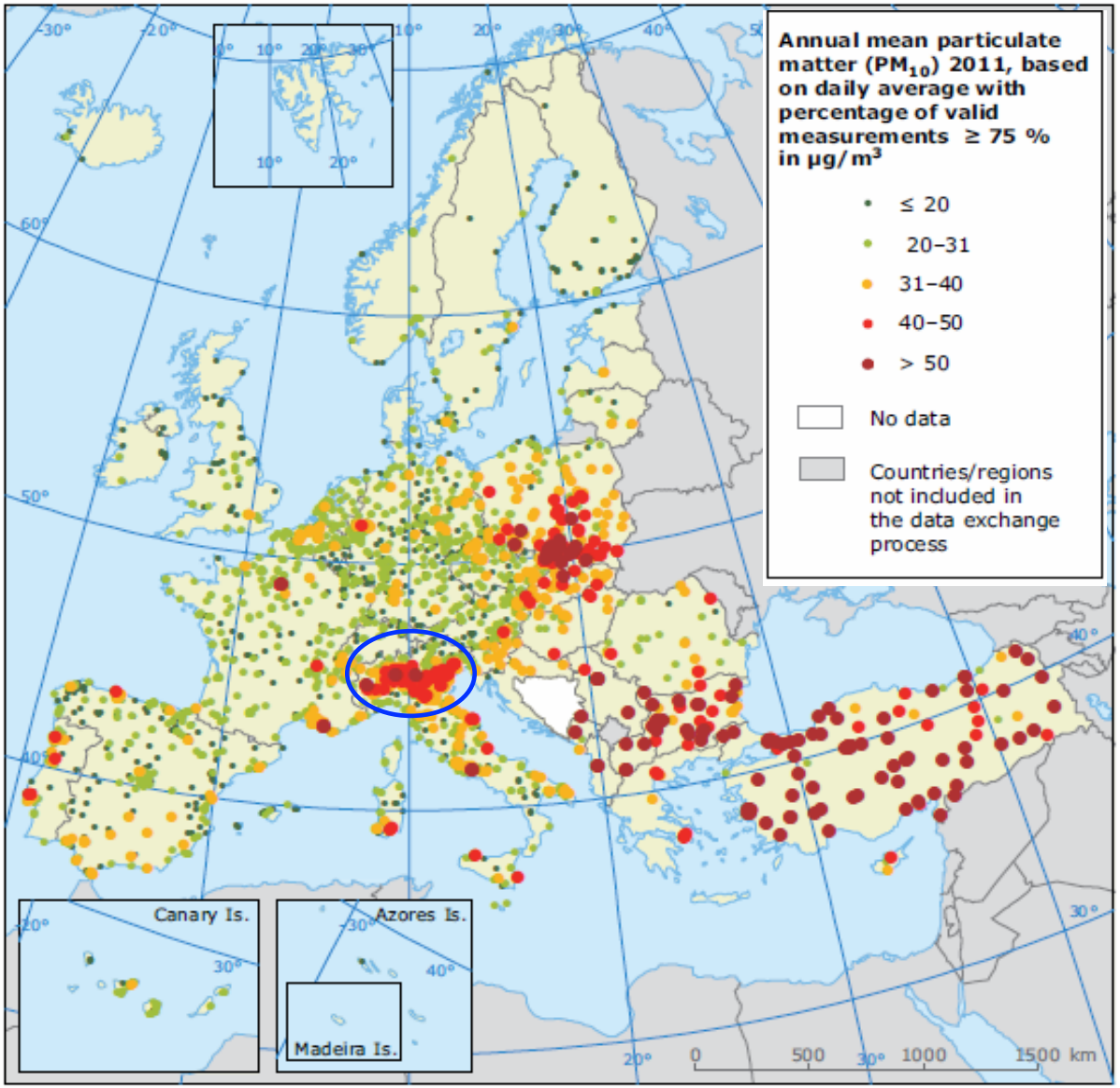
Progetto GHGE – Misura 124 PSR 2014-2020
Strategie per la riduzione delle emissioni in atmosfera dagli allevamenti bovini

Stima dell'impatto delle misure di mitigazione a livello regionale: risultati preliminari dal modello Nitroflussi

Silvia Pillon
Osservatorio Regionale Aria

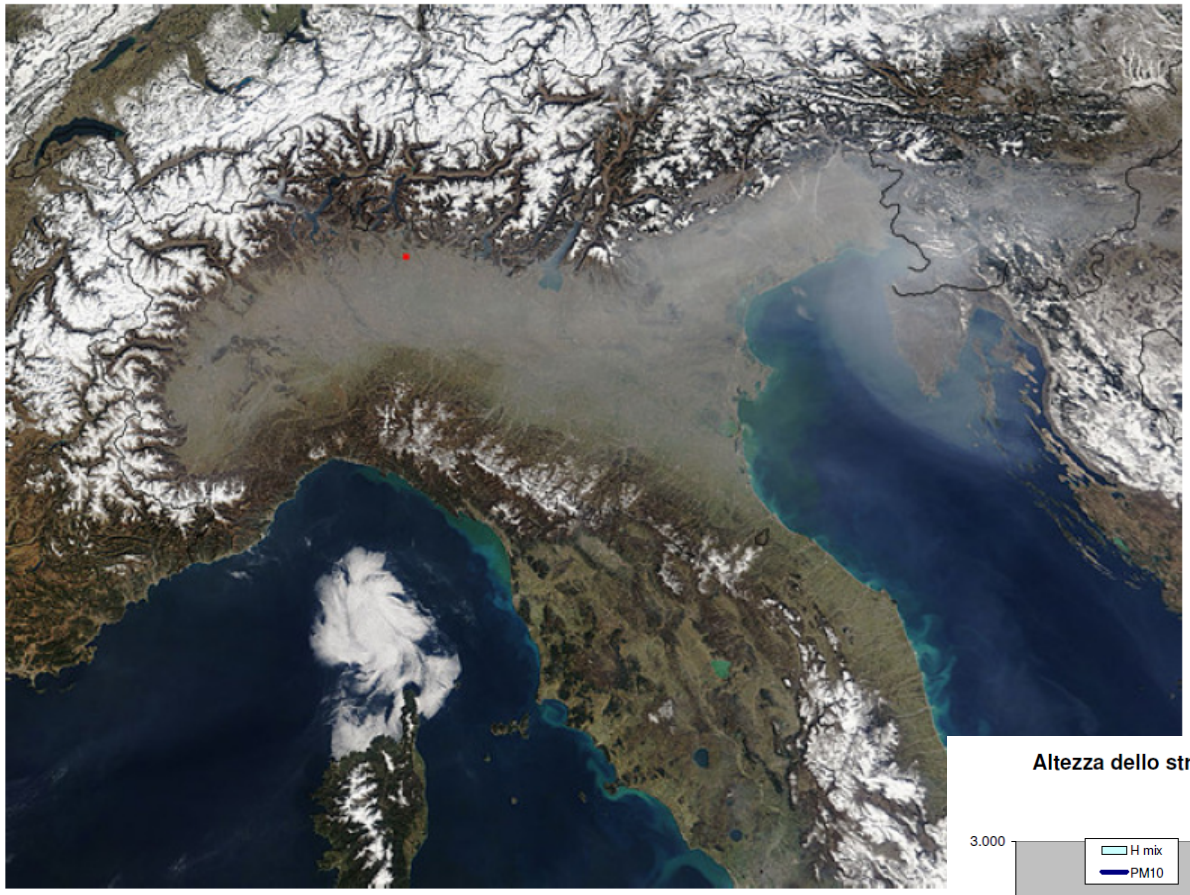
PM10 – Valore media annuale (Valore limite 40µg/m³)

Lo IARC ha classificato l'inquinamento atmosferico come CANCEROGENO (classe 1)



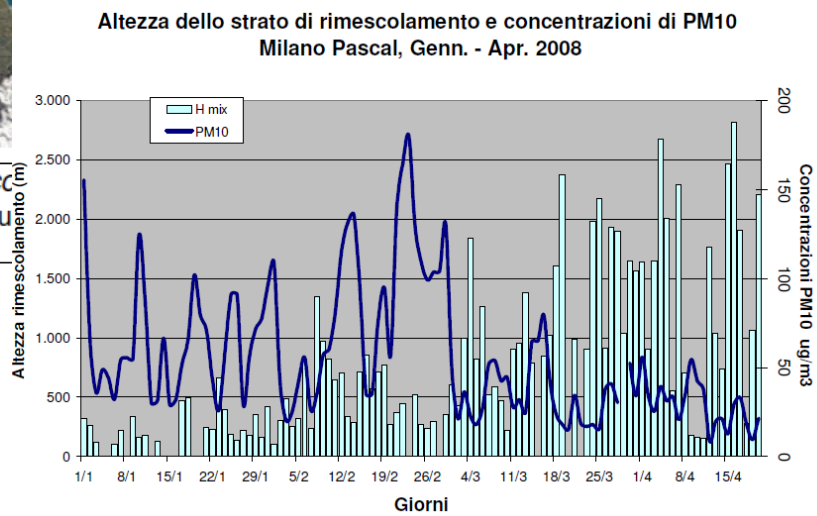
Pillon S., Legnaro, 14-11-2014

Il Bacino Padano Adriatico



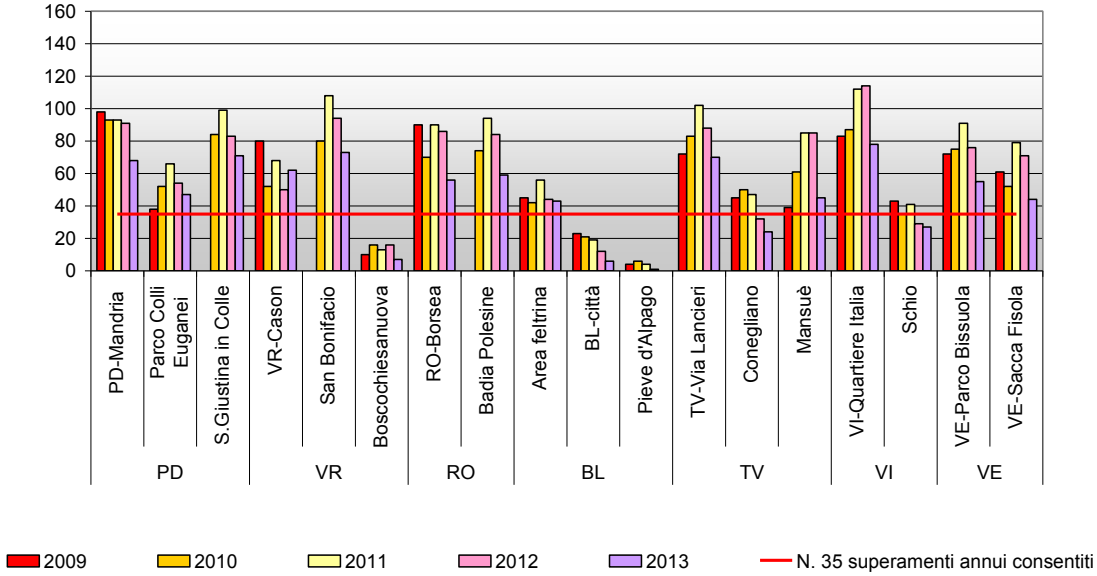
Il bacino padano visto da satellite- appare un velo grigio di opacità che co
allunga sopra il mare adriatico - MODIS il 17 marzo 2005 (Text and image cou
Land Rapid Response Team)

Il Bacino Padano si caratterizza, in particolare nella stagione invernale, per l'elevata frequenza di condizioni critiche per la dispersione degli inquinanti, a causa di venti deboli e della frequente stabilità atmosferica.



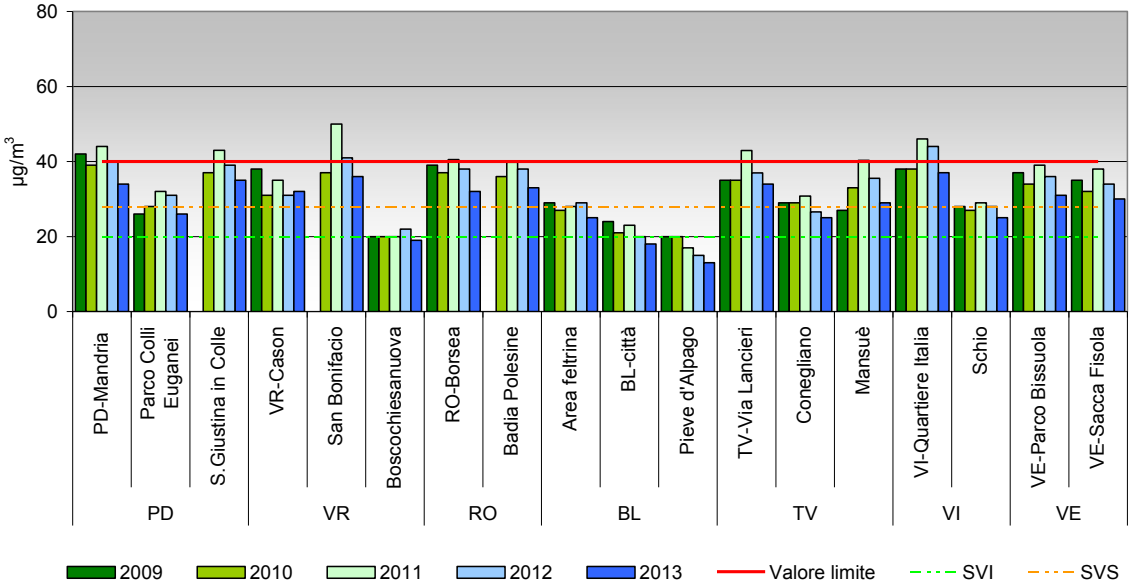
Pillon S., Legnaro, 14-11-2014

N. superamenti del valore limite giornaliero di PM10 - Periodo 2009-2013
Stazioni di fondo



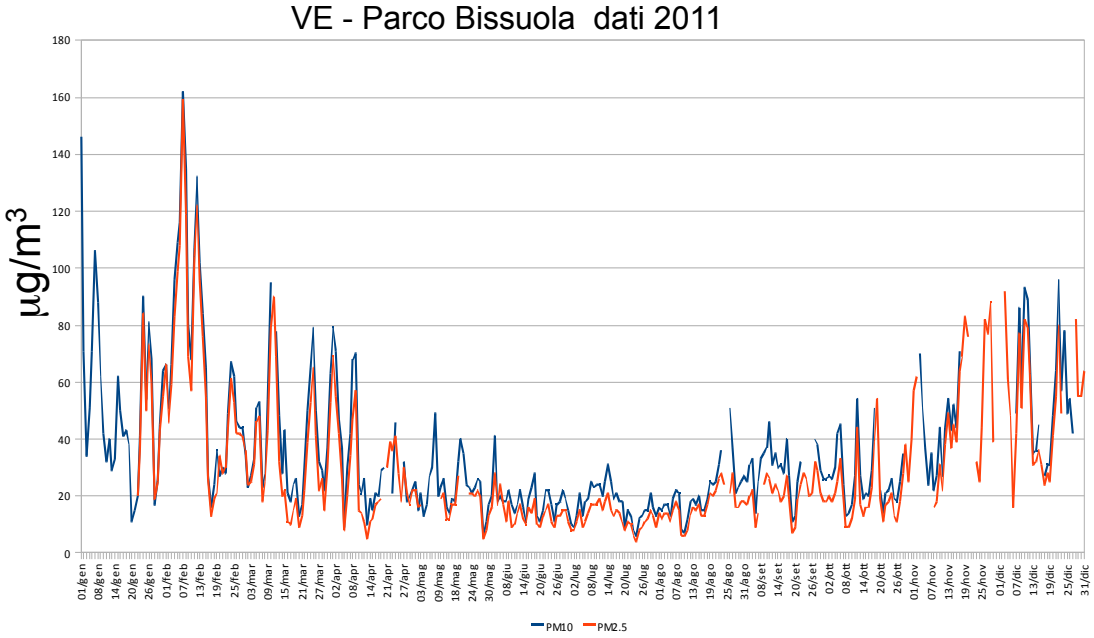
Andamento delle concentrazioni di PM10 nelle stazioni di fondo urbano in Veneto nell'ultimo quinquennio

Andamento medie annuali di PM10 - Periodo 2009-2013
Stazioni di fondo



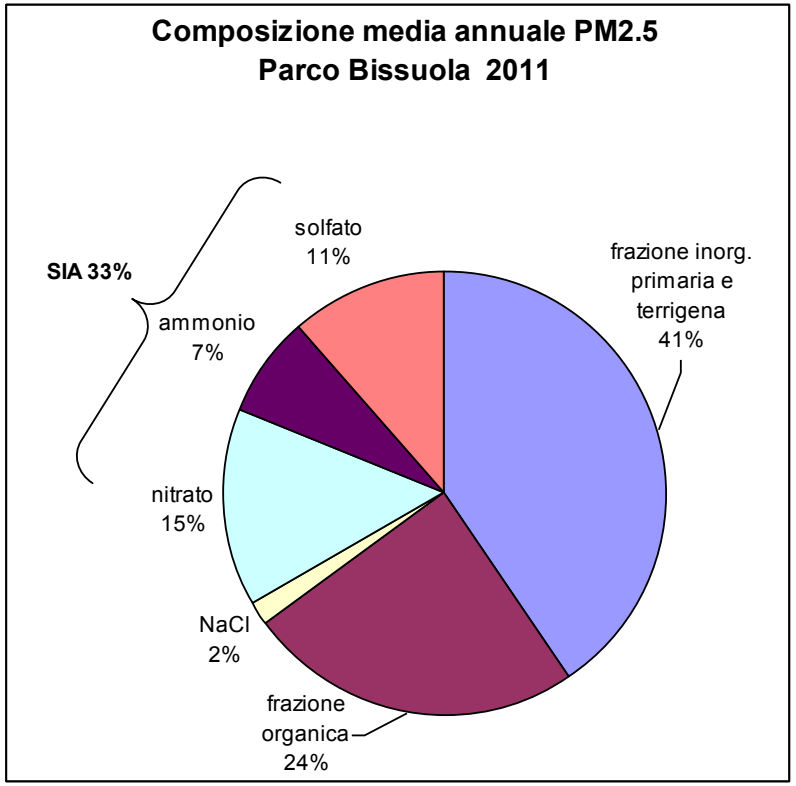
Pillon S., Legnaro, 14-11-2014

Il ruolo dell'NH_3 nell'inquinamento atmosferico



PM10 - Valori limite di protezione della popolazione:
-limite *annuale*: 40 µg/m^3
-limite *giornaliero*: 50 µg/m^3 da non superarsi più di 35 volte all'anno

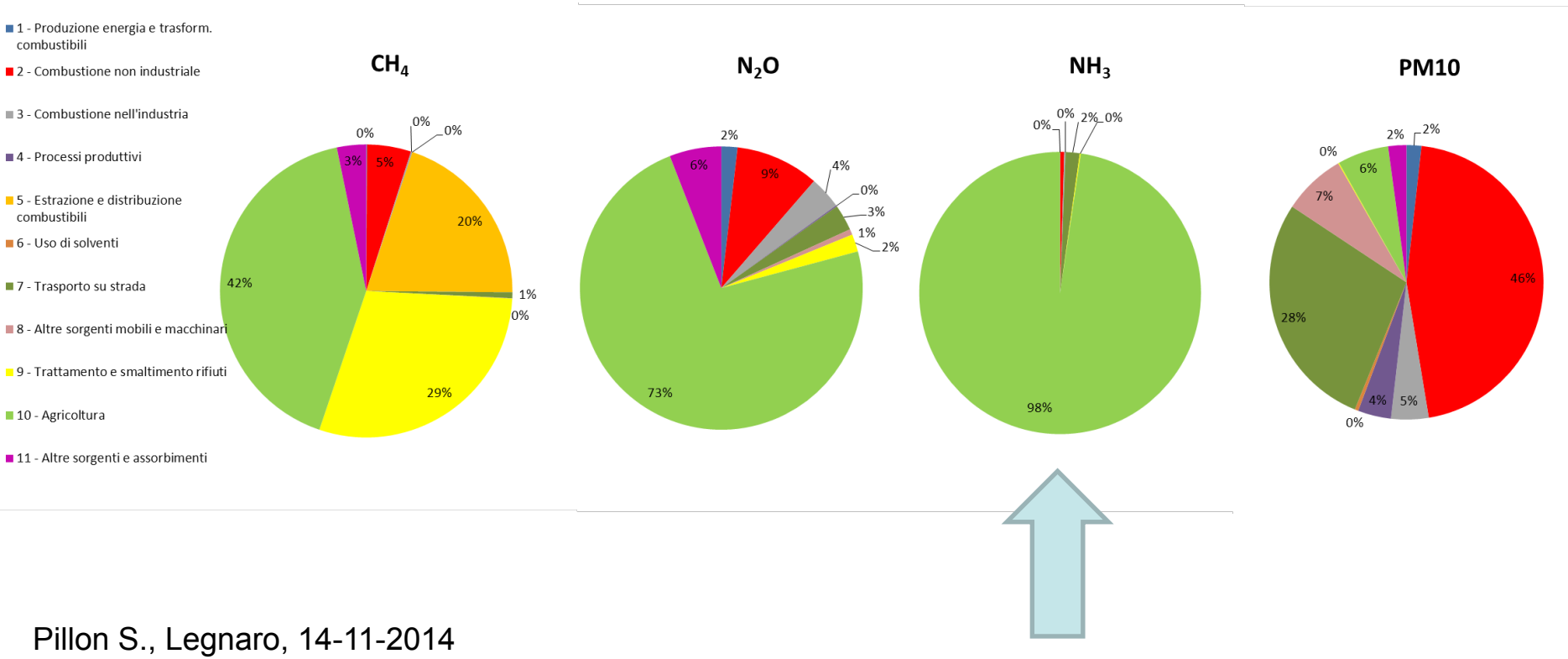
I costituenti principali della frazione secondaria inorganica del PM sono il solfato e il nitrato di ammonio. Il primo molto più stabile si forma velocemente e tende ad avere una concentrazione costante nell'anno; il nitrato di ammonio invece è termolabile e tende a formarsi preferenzialmente di notte e d'inverno. Durante i periodi di accumulo può costituire anche il 50% delle concentrazioni giornaliere.



Pillon S., Legnaro, 14-11-2014

Emissioni e riduzioni di NH_3 dal comparto agricoltura-allevamenti

Le emissioni più significative dal comparto agricolo sono relative a NH_3 in quanto precursore del PM secondario, e CH_4 e N_2O in quanto gas serra.



Pillon S., Legnaro, 14-11-2014

Emission from agriculture and their control potentials, TSAP report 3 vs 2.1, IIASA, nov 2012

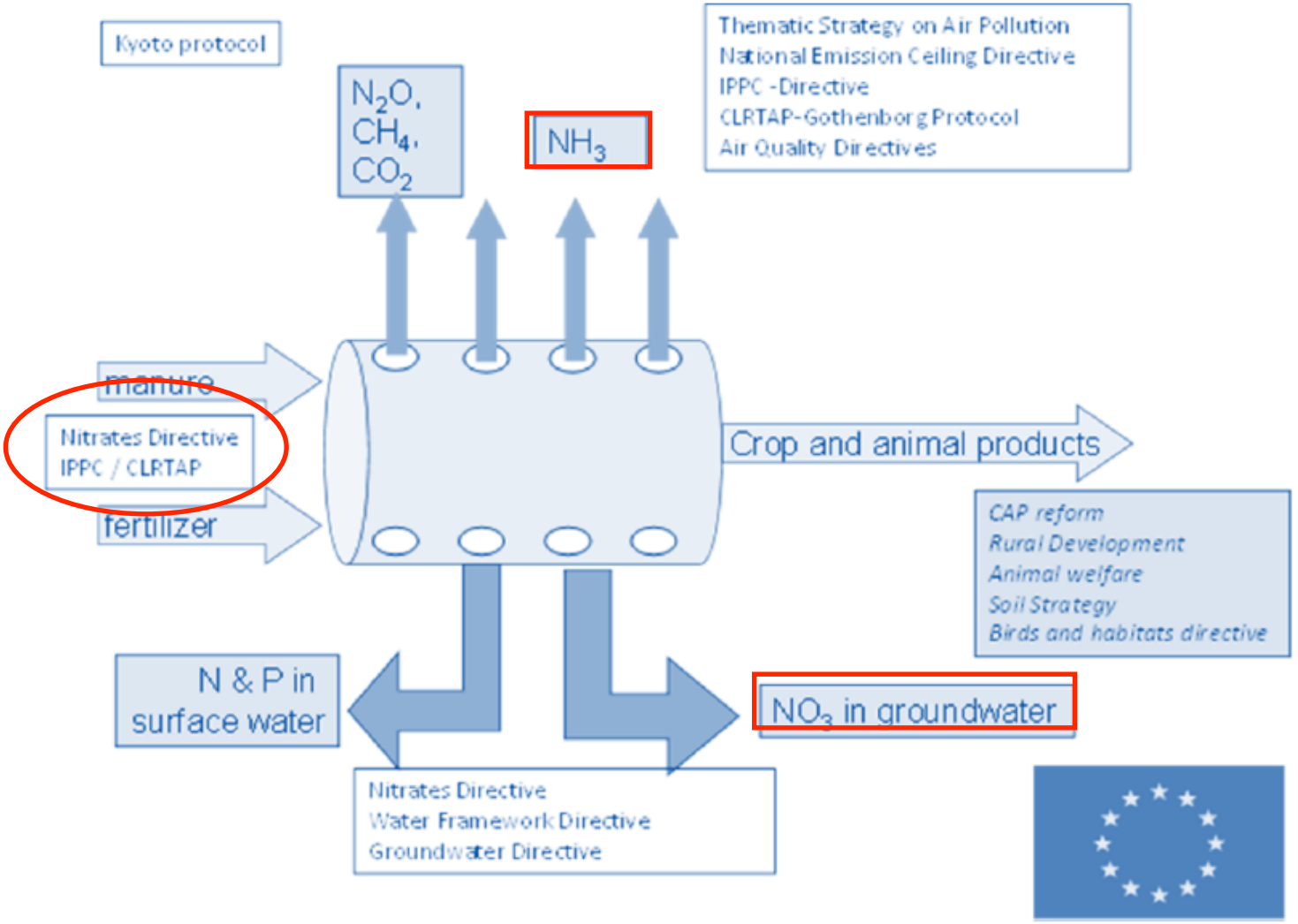
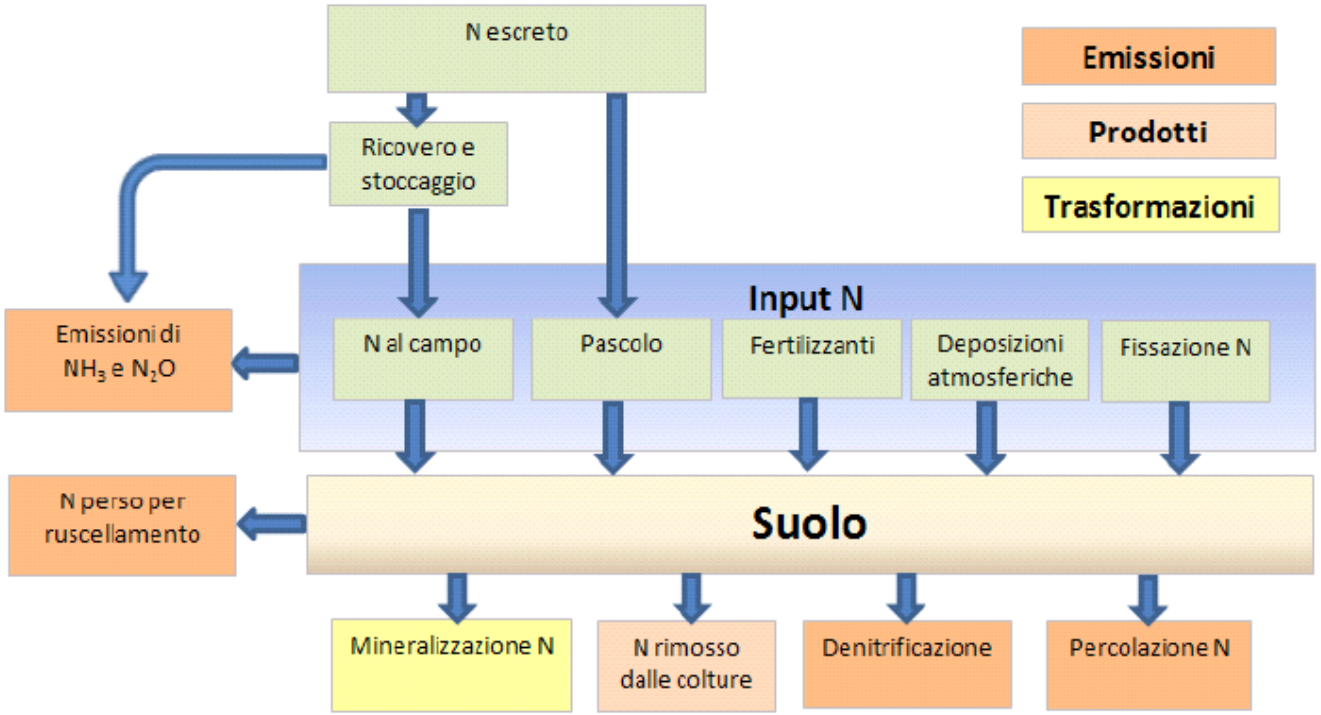


Figure 3.1: Overview of the EU policy instruments directly and indirectly acting on the use and losses of N in agriculture

Il caso Veneto – applicazione del modello Nitroflussi

Il modello utilizzato è il Nitroflussi (ENEA, CRPA) che utilizza i fattori di emissione dell'inventario nazionale ISPRA, ed è quindi confrontabile con altri modelli di stima (es. INEMAR, ERICA). Ha il vantaggio di calcolare i flussi di nitrato verso le acque superficiali e profonde e di prevedere l'introduzione di tecniche di riduzione dell'NH_3 con diverso grado di efficienza, in relazione a quanto previsto dall'allegato IX del Protocollo di Goteborg.



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

MINISTERO DELL'AMBIENTE
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

C.R.P.A.
Centro Ricerche Produzioni Animali – C.R.P.A. S.p.A.

Convenzione MATTM - ENEA

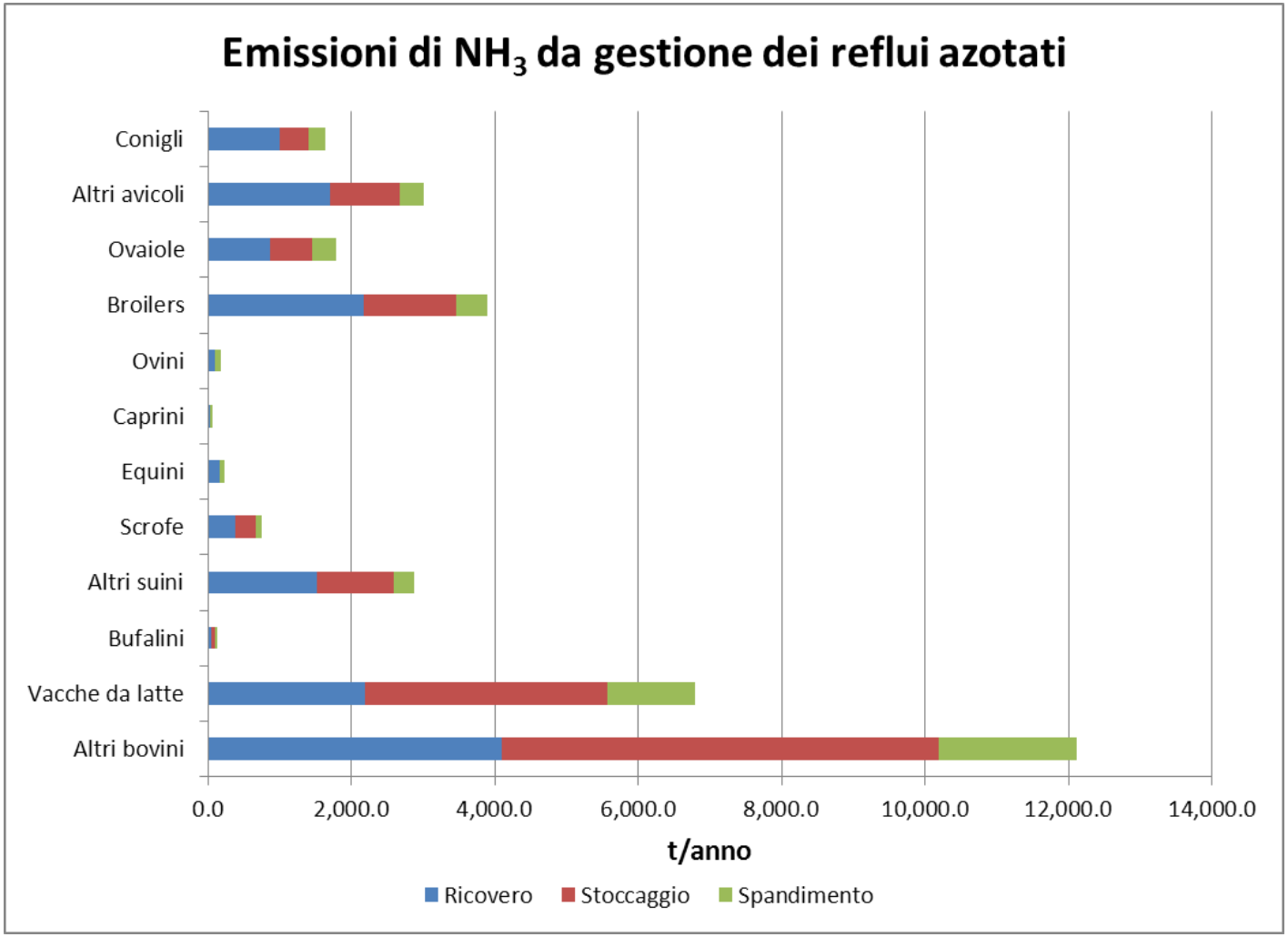
Sviluppo, verifica e nuove applicazioni del sistema modellistico "MINNI" a supporto delle politiche di qualità dell'aria nazionali e dei piani e programmi di risanamento della qualità dell'aria regionali

Valutazione dell'efficacia di alcune misure di riduzione dell'inquinamento atmosferico nel settore agricoltura

Laura Valli, Claudio Fabbri
CRPA spa – Reggio Emilia

Riunione di Coordinamento ex art. 20 del d.lgs. 155/2010 – Roma, 17 aprile 2012

Come già noto, le categorie di allevamento a cui corrispondono le maggiori emissioni sono bovini e vacche da latte.



Pillon S., Legnaro, 14-11-2014

Analisi esplorativa – effetto di possibili azioni di mitigazione

Sono state stimate le riduzioni potenziali secondo alcune ipotesi:

- minima: in cui si ipotizza la completa diffusione, negli allevamenti di bovini di taglia medio-grande e in parte degli allevamenti di suini e avicoli, delle tecniche a bassa o media efficacia di riduzione delle emissioni;

- massima: totale penetrazione delle soluzioni strutturali e gestionali che consentono il conseguimento della massima riduzione possibile con le MTD attuali per gli allevamenti di bovini, suini e avicoli;

- media: scenario intermedio tra le ipotesi minima e massima.

Ambiti di azione

- **strategie alimentari** (che consentono di bilanciare correttamente la percentuale di proteina in funzione delle esigenze dei capi allevati, riducendo l'emissione alla fonte);

- **corretto bilanciamento della fertilizzazione** (tra refluo zootecnico e fertilizzanti chimici, in base alle tipologie di colture e al contenuto organico medio dei suoli a livello provinciale, riducendo il surplus di azoto al campo);

- **misure strutturali/gestionali** che consentono di abbattere la volatilizzazione dell'azoto in forma di ammoniaca sia a livello di azienda che sul campo, riducendo i fattori di emissione di ogni fase di gestione del refluo.

Misure strutturali

si tratta di interventi materiali in azienda quali modifiche e/o rinnovo dei ricoveri (climatizzazione, tecniche di stabulazione, tecniche di raccolta e stoccaggio temporaneo del refluo, conformazione delle lettiere..) e degli stoccaggi (copertura naturale, flottante o rigida). Sono in genere gli interventi economicamente più onerosi.

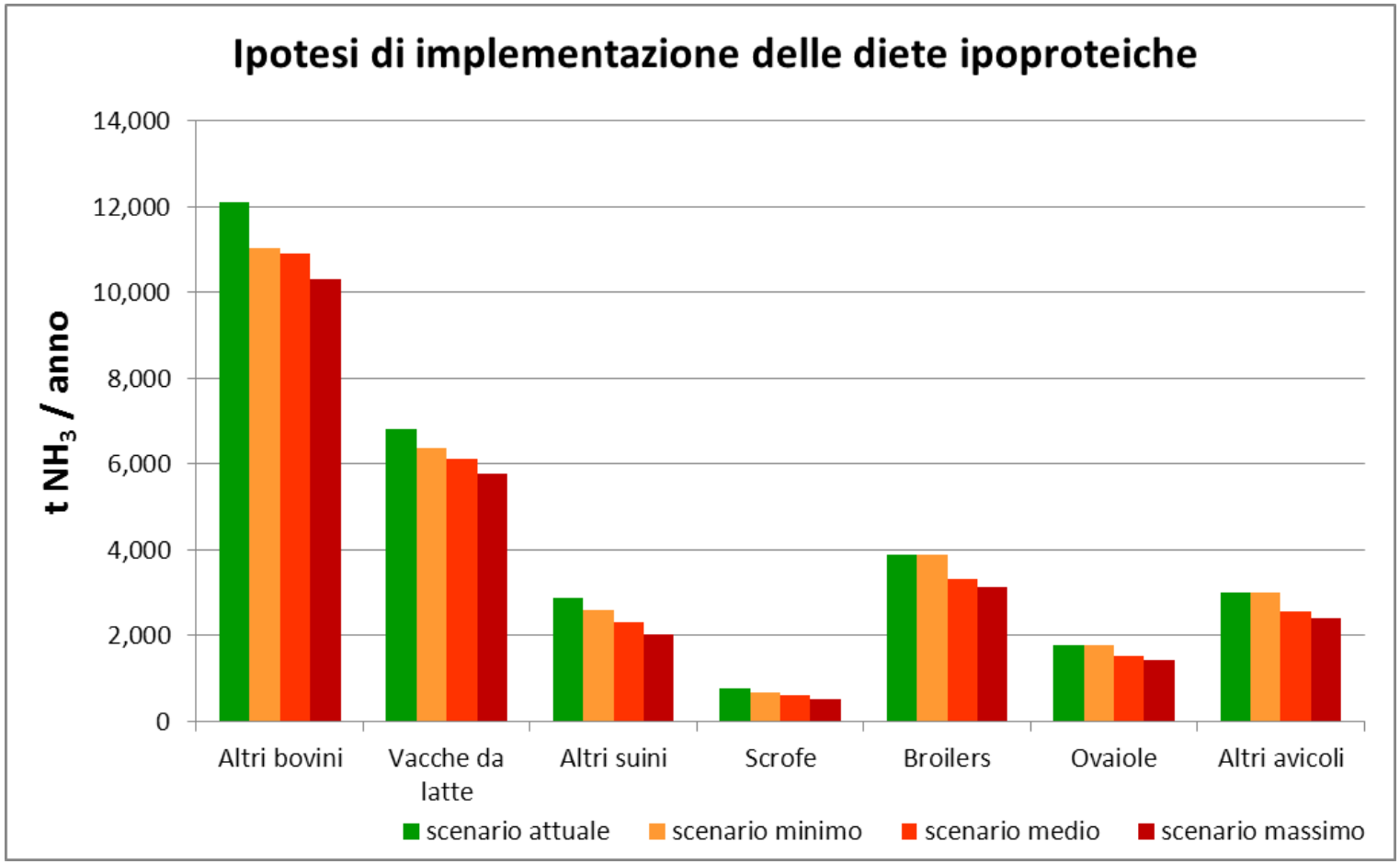
Misure gestionali

Si tratta di interventi di gestione dell'allevamento che comprendono le strategie di alimentazione (ipoproteica, per fasi di accrescimento, bilancio tra amminoacidi e amidi,…), che di conduzione dei ricoveri (rinnovo lettiere, pulizia corsie, numero di passaggi dei raschiatori meccanici…), stoccaggi e spandimenti.

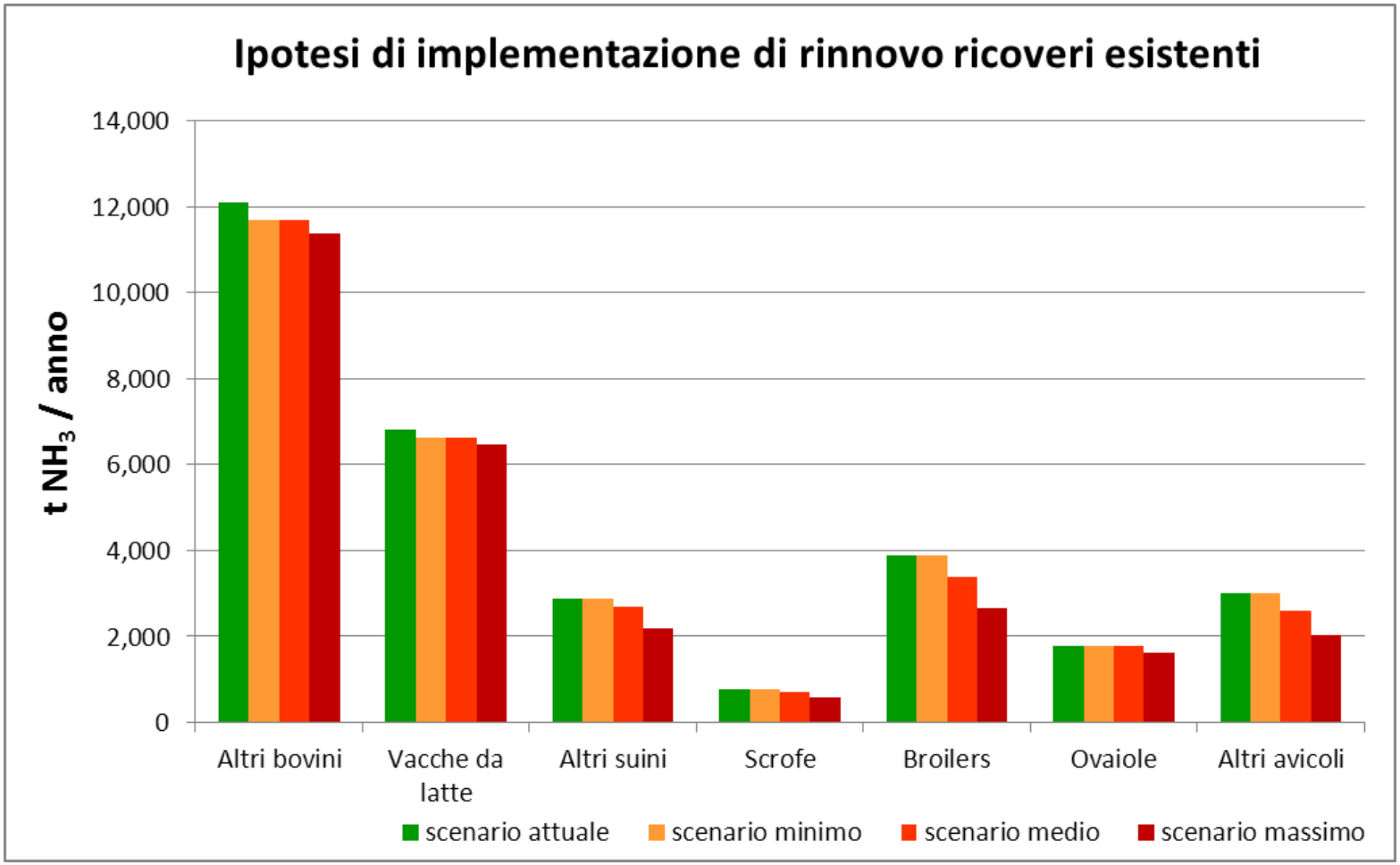
spandimento a tutto campo
(maggiormente emissivo)

spandimento a bande
(bassa-media efficacia di abbattimento)

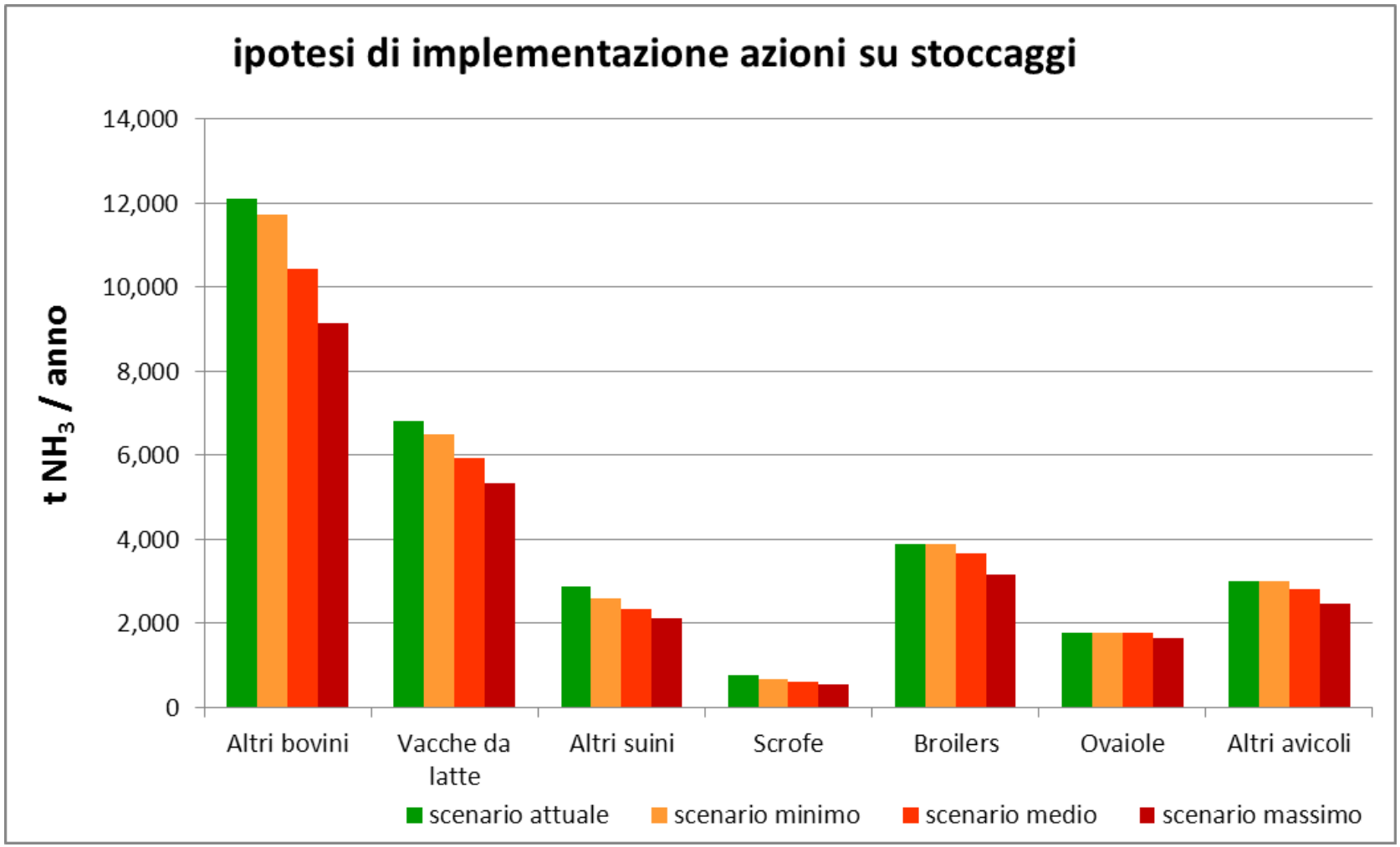
Alimentazione



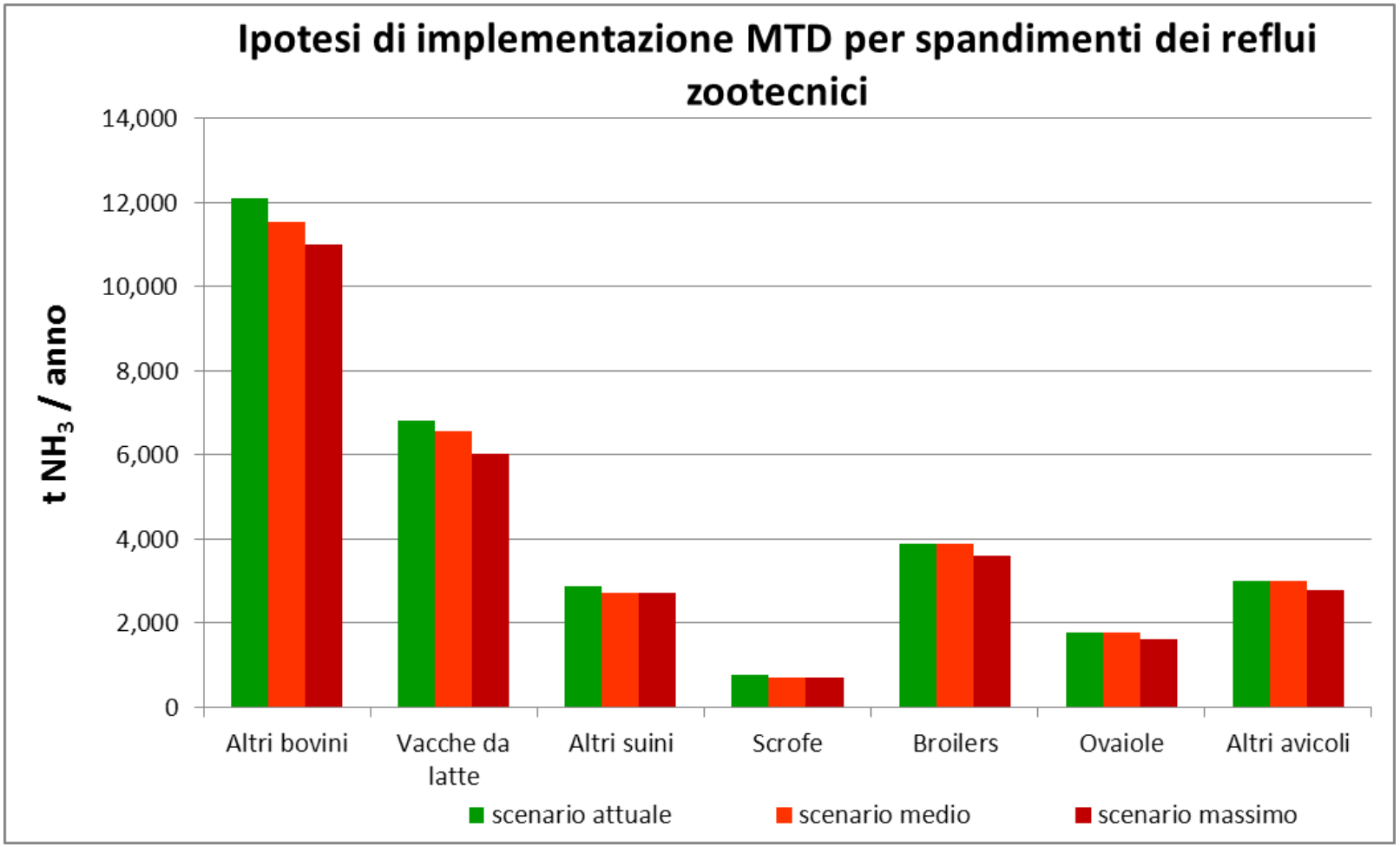
Ricoveri


Ipotesi di implementazione di rinnovo ricoveri esistenti
t NH_3 / anno
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0
Altri bovini
Vacche da latte
Altri suini
Scrofe
Broilers
Ovaiole
Altri avicoli
scenario attuale
scenario minimo
scenario medio
scenario massimo

Stoccaggi


ipotesi di implementazione azioni su stoccaggi
t NH3 / anno
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0
Altri bovini
Vacche da latte
Altri suini
Scrofe
Broilers
Ovaiole
Altri avicoli
scenario attuale
scenario minimo
scenario medio
scenario massimo

Spandimenti



Numero capi a cui potenzialmente vengono riferite le misure di riduzione dell'ammoniaca

Consistenze 2010 e percentuale capi allevati in allevamenti sopra "soglia"

Allevamento	n° capi	BL	PD	RO	TV	VE	VI	VR
Vacche da latte	totale	5,470	29,295	4,426	23,472	9,526	43,601	39,024
	% capi in allevam. > 50 LU	69%	71%	66%	54%	83%	60%	59%
Altri bovini	totale	11,421	119,724	46,742	141,891	51,425	82,791	183,879
	% capi in allevam. > 50 LU	85%	90%	95%	91%	96%	79%	91%
Scrofe	totale	6,311	10,788	5,409	16,217	3,175	2,117	22,145
	% capi in allevam. sopra soglia AIA	89%	48%	47%	49%	-	-	50%
Altri suini	totale	4,213	82,107	44,386	91,616	31,715	31,212	251,563
	% capi in allevam. sopra soglia AIA	100%	86%	85%	79%	78%	44%	94%
Broilers	totale	0	3,472,412	1,435,174	3,090,701	888,146	4,346,143	14,342,629
	% capi in allevam. sopra soglia AIA	-	77%	79%	81%	75%	72%	78%
Ovaiole	totale	44,855	844,085	1,755,405	2,432,199	699,281	207,000	3,938,309
	% capi in allevam. sopra soglia AIA	-	89%	95%	74%	84%	49%	62%
Altri avicoli	totale	1,445	991,126	307,787	194,547	88,177	2,932,060	4,733,556
	% capi in allevam. sopra soglia AIA	35%	37%	53%	42%	20%	66%	42%

Pillon S., Legnaro, 14-11-2014

Stima della riduzione dell'ammoniaca

→ introduzione della copertura MTD degli stoccaggi

t NH3	max impl MTD sugli stoccaggi	rid copertura stoccaggi liquami
Altri bovini	- 2,961	- *2,584*
Vacche da latte	- 1,479	- *1,186*
Suini	- 984	- 984
tot riduz copertura liquami		- 4,753

% riduzione scenario max copertura liquami
rispetto all'emissione regionale di NH_3 da gestione reflui -14%
rispetto all'emissione regionale di NH_3 da agricoltura-allevamenti -11%

Stima della riduzione dell'ammoniaca a livello provinciale

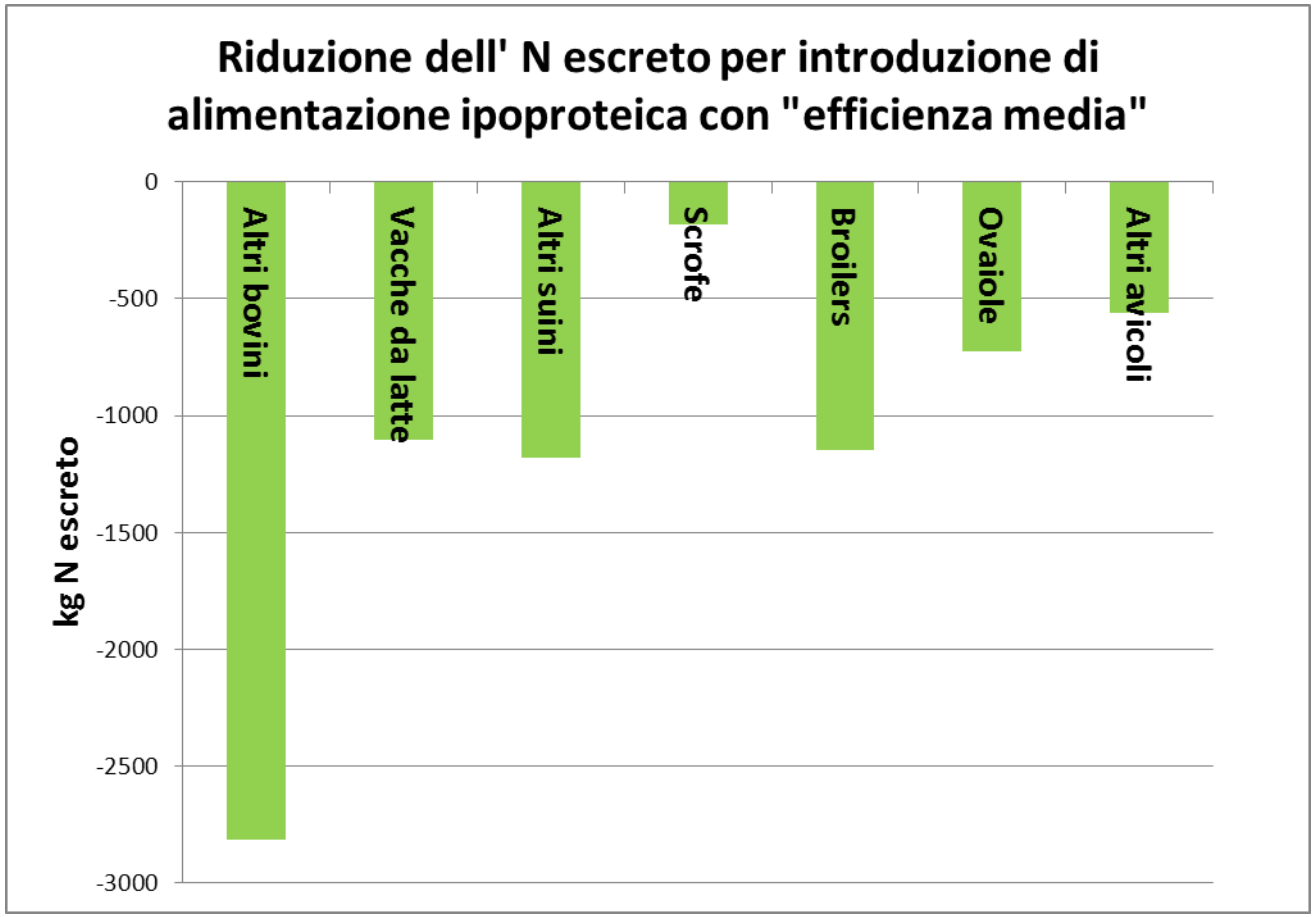
→ introduzione della alimentazione «ipoproteica»

Alimentazione ipoproteica con "efficienza bassa" negli allevamenti bovini, suini e avicoli sopra "soglia"						
Provincia	NH_3		N_2O		NO_3	
	t	variaz. vs scenario 2010	t	variaz. vs scenario 2010	t	variaz. vs scenario 2010
Verona	-569	-4.3%	-51	-3.7%	-905	-3.7%
Vicenza	-229	-3.8%	-21	-3.9%	-381	-7.1%
Belluno	-23	-4.1%	-1	-3.7%	-7	-4.2%
Treviso	-264	-3.2%	-22	-2.9%	-473	-3.0%
Venezia	-98	-3.2%	-8	-2.6%	-106	-3.2%
Padova	-254	-3.4%	-20	-2.9%	-317	-4.0%
Rovigo	-123	-3.3%	-11	-3.1%	-143	-4.6%
TOTALE	-1560	-3.7%	-134	-3.3%	-2333	-3.9%

Alimentazione ipoproteica con "efficienza media" negli allevamenti bovini, suini e avicoli sopra "soglia"						
Provincia	NH_3		N_2O		NO_3	
	t	variaz. vs scenario 2010	t	variaz. vs scenario 2010	t	variaz. vs scenario 2010
Verona	-1052	-7.9%	-90	-6.6%	-1663	-6.8%
Vicenza	-420	-6.9%	-38	-7.0%	-704	-13.1%
Belluno	-47	-8.5%	-3	-7.7%	-14	-8.9%
Treviso	-513	-6.2%	-41	-5.5%	-906	-5.8%
Venezia	-194	-6.3%	-15	-5.0%	-217	-6.5%
Padova	-496	-6.6%	-37	-5.5%	-620	-7.8%
Rovigo	-229	-6.1%	-19	-5.5%	-265	-8.6%
TOTALE	-2951	-6.9%	-244	-6.0%	-4390	-7.3%

Riduzione dell'azoto escreto

Ragionando in termini di specie allevate, le riduzioni più significative sono legate al comparto bovino, a cui si associa anche la quota maggiore di emissione. Considerando la sola introduzione della dieta ipoproteica, la riduzione dell'N escreto stimata dal modello è dovuta per circa il 51% al comparto bovino, per il 32% a quello avicolo, e per il restante 17% al comparto suinicolo.



Pillon S., Legnaro, 14-11-2014

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Pillon S., Legnaro, 14-11-2014