

Farine animali: dai mangimi al cemento

Animal meal: from feeding to cement-making process

Renato Ferrero,

Buzzi Unicem S.p.A.

Ecologia, Ambiente e Sicurezza
Ecology, Environment&Safety

Il recupero energetico delle farine animali in cementeria è ormai sufficientemente sperimentato e consolidato ed avviene nel pieno rispetto di un quadro tecnico e normativo ben delineato; con la collaborazione di tutti ed un'informazione corretta e trasparente, si prevede di risolvere un problema che interessa l'intera comunità

By now, the recovery of animal meal as a source of energy in the cement industry has been sufficiently tested and proven, and is currently used by the industry within a strict framework of well-defined technical and legal requirements. With the cooperation of everyone and access to accurate and open information, we can find a solution to a problem that affects the whole community.



(BSE), causata da un agente patogeno detto "prione", che ha determinato alcuni casi di diffusione del virus in esseri umani (morbo di Creutzfeld-Jacob), provocando in Europa un crescente allarme sociale e rilevanti problemi economici.

In Italia, il problema ha assunto particolare rilievo presso l'opinione pubblica solo nell'estate 2000 quando il Governo ha recepito gli obblighi ed i divieti fissati dal Parlamento Europeo e, nei mesi successivi, ha emanato disposizioni legislative e ordinanze interministeriali, integrate da delibere regionali, atte a vietare l'uso dei mangimi prodotti con residui di macellazione. In particolare, la Legge 49/2001

impone: "ai titolari di impianti di incenerimento e di produzione di leganti idraulici, l'obbligo di incenerire le farine ed i grassi animali in impianti tecnologicamente adeguati, così da evitare la loro reintroduzione nella catena alimentare".

L'Ordinanza Interministeriale del 30 marzo 2001 definisce, invece, le misure sanitarie ed ambientali ed i requisiti tecnici e gestionali per le imprese che effettuano le attività di coincenerimento di grassi e proteine animali, derivati da materiali a rischio specifico ed a basso ed alto rischio. Il divieto al riutilizzo di proteine animali ha reso vitale, per l'intera filiera produttiva (allevamento, macellazione, distribuzione, ecc...), l'individua-

Grazie agli impianti tecnologicamente avanzati delle cementerie, un problema sociale ed ambientale di proporzioni importanti è stato risolto a beneficio di tutti e con vantaggi economici anche per la bilancia delle importazioni. Due chilogrammi di farine proteiche, infatti, consentono di sostituire circa un chilogrammo di carbone, combustibile tradizionale utilizzato da anni nei forni da cemento.

Quest'opportunità di smaltimento "eco-compatibile" è direttamente collegabile alla recente recrudescenza del morbo della Encefalopatia Spongiforme Bovina

zione di modalità di eliminazione dei predetti materiali alternative a quelle finora adottate; idonee sia dal punto di vista sanitario che ambientale ma, soprattutto, capaci - per dimensione e distribuzione territoriale - di soddisfare un'offerta costante nel breve e nel medio periodo.

I Paesi europei dove il fenomeno della BSE si è evidenziato prima ed in forme più virulente di quanto accaduto in Italia, hanno adottato strategie impostate sulla trasformazione degli scarti animali in "farina" e sul successivo trattamento termico delle farine nei forni da cemento, i quali ne garantiscono la completa distruzione ed il recupero del contenuto calorico ed, inoltre, assicurano un certo risparmio nell'utilizzo di combustibile convenzionale, di origine fossile e quindi non rinnovabile.

Fu il governo francese ad avviare, per primo, nel 1997, lo smaltimento delle farine animali nei forni delle cementerie, in quantità pari a 200.000 t nel 2000 e con l'obiettivo di arrivare a 400.000 t nel 2001.

La situazione in Italia

Ogni anno, nel nostro Paese, vengono macellati oltre 3 milioni di bovini e circa 6 milioni e mezzo di caprini, ovini, suini ed equini.

L'industria cementiera italiana - grazie ad impianti tecnologicamente evoluti ed alle significative esperienze acquisite con l'attività di recupero energetico di alcuni rifiuti - ha dato, attraverso la propria Associazione di categoria e nel pieno rispetto delle vigenti norme di salvaguardia dell'ambiente e della sicurezza, la più ampia disponibilità per contribuire alla concreta soluzione di questa emergenza sanitaria.

L'accordo che ha sottoscritto l'AITEC, l'Associazione Italiana Tecnico Economica del Cemento, con il Ministero della Salute prevede il coincenerimento di almeno 200.000 t di farine animali, attualmente ammassate nei magazzini e derivanti da materiali a basso rischio (pelli, zoccoli, lana, piuma, pesce, ecc...).

A queste quantità devono essere aggiunte 120.000 t/anno circa di farine prodotte dai cosiddetti "colatori", cioè da imprese che trattano sia i materiali ad alto rischio (tutti i bovini, suini, caprini, ovini morti ma non macellati per consumo umano oppure le parti macellate non ispezionate post-mortem), sia i materiali a rischio specifico

BSE (encefalo, occhi, ileo, milza, midollo spinale ed intestino dei bovini di età superiore a 12 mesi).

L'impatto ambientale

Il forno da cemento non brucia - né mai lo potrebbe - le carcasse degli animali ma esclusivamente le farine ottenute dal loro trattamento, effettuato da imprese specializzate ed autorizzate, i cosiddetti "colatori", nei quali il ciclo di trattamento comprende le fasi di triturazione, sterilizzazione, degrassaggio, essiccazione, vagliatura e macinazione.

La sterilizzazione viene effettuata sotto stretto controllo dell'autorità sanitaria ed assicura l'eliminazione in modo sicuro degli agenti patogeni, ad eccezione dell'eventuale prione BSE. Le farine animali così prodotte vengono trasportate in cementeria, per mezzo di automezzi ermeticamente chiusi ed in grado di evitare qualsiasi dispersione, accompagnate da un certificato veterinario che ne garantisce la caratterizzazione chimico-fisica e ne attesta la provenienza.

Anche i sistemi di ricevimento, trasporto, stoccaggio in silo metallico chiuso e di

alimentazione al bruciatore principale del forno di cottura sono realizzati a circuito chiuso e mantenuti in depressione da apposito filtro a tessuto, così da minimizzare qualsiasi rischio di emissione polverigena diffusa.

Tutto ciò significa che, anche in considerazione delle ridotte percentuali (circa l'0%) che vanno a sostituire i combustibili tradizionali, l'utilizzo delle proteine animali trattate non comporta né variazioni quali-quantitative delle emissioni potenzialmente inquinanti né modifiche delle prestazioni merceologiche del prodotto rispetto a quelle caratterizzanti il processo di produzione del cemento con l'utilizzo di combustibili tradizionali (carbone fossile, pet-coke, olio combustibile denso).

Le garanzie di protezione ambientale connesse alla co-combustione di farine animali sono basate sulle caratteristiche intrinseche del forno di cottura, che è un reattore chimico regolato da condizioni termocinetiche (completamente diverse quindi dagli inceneritori) e da peculiari parametri di esercizio: le emissioni dipendono infatti dalle condizioni opera-



L'impianto di ricevimento delle farine animali ospitato nella linea 3

Animal meal receiving facility located at line 3

Foto/picture by P. Taravello



L'alimentazione del bruciatore dove si innestano le farine animali

The incinerator feed system where the animal bone meal is introduced

tive della linea di cottura del clinker e non dal combustibile utilizzato. Le alte temperature (1450 – 1800 °C) di conduzione del processo, gli elevati tempi di permanenza (10 – 12 secondi) a temperature superiori a 1000° C e l'ambiente basico sono condizioni ideali, infatti, per la neutralizzazione dei gas acidi prodotti nella combustione e per la termodistruzione dei composti organici pericolosi, senza generare alcun ulteriore rifiuto da destinare alla discarica. Ciò è anche confermato dalle ripetute determinazioni analitiche eseguite sulle emissioni dei forni di cottura, sia durante l'utilizzo dei soli combustibili convenzionali, sia durante il recupero energetico di varie tipologie di rifiuti (plastiche, gomme e pneumatici tritati, oli usati, ecc...). Inoltre, è previsto il controllo in continuo delle emissioni ed il monitoraggio automatico dei parametri più significativi attraverso un idoneo sistema di acquisizione, validazione e visualizzazione dei parametri e di segnalazione in tempo reale agli operatori di eventuali anomalie strumentali.

La valutazione dei rischi lavorativi

Dati scientifici riportati in letteratura e lo studio effettuato dall'Istituto Zooprofilattico di Torino assicurano che il rischio sanitario, legato al trasporto o alla manipolazione delle farine animali, è del tutto trascurabile: infatti, nessun paziente affetto dal morbo di Creutzfeld-Jacob svolgeva attività nel settore della produzione di carni o della trasformazione dei rifiuti di origine animale. L'infezione umana ha come cause prevalenti il consumo alimentare di prodotti contenenti organi di bovino infetti, l'uso di prodotti farmaceutici contenenti tessuto nervoso prelevato da cadaveri e/o pratiche chirurgiche quali, ad esempio, il trapianto di cornea.

Tenendo conto delle vigenti disposizioni normative per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, il coincenerimento di farine animali, opportunamente pretrattate, comporta un rischio di infezione limitato, poiché gli agenti patologici non vengono veicolati dall'aria; l'unico veicolo di potenziale contagio delle farine animali si presenta attraverso le vie respiratorie e risulta sempre associato a forme di materia allo stato solido. Pertanto, le misure preventive da adottare riguardano solamente il corretto uso dei

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), attraverso l'individuazione dell'equipaggiamento protettivo più adeguato ad evitare qualsiasi rischio (preferibilmente con l'impiego di un elemento filtrante di tipo P2, in grado di abbattere aerosol di granulometria mediamente superiore a 0,02 micron).

Si può sicuramente affermare che, nel normale esercizio, l'impianto di ricevimento ed alimentazione delle farine animali non presenta rischi di emissioni polverigene e/o di fuoriuscite di materiale e, pertanto, il personale addetto non deve osservare particolari cautele od utilizzare DPI diversi da quelli usualmente impiegati nella normale attività lavorativa.

Queste considerazioni sono anche supportate dai risultati delle numerose applicazioni di recupero energetico realizzate su forni da cemento similari in Francia, Belgio, Spagna e Svizzera.

Il coincenerimento nei forni del Gruppo Buzzi Unicem

Anche il nostro Gruppo si è impegnato a fornire un valido aiuto per la soluzione del problema che investe l'intera collettività nazionale, mettendo a disposizione la risorsa tecnologica e professionale costituita dalle sue migliori linee produttive.

Ad oggi, si prevede il coincenerimento di circa 50.000 tonnellate/anno di farine proteiche animali nei forni di cottura di Robilante (Cn), Travesio (Pn), Vernasca (Pc), con la sostituzione ed il risparmio di circa il 10% del carbone tradizionale.

Questo impegno è correlato al completamento degli interventi tecnici di adeguamento impiantistico, alla realizzazione delle idonee attrezzature di ricevimento e stoccaggio e, soprattutto, alla disponibilità dei materiali forniti dagli impianti di pretrattamento e trasformazione delle farine animali con caratteristiche chimico-fisiche ben definite e costanti (in relazione a granulometria e percentuali di grasso, cloro e fosforo).

Comunque, il presupposto fondamentale per avviare, in modo tempestivo e concreto, la collaborazione tra le cementerie, gli operatori della filiera alimentare ed i "colatori" non può essere solamente di tipo tecnico o gestionale ma riguarda soprattutto l'ottenimento del consenso di autorità locali, cittadini e maestranze.

The technologically advanced equipment of the cement industry has contributed to finding a solution for one of today's major social and environmental problems, a solution that benefits the entire community, and with even a positive financial impact to our balance of imports. The reason is that 2 kg of animal meal can substitute approximately 1 kg of coal, which for years has been the traditional source of fuel for cement kilns.

This new opportunity to dispose of waste "ecologically" can be directly attributed to the recent outbreaks in Europe of Bovine



Foto/picture by P. Taravello

Spongiform Encephalitis (BSE), caused by a pathogen known as a "prion" and which has now spread to human beings (Creutzfeld-Jacob disease), to increasing public alarm and certainly not without financial consequences.

It was not until the summer of 2000 that the problem took on greater significance with the Italian public. At that time, the Government acknowledged the requirements and prohibitions established by the European Parliament and subsequently issued its own interministerial regulations and ordinances, working hand-in-hand with regional requirements, to prohibit the

Il sistema di filtrazione della linea 3

The filtration system for line 3



use of food products containing residues from slaughter. Law 49/2001 states in particular that "the owners of incineration and hydraulic bonding agent plants must incinerate animal meal and fats in facilities that are technologically adequate, to avoid reintroducing these products into the food chain".

The interministerial ordinance created on March 30, 2001, sets forth health and environmental conditions and administrative and technical requirements for companies that coincinerate animal fats and proteins from special risk, and low and high risk sources. The prohibition against recycling animal proteins has forced the entire production chain (breeding, slaughtering, distribution, etc.) to come up with alternative ways of eliminating these products, and replace the methods that are currently being used. These new methods must be able to meet health and environmental requirements, and guarantee a steady short-and medium-term supply of sufficient material available within the various regions.

The European countries where BSE occurred first and more virulently than in Italy have adopted methods based on transforming animal waste into "bone and meat meal" to be burned in cement kilns. This completely destroys the material and recycles the energy generated during the process, which in turn creates savings in the use of non-renewable sources of energy as conventional fossil fuels.

The French government was the first in 1997 to incinerate animal meal in cement kilns, burning a total of 200,000 tons in 2000, and with a goal of 400,000 tons in 2001.

The situation in Italy

Italy slaughters more than 3 million cows annually, together with approximately 6 e 1/2 million goats, sheep, pigs, and horses. Through its trade Association and thanks to its state-of-the-art facilities and the considerable experience gained from recovering energy from waste, the Italian cement industry has come to the rescue in finding a permanent and completely environmentally compatible solution for this health emergency.

The agreement reached between AITEC (the Associazione Italiana Tecnico Economica del Cemento) and the Ministry of Health allows the industry to incinerate at least 200,000 tons of ani-

mal meal from low risk sources (skins, hoofs, wool, feathers, fish, etc.) that is currently stored in warehouses.

Add to this quantity approximately 120,000 tons/per year of meal produced by the rendering companies that handle both high risk materials (all bovines, swine, sheep, and dead single-hoofed animals that have not been slaughtered for human consumption, or whose slaughtered parts have not undergone a post-mortem inspection), and materials that carry a special risk of BSE (brain, eyes, ileum, spleen, spinal marrow and intestine of cows older than 12 months).

Environmental impact

Cement kilns do not burn – nor could they ever – animal carcasses. They burn only the meal obtained after the carcasses have been processed by specialized rendering companies with permits, whose processing cycle includes crushing, sterilizing, degreasing, drying, screening and grinding.

The sterilization phase is performed under the strict control of health authorities and guarantees that all pathogens are totally destroyed, with the exception of the BSE prion, if it is present. The animal meal is then transferred to the cement plant in hermetically sealed vehicles that prevent any spillage, accompanied by a veterinary certificate the chemical and physical nature and source of the material.

Even the handling and storing of the material in closed bins, its feeding into the kiln main burner are performed in a closed dedusted system, and kept in a vacuum by a bag collector to minimize emissions.

This means that, due to the minimum percentage of animal proteins substituting conventional fuels (approximately 10%), the quality and quantity of the potentially polluting emissions will not change nor the product performances will be modified, when compared to the process using traditional fuels (bituminous coal, pet coke, fuel oil).

The environmental protection assurances provided by coincinerating animal meal are based on the specific properties of the kiln, which is a chemical reactor governed by thermokinetic conditions (completely different from incinerators) and by process operating parameters. Emissions are a result of the

clinker kiln system operating conditions and not the fuel used. The high temperatures (1450 – 1800 °C) of the process, the long residence time (10-12 seconds) at temperatures higher than 1000° C, and the basic environment are ideal conditions for neutralizing the acid gases produced during combustion and for thermally destroying dangerous organic compounds without generating any other waste to be disposed of later. This has also been proven by frequent analyses performed on kiln emissions, both while using conventional fuels only and using energy recycled from different types of waste (plastics, crushed tires, used oils, etc.). In addition, the emissions and the most important parameters are controlled and automatically monitored by a computer system which obtains, validates, and displays the parameters and provides a real time warning to operators if there are any equipment malfunctions.

Evaluation of the working risks

Scientific reports and the study performed by the Istituto Zooprofilattico of Turin confirm that the health risk associated with the transportation or handling of animal meal is indeed negligible. In fact, none of the patients stricken with Creutzfeld- Jacob disease was involved in the meat production or animal waste sector. The main cause of human infection is due to the consumption of products containing infected bovine organs, the use of pharmaceutical products containing nervous tissue taken from bodies, and/or surgical procedures such as corneal transplants.

Taking into account current regulations for protecting the health and safety of workers, the coincineration of pretreated animal meal carries a very limited risk. The only potential method of contagion from animal meal is through the lungs and derives from material in a solid state. As such,

preventive measures only call for using Personal Protective Devices correctly, and identifying the most suitable protective equipment to avoid any risks (preferably using a P2 type filter element, capable of trapping airborne particles greater than 0.02 microns).

It has also been confirmed that during normal operating conditions, animal meal receiving and feeding facilities do not present any danger from dust emissions and/or leakages of material, and employees working there do not need to take extra precautions or use personal protective devices other than those that they would normally use during the course of their work.

These considerations are also supported by the results of numerous recycled energy studies performed on similar cement kilns in France, Belgium, Spain, and Switzerland.

Coincineration in kilns owned by the Buzzi Unicem Group

Our Company has also made a commitment to finding a viable solution for a problem that affects the whole nation by providing professional and technological resources from our best production lines.

Currently, we plan to coincinerate approximately 50,000 tons of proteinaceous animal meal per year in our kilns at Robilante (Cuneo), Travesio (Pordenone), and Vernasca (Piacenza), thus replacing and generating savings on approximately 10% of the coal that we typically use in our kilns.

To meet this commitment, we must first carry out technical modifications to our equipment, install suitable receiving and storage facilities, and most importantly, find a reliable source of material with well-defined and consistent chemical and physical properties (in terms of granulometry, percentage of fat, chlorine and phosphorous) from animal meal treatment plants.

However, starting this new venture in a timely and practical way depends not only upon the cement plants and operators within the food chain and rendering companies cooperating technically and administratively, but also on obtaining consensus from local authorities, the public, and workers.



Il silo delle farine animali e la tubazione del sistema di depolverazione

The animal meal silo and the dust collection piping system

Foto/picture by P. Taravello