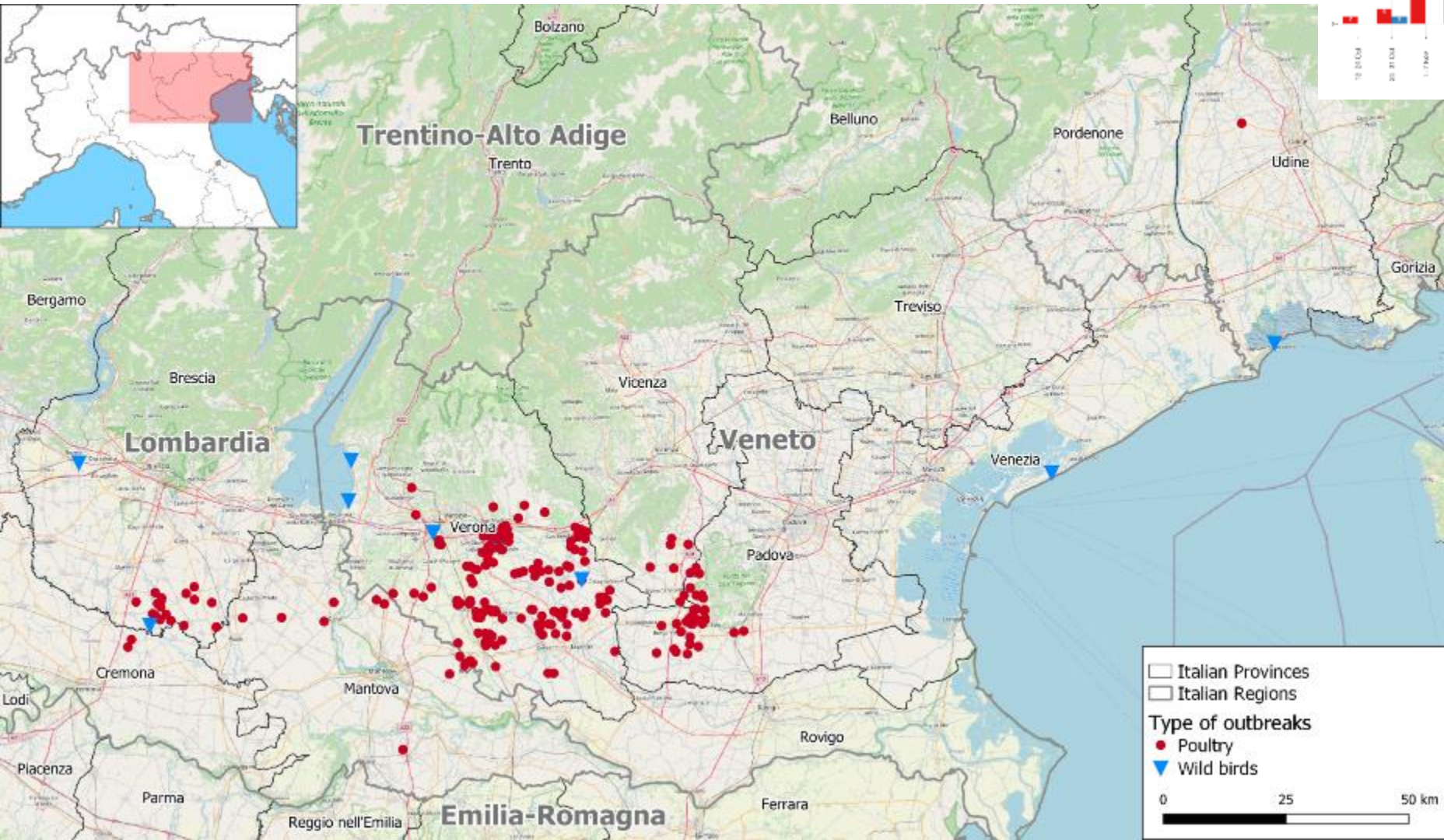
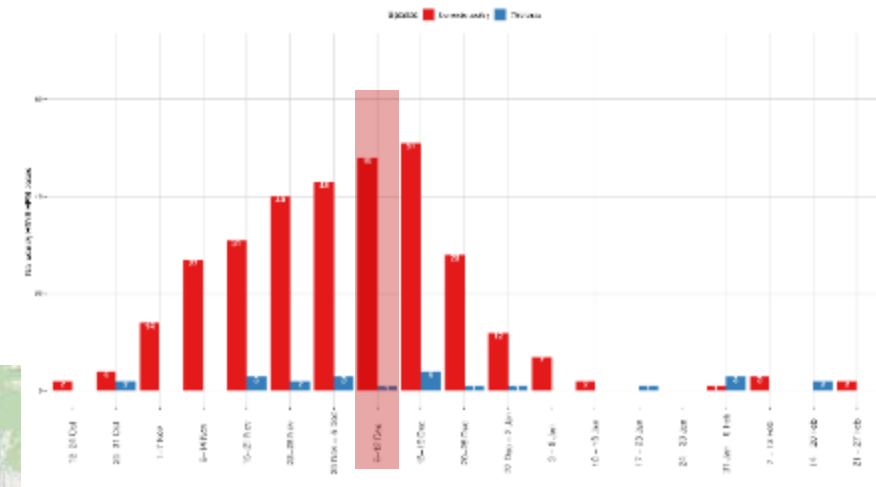
	Dom	Sel
Veneto	111	3
Lombardia	5	2
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia		1
Emilia Romagna	1	

● Settimana 7 – 29 Novembre – 5 Dicembre



	Dom	Sel
Veneto	143	5
Lombardia	15	2
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	
Puglia		1

● Settimana 8 – 6-12 Dicembre

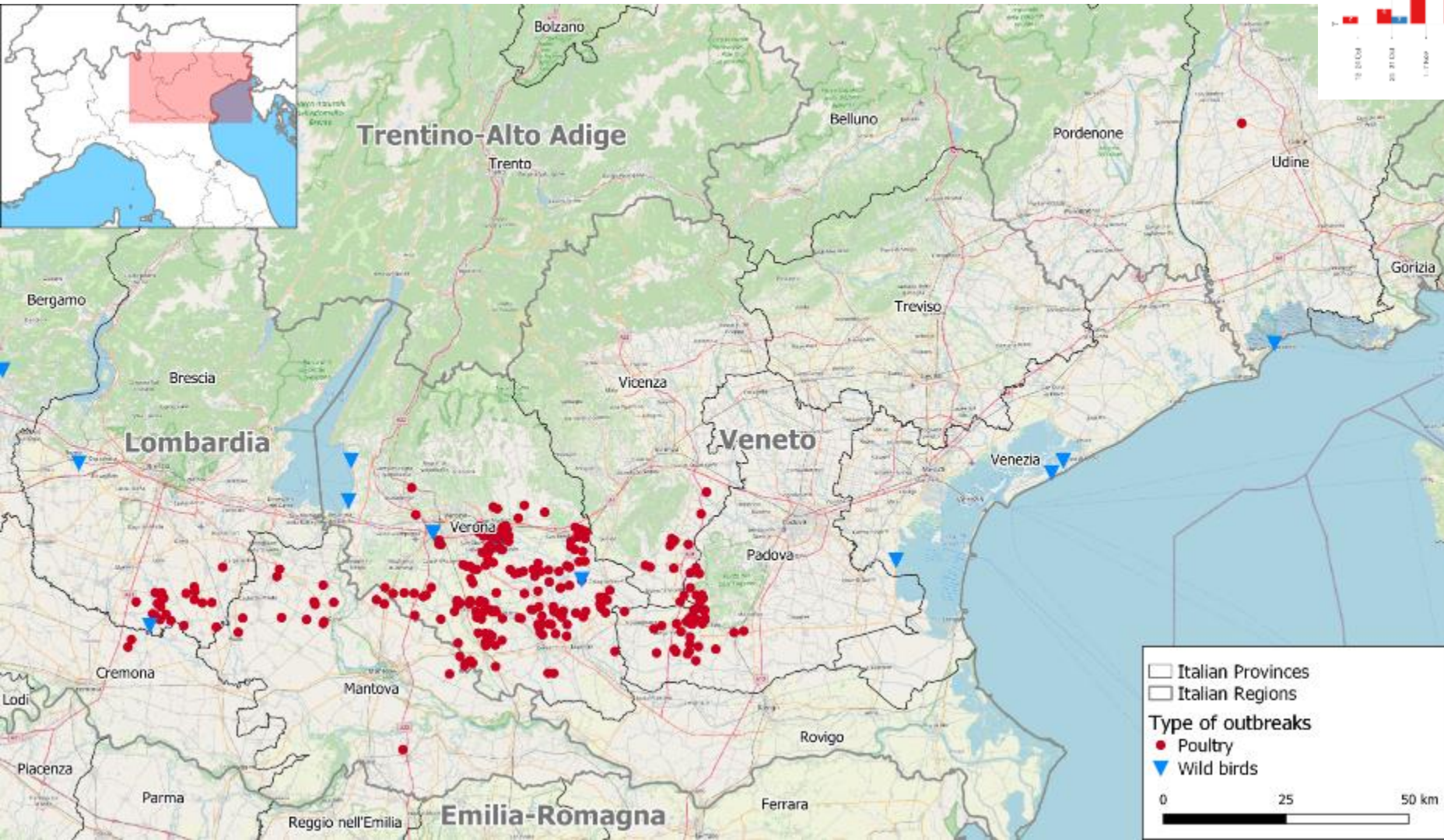
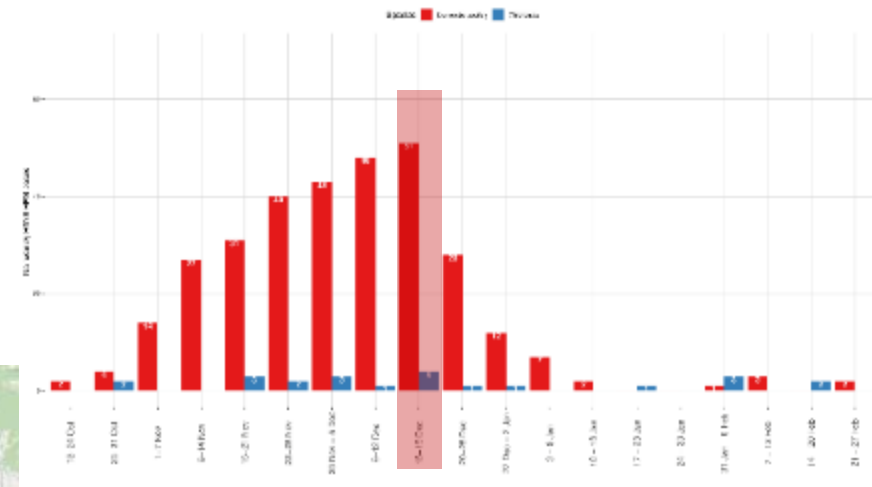


	Dom	Sel
Veneto	178	6
Lombardia	28	2
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	
Puglia		1

□ Italian Provinces
 □ Italian Regions
Type of outbreaks
 ● Poultry
 ▲ Wild birds

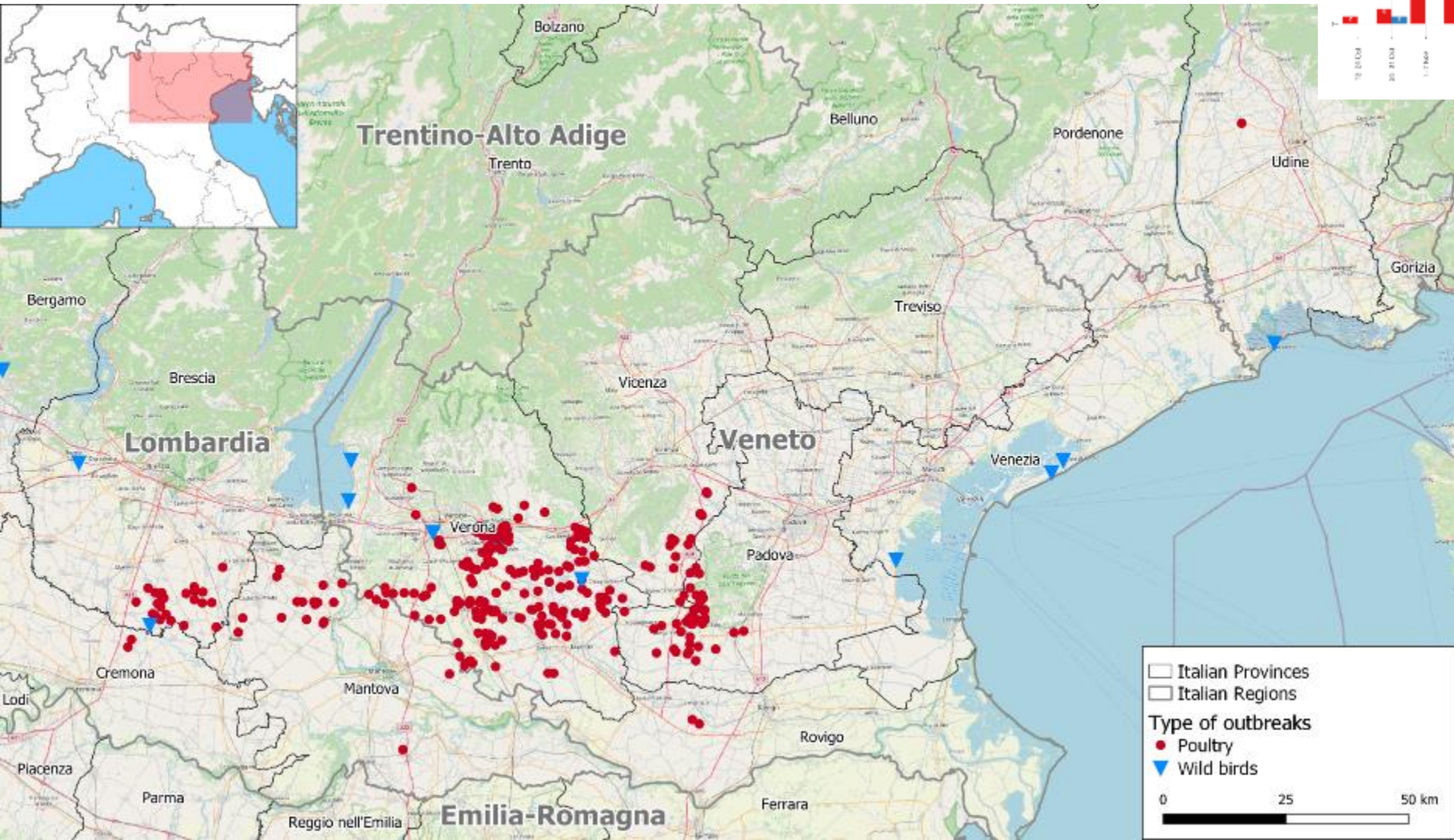
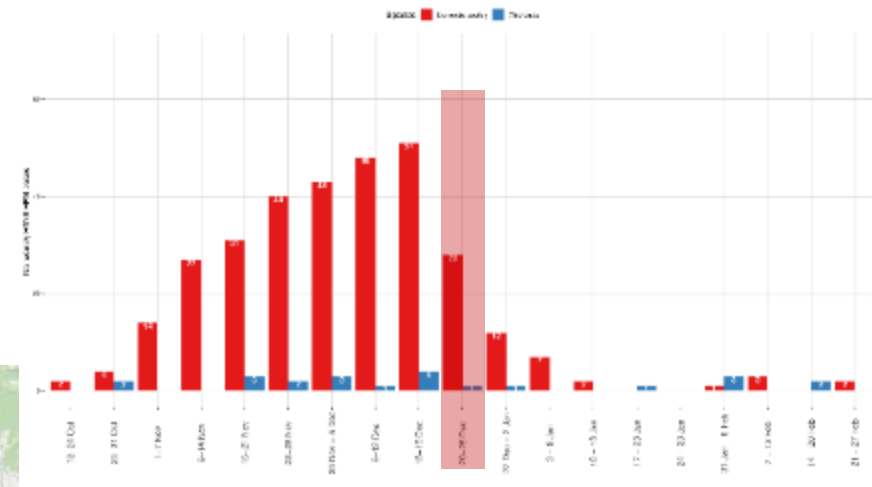
0 25 50 km

● Settimana 9 – 13-19 Dicembre



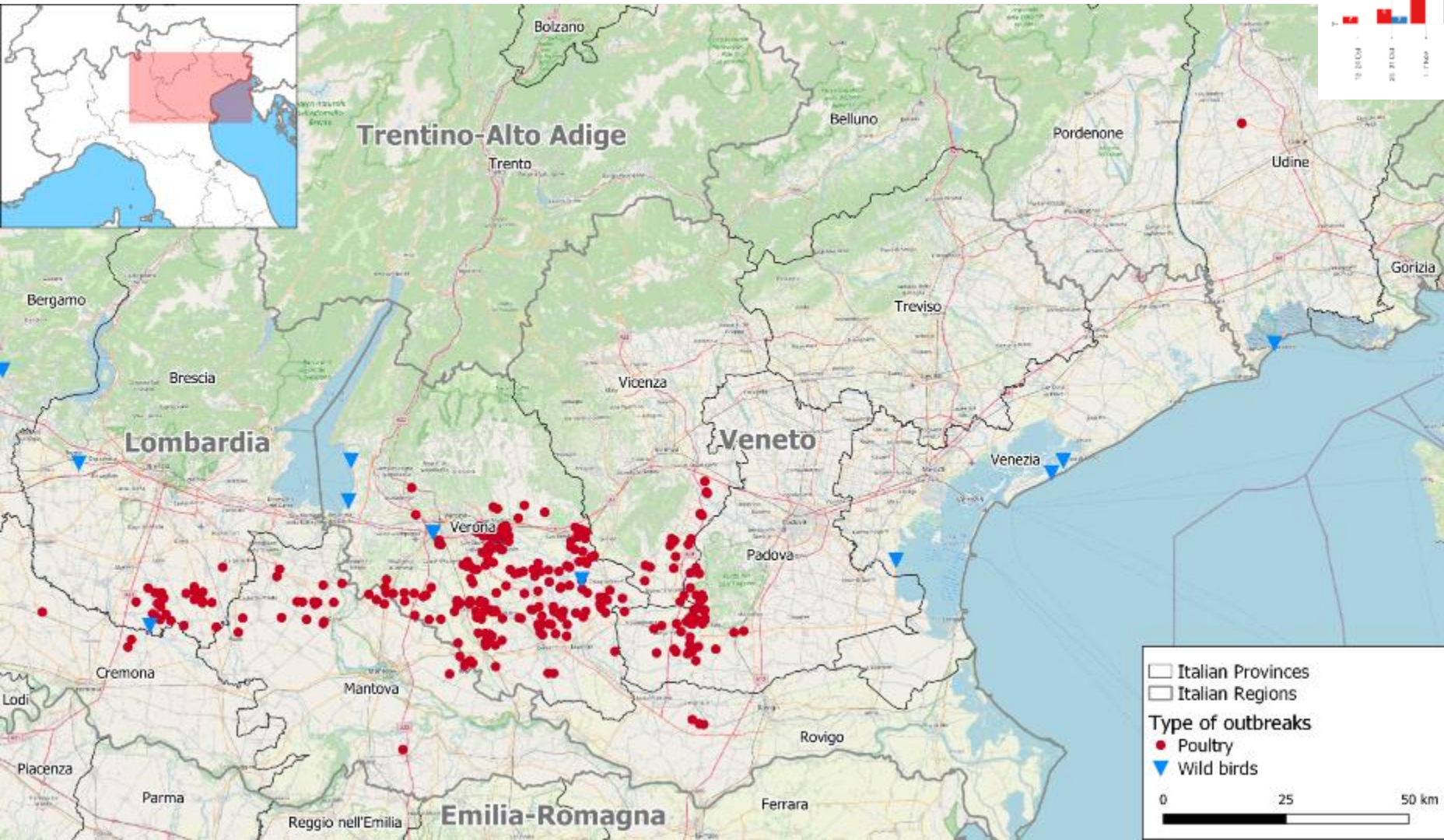
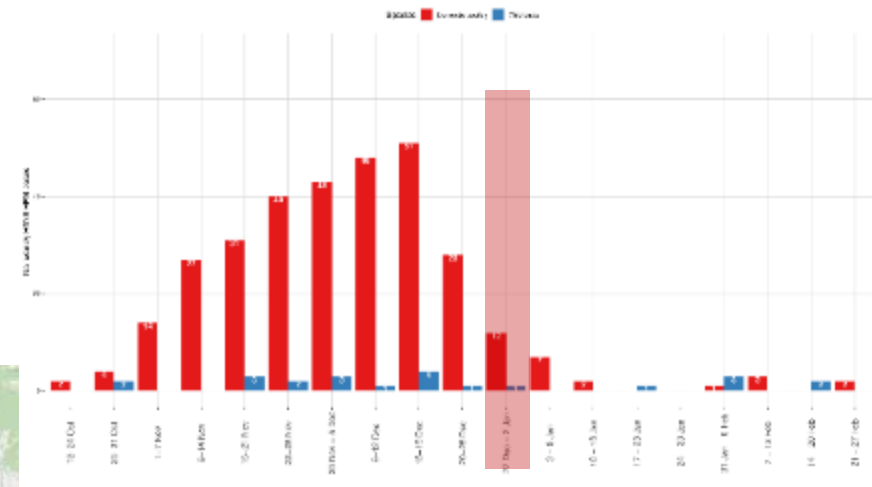
	Dom	Sel
Veneto	216	9
Lombardia	41	3
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	
Puglia		1

● Settimana 10 – 20-26 Dicembre



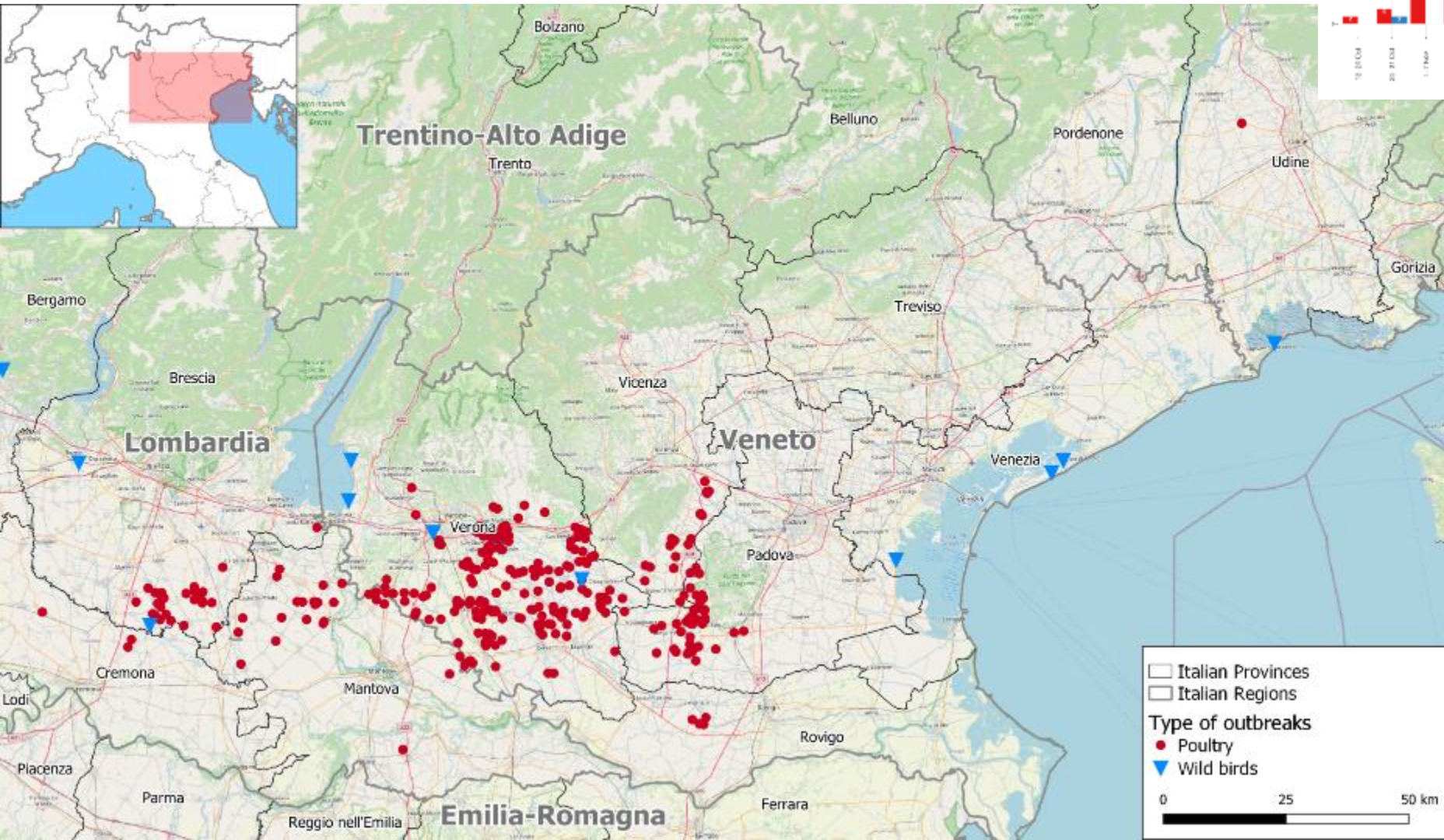
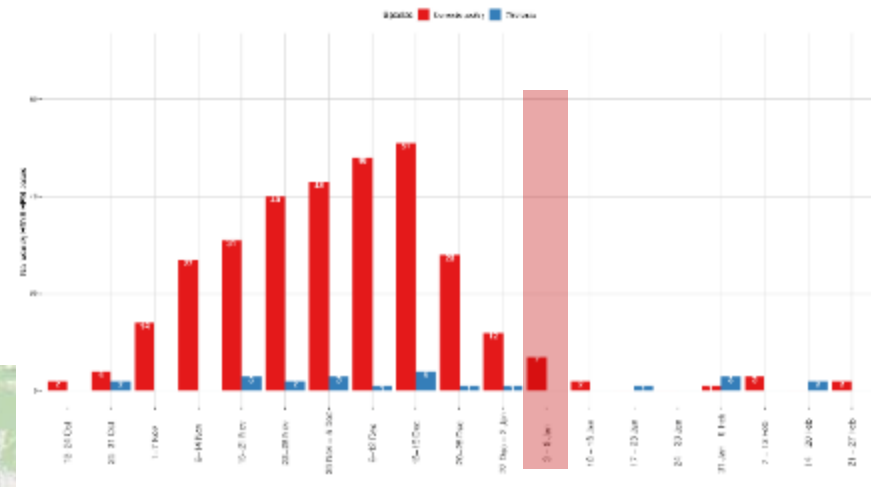
	Dom	Sel
Veneto	235	9
Lombardia	50	3
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	1
Puglia		1

● Settimana 11 – 27 Dicembre – 2 Gennaio



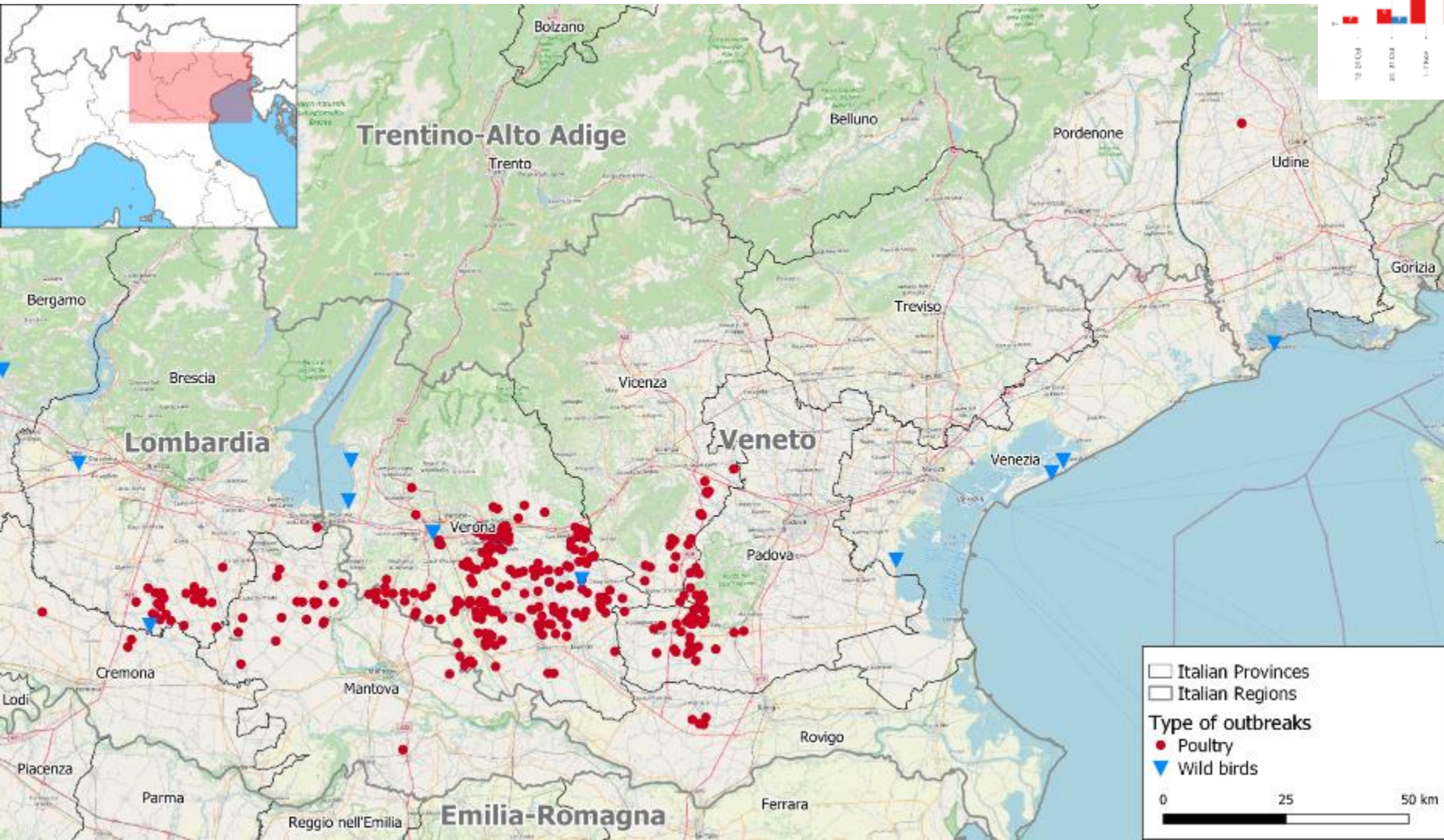
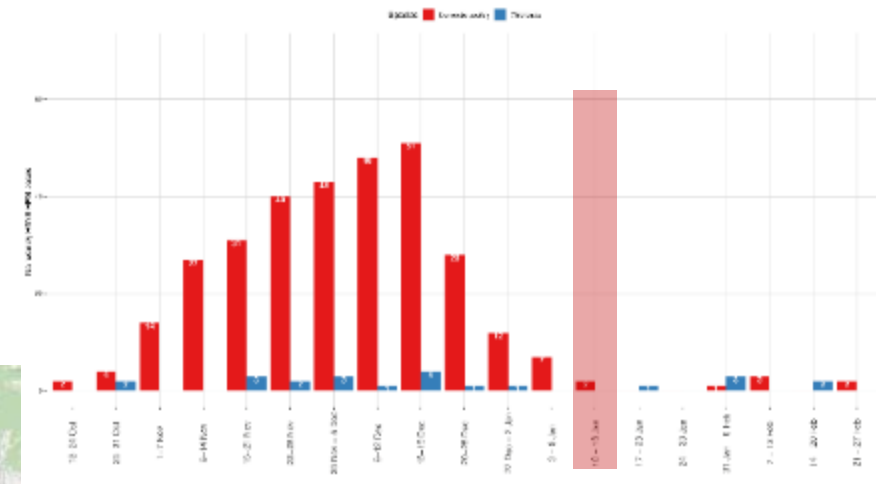
	Dom	Sel
Veneto	244	9
Lombardia	53	3
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	1
Puglia		1
Campania		1

● Settimana 12 – 3-9 Gennaio



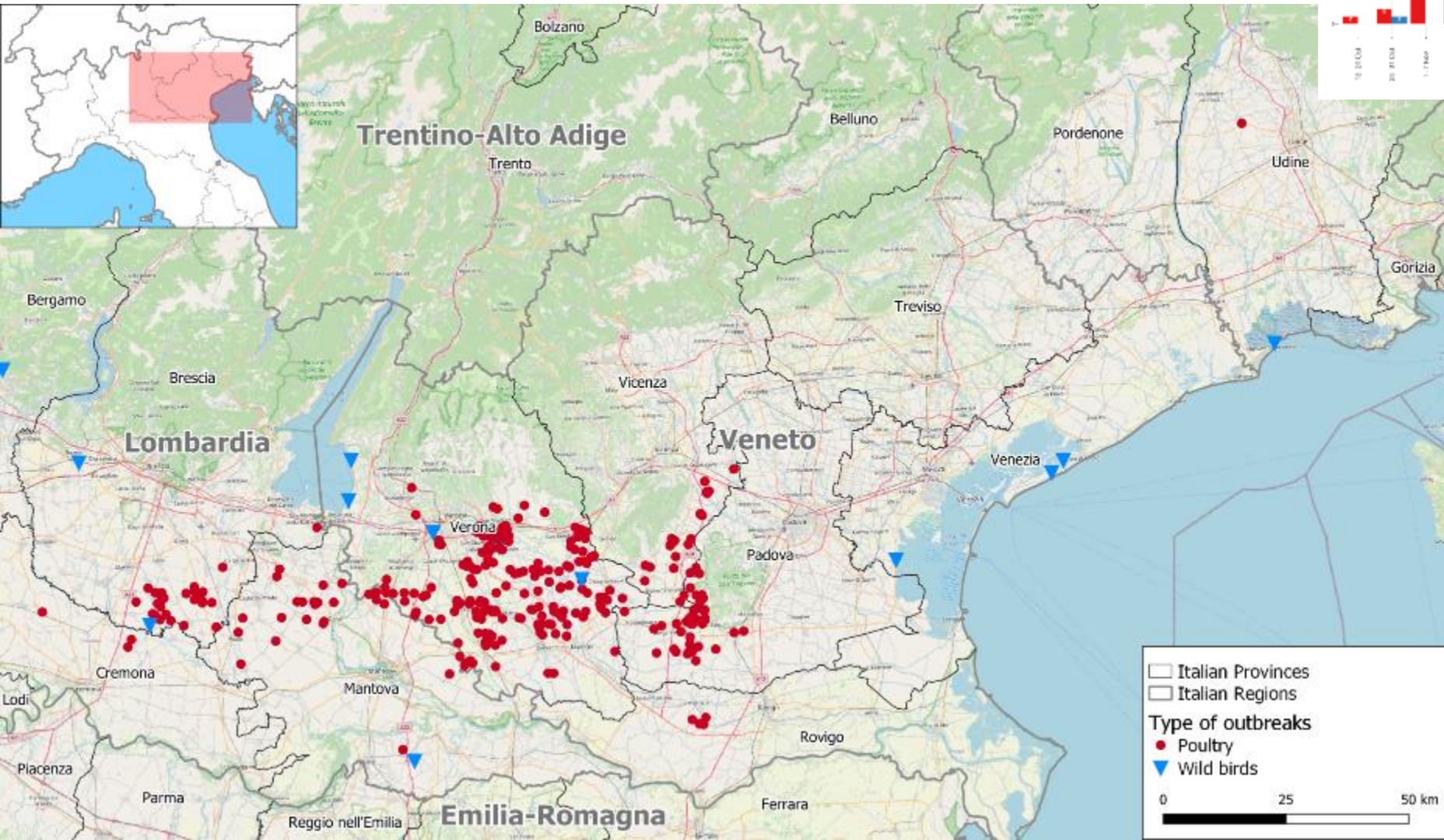
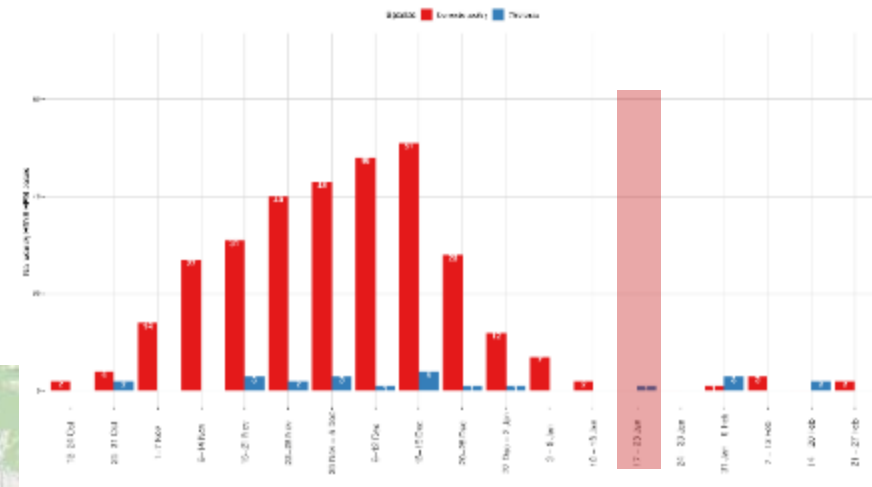
	Dom	Sel
Veneto	247	9
Lombardia	57	3
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	1
Puglia		1
Campania		1

● Settimana 13 – 10-16 Gennaio



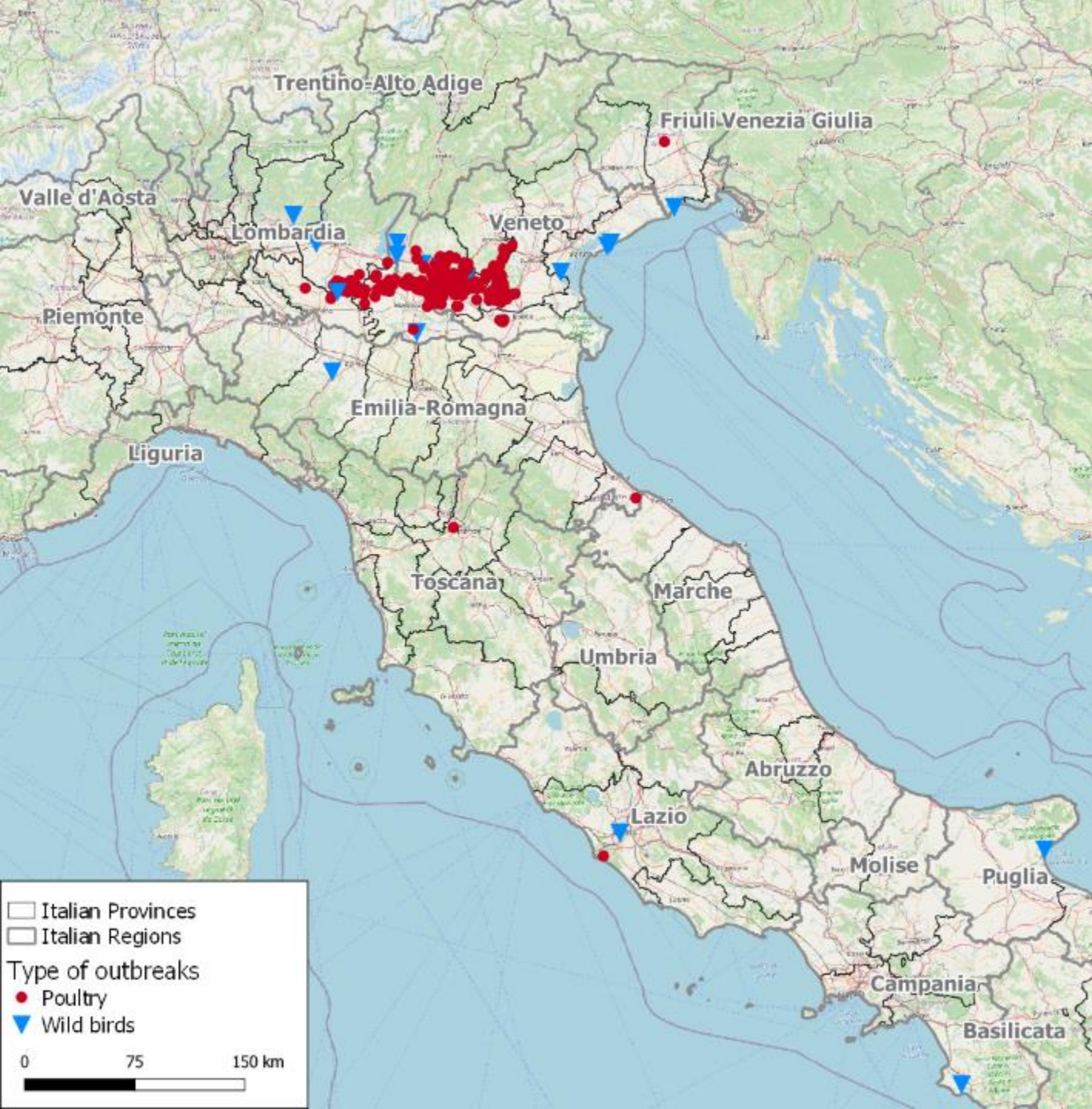
	Dom	Sel
Veneto	248	9
Lombardia	57	3
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	1
Puglia		1
Campania		1
Toscana	1	

● Settimana 14 – 17-23 Gennaio

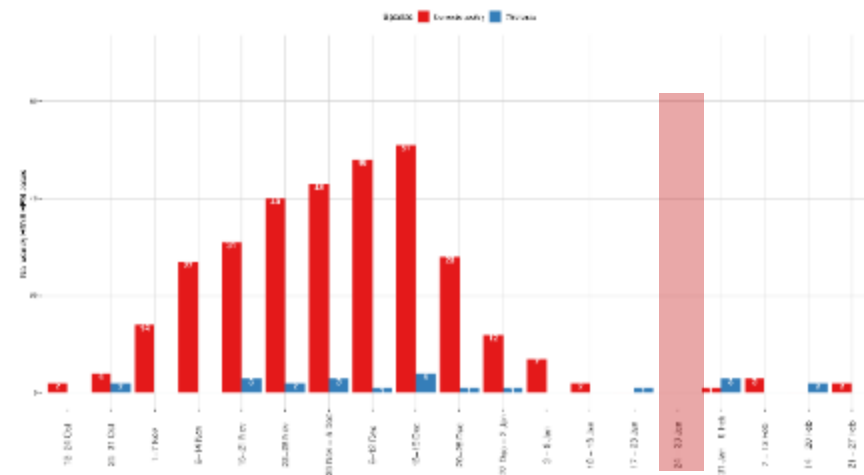


	Dom	Sel
Veneto	248	9
Lombardia	58	3
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	1
Puglia		1
Campania		1
Toscana	1	

Settimana 15 – 24-30 Gennaio



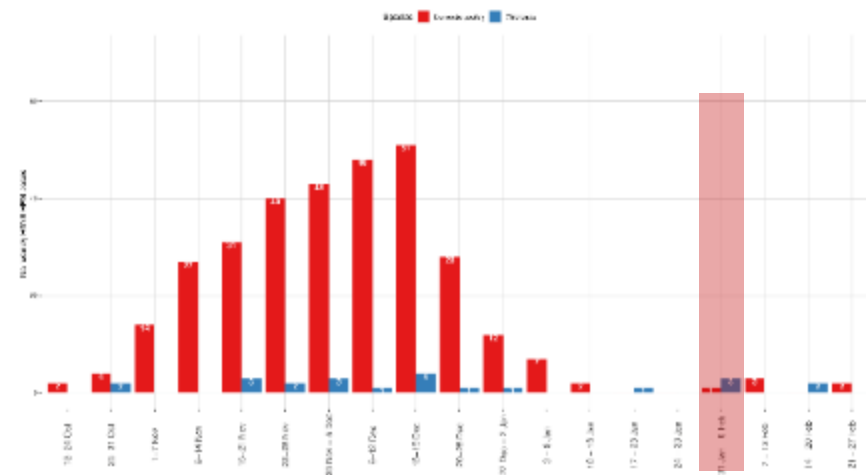
	Dom	Sel
Veneto	248	9
Lombardia	58	3
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	1
Puglia		1
Campania		1
Toscana	1	

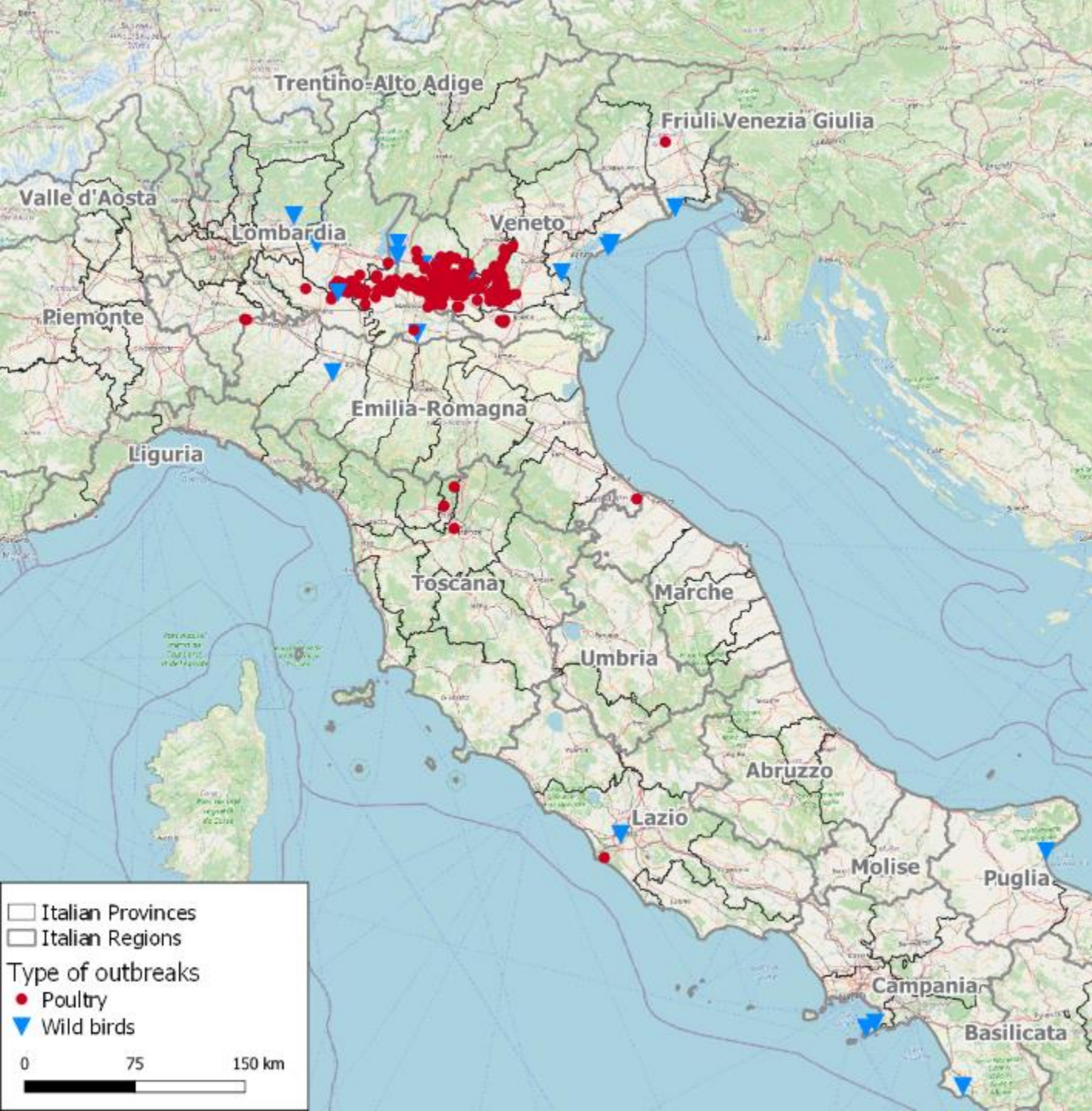


Settimana 16 – 31 Gen - 6 Feb



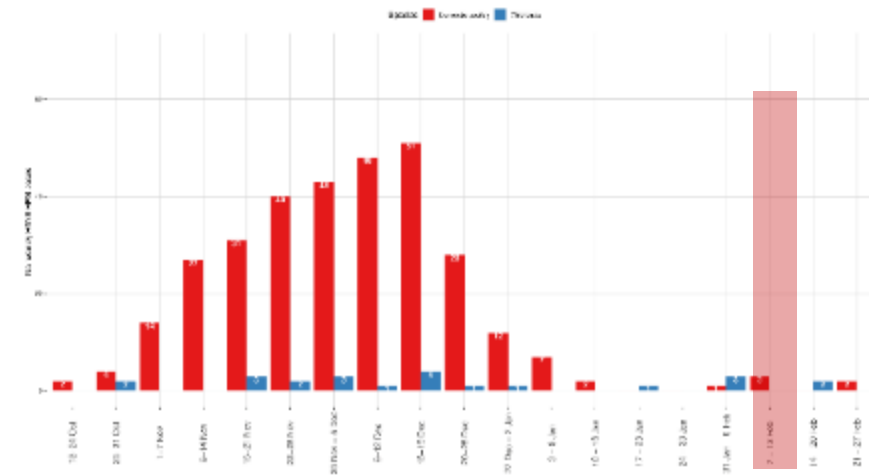
	Dom	Sel
Veneto	248	9
Lombardia	58	3
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	1
Puglia		1
Campania		4
Toscana	2	

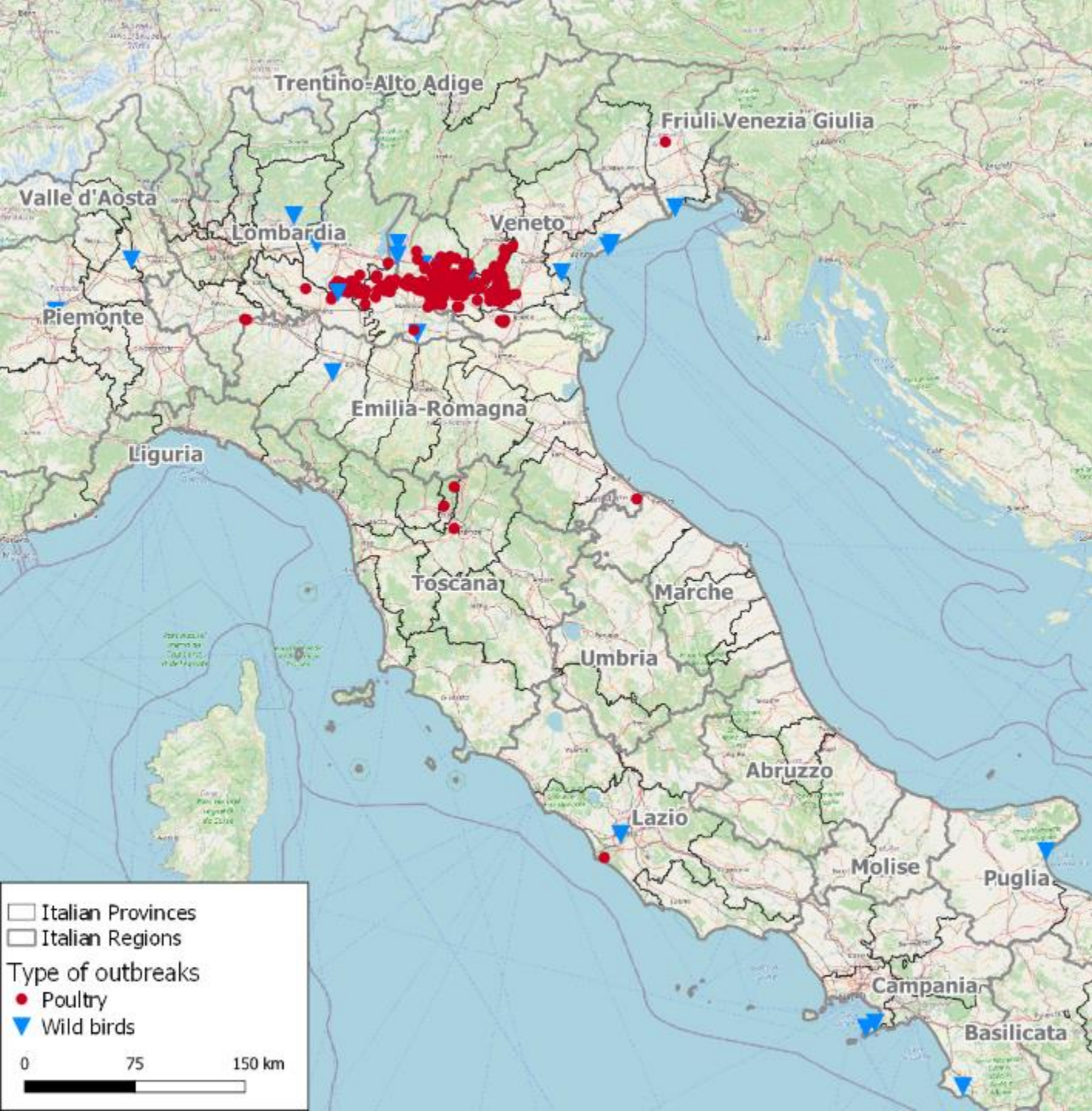




Settimana 17 – 7-13 Febbraio

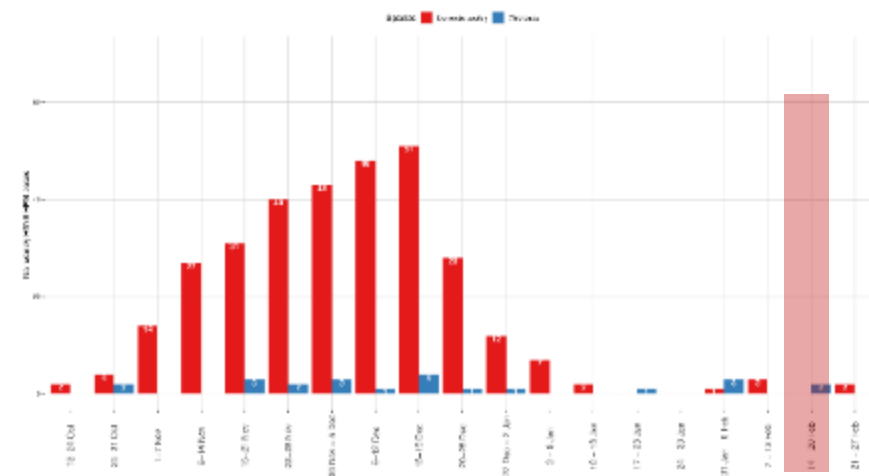
	Dom	Sel
Veneto	248	9
Lombardia	60	3
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	1
Puglia		1
Campania		4
Toscana	3	



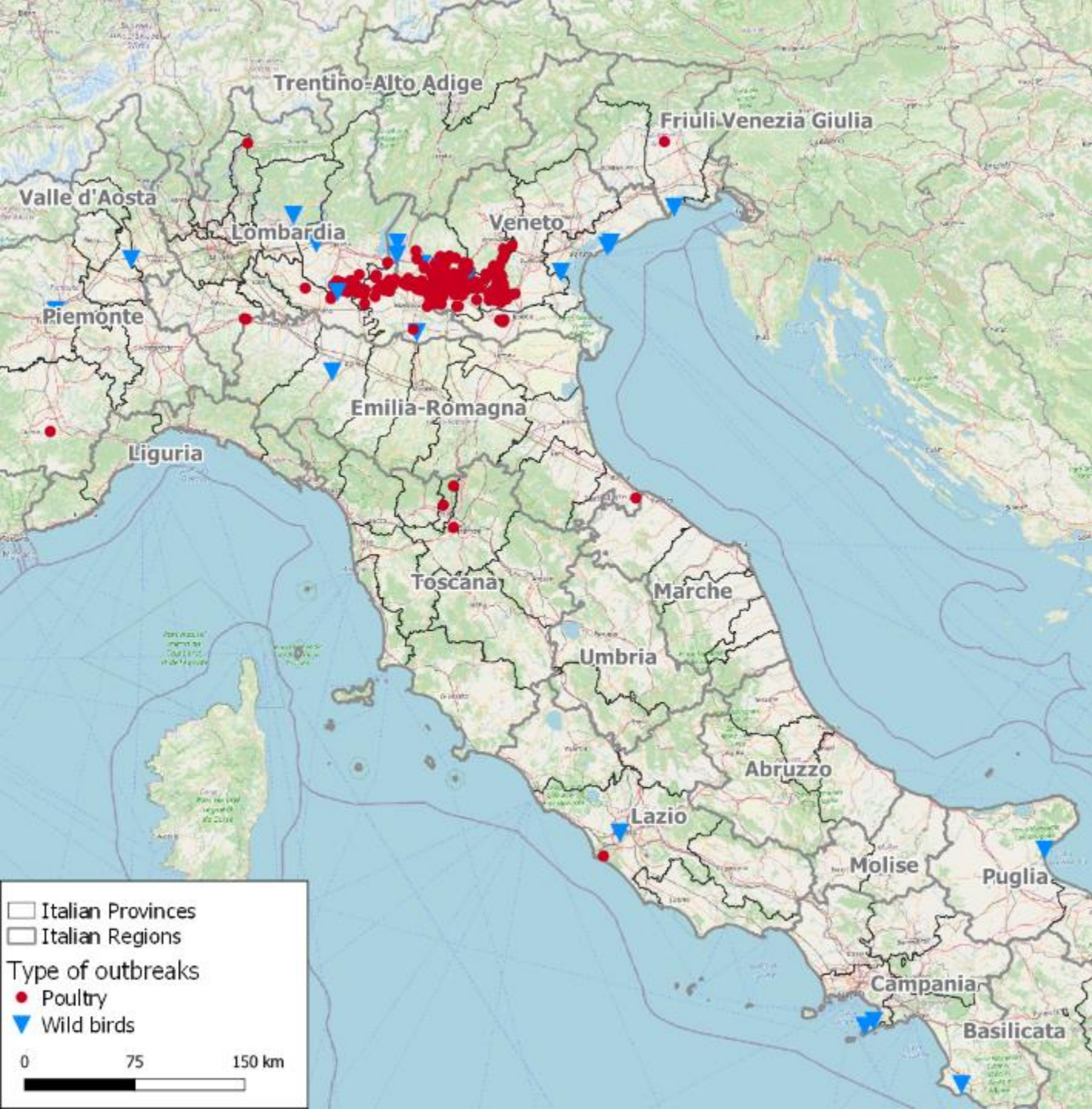


Settimana 18 – 14-20 Febbraio

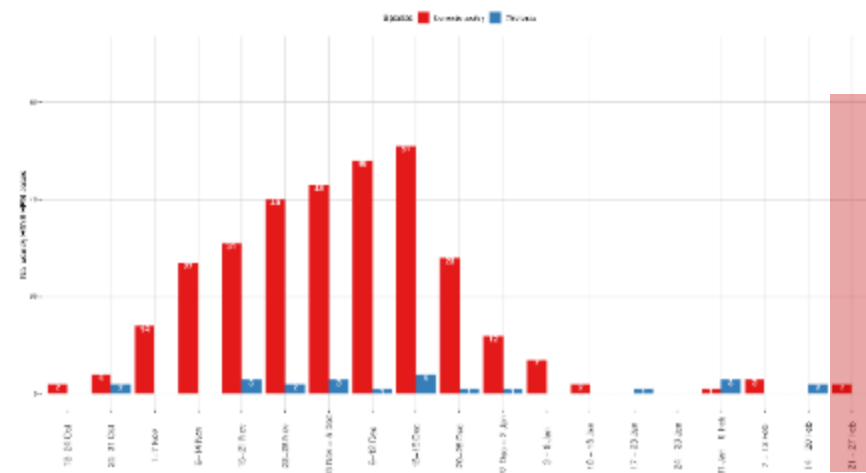
	Dom	Sel
Veneto	248	9
Lombardia	60	3
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	1
Puglia		1
Campania		4
Toscana	3	
Piemonte		2



Settimana 19 – 7-13 Febbraio



	Dom	Sel
Veneto	248	9
Lombardia	61	3
Lazio	1	1
Friuli Venezia Giulia	1	1
Emilia Romagna	1	1
Puglia		1
Campania		4
Toscana	3	
Piemonte	1	2



Indagini Epidemiologiche



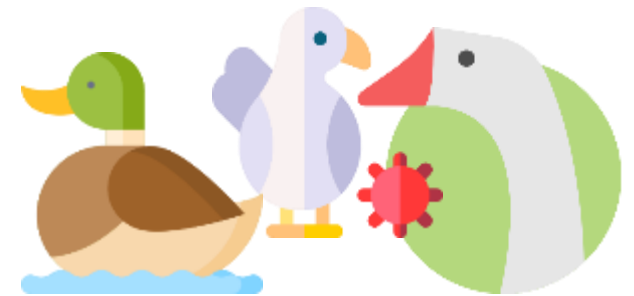


● Regolamento EU 429/2016 – Animal Health Law

- Articolo 57 - Indagine epidemiologica
 1. L'autorità competente conduce un'indagine epidemiologica in caso di conferma di una malattia elencata di cui all'articolo 9, paragrafo 1, lettera a), negli animali.
 2. L'indagine epidemiologica di cui al paragrafo 1 è volta a:
 - a) identificare la probabile origine della malattia elencata in questione e i suoi mezzi di diffusione;
 - b) calcolare la probabile durata della presenza della malattia;
 - c) individuare gli stabilimenti e le loro unità epidemiologiche, le aziende alimentari e di mangimi o gli stabilimenti che trattano sottoprodotti di origine animale o altro luogo in cui animali delle specie elencate per la presunta malattia elencata possono essere stati infettati, infestati o contaminati;
 - d) ottenere informazioni i movimenti degli animali detenuti, delle persone, dei prodotti, dei veicoli, dei materiali o degli altri mezzi attraverso i quali l'agente patogeno potrebbe essere stato diffuso nel periodo interessato precedente la notifica del sospetto o della conferma della malattia elencata;
 - e) ottenere informazioni sulla probabile diffusione della malattia elencata nell'ambiente circostante, compresa la presenza e la distribuzione dei vettori della malattia.

● Indagine Epidemiologica – Gestione del Focolaio

- L'indagine epidemiologica riguarda
 - Il **Tempo** di permanenza della malattia nell'allevamento;
 - La potenziale **Fonte** della malattia, e le potenziali **Vie di diffusione**;
 - Le **Aziende a contatto**;
 - I **Movimenti** (animali, persone, veicoli, etc.);
 - La dispersione dell'agente nell'**Ambiente** [inclusa la presenza e la distribuzione di potenziali vettori].



● Indagine Epidemiologica – Gestione del Focolaio

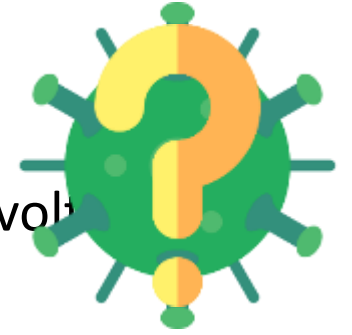
- 5 Domande essenziali:
 - **Quando** è stata introdotta la malattia?
 - **Come** è stata introdotta?
 - **Da dove** è arrivata?
 - **Può** essersi diffusa?
 - **Dove** potrebbe essersi diffusa?



● Indagine Epidemiologica

1. Informazioni da raccogliere al sospetto

- Scopo:
 - Identificazione/caratterizzazione del/degli allevamento/i e specie coinvolte
 - Valutazione preliminare della gravità della situazione
 - Valutazione preliminare del rischio di diffusione



2. Informazioni da raccogliere alla conferma

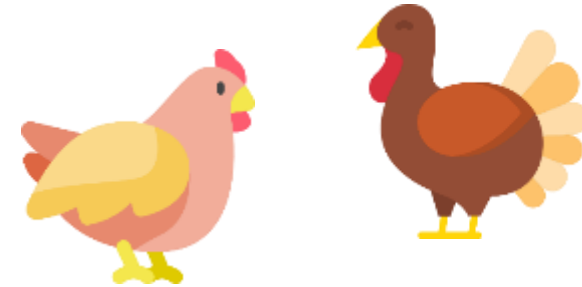
- Scopo:
 - Definire come il virus è stato introdotto
 - Definire se il virus può essere stato diffuso altrove
 - Definire come e dove il virus può essere stato diffuso





● Sospetto di IA

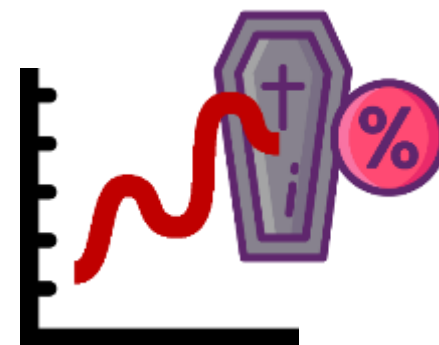
- Informazioni sull'allevamento sospetto
 - ID (Ragione sociale + Conduttore + Codice aziendale)
 - Localizzazione (Coordinate, Comune)
 - Tipo di allevamento
 - Industriale
 - RURale
 - Familiare
 - Ornamentale
 - ...
 - Soccida
 - Specie allevata
 - Indirizzo produttivo (es. ingrasso, produzione uova, pollastra, riproduttore)
 - Data dell'ultimo accasamento (→ età dei volatili)
 - Numero di volatili (per specie ed indirizzo produttivo)



● Sospetto di IA



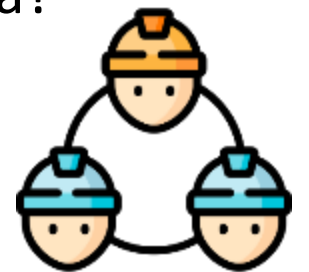
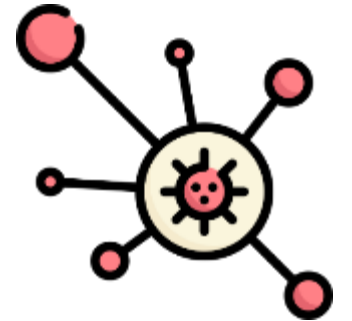
- Data e motivo del sospetto
 - Quando è stato notificato il sospetto?
 - Perché è stato notificato il sospetto?
 - Tipologia di sintomi
 - Calo nella produttività
 - Aumento della mortalità
 - Sintomi respiratori
 - Alterazione nell'assunzione di alimento/bevanda
 -
- Quanto alta è la mortalità?
- Quando sono insorti i sintomi?
 - Quando sono stati osservati i primi sintomi?
(Potrebbe essere differente dalla data di sospetto)



● Sospetto di IA



- Valutazione preliminare del rischio di diffusione
 - C'è qualche altro allevamento di pollame appartenente allo stesso proprietario (o familiari)?
 - Ci sono altri allevamenti nelle immediate vicinanze (es. 1000 m)?
 - Se "Sì": quali specie? Quanto sono grandi gli allevamenti?
 - Ci sono stati potenziali contatti con altre aziende?
 - C'è stato qualche movimento?
- Altre informazioni preliminari:
 - È stato effettuato qualche trattamento?
 - C'è stato del personale esterno che ha lavorato all'interno dell'azienda?



● Caso di IA confermato – Allevamenti industriali



- Dati sull'azienda di pollame
 - Veterinario/tecnico aziendali
- Dati sull'azienda
 - Conferma dei dati raccolti dopo il sospetto
 - Localizzazione geografica (possibilmente, coordinate geografiche)
 - Caratteristiche dei capannoni
 - Numero e tipo di capannoni
 - Tipologia di ventilazione
 - Specie e tipologia di produzione
 - Numero di volatili (per specie/tipo di produzione)
 - Data(e) di accasamento
 - Potenziale esposizione ad uccelli selvatici
 - Presenza nota di corsi d'acqua nelle vicinanze dell'azienda
 - Presenza nota di uccelli acquatici selvatici





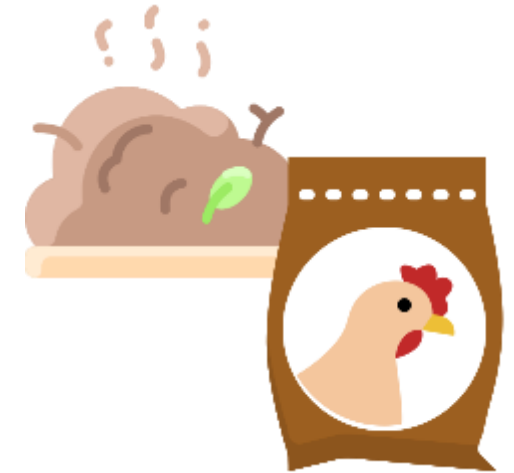
30.09 inHg - 19C 05/29/2019 04:25PM BO255 B

Caso di IA confermato – Allevamenti industriali (informazioni gestionali)



- Dettagli sulla gestione dell'allevamento

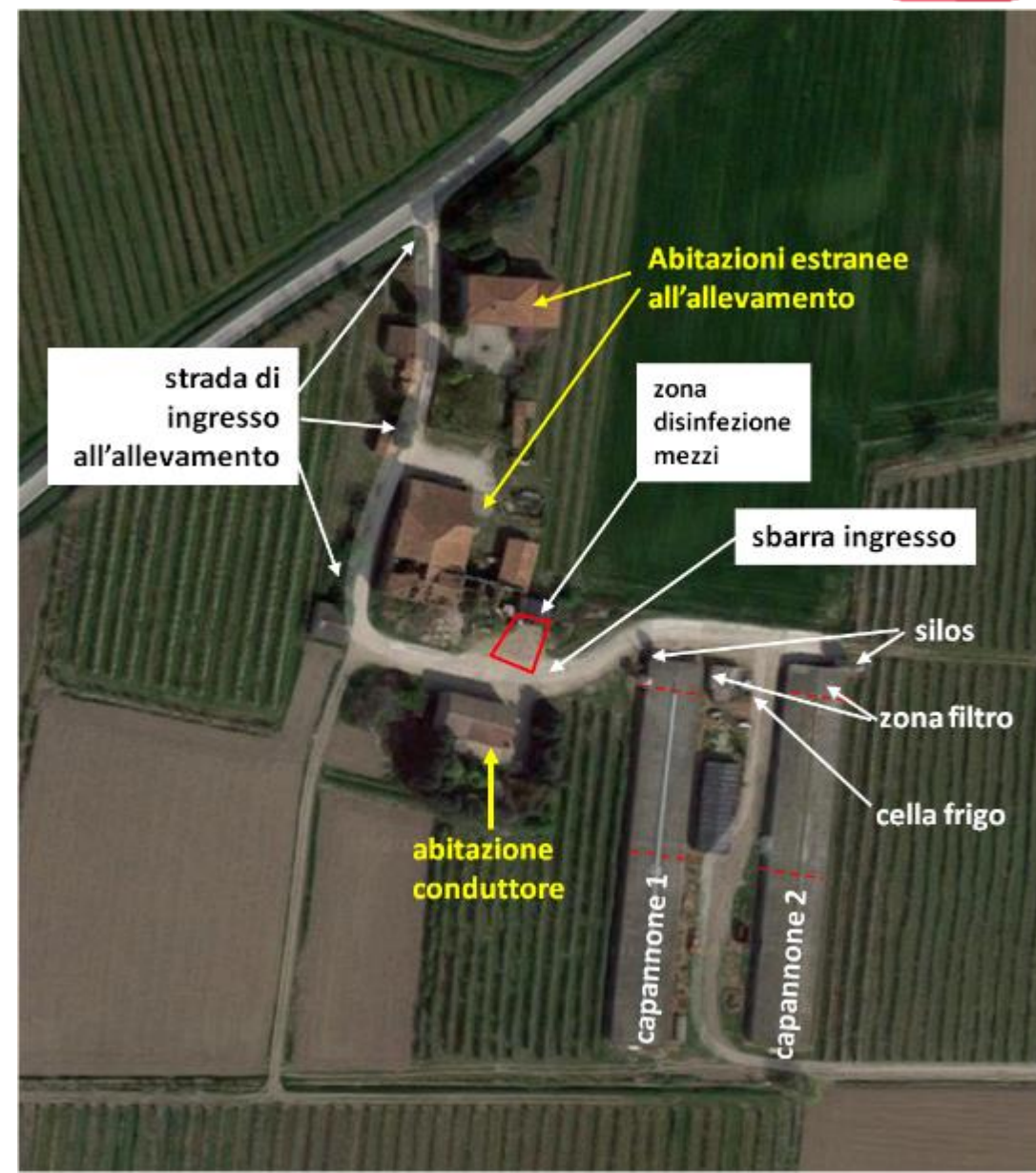
- Pulcinaia
- Fresatura della lettiera
- Cambio della lettiera
- Stoccaggio del letame
- Stoccaggio del mangime
- Presenza e ubicazione del deposito frigorifero per le carcasse



● Caso di IA confermato – Allevamenti industriali



- Mappa dell'allevamento
 - Indicazione delle caratteristiche principali
 - Punti di accesso
 - Silos del mangime
 - Celle frigorifere
 - Aree di stoccaggio (per lettiera/concime)
 - Fossati
 - ...



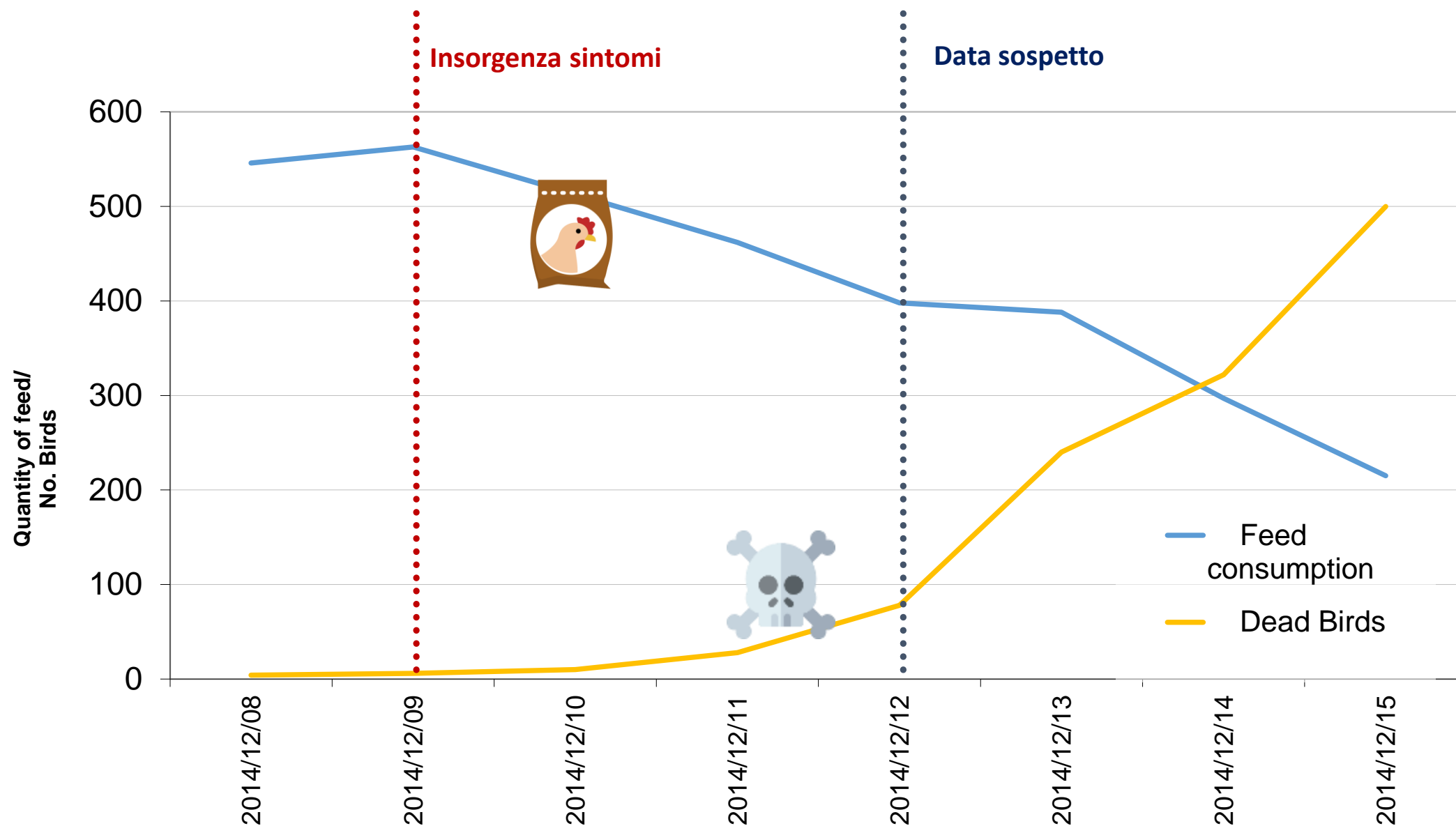
● Caso di IA confermato – Allevamenti industriali (informazioni sanitarie)

- Dati su sintomatologia/mortalità
 - Data di insorgenza dei sintomi
 - Mortalità
 - Calo del consumo di mangime
 - ...
 - Tassi di mortalità giornaliera/settimanale per almeno 3 settimane prima della comparsa dei sintomi
 - Dettagli sui sintomi
 - Tipo di sintomatologia (respiratoria/gastro-intestinale/calò della produzione)
 - Dove sono apparsi per la prima volta (capannone singolo, posizione all'interno del capannone)
- Dati sulle terapie passate/in corso
 - Vaccinazioni
 - Date
 - Tipologia di vaccino
 - Personale coinvolto per la vaccinazione
 - Altre terapie
 - Date
 - Prodotti utilizzati
 - Personale coinvolto per la somministrazione della terapia





Caso di IA confermato – Allevamenti industriali (informazioni sanitarie)

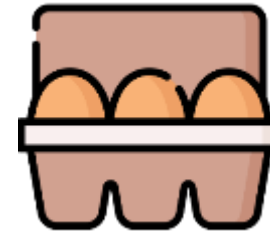


Caso di IA confermato – Allevamenti industriali (informazioni movimenti)



- Movimenti di pollame
 - Dagli incubatoi
 - Da altri allevamenti
 - Verso altri allevamenti
 - Verso i macelli
- Movimenti di camion di mangime
- Movimenti di altri veicoli
 - Raccolta delle uova
 - Raccolta del letame
 - Raccolta delle carcasse

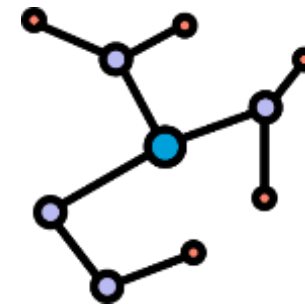
- Dati da raccogliere
 - Date di accesso ai locali
 - Dettagli sui veicoli (es. targhe)
 - Dettagli sul percorso



Caso di IA confermato – Allevamenti industriali (informazioni movimenti)



- Movimenti di persone
 - Veterinario/tecnico aziendale
 - Veterinario ASL
 - Altri visitatori (es. parenti del proprietario, ecc.)
- Dettagli da raccogliere
 - Luoghi/allevamenti visitati in precedenza
 - Contatti (es. numeri di telefono)
 - Informazioni sulle aziende avicole appartenenti al personale che ha prestato servizio nelle aziende focolaio

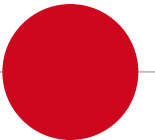


Caso di IA confermato – Allevamenti industriali (informazioni geografiche)

- Può essere fatto in ufficio via GIS
 - È necessario un database con le coordinate geografiche degli allevamenti di pollame
- Numero di allevamenti nelle immediate vicinanze (es. entro i 1500 m)
- Numero di allevamenti all'interno delle zone di protezione/sorveglianza
- Presenza di zone umide/corpi d'acqua



Indagini Epidemiologiche – HPAI 2021-2022



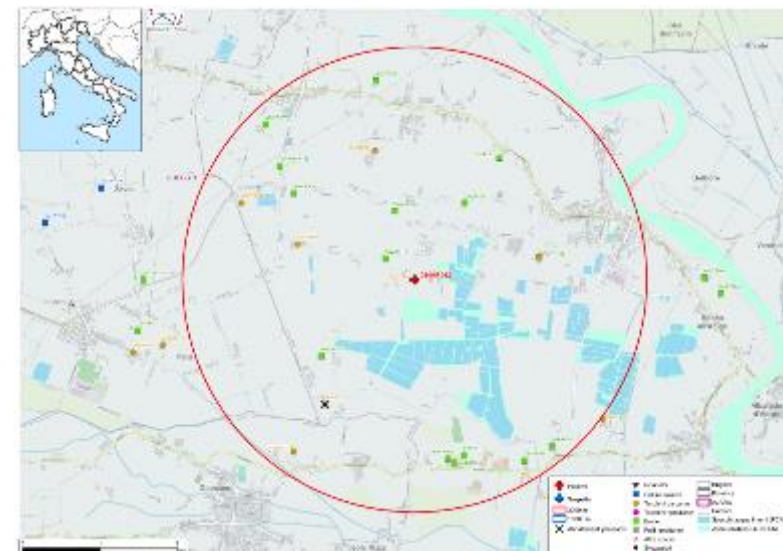
● Indagini Epidemiologiche

- Sintomatologia
 - Elevata mortalità
 - Lenta insorgenza (inizio epidemia)
 - Scarsa sintomatologia ad inizio epidemia
 - Pochi morti nei primi giorni senza sintomatologia di rilievo
 - Rapida progressione nei giorni successivi
 - Sintomi osservati
 - Sintomatologia nervosa
 - Cianosi testa
 - Sintomatologia enterica
 - Sintomi respiratori
- Sintomatologia pressoché assente nei broiler

Controlli pre-movimentazione

● Fattori di rischio

- Area ad elevata densità di allevamenti avicoli (DPPA)
- Area ad alta vocazione agricola
- Numerose aree umide → Volatili selvatici
- Fresatura e rabbocco di lettiera (in allevamenti di pollame da carne)
- Indicazione dalla filiera
 - Interruzione fresatura/rabbocco
 - Interruzione pratiche agricole



Aumento biosicurezza

● Indagini Epidemiologiche – Fattori di rischio

● Presenza Aree Umide

Regione	Si [%]	No [%]	N/I [%]	Totale Focolai
Veneto	146 [59%]	95 [38%]	7 [3%]	248
Lombardia	53 [88%]	4 [7%]	3 [5%]	60
Friuli Venezia Giulia	-	1 [100%]	-	1
Emilia Romagna	1 [100%]	-	-	1
Piemonte	-	-	1 [100%]	1
Toscana	3 [100%]	-	-	3
Lazio	1 [100%]	-	-	1
Totale	204 [65%]	100 [32%]	9 [3%]	315

● Presenza Volatili Selvatici

Regione	Si [%]	No [%]	N/I [%]	Totale Focolai
Veneto	51 [21%]	189 [76%]	8 [3%]	248
Lombardia	40 [67%]	11 [18%]	9 [15%]	60
Friuli Venezia Giulia	-	1 [100%]	-	1
Emilia Romagna	1 [100%]	-	-	1
Piemonte	-	-	1 [100%]	1
Toscana	3 [100%]	-	-	3
Lazio	1 [100%]	-	-	1
Totale	96 [30%]	201 [64%]	18 [6%]	315



● Indagine Epidemiologica – Fattori di rischio

- Ventilazione

Regione	Forzata	Agitatori	Naturale	N/I	Totale Focolai
Veneto	149	58	35	6	248
Lombardia	32	11	10	7	60
Friuli Venezia Giulia	1	-	-	-	1
Emilia Romagna	-	-	1	-	1
Piemonte	-	-	-	1	1
Toscana	-	-	3	-	3
Lazio	-	-	1	-	1
Totale	182	69	50	14	315

● Indagini Epidemiologiche – Rintraccio Contatti

- Tipi di contatti considerati

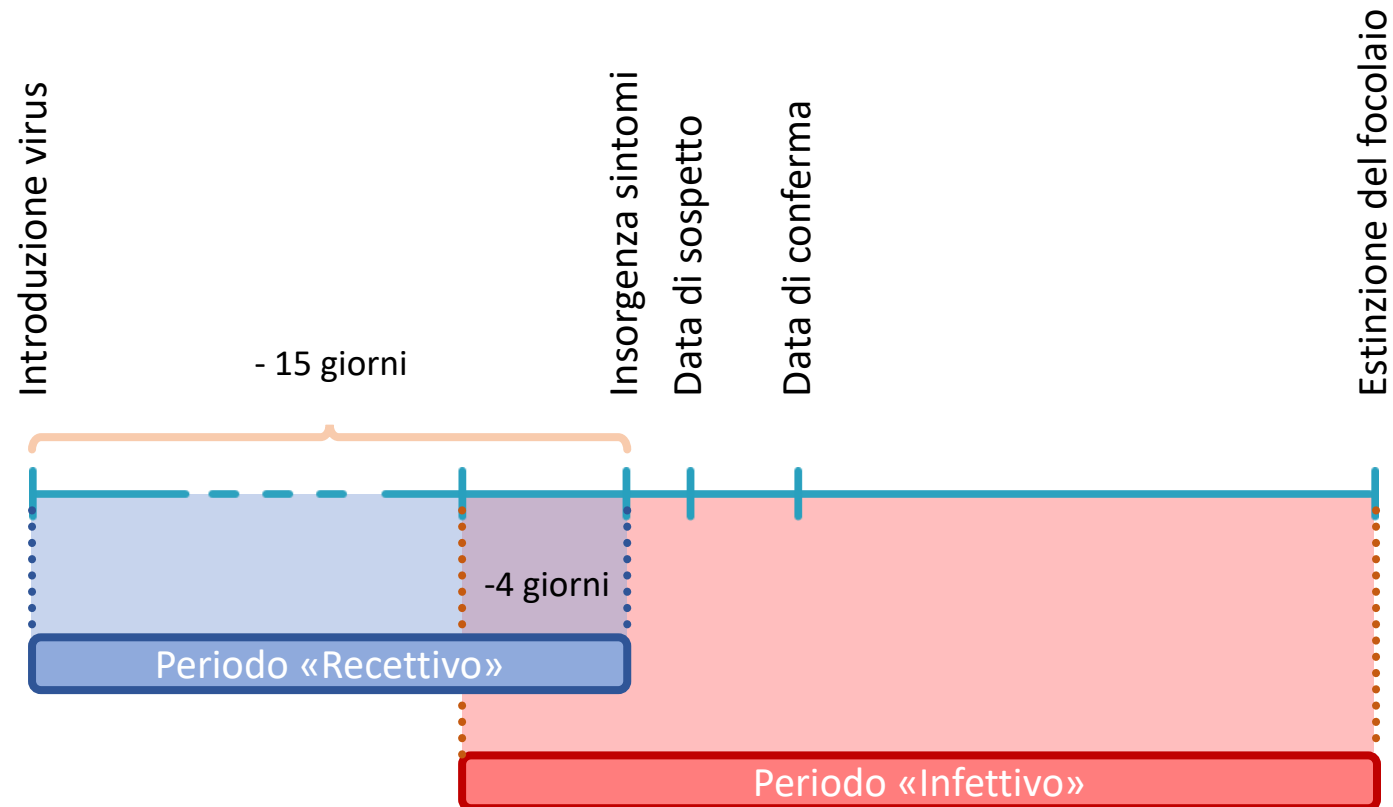
- Movimento mezzi
- Personale della filiera
 - Veterinario aziendale
 - Tecnico aziendale
- Proprietario/Familiare
- Prossimità ad altri focolai

Contatti 'Direzionali'

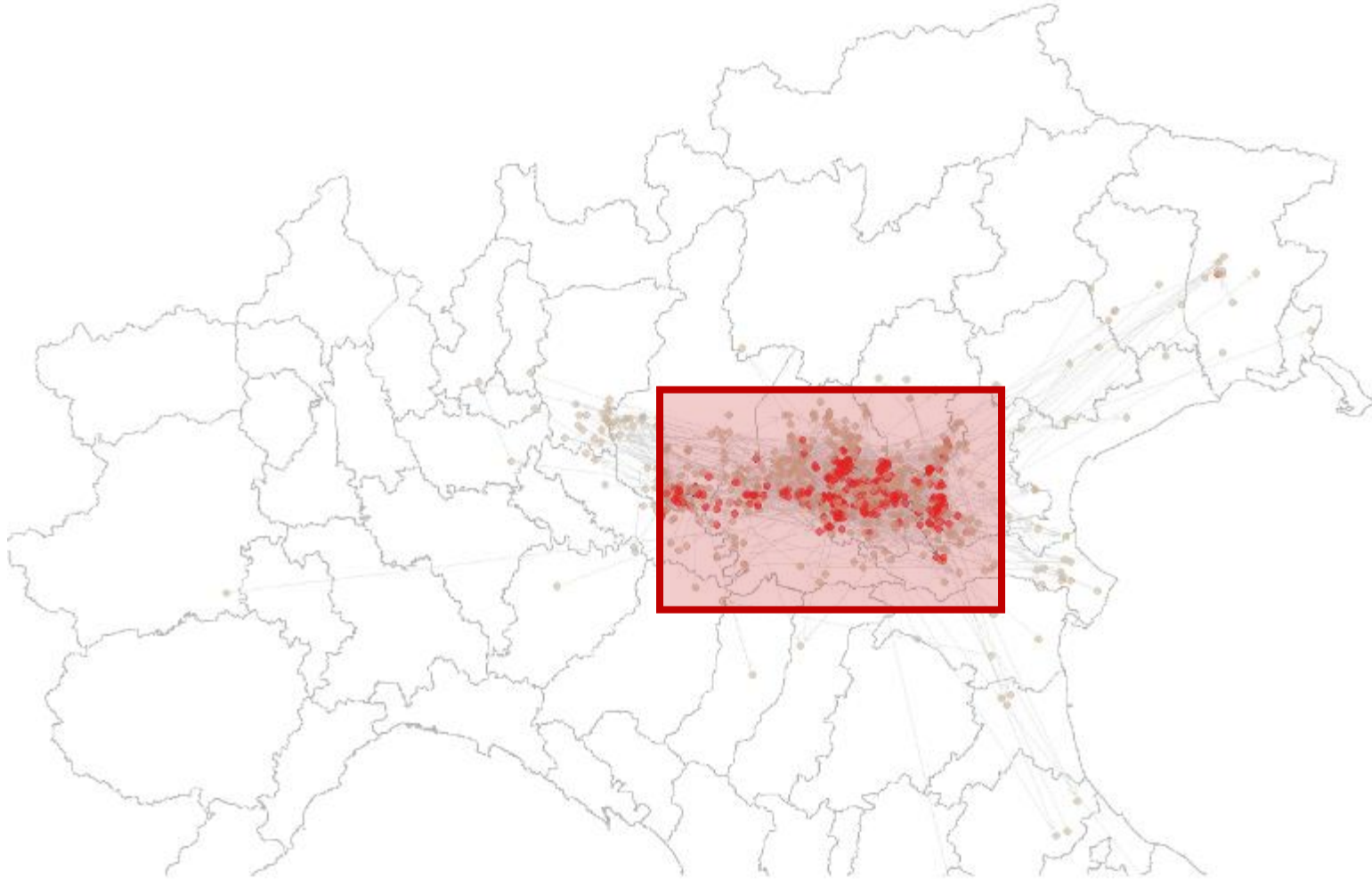
Contatti 'Non Direzionali'

● Indagini Epidemiologiche – Rintraccio Contatti

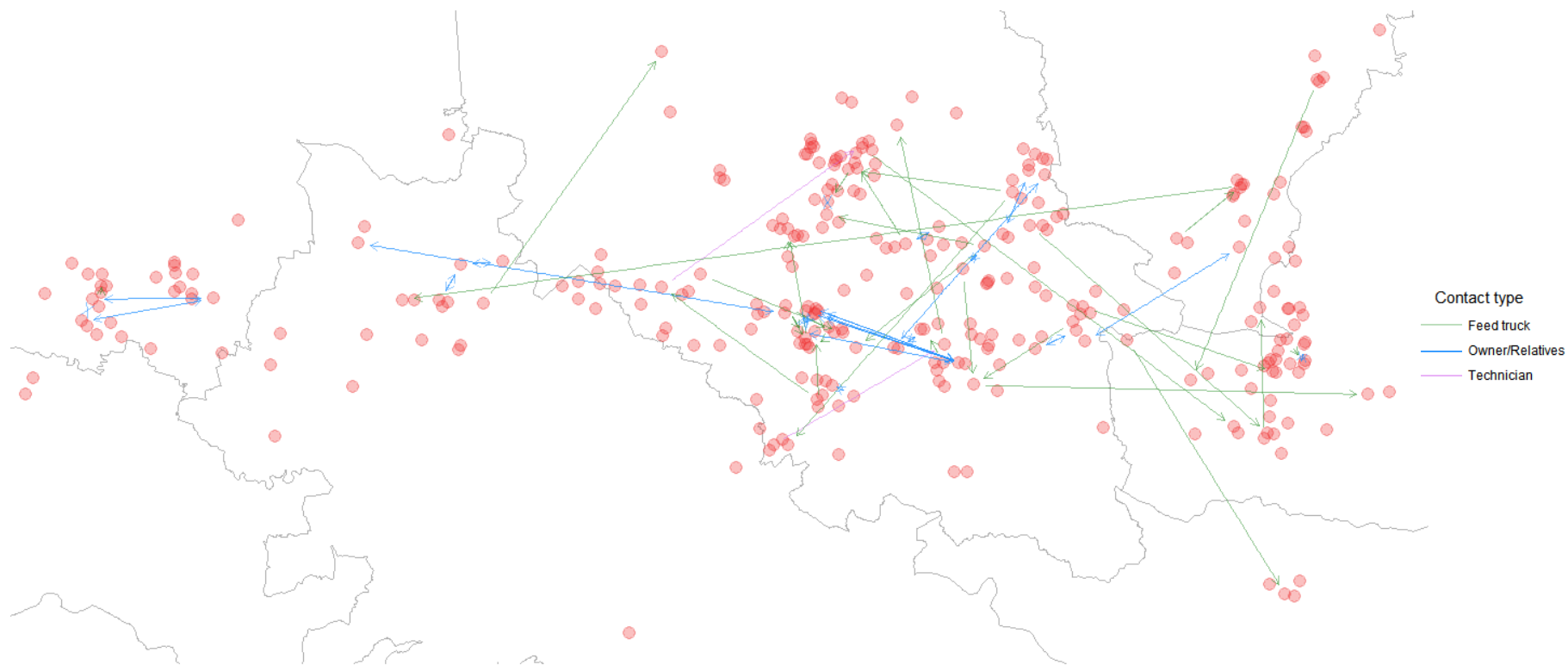
- Periodo «recettivo» (*Inbound risk*):
 - Probabile periodo in cui il virus potrebbe essere stato introdotto
 - Tracing back dei «contatti infetti»
- Periodo «infettivo» (*Outbound risk*)
 - Periodo in cui il virus potrebbe potenzialmente diffondersi dall'allevamento infetto
 - Tracing forward dei «contatti infettivi»



● Indagini Epidemiologiche – Rintraccio Contatti

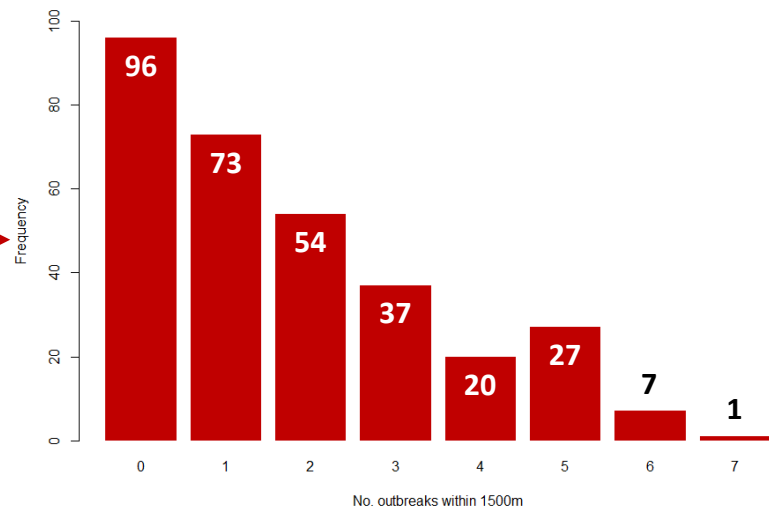


● Indagini Epidemiologiche – Rintraccio Contatti

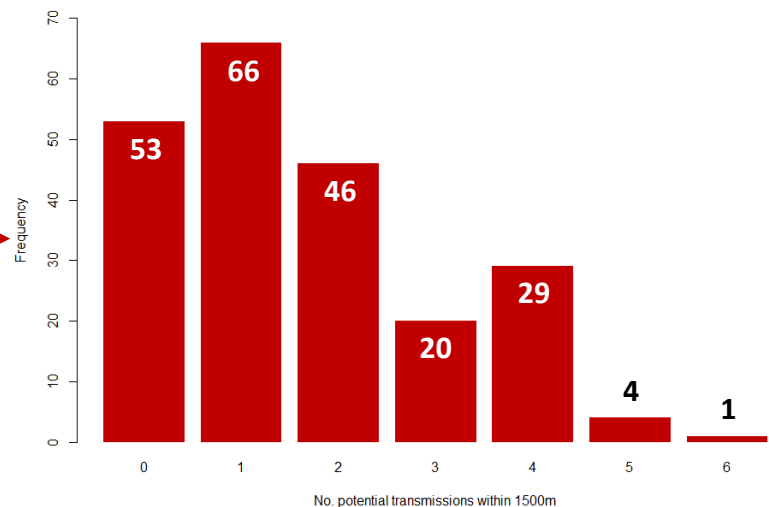


● Indagini Epidemiologiche – Rintraccio Contatti

Tipo Contatto	Numero	Contatti 'produttivi'
Mezzo mangimi	1297	38 [2.93%]
Personale Filiera	85	2 [2.35%]
Proprietario/Familiari	169	57 [33.73%]
Prossimità (1500 m)	219	166 [75.80%]
Totale	1770	263 [14.86%]



	Contatti in entrata	Contatti in uscita
Trasporto mangime	1070	227
Personale Filiera	80	5



	Contatti Diretti	Contatti Indiretti
Trasporto Mangime	653	644
Personale Filiera	41	44

● Analisi delle Distanze di Trasmissione

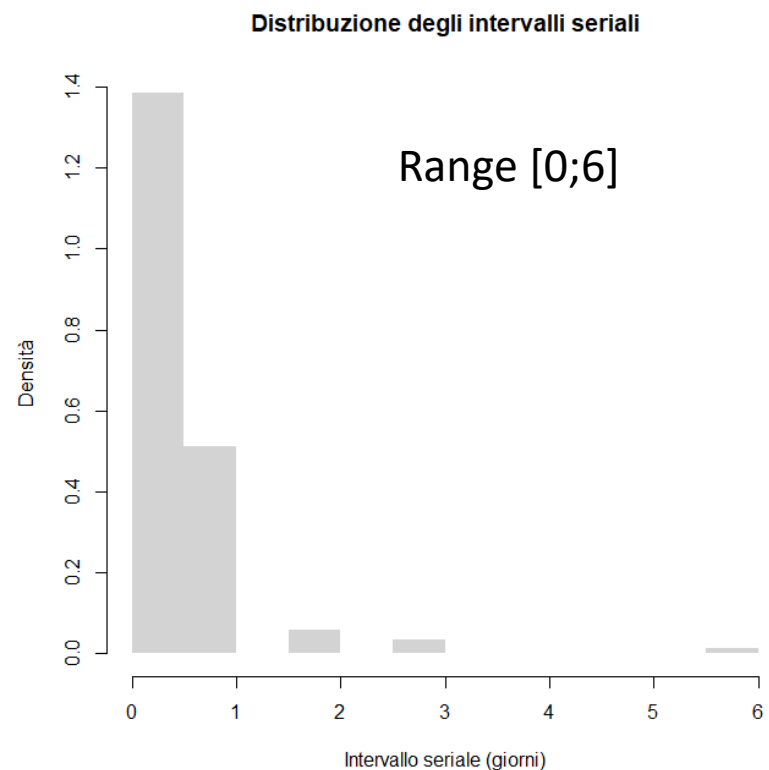
- **Scopo:** definire la «distanza media» di diffusione del virus
 - Qual è la distanza media a cui si trasmette il virus nel tempo medio di generazione (*generation time*)
 - Generation time: tempo intercorso tra l'insorgenza dei sintomi in un soggetto «infettante» (*infector*) e l'insorgenza dei sintomi nel soggetto «infettato» (*infectee*)

● Distanze di trasmissione

- Distribuzione dei tempi di generazione
 - Necessità di conoscere esattamente chi è l'*infector* e chi è l'*infectee*
 - *Contact tracing* + analisi (filo)genetiche

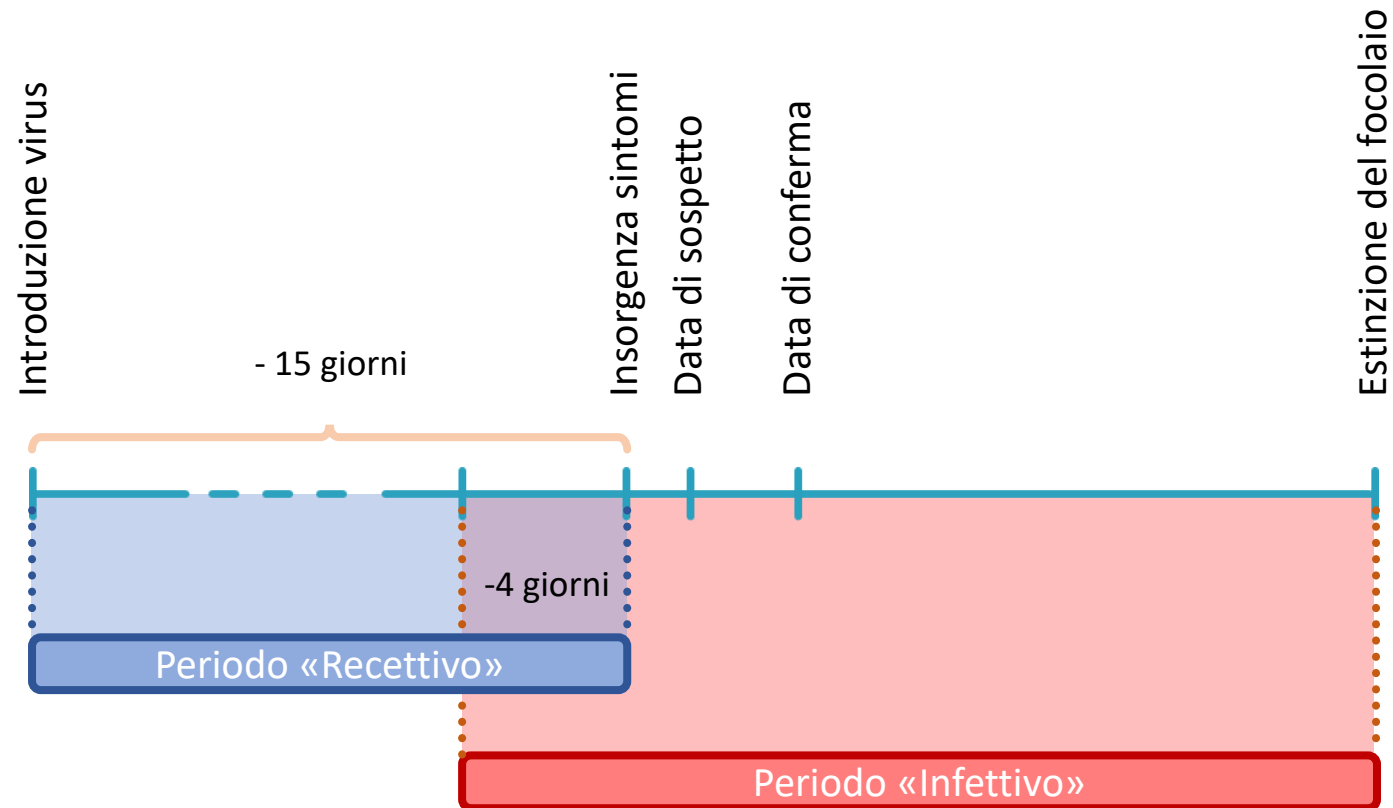
... in alternativa...

- Intervallo seriale tra data di insorgenza sintomi
 - Meno preciso della *generation time distribution*
 - Non necessita di contact tracing



● Indagini Epidemiologiche – Rintraccio Contatti

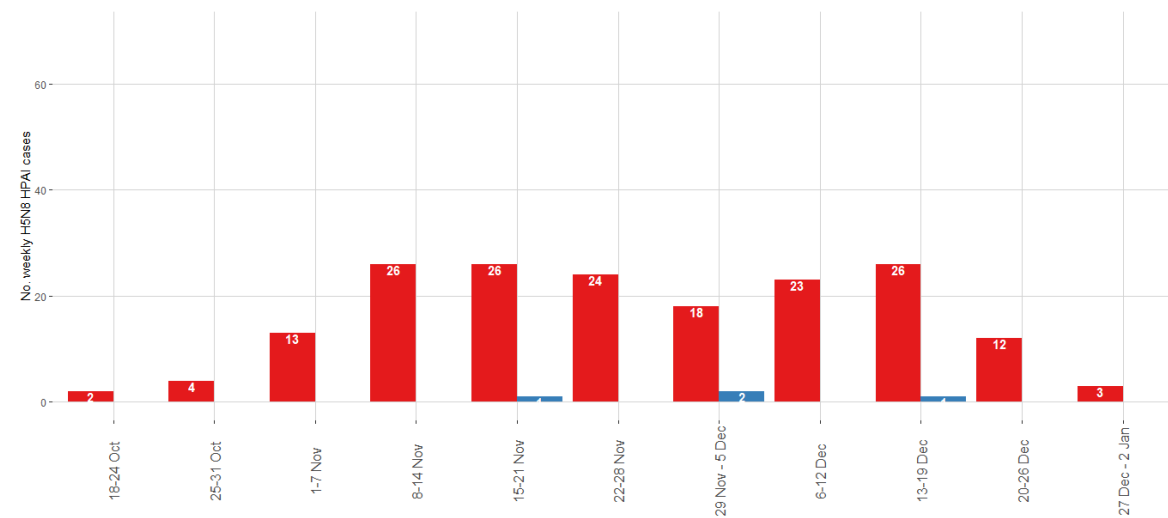
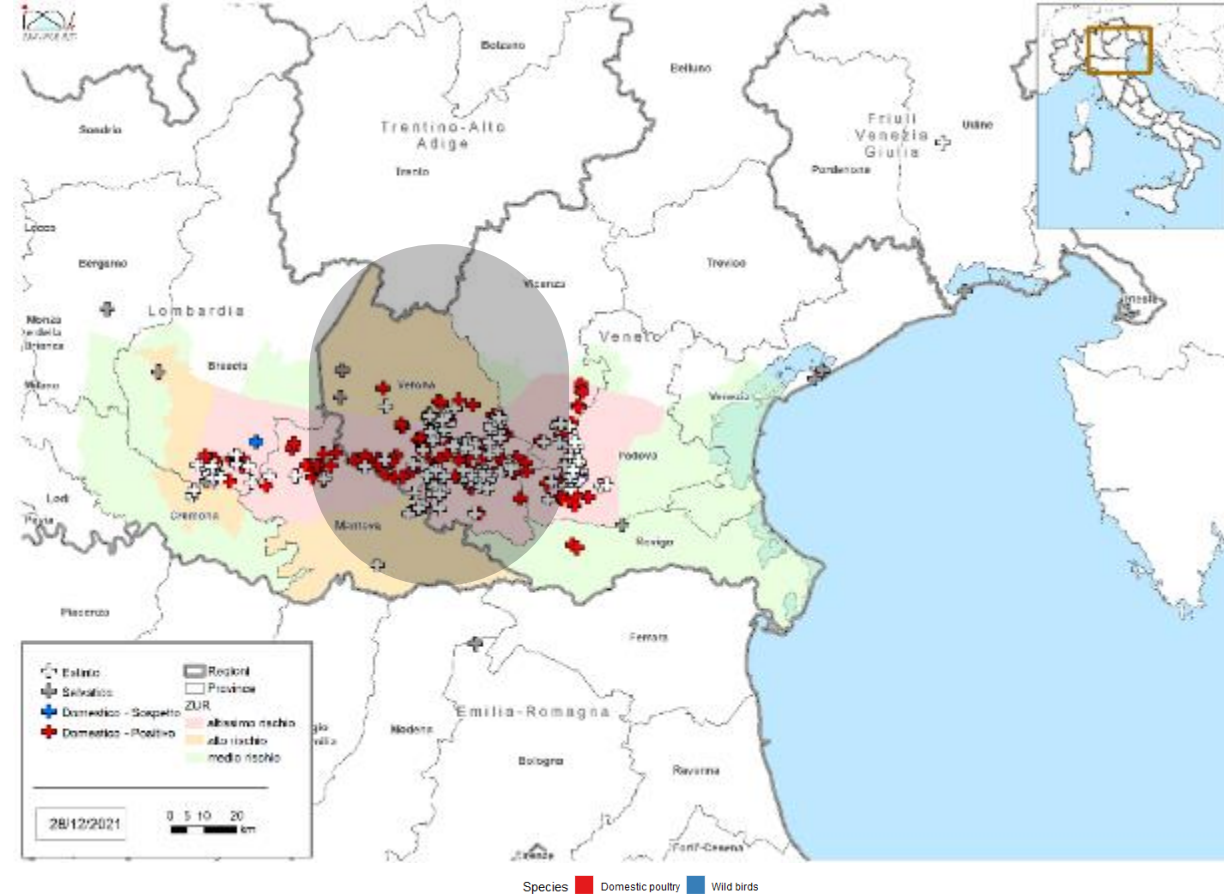
- Periodo «recettivo» (*Inbound risk*):
 - Probabile periodo in cui il virus potrebbe essere stato introdotto
 - Tracing back dei «contatti infetti»
- Periodo «infettivo» (*Outbound risk*)
 - Periodo in cui il virus potrebbe potenzialmente diffondersi dall'allevamento infetto
 - Tracing forward dei «contatti infettivi»



Distanze di trasmissione

- Area di studio: provincia di Verona
- Periodo: 18/10 – 28/12

Indirizzo Produttivo	Numero Focolai
Tacchini da carne	96
Broiler	43
Ovaiole	21
Faraone	4
Fagiani	3
Quaglie	2
Galletti	1
Pollastre	1
Quaglie ripr.	1
Tacchini ripr.	1
Polli riproduttori	1
Sp. Miste	1
Rurali	2
Totale complessivo	177



● Risultati

- Tempo medio di generazione: 0.4 gg (S.E. 0.1)
- Massima distanza di analisi: 20 km

Distanza media di trasmissione = 1073.5 m

● Conclusioni

- Epidemia HPAI 2021-2022
 - Altissima Incidenza (51 casi/settimana)
 - Coinvolgimento settore del pollo da carne (no sintomatologia)
 - «Solita» area colpita → DPPA tra Veneto e Lombardia
- Indagini epidemiologiche
 - Individuazione di contatti a rischio → Miglioramento monitoraggio
 - Calcolo della distanza media di trasmissione
 - Regolamentazioni accasamenti nella Zona di Ulteriore Restrizione (ZUR)
- Analisi fattori di rischio → In tempo di «pace»