



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE

PROGETTO DI RICERCA

LA DIGESTIONE ANAEROBICA
PER UNA SUINICOLTURA ECOCOMPATIBILE
ED ENERGETICAMENTE SOSTENIBILE:
SVILUPPO DI UNA TECNOLOGIA INNOVATIVA
E STUDIO TERRITORIALE

**Studio territoriale
consistenza zootecnica regionale e sostenibilità
ambientale**

Collaboratori alla ricerca:

prof. Roberto Chiumenti
prof. Francesco da Borso
dott. Ing. Alessandro Chiumenti
dott. Sonia Limina
dott. Antonio Landa

Sommario

Lo studio è stato finalizzato alla quantificazione del carico zootecnico dei singoli Comuni della Regione Friuli-Venezia Giulia, elemento indispensabile per prevedere gli effetti dell'introduzione della Direttiva Nitrati sul territorio regionale.

Il database è stato costruito sulla base dei dati di:

- ✓ Anagrafe Zootecnica istituita dal Ministero della Salute presso il CSN dell'IZS Abruzzo e Molise (aggiornato a giugno 2007) per quanto riguarda i comparti bovino, suino e ovi-caprino;
- ✓ 5° Censimento dell'agricoltura (ISTAT, 2000) per quanto riguarda gli avicoli, cunicoli ed equini.

L'analisi più dettagliata è stata riservata ai settori bovino e suino, in quanto questi sono i comparti che producono effluenti non palabili, di più complessa gestione rispetto a quelli palabili.

Il lavoro è stato effettuato con una metodologia diversa per ciascuna tipologia zootecnica ed in particolare:

- ✓ per il comparto bovino si è potuto fare un calcolo più preciso, in quanto sono disponibili i dati delle singole categorie di età;
- ✓ per i suini, non sempre avendosi i dati relativi alle categorie di peso si è utilizzato il dato complessivo per Comune;
- ✓ per i settori avicolo e cunicolo pur essendosi fatto riferimento ai dati ISTAT si è stimato un aumento della consistenza zootecnica del 10% per quanto riguarda il settore avicolo, e una diminuzione del 30% per il settore cunicolo rispetto ai dati del 2000 sulla base delle indicazioni delle organizzazioni sindacali dei produttori dei due settori.

Con i dati così raccolti è stato creato un foglio di calcolo in cui sono stati elencati i comuni della Regione e per ciascuna tipologia di allevamento sono stati implementati il numero dei capi suddivisi per specie e per età, da cui si sono calcolati il peso vivo e il quantitativo di azoto prodotto dagli animali sulla base delle tabelle del Decreto 7 aprile 2006.

I dati sono stati inseriti in un Sistema Informativo Geografico (G.I.S.) in ambiente GeoMedia.

Obiettivi dello studio

In un momento storico di grande difficoltà per il comparto zootecnico per le note problematiche inerenti i bassi prezzi della carne e del latte prodotti, le nuove normative ambientali stanno creando ulteriori pressioni sul settore.

La Direttiva Nitrati, ormai in fase di piena applicazione, con il limite massimo per l'azoto di origine zootecnica distribuibile per ettaro e per anno di 170 kg per le aree vulnerabili sta ponendo gli allevatori di fronte alla necessità di trovare nuove superfici agricole su cui effettuare l'utilizzo agronomico delle deiezioni prodotte dai propri animali e ciò non è semplice, da un lato, per la difficoltà di reperimento a distanze compatibili con i costi di trasporto, dall'altro in assoluto per la riottosità degli agricoltori di vincolarsi con il piano di rotazione quinquennale da indicare nel piano di utilizzo agronomico dell'allevatore.

Se si considera che nel Friuli - Venezia Giulia le aree vulnerabili interessano oggi tutto il territorio di pianura della Provincia di Udine e che si può prevedere che a breve l'area si estenda alla pianura del pordenonese per la sua fragilità geo-morfologica, si comprende come sia fondamentale disporre di una aggiornata quantificazione del carico di azoto di origine zootecnica presente sul territorio.

Si è ritenuto, pertanto, utile realizzare un database del carico zootecnico per ambiti comunali e strutturato in un Sistema Informativo Geografico (G.I.S.) in ambiente GeoMedia.

Il database geografico utilizzato è costituito da una parte geometrica in cui sono memorizzate le informazioni spaziali e le geometrie relative ai confini comunali della Regione Friuli Venezia Giulia e da una parte alfa-numerica in cui sono riportati i dati calcolati nel foglio di calcolo per la stima del carico zootecnico e di azoto di origine zootecnica. Dai dati alfa-numeriche sono state ricavate le informazioni statistiche relative alla consistenza zootecnica della Regione Friuli Venezia Giulia.

Come supporto cartografico di base a cui riferire i dati è stata scelta la Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000. Le coordinate sono indicate nel sistema Gauss-Boaga e si è utilizzato il database relativo ai limiti amministrativi regionale, provinciali e comunali della Regione Friuli Venezia Giulia.

Nello studio si sono utilizzati i dati di:

- ✓ Anagrafe Zootecnica istituita dal Ministero della Salute presso il CSN dell'IZS Abruzzo e Molise (aggiornato a giugno 2007) per quanto riguarda i comparti bovino, suino e ovi-caprino;
- ✓ 5° Censimento dell'agricoltura (ISTAT, 2000) per quanto riguarda gli avicoli, cunicoli ed equini.

L'analisi più dettagliata è stata riservata ai settori bovino e suino, in quanto questi sono i comparti che producono effluenti non palabili, di più complessa gestione rispetto a quelli palabili.

Il lavoro è stato fatto con una metodologia diversa per ciascuna tipologia zootecnica ed in particolare:

- ✓ per il comparto bovino si è potuto fare un calcolo più preciso, in quanto sono disponibili i dati delle singole categorie di età;
- ✓ per i suini, non sempre avendosi i dati relativi alle categorie di peso si è utilizzato il dato complessivo per Comune;
- ✓ per i settori avicolo e cunicolo pur essendosi fatto riferimento ai dati ISTAT si è stimato un aumento della consistenza zootecnica del 10% per quanto riguarda il settore avicolo, e una diminuzione del 30% per il settore cunicolo rispetto ai dati del 2000 sulla base delle indicazioni delle organizzazioni sindacali dei produttori dei due settori.

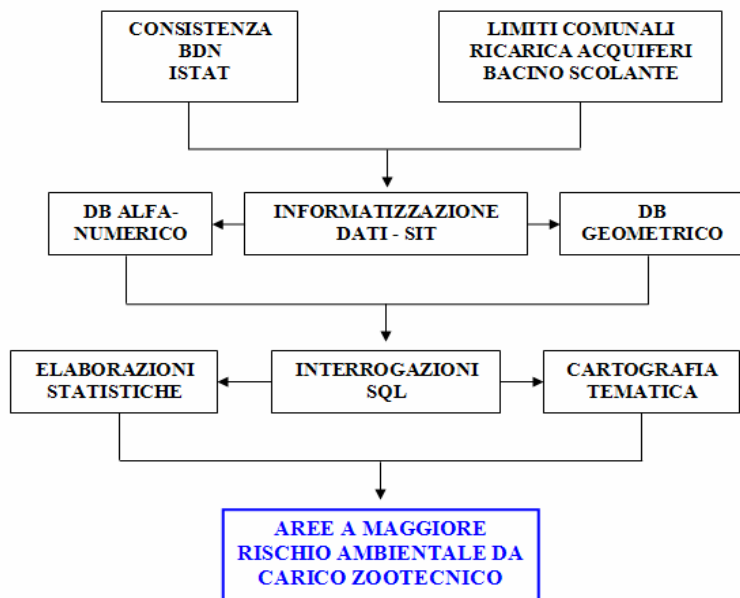


Figura 1 - Schema di lavoro

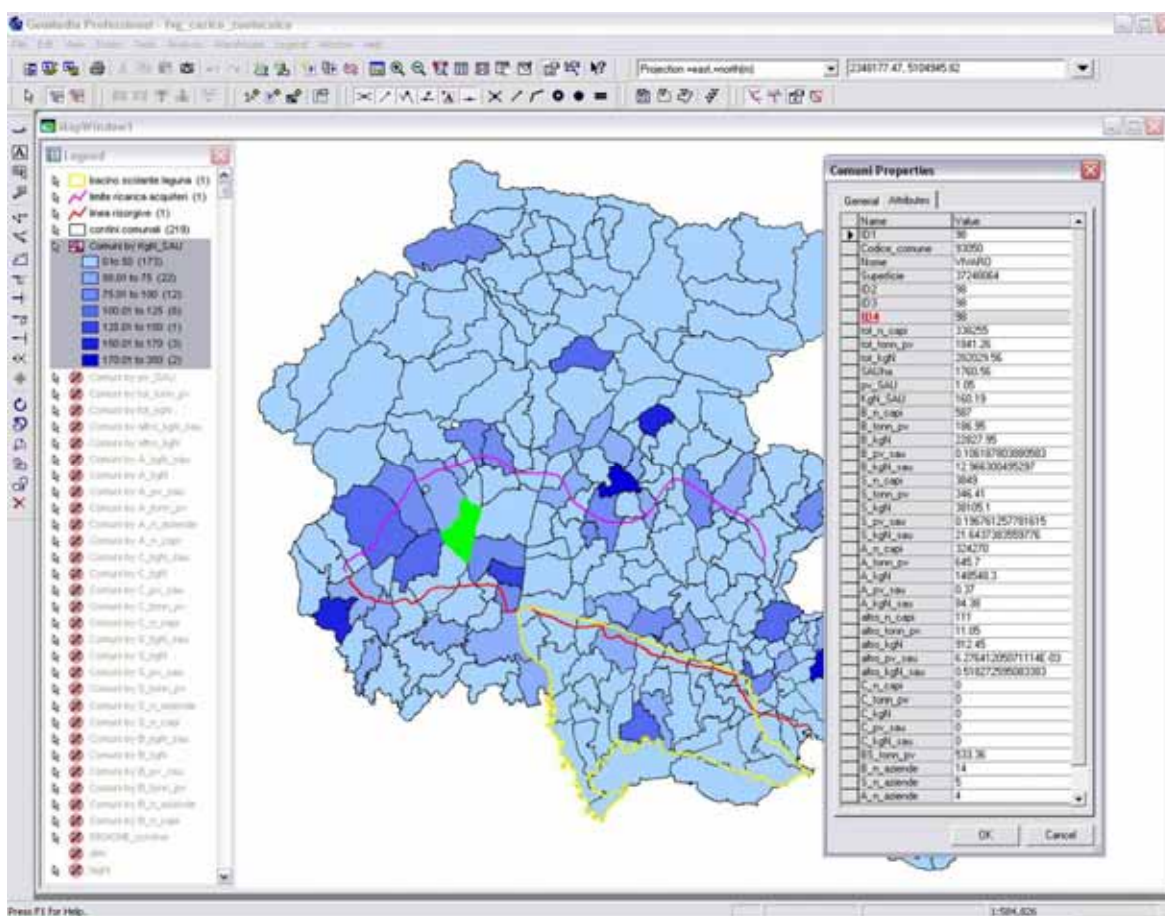


Figura 2 - Sistema Informativo Geografico implementato per gestire i dati.

In un secondo momento il peso vivo e l'azoto prodotto sono stati rapportati alla Superficie Agricola Utilizzabile (SAU) rilevata nel censimento del 2000 (ISTAT). Non è stata utilizzata tutta la SAU, ma solo quella utilizzabile per la distribuzione agronomica delle deiezioni animali (liquide e solide), non essendo possibile destinarle ai terreni su cui insistono coltivazioni arboree.

Risultati

1. Consistenza zootecnica regionale e provinciale

I dati utilizzati per i calcoli sono riportati nella tabella 1.

Nella tabella 2 è riassunta la consistenza delle diverse specie zootecniche a livello regionale espressa come numero di capi, peso vivo e apporto di azoto al campo.

Tabella 2 - Consistenza delle diverse specie zootecniche nella regione FVG (fonti ISTAT, BDN).

	n° capi	Peso Vivo (t)	Azoto (t)
bovini	96.257	35.828,88	4.499,92
suini	143.093	10.990,85	1.204,48
avicoli	8.638.344	11.426,75	2.628,67
cunicoli	503.588	1.007,18	144,02
altro	14.693	1.889,65	148,96
totale	--	61.143,31	8.626,06

Tabella 1 - Elementi di calcolo utilizzati per la definizione del peso vivo e del carico di azoto

Tipologia allevamenti	Categorie allevamenti	Peso vivo (kg)	Azoto al campo (kg/t PV)
Avicoli	faraone	0,8	240
	oche	2	250
	broilers	1	
	ovaiole	2	230
	tacchini	9	167
Bovini	>2 anni	300	120
	1-2 anni		
	<1 anno	100	84
	>2 anni	400	
	1-2 anni		
	<1 anno	100	
	<1 anno	130	67
>2 anni	600	138	
Suini		90	110
Bufalini		600	138
Caprini		50	99
Ovini		50	
Conigli		2	143
Equini		550	69

Nel grafico 1 sono riportati i valori in percentuale del carico zootecnico espressi in peso vivo totale ripartito nelle diverse categorie zootecniche: si può rilevare come la realtà zootecnica regionale sia costituita principalmente dai bovini, con circa 36.000 tonnellate che rappresentano il 58% del totale, seguita dagli avicoli con 11.500 tonnellate (19%) e dai suini con 11.000 tonnellate (18%). Gli altri settori, il cunicolo e quello definito "altro" (ovini, caprini, equini), per la regione FVG costituiscono una quota praticamente irrilevante, pari al 5%.

Il grafico 2 mostra anche come l'apporto di azoto rispecchi i valori dati dal peso vivo. Per quanto riguarda il carico di azoto al campo, sono i bovini a costituire la quota maggiore, pari a circa il 52% (4.500 t) seguiti dagli avicoli con il 30% (2.628 t) e dai suini con il 14% del totale (1.204 t), mentre le altre categorie costituiscono il 4% del totale. Da notare come, considerando il carico di azoto, gli avicoli contribuiscano in misura sostanzialmente maggiore rispetto ai suini (30% contro 14%), mentre, considerando solo il carico zootecnico, le due specie non differiscono molto (19% e 18% rispettivamente per avicoli e suini).

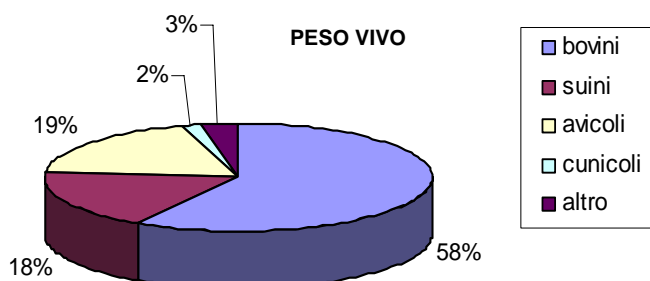


Grafico 1 - Carico zootecnico nella Regione FVG

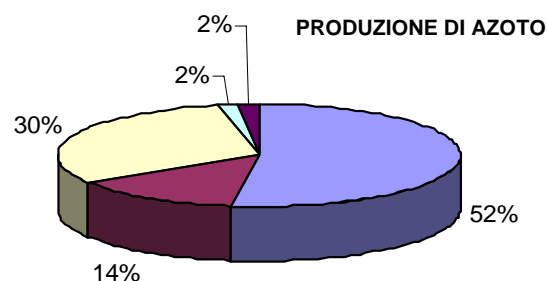


Grafico 2 - Apporto di azoto al campo nella Regione FVG

Nelle 4 province della regione il carico in tonnellate di peso vivo e in tonnellate di azoto al campo risultano diversificati in funzione della tipologia di allevamento.

Come si evince dai grafici 3 e 4 è la provincia di Udine che sostiene il carico maggiore a livello regionale, con il 52% del peso vivo dell'intera regione e il 53% del carico di azoto al campo. Seguono la provincia di Pordenone rispettivamente con il 42% e il 41% di carico zootecnico, Gorizia e Trieste entrambe con il 5% e l'1%, rispettivamente.

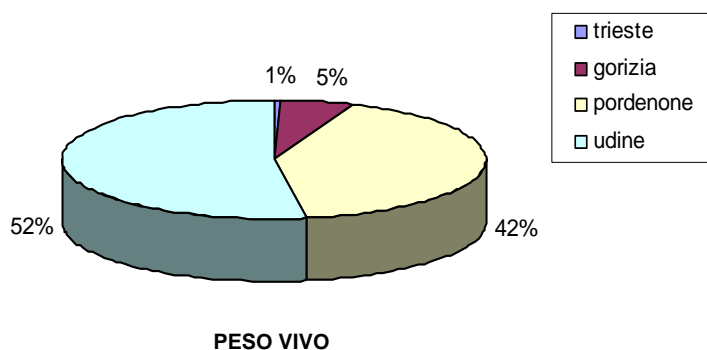


Grafico 3 - Carico zootecnico nelle province della Regione FVG.

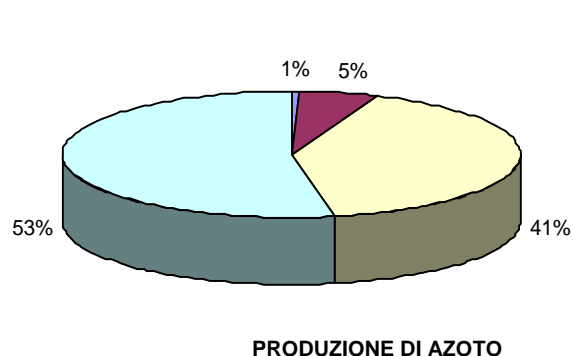


Grafico 4 - Apporto di azoto al campo nelle province della Regione FVG.

Nei grafici 5 e 6 viene dettagliata per le 4 province l'incidenza delle singole categorie zootecniche sul totale in termini di peso vivo e di produzione di azoto.

Confrontando le singole categorie zootecniche si nota come i bovini incidano di più nella provincia di Udine, seguita da quella di Pordenone. I suini sono prevalenti nella provincia di Pordenone, seguita da quella di Udine. Gli avicoli sono diffusi in entrambe le province, Udine e Pordenone, con una leggera prevalenza in quest'ultima. I cunicoli sono diffusi prevalentemente in provincia di Pordenone, a confine con la provincia di Treviso e in alcune zone della provincia di Udine, ad esempio Valli del Natisone. Nella categoria "altro" dove sono raccolti i dati su ovi-caprini ed equini la distribuzione maggiore si ha nella Provincia di Udine, poi in quella di Pordenone, in cui i comuni collinari e montani presentano numerosi allevamenti. Bisogna notare che nella provincia di Trieste la categoria "altro" raggiunge circa il 5% con un'incidenza prevalente del comparto ovi-caprino con gli allevamenti presenti sull'altopiano carsico. La provincia di Gorizia presenta un carico molto esiguo con il valore maggiore nel comparto avicolo. Il grafico della produzione di azoto ricalca il grafico del peso vivo.

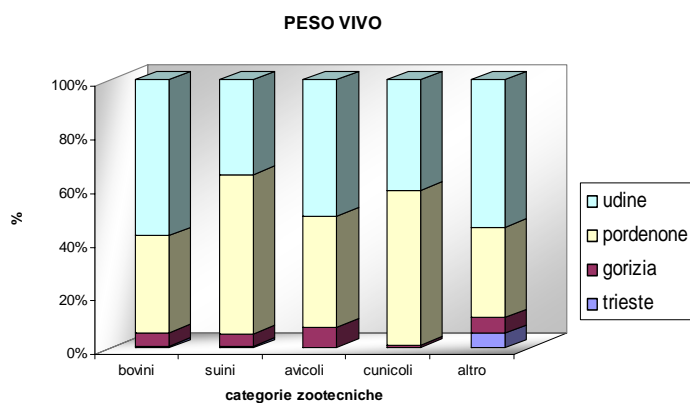


Grafico 5 - Carico zootecnico nelle province della Regione FVG per categoria zootecnica.

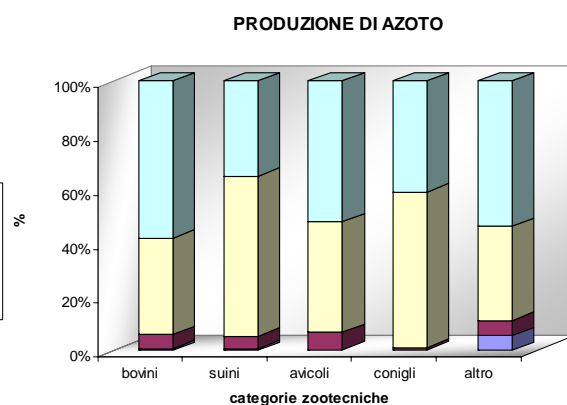


Grafico 6 - Azoto al campo nelle province della Regione FVG per categoria zootecnica.

La distribuzione del carico zootecnico e la produzione di azoto nelle singole province sono sintetizzate in tabella 3.

Tabella 3 - Consistenza zootecnica nelle diverse Province della regione

UD	N° capi	PV (t)	AZOTO (t)	PN	N° capi	PV (t)	AZOTO (t)
bovini	55.672	20.835,13	2.626,81	bovini	35.482	12.974,99	1.609,30
suini	64.306	3.900,02	424,49	suini	72.456	6.521,04	717,31
avicoli	4.865.076	5824,19	1.374,40	avicoli	3.435.554	4.736,72	1.080,80
cunicoli	207.989	415,98	59,48	cunicoli	414.524	580,33	82,98
altro	7.049	1.041,95	80,39	altro	6.285	634,75	52,26
totale		32.017,26	4.565,62	totale		25.447,83	3.542,67

GO	N° capi	PV (t)	AZOTO (t)	TS	N° capi	PV (t)	AZOTO (t)
bovini	4.475	1.798,84	237,51	bovini	628	219,92	26,29
suini	5.631	506,79	55,74	suini	700	63,00	6,93
avicoli	323.753	838,65	167,17	avicoli	13.961	27,20	6,25
cunicoli	4.408	8,82	1,26	cunicoli	1.026	2,05	0,29
altro	525	111,75	8,24	altro	834	101,20	8,05
totale		3.264,85	469,93	totale		413,37	47,83

2. Consistenza zootecnica a livello comunale

Nelle tavole seguenti sono visualizzati 1-4 sono visualizzati i dati relativi a:

- Tavola 1 - Peso vivo allevato
- Tavola 2 - Peso vivo per ettaro SAU
- Tavola 3 - Azoto al campo
- Tavola 4 - Azoto al campo per ettaro SAU

Nelle tavole sono riportati anche i limiti delle aree di ricarica degli acquiferi, delle risorgive e del bacino scolante nella laguna di grado e Marano, per una immediata valutazione del dato riportato.

Nelle tavole successive si sono riportati i dati relativi alle singole specie zootecniche:

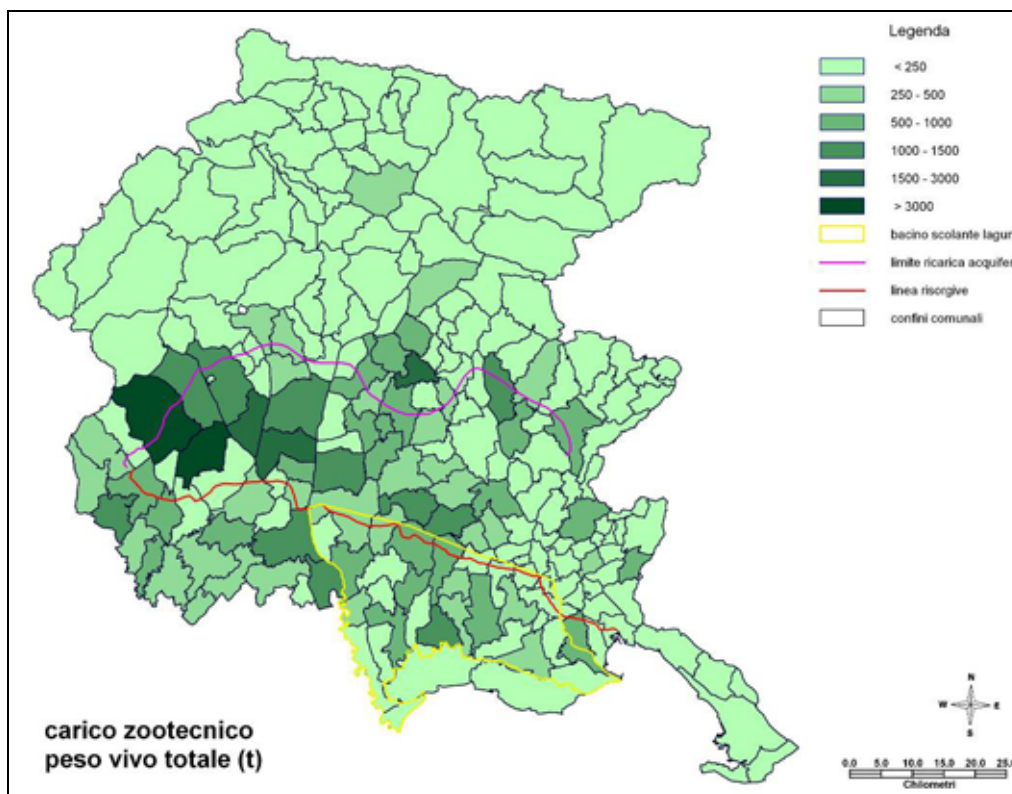


Tavola 1 - Peso vivo allevato a livello comunale.

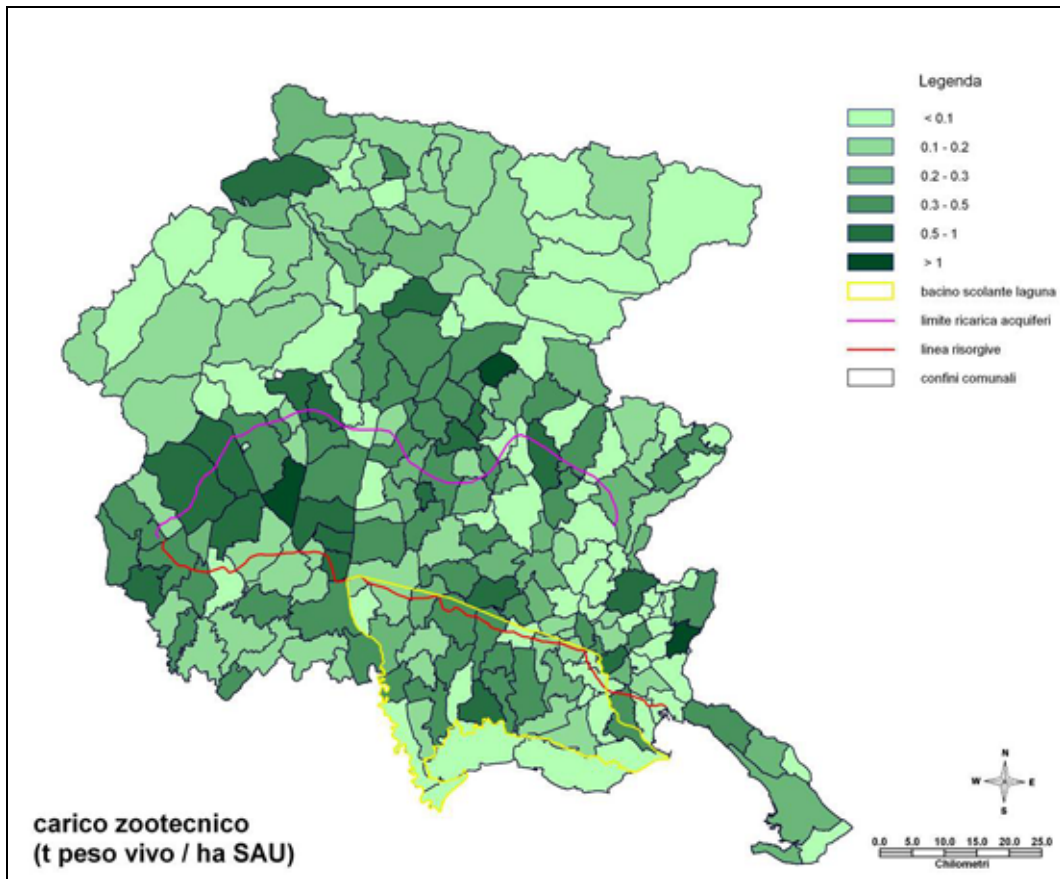


Tavola 2 - Peso vivo riferito alla SAU comunale.

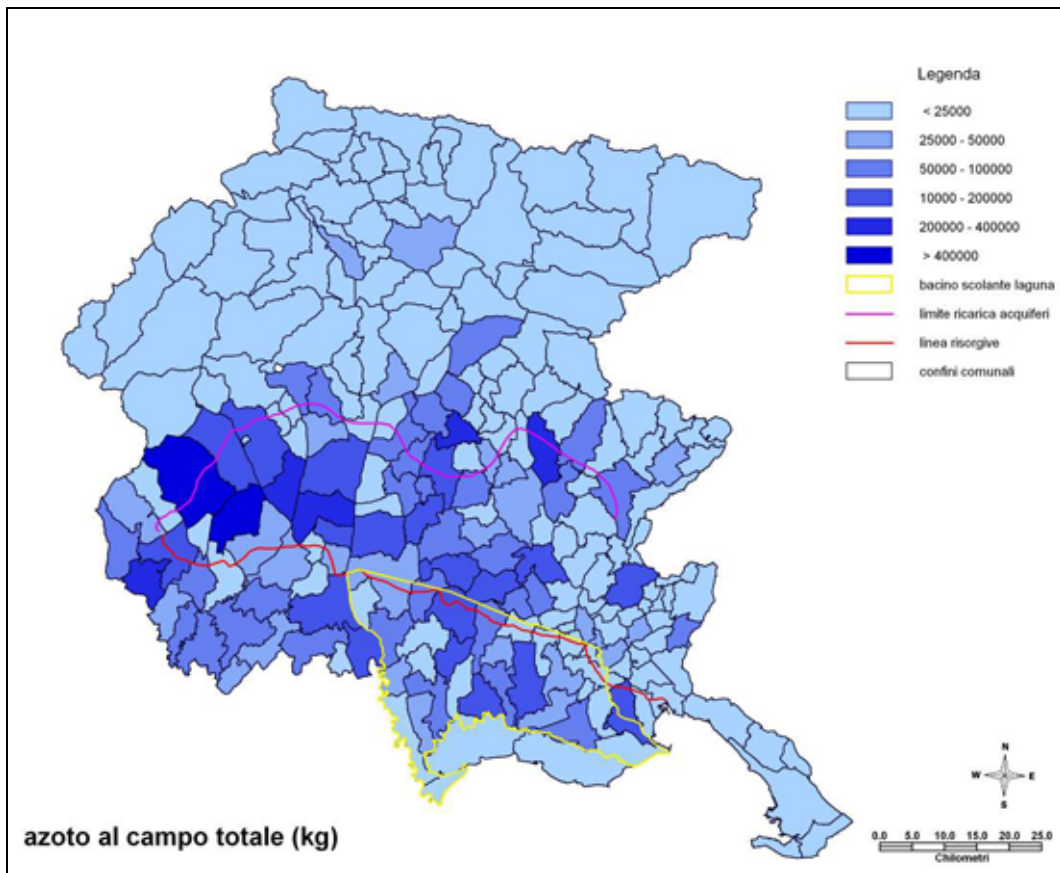


Tavola 3 - Azoto al campo dagli effluenti zootecnici nei comuni

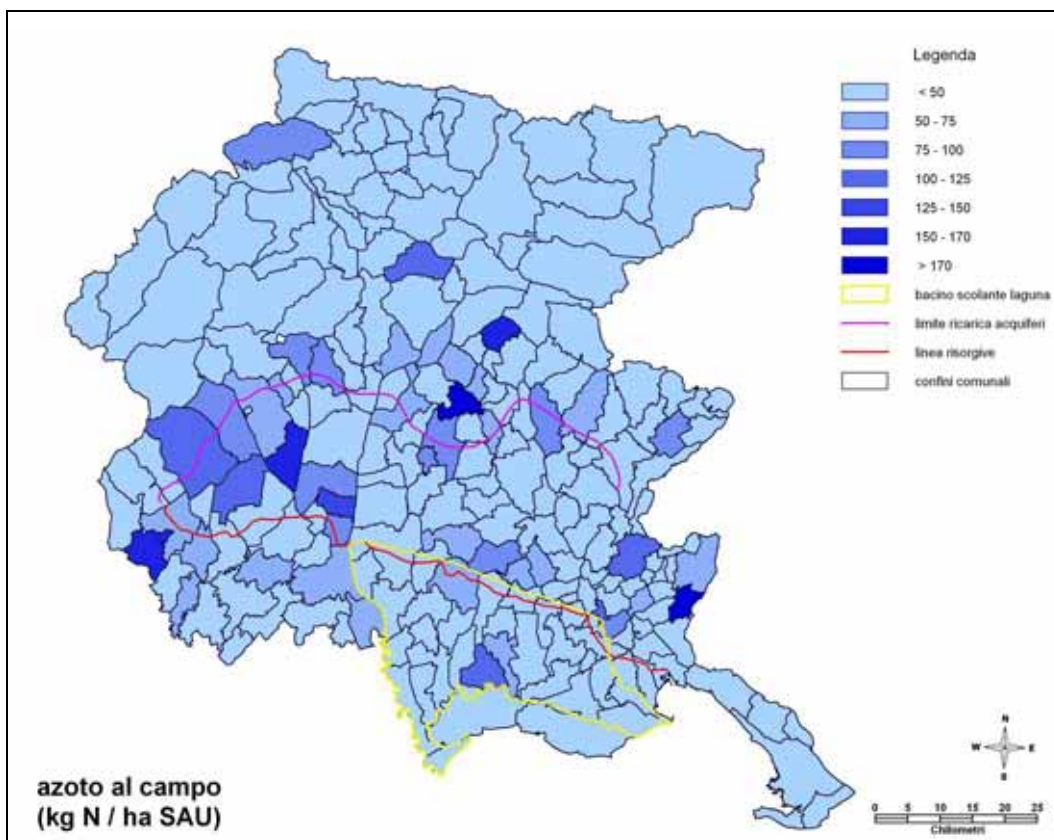


Tavola 4 - Azoto al campo dagli effluenti zootecnici riferiti alla SAU comunale.

Settore bovino

A livello regionale solo un comune presenta una consistenza superiore ai 4.000 capi, 50 comuni presentano una consistenza compresa tra 500 e 4.000 capi, mentre i rimanenti 168 comuni, pari al 76%, presentano una consistenza inferiore ai 500 capi (tavola 5).

La distribuzione della produzione è molto frammentata, caratterizzata da allevamenti di dimensioni medio-piccole. Soprattutto nell'area montana si può notare un numero elevato di allevamenti per comune, riconducibili dovuto a forme di gestione familiare; sono 10 i comuni della regione in cui non si pratica l'allevamento bovino (tavola 6).

Il carico zootecnico dei bovini espresso come peso vivo totale indica che più del 70% dei comuni (162) è compreso nella classe da 0 a 200 tonnellate. I rimanenti 57 comuni presentano un carico d'azoto superiore alle 200 tonnellate che ai fini della digestione anaerobica si possono considerare come limite minimo per un impianto della potenza di 50 kW (tavola 7). Il carico zootecnico per unità di superficie mostra che solo in 5 comuni si ha un carico superiore alle 0,5 tonnellate (tavola 8).

L'ammontare dell'apporto di azoto al campo segue l'andamento del carico zootecnico, anche se ci sono alcune diversificazioni dovute alla diversa età degli animali (tavola 9). L'apporto di azoto per ettaro di SAU determinato dagli allevamenti bovini è in 207 comuni inferiore ai 50 kg/ha SAU, in 10 comuni tra 50 e 100 kg/ha SAU, infine in 2 comuni è superiore ai 100 kg/ha SAU (tavola 10). Nei comuni dove tale rapporto è più elevato le motivazioni possono essere riconducibili al numero elevato di capi, soprattutto nei comuni di pianura, o alla limitata SAU disponibile nei comuni di montagna in cui sono notevolmente maggiori le superfici forestali.

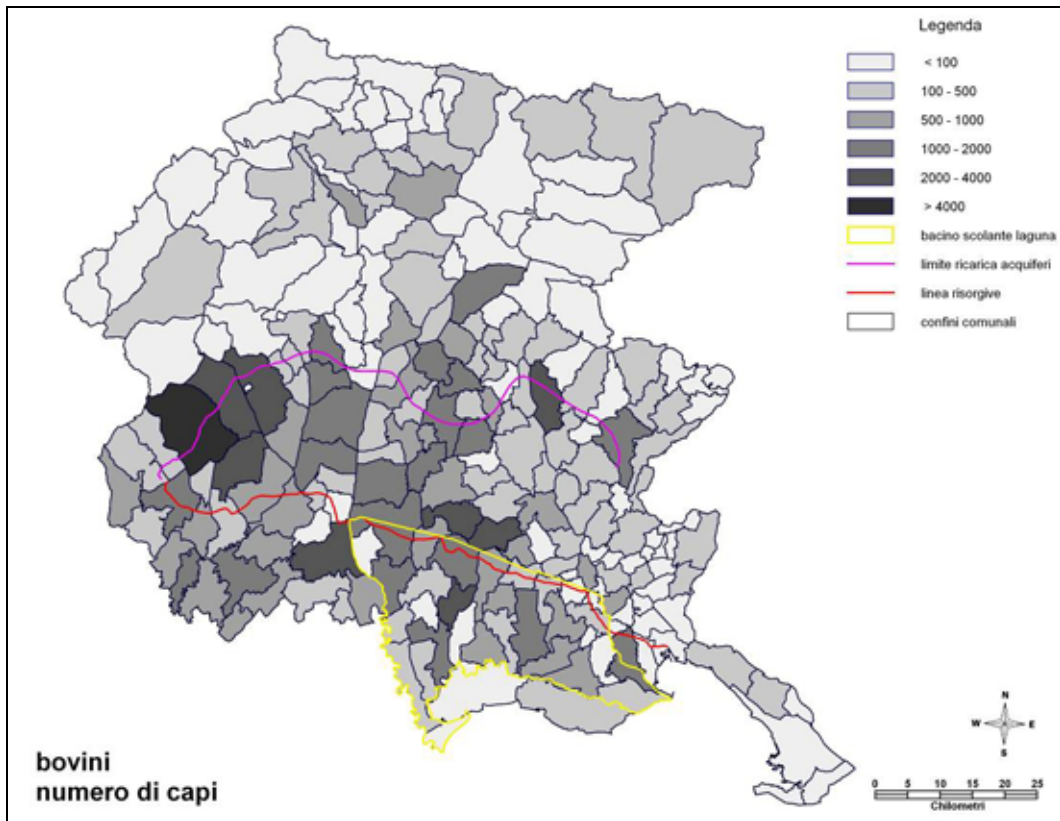


Tavola 5 - Numero di capi bovini per comune.

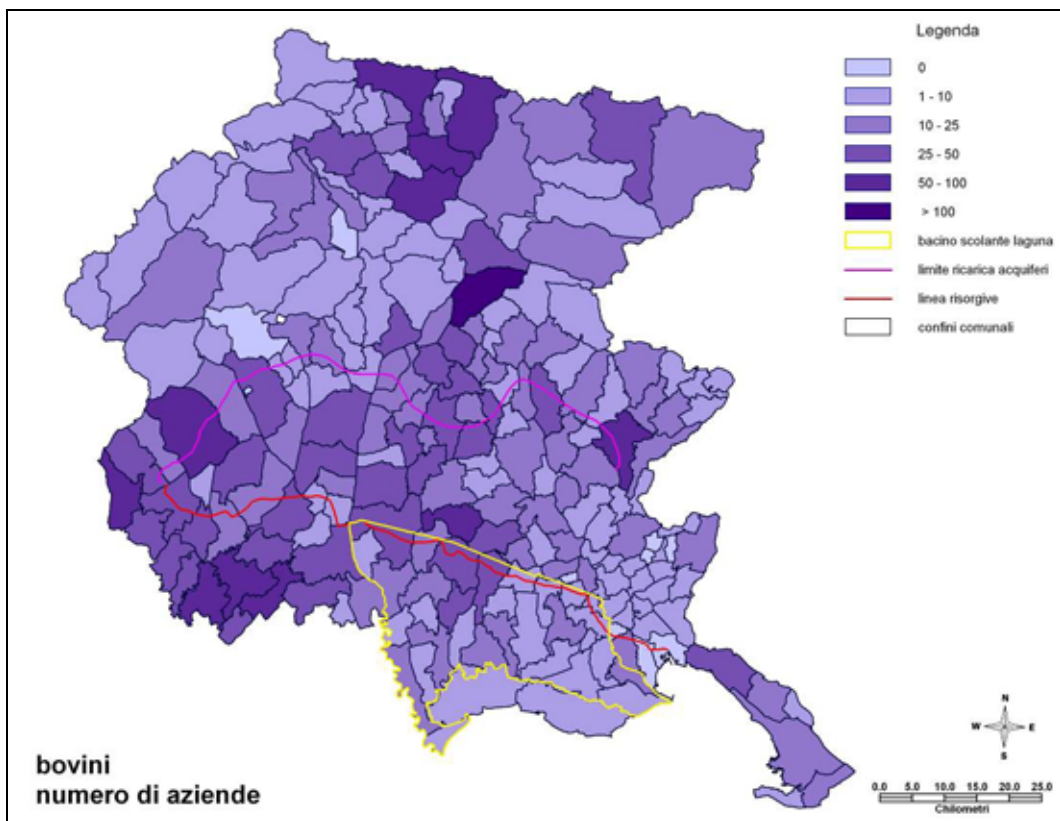


Tavola 6 - Numero di allevamenti bovini per comune.

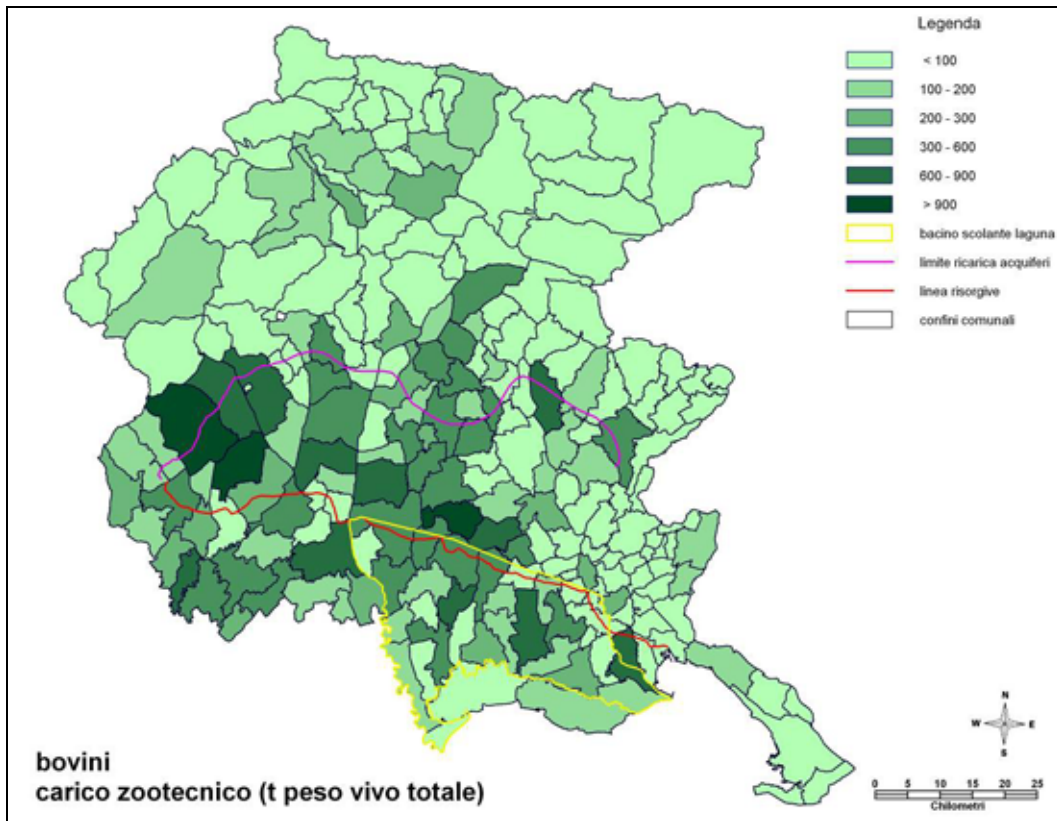


Tavola 7 - Peso vivo allevato a livello comunale per il settore bovino.

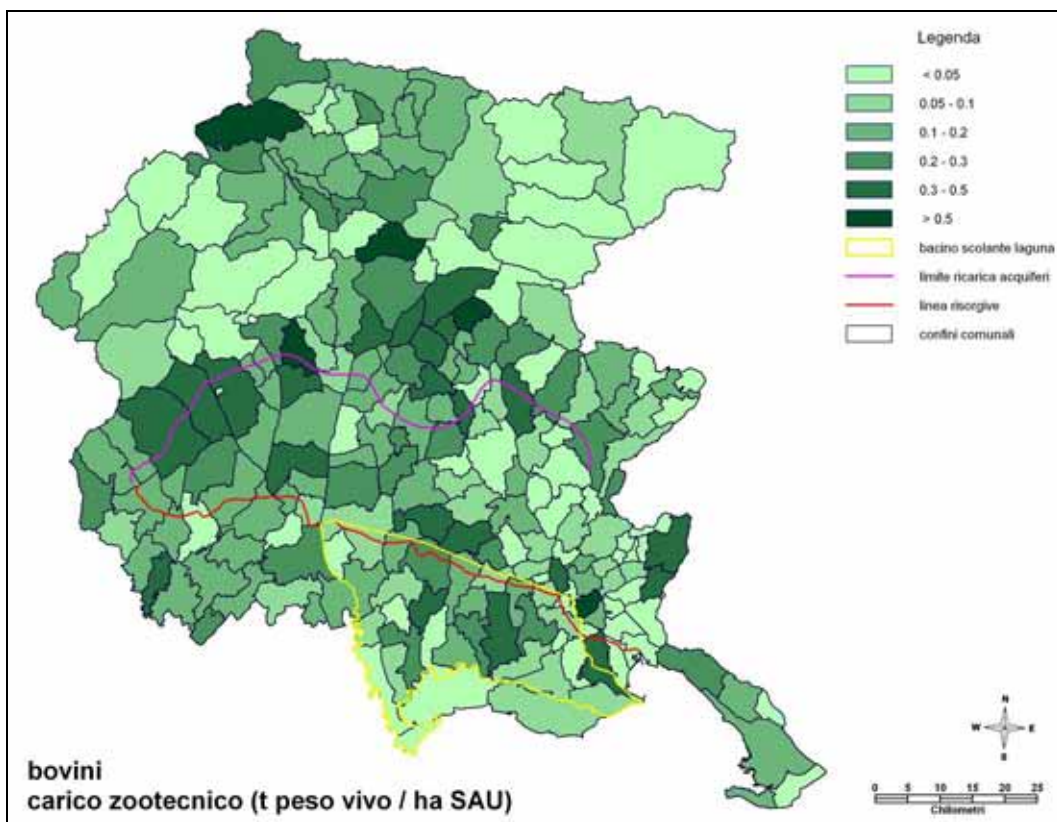


Tavola 8 - Peso vivo riferito alla SAU comunale per il settore bovino.

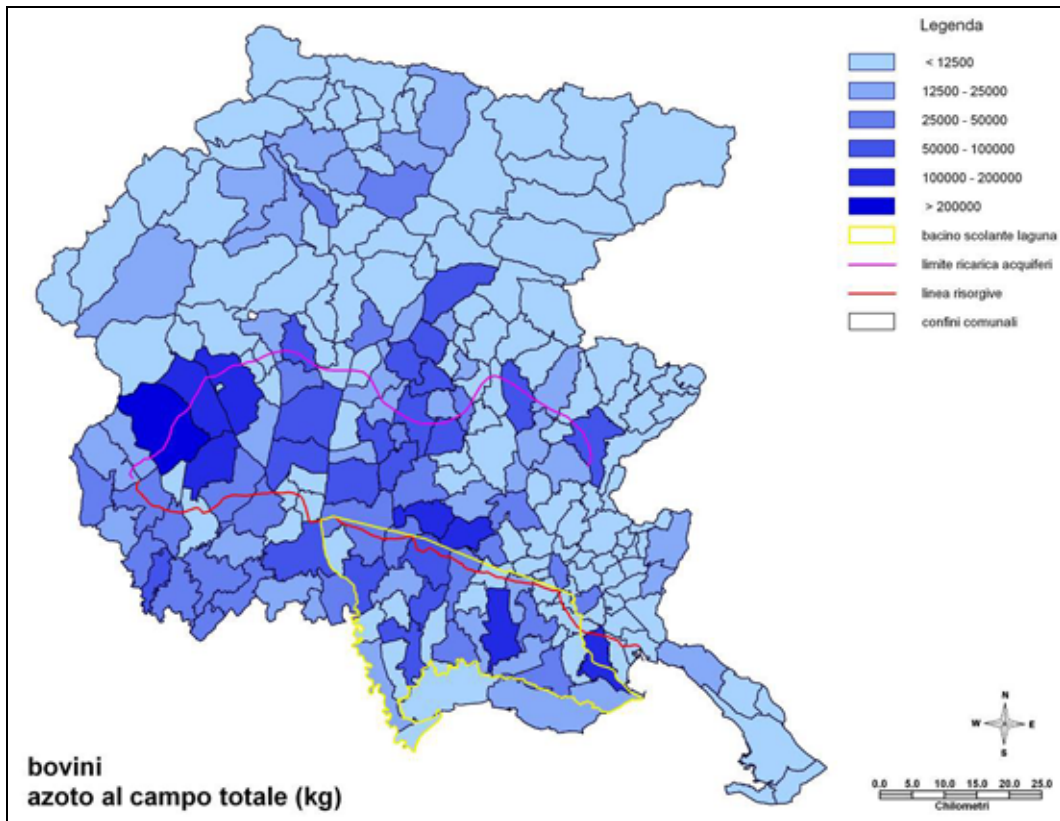


Tavola 9 - Azoto al campo a livello comunale per il settore bovino.

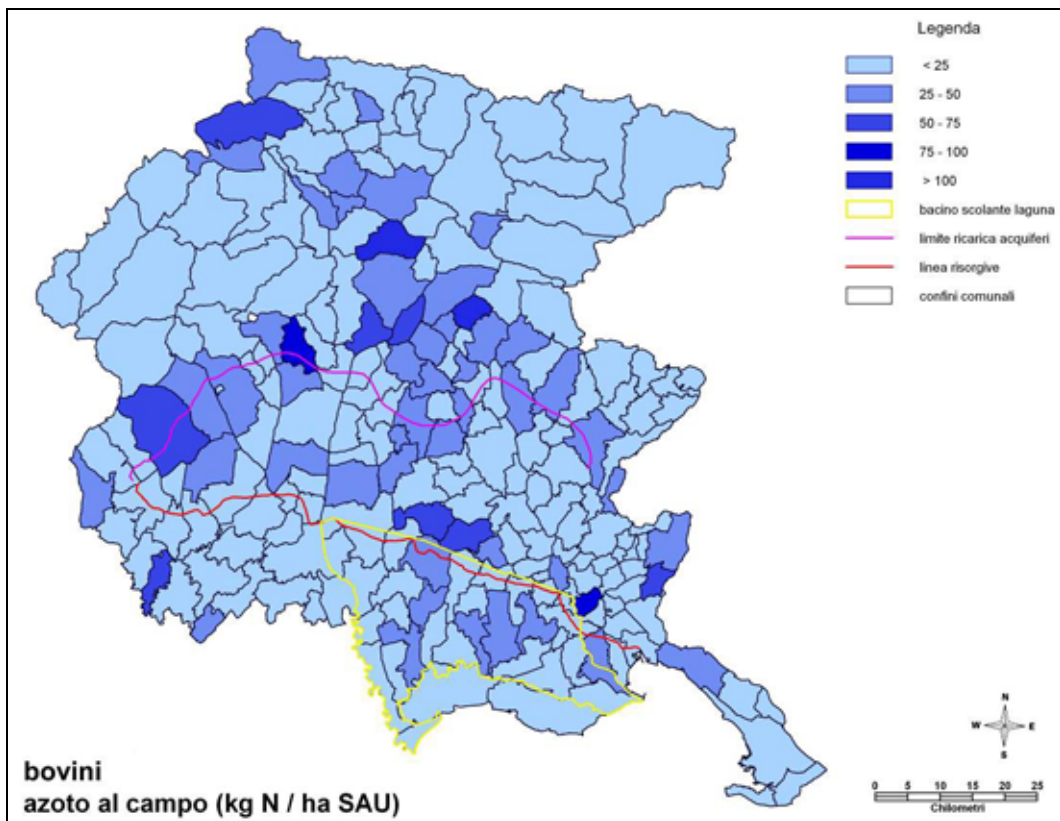


Tavola 10 - Azoto al campo riferito alla SAU comunale per il settore bovino.

Settore suino

La maggior parte dei comuni (183) presenta una consistenza di suini inferiore ai 500 capi, 30 comuni arrivano a 5.000 capi, 5 comuni a 20.000 capi e solo un comune supera i 20.000 capi. Si può notare come la distribuzione sia abbastanza concentrata nella fascia dell'alta pianura e come i comuni con più di 500 capi siano confinanti tra loro, formando quasi dei "nuclei" in cui l'attività dell'allevamento suino è più sviluppata (tavola 11). Anche nel caso dei suini, tuttavia, si può notare una predominanza di allevamenti piccoli (un allevamento di 2.000 capi può essere ritenuto di medie dimensioni). La distribuzione del numero di aziende che praticano questo tipo di attività è diversa rispetto al numero di capi. Ci sono alcuni comuni dove sono presenti solitamente aziende di tipo familiare con pochissimi capi, anche per un periodo di tempo limitato, mentre i comuni dove si ha il maggior numero di capi presentano poche aziende medio-grandi. Da notare, infine, come ci siano 40 comuni in cui non si pratica questo tipo di attività zootecnica (tavola 12).

Il carico zootecnico assoluto (tavola 13) rispecchia la distribuzione del numero di capi, mentre il carico zootecnico per unità di superficie (tavola 14) mostra valori elevati nei comuni in cui ci sono molti capi oppure in quelli dove la SAU disponibile è limitata. Per quanto riguarda l'azoto al campo, questo è funzione del peso, del tipo di stabulazione e del tipo di ciclo produttivo, quindi i valori più elevati sono dovuti a questi fattori (tavola 15). I reflui suinicoli determinano un apporto di azoto per ettaro di SAU inferiore a 25 kg nella quasi totalità dei comuni, le situazioni di criticità sono dovute alla presenza di limitata SAU o di allevamenti grandi (tavola 16).

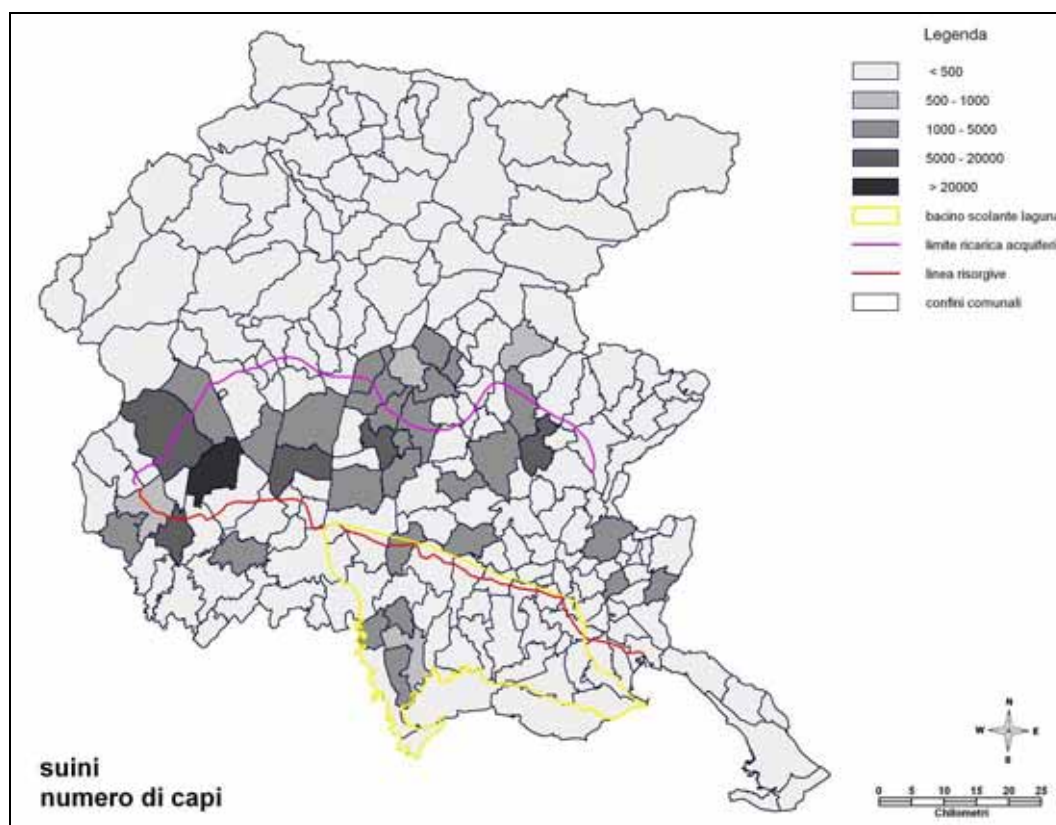


Tavola 11- Numero di capi suini per comune.

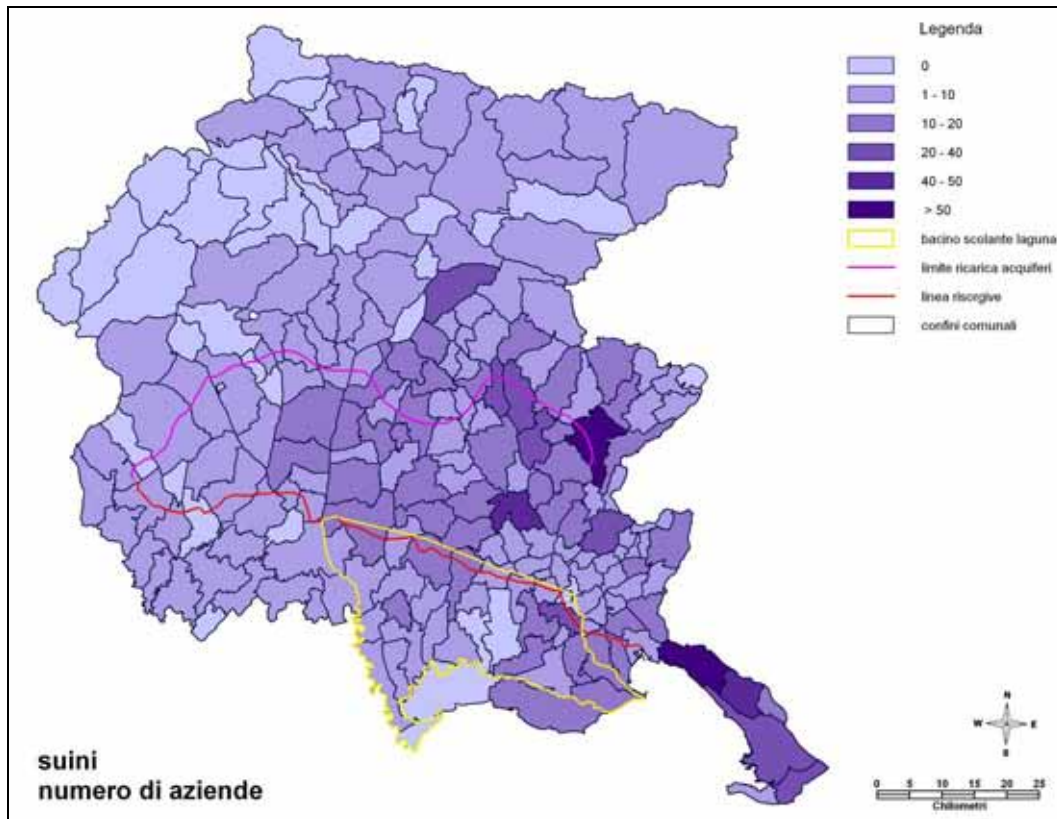


Tavola 12 - Numero di allevamenti suini per comune.

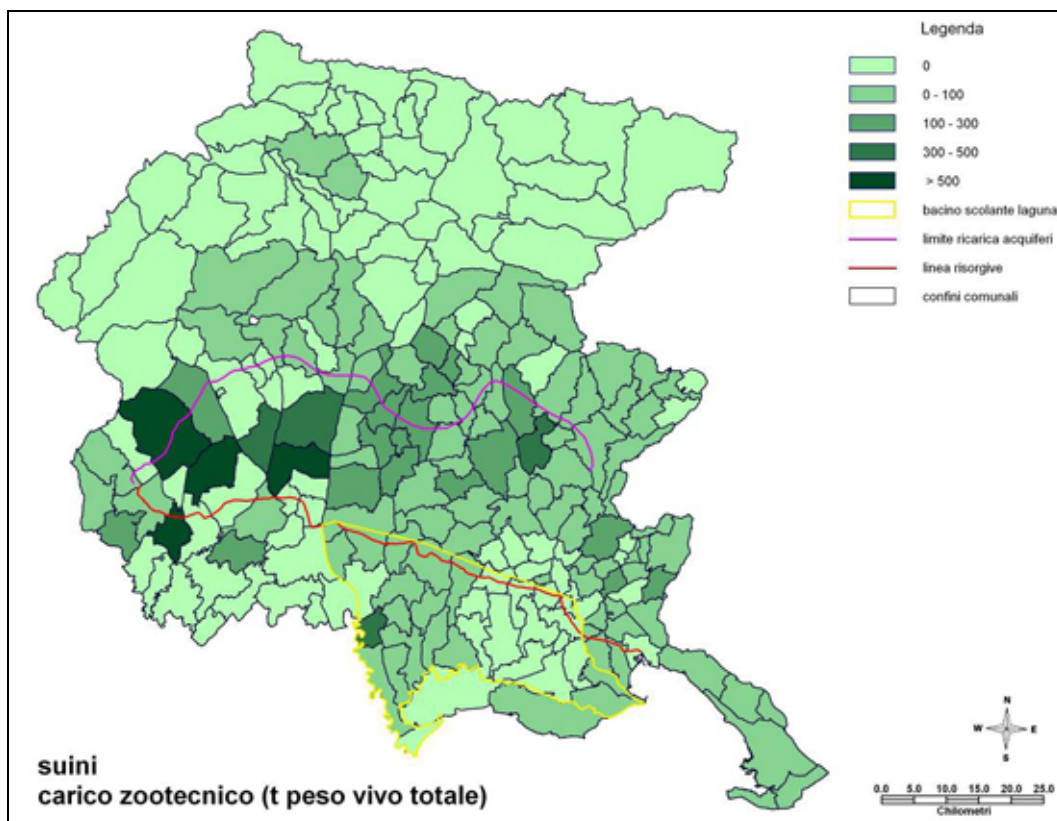


Tavola 13 - Peso vivo allevato a livello comunale per il settore suino.

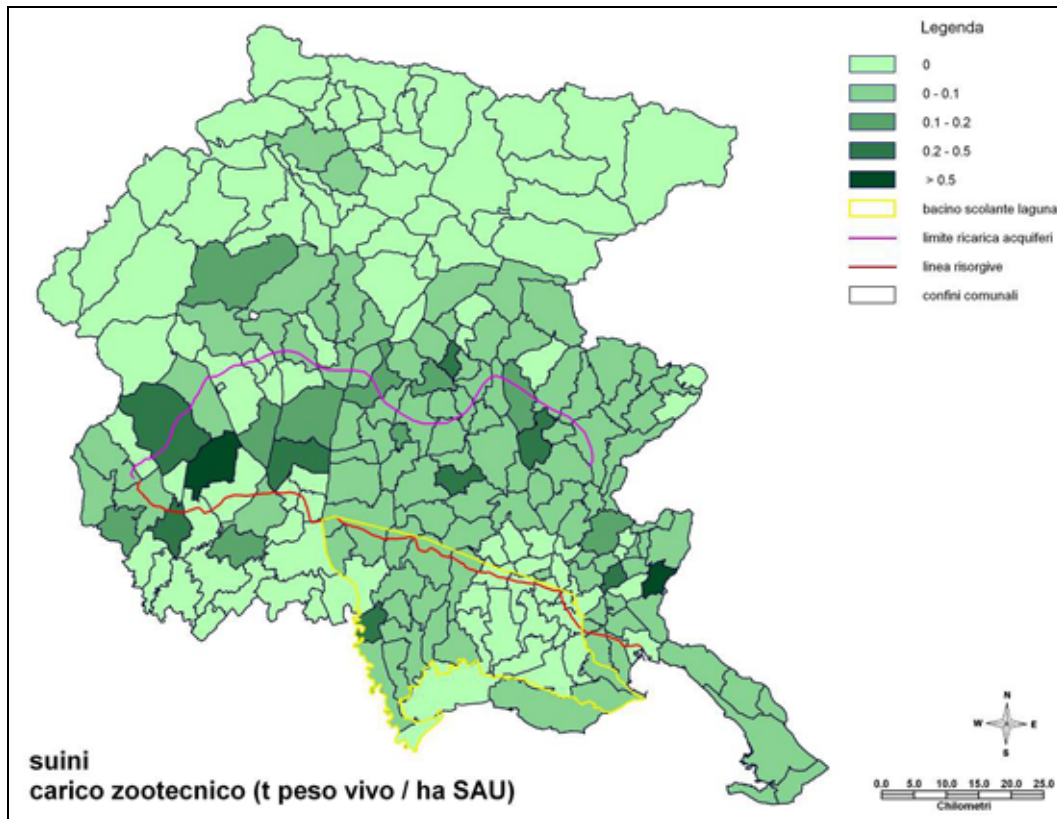


Tavola 14 - Peso vivo riferito alla SAU comunale per il settore suino.

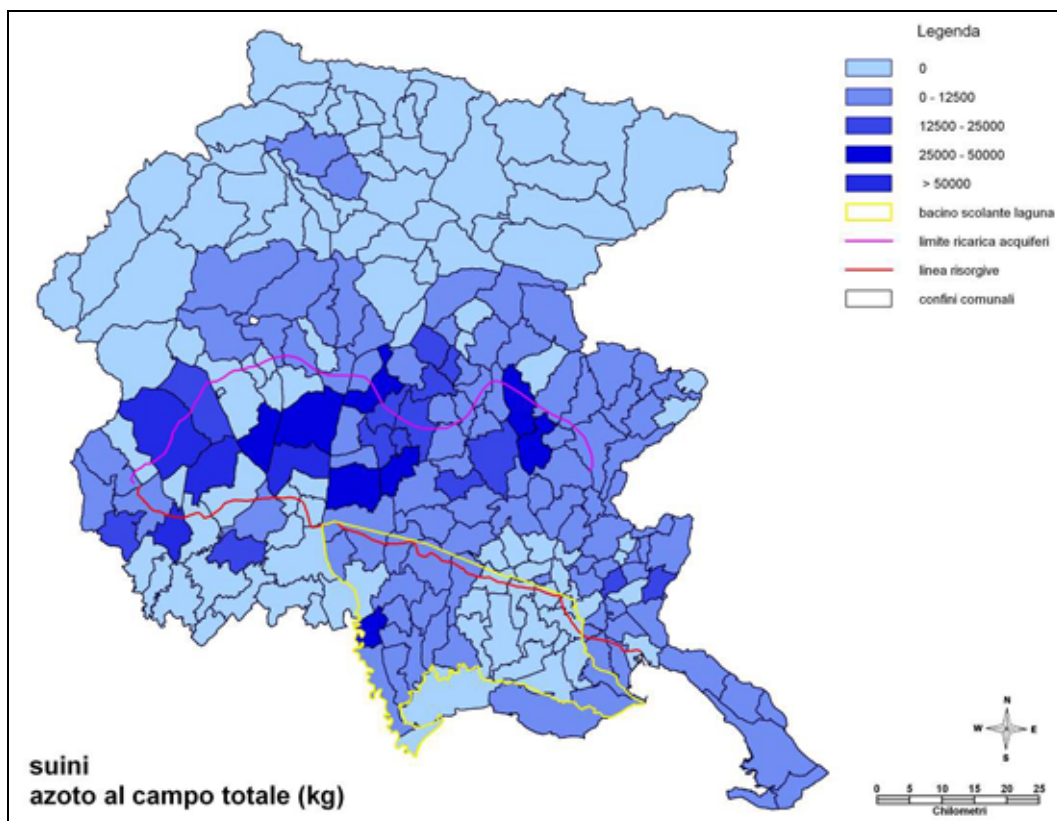


Tavola 15 - Azoto al campo a livello comunale per il settore suino.

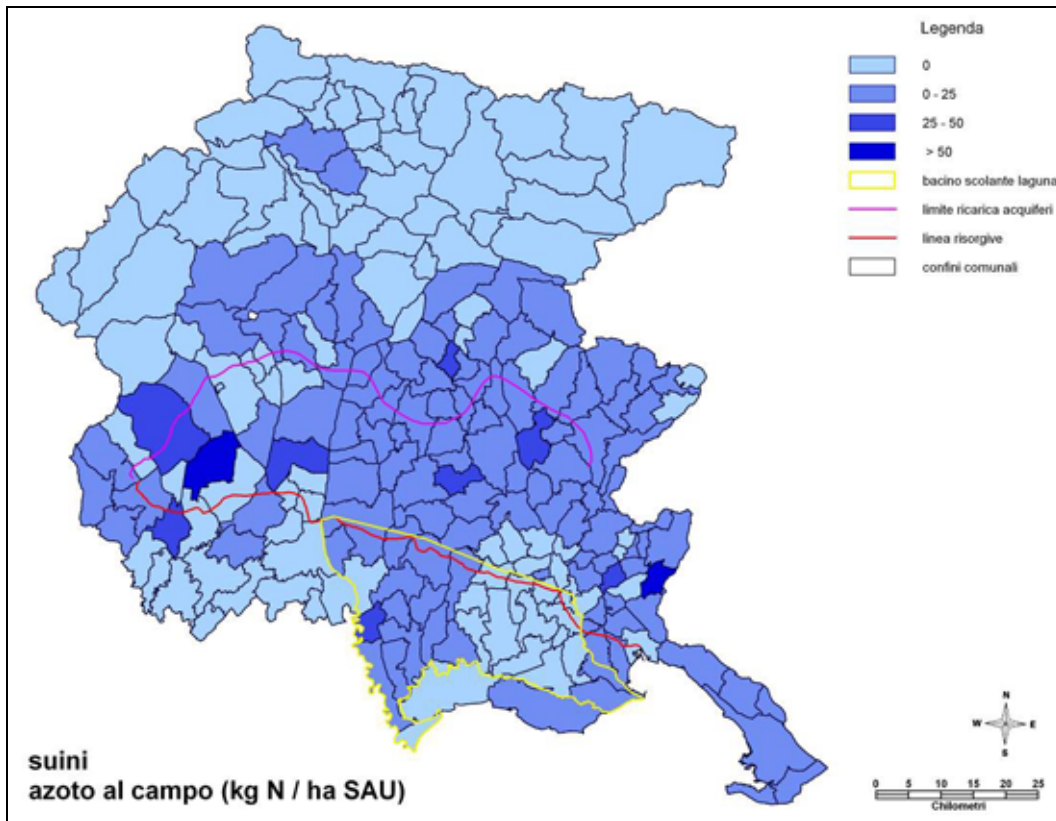


Tavola 16 - Azoto al campo riferito alla SAU comunale per il settore suino

Settore cunicolo

Si può notare come 195 comuni presentino un numero di capi inferiori alle 5.000 unità, 12 comuni fino a 10.000 capi, 10 comuni fino a 30.000 capi e 2 comuni oltre i 30000 capi (tavola 17). La distribuzione è molto frammentata e i comuni con le consistenze maggiori si trovano in provincia di Pordenone.

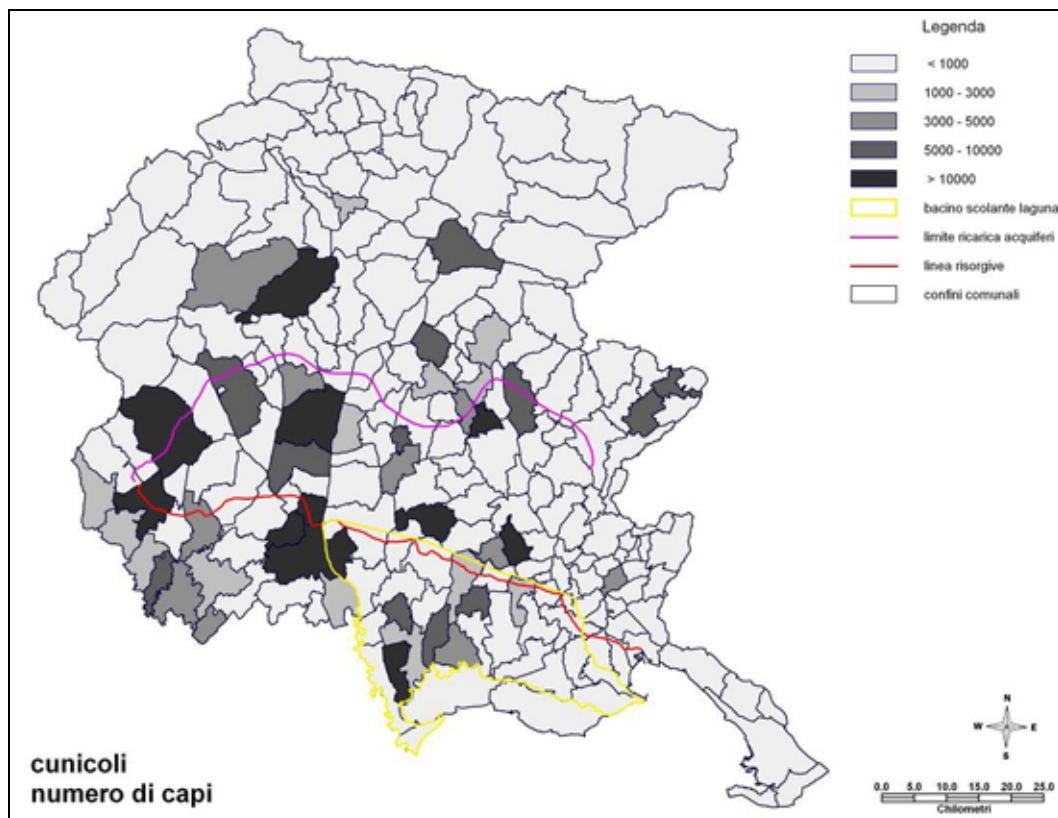


Tavola 17 - Numero di capi cunicoli per comune.

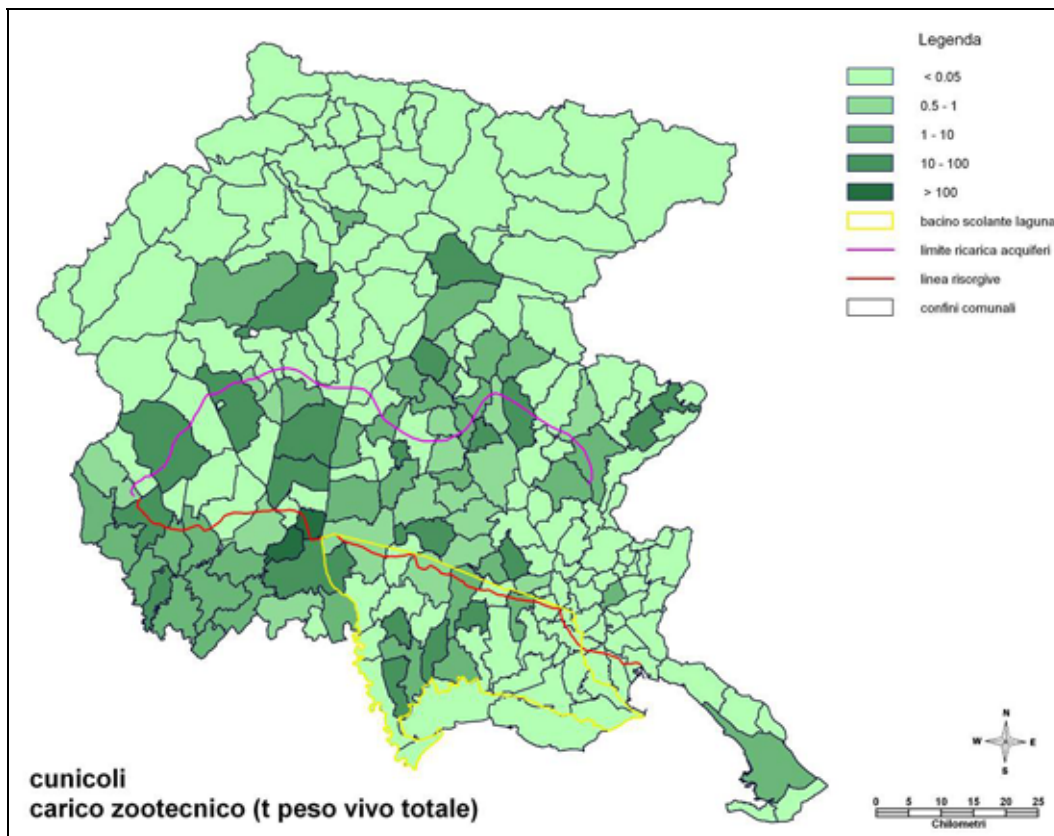


Tavola 18 - Peso vivo allevato a livello comunale per il settore cunicolo.

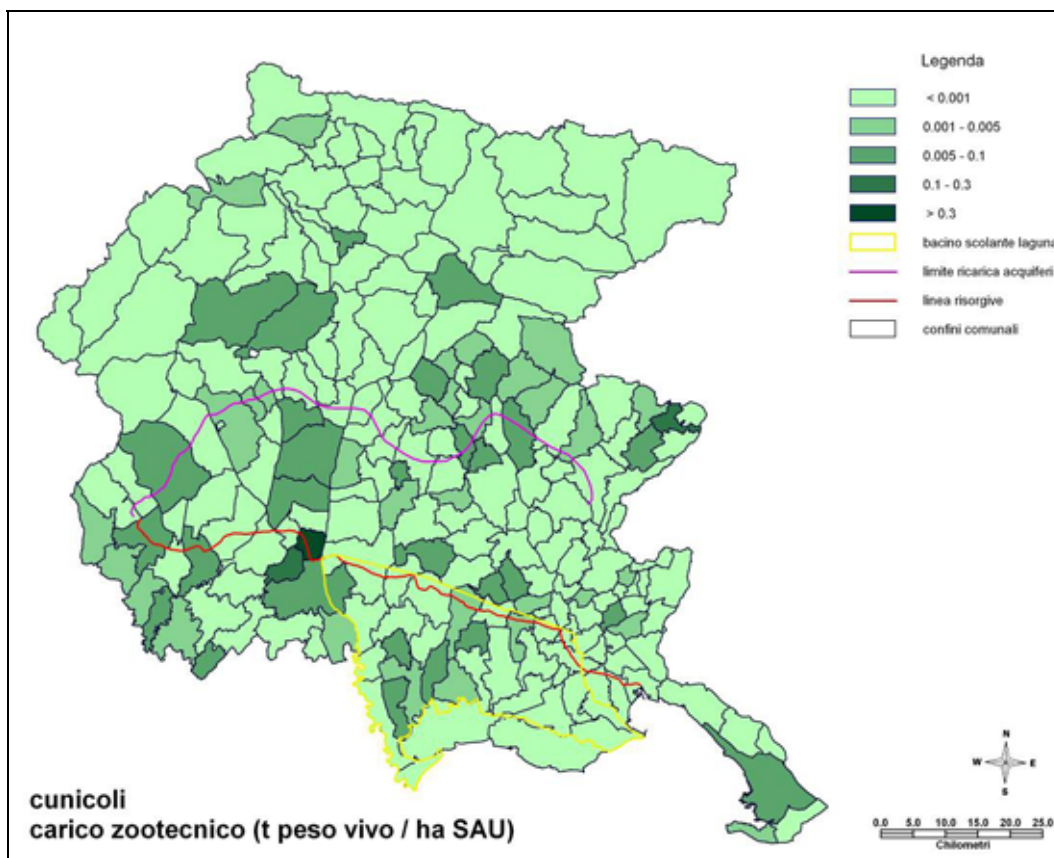


Tavola 19 - Carico zootecnico riferito alla SAU comunale per il settore cunicolo.

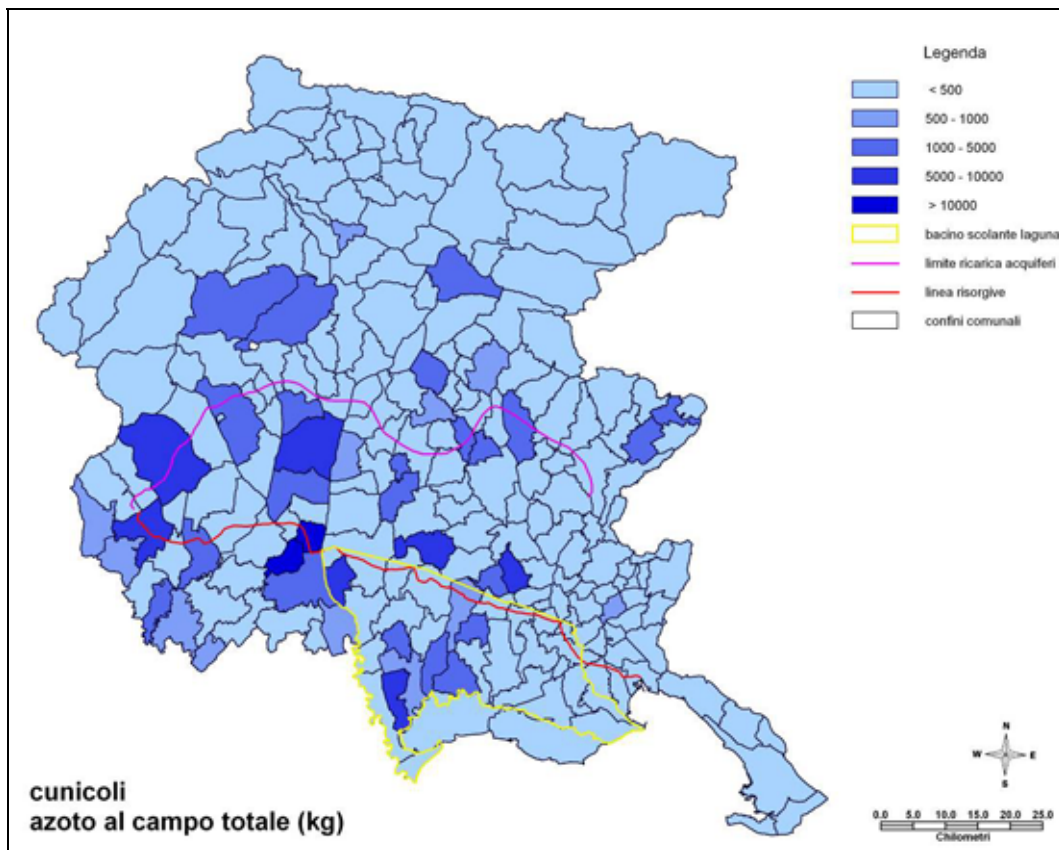


Tavola 20 - Azoto al campo a livello comunale per il settore cunicolo.

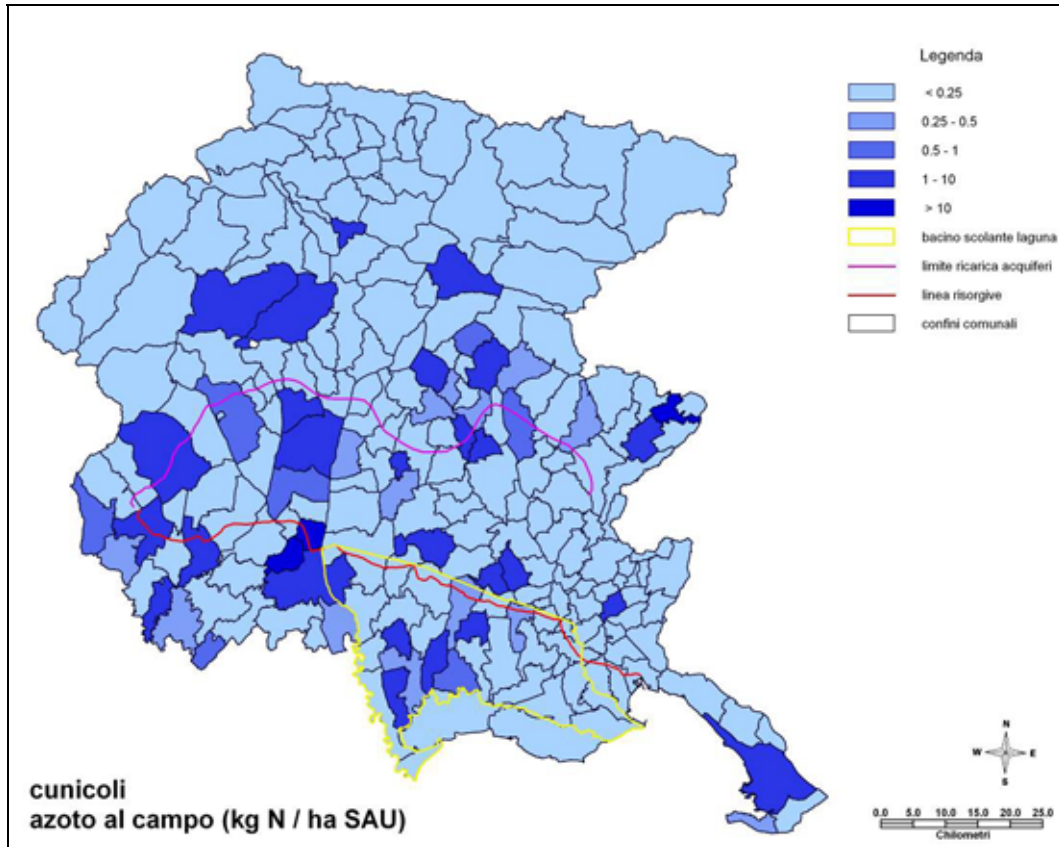


Tavola 21 - Azoto al campo riferito alla SAU comunale per il settore cunicolo.

Settore avicolo

La distribuzione degli avicoli si ha nei Comuni nella fascia di pianura e collina della regione con assenza nelle zone montane. Il comparto avicolo presenta un elevato numero di aziende, con piccoli allevamenti a conduzione familiare (tavola 23).

L'apporto di azoto per unità di superficie è inferiore a 25 kg per ettaro in 193 comuni e supera i 150 kg in un solo comune, in cui si hanno circa 155.000 capi, che non rappresenta la consistenza più elevata, dato che due comuni superano i 500.000 capi (tavola 427).

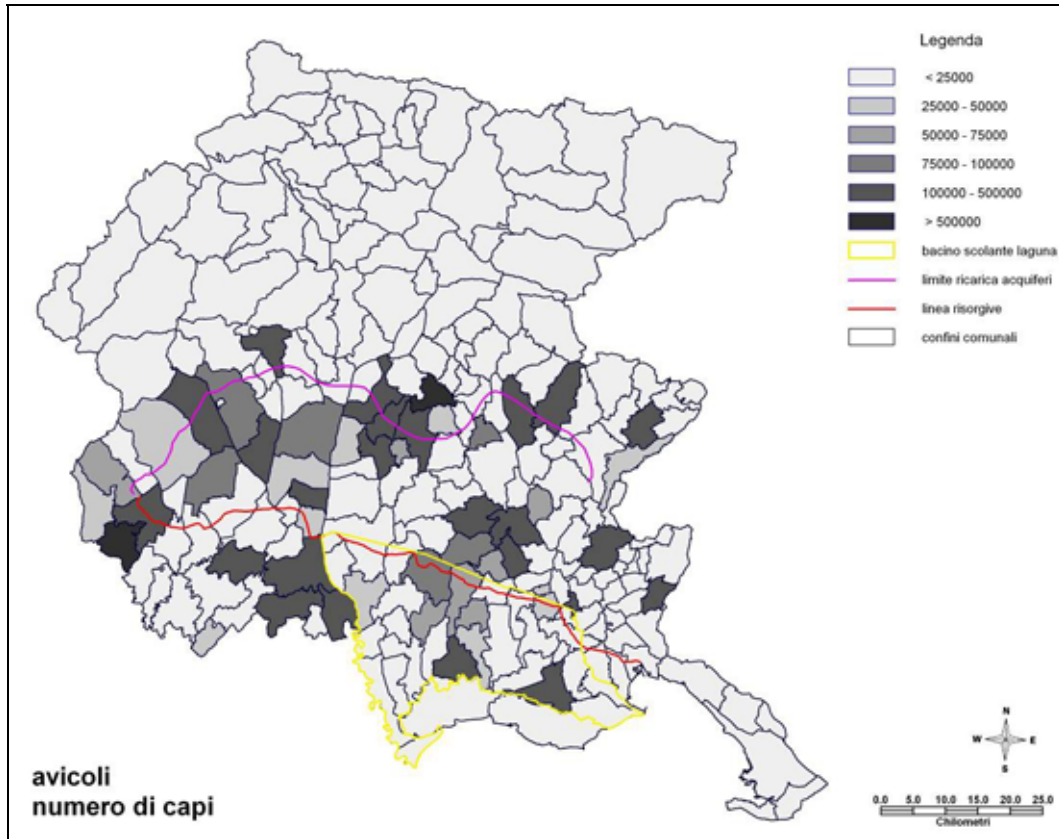
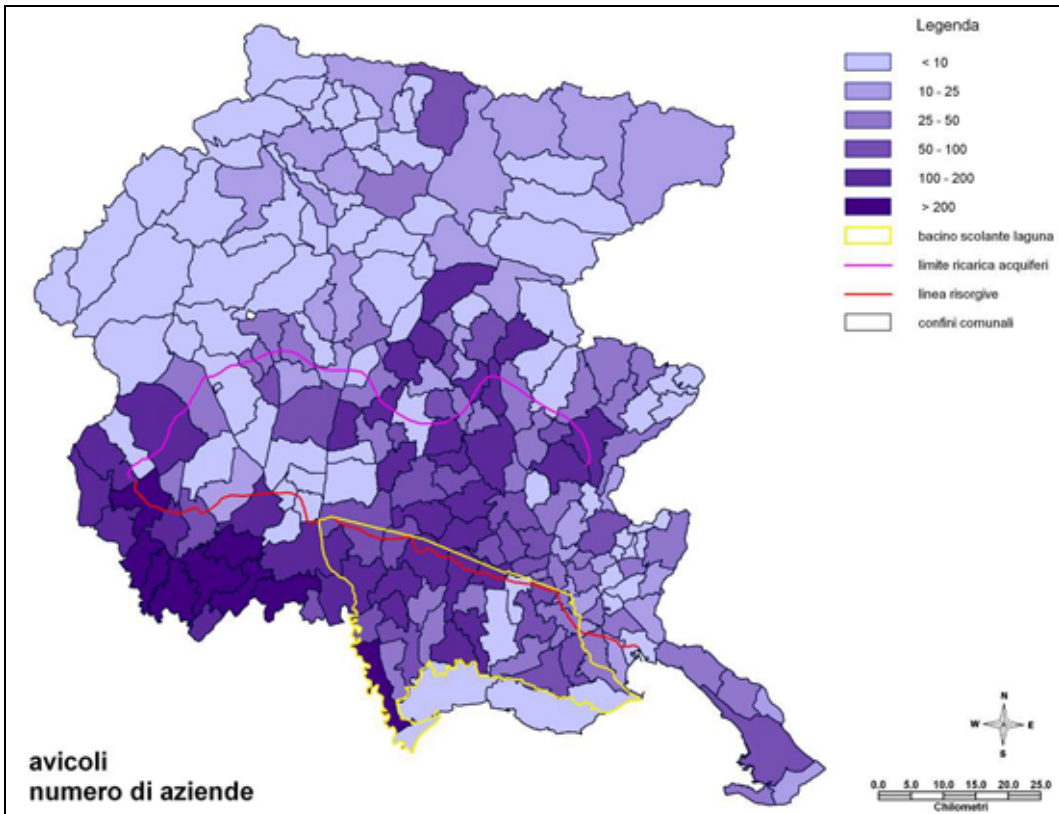


Tavola 22 - Numero di capi avicoli per comune (sopra)

Tavola 23 - Numero di allevamenti avicoli per comune (sotto)



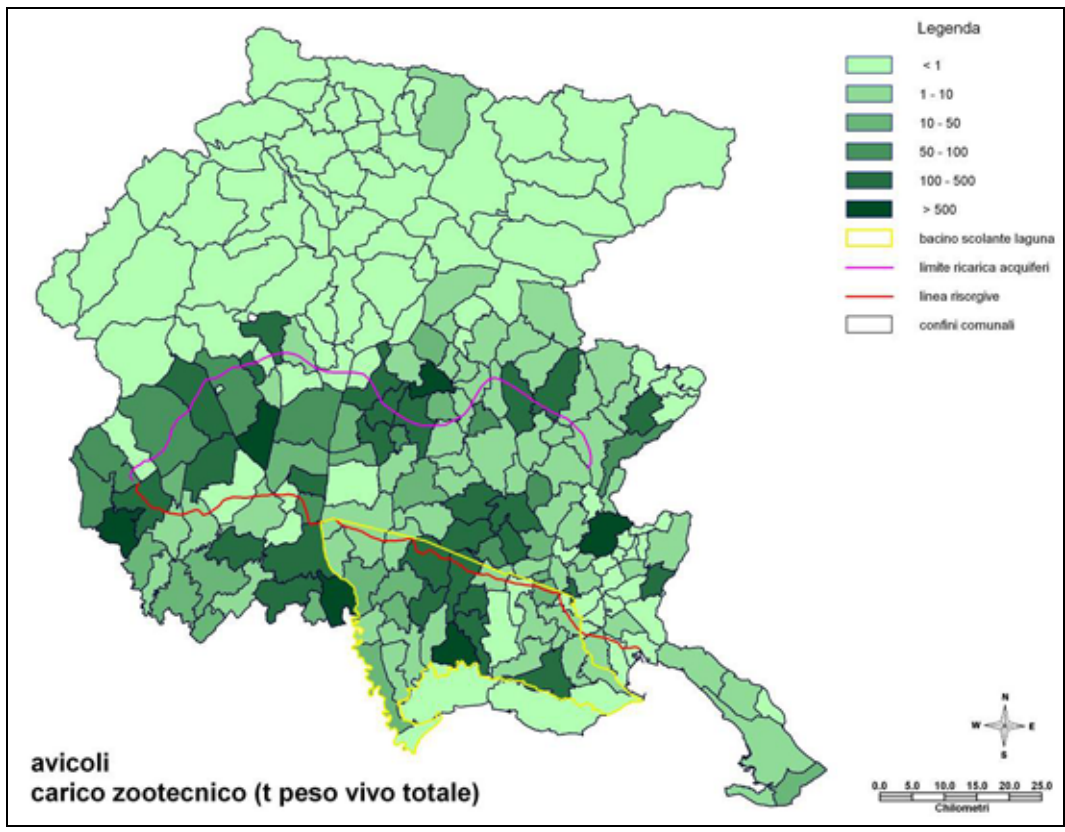


Tavola 24 - Peso vivo allevato a livello comunale per il settore avicolo.

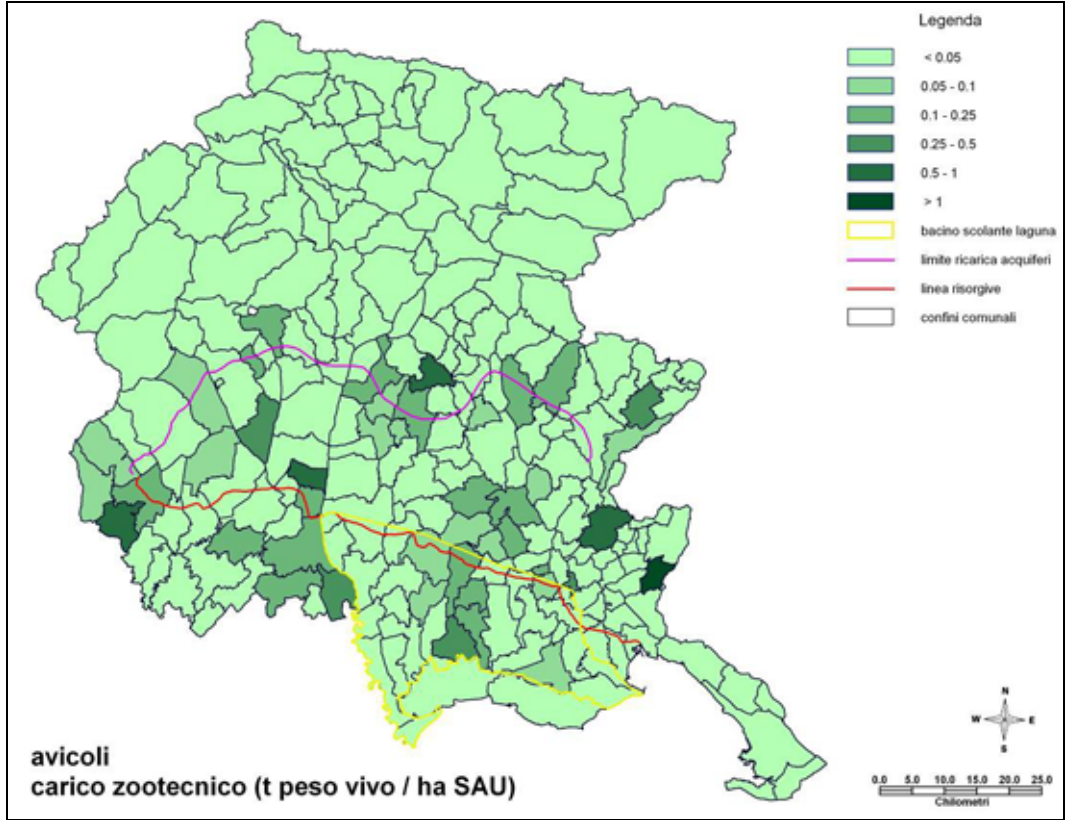


Tavola 25 - Peso vivo riferito alla SAU comunale per il settore avicolo.

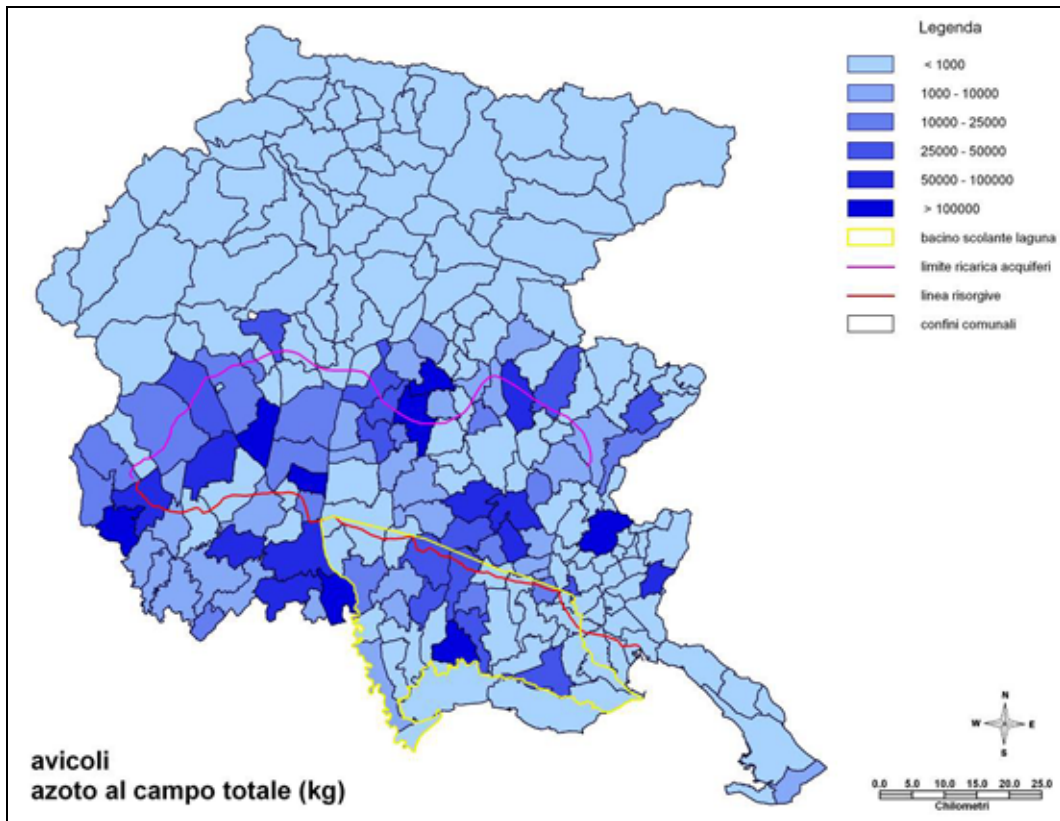


Tavola 26 - Azoto al campo a livello comunale per il settore avicolo.

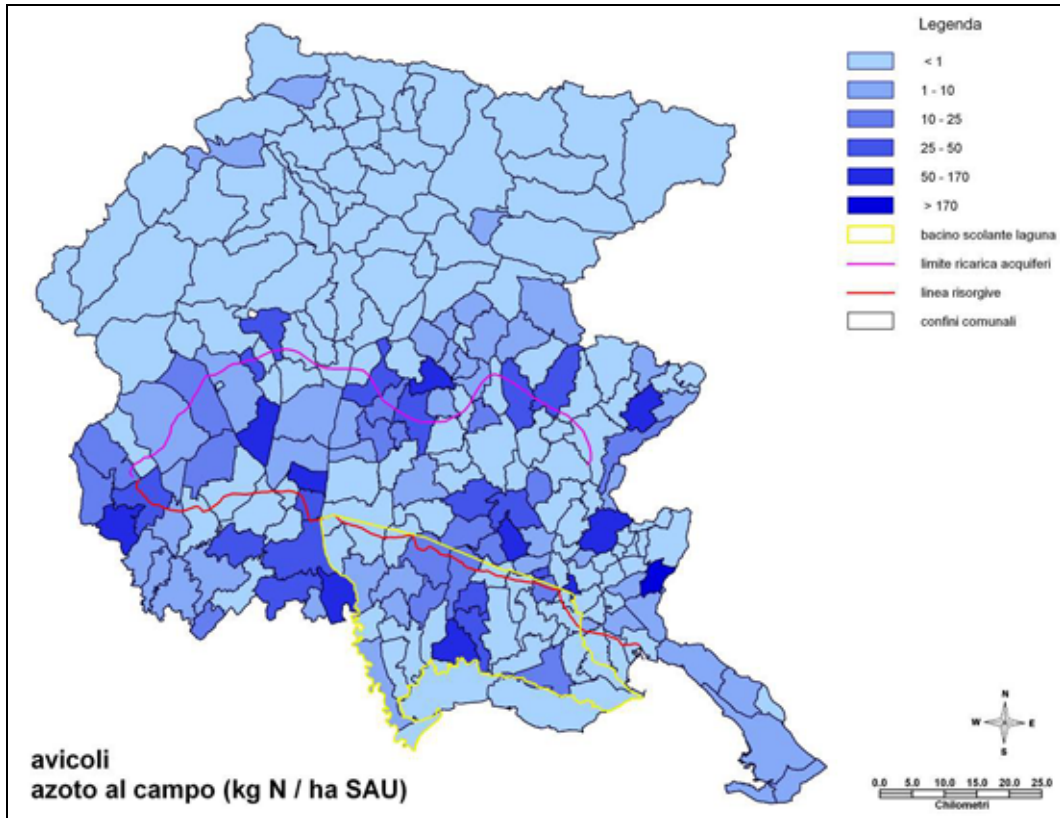


Tavola 27 - Azoto al campo riferito alla SAU comunale per il settore avicolo.

Altri animali (ovini, caprini, equini)

Per quanto riguarda le altre categorie zootecniche (ovi-caprini ed equini) si sono riportate solo le tavole relative all' azoto (tavole 28 e 29). Il maggior apporto di azoto si ha nella fascia montana-collinare per la presenza degli ovi-caprini quasi del tutto assenti nei comuni della fascia di pianura.

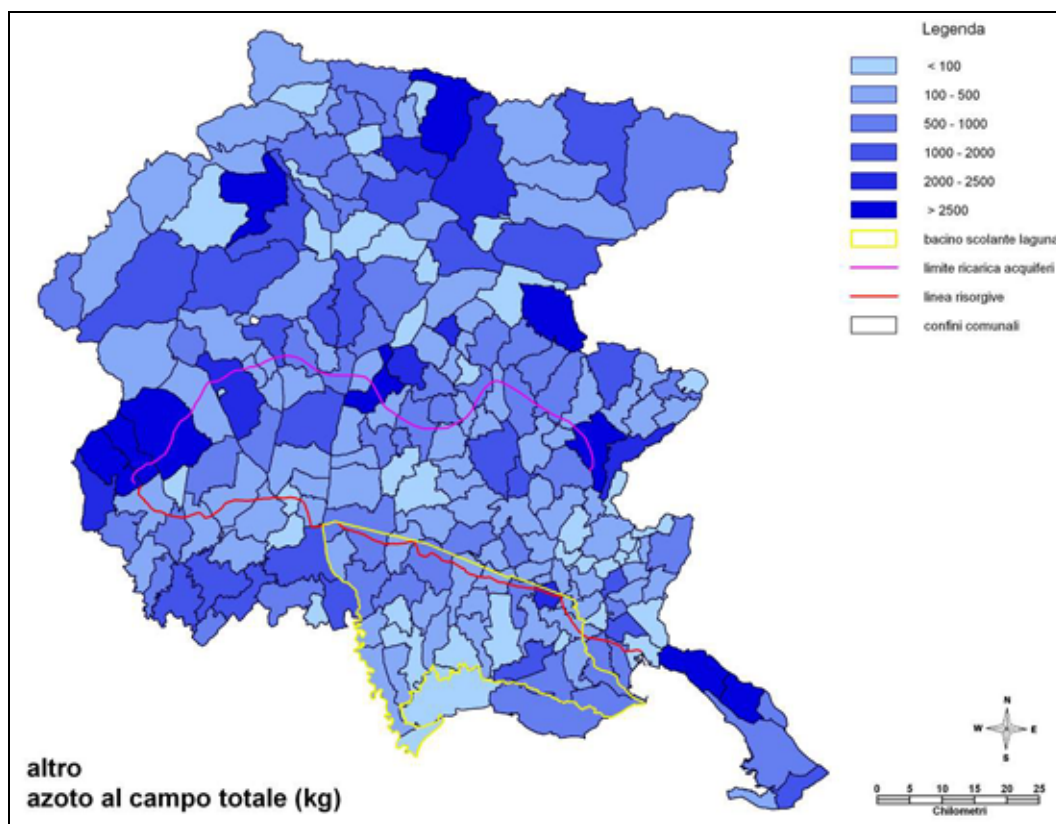


Tavola 28 - Azoto al campo

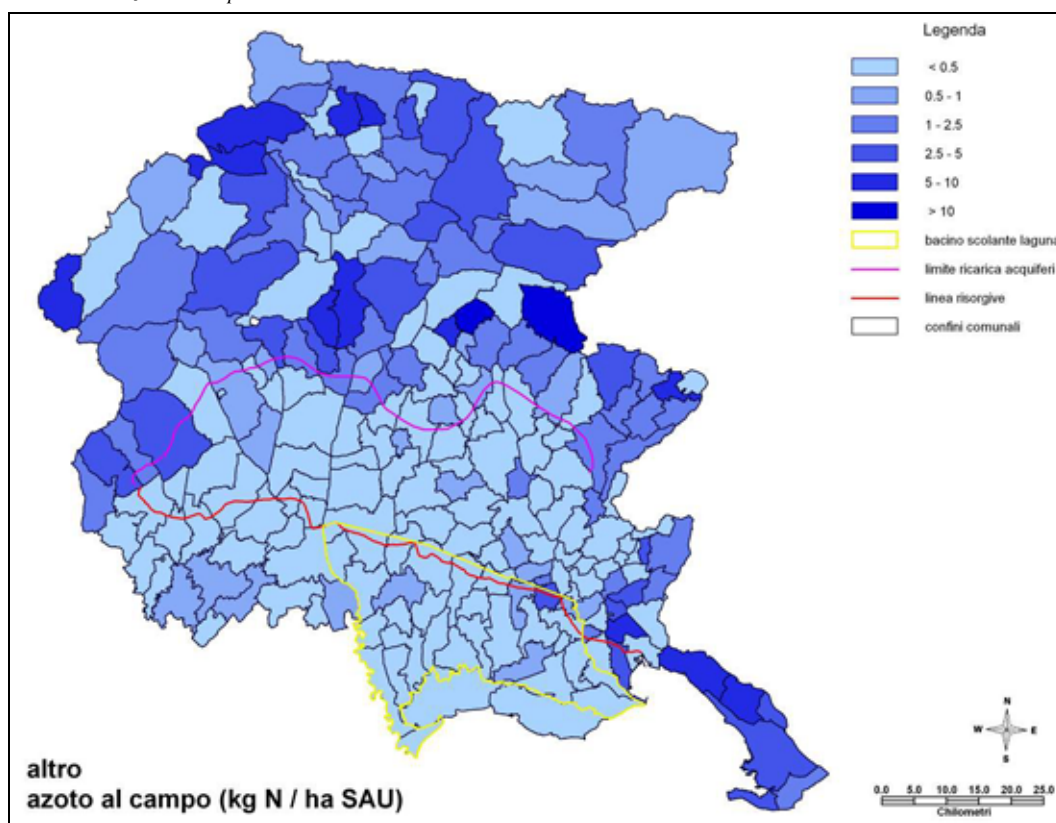
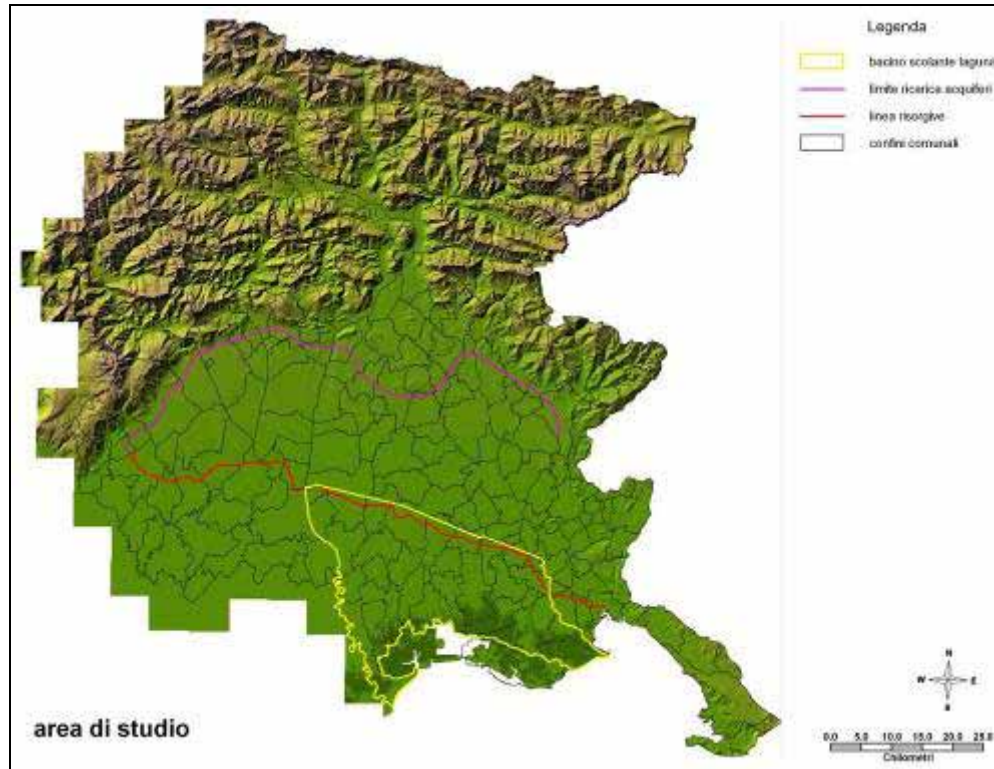


Tavola 29 - Azoto al campo riferito alla SAU comunale

Conclusioni

Pur evidenziando un patrimonio zootecnico nettamente inferiore alle altre regioni della pianura padana, anche la regione Friuli-Venezia Giulia presenta delle criticità ambientali non trascurabili. Una buona parte degli allevamenti insiste, infatti, sulle aree di ricarica degli acquiferi e il pordenonese, ove sono presenti i maggiori carichi zootecnici, si presenta anche con un territorio maggiormente sensibile per la presenza dei due importanti torrenti del Cellina e del Meduna. Se si considerano, poi, le aree di protezione della natura, per gli allevamenti zootecnici intensivi appare una situazione di non facile compatibilità con le istanze ambientali.



Le situazioni di criticità in ordine al carico di Azoto – superando il limite dei 170 kgN/ettaro – si evidenziano solo in due i comuni di Colloredo di Monte Albano (194 kg N/ha) e Savogna d’Isonzo (349 kg N/ha- superiore anche al limite di 340 kg N/ha delle zone non vulnerabili). Altri tre comuni, Montenars (168 kg N/ha), Sacile (165 kg N/ha) e Vivaro (160 kg N/ha) evidenziano valori molto vicini al limite di 170 kg N/ha e possono essere considerati “a rischio”.

Indubbiamente non vanno trascurate le classi di carico di azoto inferiori, tenuto conto che non appare facile “spalmare” su tutta la SAU comunale l’azoto prodotto dagli allevamenti zootecnici.