

“Benessere animale e sostenibilità ambientale in chiave One Health”



di **DAMIANO CAVALLINI**
DVM, PhD
EBVS® European Specialist in Veterinary and Comparative Nutrition
Department of Veterinary Medical Science
Alma Mater Studiorum
Università di Bologna

Negli ultimi anni, l'alimentazione animale ha assunto un ruolo centrale nel promuovere una produzione alimentare più sicura e sostenibile, nell'ambito di un approccio «One-Health». Attraverso strategie nutrizionali mirate, è possibile ridurre l'uso di antibiotici in medicina veterinaria, limitando la resistenza antimicrobica attraverso la modulazione del microbiota da parte di alimenti zootecnici e additivi funzionali. Allo stesso tempo, l'alimentazione animale non è più finalizzata esclusivamente a soddisfare i requisiti produttivi e fisiologici del bestiame, ma anche a mitigare l'impatto ambientale dell'allevamento. In particolare, gli sforzi si sono concentrati sulla riduzione delle emissioni di gas serra (quali anidride carbonica, metano, protossido di azoto, gas fluorurati) alle cui emissioni il comparto agro-zootecnico contribuisce per circa l'11% del totale. Il focus principale verte sulla metanogenesi

dei ruminanti (Figura 1, 2). In questo contesto, il 3-nitroossipropanolo (3-NOP; Bovaer®), appartenente alla categoria degli «inibitori ambientali» (composti naturali e sintetici progettati per limitare le perdite di nutrienti o le emissioni gassose), è stato autorizzato per l'uso nell'alimentazione animale e ha dimostrato di ridurre la formazione di metano di circa il 30% attraverso l'inibizione della metanogenesi ruminale da parte di archeobatteri anaerobi obbligati (EFSA, 2021). L'uso di inibitori ambientali è incentivato dalla Politica Agricola Comune nell'ambito generale del Regolamento Effort Sharing (2023/857/EC), e tale utilizzo può sostenere i sistemi di etichettatura di sostenibilità ambientale sulla parte anteriore della confezione, riconoscibili dai consumatori. Tuttavia, sono recentemente emerse preoccupazioni post-marketing riguardo ai potenziali effetti avversi



di **GIANFRANCO BRAMBILLA**
DVM, Specializzato in Sanità Pubblica Veterinaria, Abilitazione Nazionale Professore di I fascia in Tossicologia veterinaria, EBVS® European Specialist in Veterinary Pharmacology and Toxicology, Food safety, nutrition and veterinary public health Dept, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italy

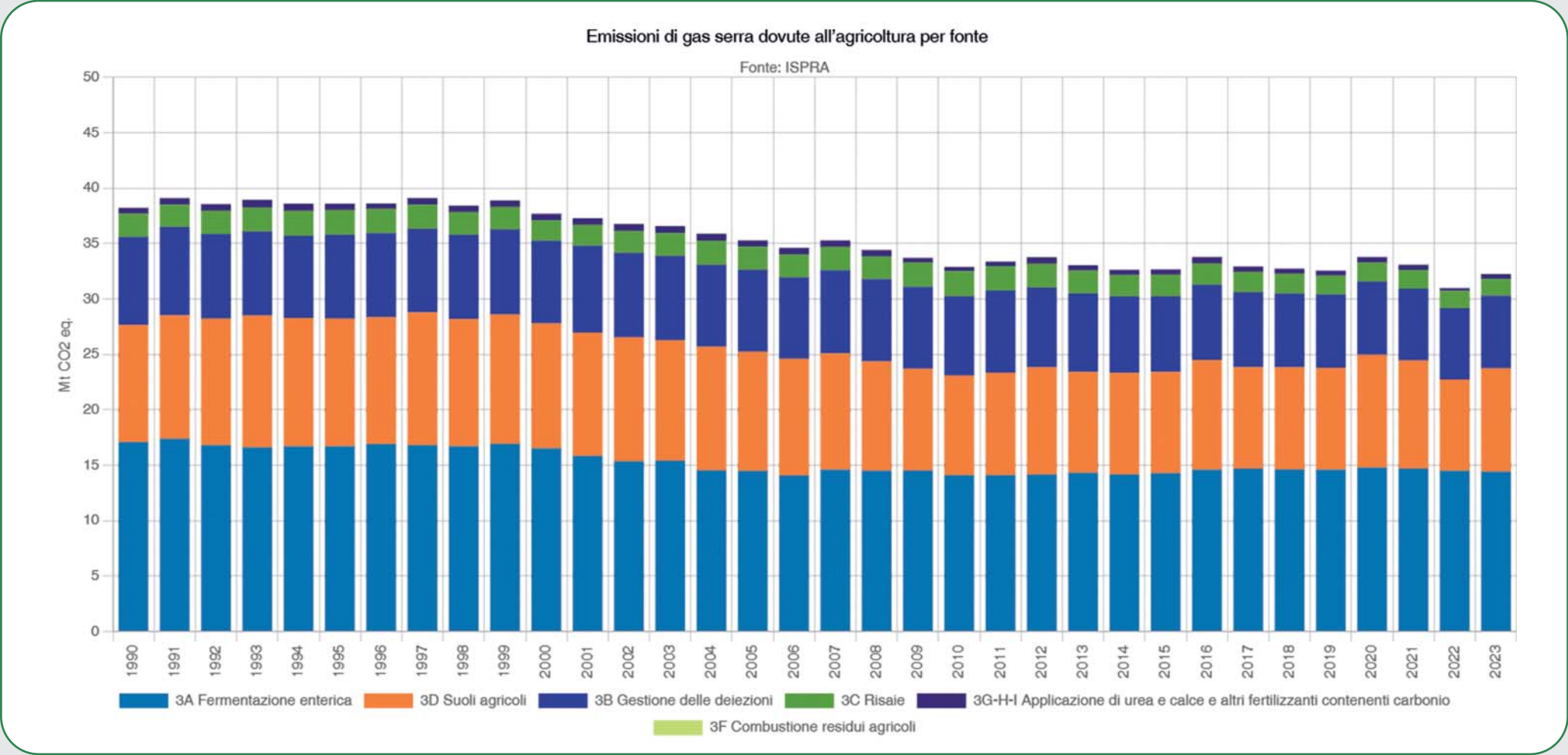


Figura 1. Dettaglio dei contributi di emissione di gas serra per sorgente agricola e zootecnica (Fonte: ISPRA, 2020, 2025).

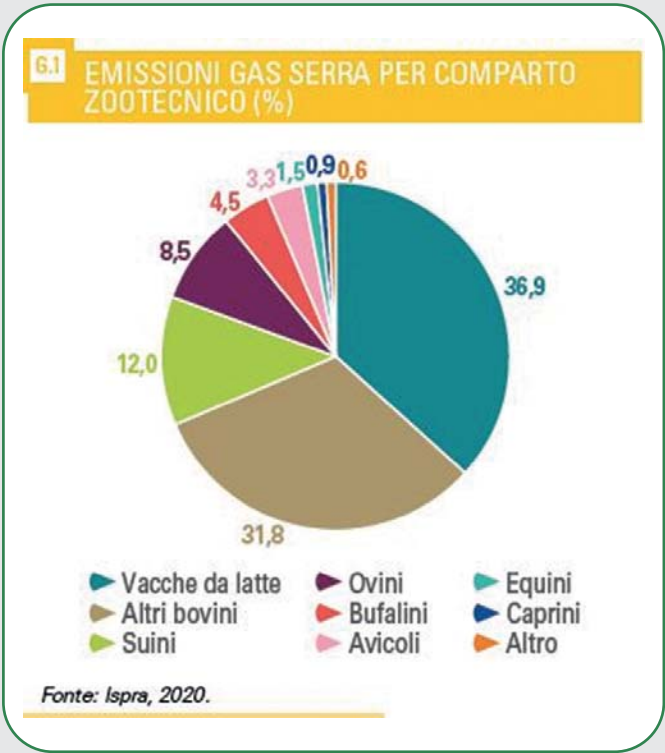


Figura 2. Dettaglio delle fonti zootecniche (Fonte: ISPRA, 2020, 2025).

del 3-NOP sul benessere e sulle produzioni degli animali. Nonostante l'autorizzazione di lunga data, gli allevatori di diversi Paesi hanno segnalato una riduzione dell'assunzione del mangime, letargia e ridotta produzione di latte. Questo ha indotto sospensioni precauzionali e temporanee del prodotto in alcuni Stati membri dell'UE. Un'ipotesi plausibile è che l'inibizione della metanogenesi porti a un eccesso di idrogeno ruminale reindirizzato verso la produzione di idrogeno solforato (H_2S), in particolare in presenza di elevati livelli di zolfo che possono

derivare da alcune materie prime dei mangimi (ad esempio, sottoprodotti quali gluten feed, distillers, colza pannello), acqua di abbeverata, e integratori minerali volti a supportare la sintesi microbica di aminoacidi contenenti zolfo come metionina e cisteina (Van der Linde, 2026). Le recenti raccomandazioni orientate alla sostenibilità della Federazione Europea dei Produttori di Mangimi (FEFAC, 2022), che favoriscono l'utilizzo di materie prime per mangimi con un contenuto di zolfo più elevato, potrebbero aver inavvertitamente aumentato questo rischio attraverso interazioni tra substrati alimentari, microbiota ruminale e inibitori ambientali. Gli effetti avversi riportati dagli allevatori danesi sono coerenti con una tossicità cronica da H_2S , con i ruminanti che potenzialmente agiscono come specie «sentinella» in quanto esposti sia dall'assorbimento ruminale che dall'inalazione del gas eruttato nei sistemi di stabulazione al chiuso.

Queste considerazioni evidenziano la necessità di una sorveglianza veterinaria post-marketing degli additivi per mangimi, specie se con *claims* ambientali, soprattutto alla luce della rapida evoluzione delle strategie mangimistiche.

A differenza degli Stati Uniti, dove il 3-NOP è regolamentato come medicinale ad uso veterinario in quanto in grado di alterare la fisiologia degli animali, e quindi soggetto a farmacovigilanza, tale monitoraggio post marketing non è previsto in Europa per il 3-NOP quale additivo per mangimi (EFSA, 2021; Feeley et al., 2025) (Figura 3). Infine, l'esposizione professionale cronica degli allevatori e dei medici veterinari a basse concentrazioni di H_2S nell'aria negli allevamenti intensivi può rappresentare un ulteriore aspetto da valutare nell'ambito di un approccio One-Health (Cope Rian, 2025).

Nonostante che nella sua opinione 2021 il gruppo Feed Additives di EFSA avesse ritenuto che: “non siano necessari requisiti specifici per un piano di monitoraggio

post-commercializzazione, oltre a quelli stabiliti dal Regolamento sull'igiene dei mangimi e dalle Buone Pratiche di Fabbricazione”, EFSA, su mandato della Commissione Europea, si è ultimamente attivata per raccogliere le informazioni di effetti avversi del 3-NOP nelle bovine da latte, entro fine Marzo 2026. A tale proposito, ha approntato una scheda di segnalazione disponibile al sito: <https://www.efsa.europa.eu/en/call/call-data-use-3-nitrooxypropanol-ruminants>.

Affrontare, valutare e gestire questi rischi interconnessi rafforza il ruolo fondamentale della professione veterinaria nella salvaguardia simultanea della sostenibilità ambientale, del benessere animale e della salute umana.

* Quanto riportato nell'articolo è espresso a titolo personale e non è vincolante per l'amministrazione di appartenenza.

Bibliografia

Cope Rhian, B., 2025. Hydrogen Sulfide as a Veterinary Workplace Hazard: <https://www.merckvetmanual.com/toxicology/toxicologic-hazards-in-the-workplace/hydrogen-sulfide-as-a-veterinary-workplace-hazard>.

EFSA FEEDAP Panel, 2021. Scientific Opinion on the safety and efficacy of a feed additive consisting of 3-nitrooxypropanol (Bovaer® 10) for ruminants for milk production and reproduction (DSM Nutritional Products Ltd). EFSA Journal 19:6905, <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6905>.

Feeley, M., et al., 2025. Environmental inhibitors in agrifood systems - Considerations for food safety risk assessment. Food Safety and Quality Series, No. 32. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cd7224en>.

FEFAC, 2022. “Circular Feed - Optimised Nutrient Recovery Through Animal Nutrition. <https://fefac.eu/priorities/sustainability/circular-economy/>.

Van Der Linde, AM., 2026. Rapeseed sulphur implicated in cattle issues post-Bovaer. <https://www.allaboutfeed.net/animal-feed/feed-additives/rapeseed-sulphur-implicated-in-cattle-issues-post-bovaer/>. Consultazione del 20.01.2026.

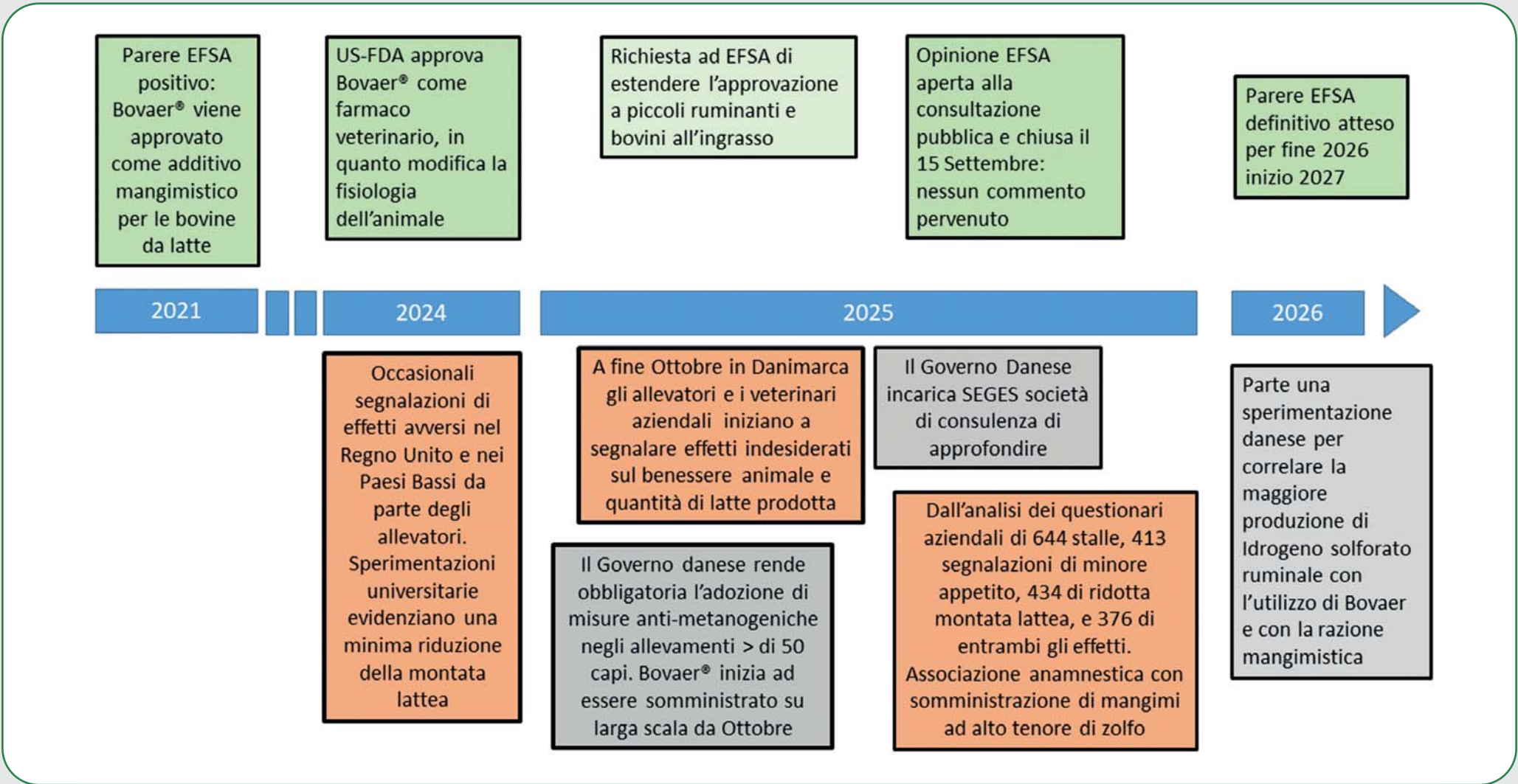


Figura 3. Diagramma temporale dell'utilizzo zootecnico del Bovaer, quale inibitore della sintesi di metano a livello ruminale, attraverso la somministrazione con i mangimi.