



ANPA

Agenzia Nazionale per la
Protezione dell'Ambiente

I rifiuti di origine animale a rischio di Encefalopatia Spongiforme Bovina

Quadro normativo e aspetti gestionali

Informazioni legali

L'Agencia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente o le persone che agiscono per conto dell'Agencia stessa non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

Agencia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma
Unità Normativa Tecnica
www.anpa.it

© ANPA, Rapporti 12/2002

ISBN 88-448-0063-7

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Coordinamento ed elaborazione grafica

ANPA, Immagine
Grafica di copertina: Franco Iozzoli
Foto di copertina a cura di: Paolo Orlandi

Coordinamento tipografico

ANPA, Dipartimento Strategie Integrate Promozione e Comunicazione

In copertina: Electron micrograph of PRION PROTEIN (scrapie associated fibrils) Bar=100nm
(Courtesy of Dr. A.C. Scott of Central Veterinary Laboratory)

Impaginazione e stampa

I.G.E.R. srl - Viale C. T. Odescalchi, 67/A - 00147 Roma

Stampato su carta TCF

Finito di stampare nel mese di maggio 2002

Il presente Rapporto, è stato elaborato dall'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente – Unità Normativa Tecnica

L'impostazione, il coordinamento e la stesura finale sono a cura di:
Rosanna LARAIA, Responsabile dell'Unità Normativa Tecnica - ANPA.

La Redazione è stata a cura del Gruppo di lavoro ANPA composto da:
Letteria ADELLA, Francesca LUCIGNANO (ANPA)
Valentina CIPRIANO, Valeria FRITTELLONI, Andrea Massimiliano LANZ, Andrea PAINA,
Elisa RASO (collaboratori ANPA).

Si ringrazia per la collaborazione il Prof. Giovanni Riva (Università di Ancona)

Indice

1	ORIGINE E DIFFUSIONE DELL'ENCEFALOPATIA SPONGIFORME BOVINA	1
2	NORMATIVA COMUNITARIA IN MATERIA DI ENCEFALOPATIA SPONGIFORME BOVINA	9
3	NORMATIVA NAZIONALE	31
4	IL SETTORE DELLA PRODUZIONE DELLA CARNE	47
4.1	L'industria nazionale della macellazione	47
4.2	La distribuzione nel settore carne	49
4.3	Analisi dei principali processi di macellazione	49
4.3.1	Lavorazione della carne bovina	49
4.3.2	Lavorazione della carne suina	51
4.3.3	Lavorazione degli avicoli	52
4.3.4	Produzione di rifiuti	53
5	GESTIONE DEI RIFIUTI ANIMALI	57
5.1	Sottoprodotti di origine animale e loro destinazioni	57
5.2	Processi di trattamento dei residui animali per la produzione di farine proteiche animali	58
5.3	Stima della produzione di farine animali in Italia	62
5.3.1	Bovini	62
5.3.2	Suini	64
5.3.3	Avicoli	65
5.4	Caratteristiche delle farine e dei grassi animali e loro smaltimento	67
5.4.1	Caratteristiche chimico-fisiche delle farine e dei grassi animali	68
5.4.2	Smaltimento delle farine proteiche animali e dei grassi animali mediante incenerimento	71
5.4.3	Altre forme di trattamento	74
6	MISURE ANTI-BSE NEI DIVERSI PAESI EUROPEI	79
6.1	Germania	79
6.2	Regno Unito	81
6.3	Svizzera	84
6.4	Francia	86
6.5	Belgio	88
6.6	Olanda	88
7	STUDI SULLA BSE	89
7.1	Accertamento del rischio BSE in Paesi terzi da parte dello Scientific Steering Committee	89
7.2	Requisiti minimi per lo stoccaggio indicati dallo Scientific Steering Committee	90
7.3	Studio della resistenza al calore degli agenti infettivi della scrapie	91

Appendice	93
Riferimenti bibliografici	107

1. Origine e diffusione dell'Encefalopatia Spongiforme Bovina

L'encefalopatia spongiforme bovina (BSE), comunemente detta morbo della "mucca pazza", è una malattia degenerativa del cervello fatale per i bovini. Si tratta di una malattia nuova (il primo caso è stato diagnosticato nel 1986), appartenente ad una famiglia che comprende la scrapie delle pecore e delle capre, l'encefalopatia trasmissibile del visone e una malattia cronica dell'alce.

Secondo lo stadio attuale delle conoscenze il morbo è causato da una particella proteica in grado di replicarsi denominata "prione". Non si tratta, pertanto, né di un batterio, né di un virus, né di altro microrganismo patogeno, ma di una semplice proteina resistente al calore, ai comuni disinfettanti e agli enzimi teoricamente in grado di degradarla.

Sebbene l'origine e la via di trasmissione della malattia non siano state ancora totalmente chiarite, sembra che la fonte dell'epidemia nel Regno Unito risieda nell'ingestione da parte dei bovini di farina di carne e di ossa contaminata, utilizzata come ingrediente di alimenti concentrati. La trasmissione sarebbe avvenuta attraverso il riciclaggio di materia prima bovina ed ovina infetta, sotto forma di farine di carne ed ossa. E' abbastanza verosimile che il prione possa essere trasmesso da una specie animale all'altra e quindi anche dai bovini all'uomo e pertanto non può essere in alcun modo esclusa la possibilità che la nuova variante del morbo di Creutzfeld-Jakob, forma umana di encefalopatia spongiforme trasmissibile diagnosticata per la prima volta nel 1996 nel Regno Unito, sia causata all'assunzione da parte dell'uomo di carne bovina infetta.

E' stato dimostrato che gli organi e i tessuti bovini non hanno tutti lo stesso grado di "infettività" e che sono particolarmente infettivi il cervello, la milza, il midollo spinale, alcune parti dell'intestino ed il timo.

Una diagnosi definitiva della presenza del morbo in un bovino può attualmente essere effettuata soltanto sull'animale morto attraverso un'analisi del cervello finalizzata all'individuazione delle caratteristiche lesioni. Nessun altro metodo diagnostico alternativo è, a tutt'oggi, disponibile.

I primi casi di BSE sono stati accertati nel novembre del 1986 in Gran Bretagna ed il morbo si è in seguito diffuso in altri Paesi europei quali Svizzera, Portogallo ed Irlanda. I casi di BSE riscontrati in tutti gli altri Paesi sono quasi certamente imputabili all'importazione avvenuta in passato di animali dal Regno Unito.

Uno studio sulle possibili cause dell'origine della BSE è stato condotto dallo Scientific Steering Committee. Da tale studio emerge che nel periodo compreso tra il 1970 ed il 1985 il Regno Unito aveva la più grande popolazione di ovini e la terza di bovini della attuale Unione Europea (figura 1.1) e che il rapporto tra popolazione ovina e bovina era nel complesso uno dei più alti d'Europa.

Il numero di casi annuali di scrapie negli ovini è stato stimato tra cinque e diecimila (non può essere condotto nessuno raffronto con altri paesi non essendo disponibili per essi dati sufficienti). Nell'ipotesi che il rapporto tra quantità di carcasse di ovini e di bovini, utilizzate in quel periodo nella produzione di MBM (Meat and Bone Meal - farine di carne ed ossa), sia paragonabile a quello relativo alle due popolazioni, le farine proteiche animali nel Regno Unito avrebbero potuto contenere un livello relativamente elevato di materiale infetto da scrapie e forse anche da una variante di BSE. Infatti, pur non essendo stato ancora identificato alcun tipo di scrapie con le caratteristiche della BSE, una relazione non può essere esclusa finché studi più approfonditi non saranno estesi ad un maggior numero di ovini infetti. Inoltre, si è dimostrato che diverse forme di scrapie, all'occorrenza, possono mutare le loro caratteristiche di trasmissione provocando l'insorgere dell'infezione su nuove specie. Anche altre possibili fonti di encefalopatie spongiformi trasmissibili, comprese quelle sporadicamente presenti nei bovini, o tessuti infetti di altra origine, potevano essere contenute nelle prime farine animali utilizzate nella alimentazione dei ruminanti. La pratica di includere MBM nella dieta dei vitelli per gran parte delle prime dodici settimane di vita iniziò nella metà degli anni settanta nel Regno Unito, mentre non sembra essere stata adottata come pratica comune nell'Europa continentale e negli Stati Uniti.

L'elaborazione di strategie sanitarie nei confronti della BSE è stata pesantemente condizionata dai limiti delle conoscenze scientifiche. La prima misura di sanità pubblica varata nel 1989 dal gover-

no inglese in seguito all'epidemia di BSE è stata il bando sul consumo umano di alcuni tessuti bovini ad elevata infettività, quali il cervello ed il midollo spinale. Una misura analoga è entrata in vigore a partire dal 1° ottobre 2000 in tutti i Paesi dell'Unione Europea. Tale misura, accanto al bando totale delle farine di carne per l'alimentazione dei ruminanti e all'applicazione dei test diagnostici su tutti i bovini oltre i 30 mesi (24 mesi in Italia, in base al D.L. 21 novembre 2000, n. 335, convertito in legge con modificazioni dalla L. 19 gennaio 2001, n. 3 e modificato dal D.L. 4 settembre 2001, n. 344, convertito in legge dalla L. 22 ottobre 2001, n. 387) prima dell'avvio al consumo, ha rappresentato un primo importante passo a tutela del consumatore. Risale al 1989 il divieto di qualsiasi importazione dal Regno Unito di bovini nati prima del 1988.

Nel 1994, oltre all'embargo totale sul Regno Unito, sono state adottate, a livello comunitario, le prime restrizioni sull'impiego di farine animali nell'alimentazione dei ruminanti e l'obbligo di distruzione del cosiddetto "materiale specifico a rischio" (MSR), comprendente cervello, midollo spinale, occhi, tonsille ed intestino, è entrato in vigore in tutti i Paesi membri il 1° ottobre del 2000. In Italia sono previsti, dal 1° Gennaio 2001, l'obbligo di distruzione del NSR e ad alto rischio e un indennizzo per ogni capo di età inferiore ai 30 mesi abbattuto (quest'ultimo corrisposto per ogni bovino macellato dal 1° Gennaio 2001 al 30 Giugno 2001).

E' al momento impossibile fare delle previsioni attendibili sull'evoluzione futura della nuova variante del morbo di Creutzfeld-Jakob (vMCJ) nel Regno Unito e sul rischio per la popolazione europea. Certo è che il livello di esposizione della popolazione inglese alla BSE è stato altissimo: si calcola che oltre un milione di capi bovini infetti siano giunti sulle tavole degli inglesi anche se i casi di BSE ufficialmente diagnosticati a partire dal 1987 sono circa 182.000 (i casi di vMCJ diagnosticati nel Regno Unito, fino al 24 gennaio 2001 sono stati 92 a cui vanno aggiunti 3 casi in Francia, 1 in Irlanda ed 1 in Italia, quest'ultimo accertato ad inizio 2002).

A tutt'oggi i Paesi maggiormente coinvolti dall'epidemia di encefalopatia spongiforme bovina, oltre al Regno Unito, sono: l'Irlanda con 875 casi, il Portogallo con 608 casi, la Francia con 515 casi e la Svizzera con 413 casi complessivamente diagnosticati dal 1987 ad oggi (tabella 1.1). Il numero di casi di BSE registrati negli altri Paesi, è invece molto più contenuto. Va comunque rilevata, per quanto concerne il Regno Unito, una progressiva diminuzione nel tempo dei casi confermati a partire dal 1992 (in quell'anno si è registrata la punta massima di circa 37.000 casi e allo stesso anno risale il divieto di somministrazione di farine animali ai ruminanti), a riprova dell'efficacia delle misure prese a livello comunitario e nazionale (figura 1.3). Già nel 1994, infatti, il numero di bovini affetti da BSE si era notevolmente ridotto per attestarsi poi, nel 2001, dopo una ulteriore diminuzione, al valore di 1.048.

Nel nostro paese sono stati diagnosticati e confermati nel complesso, 63 casi, 2 relativi al 1994, 50 al 2001 e 11 al 2002 (si vedano a tal proposito le tabelle 1.2, 1.3 e la figura 1.2). Di questi, 58 sono i casi autoctoni e 5 quelli riscontrati su capi importati (2 dal Regno Unito e dalla Germania ed 1 dalla Svizzera). Considerando il numero di test effettuati ed il numero di casi positivi si può rilevare come l'incidenza di questi ultimi sia, comunque, estremamente bassa, attestandosi intorno allo 0,01 %.

L'infezione viene comunemente individuata mediante l'esecuzione di "test rapidi" (tutti i casi del 2001 e del 2002 sono stati individuati attraverso questo tipo di test) i cui tempi di effettuazione sono compatibili con quelli della macellazione e della distribuzione delle carni. Questi test permettono di diagnosticare il morbo solo sugli animali che presentano la proteina prionica patologica nel cervello, e che quindi si trovano in una fase clinica o quasi clinica. Esiste un lungo periodo nel quale l'infezione, pur essendo presente nel bovino, non è riscontrabile da alcun test diagnostico attualmente disponibile, essendo comunque estremamente basso o forse nullo il livello di infettività, e quindi di rischio nei diversi tessuti, fintanto che l'agente responsabile non raggiunge il cervello. Va però rilevato che studi preliminari sembrano indicare minimi livelli di infettività nelle radici dei nervi dorsali, nell'ileo (anche a pochi mesi di vita) e nel midollo spinale.

Nelle figura 1.4 è riportato l'andamento dei casi di BSE nell'Unione Europea senza il Regno Unito. Il progressivo incremento dei casi registrati nell'Unione, può essere in parte dovuto agli effetti dell'importazione dal Regno Unito di capi malati da parte dei diversi Paesi, ed in parte ad un rafforzamento delle misure di controllo con conseguente intensificazione dei test diagnostici.

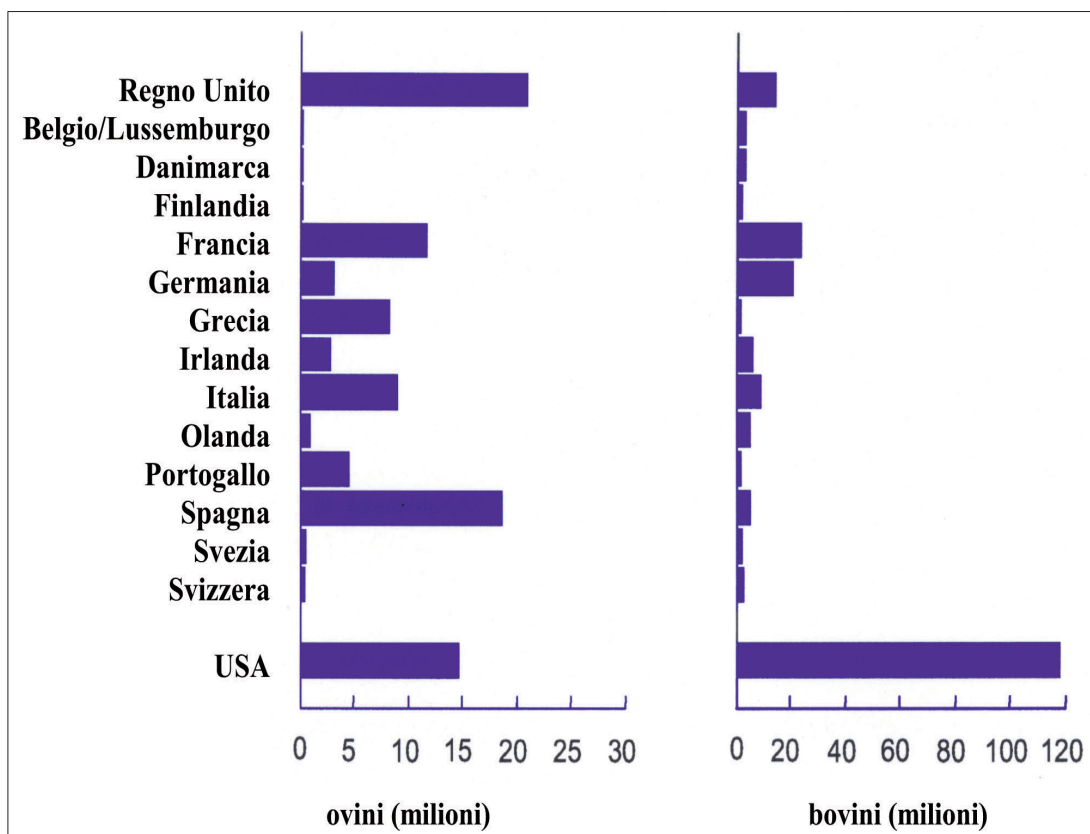


Figura 1.1: Popolazione media di ovini e di bovini nei paesi dell'Unione Europea e negli Stati Uniti tra il 1970 ed il 1985.

Tabella 1.1 Casinidi BSE riscontrati nel mondo (Fonte: Office International des Epizooties, 14 marzo 2002)

Paese	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Totale
Austria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1
Belgio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	3	9	46	8	73
Danimarca	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	8
Francia	0	0	0	0	5	0	1	4	3	12	6	18	31	161	274	-	515
Finlandia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1
Germania	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	2	0	0	7	125	15	153
Grecia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1
Irlanda	0	0	15	14	17	18	16	19	16	73	80	83	91	145	246	42	875
Italia*	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	50	11	63
Lussemburgo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Olanda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	20	2	30
Portogallo	0	0	0	1	1	1	3	12	15	31	30	127	170	150	67	-	608
Regno Unito	446	2.514	7.228	14.407	25.359	37.280	35.090	24.436	14.562	8.149	4.393	3.235	2.300	1.443	1.048	-	181.890
Spagna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	82	22	106
Tot. UE senza Regno Unito	0	0	15	15	23	21	20	40	34	116	122	236	297	477	919	100	2.435
Totale UE	446	2.514	7.243	14.422	25.382	37.301	35.110	24.476	14.596	8.265	4.515	3.471	2.597	1.920	1.967	100	184.325
Liechtenstein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	2
Giappone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-	3
Repubblica Ceca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	2
Slovenia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	1
Repubblica Slovacca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	-	5
Svizzera	0	0	0	2	8	15	29	64	68	45	38	14	50	33	42	5	413
Totale	446	2.514	7.243	14.424	25.390	37.316	35.139	24.540	14.664	8.310	4.553	3.487	2.647	1.953	2.020	105	184.751

*1° maggio 2002

Tabella 1.2: Casi di BSE riscontrati in Italia.

Casi positivi	Numero
Autoctoni	58
Importazione	5 (3 nel 2001. 2 nel 1994)
Totale complessivo	63
Falso positivo	1
Test rapidi effettuati	> 693.000

Fonte: Dipartimento di Scienze Zootecniche – Facoltà di Agraria – Università di Torino

I RIFIUTI DI ORIGINE ANIMALE A RISCHIO DI
ENCEFALOPATIA SPONGIFORME BOVINA

Tabella 1.3: Caratteristiche dei casi riscontrati in Italia.

N°	Data	Età (anni)	Origine	Comune	Prov.	N°	Data	Età (anni)	Origine	Comune	Prov.
1	15/10/1994	6	UK		TP	32	12/09/2001	5	I	Frescarolo	PR
2	15/10/1994	6	UK		TP	33	20/09/2001	4	I	Perenzo	PR
3	12/01/2001	6	I	Pontevico	BS	34	24/09/2001	6	I	Carpegna-nica	CR
-	24/01/2001	4	I	Albaredo d'Adige	VR	35	4/10/2001	5	I	Grancona	VI
4	13/02/2001	5	I	Marmirolo	MN	36	12/10/2001	5	I	Brembio	LO
5	17/02/2001	5	I	Verolanuova	BS	37	17/10/2001	4	I	Carpineti	RE
6	21/02/2001	4	I	Bicinicca	UD	38	23/10/2001	6	I	Bagnaria Arsa	UD
7	24/02/2001	7	I	Montecamplo	TA	39	24/10/2001	4	I	Arborea	OR
8	10/03/2001	4	D	Endine	BG	40	10/11/2001	5	I	Saluzzo	CN
9	18/03/2001	7	I	Serralta di San Severino	MC	41	14/11/2001	5	I	Fossano	CN
10	22/03/2001	7	I	Offlaga	BS	42	19/11/2001	7	I	Alanno	PE
11	22/03/2001	7	I	Rivarolo del Re	CR	43	19/11/2001	n.d.	I	n.d.	n.d.
12	23/03/2001	5	I	Cà d'Andrea	CR	44	20/11/2001	6	I	Toano	RE
13	24/03/2001	5	I	Sant'Ilario d'Enza	RE	45	04/12/2001	5	I	Romeno	TN
14	04/04/2001	6	I	Grisinano di Zocco	VI	46	07/12/2001	8	I	Massarosa	LU
15	30/04/2001	7	I	Feltre	BL	47	11/12/2001	6	I	Montichiari	BS
16	11/05/2001	5	I	Malesco	VB	48	13/12/2001	5	I	Ragusa	RG
						49	17/12/2001	5	I	San Canzian d'Isonzo	GO
17	16/05/2001	6	I	Castiglione delle Siviere	MN	50	19/12/2001	7	I	Monopoli	BA
18	28/06/2001	5	I	Calco	LC	51	22/12/2001	5	I	Pellegrino Parmense	PR
19	05/07/2001	14	CH	Chandepraz	AO	52	28/12/2001	7	I	Farra di Soligo	TV
20	06/07/2001	5	I	Manerbio	BS	53	02/01/2002	7	I	Marrana	FE
21	14/07/2001	5	I	Canossa	RE	54	03/01/2002	7	I	Orbassano	TO
22	19/07/2001	6	I	Lesmo	MI	55	18/01/2002	6	I	Asola	MN
23	22/07/2001	6	I	Anadielo	CR	56	31/01/2002	7	I	n.d.	CR
24	04/08/2001	4	I	Valle Salimbene	PV	57	01/02/2002	5	I	Bagnaria Arsa	UD
25	21/08/2001	5	I	Villachiarà	BS	58	04/02/2002	7	I	Cellino Attanasio	TE
26	23/08/2001	4	I	Feltre	BL	59	06/02/2002	5	I	Modica	RG
27	28/09/2001	5	I	Maranello	MO	60	05/03/2002	6	I	Asiago	VI
28	29/08/2001	5	I	Mazzano	BS	61	10/03/2002	7	I	Modica	RG
29	03/09/2001	6	I		BZ	62	29/03/2002	7	I		PC
30	03/09/2001	4	D		CB	63	04/04/2002	6	I	Rolo	RE
31	06/09/2001	4	I	Soncino	CR	-	23/04/2002	5	I	da confermare	BZ

Fonte: Dipartimento di Scienze Zootecniche – Facoltà di Agraria – Università di Torino

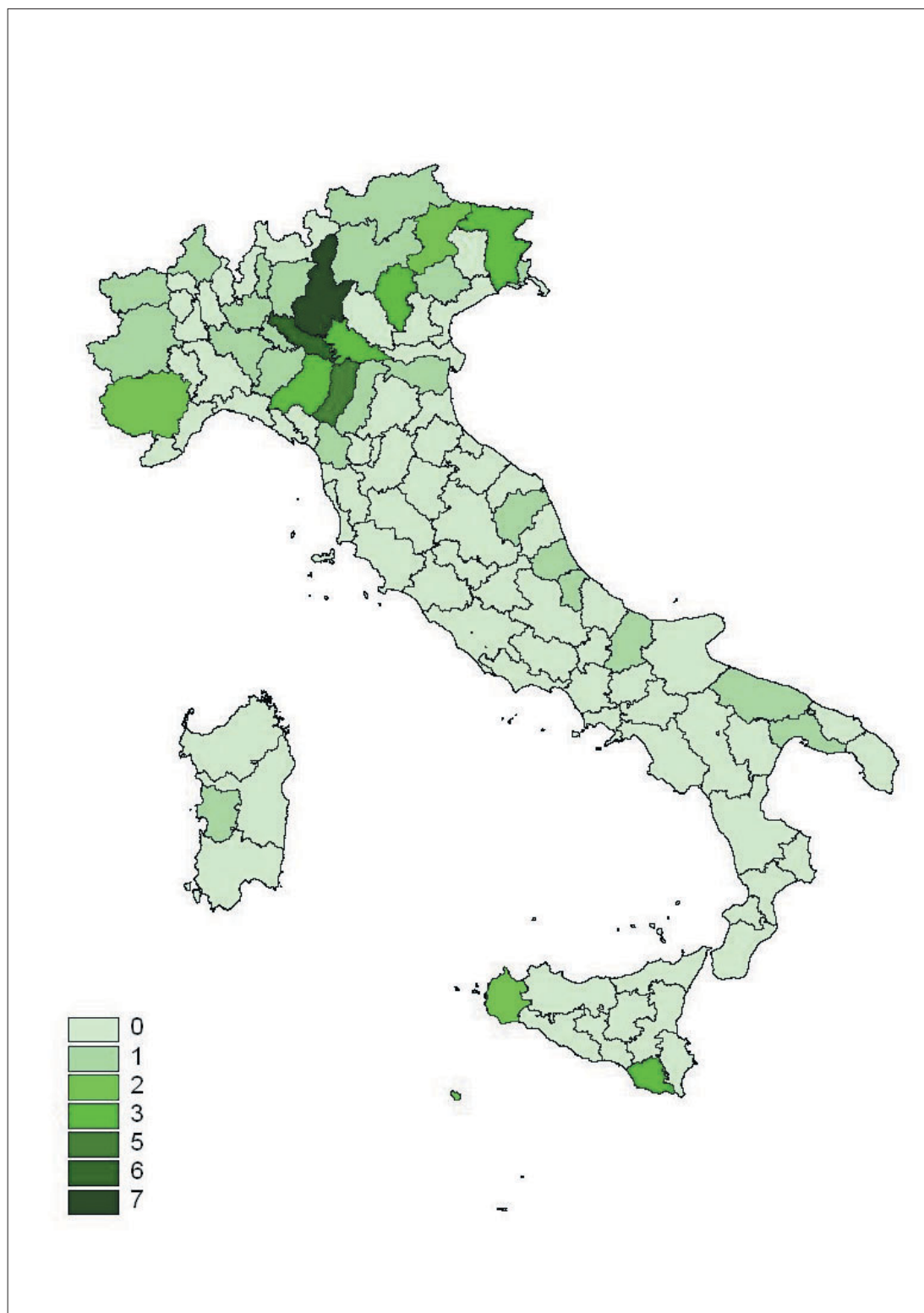
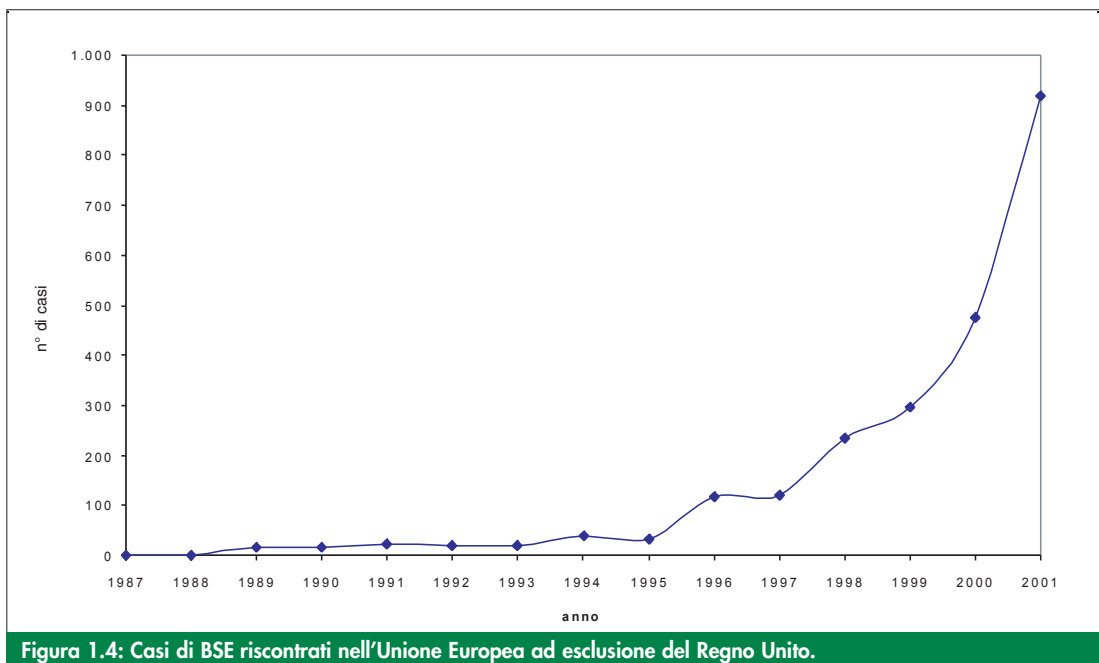
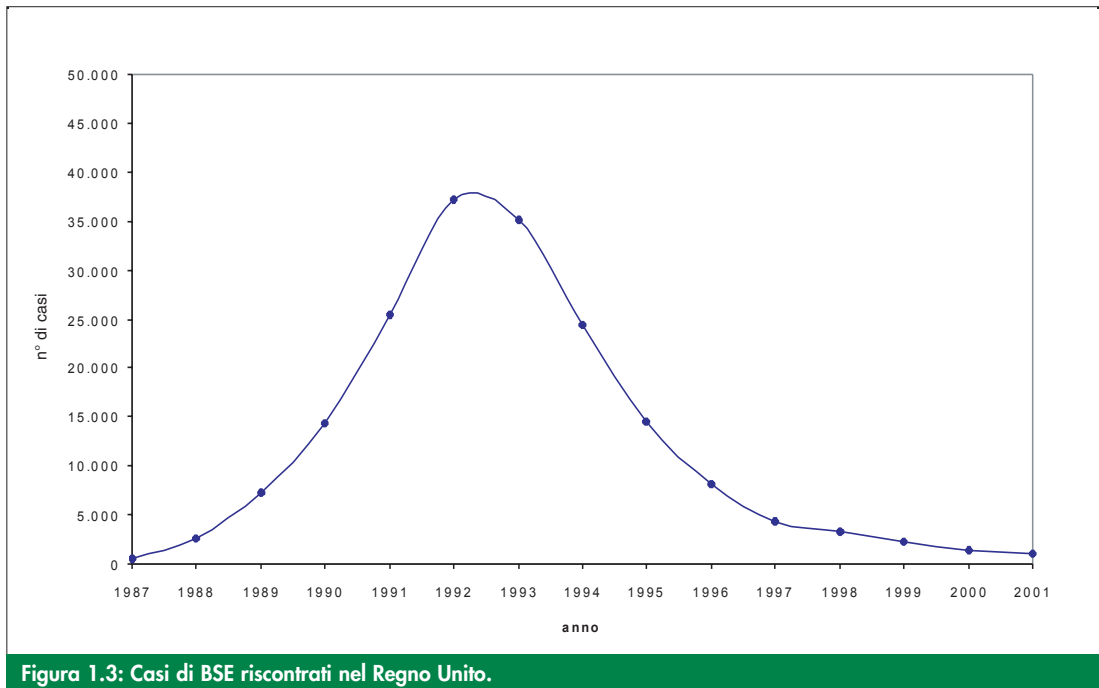


Figura 1.2: Distribuzione geografica dei casi positivi riscontrati in Italia.

I RIFIUTI DI ORIGINE ANIMALE A RISCHIO DI ENCEFALOPATIA SPONGIFORME BOVINA



2. Normativa Comunitaria in materia di Encefalopatia Spongiforme Bovina

Di seguito, viene riportata l'evoluzione delle principali disposizioni dell'Unione Europea in materia di BSE. La selezione delle norme è stata effettuata al fine di fornire un'informazione quanto più completa possibile di un panorama normativo, che è risultato, nel suo insieme, complesso e frammentario, almeno sino all'emanazione del regolamento 999/2001/CE che rappresenta, attualmente, il provvedimento di riferimento in materia di TSE.

Materiale specifico a rischio (MSR)

Direttiva del Consiglio 27 novembre 1990, n. 90/667/CEE

La **direttiva 90/667/CEE**, che modifica la direttiva 90/425/CEE, stabilisce le norme sanitarie e di polizia veterinaria applicabili:

- all'eliminazione e/o alla trasformazione di rifiuti di origine animale allo scopo di distruggere gli agenti patogeni eventualmente in essi presenti;
- alla produzione di alimenti per animali di origine animale con metodi atti ad evitare che essi possano contenere agenti patogeni;
- all'immissione sul mercato di rifiuti di origine animale destinati a fini diversi dal consumo umano.

Tra le definizioni di cui all'art. 2 della direttiva rientrano quelle di:

1. "rifiuti di origine animale": *carcasse o parti di animali o pesci o prodotti di origine animale non destinati al consumo umano diretto, ad esclusione degli escreti degli animali e dei rifiuti di cucina e dei pasti,*
2. "materiale ad alto rischio": *rifiuti di origine animale di cui all'art. 3 dei quali si sospetta che presentino gravi rischi per la salute dell'uomo o degli animali;*
3. "materiali a basso rischio": *rifiuti di origine animale diversi da quelli di cui all'art. 3, che non comportano rischi particolari di diffusione di malattie ad animali o all'uomo;*
4. "stabilimento di trasformazione a basso rischio: *stabilimento in cui i materiali a basso rischio vengono trasformati in ingredienti da inserire negli alimenti per animali, farina di pesce, conformemente all'art. 5;*
5. "stabilimento di trasformazione ad alto rischio": *stabilimento in cui i rifiuti di origine animale sono sottoposti a trattamento o trasformazione allo scopo di distruggere gli agenti patogeni, conformemente all'art. 3.*

Ai sensi dell'art. 3, paragrafo 1, vengono definiti ad "alto rischio" i seguenti materiali:

- tutti i bovini, suini, caprini, ovini, solipedi, volatili e tutti gli animali detenuti a scopo di produzione agricola, morti in azienda ma non macellati per consumo umano compresi quelli nati morti o frutto di aborto;
- altri animali morti non compresi tra quelli sopra elencati stabiliti dall'autorità dello Stato membro;
- animali abbattuti nell'ambito di misure di controllo sanitario;
- rifiuti, sangue compreso, che abbiano presentato sintomi clinici o tracce di malattie trasmissibili all'uomo o ad altro animale;
- tutte le parti non presentate ad ispezione post-mortem dopo la macellazione (esclusi cuoi, pelli, zoccoli, penne, piume, lana e pelame, corna, sangue e prodotti analoghi);
- tutte le carni in stato di deterioramento;

- animali e prodotti importati da un paese terzo non conformi ai requisiti richiesti per l'importazione nella Comunità;
- animali di fattoria morti durante il trasporto (esclusa la macellazione d'emergenza);
- rifiuti animali contenenti residui di sostanze potenzialmente pericolose per l'uomo o per gli animali;
- pesci con sintomi clinici e tracce di malattie trasmissibili all'uomo o ai pesci.

Tali materiali devono essere trasformati in uno *stabilimento di trasformazione ad alto rischio* riconosciuto da uno Stato membro ai sensi dell'art. 4, paragrafo 1, o, qualora ricorrano condizioni particolari, come stabilite all'art. 3, paragrafo 2 (ad es.: il trasporto di animali colpiti da malattia epizootica verso uno stabilimento di trasformazione, rifiutato a causa del pericolo di propagazione di rischi sanitari), eliminati mediante incenerimento o sotterramento.

L'art. 4 stabilisce che uno Stato membro riconosce uno o più stabilimenti di trasformazione ad alto rischio incaricati della raccolta e della trasformazione dei materiali ad alto rischio, sia nel proprio territorio, sia in un altro Stato membro, previo accordo con lo stesso. Gli stabilimenti sono riconosciuti dalle Autorità competenti in conformità alle norme di igiene fissate in *allegato II* che stabilisce, al **capitolo I** "requisiti per il riconoscimento degli stabilimenti di trasformazione di rifiuti di origine animale", al **capitolo II** "norme di igiene relative alle operazioni negli stabilimenti di trasformazione di rifiuti di origine animale" ed, infine, al **capitolo III** "requisiti dei prodotti dopo la trasformazione". L'articolo 5 della direttiva 90/667/CEE, prevede che i materiali a basso rischio siano trattati in uno stabilimento di trasformazione a basso o alto rischio, riconosciuto in base alle disposizioni del citato art. 4, in una fabbrica di alimenti per animali familiari o di prodotti farmaceutici o tecnici, oppure siano eliminati secondo le disposizioni di cui all'art. 3, paragrafo 2. Ai sensi del suddetto art. 5, sono definiti "a basso rischio" i seguenti materiali:

- i rifiuti di origine animale diversi da quelli elencati nell'articolo 3, che non comportino particolari rischi di diffusione di malattie ad animali o all'uomo;
- i prodotti esclusi conformemente all'art. 3, paragrafo 1, lettera e), nella misura in cui non entrano nella preparazione di alimenti per animali;
- il pesce catturato in alto mare e destinato alla produzione di farina di pesce;
- le frattaglie fresche di pesce provenienti da stabilimenti che producono prodotti a base di pesce destinati al consumo umano.

Sono, comunque, considerati ad alto rischio, i miscugli di materiali a basso rischio trattati insieme ai materiali ad alto rischio.

La direttiva 90/667/CEE prevede, inoltre, norme relative a controlli ed ispezioni che devono essere effettuati da ciascuno Stato membro sugli stabilimenti di trasformazione ad alto e basso rischio, che operano nel loro territorio. Secondo le disposizioni dell'art. 9, gli Stati membri, sotto la propria responsabilità, devono provvedere affinché, gli operatori o proprietari degli stabilimenti o i loro rappresentanti, adottino tutte le misure necessarie per conformarsi ai requisiti previsti dalla stessa direttiva e, in particolare, identificare i punti critici degli stabilimenti; prelevare, presso gli stabilimenti di produzione di farine di pesce e degli stabilimenti di trasformazione, campioni rappresentativi di ciascuna partita di materiale, al fine di accertare il rispetto delle norme microbiologiche fissate in allegato II.

Le autorità competenti, ai sensi dell'art. 10, procedono regolarmente ad ispezioni casuali presso i suddetti stabilimenti, al fine di accertare il rispetto delle disposizioni che riguardano, in particolare, le norme di igiene per la raccolta e il trasporto (allegato I) e le norme di igiene per gli stabilimenti di trasformazione (allegato II). L'articolo 12, prevede, infine, la possibilità di ispezioni in loco anche da parte di esperti veterinari della Commissione.

Tra le disposizioni finali viene stabilito che la Commissione adotta, secondo la procedura di cui all'art. 19, le modalità e la frequenza dei controlli previsti dagli artt. 9 e 10. Con la medesima procedura, vengono, inoltre, adottati i metodi di riferimento da utilizzare per le analisi microbiologiche e, in particolare, per tener conto delle conoscenze scientifiche in fatto di lotta contro la BSE, le disposizioni contemplate nell'allegato II, capitolo II, punto 6, lettere a) e c) che prevedono, per i materiali ad alto rischio ridotti in pezzi di dimensioni pari ad almeno 50 mm, un trattamento di venti minuti alla temperatura di almeno 133 °C nella parte più interna e ad una pressione di 3 bar o altri trattamenti termici alternativi che diano le stesse garanzie.

Decisione della Commissione 30 luglio 1997, n. 97/534/CE

Nel 1997, con la decisione 97/534/CE viene introdotto il divieto a qualsiasi impiego del "materiale specifico a rischio" così definito:

- a) *il cranio, compreso il cervello e gli occhi, le tonsille e il midollo spinale di bovini di età superiore a 12 mesi; ovini e caprini di età superiore a 12 mesi ai quali è spuntato un dente incisivo permanente;*
- b) *la milza di ovini e caprini.*

Viene, inoltre, proibito l'impiego della colonna vertebrale di bovini, ovini e caprini per la produzione di carni separate meccanicamente.

Tale decisione, la cui data di applicazione - più volte posticipata - è stata, infine, fissata al 31 gennaio 1999, con decisione 17 dicembre 1998, n. 98/745/CE, è **stata abrogata** con l'entrata in vigore della decisione 2000/418/CE.

Decisione della Commissione 29 giugno 2000, n. 2000/418/CE

Con l'emanazione della **decisione 2000/418/CE**, che modifica la decisione 94/474/CE, relativa a misure protettive contro la BSE, viene disciplinato l'impiego di materiale a rischio per quanto concerne talune encefalopatie spongiformi trasmissibili. Tale decisione è applicata alla produzione e all'immissione sul mercato di prodotti di origine animale, provenienti da animali delle specie bovina, ovina e caprina o contenenti materiale proveniente da tali specie, e impone la distruzione del materiale a rischio.

Le prescrizioni della decisione non si applicano, invece, a: cosmetici, medicinali o dispositivi medici nonché i relativi materiali di base ed i prodotti intermedi; prodotti non destinati al consumo umano, mangimi e fertilizzanti nonché i relativi materiali di base ed i prodotti intermedi; prodotti destinati a mostre, all'insegnamento, alla ricerca e a particolari studi ed analisi purché non consumati dall'uomo o da animali diversi da quelli allevati per i progetti di ricerca. Tali prodotti devono essere sempre tenuti separati dal materiale specifico a rischio.

L'art. 3 della decisione stabilisce che gli Stati membri provvedano, dopo il 1° ottobre 2000, che il materiale specifico a rischio di cui all'allegato I, punto 1, lett. a) e se del caso, lett. b), venga rimosso e distrutto conformemente alle disposizioni di cui ai punti 2 e 5 del medesimo allegato. Il materiale a rischio specifico o il materiale trasformato da esso derivante, può essere trasferito solo ai fini di eventuale incenerimento, secondo le disposizioni di cui all'allegato I, punto 5, e se del caso, all'art. 7, lett. b).

Per "**materiale specifico a rischio**" si intende:

1. I tessuti che saranno designati come materiale specifico a rischio in tutti gli Stati membri e nelle loro regioni:
 - Il cranio, inclusi cervello e occhi, le tonsille, il midollo spinale e l'ileo dei bovini di età superiore ai 12 mesi;

- Il cranio, inclusi cervello e occhi, le tonsille e il midollo spinale di ovini e caprini di età superiore ai 12 mesi o ai quali è spuntato un dente incisivo permanente, e la milza di ovini e caprini di qualsiasi età.
2. Oltre al materiale specifico a rischio elencato, nel Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord ed in Portogallo, ad eccezione della regione autonoma delle Azzorre, saranno designati come materiale specifico a rischio i seguenti tessuti:
- L'intera testa, ad eccezione della lingua, inclusi cervello, occhi, gangli trigeminali e tonsille, il timo, la milza, gli intestini dal duodeno al retto e la colonna vertebrale di bovini di età superiore ai 6 mesi;
 - La colonna vertebrale, inclusi i gangli spinali, dei bovini di età superiore ai 30 mesi.

La decisione prevede che tutto il materiale specifico a rischio venga rimosso, successivamente tinto con un colorante e, ove necessario, contrassegnato con un marcatore ed infine distrutto con le seguenti modalità:

- a) mediante incenerimento senza trasformazione preliminare;
 - b) a condizione che il colorante o il marcatore restino individuabili, dopo la trasformazione:
- conformemente ai sistemi descritti in allegato alla Decisione 92/562/CEE:
 - mediante incenerimento
 - mediante coincenerimento
 - conformemente almeno alle norme di cui in allegato alla Decisione 1999/534/CE, mediante interrimento in una discarica riconosciuta.

La decisione 2000/418/CE proibisce l'impiego della colonna vertebrale per la produzione di carni separate meccanicamente e, qualora il materiale specifico a rischio non sia stato rimosso dagli animali morti non macellati per il consumo umano, le parti della carcassa contenenti il materiale a rischio o l'intera carcassa devono essi stessi essere considerati a rischio specifico.

L'art. 6 vieta, dopo il 31 marzo 2001, l'importazione nella Comunità del materiale specifico a rischio di cui all'allegato I, punto 1, lett. a) e stabilisce restrizioni all'importazione dei "prodotti di origine animale" come definiti in allegato II e, più in particolare:

- a) carni fresche: le carni fresche come definite dalla direttiva 64/433/CEE, relativa alle condizioni sanitarie per la produzione e l'immissione sul mercato di carni fresche;
- b) carni macinate e preparazioni di carni: le carni macinate e le preparazioni di carni come definite dalla direttiva 94/65/CE, che stabilisce i requisiti applicabili alla produzione e all'immissione sul mercato di carni macinate e di preparazioni di carni;
- c) prodotti a base di carne: i prodotti a base di carne come definiti dalla direttiva 77/99/CEE, relativa ai problemi sanitari in materia di scambi intracomunitari di prodotti a base di carne;
- d) proteine animali trasformate: come definite dalla direttiva 92/118/CEE, che stabilisce le condizioni sanitarie e di polizia sanitaria per gli scambi e le importazioni nella Comunità.

pagnati dal certificato sanitario completato dalla seguente dichiarazione firmata dall'autorità competente del paese di produzione:

"Prodotto di origine animale che non contiene né è derivato da materiale specifico a rischio [...] o carni separate meccanicamente dalle ossa della testa e dalla colonna vertebrale di bovini, ovini e caprini, prodotte dopo il 31 marzo 2001. La macellazione degli animali dopo il 31 marzo 2001 non ha comportato lo stordimento tramite iniezione di gas nella cavità cranica o l'abbattimento istantaneo con lo stesso metodo, né lacerazione, previo stordimento dell'animale, del tessuto nervoso centrale per mezzo di uno stilo inserito nella cavità cranica".

L'art. 7 stabilisce che gli Stati membri effettuino controlli periodici al fine di verificare la corretta applicazione delle norme imposte dalla decisione e che accertino, inoltre, l'adozione di provvedimenti finalizzati ad evitare contaminazioni sia presso i macelli, che presso i laboratori di sezionamento e gli impianti di trasformazione, nonché presso i punti vendita al consumatore, nelle discariche e nelle strutture destinate al magazzinaggio o all'incenerimento.

La decisione 2000/418/CE è stata, successivamente, integrata dalla **decisione 2001/25/CE** che ha esteso il divieto di utilizzo per la produzione di mangimi destinati agli animali di allevamento ai seguenti *rifiuti di origine animale*:

- tutti i bovini, suini, ovini, caprini, solipedi, tutto il pollame, il pesce di allevamento e tutti gli altri animali allevati nell'ambito dell'attività agricola morti in allevamento, ma non siano stati macellati per il consumo umano, compresi gli animali nati morti e i feti abortiti;

ai seguenti *animali morti*:

- animali da compagnia, animali provenienti da zoo e da circhi, animali utilizzati per esperimenti, animali selvatici, animali uccisi in allevamento nell'ambito di misure di lotta contro le malattie e animali di allevamento morti durante il trasporto.

Ulteriori modifiche alla decisione 2000/418/CE sono state apportate dalla **decisione 2001/233/CE**, applicata a decorrere dal 31 marzo 2001, che ha ridefinito l'elenco dei materiali a rischio introducendovi la *"colonna vertebrale, ad esclusione delle vertebre della coda, ma compresi i gangli spinali di bovini di età superiore ai 12 mesi e gli intestini, dal duodeno al retto, dei bovini di tutte le età"*.

Con tale decisione viene consentito l'invio presso un altro Stato membro di carcasse contenenti, come solo materiale a rischio, le colonne vertebrali, senza il previo accordo di quest'ultimo e viene ridefinito il materiale da considerarsi a rischio per quanto concerne il Regno Unito ed il Portogallo e, in particolare, *"l'intera testa, ad eccezione della lingua, inclusi cervello, occhi, gangli trigemini e tonsille; il timo, la milza e il midollo spinale dei bovini di età superiore a 6 mesi"*.

La decisione 2000/418/CE è stata, successivamente **abrogata** dal **regolamento 2001/1326/CE**, entrato in vigore a partire dal 1° luglio 2001, che modifica il regolamento 2001/999/CE.

Farine di carne e d'ossa (MBM)

Decisione della Commissione 27 giugno 1994, n. 94/381/CE

La **decisione 94/381/CE** ha introdotto il divieto, in tutti gli Stati membri, d'impiego di proteine derivanti dai tessuti dei ruminanti e da qualsiasi mammifero per l'alimentazione dei ruminanti, in caso di difficoltà nell'identificazione, a partire dal 27 luglio 1994.

La Commissione ha imposto questo divieto ritenendo che l'origine della BSE sia imputabile alla presenza dell'agente infettivo nelle proteine derivate da ruminanti e avendo verificato, con studi del Comitato Scientifico Veterinario, l'impossibilità di definire processi in grado di garantire la completa inattivazione di tale agente, a cui i ruminanti sono sensibili per via orale, nelle sardigne commerciali.

Tale decisione è stata successivamente modificata dalle **decisioni 95/60/CE** e **1999/129/CE** che hanno escluso dal divieto alcune tipologie di prodotto quali: latte, gelatina, proteine con peso molecolare minore di 10.000 dalton ottenute da pelli e cuoi secondo opportuni criteri, bifosfato di calcio ottenuto da ossa sgrassate, plasma essiccato ed altri prodotti ematici.

La decisione 94/381/CE è stata, infine **abrogata** dal **regolamento 1326/2001/CE**

Decisione della Commissione 18 luglio 1996, n. 96/449/CE, come sostituita dalla decisione della Commissione 19 luglio 1999, n. 1999/534/CE

I requisiti minimi per la trasformazione di rifiuti animali di mammiferi volti alla neutralizzazione dell'agente infettivo della BSE, sono stati inizialmente stabiliti con la **decisione 96/449/CE**, relativa all'ammissione di sistemi alternativi di trattamento termico per la trasformazione di rifiuti di origine animale. Tale direttiva prevedeva, a decorrere dal 1° aprile 1997, il divieto di somministrazione agli animali, di determinati rifiuti animali di mammiferi non trasformati in conformità ai parametri stabiliti in allegato alla medesima decisione.

Successivamente, la **decisione 97/735/CE**, relativa ad alcune misure di regolamentazione degli scambi di proteine animali trasformate, destinate al consumo animale, stabiliva, all'art. 1, il divieto, per gli Stati membri, di inviare presso altri Stati membri e presso altri Paesi terzi, rifiuti di animali non trasformati in conformità ai requisiti previsti dalla decisione 96/449/CE. Veniva, altresì, previsto che tali rifiuti non entrassero nella catena alimentare animale. Gli Stati membri dovevano, inoltre, trasmettere alla Commissione l'elenco degli impianti autorizzati alla trasformazione dei rifiuti animali situati nel proprio territorio, operanti nel rispetto dei requisiti previsti dalla decisione 96/449/CE. In deroga al divieto di importazione di cui al predetto art. 1, la decisione 97/735/CE, prevedeva la possibilità di inviare i suddetti rifiuti in altri Stati membri, in contenitori sigillati o in veicoli attrezzati in modo tale da evitare perdite, a condizione che venissero destinati direttamente all'incenerimento o all'utilizzo come combustibile.

Sono tuttavia sorte una serie di difficoltà di attuazione legate a problemi interpretativi di tipo giuridico che hanno portato ad abrogare la decisione 96/449/CE e a sostituirla con la **decisione del Consiglio 1999/534/CE**. Quest'ultima, che ha, inoltre, modificato la decisione 97/735/CE, si applica alla *trasformazione di rifiuti animali di mammiferi ad alto e basso rischio di cui alla direttiva 90/667/CEE, compresi i sottoprodotti di mammiferi non destinati al consumo umano derivanti dalla produzione di prodotti destinati al consumo umano.*

I requisiti minimi per la trasformazione di rifiuti animali di mammiferi sono:

- dimensione massima del pezzo: 50 mm
- temperatura: > 133 °C
- durata: 20 minuti senza interruzione
- pressione assoluta (mediante vapore saturo): 3 bar

Tutti gli Stati membri devono adoperarsi affinché gli impianti per la trasformazione dei rifiuti si adeguino ai requisiti sopra esposti (le procedure di convalida degli impianti sono riportate nell'allegato III) e, ai sensi dell'art. 4, paragrafo 1, devono effettuare regolari controlli sul funzionamento di tali impianti.

L'articolo 2, paragrafo 1 della decisione pone, inoltre, allo 0,15% in peso, il limite massimo accettabile di impurità insolubili residue totali presenti nel sego, a meno che i grassi non siano destina-

ti a processi di trasformazione secondo i metodi previsti nell'allegato II (transesterificazione o idrolisi oppure saponificazione con NaOH 12M seguendo procedure definite nell'allegato stesso).

Decisione del Consiglio 4 dicembre 2000, n. 2000/766/CE

La **decisione 2000/766/CE** vieta la somministrazione di proteine animali trasformate ad animali d'allevamento. All'art. 1 vengono definite come proteine animali trasformate *"la farina di carne ed ossa, la farina di carne, la farina di ossa, la farina di sangue, il plasma essiccato ed altri emoderivati, le proteine idrolizzate, la farina di zoccoli, la farina di corna, la farina di frattaglie di pollame, la farina di penne, i ciccioli essiccati, la farina di pesce, il fosfato dicalcico, la gelatina ed i prodotti analoghi, i mangimi, gli additivi dei mangimi ed i miscugli contenenti tali prodotti"*.

Per tutti i prodotti sopraelencati, ad eccezione delle deroghe previste all'articolo 2, paragrafo 2 e, più in particolare:

- farina di pesce nell'alimentazione di animali diversi dai ruminanti in base a misure di controllo fissate secondo la procedura di cui all'art. 17 della direttiva 89/662/CEE, relativa a controlli veterinari applicabili negli scambi intracomunitari;
- gelatina di non ruminanti per il rivestimento di additivi, ai sensi della direttiva 70/524/CEE, relativa agli additivi nell'alimentazione degli animali;
- fosfato dicalcico e proteine idrolizzate ottenute in conformità alle condizioni stabilite dall'art. 17 della direttiva 89/662/CEE;
- latte o prodotti lattieri nell'alimentazione degli animali di allevamento che sono tenuti, ingrassati o allevati per la produzione di alimenti,

sono vietati l'immissione sul mercato ed il commercio con paesi terzi, e i prodotti già presenti sul mercato, devono essere ritirati.

I rifiuti devono essere raccolti, trasportati, trasformati, immagazzinati o eliminati secondo quanto previsto dalla direttiva 90/667/CEE, dalla decisione della Commissione 97/735/CE e dalla decisione del Consiglio 1999/534/CE.

Decisione della Commissione 29 dicembre 2000, n. 2001/9/CE

In attuazione alla predetta decisione 2000/766/CE, è stata emanata la **decisione 2001/9/CE**. Con essa viene autorizzata, tra le altre cose, la somministrazione ai non ruminanti, di alcuni prodotti ricadenti nella categoria delle proteine animali trasformate, previo il rispetto di alcune condizioni definite negli allegati della stessa direttiva.

I prodotti in questione sono: la farina di pesce, il fosfato dicalcico e le proteine idrolizzate.

Gli Stati membri, inoltre, si impegnano a trasmettere *"agli altri Stati membri ed alla Commissione l'elenco degli stabilimenti di trasformazione approvati che producono farina di pesce, fosfato dicalcico e le proteine idrolizzate e che operano conformemente alle condizioni stabilite dalla presente decisione"* comunicando, altresì, eventuali modifiche a tale elenco.

La decisione 2001/9/CE regola anche il trasporto, verso altri Stati membri e paesi terzi, delle proteine animali trasformate come definite nella decisione 2000/766/CE, imponendo l'effettuazione degli opportuni controlli e test sui mangimi, sugli alimenti composti per animali e negli allevamenti in cui i ruminanti sono tenuti assieme ad altre specie animali, e fissando al 31 maggio 2001, la data entro cui gli Stati membri si impegnano ad informare la Commissione dei risultati di tali controlli.

Misure di controllo della BSE

Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio 22 maggio 2001, n. 999/2001/CE così come modificato dal Regolamento della Commissione del 22 giugno 2001, n. 1248/2001/CE, dal Regolamento della Commissione del 29 giugno 2001, n. 1326/2001/CE e dal Regolamento della Commissione del 14 febbraio 2002, n. 270/2002/CE.

Il Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio 999/2001/CE rappresenta il provvedimento di riferimento in materia di Encefalopatia Spongiforme Trasmissibile (TSE), che dal 1° luglio 2001, data la gravità dei rischi per la salute umana e animale, rende operative in tutti i paesi dell'Unione alcune misure per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione di alcune EST.

Il regolamento riguarda direttamente la sanità pubblica e incide sul funzionamento del mercato interno.

Campo di applicazione

Il Regolamento si applica alla produzione e immissione sul mercato di animali vivi e di prodotti d'origine animale con le seguenti esclusioni:

- a) prodotti cosmetici o medicinali o dispositivi medici, compresi le loro materie di origine o i loro prodotti intermedi;
- b) prodotti non destinati all'alimentazione umana, all'alimentazione degli animali o ai fertilizzanti, compresi le loro materie di origine o i loro prodotti intermedi;
- c) prodotti di origine animale destinati a esposizioni, all'insegnamento, alla ricerca, a studi o analisi speciali, purché tali prodotti non siano alla fine consumati o utilizzati da esseri umani o animali diversi da quelli detenuti per i progetti di ricerca in questione;
- d) animali vivi usati nella ricerca o destinati alla stessa.

Qualifica sanitaria

Al fine di regolamentare le importazioni di bovini, carne e prodotti di origine animale il regolamento introduce una Qualifica sanitaria dei Paesi in funzione del rischio Encefalopatia Spongiforme Bovina (BSE) associato.

La qualifica sanitaria di uno Stato membro, di un Paese terzo o di una loro regione, è determinata, ai sensi dell'**allegato II**, in base ai risultati di un'*analisi di rischio* conformemente ai criteri riportati al capitolo B del citato allegato II, che prende in considerazione, ad esempio, il consumo bovino di farine di carne ed ossa derivate da ruminanti, l'importazione di farine di carne ed ossa potenzialmente contaminate da TSE o di prodotti per l'alimentazione degli animali contenenti farine di carne ed ossa, nonché l'importazione di animali od ovuli ed embrioni potenzialmente infetti da TSE. Viene inoltre presa in considerazione la situazione epidemiologica del paese o della regione rispetto alle TSE degli animali, l'ampiezza delle conoscenze circa la struttura della popolazione di bovini, ovini e caprini nel paese o nella regione, l'origine dei rifiuti di origine animale, i parametri dei processi di trattamento di tali rifiuti ed i metodi di produzione di prodotti per l'alimentazione degli animali.

Ai fini della qualifica vengono, tra l'altro, analizzati i programmi di formazione destinati agli addetti al settore, i sistemi di sorveglianza, controllo e comunicazione permanenti della BSE.

Gli Stati membri e i paesi terzi che intendono essere mantenuti negli elenchi dei paesi autorizzati all'esportazione nella Comunità degli animali vivi o dei prodotti contemplati dal regolamento, devono presentare alla Commissione una domanda volta ad ottenere la determinazione della loro qualifica sanitaria relativa alla BSE, corredata delle pertinenti informazioni in merito ai criteri indicati. In seguito a tale domanda, ogni Stato membro, paese terzo o loro regione vengono classificati, entro 6 mesi dalla presentazione della domanda, in una delle categorie indicate nell'allegato II, capitolo C:

A) CATEGORIA 1: *Paesi o regioni indenni da BSE.*

Paesi o regioni in cui sono state adottate misure adeguate su un arco di tempo sufficiente a far fronte ad ogni rischio eventualmente identificato, in cui non sono stati registrati casi di BSE e che abbiano rispettato, da almeno 7 anni, i criteri riportati al capitolo A, lettere da b) ad e), oppure che abbiano rispettato i criteri indicati alla lettera c) del medesimo capitolo A e che dimostrino, che da almeno 8 anni, i ruminanti non ricevono nell'alimentazione farine di carne e di ossa né ciccioli; oppure quei Paesi in cui tutti i casi di BSE sono dovuti a capi e/o ovuli ed embrioni importati, in cui tutti i bovini importati sono stati uccisi e totalmente distrutti e in cui sono rispettati gli stessi criteri sopra indicati. Nel caso di femmine infette deve essere ucciso e totalmente distrutto anche l'ultimo animale partorito nel biennio precedente e nel periodo successivo alla comparsa della BSE. Alla categoria 1 appartengono anche i Paesi che rispettano i criteri indicati alle lettere da b) ad e) del capitolo A da almeno 7 anni ed in cui l'ultimo caso indigeno di BSE è stato segnalato da più di 7 anni ed il divieto di alimentazione dei ruminanti con MBM o ciccioli è effettivamente applicato da almeno 8 anni.

B) CATEGORIA 2: *Paesi o regioni provvisoriamente indenni da BSE in cui non è stato segnalato nessun caso indigeno.*

Paesi o regioni in cui sono state adottate adeguate misure su un arco di tempo sufficiente a far fronte ad ogni rischio eventualmente identificato, in cui non sono stati registrati casi di BSE e che abbiano rispettato, da meno di 7 anni, i criteri riportati al capitolo A, lettere da b) ad e). Tali Paesi, devono essere in grado di dimostrare che da almeno 8 anni i ruminanti non sono alimentati con MBM o ciccioli, pur non essendo stati rispettati negli ultimi 7 anni i criteri di cui al capitolo A, lettera c). Oppure quei Paesi che hanno rispettato i criteri individuati al capitolo A, lettere da b) ad e) da meno di 7 anni ed in cui è stato appurato che tutti i casi di BSE sono dovuti a capi e/o ovuli ed embrioni importati, e che tutti i bovini importati sono stati uccisi e totalmente distrutti. Nel caso di femmine infette deve essere ucciso e totalmente distrutto anche l'ultimo animale partorito nel biennio precedente e nel periodo successivo alla comparsa della BSE.

C) CATEGORIA 3: *Paesi o regioni provvisoriamente indenni da BSE in cui è stato segnalato almeno un caso indigeno.*

Paesi o regioni in cui l'analisi del rischio condotta conformemente al capitolo B ha dimostrato che sono state adottate adeguate misure su un arco di tempo sufficiente a far fronte ad ogni rischio eventualmente identificato, dove, l'ultimo caso indigeno di BSE è stato segnalato più di 7 anni prima, ma il divieto di alimentare i ruminanti con farine di carne e di ossa o ciccioli derivanti da ruminanti non è stato applicato negli ultimi 8 anni.

Paesi in cui l'ultimo caso indigeno risale a meno di 7 anni ed il tasso di incidenza della BSE, calcolato sui casi indigeni, è inferiore ad un caso su un milione, nella popolazione dei bovini di età superiore a 24 mesi o, nel caso di paesi o regioni in cui detta popolazione è inferiore al milione, il tasso di incidenza è inferiore a un caso sul numero reale della popolazione. In tale ultimo caso, deve risultare che il divieto di alimentare i ruminanti con farine di carne e di ossa o ciccioli, è applicato da almeno 8 anni e che, da almeno 7 anni, sono rispettati i criteri di cui al capitolo A, lettere da b) ad e) e, i capi malati sono uccisi e completamente distrutti così come, nel caso di femmine infette, l'ultimo animale partorito nel biennio precedente e nel periodo successivo alla comparsa della BSE, e tutti i bovini della coorte. In deroga a tale ultimo punto, è possibile tenere conto, all'atto di tale classificazione, dell'esistenza di altre misure relative alla macellazione degli animali a rischio che presenti un livello di protezione equivalente.

D) CATEGORIA 4: *Paesi o regioni in cui l'incidenza della BSE è debole.*

Tutti i paesi o regioni sono rispettati i criteri riportati nel capitolo A e in cui il tasso di incidenza della BSE, calcolato negli ultimi 12 mesi sulla popolazione bovina di età superiore a 24 mesi è mag-

giore o uguale ad un caso indigeno su un milione, e minore o uguale a cento casi su un milione; oppure in cui il tasso di incidenza della BSE è stato inferiore ad un caso indigeno per milione, durante un arco di tempo inferiore a 4 periodi di 12 mesi consecutivi, ed in cui tutti i capi malati sono uccisi e completamente distrutti così come, nel caso di femmine infette, l'ultimo animale partorito nel biennio precedente e nel periodo successivo alla comparsa della BSE, e tutti i bovini della coorte. In deroga a tale ultimo punto, è possibile tenere conto, all'atto di tale classificazione, dell'esistenza di altre misure relative alla macellazione degli animali a rischio che presenti un livello di protezione equivalente.

In questa categoria rientrano anche i Paesi o regioni in cui *"il tasso d'incidenza della BSE, calcolato negli ultimi 12 mesi, è inferiore a un caso indigeno su un milione nell'ambito della popolazione bovina di età superiore a 24 mesi ma in cui è stata condotta un'analisi del rischio, quale descritta al capitolo A, che ha dimostrato che almeno uno dei criteri enunciati ai fini della classificazione del paese o della regione nella categoria 2 o 3 non è soddisfatto"*.

E) CATEGORIA 5: *Paesi o regioni in cui l'incidenza della BSE è elevata.*

Tutti i paesi e le regioni in cui sono rispettati i criteri riportati nel capitolo A ed in cui il tasso di incidenza della BSE, calcolato negli ultimi 12 mesi sulla popolazione bovina di età superiore a 24 mesi, è superiore a cento casi su un milione; oppure in cui il tasso di incidenza della BSE, calcolato negli ultimi 12 mesi, è maggiore o uguale a un caso indigeno su un milione e minore o uguale a cento casi su un milione, e, almeno uno dei criteri indicati al capitolo A non è rispettato.

Gli Stati membri e i paesi terzi che non hanno presentato domanda entro 6 mesi a decorrere dal 1° luglio 2001, sono considerati per quanto riguarda la spedizione di animali vivi e di prodotti di origine animale a partire dal loro territorio, alla stregua di quelli iscritti nella categoria 5, finché non vi abbiano provveduto.

Prevenzione

Il regolamento 999/2001 e successive modifiche impone ad ogni Stato membro l'attuazione di un programma annuale di sorveglianza della BSE e della scrapie, secondo quanto previsto nell'**allegato III**, capitolo A in cui sono indicate le condizioni minime applicabili ad un programma di sorveglianza della BSE nei bovini e della scrapie negli ovini e caprini, nonché per la sorveglianza degli animali ad alto rischio. Gli Stati membri, che hanno l'obbligo di informare la Commissione e gli altri Stati membri dell'eventuale insorgenza di una TSE diversa dalla BSE, devono presentare alla Commissione una relazione annuale, in cui siano contenute, almeno, le informazioni di cui all'allegato III, capitolo B.

Viene, inoltre, ribadito il divieto di somministrazione di proteine derivate da mammiferi ai ruminanti (art. 7); tale divieto è esteso a tutti gli animali da allevamento e a tutti i mammiferi negli Stati membri appartenenti alla categoria 5. Per gli Stati membri appartenenti a questa categoria è inoltre vietata la somministrazione di grasso fuso derivato da ruminanti a tutti i ruminanti.

I suddetti prodotti non possono essere immagazzinati o esportati dagli Stati membri, né esportati nell'Unione Europea dai paesi terzi appartenenti alla categoria 5.

Il Regolamento definisce, inoltre, il materiale specifico a rischio (MSR) in funzione della *Qualifica sanitaria* dello Stato membro o del paese terzo, in base ai criteri di classificazione di cui all'**allegato V**. In particolare, nessun tessuto è definito MSR nei paesi di categoria 1 e 2 mentre, nei paesi di categoria 3 e 4, sono considerati MSR i seguenti materiali:

- cranio, compresi cervello e occhi, tonsille e midollo spinale di bovini di età superiore a dodici mesi nonché intestini dal duodeno al retto di bovini di tutte le età;
- cranio, compresi cervello e occhi, tonsille e midollo spinale di ovini e caprini di età superiore a 12 mesi o ai quali è spuntato un dente incisivo permanente nonché milza di ovini e caprini di tutte le età.

Per i paesi di categoria 5 sono, invece, considerati MSR i seguenti materiali:

- intera testa (lingua esclusa), compresi cervello, occhi, gangli trigeminali e tonsille; timo; milza; midollo spinale di bovini di età superiore a 6 mesi nonché intestini dal duodeno al retto di bovini di tutte le età;
- colonna vertebrale, compresi i gangli spinali, di bovini di età superiore a 30 mesi;
- cranio, compresi cervello e occhi, tonsille e midollo spinale di ovini e caprini di età superiore a 12 mesi o ai quali è spuntato un dente incisivo permanente e milza di ovini e caprini di tutte le età.

Il materiale specifico a rischio o il relativo materiale trasformato può essere immesso sul mercato o eventualmente esportato per la distruzione finale. Esso non può essere importato nella Comunità.

La rimozione del materiale specifico a rischio deve essere effettuata presso i macelli, i laboratori di sezionamento e gli stabilimenti di trasformazione ad alto rischio o i locali di cui agli artt. 3 e 7 della direttiva 90/667/CEE. Tale operazione deve essere effettuata sotto il controllo di un agente dell'autorità competente. Se il materiale in questione non proviene da animali morti non macellati per il consumo umano, le parti contenenti il materiale specifico a rischio o il cadavere intero devono essere trattati come materiale specifico a rischio. La colonna vertebrale può essere rimossa presso i punti di vendita al consumatore. Dopo la rimozione, tutto il materiale specifico a rischio deve essere tinto con un colorante e contrassegnato con un marcatore (ove necessario), quindi, deve essere immediatamente distrutto mediante incenerimento senza trasformazione preliminare oppure, se il marcatore o il colore restano rilevabili, dopo la trasformazione preliminare, mediante incenerimento o coincenerimento (in conformità alla decisione 92/562/CEE), oppure mediante interrimento in discarica autorizzata (in conformità agli standard di cui all'allegato I della decisione 1999/534/CE). Gli Stati membri possono inviare MSR o il materiale trasformato in altri stati per essere incenerito alle condizioni di cui all'articolo 4 paragrafo 2 della decisione 97/735/CE, se applicabile.

L'articolo 9 stabilisce che i prodotti individuati in **allegato VI**, non possono essere ottenuti a partire dai ruminanti originari di paesi o regioni classificati nella categoria 5; inoltre le ossa, la testa e le colonne vertebrali di bovini, ovini e caprini originari di paesi o regioni classificati nelle categorie 2, 3 4 o 5, non devono essere utilizzati per la produzione di carni separate meccanicamente.

Controllo ed eradicazione della TSE

Ogni Stato membro è tenuto a denunciare alle autorità competenti ogni caso sospetto di BSE e ad informare con regolarità gli altri Stati membri e la Commissione dei casi TSE riscontrati. All'articolo 12 vengono fissate le misure da adottarsi per gli animali sospettati di infezione, che sono sottoposti ad una limitazione ufficiale di movimento in attesa dei risultati di un'indagine clinica ed epidemiologica effettuata dall'autorità competente, oppure sono uccisi ed esaminati in laboratorio sotto sorveglianza ufficiale.

L'articolo 13, che prevede le misure da attuarsi in caso di presenza confermata di TSE, stabilisce che: tutte le parti del corpo dell'animale siano distrutte con le modalità definite in allegato V; si effettui un'indagine volta ad identificare tutti gli animali a rischio, conformemente a quanto specificato in **allegato VII**, punto 1; tutti gli animali e i prodotti derivati di cui all'allegato VII, punto 2, identificati a rischio, siano abbattuti e distrutti integralmente.

Il programma di intervento di cui all'articolo 14 stabilisce, inoltre, che gli Stati membri, conformemente ai criteri della normativa comunitaria, elaborino linee direttrici, in cui specificano le misure nazionali da adottarsi, nonché le competenze e le responsabilità, ove siano confermati casi di TSE.

Immissione sul mercato e movimentazione

Le condizioni specifiche per l'immissione sul mercato, l'esportazione e l'importazione di bovini, ovini o caprini e loro sperma, embrioni e ovuli sono riportate negli **allegati VIII e IX**.

I prodotti di origine animale contenenti materiale ottenuto da bovini originari di uno Stato membro, di una regione di uno Stato membro o di un paese terzo classificati nella categoria 5 non possono essere immessi sul mercato.

I prodotti di origine animale non possono essere spediti da uno Stato membro o da una regione di uno Stato membro classificati nella categoria 5 verso un altro Stato membro o essere importati da un paese terzo classificato nella categoria 5. I seguenti prodotti di origine animale sono esenti da tale divieto purché ottenuti da animali della specie bovina conformi alle condizioni imposte dal regolamento:

- carni fresche,
- carni macinate,
- preparazioni di carne,
- prodotti a base di carne,
- alimenti per animali di compagnia destinati ai carnivori domestici.

In particolar modo, ai fini della movimentazione di bovini, devono essere soddisfatte una serie di condizioni in funzione della categoria di appartenenza dello Stato membro o di una delle sue regioni. Pertanto, nel caso di paesi appartenenti alle categorie 3 e 4 gli animali, al fine di una loro movimentazione, devono:

- essere nati, essere stati allevati ed essere rimasti in mandrie nelle quali non è stato confermato alcun caso di BSE da almeno sette anni; oppure
- essere nati dopo la data in cui è stato effettivamente applicato il divieto di somministrare ai ruminanti proteine ottenute da mammiferi.

Per i paesi di categoria 5, invece, gli animali devono:

- essere nati dopo la data in cui è stato effettivamente applicato il divieto di somministrare agli animali d'allevamento farina di proteine ottenuta da mammiferi; e
- essere nati, essere stati allevati ed essere rimasti in mandrie nelle quali non è stato confermato alcun caso di BSE da almeno sette anni e comprendenti, soltanto, bovini nati nell'azienda o provenienti da una mandria che presenti una qualifica sanitaria equivalente.

Le importazioni dei bovini sono anch'esse subordinate ad una serie di condizioni dipendenti o meno dalla categoria di appartenenza del paese.

In ogni caso, a prescindere dalla categoria, devono essere assicurati il divieto di somministrazione di farine di origine animale ai ruminanti e l'effettiva applicazione di tale divieto e deve essere garantita l'identificazione dei capi destinati all'esportazione tramite un sistema permanente che consenta di risalire alla fattrice ed alla mandria di origine, e di constatare che i capi non siano nati da femmine per le quali si sospetta o è confermata la presenza di BSE.

L'allegato IX, capitolo B prevede, comunque, condizioni specifiche per le importazioni di bovini da un paese o da una regione, subordinate alla categoria di appartenenza.

I criteri per l'immissione sul mercato di prodotti di origine animale, fissati dall'art. 16, stabiliscono che:

- i prodotti di origine animale originari di paesi terzi classificati nelle categorie 2, 3, 4 e 5, provengano da bovini, ovini e caprini sani che non hanno subito la lacerazione

- zione del tessuto nervoso centrale per mezzo di uno stilo inserito nella cavità cranica o non sono stati uccisi mediante iniezione di gas nella cavità cranica;
- i prodotti di origine animale contenenti materiale ottenuto da bovini originari di uno Stato membro, di una regione di uno Stato membro o di un paese terzo, classificati nella categoria 5, non possono essere immessi sul mercato, salvo che gli stessi provengano da animali nati dopo la data da cui decorre il divieto di utilizzare nell'alimentazione dei ruminanti proteine derivate da mammiferi, oppure, da animali nati, allevati e rimasti in mandrie certificate come storicamente indenni da BSE da, almeno 7 anni.

Devono, comunque, essere osservate le disposizioni specifiche per le singole categorie di appartenenza, individuate nell'allegato VIII, capitoli C e D e nell'allegato IX, capitoli A, C, F e G. Il Regolamento prevede, infine adeguate misure di analisi e controllo da adottarsi nei diversi Stati membri. A tal fine, l'**allegato X** individua le modalità di designazione dei laboratori di riferimento nonché quelle per il prelievo dei campioni e le analisi di laboratorio. La Commissione, avvalendosi di esperti, può effettuare controlli sul posto, in collaborazione con le autorità degli Stati membri.

Nell'**allegato XI**, così come modificato dal **Regolamento della Commissione del 14 febbraio 2002, n. 270/2002/CE** sono, infine, riportate le misure transitorie ai sensi degli articoli 22 e 23.

Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano (500PC0574)

La proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano prevede, come elemento principale, l'esclusione degli animali morti e di tutti gli scarti dalla catena alimentare animale. Conseguentemente le uniche materie utilizzabili per la produzione di mangimi sarebbero quelle derivanti da animali che, in seguito ad ispezione sanitaria, siano ritenuti idonei al consumo umano.

Tale divieto consentirebbe, una riduzione del rischio di trasmissione delle malattie e di concentrazioni troppo alte di residui chimici nei mangimi, migliorerebbe l'immagine del settore ristabilendo la fiducia dei consumatori e offrirebbe all'industria della trasformazione prospettive più chiare.

Tuttavia l'introduzione del divieto comporterebbe anche una serie di potenziali problemi:

- l'impatto economico ed il costo aggiuntivo dell'esclusione sarebbero sostenuti principalmente dagli allevatori e ciò potrebbe indurre questi ultimi a sotterrare gli animali nelle aziende con possibili conseguenti danni ambientali;
- alcuni dei metodi di smaltimento alternativi proposti sono pericolosi per l'ambiente, costosi o attualmente impossibili da realizzare in pratica;
- questo ulteriore divieto potrebbe essere considerato dai Paesi terzi come un ostacolo agli scambi.

Nell'Unione Europea gli impianti di fusione riconosciuti, che raccolgono e trasformano giornalmente circa 50.000 tonnellate di materie prime di origine animale, sono più di 400. Nel 1998 sono state raccolte 16,1 milioni di tonnellate di sottoprodotti di origine animale destinati ad essere immessi nella catena alimentare animale e ad essere utilizzati per vari prodotti tecnici (cosmetici, farmaceutici, ecc.). Più nel dettaglio 14,3 milioni di tonnellate dei suddetti sottoprodotti provenivano da macelli e 1,8 milioni di tonnellate da animali morti e da altri materiali di scarto.

La crisi della BSE e, più recentemente, quella della diossina hanno suscitato una diffusa preoccupazione le cui conseguenze sono state: una notevole diminuzione del prezzo della farina di carne ed ossa, la vendita della maggior parte delle farine di carne ed ossa, degli animali morti e di altri materiali di scarto a Paesi terzi e la tendenza da parte degli impianti di fusione a raccogliere sottoprodotti provenienti da macelli anziché animali morti o altri materiali di scarto. Attualmente la grande maggioranza dei sottoprodotti di origine animale è trasformata dall'industria della fusione e quindi riciclata nella catena di produzione con scarse dispersioni nell'ambiente. Come già precedentemente accennato, l'introduzione del divieto pone una serie di potenziali problemi, tra i quali i più evidenti sono senz'altro quelli dovuti alle conseguenze ambientali ed economiche della nuova politica. Per superare alcuni di essi, in particolar modo quelli ambientali, nella predisposizione della proposta di regolamento sono state prese in esame una serie di opzioni alternative alla produzione di alimenti per animali finalizzate alla eliminazione dei sottoprodotti, una cui rassegna, corredata da una serie di considerazioni e commenti, è di seguito riportata.

Incenerimento

I prodotti di origine animale non trasformati possono essere immagazzinati solo per brevi periodi e pertanto è spesso opportuno sottoporre il materiale ad un trattamento preliminare volto all'eliminazione dell'acqua e dei grassi al fine di ottenere prodotti che possano essere immagazzinati fino ad un ulteriore incenerimento o combustione.

Coincenerimento

Per co-incenerimento si intende la combustione di farine di carne ed ossa e di grassi animali in centrali elettriche. L'acqua contenuta nei sottoprodotti di origine animale deve essere rimossa prima o nel corso della combustione. In teoria le farine ed i grassi potrebbero essere bruciati direttamente allo stato umido ma l'acqua disturba il processo di combustione rendendo pertanto necessario un suo riscaldamento preliminare fino al punto di ebollizione seguito da evaporazione e successivo riscaldamento del vapore fino alla temperatura di combustione. Questo procedimento è ad oggi eseguibile solo in centrali a letto fluidizzato. Le ceneri, prodotte insieme ai gas di scarico, dal processo di combustione, vengono mescolate con quelle derivanti da altri combustibili. L'uso delle MBM nelle centrali elettriche è riconosciuto come una delle soluzioni più efficaci dal punto di vista della produzione energetica.

Le farine possono essere mescolate al carbone ed utilizzate come carburante. I vantaggi del co-incenerimento in centrali elettriche sono l'esistenza di elevate capacità e la disponibilità di strutture per la depurazione dei gas di combustione. Non sembrano sussistere invece rilevanti limiti di natura tecnica.

Forni da cemento.

La farina di carne e di ossa può essere mescolata alle materie prime utilizzate per la fabbricazione del cemento e riscaldata insieme ad esse in un forno rotatorio. Questo metodo ha il vantaggio di fornire un'alta capacità e di inserire le ceneri nel processo produttivo; tuttavia, la quantità massima di farina di carne e di ossa che può essere utilizzata per la produzione di cemento è limitata dal tenore in fosforo e cloruro della farina stessa. Le limitazioni dipendono dal sistema di produzione del cemento e dalle altre materie prime usate per tale produzione. In ogni caso, l'alto tenore in azoto delle farine impone l'adozione di misure volte a ridurre la quantità di ossido di azoto generata nel corso del processo produttivo.

Combustione dei grassi a fini energetici.

I grassi animali, il cui valore calorico è pari a circa il 90% di quello dell'olio combustibile, possono essere bruciati nella maggior parte delle normali caldaie; inoltre, il basso tenore di zolfo che li caratterizza ne fa un combustibile apprezzato.

Talvolta, i grassi animali sono considerati "biocombustibili" e al loro prezzo è pertanto aggiunta la tassa sui combustibili: essi possono in tal caso acquisire un valore più elevato di quello che avrebbero se utilizzati a fini alimentari.

Eliminazione mediante sotterramento.

Il sotterramento all'interno delle aziende dovrebbe essere vietato per motivi sanitari ed ambientali, poiché tale pratica impedirebbe di risalire all'origine dei prodotti e renderebbe possibile un'introduzione incontrollata delle carcasse di animali morti in zone dove il loro commercio è illegale. L'eliminazione incontrollata del bestiame comporta seri rischi per l'ambiente, per la salute degli uomini e degli animali, per gli scambi e per il commercio.

Eliminazione mediante discarica.

Nella maggior parte dei commenti pervenuti si suggerisce di sospendere le operazioni di discarica poiché si ritiene che le infiltrazioni possano comportare gravi problemi di inquinamento idrico. Laddove lo smaltimento in discarica è accettato, viene comunque fatto notare che il conferimento di materiali fusi è preferibile, dal punto di vista ambientale, a quello di materiali non trasformati, anche se i costi complessivi sono notevolmente maggiori. La messa in discarica delle farine è una pratica adottata nel Regno Unito (3.000-5.000 tonnellate di farine smaltite alla settimana.).

Biogas.

Il biogas può essere prodotto con materiali organici quali carboidrati, grassi e proteine ed è composto principalmente da metano e biossido di carbonio. Esso, tuttavia, non può, essere prodotto esclusivamente con materiali di origine animale il cui tenore in azoto è troppo alto per una buona produzione di metano (la concentrazione di azoto deve essere infatti inferiore a 5,5 g/l) e tali materiali devono essere, pertanto, mescolati ad altri substrati organici. Vantaggi economici, nella produzione di biogas, possono derivare dalla sua vendita, in quanto nel prezzo è compresa l'alta imposta sui carburanti ed il gas può, pertanto, essere venduto ad un prezzo corrispondente a quello del diesel. Impianti di produzione di biogas esistono già in vari Stati membri, soprattutto nell'Europa settentrionale.

Produzione di fertilizzanti.

Secondo il parere del comitato scientifico direttivo sulla sicurezza dei fertilizzanti, soltanto i materiali ottenuti da animali per i quali si sospetta o è confermato un contagio da BSE non sono adatti per questo scopo (i materiali a basso rischio sembrerebbero quindi del tutto idonei). Il comitato evidenzia, inoltre, la necessità di impedire l'ingestione delle farine da parte dei ruminanti e va, conseguentemente, evitato l'uso di tali materiali sui pascoli. Per molti anni le farine sono state utilizzate per la fertilizzazione di giardini ed il prezzo di vendita, per tale impiego, può essere posto almeno pari a quelli degli alimenti per animali; il mercato risulta, tuttavia, assai limitato. Le informazioni sull'uso in pieno campo sono invece molto scarse (in Danimarca sono attualmente in atto delle sperimentazioni su cereali). È stato anche sottolineato come le farine possano rappresentare un'eccellente matrice organica per la produzione di fertilizzanti organici e organico - minerali. Considerando che la dose media utilizzata è di 150 kg di N/ha, che corrispondono a circa 2.000 kg di farine/ha, si stima che tutte le farine ottenute nell'UE a partire da materiali di categoria 2, che saranno più avanti definiti, potrebbero essere utilizzate, a basso dosaggio, a tale scopo. L'impiego come fertilizzante fornisce decisamente il valore aggiunto più alto rispetto alle altre opzioni. Dal punto di vista sanitario può essere garantita la totale assenza di rischi qualora si abbia la certezza che le farine proteiche in questione siano ottenute da animali non affetti da TSE e siano conformi alle nuove regolamentazioni in materia di processi di trasformazione.

A queste opzioni alternative vanno aggiunti l'*insilamento del pesce*, il *compostaggio*, e l'*invio all'industria oleochimica*.

Le soluzioni diverse dall'incenerimento, dal co-incenerimento e dalla discarica dovranno, comunque, essere limitate solo ad alcuni sottoprodotti, non dovendo essere compromessa, dall'opportunità di ottenere un valore aggiunto dal riutilizzo dei materiali di origine animale, la necessaria esigenza di sicurezza. A tale scopo i sottoprodotti stessi vengono riclassificati, dalla presente proposta di Regolamento, nel seguente modo:

- **Materiali di categoria 1:** tutti i sottoprodotti che presentano un rischio collegato a un'encefalopatia spongiforme trasmissibile, o un rischio sconosciuto o collegato alla presenza di residui di sostanze vietate o di residui di contaminanti ambientali (ad es. diossine, PCB, ecc.). Più in dettaglio i materiali di categoria 1 comprendono i sottoprodotti di origine animale corrispondenti alle seguenti descrizioni, o qualsiasi materiale contenente tali sottoprodotti:
 - 1) tutte le parti del corpo, incluse le pelli, dei seguenti animali:
 - a) gli animali sospetti di essere affetti da una TSE o provenienti da un luogo in cui la presenza di una TSE è stata ufficialmente confermata, compresi gli animali abbattuti nel quadro di misure di eradicazione delle TSE;
 - b) gli animali da compagnia, gli animali da giardino zoologico e gli animali da circo;
 - c) gli animali da laboratorio, come definiti all'articolo 2 della direttiva 86/609/CEE;
 - d) gli animali selvatici non detenuti dall'uomo, se si sospetta che siano affetti da malattie trasmissibili agli esseri umani o agli animali;
 - 2) i materiali specifici a rischio, incluso l'intero corpo dei ruminanti morti contenenti tali materiali;
 - 3) i prodotti ottenuti da animali a cui sono state somministrate sostanze vietate ai sensi della direttiva 96/22/CE, i prodotti di origine animale contenenti residui di contaminanti pericolosi per l'ambiente e altre sostanze elencate nel gruppo B, punto 3), dell'allegato I della direttiva 96/23/CE, qualora tali residui superino i livelli consentiti dalla normativa comunitaria o, in assenza di tale normativa, dalla normativa nazionale;
 - 4) tutti i materiali di origine animale raccolti nell'ambito del trattamento delle acque reflue degli impianti di trasformazione di categoria 1 e dei macelli in cui viene effettuata l'asportazione dei materiali specifici a rischio. Si tratta in particolare di mondiglia, rifiuti da dissabbiamento, miscele di grassi e oli, fanghi e materiali provenienti dagli scarichi degli impianti stessi;
 - 5) le miscele di materiali di categoria 1 con materiali di categoria 2 e/o 3.

- I materiali di categoria 1, dopo essere stati raccolti e trasportati, devono essere sottoposti a:
- a) eliminazione diretta come rifiuti mediante incenerimento in un impianto di incenerimento riconosciuto;
 - b) trasformazione presso un impianto riconosciuto con eliminazione dei materiali risultanti come rifiuti mediante incenerimento o co-incenerimento presso impianti riconosciuti;
 - c) trasformazione presso un impianto riconosciuto ed eliminazione finale dei materiali risultanti, come rifiuti in una discarica riconosciuta a norma della direttiva 1999/31/CE; quanto detto non si applica agli animali sospetti di essere affetti da una TSE o provenienti da un luogo in cui la presenza di una TSE è stata ufficialmente confermata, compresi gli animali abbattuti nel quadro di misure di eradicazione delle TSE.
 - d) eliminazione con altri metodi riconosciuti secondo la procedura di cui all'articolo 33 paragrafo 2 della proposta di Regolamento, sentito il parere del comitato scientifico competente.

In deroga alle misure di eliminazione e trasformazione sopra elencate, gli animali da compagnia morti possono essere eliminati direttamente come rifiuti mediante sotterramento in conformità dell'articolo 4 della direttiva 75/442/CEE.

- Materiali di categoria 2: sottoprodotti che presentano un rischio relativo a malattie diverse dalle TSE o legato alla presenza di medicinali veterinari. In questa categoria rientrano:
 - 1) lo stallatico liquido di tutte le specie animali e il contenuto del tubo digerente dei mammiferi;
 - 2) tutti i materiali di origine animale raccolti nell'ambito del trattamento di depurazione delle acque reflue dei macelli diversi da quelli di cui all'articolo 4, paragrafo 1, lettera d) (materiali di categoria 1 raccolti nel trattamento delle acque reflue), ovvero degli impianti di trasformazione di categoria 2; si tratta, in particolare, di rifiuti da dissabbiamento, miscele di grassi e oli, mondiglia, fanghi e materiali provenienti dagli scarichi degli impianti stessi;
 - 3) i prodotti di origine animale contenenti residui di farmaci veterinari e di contaminanti elencati nel gruppo B, punti 1) e 2), dell'allegato I della direttiva 96/23/CE, qualora tali residui superino i livelli consentiti dalla normativa comunitaria;
 - 4) le miscele di materiali di categoria 2 con materiali di categoria 3;
 - 5) i sottoprodotti di origine animale non appartenenti alle categorie 1 e 3

Previo opportuno trattamento termico questi sottoprodotti possono essere riciclati per usi quali la produzione di biogas, il compostaggio, la produzione di fertilizzanti o di prodotti oleo-chimici.

I materiali di categoria 2, dopo essere stati raccolti e trasportati, devono essere sottoposti a:

- a) eliminazione come rifiuti mediante incenerimento o coincenerimento presso impianti riconosciuti;
- b) trasformazione presso un impianto riconosciuto a norma dell'articolo 10 assicurando l'eliminazione dei materiali risultanti mediante incenerimento o coincenerimento e garantendo che i grassi fusi siano sottoposti ad un ulteriore trattamento di trasformazione in derivati lipidici da incorporare ai fertilizzanti organici o agli ammendamenti o destinati ad altro uso tecnico;
- c) trasformazione presso un impianto riconosciuto a norma dell'articolo 10 (riconoscimento degli impianti di categoria 1 e 2) secondo il metodo di trasformazione 1 (trattamento continuo o discontinuo sotto pressione alla temperatura di 133 °C, per almeno 20 minuti senza interruzione, ad una pressione assoluta, prodotta mediante vapor saturo, di 3 bar, previa riduzione di dimensione delle particelle qualora essa sia superiore ai 50 mm) e utilizzazione dei materiali proteici ottenuti come fertilizzanti organici o ammendamenti, oppure trattamento dei materiali risultanti presso un impianto di produzione di biogas o un impianto di compostaggio riconosciuti dagli Stati membri a norma dell'articolo 12;
- d) insilamento, nel caso dei materiali di origine ittica, secondo modalità da adottare conformemente alla procedura di cui all'articolo 33, paragrafo 2;
- e) utilizzazione senza trasformazione, nel caso dello stallatico liquido, del contenuto del tubo digerente e dei materiali raccolti dai macelli, come materie prime presso un impianto di produzione di biogas o un impianto di compostaggio oppure trattamento presso un impianto tecnico a tal fine riconosciuto. Nel caso in cui non sia sospettata la possibilità di diffusione di gravi malattie trasmissibili, può essere consentito lo spargimento sui terreni conformemente al presente regolamento;
- f) eliminazione con altri metodi riconosciuti secondo la procedura di cui all'articolo 33, paragrafo 2, sentito il parere del comitato scientifico competente.

In deroga alle misure di eliminazione e trasformazione sopra elencate, l'autorità competente può autorizzare l'eliminazione di materiali di categoria 2 come rifiuti tramite sotterramento "in loco" nei casi in cui la presenza diffusa di una malattia epizootica comporti un carico eccessivo per l'impianto di trasformazione o di incenerimento, o qualora i sottoprodotti animali interessati provengano da luoghi difficilmente accessibili e, pertanto, i quantitativi e le distanze da coprire non ne giustificano la raccolta. Il sotterramento deve essere, comunque, condotto in conformità all'articolo 4 della direttiva 75/442/CEE.

- Materiali di categoria 3: sottoprodotti ottenuti da animali sani. I materiali appartenenti a questa categoria possono essere utilizzati per la preparazione di ingredienti di origine animale, a loro volta utilizzabili nella produzione di mangimi e di alimenti per animali da compagnia ("lista bianca"). Più in dettaglio, i materiali ricadenti nella categoria 3 sono:
 - 1) tutte le parti di animali macellati dichiarate idonee al consumo umano in virtù della normativa comunitaria, ma non destinate al consumo umano per motivi commerciali;
 - 2) tutte le parti di animali macellati dichiarate non idonee al consumo umano ma che non presentano, tuttavia, segni di malattie trasmissibili agli esseri umani o agli animali e tutte le parti provenienti da carcasse dichiarate idonee al consumo umano in virtù della normativa comunitaria;
 - 3) le pelli, gli zoccoli e le corna, le setole di suini, le piume ed il sangue ottenuti da animali macellati e considerati atti alla macellazione, in virtù della normativa comunitaria, a seguito di un'ispezione ante mortem effettuata da un veterinario ufficiale;
 - 4) i sottoprodotti di origine animale ottenuti dalla fabbricazione di prodotti destinati al consumo umano, compresi i ciccioli e le ossa sgrassate;
 - 5) i prodotti alimentari di origine animale o contenenti prodotti di origine animale, originariamente destinati al consumo umano ma in seguito riservati al consumo animale per motivi commerciali o a causa di problemi di lavorazione o imballaggio o di qualsiasi altro difetto che non presenti alcun rischio per la salute umana o animale, qualora siano destinati ad animali d'allevamento e non siano stati trasformati conformemente alle norme di polizia sanitaria vigenti per la produzione di rifiuti alimentari;
 - 6) il latte crudo proveniente da animali che non presentano sintomi clinici di malattie infettive trasmissibili all'uomo o agli animali attraverso il latte;
 - 7) i pesci e gli altri animali marini ad eccezione dei mammiferi, catturati in alto mare e destinati alla produzione di farina di pesce;
 - 8) le frattaglie fresche di pesce provenienti da stabilimenti che fabbricano prodotti a base di pesce destinati al consumo umano;
 - 9) i gusci, i sottoprodotti dei centri di incubazione e quelli ottenuti da uova incrinata provenienti da animali che non presentano sintomi clinici di malattie infettive trasmissibili all'uomo o agli animali attraverso i prodotti medesimi;
 - 10) il sangue, le pelli, gli zoccoli, le piume, la lana, le corna, i peli e le pellicce ottenuti da animali che non presentavano sintomi clinici di malattie infettive trasmissibili all'uomo o agli animali attraverso i prodotti medesimi;

I materiali di categoria 3, dopo essere stati raccolti e trasportati, devono essere sottoposti a:

- a) eliminazione come rifiuti mediante incenerimento o coincenerimento presso impianti riconosciuti;
- b) trasformazione presso un impianto di categoria 3 in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 15;
- c) trasformazione presso un impianto tecnico o impiego come materie prime presso un impianto di produzione di alimenti per animali da compagnia riconosciuti a norma dell'articolo 16;

- d) trasformazione presso un impianto riconosciuto a norma dell'articolo 10 oppure in un impianto riconosciuto a norma dell'articolo 15, garantendo l'eliminazione come rifiuti dei materiali risultanti mediante incenerimento o coincenerimento presso impianti riconosciuti, ovvero presso una discarica riconosciuta ai sensi della direttiva 1999/31/CE;
- e) trasformazione presso un impianto di produzione di biogas o un impianto di compostaggio riconosciuti a norma dell'articolo 12.

Tutti i sottoprodotti di origine animale sopraelencati, trasformati e non, devono essere raccolti, trasportati e identificati conformemente all'allegato II e la manipolazione o lo stoccaggio intermedio devono essere effettuati unicamente presso gli impianti di transito riconosciuti a norma dell'articolo 9. In particolar modo, vengono fissate tutte le disposizioni necessarie a garantire: una chiara separazione delle diverse categorie durante la raccolta ed il trasporto, la possibilità di stabilire la provenienza delle varie categorie mediante un sistema di registrazione dei dati, documenti di accompagnamento o certificati sanitari, una chiara separazione fisica degli stabilimenti destinati allo stoccaggio e/o alla trasformazione delle diverse categorie di sottoprodotti ed un sistema affidabile per l'identificazione e la registrazione di prodotti finali.

La proposta di regolamento fornisce un quadro normativo per le diverse destinazioni possibili dei sottoprodotti animali al fine di garantire la protezione della salute umana ed animale e definisce una serie di requisiti per i prodotti la cui commercializzazione sull'intero mercato comunitario è più probabile. Più in dettaglio, per gli impianti di trasformazione di categoria 1 e 2, oltre alle condizioni generali di igiene individuate dall'allegato III, che definisce tra le altre cose i diversi metodi di trasformazione, vengono anche fissate, all'allegato IV, le condizioni speciali da applicarsi alla trasformazione dei sottoprodotti destinati agli impianti di compostaggio, di produzione di biogas o agli impianti oleochimici. Le condizioni di riconoscimento e di igiene sono definite, al capitolo II del medesimo allegato anche per gli impianti di compostaggio e di produzione di biogas che trattano sottoprodotti di origine animale.

La proposta stabilisce, inoltre, le condizioni specifiche applicabili all'immissione sul mercato di proteine animali trasformate e di altre materie prime destinate alla produzione di mangimi o ad usi tecnici nonché le procedure comunitarie di ispezione per l'importazione di tali sottoprodotti da Paesi terzi, al fine di garantire, in particolar modo, che essi rispettino norme d'igiene almeno uguali o equivalenti a quelle applicate dalla Comunità.

Un aspetto rilevante della proposta di Regolamento consiste nella volontà di semplificare la normativa comunitaria relativa alla trasformazione ed all'eliminazione dei rifiuti animali ed alle norme per gli scambi e le importazioni di prodotti di origine animale destinati al consumo animale o ad usi tecnici, nonché nella volontà di chiarire il rapporto e di collegare tra loro le direttive sui rifiuti di origine animale (90/667/CEE) e quadro sui rifiuti (75/442/CEE).

Tabella 2.1: Elenco dei principali atti regolamentari in materia di BSE a livello comunitario.

Riferimento	Argomento
<u>1989</u> 28 luglio 1989 n. 89/469/CEE	Restrizione alla spedizione di alcuni bovini dal Regno Unito
<u>1990</u> decisione 7 febbraio 1990, n. 90/59/CEE decisione 6 marzo 1990, n. 90/134/CEE decisione 9 aprile 1990, n. 90/200/CEE decisione 8 giugno 1990, n. 90/261/CEE	modifiche alla decisione 89/469/CEE – spedizione limitata ai soli vitelli sotto i 6 mesi Notificazione obbligatoria della BSE Restrizione alla spedizione di alcuni tessuti ed organi bovini dal Regno Unito Modifiche alla decisione 89/469/CEE ed alla 90/200/CEE – garanzie sull'identificazione e certificazione per la spedizione di bovini
<u>1991</u> decisione 5 febbraio 1991, n. 91/89/CEE	Finanziamenti per un progetto relativo alla in attivazione dell'agente della BSE e della scrapie
<u>1992</u> decisione 14 maggio 1992, n. 92/290/CEE decisione 30 luglio 1992, n. 92/450/CEE	Restrizione alla spedizione di embrioni bovini dal Regno Unito Notificazione obbligatoria della BSE (abrogazione e sostituzione della 90/134/CEE)
<u>1994</u> decisione 27 giugno 1994, n. 94/381/CE decisione 27 giugno 1994, n. 94/382/CE decisione 27 luglio 1994, n.94/474/CE decisione 14 dic. 1994, n. 94/794/CE	Divieto all'uso di proteine derivate dai tessuti di mammiferi per l'alimentazione dei ruminanti Sistemi di trattamento per la trasformazione dei rifiuti di ruminanti in MBM Restrizioni alla spedizione dal Regno Unito di alcuni animali vivi e di alcuni prodotti. Abrogazione delle decisione 89/469/CEE e 90/200/CEE. Modifiche alla decisione 96/474/CE. Certificazione per la spedizione di bovini
<u>1995</u> decisione 13 febbraio 1995, n. 95/29/CE decisione 6 marzo 1995, n. 95/60/CE decisione 18 luglio 1995, n. 95/287/CE	Modifiche alla decisione 94/382/CE. Sistemi di rendering. Modifiche alla decisione 94/381/CE. Deroga al bando dei mangimi Modifiche alla decisione 94/474/CE. Certificazione per la spedizione di bovini.
<u>1996</u> decisione 27 marzo 1996, n. 96/239/CE decisione 11 giugno 1996, n. 96/362/CE decisione 20 giugno 1996, n. 96/381/CE decisione 24 giugno 1996, n. 96/385/CE decisione 18 luglio 1996, n. 96/449/CE	Divieto totale all'esportazione di bovini vivi e di tutti i prodotti ottenuti da bovini dal Regno Unito Modifiche alla decisione /96/239/CE. Deroghe al divieto per alcuni prodotti. Programma di eradicazione della BSE in Portogallo Programma di eradicazione della BSE nel Regno Unito Sistemi termici di trattamento per la trasformazione di rifiuti di mammiferi in MBM
<u>1997</u> decisione 16 dicembre 1996, n. 97/18/CE decisione 12 maggio 1997, n. 97/312/CE decisione 30 luglio 1997, n. 97/534/CE decisione 21 ottobre 1997, n. 97/735/CE direttiva 26 novembre 1997, n. 97/65/CE decisione 16 dic. 1997, n. 97/866/CE decisione 16 dic. 1997, n. 97/870/CE	Programma di eradicazione della BSE in Francia Programma di eradicazione della BSE in Irlanda Divieto all'uso di materiale a rischio specifico (MSR) Restrizioni al commercio delle MBM Protezione dei lavoratori ai rischi legati all'esposizione all'agente della BSE. Data di applicazione della decisione 97/534/CE posticipata al 01/04/1998 Modifiche alla decisione 96/385/CE. Chiarimenti sulla definizione di bestiame ad alto rischio nel Regno Unito.
<u>1998</u> decisione 15 dicembre 1997, n.98/12/CE	Notificazione obbligatoria BSE. Abrogazione e sostituzione della decisione 92/450/CE

segue

Riferimento	Argomento
decisione 16 marzo 1998, n.98/256/CE decisione 31 marzo 1998, n.98/248/CE decisione 23 aprile 1998, n.98/272/CE decisione 29 maggio 1998, n.98/351/CE raccomand. 22 luglio 1998, n.98/477/CE decisione 7 ottobre 1998, n.98/564/CE decisione 18 nov. 1998, n.98/653/CE decisione 25 nov. 1998, n.98/692/CE decisione 17 dic. 1998, n.98/745/CE	Modifiche all'embargo sul Regno Unito. Controlli rafforzati. Misure sull'Irlanda del Nord. Abrogazione della 96/239/CE Data di applicazione della decisione 97/534/CE posticipata al 01/01/1999 Sorveglianza epidemiologica sulla BSE Inizio della spedizione dall'Irlanda del Nord fissato al 01/06/1998 Informazioni necessarie per la valutazione dello stato delle TSE. Modifiche alla decisione 98/256/CE. Spedizione dei campioni per ricerche scientifiche. Embargo sul Portogallo Modifiche all'embargo sul Regno Unito. Data di applicazione della decisione 97/534/CE posticipata al 31/01/1999
<u>1999</u>	
decisione 29 gennaio 1999, n.1999/129/CE decisione 23 luglio 1999, n.1999/514/CE decisione 28 luglio 1999, n.1999/517/CE decisione 19 luglio 1999, n.1999/534/CE decisione 21 ottobre 1999, n.1999/713/CE	Modifiche alla decisione 94/381/CE. Proteine idrolizzate Data di ripresa dell'invio di alcuni prodotti di origine bovina dal Regno Unito Estensione alla decisione 98/653/CE. Estensione del bando sul Portogallo. Condizioni per la produzione delle MBM e del sego. Abrogazione della decisione 96/449/CE Modifiche alla decisione 98/653/CE. Spedizione delle MBM per l'incenerimento e misure sui tori da combattimento
<u>2000</u>	
decisione 31 gennaio 2000, n.2000/104/CE decisione 22 maggio 2000, n.2000/345/CE decisione 6 giugno 2000, n.2000/371/CE decisione 6 giugno 2000, n.2000/372/CE decisione 5 giugno 2000, n.2000/374/CE decisione 29 giugno 2000, n.2000/418/CE decisione 29 nov. 2000, n.2000/764/CE decisione 4 dic. 2000, n.2000/766/CE decisione 30 nov. 2000, n.2000/773/CE	Modifiche alla decisione 98/653/CE. Estensione del bando sul Portogallo Data di inizio spedizione MBM dal Portogallo per incenerimento Data di inizio spedizione tori da combattimento dal Portogallo alla Francia Data di inizio spedizione tori da combattimento dal Portogallo alla Spagna Modifiche alla 98/272/CE. Introduzione di test post-mortem rapidi Divieto dell'uso di MSR. Abrogazione della decisione 97/534/CE Modifiche alla decisione 98/272/CE. Rafforzamento della sorveglianza Divieto temporaneo all'uso delle MBM. Finanziamenti da parte della Comunità Europea
<u>2001</u>	
decisione 27 dic. 2000, n.2001/2/CE decisione 29 dic. 2000, n.2001/8/CE decisione 29 dic. 2000, n.2001/9/CE decisione 27 febbraio 2001, n.2001/165/CE decisione 23 aprile 2001, n.2001/348/CE decisione 21 maggio 2001, n. 2001/434/CE regolam. 22 maggio 2001, n.2001/999/CE regolam. 22 giugno 2001, n. 2001/1248/CE regolam. 29 giugno 2001, n. 2001/1326/CE decisione 25 luglio 2001, n.2001/376/CE	Modifiche alla 2000/418/CE. Estensione dell'elenco MSR Modifiche alla 2000/764/CE ed aggiornamento della decisione 98/272/CE Condizioni per l'uso di alcune proteine animali trasformate nell'alimentazione di animali diversi dai ruminanti Modifiche alla 2001/9/CE Misure nel settore delle carni bovine in Austria. Misure nel settore delle carni bovine in Germania. Disposizioni per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione delle TSE Modifiche al regolamento n. 2001/999/CE. Abrogazione delle decisioni 98/272/CE e 2000/764/CE Modifiche al regolamento n. 2001/999/CE. Abrogazione delle decisioni 94/381/CE, 94/474/CE e 2000/418/CE. Data di inizio spedizione dei bovini dal Portogallo.
Fonte: sito web della European Community, Health and Consumer Protection, Bovine Spongiform Encephalopathy, BSE	

3. Normativa nazionale

Norme in materia di rifiuti di origine animale

Decreto legislativo 14 dicembre 1992, n. 508.

La gestione dei rifiuti di origine animale e degli alimenti per animali di origine animale o a base di pesce è disciplinata dal **Decreto legislativo 14 dicembre 1992, n. 508**, in attuazione della direttiva del Consiglio 27 novembre 1990, n. 90/667/CEE, che stabilisce le norme sanitarie per l'eliminazione, la trasformazione e l'immissione sul mercato di rifiuti di origine animale e la protezione dagli agenti patogeni degli alimenti di origine animale.

Il D.lgs. 508/92 stabilisce le norme sanitarie e di polizia veterinaria che si applicano ai procedimenti di eliminazione e/o trasformazione dei rifiuti di origine animale, al fine di distruggere gli agenti patogeni, eventualmente presenti, nonché alla produzione di alimenti di origine animale destinati al consumo animale, con metodi tali da evitare che gli stessi possano contenere agenti patogeni. Vengono inoltre stabilite le norme relative all'immissione sul mercato dei rifiuti animali destinati a fini diversi dal consumo umano.

Nel definire le norme per il trattamento dei rifiuti animali e l'immissione dei prodotti finali sul mercato, il D.lgs. 508/92, prevede, per tali rifiuti la seguente classificazione:

- Materiali ad "alto rischio": tutti i materiali elencati all'art. 3, che possono essere trasformati soltanto in uno stabilimento di trasformazione ad alto rischio, riconosciuto dal Ministero della sanità, in base alla verifica dei requisiti di cui all'art. 4, oppure devono essere eliminati mediante incenerimento o sotterramento, qualora ricorrano le condizioni di cui al citato art. 3, comma 3.
- Materiali a "basso rischio": tutti i materiali elencati all'art. 5, che possono essere trattati in uno stabilimento di trasformazione riconosciuto a basso o ad alto rischio, in una fabbrica di alimenti per animali familiari o di prodotti farmaceutici o tecnici, oppure essere eliminati mediante incenerimento o sotterramento in base alle disposizioni di cui all'art. 3, commi 3 e 4.

Il decreto, che prevede l'emanazione di norme specifiche per la raccolta ed il trasporto, stabilisce che tali operazioni siano effettuate nell'osservanza degli obblighi di documentazione del trasporto e di tenuta dei registri di carico e scarico, previsti dalle norme vigenti.

Vengono altresì definite le norme in materia di responsabilità a carico dei proprietari degli stabilimenti di trasformazione ad alto rischio o a basso rischio, i quali, devono adottare tutte le misure necessarie per conformarsi alle disposizioni del decreto stesso.

I servizi veterinari delle Unità sanitarie locali procedono regolarmente ad ispezioni e controlli casuali presso i suddetti stabilimenti. Con tali ispezioni, devono essere verificati il rispetto delle prescrizioni di cui all'allegato I in materia di "norme di igiene per la raccolta ed il trasporto dei rifiuti di origine animale" e all'allegato II, relativamente alle "norme di igiene imposte agli stabilimenti di trasformazione" ed in particolare, i requisiti per il riconoscimento, le norme di igiene relative alle operazioni di trasformazione ed i requisiti dei prodotti dopo la trasformazione.

Il campo di applicazione del D.lgs. 508/92 viene definito con la **Circolare del Ministero della sanità 24 maggio 1993, n. 22**, mentre restano sottoposti alla disciplina dei rifiuti, i materiali da imballaggio.

Decreto del Ministero della sanità 15 maggio 1993

Con il **Decreto ministeriale 15 maggio 1993**, in attuazione al D.lgs. 508/92, viene stabilita la determinazione dei sistemi di trattamento di materiali ad alto rischio, con l'accertamento dei requisiti microbiologici sul prodotto finito. Gli stabilimenti che utilizzano un sistema o una combinazio-

ne di sistemi di trasformazione previsti dal D.M. 15/5/93, sono riconosciuti idonei alla trasformazione dei materiali ad "alto rischio", dalle autorità competenti a condizione che le stesse autorità, verificchino, attraverso il campionamento dei prodotti finiti, effettuato quotidianamente per un periodo di un mese, che i prodotti stessi siano conformi alle norme microbiologiche stabilite dal D.lgs. 508/92.

I dati relativi ai controlli di cui all'art. 9 del D.lgs. 508/92, devono essere registrati e conservati dal proprietario o dal gestore dell'impianto o dal suo legale rappresentante per almeno due anni, per essere messi a disposizione delle autorità di controllo. La dichiarazione di avvenuto trattamento deve essere redatta in conformità all'allegato 2 del D.M. 15/5/93 e deve essere consegnata alla USL competente, nonché alla ditta fornitrice del materiale.

Decreto ministeriale 26 marzo 1994

Il **Decreto ministeriale 26 marzo 1994**, in attuazione al D.lgs. 508/92, fissa i requisiti per i mezzi adibiti alla raccolta e al trasporto dei rifiuti di origine animale ad alto e a basso rischio. Tali norme stabiliscono che i rifiuti individuati dagli artt. 3 e 5 del D.lgs. 508/92, devono essere raccolti e trasportati, conformemente all'allegato I del medesimo decreto legislativo, mediante contenitori o veicoli furgonati e autorizzati dal servizio veterinario dell'Unità sanitaria competente ed essere identificati con apposite targhe che specificano la tipologia del trasporto: "trasporto ad alto rischio" o "trasporto a basso rischio".

Per ciascuna tipologia vengono infatti definiti i requisiti dei mezzi, nonché i controlli periodici a cui gli stessi devono essere sottoposti per la verifica dei requisiti richiesti. I rifiuti devono essere accompagnati da un documento di trasporto conforme a quanto specificato in allegato al D.M. e, secondo quanto disposto dall'art. 7, la ditta che effettua la trasformazione dovrà annotare, su un apposito registro gli estremi della partita di materiale da trasformare e la data dell'avvenuta trasformazione. I mezzi, dopo ogni scarico, devono essere sottoposti a lavaggio e disinfezione; tale operazione deve risultare in una dichiarazione da allegare sia al registro di carico e scarico, sia al documento di trasporto.

I criteri applicativi del citato D.M. 26/3/94, vengono specificati dalla **Circolare del Ministero della sanità 19 dicembre 1994, n. 25** che, nell'elencare le caratteristiche degli automezzi e dei contenitori che trasportano rifiuti di origine animale, definisce per gli stessi le modalità autorizzative nonché quelle per la compilazione del documento di trasporto e del registro di carico e scarico, le operazioni di lavaggio e quelle per il deposito temporaneo di cui all'art. 6 dello stesso decreto.

- Le caratteristiche degli automezzi e dei contenitori devono essere conformi a quelle definite in allegato I al D.lgs. 508/92, sia per i materiali ad alto rischio, sia per quelli a basso rischio. I mezzi devono essere autorizzati dal servizio veterinario dell'Unità sanitaria locale competente, salvo che non sia espressamente previsto da specifiche disposizioni regionali.
- Il documento di trasporto deve essere conforme a quello previsto in allegato A al D.M. 26/3/94 e deve essere compilato dal trasportatore.
- Il registro, come previsto dall'art. 7 del D.M. 26/3/94, la cui tenuta compete unicamente all'azienda trasformatrice e al deposito temporaneo, può essere sostituito dal registro di cui all'art. 5 del medesimo decreto, solo a condizione che, su quest'ultimo, siano indicati gli estremi della partita trasformata e la data di avvenuta trasformazione.
- Come previsto dall'art. 5 del D.M. 26/3/94, i mezzi, dopo ogni scarico, devono essere sottoposti a lavaggio e disinfezione. Questa operazione deve risultare da una dichiarazione annotata sia sul registro, sia sulla copia del documento di trasporto.

- In merito al deposito temporaneo la circolare precisa che lo stesso, deve avvenire in una struttura adeguata, provvista di appropriati servizi igienici per il personale e attrezzata per il lavaggio e la disinfezione dei mezzi. Il deposito temporaneo è autorizzato dal Sindaco ai sensi dell'art. 25 del D.P.R. 320/54, e deve essere funzionalmente collegato ad uno stabilimento riconosciuto ai sensi del D.lgs. 508/92, in conformità all'art. 6 del D.M. 26/3/94.

Norme in materia di BSE

Decreto del Ministero della sanità 29 settembre 2000

Il **Decreto ministeriale 29 settembre 2000**, così come modificato dal D.M. del Ministero della sanità 15 gennaio 2001, in applicazione alla Decisione 2000/418/CE, sulle misure sanitarie di protezione contro le encefalopatie spongiformi trasmissibili, stabilisce le misure sanitarie che devono essere applicate nei confronti del materiale specifico a rischio di cui al comma 2, lett. f) ed in particolare:

- i tessuti di cui all'allegato I;
- l'intero corpo degli animali morti o abbattuti, della specie bovina, ovina e caprina di qualunque età;
- qualsiasi prodotto derivato od ottenuto dal materiale di cui ai numeri 1) e 2) fino a quando non sia stato distrutto.

Secondo quanto stabilito in **Allegato I** al citato decreto:

E' "**materiale specifico a rischio**":

- a) Il cranio, inclusi il cervello, gli occhi, le tonsille, il midollo spinale di bovini di età superiore a dodici mesi e l'intero intestino dal duodeno al retto di bovini di tutte le età;
- b) Il cranio, inclusi il cervello e gli occhi, le tonsille, il midollo spinale di ovini e caprini di età superiore a dodici mesi o ai quali è spuntato un dente incisivo permanente e la milza di ovini e caprini di tutte le età;

Oltre al materiale specifico a rischio cui al numero 1 sono materiale specifico a rischio nel Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord e Portogallo, ad eccezione della regione autonoma delle Azzorre, i seguenti tessuti:

- a) L'intera testa, ad eccezione della lingua, incluso il cervello, gli occhi, i gangli trigeminali e le tonsille; il timo, la milza, e il midollo spinale di bovini di età superiore a sei mesi;
- b) La colonna vertebrale, inclusi i gangli spinali, di bovini di età superiore a trenta mesi.

Il D.M. 29/9/2000 e successive modifiche prevede che il materiale specifico a rischio, dopo la rimozione, può essere stoccato temporaneamente presso:

- a) lo stabilimento in cui è avvenuta la rimozione;
- b) un impianto di pretrattamento riconosciuto dal Ministero della sanità secondo le disposizioni dell'art. 7;
- c) un deposito temporaneo autorizzato ai sensi del D.M. 26/3/94;
- d) uno stabilimento di distruzione secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 2.

Il trasporto deve essere effettuato secondo le disposizioni di cui al D.M. 26/3/94. Gli impianti di pretrattamento devono soddisfare i requisiti e le norme igieniche previste in allegato III. Inoltre, nel definire le modalità di distruzione di detti materiali, viene stabilito che gli stessi siano distrutti:

- a) senza trasformazione preliminare, mediante incenerimento;
- b) previa trasformazione preliminare negli impianti di pretrattamento di cui all'art. 7, comma 2 e successivo incenerimento o coincenerimento del materiale ottenuto, a condizione che il colorante o il marcatore sia individuabile anche dopo detta trasformazione preliminare.

Si deve, inoltre, tener presente quanto previsto agli artt. 8 e 9 del citato decreto in materia di divieti e restrizioni all'importazione. L'articolo 8 stabilisce che, fermi restando gli obblighi di rimozione e distruzione del materiale specifico a rischio, è vietato:

- utilizzare le ossa della testa e le colonne vertebrali di bovini, ovini e caprini per la produzione di carni separate meccanicamente;
- introdurre nel territorio nazionale, di provenienza da altri Stati membri, il materiale specifico a rischio ancorché destinato all'incenerimento o già sottoposto a trasformazione preliminare;
- trasformare o trattare il materiale specifico a rischio negli impianti riconosciuti ai sensi del D.lgs. 508/92, fatte salve le ipotesi di conversione di cui agli artt. 6, comma 2 e art. 7, comma 1, lett. b).

Per quanto riguarda le restrizioni all'importazione, l'art. 9 del decreto stabilisce, dal 1° aprile 2001:

- il divieto di importazione di materiale specifico a rischio da Paesi terzi;
- i prodotti di origine animale riportati in allegato II, importati da Paesi terzi, o parti di essi e contenenti materiali ottenuti da bovini, ovini e caprini, devono essere accompagnati da un certificato sanitario, integrato dalla seguente certificazione, firmata dalla competente Autorità del Paese di produzione: *"Prodotto di origine animale che non contiene né è derivato da materiale specifico a rischio ai sensi dell'allegato I, numero 1, lett. a) della decisione 2000/418/CE della Commissione europea del 29 giugno 2000, elaborato dopo il 31 marzo 2001 o carni separate meccanicamente dalle ossa della testa e dalla colonna vertebrale di bovini, ovini e caprini, prodotte dopo il 31 marzo 2001. La macellazione degli animali dopo il 31 marzo 2001 non ha comportato lo stordimento mediante iniezione di gas nella cavità cranica o l'abbattimento istantaneo con lo stesso metodo, né la lacerazione, previo stordimento dell'animale, del tessuto nervoso centrale per mezzo di stilo inserito nella cavità cranica"*.

Ordinanza del Ministero della sanità 13 novembre 2000

Con l'**Ordinanza del Ministero della sanità 13 novembre 2000** vengono individuate misure sanitarie urgenti in materia di encefalopatie spongiformi trasmissibili relative alla gestione ed allo smaltimento del materiale specifico a rischio.

L'ordinanza prevede che, coloro che ai sensi del D.M. 29 settembre 2000, effettuano attività di stoccaggio, trasporto e pretrattamento di materiale specifico a rischio, operano in deroga agli articoli 11, 12, 15, 27, 28 e 30 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modifiche e integrazioni; inoltre, il materiale specifico a rischio di cui al D.M. 29/9/2000 può essere oggetto di attività di recupero energetico ai sensi degli artt. 31 e 33 del citato D.lgs. 22/97, nel rispetto delle norme tecniche definite in allegato.

Gli impianti industriali di incenerimento e coincenerimento possono operare a condizione che i locali adibiti allo stoccaggio preliminare, siano autorizzati ai sensi del D.M. 26 marzo 1994.

Ordinanza 3 gennaio 2001

La successiva **Ordinanza 3 gennaio 2001** che definisce misure sanitarie e ambientali urgenti per la distruzione del materiale specifico a rischio per encefalopatie spongiformi trasmissibili e delle farine di origine animale derivate da materiale ad alto rischio, stabilisce che i titolari degli impianti di incenerimento devono accettare, ai fini della distruzione:

- “il materiale specifico a rischio” come definito dall’art. 1, comma 2, lett. f) del D.M. 29/9/2000 e successive modifiche e integrazioni, sia tal quale, sia sottoposto a trasformazione preliminare ai sensi dell’art. 6, comma 1, lett. b) del medesimo decreto;
- “le farine” ottenute da rifiuti di origine animale ad alto rischio, di cui all’art. 3, comma 1 del D.lgs. 508/92.

L’ordinanza stabilisce inoltre, facendo salve le disposizioni della precedente ordinanza 13/11/2000, che chiunque detenga farine ottenute da rifiuti di origine animale ad alto rischio, deve inviarle ad impianti di incenerimento o coincenerimento, nel rispetto delle prescrizioni di cui al D.M. 26/3/94, relativo alla raccolta e trasporto di rifiuti di origine animale.

Decreto Legge 21 novembre 2000, n. 335, convertito in legge con modificazioni dalla L. 19 gennaio 2001, n. 3 e modificato dal D.L. 4 settembre 2001, n. 344, convertito in legge dalla L. 22 ottobre 2001, n. 387

IL D.L. 335/2000 prevede l’intensificazione della sorveglianza epidemiologica e, in particolare, il sistema di controlli per la BSE, in primo luogo, attraverso un programma di prevenzione, mediante sottoposizione al test di diagnosi rapida della malattia, per tutti i bovini, bufalini e bisonti macellati in età superiore ai ventiquattro mesi.

Altre misure riguardano, tra l’altro, il rafforzamento dei controlli della movimentazione degli animali, attraverso il potenziamento dei sistemi di identificazione e registrazione; l’aggiornamento dell’elenco del materiale specifico a rischio da rimuovere nei bovini e negli ovocapri macellati, con particolare riguardo alla colonna vertebrale e alla milza di bovini di età superiore a dodici mesi e, inoltre, un’adeguata campagna di informazione.

Legge 9 marzo 2001, n. 49, di conversione del decreto-legge 11 gennaio 2001, n. 1

La **legge 49/2001** “*Disposizioni urgenti per la distruzione del materiale specifico a rischio per encefalopatie spongiformi bovine e delle proteine animali ad alto rischio, nonché per l’ammasso pubblico temporaneo delle proteine animali a basso rischio. Ulteriori interventi urgenti per fronteggiare l’emergenza derivante dall’encefalopatia spongiforme bovina*”, che abroga il D.L. 14 febbraio 2001, n. 8, facendo comunque salvi gli atti e i provvedimenti adottati, gli effetti prodottisi ed i rapporti giuridici sorti sulla base del citato decreto legge, converte in legge il D.L. 11 gennaio 2001, n. 1, apportando alcune modifiche ed integrazioni.

Relativamente allo smaltimento, l’art. 1 impone, con decorrenza dal 12 gennaio 2001, l’obbligo di incenerimento o coincenerimento del “*materiale specifico a rischio*”, come definito dal D.M. 29/9/2000 e successive modifiche e integrazioni, del “*materiale ad alto rischio*”, come definito dall’art. 3 del D.lgs. 508/92, nonché dei “*prodotti trasformati, ottenuti o derivati dai predetti materiali*”.

I titolari degli impianti di incenerimento sono obbligati ad accettare i suddetti materiali, nonché i materiali e le proteine animali anche qualora siano intervenuti procedimenti di ossidoriduzione, a condizione che gli stessi impianti siano dichiarati tecnicamente idonei. Lo stesso obbligo sussiste

anche per i titolari di impianti per la produzione di leganti idraulici a ciclo completo.

Tali soggetti, entro 15 giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione, devono presentare la comunicazione di inizio di attività, alla Provincia competente per territorio, ai sensi della normativa vigente.

L'art. 1, comma 5 stabilisce, inoltre, che gli stabilimenti di macellazione forniti, al loro interno, di impianti di incenerimento, devono obbligatoriamente incenerire i materiali provenienti dalle loro lavorazioni in detti impianti.

L' "Agenzia per le erogazioni in agricoltura" (AGEA) riconosce ai soggetti che assicurano la distruzione dei materiali sopra specificati, le indennità specificate all'art. 1, comma 6, lettere a) e b), che sono erogate forfettariamente per i costi relativi al trattamento preliminare, all'incenerimento o coincenerimento e ad altre spese connesse, effettuati da imprese riconosciute o autorizzate. Fatte salve eventuali ulteriori misure disposte dalle Regioni o dalle Province autonome, vige il divieto, per tali soggetti, di percepire altri compensi relativi alle predette attività.

Secondo quanto disposto dall'art. 2 della L. 49/2001, l'AGEA provvede all'ammasso pubblico delle "proteine animali trasformate e ottenute da materiali a basso rischio", come definiti dall'art. 5 del D.lgs. 508/92, prodotte sul territorio nazionale a partire dalla data di entrata in vigore del decreto, nonché di quelle prodotte precedentemente a tale data ma, per un quantitativo massimo di 30.000 tonnellate. Tale operazione deve avvenire in magazzini pubblici o privati, nel rispetto delle disposizioni sanitarie vigenti, individuati con specifiche procedure d'urgenza.

L'AGEA corrisponde ai depositari dei magazzini di stoccaggio gli importi relativi alle spese di magazzinaggio, entrata ed uscita del prodotto, stabiliti in attuazione al regolamento (CEE) n. 1883/78 del Consiglio del 2 agosto 1978 e successive modifiche, con riferimento all'ammasso pubblico del latte scremato in polvere. Gli importi sono definiti al comma 5 del medesimo art. 2.

Come nel caso dello smaltimento, e fatte salve ulteriori eventuali misure disposte dalle Regioni o dalle Province autonome, anche per tali ultimi soggetti, vige il divieto di percepire ulteriori compensi per le attività di stoccaggio. Anche queste disposizioni hanno effetto retroattivo, a decorrere dal 12 gennaio 2001.

Per l'effettuazione dei controlli sulle operazioni e sugli interventi disciplinati da tale legge, l'AGEA si avvale del Corpo forestale dello Stato e del reparto speciale dell'Arma dei Carabinieri per la tutela delle norme comunitarie ed agroalimentari, nonché della Guardia di Finanza e dell'Ispettorato centrale repressione frodi. Al fine di garantire la massima efficienza dei controlli espletati dal Corpo forestale dello Stato, il Ministro delle politiche agricole e forestali può, con proprio decreto, senza ulteriori oneri per il bilancio dello Stato, istituire appositi nuclei di intervento.

Al fine di fronteggiare situazioni di eccezionale emergenza, il commissario straordinario del Governo per il coordinamento dell'emergenza conseguente alla BSE, può promuovere l'attivazione del potere di ordinanza, spettante ai vari organi dello Stato, in deroga alle disposizioni vigenti. A quest'ultimo ed ai Ministri delle politiche agricole e forestali, della sanità e dell'ambiente, l'AGEA, ogni trenta giorni, dovrà presentare una relazione sullo stato di attuazione degli interventi previsti dalla L. 49/2001. Il commissario straordinario del Governo, a sua volta, dovrà, ogni sessanta giorni, predisporre una relazione di uguale oggetto da trasmettere alle Camere.

Con la legge 49/2001, viene inoltre istituito un Fondo, denominato "Fondo per l'emergenza BSE", con dotazione pari a lire 300 miliardi per l'anno 2001, da iscriverne in apposita unità previsionale di base dello stato di previsione del Ministero del tesoro, del bilancio e della programmazione economica, con l'obiettivo di assicurare la realizzazione di interventi urgenti diretti a fronteggiare l'emergenza nel settore zootecnico causata dall'encefalopatia spongiforme bovina (BSE).

La dotazione del fondo è destinata al finanziamento di:

- interventi a carico dello Stato, per la macellazione, il trasporto e lo smaltimento di bovini di età superiore a trenta mesi, abbattuti ai sensi del regolamento (CEE) 2777/2000;
- interventi per assicurare, in conformità all'art. 87, comma 9, lett. b) del Trattato istitutivo della Comunità europea, l'agibilità degli impianti di allevamento e la continuazione dell'attività agricola, al fine di evitare danni economici e sociali. A tal fine, per l'eliminazione dei capi di età inferiore ai trenta mesi, viene determinato un contributo differenziato per età dei capi, che si applica, previa attestazione della macellazione, avvenuta a decorrere dal 12 gennaio 2001, del bovino detenuto in azienda per almeno 5 mesi. L'indennizzo è previsto fino al 30 giugno 2001 (DL 19 aprile 2002, n. 68);
- indennità destinate al riavviamento di aziende zootecniche nelle quali si sia verificato l'abbattimento di capi a seguito dell'accertamento di presenza di BSE;
- contributi per la distruzione di materiali specifici a rischio, di materiali ad alto e basso rischio e prodotti derivati;
- indennizzi corrisposti per i bovini morti in azienda, da avviare agli impianti di pretrattamento e successiva distruzione, a copertura delle spese di raccolta e trasporto.

Agevolazioni.

Il Ministro delle finanze dispone a favore degli allevatori dei bovini, delle aziende di macellazione e degli esercenti di attività di commercio all'ingrosso e al dettaglio di carni, colpiti dagli eventi verificatisi a seguito dell'emergenza causata dalla BSE, la sospensione o il differimento dei termini relativi agli adempimenti ed ai versamenti tributari. Tali versamenti sono sospesi fino al 15 dicembre 2001 (D.M. 7 agosto 2001) ed il loro recupero decorre dal 18 marzo 2002 (D.M. 1° marzo 2002). Nei confronti dei citati soggetti, sono, inoltre, sospesi fino al 15 Agosto 2001, (termine prorogato al 31 dicembre 2001, limitatamente alle aziende zootecniche e alle cooperative di allevamenti bovini, individuate dalla legge del 28/12/2001, n. 448), a decorrere dalla data di entrata in vigore del decreto-legge 14 febbraio 2001, n. 8, i pagamenti di ogni contributo o premio di previdenza ed assistenza sociale, ivi compresa la quota a carico dei dipendenti. Il recupero dei tributi non corrisposti, in base a quanto previsto dal decreto legge del 19 aprile 2002, n. 68 decorre dal 1° gennaio 2003. A favore degli allevatori di bovini sono sospesi, fino al 31 dicembre 2001, i pagamenti delle rate delle operazioni creditizie e di finanziamento, ivi comprese quelle poste in essere dall'Istituto per studi, ricerche e informazioni sul mercato agricolo (ISMEA), in scadenza entro il 30 aprile 2001.

Viene inoltre istituito un regime di aiuti a favore delle *"imprese agricole che esercitano attività di allevamento volto a garantire la sicurezza degli alimenti e la tutela della salute pubblica nel rispetto della normativa sulla tutela dell'ambiente e sul benessere degli animali"*, attraverso: la ristrutturazione degli impianti, la promozione delle produzioni zootecniche estensive e di qualità, anche valorizzando le razze italiane da carne e quelle autoctone, la riconversione al metodo di produzione biologico, la riqualificazione dell'allevamento intensivo, anche incentivando l'adozione di sistemi di certificazione e di disciplinari di produzione.

Le somme stanziare sono destinate alla riconversione degli allevamenti al metodo di produzione biologico, nonché alla ricerca scientifica e tecnologica condotta dall'Istituto sperimentale per le colture foraggere, finalizzata al sistema di produzione dei foraggi e delle materie prime di uso nell'alimentazione animale ed alle tecniche di coltivazione dei pascoli, secondo le esigenze poste dallo sviluppo della produzione zootecnica, nel rispetto delle politiche nazionali e comunitarie, volte a sistemi di produzione che rispettino l'ambiente, conservino le risorse naturali e favoriscano la diffusione dei metodi di agricoltura biologica.

La legge 49/2001, che modifica la legge 15 febbraio 1963, n. 281, stabilisce sanzioni che prevedono, per chi produce, distribuisce o mette in commercio materiali a materiale a rischio BSE,

ammende fino a 150 milioni di lire, con la possibile sospensione dell'attività fino al massimo di un anno in caso di violazioni reiterate e, in casi di particolare gravità, la chiusura definitiva dello stabilimento con il divieto di ottenere nuove autorizzazioni per un periodo di cinque anni.

E' altresì prevista l'istituzione di un "Consorzio obbligatorio nazionale" per la raccolta e lo smaltimento dei residui da lavorazione degli esercizi commerciali al dettaglio operanti nel settore della vendita di carni. Il Consorzio, a cui partecipano i soggetti produttori e le imprese di raccolta e trasporto dei suddetti residui, può inoltre effettuare la raccolta dei residui delle attività di trasformazione e vendita delle imprese operanti nel settore della lavorazione dei prodotti a base di carne e degli altri prodotti di origine animale.

Ordinanza del Ministero della sanità 27 marzo 2001 così come modificata dall'Ordinanza del Ministero della salute 2 ottobre 2001.

Alcune delle norme disciplinate dal D.M. 29/9/2000 sono state sottoposte ad ulteriori modifiche con l'emanazione dell'**Ordinanza del Ministero della sanità 27 marzo 2001** che adotta misure sanitarie di protezione contro la BSE. Tale ordinanza, in applicazione alle prescrizioni della Commissione europea adottate con la **decisione 2001/233/CE**, che modifica la decisione 2000/418/CE, oltre ad estendere il campo dei divieti e delle restrizioni all'importazione definiti all'art. 8, comma 1, lett. a) e all'art. 9, comma 1, lett. b), modifica, rendendolo più restrittivo, l'allegato I al D.M. 29/9/2000 e successive modifiche e integrazioni.

Come si è visto, il D.M. 29/9/2000 elenca, in allegato I due diversi gruppi di "materiale specifico a rischio". Il primo gruppo (punto 1) individua tutte le tipologie di materiali e, il secondo gruppo (punto 2), che caratterizza il materiale specifico a rischio, limitatamente al Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord e Portogallo, ad eccezione della Regione autonoma delle Azzorre, individua alla lett. b) "la colonna vertebrale, inclusi i gangli spinali di bovini di età superiore a 30 mesi". Con l'ordinanza di marzo viene soppressa la citata "lett. b)" mentre, il punto 1, lett. a) dell'allegato viene integrato considerando sempre come "materiale specifico a rischio": *il cranio, compresi cervello e occhi, le tonsille, la colonna vertebrale, escluse le vertebre caudali ma compresi i gangli spinali, e il midollo spinale dei bovini di età superiore a dodici mesi nonché l'intero intestino dal duodeno al retto dei bovini di tutte le età.*

L'Ordinanza introduce, inoltre, il divieto di cedere o somministrare, a qualunque titolo, al consumatore come definito all'art. 1, comma 2, lett. e) del D.lgs. 27 gennaio 1999, n. 109, carne di bovini di età superiore ai dodici mesi, di qualunque origine e provenienza, macellati a partire dal 1° aprile 2001, alla quale non sia stata asportata la colonna vertebrale inclusi i gangli spinali.

L'asportazione della colonna vertebrale, che deve essere effettuata nel rispetto delle prescrizioni di cui agli artt. 3 e 4 della stessa Ordinanza, con le modalità definite in allegato A, deve essere eseguita in modo da escludere qualsiasi contaminazione delle carni e nel rispetto delle norme di cui all'allegato IV del D.M. 29/9/2000 e successive modifiche e integrazioni, in materia di prevenzione e protezione dei lavoratori.

L'articolo 5 dell'Ordinanza 27/3/2001, in deroga all'art. 8, comma 1, lett. b) e all'art. 9, comma 1, lett. a) del D.M. 29/9/2000 e successive modifiche, fissa le prescrizioni in base alle quali "a decorrere dal 1° aprile 2001, è consentita l'introduzione nel territorio nazionale, in provenienza da altri Stati membri o da Paesi terzi, di carni ottenute da bovini di età superiore a dodici mesi dalle quali non sia stato asportato il materiale specifico a rischio costituito dalla colonna vertebrale, compresi i gangli spinali". Al momento dell'introduzione di tali carni nel territorio nazionale, il titolare o responsabile della struttura di prima destinazione delle stesse, è obbligato a differirne l'ulteriore commercializzazione, fino all'avvenuta asportazione del materiale specifico a rischio. Le misure sanitarie, previste da questa Ordinanza, sono state prorogate al 30 settembre 2002, con **Ordinanza del Ministero della salute del 24 dicembre 2001.**

Ordinanza 30 marzo 2001

L'**Ordinanza del Ministero della sanità 30 marzo 2001**, di concerto con il Ministero dell'ambiente e il Ministero dell'industria, avente ad oggetto "*misure sanitarie ed ambientali urgenti in materia di encefalopatie spongiformi trasmissibili*", emessa in sostituzione delle citate ordinanze 13/11/2000 e 3/1/2001, disciplina la gestione, la raccolta, il trasporto, il recupero energetico e l'incenerimento del materiale specifico a rischio e dei materiali ad alto e basso rischio.

Le attività di *raccolta, trasporto, stoccaggio e pretrattamento*, sono disciplinate dall'art. 1 che stabilisce che, fino al 31/12/2001, termine prorogato al 30 giugno 2002 con **Ordinanza del Ministero della Salute del 23 gennaio 2002**, le disposizioni previste dagli artt. 11, 12, 15, 27, 28 e 30 del D.lgs. 22/97 e successive modifiche e integrazioni non si applicano:

- alle attività di raccolta, trasporto, stoccaggio e pretrattamento del materiale specifico a rischio, ai sensi del D.M. 29/9/2000 e successive modifiche;
- alle attività di raccolta, trasporto, stoccaggio e trasformazione dei materiali ad alto e basso rischio disciplinate dal D.lgs. 508/92;
- alle attività di raccolta, trasporto, stoccaggio e trasformazione degli altri materiali tal quali e prodotti derivati, destinati alla distruzione ai sensi del D.L. 11 gennaio 2001, come convertito in legge 9 marzo 2001, n. 49.

L'art. 2, che disciplina il *recupero energetico* in procedura semplificata, stabilisce che le proteine animali e i grassi fusi ottenuti da materiale specifico a rischio o da materiali ad alto e basso rischio, presso impianti autorizzati ai sensi dell'art. 7 del D.M. 29/9/2000 e successive modifiche, e degli artt. 3, comma 2 e 5, comma 1 del D.lgs. 508/92, possono essere oggetto di recupero energetico ai sensi degli artt. 31 e 33 del D.lgs. 22/97, *a condizione che siano rispettati i requisiti, le modalità di esercizio e le prescrizioni* previste nell'allegato 1 all'Ordinanza stessa.

Fatte salve le comunicazioni effettuate ai sensi dell'ordinanza 13/11/2000, qualora le attività siano realizzate nel rispetto del citato allegato 1, le norme di cui all'art. 2 stabiliscono, inoltre, che la comunicazione effettuata ai sensi dell'art. 33, comma 1 del D.lgs. 22/97, il cui termine è ridotto a 30 giorni, deve essere inviata anche alla AUSL competente per territorio.

La documentazione prevista dal D.M. 1° aprile 1998, n. 148 e dal D.P.C.M. 7 aprile 97, nella parte relativa all'individuazione e alla classificazione dei rifiuti deve riportare la seguente dicitura: "*materiali e prodotti derivanti dall'emergenza BSE*".

Le norme per l'incenerimento stabiliscono ulteriori prescrizioni per gli impianti già autorizzati ai sensi del D.L. 1/2001, come convertito in legge 49/2001.

L'art. 3 prevede che lo stoccaggio del materiale tal quale, presso l'impianto di incenerimento, deve essere effettuato nel rispetto delle prescrizioni dell'Autorità sanitaria competente, ai sensi del D.M. 29/9/2000 e successive modifiche. Per lo stoccaggio di prodotti derivati, deve essere inviata una nota informativa alla AUSL competente.

Devono inoltre essere rispettati i valori limite di emissione prescritti dalle autorizzazioni vigenti. Per gli ossidi di azoto, fino alla data del 31/12/2001, si applica unicamente il valore limite orario o semiorario.

La documentazione prevista dal D.M. 1° aprile 1998, n. 148 e dal D.P.C.M. 7 aprile 97, nella parte relativa all'individuazione e alla classificazione dei rifiuti deve riportare la seguente dicitura: "*materiali e prodotti derivanti dall'emergenza BSE*".

Secondo quanto disposto dal citato art. 3, e fino al 31/12/2001, per la costruzione di nuovi inceneritori per lo smaltimento del materiale tal quale, all'interno degli stabilimenti di macellazione, i termini previsti dagli artt. 27 e 28 sono ridotti, rispettivamente, a 60 e 30 giorni. Tali disposizioni

si applicano unicamente a tali impianti e non possono essere estese all'incenerimento di altre tipologie di rifiuti.

L'ordinanza 30/3/2001, che prevede in allegato 1 le "norme tecniche per il recupero energetico del materiale specifico a rischio sottoposto a pretrattamento, e delle proteine animali e dei grassi fusi ottenuti da materiali ad alto e basso rischio", individua, per tali materiali, la tipologia, la provenienza, le caratteristiche chimico fisiche, le attività di recupero, le caratteristiche degli impianti e i limiti alle emissioni sia per gli impianti dedicati, sia per gli impianti industriali.

Tali norme tecniche riguardano, specificamente, le seguenti tipologie:

- proteine animali e grassi trasformati da materiale specifico e ad alto rischio;
- proteine animali e grassi trasformati ed ottenuti da materiali a basso rischio;
- alimenti zootecnici contenenti frazioni dei materiali predetti.

Le suddette tipologie provengono da:

- impianti di pretrattamento del materiale specifico a rischio di cui all'art. 7 del D.M. 29/9/2000;
- impianti di trasformazione di materiali ad alto e basso rischio di cui all'art. 3, comma 2 e all'art. 5, comma 1 del D.lgs. 508/92;
- partite di alimenti zootecnici contenenti frazioni dei materiali predetti.

Il recupero energetico, comprendente la messa in riserva presso l'impianto, può essere effettuato in impianti dedicati, nonché in impianti industriali di potenza nominale non inferiore a 20MW. Il limite di potenzialità non si applica nel caso in cui, il recupero energetico del grasso animale, avvenga nell'impianto di trasformazione stesso.

L'allegato I, nel definire le caratteristiche ed i requisiti degli impianti, prevede che i dati di monitoraggio siano acquisiti, elaborati ed archiviati secondo le modalità previste dal D.M. 21/12/95. Gli impianti che non dispongono delle adeguate attrezzature per tale controllo, devono conformarsi entro il termine di un anno dall'entrata in vigore dell'ordinanza stessa.

I limiti alle emissioni, per gli impianti dedicati, devono rispettare i valori limite indicati in allegato, riferiti a fumi anidri alle condizioni normali (273 K e 101,3 kPa) e ad un tenore di ossigeno nei fumi pari all'11% in volume.

I limiti alle emissioni, per gli impianti industriali che impiegano i rifiuti elencati nella tipologia, unitamente a combustibili autorizzati, devono rispettare, per ciascun inquinante, i valori limite che sono calcolati attraverso una formula che tiene conto della quota parte delle emissioni dovute al rifiuto.

Più in dettaglio, le farine proteiche animali devono avere le seguenti caratteristiche:

- P.C.I. (Potere Calorifico Inferiore) sul tal quale = 12.000 KJ/kg min;
- umidità 10% max;
- ceneri sul secco 40% max.

I grassi animali, invece devono avere le seguenti caratteristiche:

- P.C.I. sul tal quale 30.000 kJ/kg min;
- umidità 2% max;
- ceneri sul secco 2% max.

Nelle tabelle sottostanti sono riportati i limiti alle emissioni previsti dall'allegato 1:

Tabella 3.1: Valori medi giornalieri delle emissioni.

Tipo di emissione	concentrazione (mg/m ³)
polveri totali	10
TOC	10
HCl	10
SO _x	50
CO	100

(*) Fino al 31 dicembre 2001, per gli ossidi di azoto si applica unicamente il valore limite medio semiorario riportato nella Tabella 3.2.

Tabella 3.2: Valori limite semiorari.

Tipo di emissione	concentrazione (mg/m ³)
polveri totali	30
TOC	20
HCl	60
SO _x	200

Tabella 3.3: valori limite medi nella fase di campionamento.

Tipo di emissione	concentrazione
Cd, Tl ⁽¹⁾	0,05 mg/m ³
Hg ⁽¹⁾	0,05 mg/m ³
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn ⁽¹⁾	0,5 mg/m ³
PCDD + PCDF ⁽²⁾	0,1 ng/m ³
IPA ⁽²⁾	0,01 mg/ m ³

⁽¹⁾: periodo di campionamento pari ad 1 ora.

⁽²⁾: periodo di campionamento pari ad 8 ore.

I valori limite di emissione delle diossine e dei furani (PCDD + PCDF) si riferisce alla concentrazione totale. Essa è ottenuta dalla moltiplicazione delle concentrazioni di massa dei diversi furani e diossine elencati nell'allegato 1, per i rispettivi fattori di equivalenza, prima di eseguire la somma.

I valori limite per ciascun agente inquinante nelle emissioni devono essere calcolati in base alla percentuale di rifiuto impiegata nel ciclo produttivo rispetto al totale della materia alimentata all'impianto secondo la formula:

$$C = \frac{V_{\text{rifiuti}} \times C_{\text{rifiuti}} + V_{\text{processo}} \times C_{\text{processo}}}{V_{\text{rifiuti}} + V_{\text{processo}}}$$

dove:

V_{rifiuti} = quantità semioraria dei rifiuti non pericolosi alimentati all'impianto corrispondente alla quantità massima prevista nella comunicazione

$C_{rifiuti}$ = valori limite di emissione dei rifiuti corrispondenti a quelli fissati dalla direttiva 94/67 sull'incenerimento di rifiuti pericolosi

$V_{processo}$ = quantità semioraria di materia alimentata all'impianto (esclusi i rifiuti) corrispondente alla quantità minima prevista nella comunicazione

$C_{processo}$ = valori limite di emissione per gli agenti inquinanti nei gas emessi dagli impianti quando vengono utilizzate materie prime tradizionali conformi ai valori minimi contenuti nelle disposizioni nazionali legislative, regolamentari e amministrative ridotti del 10% o, se più restrittivi, quelli delle autorizzazioni ex DPR 203/88

C = valore limite totale delle emissioni per CO e per gli altri inquinanti riferiti ai 30 minuti.

L'ordinanza prevede, inoltre, all'art. 4, che le attività da essa disciplinate siano svolte nel rispetto delle norme vigenti in materia di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro. A tal fine, vengono individuate, in allegato 2 le "misure per la salvaguardia della salute e della sicurezza dei lavoratori esposti". Il punto 1 di detto allegato prevede che le imprese che effettuano le attività di cui all'art. 2, relativo al recupero energetico, e all'art. 3, in materia di stoccaggio e incenerimento, "sono tenute all'aggiornamento della valutazione del rischio, nonché alle conseguenti misure di prevenzione e protezione ai sensi dell'art. 4, commi 5, lett. b) e 7 del D.lgs. 19 settembre 1994, n. 626 e successive modifiche e integrazioni e, in particolare all'osservanza delle disposizioni del Titolo VIII riguardante gli agenti biologici".

Relativamente all'incenerimento e al coincenerimento dei prodotti derivati da materiali specifici a rischio e ad alto e basso rischio, e all'incenerimento e coincenerimento del materiale tal quale, tenendo conto delle diverse modalità di esposizione derivanti da tale ultima fattispecie, il punto 2 prevede:

- per le attività svolte a circuito chiuso, devono essere ridefinite le procedure e le modalità relative agli interventi di manutenzione di attrezzature ed impianti, tenendo conto della possibilità di eventi accidentali;
- per le attività che non sono svolte a circuito chiuso, oltre le citate prescrizioni, è necessario porre particolare attenzione all'organizzazione dell'attività lavorativa, con particolare riguardo ai tempi di esposizione.

Le modalità operative dovranno essere tali da evitare, ove possibile, rischi di esposizione e l'inquinamento dell'ambiente circostante.

Nel caso tali attività avvengano sotto il controllo sanitario, il medico competente, in relazione agli obblighi previsti dall'art. 17 del D.lgs. 626/94, deve collaborare alla determinazione delle misure di sicurezza e aggiornare l'elenco dei lavoratori esposti.

E' previsto altresì che, nel caso il materiale non possa pervenire con sistemi di trasferimento diretto al sistema di combustione, ma pervenga in confezioni, le stesse devono essere aperte al momento dell'utilizzazione. Al fine di evitare ulteriori problemi legati ad eventuali processi fermentativi, tale materiale deve essere incenerito al più presto.

Entro il 31 marzo 2002, in base a quanto prescritto dall'ordinanza del Ministero della salute del 23 gennaio 2002, sono emanate disposizioni per adeguare il contenuto dell'ordinanza 30 marzo 2001 alla normativa comunitaria e nazionale in materia di tutela della salute, dell'ambiente e territorio e delle attività produttive

Legge 25 luglio 2001, n. 305, di conversione del decreto legge 25 maggio 2001, n. 199

Con la **legge 25 luglio 2001**, n. 305, recante "conversione in legge, con modificazioni del decreto-legge 25 maggio 2001, n. 199, recante proroga di termini relativi agli interventi per fronteggiare l'emergenza derivante dall'encefalopatia spongiforme bovina", i termini previsti dal D.L. 11 gennaio 2001, n. 1, come convertito in Legge 9 marzo 2001, n. 49, relativamente alle disposizioni dell'art. 1, comma 6, in materia di indennità riconosciute ai soggetti che assicurano la distru-

zione del materiale specifico a rischio, del materiale ad alto e basso rischio, nonché dei prodotti trasformati derivati dagli stessi, e dell'art. 2, comma 1, in materia di ammasso pubblico delle proteine animali trasformate e ottenute da materiali a basso rischio, fissati al 31 maggio 2001, ed estesi al 31 luglio 2001 dal D.L. 25 maggio 2001, n. 199, vengono ulteriormente prorogati al 31 dicembre 2001.

Agli oneri derivanti dalla proroga dei citati termini, si provvede a carico del fondo di cui all'art. 103, comma 1, della legge 23 dicembre 2000, n. 388, mediante l'utilizzo della quota parte destinata alla prevenzione ed alla riduzione dell'inquinamento elettromagnetico.

Ulteriori modifiche vengono apportate alla L. 49/2001 di conversione del D.L. 1/2001, in particolare, in materia di agevolazioni a favore degli allevatori dei bovini, delle aziende di macellazione e degli esercenti di attività di commercio all'ingrosso e al dettaglio di carni, colpiti dagli eventi verificatisi a seguito dell'emergenza causata dalla BSE. I termini per il pagamento dei contributi o premi di previdenza ed assistenza sociale, di cui all'art. 7, comma 2, sono fissati dalla Legge 305/2001, alla data del 15 dicembre 2001, mentre i termini per il pagamento delle rate delle operazioni creditizie e di finanziamento di cui al comma 3 del medesimo articolo 7, sono fissati alla data del 31 dicembre 2001.

La legge 305/2001 prevede, inoltre, che in caso di conferma della positività dei risultati dei test di diagnosi rapida per l'accertamento della BSE, e qualora ricorrano le condizioni di cui all'allegato VII, punto 2, lett. a), (eradicazione dell'encefalopatia spongiforme trasmissibile), del regolamento (CE) n. 999/2001, come sostituito dall'allegato II del regolamento (CE) 1326/2001, non si procede all'abbattimento ed alla distruzione di tutti i bovini dell'azienda in cui è stata confermata la malattia di un animale. Tale allegato prevede, infatti, che lo Stato membro interessato può decidere di non abbattere e distruggere tutti i bovini dell'azienda dell'animale per il quale è stata confermata la malattia, ai sensi del primo trattino del punto 1, lett. a) dello stesso allegato (identificazione di tutti gli altri ruminanti presenti nell'azienda dell'animale per il quale è stata confermata la malattia), a seconda della situazione epidemiologica e della rintracciabilità degli animali in quell'azienda.

Decreto legge 19 aprile 2002. n. 68

Il decreto legge 19 aprile 2002, n. 68 introduce una serie di misure dirette a fronteggiare le conseguenze della crisi BSE dovute anche agli effetti provocati dall'insorgenza del primo caso umano della nuova variante della malattia di Creutzfeld-Jakob, al fine di favorire *il ripristino delle normali condizioni di mercato ed il buon andamento dell'azione amministrativa.*

Pertanto, per assicurare l'eliminazione dei materiali classificati a rischio dalla normativa comunitaria e, quindi, non utilizzabili in alcun ciclo produttivo, e per garantire la tracciabilità di tutte le parti degli animali macellati sul territorio nazionale, vengono riconosciuti, per il periodo 1° gennaio – 31 ottobre 2002, i seguenti contributi:

- 146 Euro e 183 Euro a tonnellata rispettivamente per il materiale tal quale e per quello trasformato, sia ad alto rischio che specifico a rischio, per le attività relative all'obbligo di raccolta, trasporto, trasformazione, stoccaggio e distruzione;
- 55 Euro e 183 Euro a tonnellata rispettivamente per il materiale tal quale e per quello trasformato a basso rischio, per le attività relative all'obbligo di raccolta, trasporto, trasformazione, stoccaggio e distruzione.

Tutte le attività sopra menzionate possono essere condotte dall'organizzazione interprofessionale di settore di cui all'articolo 12 del D.Lgs 30 aprile 1998, n. 173, così come modificato dall'articolo 25 del D.Lgs 18 maggio 2001, n. 228 o dai consorzi con personalità giuridica di diritto privato aventi lo scopo anche di valorizzazione energetica. Proprio per incentivare l'utilizzo a fini energetici dei materiali destinati a distruzione, il decreto prevede, in regime di aiuto, l'assegnazione alle regioni ed alle province autonome di Trento e Bolzano, di una somma pari a 12,919 milioni di Euro da ripartire con opportuno decreto dei Ministeri competenti, di intesa con la Conferenza permanente per i

Tabella 3.4: Schema delle principali norme nazionali sui rifiuti di origine animale e delle misure in materia di encefalopatia spongiforme bovina

Norme in materia di rifiuti di origine animale	
Decreto legislativo 14 dicembre 1992, n. 508	Attuazione della direttiva 90/667/CEE del Consiglio del 27 novembre 1990, che stabilisce le norme sanitarie per l'eliminazione, la trasformazione e l'immissione sul mercato di rifiuti di origine animale e la protezione dagli agenti patogeni degli alimenti per animali di origine animale o a base di pesce e che modifica la direttiva 90/425/CEE.
Circolare Ministero sanità 24 maggio 1993, n. 22	Definizione del campo di applicazione del Decreto legislativo 14 dicembre 1992, n. 508 "Attuazione della direttiva 90/667/CEE del Consiglio del 27 novembre 1990, che stabilisce le norme sanitarie per l'eliminazione, la trasformazione e l'immissione sul mercato di rifiuti di origine animale e la protezione dagli agenti patogeni degli alimenti per animali di origine animale o a base di pesce e che modifica la direttiva 90/425/CEE"
Decreto Ministero sanità 15 maggio 1993	Determinazione dei sistemi di trattamento di materiali ad alto rischio in applicazione a quanto previsto dal Decreto legislativo 14 dicembre 1992, n. 508 "Attuazione della direttiva 90/667/CEE del Consiglio del 27 novembre 1990, che stabilisce le norme sanitarie per l'eliminazione, la trasformazione e l'immissione sul mercato di rifiuti di origine animale e la protezione dagli agenti patogeni degli alimenti per animali di origine animale o a base di pesce e che modifica la direttiva 90/425/CEE"
Decreto Ministero sanità di concerto con il Ministero ambiente 26 marzo 1994	Raccolta e trasporto di rifiuti di origine animale
Circolare Ministero sanità 19 dicembre 1994, n. 25	Decreto interministeriale 26 marzo 1994 di attuazione del decreto legislativo 14 dicembre 1992, n. 508, concernente la raccolta, il trasporto e lo stoccaggio di materiali ad alto ed a basso rischio da inviare presso impianti di trattamento e di trasformazione
Norme in materia di BSE	
Decreto Ministero sanità 29 settembre 2000,	Misure sanitarie di protezione contro le encefalopatie spongiformi trasmissibili
Decreto Ministero sanità 15 gennaio 2001	Modifiche del decreto 29 settembre 2000, recante misure sanitarie di protezione contro la BSE
Ordinanza Ministero sanità 13 novembre 2000	Misure sanitarie urgenti in materia di encefalopatie spongiformi trasmissibili relative alla gestione e allo smaltimento del materiale specifico a rischio
D.L. 21 novembre 2001 n.335	Ulteriori misure per il potenziamento della sorveglianza epidemiologica della encefalopatia spongiforme bovina
Ordinanza Ministero sanità di concerto con il Ministero ambiente 3 gennaio 2001	Misure sanitarie e ambientali urgenti per la distruzione del materiale specifico a rischio per encefalopatie spongiformi trasmissibili e delle farine di origine animale derivate da materiale ad alto rischio
L. 19 gennaio 2001 n.3	Conversione in legge del D.L. 21 novembre 2001 n.335
Legge 9 marzo 2001, n. 49	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 gennaio 2001, recante: "Disposizioni urgenti per la distruzione del materiale specifico a rischio per encefalopatie spongiformi bovine e delle proteine animali ad alto rischio, nonché per l'ammasso pubblico temporaneo delle proteine animali a basso rischio"
Ordinanza Ministero sanità 27 marzo 2001	Misure sanitarie di protezione contro le encefalopatie spongiformi trasmissibili

segue

segue

Norme in materia di BSE	
Ordinanza Ministero sanità di concerto con il Ministero ambiente e con il Ministero industria, commercio e artigianato 30 marzo 2001	Misure sanitarie ed ambientali urgenti in materia di encefalopatie spongiformi trasmissibili relative alla gestione, al recupero energetico ed all'incenerimento del materiale specifico a rischio e dei materiali ad alto e basso rischio
Legge 25 luglio 2001, n. 305	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 maggio 2001, n. 199, recante proroga di termini relativi agli interventi per fronteggiare l'emergenza derivante dall'encefalopatia spongiforme bovina
Ordinanza Ministero della salute 2 ottobre 2001	Modifiche all'Ordinanza del Ministero della Sanità 27 marzo 2001.
Legge 22 ottobre 2001, n. 387	Modifiche del D.L. 21 novembre 2001, n.335, convertito in legge con modificazioni dalla L. 19 gennaio 2001, n. 3
Ordinanza Ministero della salute 24 dicembre 2002	Proroga delle misure sanitarie di protezione contro le encefalopatie spongiformi trasmissibili previste dall'Ordinanza 27 marzo 2002 al 30/09/2002
Ordinanza Ministero della salute 23 gennaio 2002	Proroga dei termini previsti all'articolo 1 dell'Ordinanza Ministeriale 30 marzo 2001 al 30/06/2002.
Decreto Legge 25 Gennaio 2002, n. 4	Disposizioni urgenti finalizzate a superare lo stato di crisi per il settore zootecnico, per la pesca e per l'agricoltura
Decreto Ministeriale 1° marzo 2002	Ripresa della discussione dei tributi sospesi a seguito dell'emergenza causata dalla BSE
Decreto legge 19 aprile 2002, n.	Disposizioni urgenti per il settore zootecnico e per la lotta agli incendi boschivi

rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano. I materiali utilizzati per la produzione di energia elettrica sono da considerarsi fonti rinnovabili ed è pertanto prevista l'applicazione degli incentivi di cui all'articolo 8, comma 10, lettera f) della legge 23 dicembre 1998, n. 448 e successive modifiche. Al fine di assicurare la copertura dei costi connessi agli obblighi di smaltimento dei suddetti materiali, nonché per individuare i presupposti per il ripristino delle normali condizioni di mercato, è prevista l'istituzione (articolo 1, comma 8), con decreto del Ministro delle politiche agricole e forestali, del *tavolo della filiera zootecnica*, coordinato dallo stesso Ministro e a cui partecipano anche i rappresentanti delle associazioni nazionali dei consumatori. Le associazioni rappresentative della filiera zootecnica sono tenute a stipulare un apposito accordo interprofessionale, entro trenta giorni dall'entrata in vigore della legge di conversione del DL 68/2002. Qualora tale accordo non verrà stipulato, i Ministeri competenti, entro quarantacinque giorni dall'entrata in vigore della legge di conversione, definiranno i soggetti obbligati al prelievo ed al versamento delle somme per la copertura dei costi connessi allo smaltimento dei materiali ad alto, specifico e basso rischio e l'aliquota e le modalità di prelievo delle somme stesse in un apposito fondo istituito presso l'Agenzia per il coordinamento dell'emergenza BSE. Il riparto delle risorse del fondo verrà operato dal Commissario straordinario del Governo d'intesa con i Ministeri competenti e con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano. Lo stesso Commissario riferirà, con relazione trimestrale, sulle attività previste dal decreto.

Il DL 68/2002 riconosce, inoltre, un'indennità, nella misura massima di 413 Euro per capo, all'allevatore nella cui azienda siano state effettuate operazioni di abbattimento totale o selettivo di bovini in conseguenza di positività ai test per la BSE. Tale indennità non contribuisce alla formazione di reddito ed è destinata a coprire gli oneri del mancato reddito subito nel periodo di riavvio a regime dell'allevamento, in proporzione alle unità di bovino adulto (UBA) abbattute e per un periodo massimo pari a otto mesi; è altresì autorizzata la concessione di contributi, nella misura massima di 310 euro per capo, per il riacquisto dei capi da parte degli allevatori cui è stato imposto l'abbattimento dei capi.

Il decreto legge 68/2002 prevede, infine, per la prima volta, l'introduzione di una indennità a favore dei soggetti colpiti dalla vMCJ a parziale copertura delle relative spese mediche, nella misura massima di 40.000 Euro.

4. Il settore della produzione della carne

4.1 L'industria nazionale della macellazione.

Il patrimonio bovino e bufalino risulta, secondo valutazioni ISTAT (Tabella 4.1), pari a 7,2 milioni di capi nel 2000 mentre il patrimonio suino ammonta a 8,3 milioni di capi.

Tabella 4.1 - Patrimonio bovino, bufalino e suino (migliaia di capi).

Categorie	1999	2000	Variaz. %
Bovini	7.092	7.053	-0,6
Bufalini	168	192	14,3
Bovini e bufalini in totale	7.260	7.245	-0,2
Suini	8.142	8.307	2,0

Fonte: ISTAT 2001

Nel 1999, il consumo nazionale di carni ha raggiunto il valore di 80,9 kg/abitante, suddivisi per il 38% in carni suine (fresche, lavorate e stagionate), 31% bovine, 23% avicole e 8% cunicole, ovi-caprine ed equine.

Tuttavia, tali rapporti sono destinati a variare a seguito della crisi BSE che ha determinato un brusco sbilanciamento dei consumi a favore delle carni bianche, suine, equine e ovi-caprine (incrementi del 30-40% dei volumi consumati rispetto a quelli antecedenti).

Nel 1999 il valore delle attività di macellazione in Italia si aggirava attorno ai 16.000 miliardi di lire (Tabella 4.2). Mediamente la macellazione bovina rappresentava più del 40% del valore complessivo (circa 6.700 miliardi).

Tabella 4.2 - Valore delle attività di macellazione in Italia.

Tipo di capo	Valore 1999 (miliardi di lire)		Variazione 1999/98		Incidenza sul totale (%)	Incidenza sulla PLV dell'agricoltura (%)
Bovini	6.708	12,1	41,8	8,2		
Suini	3.590	- 22,8	22,4	4,4		
Avicoli	3.434	- 6,3	21,4	4,2		
Altro	2.322	18,2	14,5	2,8		
TOTALE	16.054	- 1,3	100	19,5		

Fonte: Quaderno Agrisole Carni Bovine 2000, 2001

Gli impianti di macellazione erano 2.200 nel 1998. Il 30% di queste strutture era esclusivamente dedicata ai bovini, mentre, se si considera l'intero comparto delle carni rosse, si arriva a 2.900. Fra i citati 2.200 impianti di macellazione, 440 sono pubblici, con una quota di mercato pari al 18%.

La gran parte degli impianti di macellazione (85%) ha capacità limitata, inferiore cioè ai 1.000 capi/anno, limite di obbligatorietà imposto dalla Direttiva 64/433/CEE per possedere il bollo CEE. I macelli senza bollo producono il 60% della carne immessa sul mercato. Il 50% di questi impianti è collocato in Lombardia ed in Piemonte.

La maggior parte delle unità di dimensioni elevate (superiori ai 6.000 capi/anno) si trova in Emilia, Veneto e Piemonte. Risulta elevato il numero di macelli dislocati in Lombardia, pari al 43,3% del totale, mentre più equilibrato è il numero di unità relative a Emilia Romagna e Veneto, rispettivamente, pari al 6,3% e 5,3%. Con riferimento alle carni bovine (Tabella 4.3), risulta evidente la pesante differenziazione fra Centro - Nord e Sud Italia sia in termini di produzione (16,8% al Sud) che nel tipo di organizzazione. La macellazione pubblica, ad esempio, copre il 42% della massa macellata nel Mezzogiorno ed il 10% nel Centro - Nord.

Il bollo CEE (Direttiva 64/433/CEE) è presente in tutti gli impianti presenti in Olanda, Irlanda, Germania, Danimarca, mentre nell'80% dei casi in Francia.

Secondo quanto disposto dalle Direttive 93/23/CEE, 93/24/CEE e 93/25/CEE, l'ISTAT rileva mensilmente le macellazioni con la finalità di ottenere informazioni sul numero di capi ed il peso (vivo e morto) degli animali abbattuti, mensilmente, nel territorio nazionale. Gli animali considerati sono quelli appartenenti alla specie bovina, bufalina, suina, ovina, caprina ed equina, suddivisi per categoria. L'indagine viene eseguita presso la totalità dei macelli pubblici e privati (a bollo CEE, a capacità limitata ed in deroga) e riguarda sia il bestiame indigeno, sia quello di provenienza estera.

l'ISTAT nel 2000 ha registrato una massa totale macellata di 2.751.563 t (peso morto) della quale ben il 96% è rappresentato da carne suina e bovina.

A livello produttivo, da un punto di vista zootecnico, l'Italia si pone in posizione intermedia rispetto ai 7 paesi più importanti (Germania, Francia, Irlanda, Regno Unito, Olanda e Spagna); ad esempio, è al terzo posto per la macellazione di carne bovina, interessando il 15,2% della produzione totale UE15 (7.682.000 t nel 1999).

Tabella 4.3 - Macellazione di carne bovina in Italia.

Regione	Capi (migliaia di unità)	Peso morto (migliaia di t)	Da macelli pubblici (%)	Incidenza sulla massa macellata (%)
Veneto	1.019	267	4	22,9
Lombardia	917	225	6,3	19,3
Emilia-Romagna	779	206	3,7	17,7
Piemonte	532	150	8,1	12,8
Sardegna	176	43	37,4	3,7
Sicilia	171	41	73,7	3,6
Campania	144	38	19,2	3,3
Lazio	120	32	36,4	2,7
Calabria	129	32	23,5	2,7
Toscana	82	21	50,6	1,8
Puglia	78	18	30,3	1,5
Altre regioni	350	93	52,6	8,0
Italia	4.496	1.165	15,6	100,0
Nord-Centro	3.696	969	10,3	83,2
Mezzogiorno	800	196	42,1	16,2

Fonte: Quaderno Agrisole Carni Bovine 2000, 2001

Tuttavia, la crisi BSE ha causato nei mesi di gennaio – maggio 2001 una contrazione delle macellazioni bovine di circa il 15% rispetto allo stesso periodo del 2000 (Tabella 4.5). Tale fenomeno è iniziato già nel 1998 (con il manifestarsi del primo episodio BSE), con la riduzione del 3% di vitelli e vitelloni macellati e dell'11% di vacche. Come noto, le contrazioni della macellazione hanno riguardato i capi bovini e hanno seguito un andamento piuttosto incostante, in particolare, nel periodo da dicembre 2000 a marzo 2001 (Tabella 4.4). Recenti stime evidenziano, comunque, una costante ripresa del settore; dati Istat relativi al periodo gennaio-ottobre mostrano infatti una riduzione della contrazione, che si attesta al 7,4% circa.

Nel comparto suino, invece, si registra, nei primi mesi del 2001, un incremento in termini di capi macellati del 3,2%, evidente conseguenza del fenomeno BSE, mentre in quello ovino si riscontra una contrazione pari al 17,6% (-12% nel periodo gennaio-ottobre 2001).

Tabella 4.4 - Momenti critici a seguito della crisi BSE.

Evento di riferimento	Pre-BSE	Crisi BSE in Francia	Ripresa	Introduzione test rapidi	Pontevico vacca 103	5 casi BSE in Italia
Periodo	12-22/10/2000	20-26/11/2000	11-17/12/2000	1-7/1/2001	22-2/1/2001	5-11/3/2001
Capi macellati	24.183	10.660 - 56%	26.606 10%	11.402 - 53%	5.268 - 78%	18.401 - 24%

Fonte: *Quaderno Agrisole Carni Bovine 2000, 2001*
dati capi/settimana rilevati su un campione riguardante il 22% della macellazione bovina nazionale

Tabella 4.5 - Statistica mensile del bestiame macellato: gennaio - maggio 2001.

Categorie	Capi macellati		Peso vivo quintali	Peso medio kg	Peso morto		Resa
	numero	var. % '01/00			quintali	var. % '01/00	
Bovini	1.565.240	- 14,7	7.316.300	467,4	4.162.510	- 12,6	56,9
Bufalini	2.879	- 2,1	10.008	347,6	5.382	- 6,4	53,8
Bovini & Bufalini	1.568.119	- 14,7	7.326.308	467,2	4.167.892	- 12,6	56,9
Ovini	2.630.772	- 17,6	413.735	15,7	232.558	- 18,7	56,2
Caprini	280.539	20,3	38.390	13,7	21.226	8,6	55,3
Ovini & Caprini	2.911.311	- 15	452.125	15,5	253.784	- 17	56,1
Suini	5.726.661	3,2	8.155.687	142,4	6.521.238	3,3	80
Equini	122.453	26,1	521.765	426,1	281.289	32,1	53,9

4.2 La distribuzione nel settore carne

Si valuta che, attualmente, le imprese occupate nella distribuzione siano 80.000, delle quali 40.000 macellerie (90.000 addetti). Il canale tradizionale (dettagliante) rappresenta ancora uno degli sbocchi preponderanti per la carne bovina e il sistema distributivo delle carni al dettaglio è caratterizzato da un numero di punti vendita per abitante molto superiore alla media europea.

Per quanto riguarda le aliquote di mercato della carne bovina, *Nomisma* valuta quanto segue: supermercati, 37%; dettaglio, 34%; industria alimentare di trasformazione (tagli disossati, III e IV lavorazioni, preparazione sughi, surgelati, carne in scatola ecc.), 16%; catering, 5%. La suddivisione tra consumo industriale e consumo di fresco, secondo questi dati, è pari, rispettivamente, al 16 e all'84% del consumo apparente. Secondo ISMEA, invece, queste percentuali sono pari, rispettivamente, al 13 e all'87% circa.

4.3 Analisi dei principali processi di macellazione

4.3.1 Lavorazione della carne bovina

I bovini macellati hanno un peso vivo variabile tra i 250 kg ed i 700 kg circa, in dipendenza dell'età e del tipo di allevamento. In genere, per i vitelli, si considera una massa di 250-300 kg, mentre per gli altri capi 400-600 kg.

La procedura di macellazione prevede le seguenti fasi fondamentali (Figura 4.1): abbattimento,

rimozione della pelle, eviscerazione e taglio che danno luogo a una serie di prodotti, sottoprodotti e scarti (Tabella 4.6).

Gli animali sono consegnati al luogo di lavorazione e lasciati riposare 1-2 giorni prima del macello. Successivamente, sono abbattuti con pistola a dardo o con scarica elettrica e avviati (appesi con una zampa anteriore a una rotaia area) alla zona di dissanguamento.

Il sangue viene raccolto in recipienti per il trasporto ai centri di trasformazione (per la produzione di farine o altri prodotti). In seguito la carcassa procede verso la sala di macellazione ove viene effettuata l'asportazione della testa, delle zampe e della pelle. Dalla testa vengono recuperate eventuali parti edibili (es.: lingua). Le pelli vengono invece conservate in una sala refrigerata in attesa del trasporto verso il luogo di lavorazione. Tutte le altre parti non utilizzabili (es.:zampe) vengono raccolte per essere avviate al rendering¹.

Segue l'eviscerazione. Stomaci e intestini vengono svuotati dei contenuti e lavati accuratamente in caso di recupero alimentare; la stessa procedura viene seguita per le frattaglie (cuore, fegato, reni ecc.).

Il taglio della carcassa negli assortimenti richiesti dal mercato avviene, spesso, dopo la refrigerazione, operazione, quest'ultima, che ne agevola l'esecuzione.

Tutte le parti destinate all'alimentazione umana vengono infine ispezionate secondo i termini previsti dalla normativa e, in assenza di problemi, avviate al consumo o alla successiva trasformazione.

Tabella 4.6 - Prodotti, sottoprodotti e scarti della macellazione dei bovini: valori medi di calcolo (riferimento: capo da 400 kg). In questa tabella, come per le successive, non si distingue ancora il materiale specifico a rischio, da quello ad alto e basso rischio.

Parti del corpo	Incidenza sul peso vivo (%)	
	Macello e disosso	Solo macello
Carcassa	-	56,0
Carcassa disossata ²	45,0	-
Frattaglie edibili (lingua, fegato, cuore, reni, altro)	4,0	4,0
Materiale non edibile avviato al rendering (ossa, materia grassa, testa ecc.)	31,0	20,0
Sangue	3,5	
Pelle	8,0	8,0
Altro (contenuti stomacale, perdite di sangue, calo di peso ecc.)	8,5	8,5
TOTALE	100	100

¹Viene qui introdotto per la prima volta il termine di *rendering* con il quale nel passato si comprendevano i processi industriali per il recupero del grasso animale. Oggi vengono incluse tutte quelle operazioni che portano alla produzione di grassi, farine e altri prodotti di interesse industriale.

² In realtà il disosso non è totale in quanto parte dello scheletro viene venduto al dettaglio.

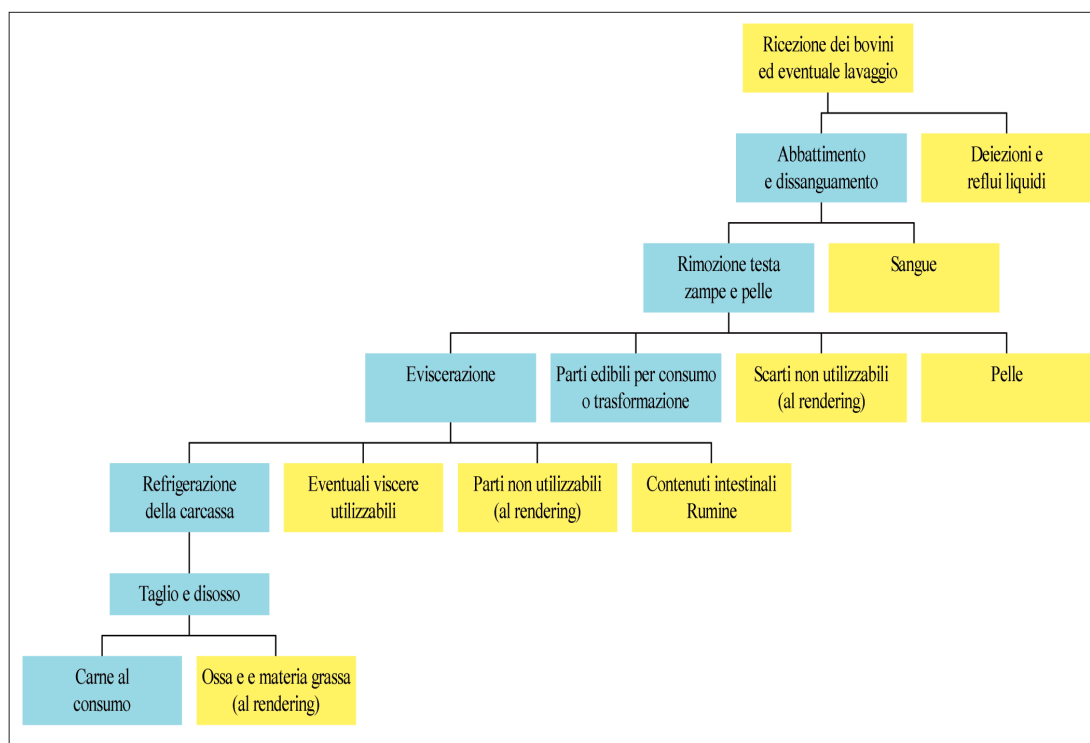


Figura 4.1: Processo di macellazione e produzione di carne fresca bovina per il consumo. (Sono evidenziati i sottoprodotti e gli scarti solidi e liquidi che vengono avviati ad ulteriori trasformazioni o allo smaltimento).

4.3.2 Lavorazione della carne suina

I suini macellati hanno un peso vivo che può variare, mediamente, tra gli 80 kg (magroni) e i 160-170 kg circa (suini pesanti)³.

La procedura di macellazione prevede le seguenti fasi fondamentali (Figura 4.2): abbattimento, rimozione della pelle, eviscerazione e taglio che danno luogo a una serie di prodotti, sottoprodotti e scarti (Tabella 4.7).

Concettualmente il processo non differisce da quello visto per i bovini.

Gli animali sono consegnati al luogo di lavorazione e lasciati riposare 1-2 giorni prima del macello. Segue l'abbattimento (effettuato generalmente con scarica elettrica) e il dissanguamento, spesso ottenuto con apposite siringhe attraverso le quali il sangue fluisce direttamente negli appositi contenitori.

Successivamente vengono eseguite: la rimozione delle setole (mediante trattamento con acqua calda, raschiatura e successiva strinatura); l'eviscerazione e l'asportazione delle frattaglie.

Le carcasse vengono, quindi, private della testa, sezionate, avviate alla refrigerazione e al successivo taglio.

Le operazioni successive sono del tutto simili a quelle viste per i bovini.

³ In più vanno considerati i lattonzoli che hanno un peso medio di 10-15 Kg ma che interessano una massa totale ridotta se paragonata a quelli dei magroni e dei suini grassi.

Tabella 4.7 - Prodotti, sottoprodotti e scarti della macellazione dei suini: valori medi di calcolo (riferimento: capo da 90 kg).

Parti del corpo	Incidenza sul peso vivo (%)	
	Macello e disosso	Solo macello
Carcassa	-	80,0
Carcassa disossata	64,0	-
Frattaglie edibili (lingua, fegato, cuore, reni ecc.)	6,0	6,0
Materiale non edibile avviato al <i>rendering</i> ⁴ (ossa, parte del grasso, setole ecc.)	31,0	8,0
Sangue	3,0	3,0
Altro (contenuti stomacale, perdite di sangue, calo di peso ecc.)	3,0	3,0
TOTALE	100	100

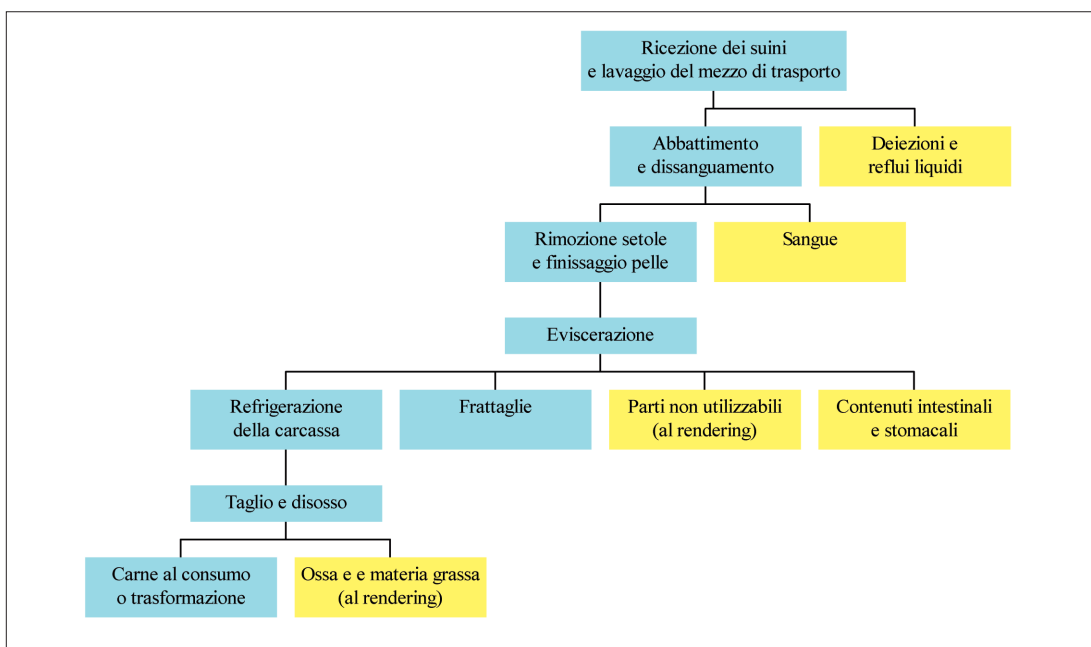


Figura 4.2: Processo di macellazione e produzione di carne fresca suina. (Sono evidenziati i sottoprodotti e gli scarti solidi e liquidi che vengono avviati ad ulteriori trasformazioni o allo smaltimento).

4.3.3 Lavorazione degli avicoli

Gli avicoli vengono macellati in apposite linee dove l'abbattimento (Figura 4.3), operato con diverse tecniche (es.: decapitazione), è seguito dal dissanguamento e dal recupero del sangue. La fase successiva è il lavaggio con acqua calda propedeutico dell'asportazione delle piume. A questo punto la carcassa è pronta per l'eviscerazione, l'asportazione delle eventuali parti non commerciali e, quando richiesto, per il disosso.

I prodotti, sottoprodotti e gli scarti che se ne ottengono sono riassunti in Tabella 4.8.

⁴ Risultano mediamente inviate al *rendering*: circa 1/3 del sangue (1% in termini assoluti) e i materiali inclusi nella voce "altro". Conseguentemente viene avviato al *rendering* circa il 13-14% del peso vivo.

Tabella 4.8 - Prodotti, sottoprodotti e scarti della macellazione degli avicoli: valori medi di calcolo.

Parti del corpo	Incidenza sul peso vivo (%)	
	Macello e disosso	Solo macello
Carcassa	-	71,0
Carcassa disossata	35,0	-
Frattaglie edibili (fegato, cuore)	2,0	2,0
Materiale avviato al rendering (zampe, testa, interiora, ossa, ecc.)	53,5	17,5
Piume	6,0	6,0
Sangue	3,5	3,5
TOTALE	100	100

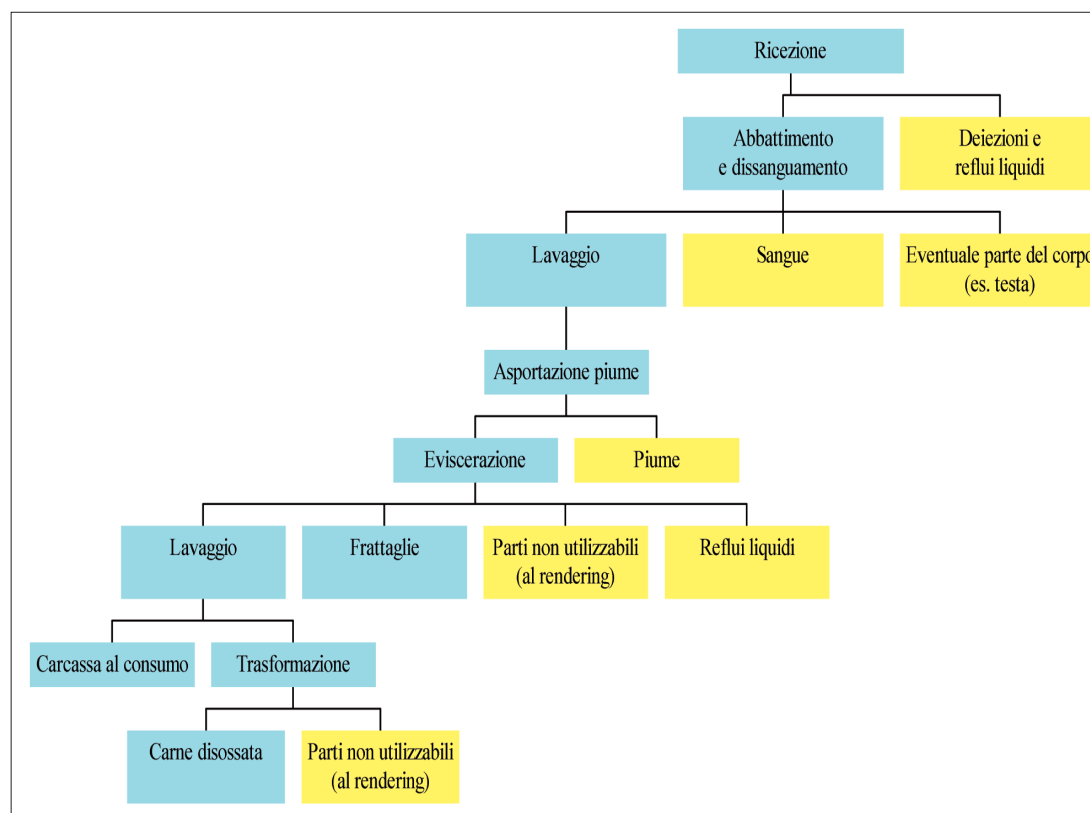


Figura 4.3: Processo di macellazione e produzione di carne fresca avicola. (Sono evidenziati i sottoprodotti e gli scarti solidi e liquidi che vengono avviati ad ulteriori trasformazioni o allo smaltimento).

4.3.4 Produzione di rifiuti

I processi di lavorazione della carne per l'alimentazione umana portano alla produzione di una grande quantità di residui e sottoprodotti che in parte vanno avviati alla distruzione (tal quali o preventivamente trasformati in farine) in quanto non utilizzabili per motivazioni igieniche, economiche o per disposizioni normative.

Una stima approssimativa delle quantità di scarti del settore può essere ottenuta considerando la

resa al macello cioè il rapporto percentuale tra massa della carcassa e massa dell'animale vivo. Mediamente, tale valore varia dal 50 all'80% del peso dell'animale con le rese più basse per bovini e ovini (50-60%) e le più elevate per avicoli e suini (70-80%).

Con riferimento ai dati ISTAT relativi al 2000, la resa media di macellazione dei bovini, suini, ovini ed equini è del 66,7%, con un peso vivo macellato nello stesso anno di circa 4.126.000 tonnellate delle quali, 3.900.000 circa, solo di bovini e suini, (resa media del 56%). Secondo dati UNA (Unione Nazionale dell'Avicoltura) relativi al 1999, il peso vivo degli avicoli macellati è di circa 1.675.000 t con una resa media del 70%. Va comunque rilevato che queste valutazioni non tengono conto delle variazioni nelle tecniche di macellazione di bovini e caprini a seguito delle misure anti - BSE.

Tabella 4.9 - Rese indicative di macellazione⁵ (fonti: varie)

Animale	Resa
Bovini	
- Capi avviati al consumo fresco	52 - 65
- Capi avviati all'industria	40 - 54
Suini	
- Capi avviati al consumo fresco	79 - 81
- Capi avviati all'industria	45 - 75
Ovini	
- Capi avviati al consumo fresco	45 - 55
- Capi avviati all'industria	41 - 47
Avicoli	
- Capi avviati al consumo fresco interi	68 - 70
- Capi avviati al consumo fresco disossati	40 - 47
Pesci di allevamento	60

⁵ A monte delle misure anti-BSE.

In linea indicativa, la quota di residui è pari a circa il 40-50% del peso vivo dell'animale di partenza (Tabella 4.9), alla quale si deve aggiungere, ancora, un 10-20% relativo a grassi, ossa e altre parti del corpo (ad esempio la pelle degli avicoli venduti disossati) separate dalle carcasse nelle varie fasi della distribuzione.

Considerando che il peso vivo in gioco è dell'ordine di 5,8 milioni di t (Tabella 4.10), si evince come la massa di residui dei bovini, inclusi i sottoprodotti commerciabili quali, ad esempio, le frattaglie (cuore, fegato ecc.) e le pelli, a livello nazionale, sia dell'ordine di 1,9 milioni di tonnellate ai macelli e complessivamente pari a 2,5 milioni, se si aggiungono quelli ottenuti dopo la macellazione. Nel calcolo non sono state considerate alcune specie animali, come i cunicoli, e soprattutto i capi morti per malattie ed altre cause accidentali; viceversa, sono stati considerati dei residui, come le pelli dei bovini), che in realtà vengono utilizzati dall'industria.

In termini generali, la grande quantità di residui in gioco comporta elevati costi gestionali e di smaltimento. Conseguentemente è facile capire come l'industria della carne sia orientata a minimizzare il problema attraverso l'impiego economico dei medesimi. In certe condizioni, poi, il valore della carcassa non compensa quello dell'animale vivo e in questo caso il reimpiego dei residui diventa un fattore vitale. Di fatto, a livello internazionale è stato valutato che, nel 1985, il 7 - 12% del fatturato dei macelli derivava dalla vendita di alcuni sottoprodotti. Nel 1988 tale percentuale saliva al 15% con punte di oltre il 30%. Nell'ultimo decennio, invece, tale valore sembra in diminuzione soprattutto a causa della accresciuta competitività dei prodotti alternativi e, in sostanza: materiali sintetici in luogo delle pelli; fibre sintetiche in luogo della lana; oli e grassi vegetali in luogo di quelli animali; detergenti sintetici in luogo del sapone fabbricato con grassi animali ecc..

Tabella 4.10 - Capi macellati in Italia nel 2000.

Categorie	Capi macellati		Peso vivo quintali	Peso medio kg	Peso morto		Resa
	numero	var. % '00/99			quintali	var. % '00/99	
Bovini	4.425.605	-1,4	20.554.373	464,4	11.519.213	-1,0	56,0
Bufalini	7.446	39,3	29.020	389,7	14.676	36,3	50,6
Bovini & Bufalini	4.433.051	-1,4	20.583.393	464,3	11.533.889	-1,0	56,0
Ovini	6.997.113	-5,3	1.158.220	16,6	653.646	-6,1	56,4
Caprini	422.896	-0,2	67.405	15,9	36.865	-4,1	54,7
Ovini & Caprini	7.420.009	-5,0	1.225.625	16,5	690.511	-6,0	56,3
Suini	12.920.465	-0,6	18.467.820	142,9	14.784.536	0,5	80,1
Equini	234.904	3,3	980.172	417,3	509.693	1,1	52,0
Avicole			16.750.000				70

Fonte: ISTAT, 2001

L'industria della carne è comunque tenuta a distruggere in modo appropriato i propri residui al fine di evitare problemi di carattere sanitario.

5. Gestione dei rifiuti animali

5.1 Sottoprodotti di origine animale e loro destinazioni

I diversi sottoprodotti e scarti ottenuti dai processi di produzione della carne danno origine a svariati prodotti di interesse alimentare, zootecnico ed industriale. Alcuni di essi sono genericamente classificati come "sottoprodotti" mentre altri (fegato, grassi, ecc.) sono di più difficile inquadramento.

Alcuni esempi di prodotti, potenzialmente ottenibili da queste sostanze attraverso diversi processi, sono:

- Varietà di carni o di trasformati per il consumo umano (sottoprodotti edibili tra i quali fegato, cuore ecc.);
- Grassi per uso alimentare, produzione di grassi alimentari, dolci e gomma da masticare;
- Ossa per usi industriali (produzione di bottoni, suppellettili, ecc.) e per l'alimentazione;
- Sangue e suoi derivati per l'alimentazione e la produzione di farine animali, adesivi, fertilizzanti ecc.;
- Glicerina (utilizzabile come preservante o additivo per alimenti, base per unguenti, in solventi, nei medicinali, ecc.);
- Intestini per preparazioni alimentari (insaccati), corde musicali, ecc.;
- Gelatina per alimenti, gelati, ecc.;
- Chimasi per l'industria casearia;
- Prodotti farmaceutici come albumina, insulina, estratto di fegato, pepsina, testosterone, ecc.;
- Organi o parti di organo per impianti;
- Alimenti per animali domestici e non;
- Lana per prodotti vari;
- Pelli per la produzione di manufatti vari;
- Grassi non edibili destinati a processi industriali (lubrificanti, insetticidi, ecc.);
- Colla ed olio per usi vari;
- Fertilizzanti (ottenibili sia da sottoprodotti animali che da deiezioni).

La quantità di scarti edibili cambia notevolmente in funzione del tipo di animale, del sesso, del peso e del metodo di macellazione adottato, variando dal 4 al 30% del peso vivo per gli agnelli, i suini ed i bovini al 2-4% per gli avicoli (Tabella 5.1).

In teoria, previo opportuno trattamento, tutti i sottoprodotti di origine animale possono essere considerati edibili; tuttavia, a causa dell'emergenza BSE, l'accettazione da parte del mercato dei sottoprodotti di origine animale per l'alimentazione umana è bruscamente diminuita.

Tabella 5.1 - Incidenza dei diversi sottoprodotti edibili sul peso vivo.

sottoprodotto	bovini	suini	agnelli	avicoli
Sangue	3,2-7	2-6	4-9	-
Cervello	0,08-0,12	0,08-0,1	0,26	0,2-0,3
Grasso di petto	0,07	-	-	-
Ciccioli	3,1	2,2	-	-
Orecchie	0,02	-	-	-
Grasso	1-7	1,3-3,5	12	-
Zampe	1,9-2,1	1,5-2,2	2	-
Stomaco	-	0,7	1,9-2,3	-
Esofago	0,03	0,1	-	-
Testa	-	5,2	6,7	-
Cuore	0,3-0,5	0,15-0,35	0,3-1,1	0,3-0,8
Intestini	-	1,8	3,3	-
Gozzo	-	2,7	-	-
Reni	0,07-0,24	0,2-0,4	0,3-0,6	-
Grandi vene	0,07	-	-	-
Labbra	0,1-0,24	-	-	-
Fegato	1,0-4,5	1,1-2,4	0,9-2,2	1,6-2,3
Polmoni	0,4-0,8	0,4-0,85	0,7-2,2	0,7
Omaso	0,38	-	-	-
Abomaso	0,48	-	-	-
Pancreas	0,06	-	-	-
Pene	0,18	-	-	-
Corde spinale	0,03	-	-	-
Milza	0,1-0,27	0,1-0,16	0,1-0,4	0,15
Sfridi edibili	0,48	0,21	-	-

Fonti: varie

5.2 Processi di trattamento dei residui animali per la produzione di farine proteiche animali.

Con i processi di *rendering* si trasformano gli scarti altrimenti non utilizzabili (viscere, ossa ecc.) in prodotti che possono essere classificati in:

- grassi edibili e non;
- prodotti chimici;
- farine di carne o ossa.

Con il termine *rendering*, nel passato, si indicavano esclusivamente i processi industriali per il recupero del grasso animale; oggi vengono incluse tutte quelle operazioni che portano alla produzione di grassi, farine e altri prodotti di interesse industriale.

I grassi sono ottenuti dal *rendering* degli scarti dei bovini e degli ovini, il lardo, invece, dai suini. Tradizionalmente i grassi venivano estratti sottoponendo a pressione gli scarti animali. Il residuo, ricco in azoto, fosforo e calcio (proveniente dalle ossa) veniva utilizzato come fertilizzante.

In epoca moderna, fu proposto di utilizzare questo residuo – tal quale o disidratato in forma di farina - per l'alimentazione animale in quanto presenta un elevato contenuto proteico.

Se il contenuto in fosforo supera il 4,4% si parla di farine di carne e ossa, altrimenti di farine di carne. Se il materiale di partenza è costituito da ossa, invece, di farine di ossa.

I tipici processi di trattamento dei residui animali (carne, ossa e sangue) per la produzione di farine proteiche comprendono le seguenti fasi:

- stoccaggio del materiale grezzo;
- sminuzzatura, sterilizzazione;

- essiccazione/disidratazione;
- separazione del grasso;
- raffinazione;
- stoccaggio del prodotto finito;
- distribuzione.

Esistono diverse varianti di processo per la produzione delle farine, tutte, comunque, basate sull'impiego delle stesse tecniche e finalizzate al contenimento dei consumi energetici e/o delle quantità di reflui da trattare (in particolar modo quelli gassosi che presentano il problema degli odori). I residui di carne ed ossa (figure 5.1 e 5.2) sono trattati con procedimenti molto simili, mentre, per il sangue è prevista una specifica fase di coagulazione (figura 5.3).

Fasi preliminari del processo produttivo delle farine animali.

Il materiale viene trasportato con veicoli speciali dotati di contenitori ermetici e stoccato in magazzini refrigerati (temperature inferiori a 5°C) fino al momento del trattamento. In queste fasi va impiegata una impiantistica particolare (contenitori, convogliatori ecc.) in grado di impedire qualsiasi contatto, anche di tipo accidentale, del materiale con l'esterno e che garantisca la buona pulizia di tutte le superfici. Il sangue, da parte sua, viene stoccato in contenitori refrigerati. Successivamente, il materiale grezzo va macinato in pezzi di dimensioni massime di 40÷50 mm tali da consentirne il trasporto (all'interno dell'impianto) in sistemi chiusi e permetterne la completa sterilizzazione. A tal fine il macinato (costituito da carne, grasso e/o ossa), continuamente rimescolato, viene riscaldato e mantenuto alla temperatura di 133 °C ed alla pressione di 3 bar per almeno 20 minuti. Gli sterilizzatori utilizzati sono quasi sempre costituiti da cilindri rotanti e possono operare in discontinuo (medi e piccoli impianti) o in continuo (grandi impianti).

Negli impianti operanti discontinuamente (produzioni fino a 5 t/h), il riscaldamento del materiale ed il suo mantenimento alla temperatura necessaria sono talvolta condotti in due diversi contenitori. Devono, comunque, essere garantiti la massima omogeneità di trattamento e, al termine della sterilizzazione, un perfetto svuotamento ed una pulizia particolarmente accurata delle superfici.

Gli impianti continui, utilizzati per la prima volta, a livello europeo, nel 1988, ma presenti solo in poche unità, permettono produzioni fino a 25 t/h. I vapori prodotti in questi impianti durante la fase di sterilizzazione devono essere condensati e trattati insieme a quelli provenienti dalle fasi successive.

Le moderne soluzioni tecnologiche prevedono per il trattamento della carne e delle ossa una fase detta di "dewatering" finalizzata alla separazione della massima quantità possibile di acqua dal prodotto fresco permettendo così di inviare alla sterilizzazione una massa con un basso contenuto di umidità.

Essiccazione/disidratazione.

Il processo di essiccazione/disidratazione, che può essere condotto in continuo o discontinuo, è meno critico di quelli precedentemente visti operando su materiale già sterilizzato. In questo caso il processo continuo è preferibile a quello discontinuo essendo più adatto ad operare su sistemi chiusi.

Come vettore termico viene in genere utilizzato, per il riscaldamento indiretto in sistemi rotanti a disco o statici a film cadente, vapore o olio diatermico. Nei sistemi rotanti, idonei per i prodotti macinati, si ha un albero rotante, munito di dischi percorsi al loro interno dal vettore riscaldante, contenuto in un corpo cilindrico dove fluisce il materiale da essiccare. Quest'ultimo, rimescolato anche grazie ad apposite pale, viene a contatto con i dischi e riscaldandosi rilascia vapore che viene inviato ad un apposito sistema di condensazione. È importante disporre di elevate superfici di scambio (nella pratica si raggiungono anche i 700 m²). Gli evaporatori a film cadente sono

invece utilizzati per i prodotti liquidi (reflui e sangue) e sono concettualmente del tutto simili a quelli impiegati per la concentrazione dei prodotti alimentari. Si tratta, in sostanza, di fasci tubieri verticali, esternamente riscaldati, all'interno dei quali il prodotto fluisce per gravità.

I vapori derivanti dal processo sono condensati ed immessi nel circuito dei reflui liquidi. Le sostanze non condensabili (gas) vanno invece trattate in appositi sistemi di purificazione (biofiltri o sistemi termici a fiamma). L'essiccazione diretta del materiale macinato con aria calda, impiegata nella produzione di farine di pesce, è, in questo caso, da evitare poiché porta alla formazione di una elevata quantità di reflui gassosi ed è più dispendiosa da un punto di vista energetico.

Separazione del grasso.

L'essiccazione/disidratazione è seguita dalla fase di separazione del grasso che viene condotta utilizzando sistemi meccanici di tipo continuo (presse a vite o sistemi centrifughi) seguita, eventualmente, da una fase di estrazione chimica (mediante solventi). La separazione meccanica prevede l'impiego di viti a passo variabile e porta ad un contenuto residuale di grassi dell'ordine dell'8÷12%. Si può avere una ulteriore riduzione del tenore di grassi facendo seguire alla separazione meccanica l'estrazione chimica, operazione comunque poco raccomandabile, per le implicazioni legate alla sicurezza dell'impianto e per i residui che si avrebbero nel prodotto finale e nei reflui liquidi.

Raffinazione.

Il grasso separato viene sottoposto a processi di purificazione mediante sedimentazione e/o uso di centrifughe o filtri ed i solidi di separazione vengono riciclati nel processo. Mediante la polverizzazione della componente solida a valle dell'estrazione del grasso si ottengono le farine che vengono stoccate in appositi silos.

Trattamento dei reflui.

La componente gassosa (di composizione complessa, dipendente dalla temperatura e generalmente odorosa in quanto contenente ammine, ammoniacca, composti dello zolfo, mercaptani, grassi acidi saturi e insaturi a basso punto di ebollizione, aldeidi, chetoni ecc.) va opportunamente trattata con l'uso di biofiltri, sistemi ad assorbimento o termici. I reflui liquidi provenienti dai lavaggi (impianti, contenitori per il trasporto) vanno sterilizzati termicamente a temperature superiori ai 100 °C, per almeno 30 minuti. In genere, il condensato proveniente dal processo di essiccazione, costituisce il 50÷90% delle masse e richiede un opportuno trattamento mentre i residui solidi sono destinati all'incenerimento.

Le farine prodotte a partire da materiale ad alto rischio e da materiale specifico a rischio sono inviate, come previsto attualmente dalla normativa vigente, agli impianti di incenerimento o co-incenerimento, essendone obbligatoria la distruzione, mentre sono destinate all'ammasso pubblico le farine derivanti da rifiuti a basso rischio.

Difficoltoso risulta essere lo smaltimento del sangue, a causa della presenza di due soli impianti tecnologicamente attrezzati a svolgere tale operazione. Ciò ha indotto le autorità a consentire il suo trattamento di preparazione all'incenerimento presso gli impianti autorizzati all'alto ed al basso rischio.

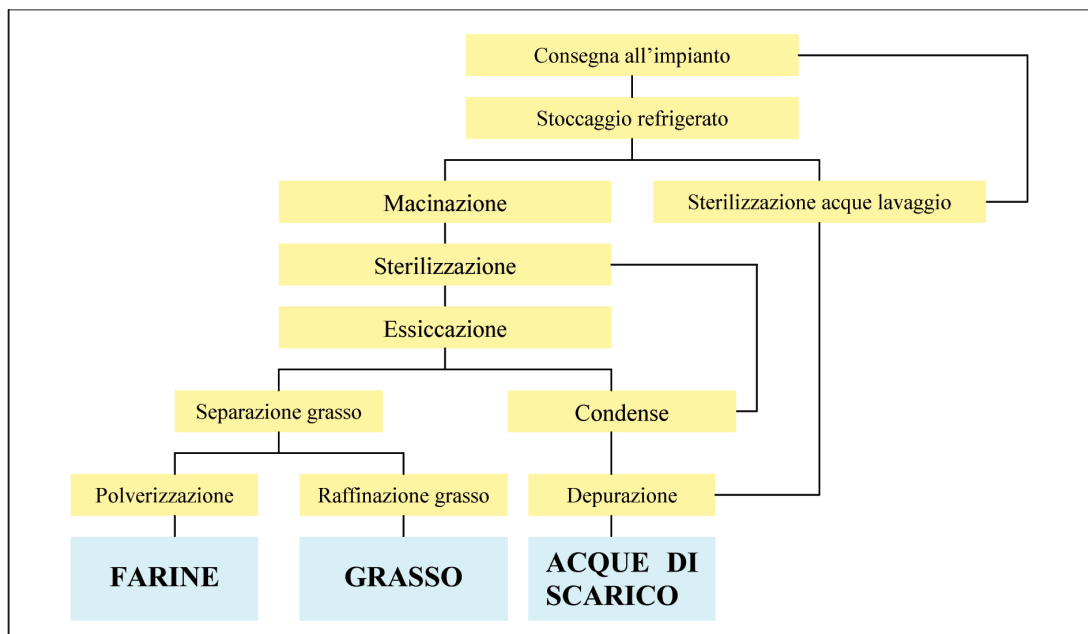


Figura 5.1: Schema del processo per l'ottenimento delle farine di carne e di MBM.

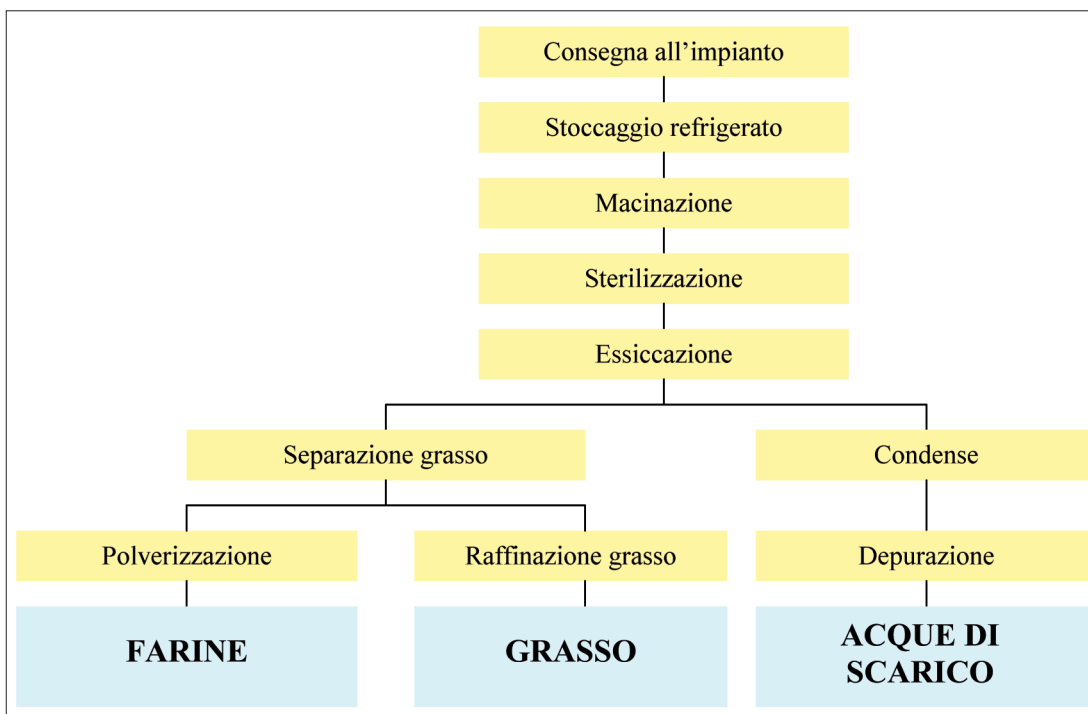


Figura 5.2: Schema del processo per l'ottenimento delle farine d'ossa.

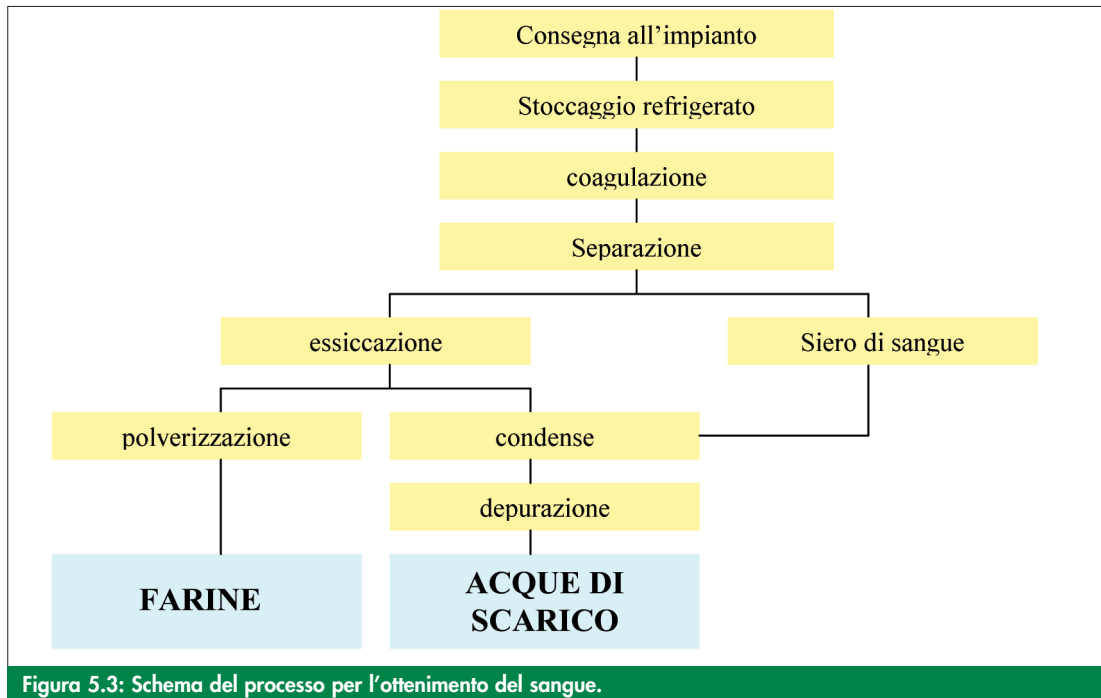


Figura 5.3: Schema del processo per l'ottenimento del sangue.

5.3 Stima della produzione di farine animali in Italia.

Una stima aggiornata dei quantitativi di rifiuti animali prodotti dalla macellazione è resa difficoltosa dalla complessità della situazione attuale del settore e dalle variazioni apportate dalle recenti normative che hanno ridefinito le diverse tipologie di rifiuto. Pertanto, stimare le attuali produzioni di materiali ad alto e a basso rischio e di materiali specifici a rischio, e conseguentemente, le quantità di farine prodotte negli impianti di trattamento, non è semplice, e per poter lavorare su dati ufficiali bisogna far riferimento, nel caso dei bovini e dei suini, alle statistiche ISTAT relative alla macellazione del 2000 e, nel caso degli avicoli ai dati UNA del 1999.

Non si è, invece, preso in considerazione il settore della macellazione degli ovocaprini, il cui contributo è stato stimato, al pari di quello relativo ad altri settori, attraverso l'introduzione di un fattore correttivo finalizzato all'ottenimento di una stima sul 100% del peso vivo macellato.

5.3.1 Bovini

Nel condurre la stima della produzione di residui derivati dalla lavorazione delle carni bovine sono state fatte le seguenti assunzioni:

- l'incidenza della mortalità annuale e delle malattie è stata posta pari al 2% sulla consistenza bovina e bufalina rilevata dall'ISTAT, assumendo un peso medio ponderato pari a quello valutabile dai dati statistici di macellazione (464,4 kg per il 2000). Le informazioni sulla mortalità annuale sono tra le meno documentate e tuttavia tra le più influenti sui risultati finali in termini di farine prodotte. Le diverse stime variano tra lo 0,8 ed il 3% circa. Il valore assunto nella conduzione della presente stima può essere pertanto considerato medio-alto;
- l'incidenza media ponderata dei MSR tra capi di diversa età è stata stimata

- all'8,7% sul peso vivo macellato;
- il recupero medio ponderato di frattaglie ed altri materiali edibili è di circa il 4%;
 - l'incidenza media delle perdite e dei contenuti stomacali ed intestini è stata stimata pari a circa il 9%;
 - l'incidenza media ponderata dei residui non utilizzabili e inviati al rendering è stata stimata al 12,3%;
 - il recupero medio dei prodotti per l'industria è stato posto pari al 10% circa del peso vivo macellato;
 - la resa di macellazione è stata stimata al 56% circa. Tale resa è stata applicata al peso macellato rilevato dall'ISTAT;
 - l'import e l'export di carne macellata sono stati stimati, rispettivamente, in 394.000 t e 115.000 t, ed il relativo consumo apparente, in 1.431.000 t (in accordo ai dati ISMEA relativi al 2000);
 - l'avvio del consumo apparente all'industria della trasformazione è stato stimato pari al 13%, mentre si è supposto che la restante parte (87%) sia stata inviata al consumo di dettaglio (elaborazioni su dati ISMEA ed ISTAT);
 - l'incidenza degli scarti della lavorazione delle mezzane a livello di distribuzione e di trasformazione industriale sono state stimate rispettivamente al 18% ed al 29%;
 - le rese di trasformazione dei residui in grassi ed in farine sono state valutate, rispettivamente, il 19 ed il 26%.

I risultati delle stime condotte sono riportati nelle tabelle sottostanti.

Tabella 5.2: Prodotti e sottoprodotti del processo di macellazione della carne bovina e rifiuti di origine animale.

Tipo di materiale	Descrizione	Percentuale sul peso vivo macellato (%)	Quantità prodotta (t/a)
MSR	Incidenza mortalità e malattie Da attività di macellazione: cranio, inclusi il cervello, gli occhi e le tonsille, il midollo spinale, la colonna vertebrale escluse le vertebre caudali ma compresi i gangli spinali dei bovini di età superiore ai 12 mesi e l'intestino dal duodeno al retto dei bovini di tutte le età	2	67.300
		8,7	178.800
Materiali a basso rischio	Frattaglie al consumo o trasformazione Altri rifiuti e perdite (rumine, ecc.)	4,1	85.100
	Sangue, parte rimanente della testa, unghie e stinchi, altre frattaglie, parte di stomaci, grasso perineale e viscerale ecc.	8,8	180.600
Materiale utilizzato dall'industria	Pelli ed altro	12,3	252.900
Prodotti per l'alimentazione umana		10,1	206.600
	Totale carne, incluso l'import	56	1.431.000

Tabella 5.3. Bilancio dei processi di trasformazione della carne bovina.

Materiale (t/a)	Grassi (t/a)	Farine (t/a)
Incidenza mortalità 67.300	12.800	16.800
MSR da attività di macellazione 178.800	34.000	44.700
Totale MSR	46.800	61.500
Materiali BR da attività di macellazione (sangue, parte rimanente della testa, ecc.) 252.900	48.000	65.800
Scarti industria alimentare 278.000	52.800	72.300
Totale BR	100.800	138.100

L'ammontare degli scarti dell'industria alimentare è stato calcolato considerando che, della quota destinata alla trasformazione industriale (13%), il 29% viene eliminato come scarto, mentre, del quantitativo inviato al consumo di dettaglio (87%) ne viene scartato il 18% circa.

5.3.2 Suini

La stima è stata condotta sulla base delle seguenti assunzioni:

- incidenza delle mortalità e delle malattie del 10% sulla consistenza numerica;
- recupero medio di frattaglie e altri materiali edibili di circa il 6%;
- incidenza media dei residui non utilizzabili e inviati al rendering del 14% circa;
- resa di macellazione dell'80%;
- import di 752.000 t ed export di 123.000 t di carne macellata e relativo consumo apparente di circa 1.898.000 t (in accordo con i dati ISMEA 2000);
- avvio del 70% del consumo apparente all'industria di trasformazione e della rimanente parte (30%) al consumo di dettaglio;
- incidenza degli scarti della lavorazione delle mezzene a livello di distribuzione e di trasformazione industriale del 6%;
- resa di trasformazione dei residui in grassi e farine rispettivamente del 19 e del 26%.

I dati relativi alla stima sono riportati nelle tabelle sottostanti.

In questo caso è stato stimato in circa il 6% il quantitativo di scarto derivante dalla vendita di dettaglio e dall'industria della trasformazione.

Tabella 5.4: Prodotti e sottoprodotti del processo di macellazione della carne suina e rifiuti di origine animale.

Tipo di materiale	Descrizione	Percentuale sul peso vivo macellato (%)	Quantità prodotta (t/a)
Alto rischio	Incidenza mortalità e malattie	10,0	31.900
Basso rischio	Frattaglie ed altro al consumo o alla trasformazione	6,1	112.600
	Sangue, peli, unghielli, intestino, ecc.	13,9	254.700
Prodotti per l'alimentazione umana	Totale carne, incluso l'import	80,0	1.898.000

Tabella 5.5: bilancio dei processi di trasformazione della carne suina

Materiale (t/a)	Grassi (t/a)	Farine (t/a)
Incidenza mortalità 31.900	6.100	8.300
Totale materiale AR	6.100	8.300
Materiali BR da attività di macellazione (sangue, peli, unghielli, intestino, ecc.) 254.700	48.400	66.200
Scarti industria alimentare 113.900	21.600	29.600
Totale BR	70.000	95.800

5.3.3 Avicoli

La stima è stata effettuata sulla base delle seguenti assunzioni:

- incidenza delle mortalità e delle malattie del 6% circa sulla consistenza massica;
- recupero medio di frattaglie e altri materiali edibili di circa il 2%;
- incidenza media dei residui non utilizzabili e inviati al rendering del 27% circa;
- resa di macellazione del 71%;
- avvio del 15% del consumo apparente ad ulteriori trasformazioni secondarie e della rimanente parte (85%) al consumo di dettaglio;
- incidenza degli scarti a livello di distribuzione e di trasformazione secondaria rispettivamente del 5 e del 49%;
- resa di trasformazione dei residui in grassi e farine rispettivamente dell'11 e del 25%.

Tabella 5.6: Prodotti e sottoprodotti del processo di macellazione degli avicoli e rifiuti di origine animale.

Tipo di materiale	Descrizione	Percentuale sul peso vivo macellato (%)	Quantità prodotta (t/a)
Alto rischio	Incidenza mortalità e malattie, uova non fecondate, pulcini morti ecc.	6,3	51.200
Basso rischio	Frattaglie ed altro al consumo o alla trasformazione Piume, sangue, zampe e testa, interiora, colli, fegati e grecili di scarto, ecc.	2,0 27,0	33.200 448.300
Prodotti per l'alimentazione umana	Consumo di busto interno e trasformazione di parti e preparati ecc.	71,0	1.178.900

Tabella 5.7: Bilancio dei processi di trasformazione della carne avicola.

Materiale (t/a)	Grassi (t/a)	Farine (t/a)
Incidenza mortalità 51.200	5.600	12.800
Totale materiale AR	5.600	12.800
Materiali BR da attività di macellazione (piume, sangue, zampe e testa, interiora, colli, fegati e grecili di scarto, ecc.) 448.300	49.300	112.100
Scarti industria alimentare 136.800	15.000	34.200
Totale BR	64.300	146.300

Gli scarti derivanti dall'industria della trasformazione e dalla vendita al dettaglio sono stati stimati, rispettivamente, al 49% ed al 5%.

Nella Tabella 5.8 vengono sintetizzate le stime delle produzioni di residui e la relativa proiezione all'intera massa macellata (totali corretti), considerando che la stima è stata effettuata su circa il 91,5% del peso vivo macellato. Le singole produzioni di residui e derivati, quindi, sono state aumentate tenendo conto di questa incidenza. Va osservato che la proiezione è probabilmente eccessiva per il materiale ad alto rischio ed il materiale specifico a rischio (AR + MSR) in quanto gli ovini presentano una produzione di MSR inferiore, mentre per il materiale a basso rischio (BR) si ritiene che la stima sia congruente con la realtà dei fatti.

I parametri che più possono influire su questi valori e sui quali varrebbe sicuramente la pena di procedere ad ulteriori approfondimenti sono:

- incidenza della mortalità;
- aliquota dei materiali BR effettivamente considerati residui e inviati al rendering;

- effettivo riciclo del materiale residuale proveniente dalla trasformazione industriale della carne e dalle varie operazioni di taglio delle carcasse nel corso della distribuzione;
- resa della conversione in farina.

Complessivamente, la quantità di farine proteiche animali prodotte annualmente in Italia ammonta a circa 500.000 tonnellate di cui circa 90.300 derivanti dalla trasformazione di materiale ad alto rischio e specifico a rischio e 415.500 tonnellate circa da materiale a basso rischio. I grassi, invece, ammontano a circa 320.800 tonnellate di cui 256.900 tonnellate ottenute a partire da materiale a basso rischio e 63.900 tonnellate circa da materiale ad alto rischio e da materiale specifico a rischio.

Tabella 5.8: Quantitativi di farine e grassi animali derivanti da materiale ad alto rischio, specifico a rischio e a basso rischio prodotte annualmente in Italia:

Materiale	Grassi (t/a)	Farine (t/a)
Alto rischio	11.700	21.100
Specifico a rischio	46.800	61.500
Totale AR+MSR	58.500	82.600
Totale AR+MSR corretto	63.900	90.300
Basso rischio	235.100	380.200
Basso rischio corretto	256.900	415.500
Totale	293.600	462.800
Totale corretto	320.800	505.800

Considerando la diminuzione della macellazione dei bovini (intorno al 7%; dati ISTAT gennaio-ottobre 2001) e la sostanziale stabilità degli altri due settori la produzione dei farine proteiche e di grassi animali nel 2001 dovrebbe risultare di poco inferiore a quella stimata per il 2000.

5.4 Caratteristiche delle farine e dei grassi animali e loro smaltimento.

L'incompleta conoscenza sui meccanismi di trasmissione dell'agente della BSE porta attualmente ad adottare le più ampie precauzioni sull'utilizzo dei grassi e delle farine animali il che si traduce, a livello UE, nello smaltimento termico dei residui ad alto rischio e specifici a rischio (sia in termini di residui tal quali che sotto forma di farine e grassi) e nell'ammasso delle farine a basso rischio (i grassi vengono utilizzati a fini produttivi) in attesa di decisioni a riguardo.

In sostanza :

- i materiali AR e MSR sono, preferibilmente, inviati ai processi di combustione condotti a temperature elevate (≥ 850 °C) e con tempi di ritenzione sufficienti per i gas di combustione (≥ 2 s) e per i residui solidi⁶ (≥ 15 min.), in quanto si ritiene che tali condizioni diano la sicurezza della distruzione dei prioni infetti (fonte: TÜV Süd-deutschland, 2001);
- per i materiali BR si preferisce attendere ulteriori indicazioni prima di adottare tecniche di smaltimento alternative, quali il reimpiego di tipo biologico (fermentazioni, impiego agronomico ecc.) peraltro suggerite in documenti comunitari (proposta di regolamento 500PC574).

⁶ Per i residui (ceneri e scorie) si ritiene comunque sufficiente una temperatura superiore a 600° C.

Si ritiene che i materiali ad AR ed i MSR (tal quale, farine e grassi) saranno destinati alla combustione anche nel medio-lungo termine (per tempi almeno superiori ai 4-5 anni) mentre i materiali BR (solo farine) saranno suscettibili di destinazioni diverse dalla combustione nel breve termine (probabilmente entro 1 o 2 anni). Questa previsione fonda i suoi presupposti sulla probabile conclusione che i residui BR troveranno la loro naturale collocazione laddove beneficeranno del maggiore valore aggiunto (o dei minori costi di smaltimento). Inoltre, va considerato che, almeno a livello nazionale e nelle condizioni attuali, gli operatori industriali con impianti idonei non sembrerebbero disposti a ritirare il materiale a condizioni onerose (ma probabilmente nemmeno a costi nulli).

5.4.1 Caratteristiche chimico-fisiche delle farine e dei grassi animali.

Facendo riferimento alle caratteristiche di interesse ai fini di una eventuale combustione delle farine proteiche animali (tabella 5.9), si può notare come il potere calorifico inferiore, vari tra i 15 ed i 19 MJ/kg in relazione al contenuto di umidità e di ceneri a sua volta dipendente dall'incidenza delle ossa nel materiale di partenza. Come termine di paragone si può notare che il potere calorifico del petrolio è pari a circa 44 MJ/kg. Sono, pertanto, necessari più di 2,5-3 kg di farina per sostituire 1 kg di gasolio (approssimativamente questo rapporto è valido per qualsiasi combustibile liquido di interesse pratico). Il tenore di umidità influisce grandemente sul potere calorifico in quanto indica il contenuto percentuale di acqua nel prodotto, che, ovviamente, non partecipa al processo di combustione ed anzi assorbe, energia per vaporizzare. Dalla tabella 5.9 è evidente come, a parte i grassi, tale parametro oscilla tra il 2 e il 18% (ciò in funzione del processo di produzione che può essere caratterizzato da una fase di essiccazione delle farine più o meno spinta). Dalla bibliografia vengono rilevati anche valori limite del 30-35%. A parte le caratteristiche combustibili e anche alimentari (da questo punto di vista l'acqua rappresenta un inerte), l'umidità dovrebbe essere mantenuta ai livelli minimi per favorire la conservazione e la movimentazione meccanica del prodotto.

Il contenuto di azoto è compreso tra il 6 e l'11% circa, valore elevato rispetto a quello caratteristico di altre sostanze combustibili, il che influenza notevolmente il funzionamento degli eventuali dispositivi di depurazione per la produzione di NO_x nella combustione.

Lo zolfo, invece, è di solito presente in percentuali molto ridotte.

Tabella 5.9: Caratteristiche delle farine e dei grassi animali di diversa origine.

Caratteristica	Unità di misura	Bavaria ⁽¹⁾	Irlanda ⁽²⁾	Portogallo ⁽³⁾	Altre origini ⁽⁴⁾	Grassi animali ⁽⁵⁾
Potere calorifico inferiore H _i	MJ/kg	18	15.7	17.8	16.13	39
H ₂ O	%	4.6	18.9	2.2	7.53	0.1-0.4
Ceneri	%	22.03	29.4	23.6	31	-
Azoto	%	7.65	5.8	10.6	7.3	-
Zolfo totale	%	0.62	0.5	0.4	0.33	-
Idrogeno	%	5.86	7.7	6.9	5.07	-
Carbonio	%	40.83	37.2	47.3	36.30	-

Fonti:varie

⁽¹⁾ Fonte: Agenzia per l'ambiente della Bavaria, 24/01/2001

⁽²⁾ Fonte: campione di MBM proveniente dalla Repubblica Irlandese e analizzata dai laboratori "Ergo" di Hamburg (10/06/99)

⁽³⁾ Fonte: campione di MBM portoghese analizzato dai laboratori "Ergo" di Hamburg (31/03/00)

⁽⁴⁾ Campione di MBM analizzato da Salamon & Seaber (10/06/1997)

⁽⁵⁾ Fonte: Sekundärrohstoff-Verwertungszentrum Schwarze Pumpe GmbH - Ministero federale per l'Ambiente Tedesco (06/12/2000)

La comparazione delle farine con altri prodotti/rifiuti destinati alla combustione (Tabella 5.10) mette in evidenza come il contenuto di:

- azoto nelle farine sia sensibilmente superiore alla media;
- cloro non sia trascurabile. Il Cl è generalmente presente sotto forma di NaCl;
- composti pericolosi e metalli pesanti sia ridotto e, comunque, in linea con quello degli altri prodotti qui considerati.

Tabella 5.10: Composizione di diverse tipologie di combustibile.

	Unità di misura	Carbone	Rifiuti domestici	Residui di selezione (CDR)	Farine	Solidi totali
Carbonio	%	82-92	28-40	44-63	37.2	22-31
Idrogeno	%	3-6	4-5		7.7	3-4
Azoto	%	1.3-1.9	1-2	<0.1	5.8	1.9-6
Zolfo totale	%	0.6-1.1	0.3-0.5	<0.1	0.5	0.5-1.3
Ossigeno	%	2-10	16 - 22			11-16
Fluoro totale	%	<0.03				
Cloro totale	%	0.01-0.3 ⁽¹⁾	0.4 -1	1.2-2.2	0.5	0.05-0.4
Cianuri totali	mg/kg					
Arsenico	mg/kg	1-50		2.3-12.3	0.3	
Piombo	mg/kg	9-70	390-1830	14.5-258.5	4.25	206-390
Cadmio	mg/kg	0.1-2	1-33	8.5-66.2	0.43	3.6-4.3
Cromo totale	mg/kg	10-70	30-2760	15.4-68.6	8.31	64-72
Rame	mg/kg	5-70	60-2080	51.8-7278	29.4	322
Nichel	mg/kg	15-100		3.4-27.8	3.1	34
Mercurio	mg/kg	0.08-2	0.5-12	<0.1	0.18	2.3
Zinco	mg/kg	10-300	470-6530		140	
Solidi volatili (perdita all'incenerimento)	% in peso	70-90		80-93		
Potere calorifico	MJ/kg	25-30	7.5-15	18.2-28.2	15.7	8-11.5

fonti:varie

⁽¹⁾ parziale 1%. Si noti che solitamente il Cl è presente sotto forma di NaCl.

Un confronto tra le diverse tipologie commerciali di farine è riportato in tabella 5.11. Da esso emerge come uno dei parametri più variabili sia il contenuto di ceneri che può raggiungere il 40% per le farine di carne ed ossa. All'aumentare del contenuto in ossa si nota, ovviamente, un parallelo aumento del contenuto di calcio e fosforo. La presenza di quest'ultimo è un fattore da considerare sempre con estrema attenzione a causa delle problematiche derivanti da fenomeni di corrosione e di imbrattamento delle superfici interne del forno (*fouling*) associati a questo elemento.

Tabella 5.11 Composizione di diverse tipologie di farine.

	Farine animali tipo 55(1)	Farina di carne ed ossa	Farine da sangue
sostanza organica	75%	56.9%	88.2%
grassi grezzi	12%	10%	0.5%
ceneri grezze	21%	39.5%	3.6%
Fosforo	3.1%	6.1%	0.16%
Calcio	6%	12%	0.17%

Fonti:varie

⁽¹⁾ La farina 55 è una farina animale ricca in grassi costituita dal 55% in peso di proteine.

L'analisi delle ceneri, riportata nella tabella 5.12, mostra il prevalere dei composti a base di Ca e P, mentre le variazioni sui composti pericolosi ed i metalli pesanti sono da ritenersi ridotte (Tabella 5.13).

Tabella 5.12: Composizione delle ceneri ottenute da un campione di farina di carne ed ossa della Bavaria.

Composti	Farine animali perdita in peso %
SiO ₂	1.42
Al ₂ O ₃	0.19
FeO	0.45
CaO	43.9
MgO	3.01
Na ₂ O	8.52
K ₂ O	1.36
SO ₂	2.08
P ₂ O ₅	37.7

Fonti: varie.

Tabella 5.13: Contenuto di inquinanti nelle farine animali di diversa provenienza.

Nome del materiale	Unità di misura (EN riferite ai solidi totali)	Farine animali Bavaria	Farine animali Irlanda	Farine animali Portogallo	Grassi animali Bavaria	Valori limite per i fanghi previsti dalla normativa
Cloruri totali	%	0.67	0.5	0.5	0.0031	
Cloro organico	mg/kg	-	-	55	-	-
Piombo	mg/kg	<5	4.25	1.5	0.4	900
Mercurio	mg/kg	<0.2	0.18	0.2	<0.01	8
Cadmio	mg/kg	<1	0.43	0.4	<0.05	10(5)
Cromo	mg/kg	2.6	6.31	6.3	0.3	900
Rame	mg/kg	12	29.4	12.4	0.5	800
Nichel	mg/kg	<4	3.1	3.3	<0.1	200
Zinco	mg/kg	110	-	-	-	2500(2000)
Diossine furani	ng/kg	-	0.3	0.2	-	100

Fonti: varie.

Le caratteristiche meccaniche delle farine dipendono dallo stabilimento di produzione e sono di difficile generalizzazione, anche se, il tentativo dell'industria mangimistica è stato quello di ottenere prodotti con distribuzione granulometrica controllata al fine di favorire la miscelazione con altri prodotti e di limitare al minimo la produzione di polveri.

L'esperienza evidenzia che il trasporto pneumatico è possibile con umidità e tenori di grasso inferiori, rispettivamente, al 5% e al 10-14% (il che limita l'impiego della tecnica, in pratica, alle farine di ossa e sangue). Con tenori superiori di umidità e soprattutto di grassi è, invece, difficoltosa la movimentazione, che deve essere risolta con l'utilizzo di appositi contenitori e porta all'aumento del rischio di emissioni polverulente.

Lo stoccaggio a lungo termine del prodotto è da evitare in quanto costituisce un substrato ideale per la crescita di batteri, funghi e vermi.

L'analisi delle caratteristiche chimico fisiche delle farine in un'ottica di impiego presso gli impianti di combustione mette in evidenza i seguenti aspetti che possono porre qualche difficoltà operativa:

- contenuto di ceneri medio - elevato (in dipendenza delle tipologie) con presenza di composti di fosforo e calcio;
- contenuto di azoto superiore alla norma;
- contenuto di cloro non trascurabile;
- possibili difficoltà di movimentazione automatica in dipendenza del livello di umidità e del tenore in grassi.

I grassi, dal canto loro, non sembrano evidenziare particolari problemi di gestione se non quelli legati al punto di solidificazione che può essere compreso tra i 20 e i 45 °C e che richiede, pertanto, lo stoccaggio per uso energetico in serbatoi riscaldati e muniti di mescolatori (Tabella 5.15).

Tabella 5.15: Principali caratteristiche del grasso animale (fonte: Cees, 1999).

Caratteristica	Valore
Umidità	0,4%
Ceneri	0,15%
Cloro	0,00015%
Azoto	0,0025%
Fosforo	0,0015%
Zolfo	0,0005%
Viscosità cinematica	31 CSt a 50 °C; 13 CSt a 80 °C
Flash point	202 °C
Calore specifico	2,3 kJ/kg K
Punto di intorbidimento	28 °C
PCI	39,5 MJ/kg

5.4.2 Smaltimento delle farine proteiche animali e dei grassi animali mediante incenerimento.

Impianti di incenerimento per rifiuti urbani

L'esperienza più significativa è stata, probabilmente, raccolta in Germania dove 10 impianti utilizzano farine da un certo periodo. Alla fine del 2000 risultavano smaltite 40.000 t, delle quali il 50% in soli tre sistemi siti in Amburgo. Non sono rilevabili invece esperienze apprezzabili con i grassi (solo un caso dove viene utilizzato un bruciatore a olio).

La farina viene normalmente fornita sciolta o in contenitori di massa minima pari a 25-50 kg. In

ogni caso il prodotto viene introdotto nella fossa di alimentazione e miscelato con i RU, infatti, l'immissione diretta delle farine nel forno (effettuata in un solo caso) ha dato risultati insoddisfacenti. Trattandosi quasi sempre di materiale caratterizzato da un certo contenuto di acqua e di grasso non si sono mai registrate problematiche legate alla emissione di polveri.

I tenori massimi di miscelazione raggiungono il 20-25%, mentre sono normalmente compresi tra il 5 e il 10% della massa di rifiuti. L'attuale tendenza è quella di abbassare l'aliquota di farine ai valori più bassi possibili. Le giustificazioni sono sostanzialmente due e tra loro legate: da un lato, garantire una miscela il più possibile uniforme (cioè evitare la formazione di "blocchi" di farina, cosa possibile elevando la percentuale di prodotto) riducendo, quindi, i rischi legati alle necessarie variazioni delle modalità di controllo della combustione e alle potenziali fughe di materiale incombusto; dall'altro, di non modificare eccessivamente le caratteristiche medie della miscela rispetto ai soli RU. Di fatto, le farine hanno un PCI nettamente più elevato (circa il doppio) e tendono a bruciare rapidamente una volta introdotte nella camera di combustione in quanto molto volatili. Conseguentemente, all'aumentare del loro tenore si nota lo spostamento della fiamma verso la zona di introduzione con conseguente rischio di surriscaldamento delle pareti del forno.

Entro questi limiti la combustione sembrerebbe controllabile e, fino al 10%, non sono stati evidenziati effetti negativi sulla conduzione del processo.

Le normali condizioni operative sono:

- temperature del letto di 800-1000°C;
- tempo di permanenza del materiale 30-45 min;
- tempi di ritenzione dei gas superiori a 2s a più di 850°C;

Inoltre, all'aumentare del tenore possono aumentare i rischi della fuga di prodotto attraverso la griglia, tutti i solidi raccolti al di sotto della griglia devono essere accumulati in condizioni controllate e inviati nuovamente al processo di combustione. In queste condizioni operative sono inoltre raccomandate delle analisi di tali solidi in modo da evidenziare l'eventuale presenza di prioni infetti. Non è provata una maggiore usura dei componenti metallici o ceramici. L'elevato contenuto di fosforo nelle farine, comunque, abbassa la temperatura di fusione delle ceneri e può peggiorare il funzionamento dei sistemi di abbattimento degli NO_x anche se, nel complesso, le emissioni gassose non sembrano variare. Di fatto, da questo punto di vista, le farine hanno un minore contenuto di precursori di inquinanti, salvo quelli di N e P. L'elevato contenuto di N porta, in effetti, a un aumento degli NO_x che deve essere compensato con una maggiore portata di soluzione di urea all'impianto SNCR (sistema di irrorazione dei fumi per ottenere la loro denitrificazione). Gli effetti della presenza del fosforo, a parte le ceneri, sono discussi: si sospetta un suo contributo negativo alla efficienza dei sistemi SNCR con l'innescare di fenomeni corrosivi delle superfici metalliche.

Un problema particolare è, inoltre, rappresentato dalle scorie prodotte nel corso dello spegnimento degli impianti. Il TÜV suggerisce che i residui prodotti in queste particolari condizioni operative siano stoccati a parte in quanto interessati da un raffreddamento relativamente rapido e, quindi, potenzialmente contenenti materiale incombusto. In aggiunta al problema del controllo delle emissioni "standard" vanno anche considerati i rischi relativi alla fuga di particelle di farine non perfettamente combuste che possono essere raccolte in diversi punti dell'impianto (es.: polveri raccolte dai filtri a maniche). Da questo punto di vista occorre garantire che i fumi siano completamente combusti.

Per quanto riguarda la gestione delle farine, le attuali linee guida tedesche prevedono anche le seguenti operazioni:

- disinfezione di tutte le parti dell'impianto a contatto con la miscela una volta al giorno;
- disinfezione dei mezzi utilizzati per il trasporto delle farine;
- stoccaggio delle farine ridotto al minimo;
- nessun contatto con la pelle.

Relativamente all'esperienza italiana, i primi risultati documentati sono quelli relativi al lavoro svolto presso l'impianto di incenerimento di rifiuti urbani dell'ASM Brescia S.p.A.. L'impianto ASM è costituito da due linee di combustione e generazione di vapore, complete di sistema di depurazione fumi a secco e da un turboalternatore per la produzione combinata di energia elettrica e termica che viene recuperata per l'alimentazione della rete di teleriscaldamento cittadina. L'impianto, progettato per la combustione di rifiuti urbani, possiede, con ampi margini, i requisiti tecnici per la combustione delle farine animali, richiesti dall'ordinanza ministeriale del 30 marzo 2001.

Al 29 maggio 2001 risultavano incenerite 13.500 t di farine animali, con percentuali fino al 10% in peso dei rifiuti. La conseguente produzione di energia elettrica e di calore per la rete di teleriscaldamento di Brescia ha comportato il risparmio di circa 7.000 t di olio fossile, evitando l'immissione in atmosfera di 25.000 t di CO₂.

La sperimentazione, tuttora in corso, non ha evidenziato significative variazioni delle emissioni al camino, che si sono mantenute ampiamente al di sotto dei valori autorizzati (da 2 a 100 volte inferiori). Si sono invece riscontrate alcune problematiche tecniche che hanno suggerito di procedere con cautela limitando i quantitativi trattati (attualmente inferiori al 5% in peso rispetto ai rifiuti). Tali problematiche riguardano principalmente il controllo degli NO_x e un sensibile aumento delle velocità di corrosione in alcune parti della caldaia.

A giudizio dei gestori dell'impianto, la sperimentazione sta dimostrando, sotto il profilo ambientale, risultati del tutto soddisfacenti in quanto: da un lato, rimangono inalterate, a valori già molto contenuti, le emissioni al camino; dall'altro, grazie all'elevata efficienza di recupero energetico dell'impianto, lo smaltimento delle farine avviene con significativo risparmio di energia primaria. Un censimento degli impianti di incenerimento presenti in Italia è riportato in appendice.

Inceneritori per rifiuti pericolosi

Le esperienze con questo tipo di impianti sono state conseguite soprattutto in Francia e Germania e sono da considerare positive, salvo eventuali restrizioni sulle masse trattate (ciò sempre a causa dell'elevato PCI delle farine).

La miscelazione con i rifiuti avviene sempre nella fossa di ricevimento mediante benna e in nessun caso sono stati registrati problemi di gestione o sulle emissioni.

L'unico aspetto negativo è legato ai costi di trattamento che in Germania variano da 0,14 a 0,37 €/kg.

Inceneritori per fanghi

Le esperienze in questo settore provengono soprattutto dalla Germania dove questo tipo di impianti è abbastanza diffuso. In genere, si tratta di unità a letto fluido stazionario che permettono di trattare ceneri e componenti del rifiuto almeno a 850 °C. Le farine, inoltre, presentano alcune affinità con i fanghi di depurazione ed in particolare:

- consistenza della massa;
- approvvigionamento in contenitori/sistemi chiusi con presenza di personale addestrato per materiali a rischio di infezioni.

La farina confezionata in pellet è preferita, ma alcuni impianti utilizzano senza difficoltà anche materiale fine e i grassi animali come combustibile di supporto (in questo caso il grasso viene utilizzato con un apposito bruciatore). L'alimentazione dei forni può essere effettuata con miscele (ottenute in serbatoi appositi) o direttamente con sistemi di alimentazione separati. Secondo gli operatori, miscele fino al 10-20% (sul secco) non danno problemi e tenori superiori possono essere adottati in dipendenza del tipo di impianto.

Al momento non sono emersi particolari inconvenienti di tipo impiantistico, né altri legati alla qua-

lità dei reflui/emissioni. Alcune unità, tuttavia, non sono dotate di impianti denitrificatori (per via del maggiore controllo consentito dalla tecnologia a letto fluido a livello di combustione) e in questo caso la quantità di farine utilizzata dipende dai limiti imposti agli NO_x.

5.4.3 Altre forme di trattamento.

Altre forme consentite di trattamento dei rifiuti di origine animale a rischio BSE sono:

- l'incenerimento in cementifici;
- la combustione dei grassi a fini energetici.

Incenerimento in cementifici

Il cemento viene prodotto da un materiale di base chiamato tecnicamente clinker, il quale deriva dal trattamento ad alte temperature della materia prima costituita in genere da calcare, marne e argille alla quale sono aggiunti gli additivi necessari a far acquisire al prodotto finale le caratteristiche tecniche e prestazionali richieste.

Il trattamento termico avviene in genere in forni rotativi cilindrici in cui la miscela delle materie prime viene sottoposta per un periodo di circa 20 minuti a temperature comprese tra 850 e 1450 °C. I componenti chimici delle materie prime durante il trattamento termico si combinano a formare il materiale di base per la produzione del cemento: il clinker.

La composizione dei cementi ne determina le caratteristiche e prestazioni d'uso; in genere il "cemento Portland" è costituito da una miscela di clinker e gesso (10%) alla quale possono essere aggiunti anche costituenti secondari (filler) allo scopo di migliorare alcune proprietà del prodotto finale. Al clinker iniziale possono essere aggiunte in quantità variabile loppe d'altoforno (derivata dalla lavorazione della ghisa negli altoforni; viene prodotto un cemento con elevata resistenza e durata) o pozzolana (naturale o industriale; viene prodotto un cemento paragonabile per durata a quello d'altoforno ma con una resistenza finale leggermente inferiore).

Nello schema seguente è descritto il processo produttivo di un cementificio.

L'utilizzazione di rifiuti nel processo produttivo del cemento può avvenire a tre livelli:

- come combustibile, in sostituzione o in combinazione con il combustibile tradizionale
- come materia prima per la produzione del clinker
- in aggiunta al clinker quale componente del prodotto finale.

I forni per clinker operanti nei cementifici sono proposti in più Paesi membri come soluzione idonea per lo smaltimento sia di farine che di grassi. In effetti la tecnica di combustione adottata si pone interessante per i seguenti aspetti:

- la temperatura dei gas all'interno del forno rotante raggiunge i 1.200 °C per 8 s;
- i gas vengono mantenuti nel forno secondario a 850 °C per 2 s;
- i composti gassosi quali HF, HCl e SO₂ sono assorbiti dai composti alcalini. Analogamente i metalli pesanti e gli elementi in traccia vengono incorporati nel clinker.

Le farine di carne ed ossa possono essere mescolate alle materie prime utilizzate per la fabbricazione del cemento e riscaldate insieme ad esse in un forno rotatorio. Le temperature raggiunte nei cementifici sono senz'altro tali da assicurare la distruzione dell'agente infettivo della BSE ed il trattamento dei rifiuti in questi impianti ha il vantaggio di offrire alte capacità e di non portare al rilascio di residui di combustione. Tuttavia, non essendo stati progettati per la combustione di farine animali, i cementifici presentano una serie di problemi legati alla fase di carica al forno, con con-

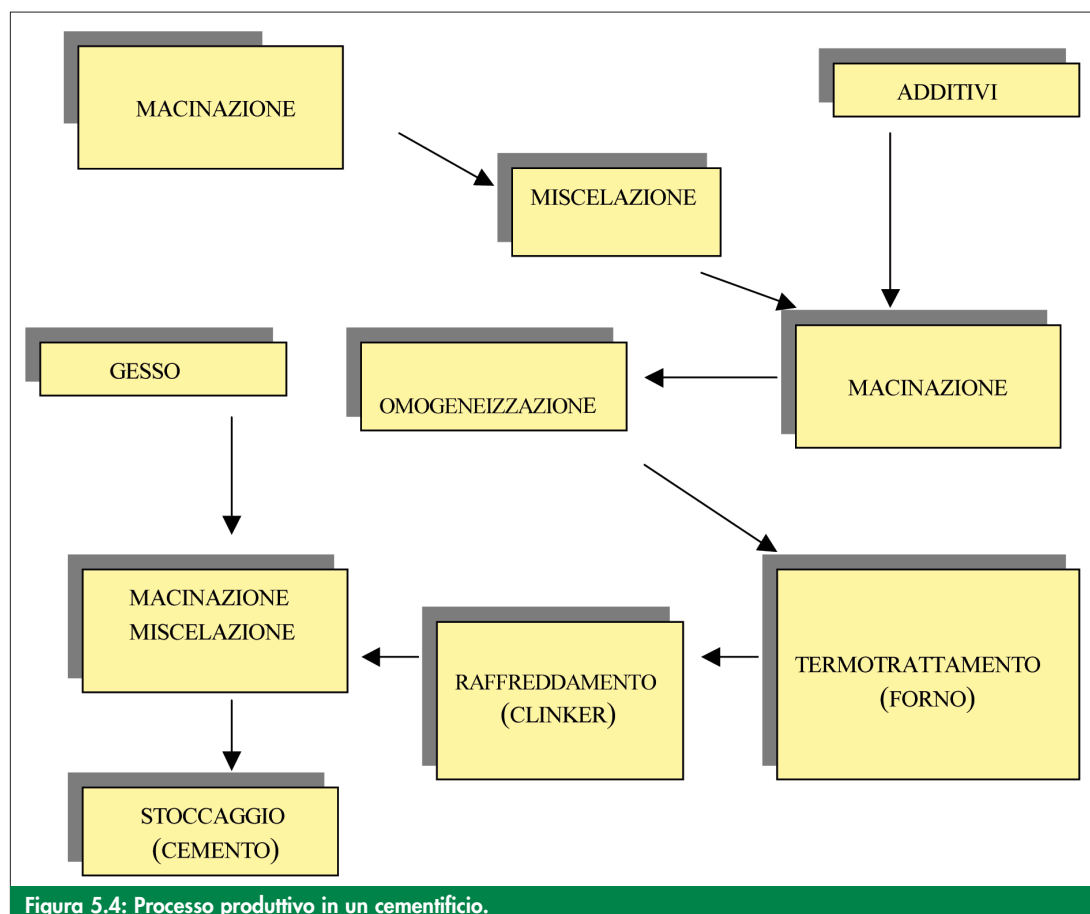


Figura 5.4: Processo produttivo in un cementificio.

seguenti possibili contaminazioni delle aree circostanti (si arriva addirittura a rilevare la presenza di aminoacidi nelle ceneri, nonostante le temperature raggiunte nella combustione). Una maggiore pezzatura delle farine permetterebbe senz'altro di limitare la loro dispersione nell'ambiente garantendo la conduzione di un processo più "pulito". La quantità massima di farine utilizzabile per la produzione di cemento è limitata dal tenore di fosforo e di cloruro delle farine stesse. Le limitazioni dipendono dal sistema di produzione del cemento e dalle altre materie prime usate per tale produzione, considerando che le caratteristiche del prodotto (clinker) possono subire delle variazioni. Devono essere adottate misure volte alla riduzione della quantità di ossidi di azoto prodotte nella combustione. Infine, va evidenziato che i cementifici sono oggetto di limiti alle emissioni meno restrittivi di quelli di altri impianti e non sono disponibili ancora esperienze dirette sull'effetto dell'uso dei residui animali sulle medesime.

A parte le problematiche di gestione - che vanno valutate caso per caso - l'opzione fornita dai cementifici sembrerebbe meritevole di ulteriori analisi al fine di disporre di informazioni più dettagliate. Ciò anche in considerazione delle proposte, fatte a livello nazionale, di smaltire le farine BR in questo tipo di impianti. A tale scopo è stato condotto un censimento dei cementifici operativi in Italia nel 1999; il risultato di tale censimento, riportato in Tabella 5.16, mostra una distribuzione degli impianti abbastanza uniforme sul territorio italiano (Figure 5.5 e 5.6).

Tabella 5.16: Impianti per la produzione di clinker operanti in Italia (cementifici).

Regione	Provincia	Comune	Potenzialità (t/g)	n. linee
Piemonte	AL	Arquata Scrivia	n.d.	1
Piemonte	CN	Borgo San Dalmazzo	n.d.	1
Piemonte	CN	Robilante	5.700	3
Piemonte	VC	Trino	n.d.	1
Lombardia	BG	Tavernola Bergamasca	n.d.	1
Lombardia	BG	Calusco D'adda	n.d.	1
Lombardia	BS	Rezzato	n.d.	1
Lombardia	CO	Merone	n.d.	6
Lombardia	PV	Broni	n.d.	1
Lombardia	VA	Caravate	n.d.	1
Lombardia	VA	Ternate	n.d.	1
Trentino Alto Adige	TN	Calavino	n.d.	1
Trentino Alto Adige	TN	Riva Del Garda	n.d.	1
Veneto	BL	Ponte Nelle Alpi	930	1
Veneto	PD	Este	n.d.	1
Veneto	PD	Monselice	n.d.	2
Veneto	TV	Susegana	n.d.	1
Veneto	TV	Pederobba	n.d.	1
Veneto	TV	Nervesa Della Battaglia	n.d.	1
Veneto	VR	Fumane	n.d.	1
Friuli Venezia Giulia	PN	Travesio	625	1
Friuli Venezia Giulia	PN	Fanna	n.d.	1
Friuli Venezia Giulia	TS	Trieste	n.d.	1
Emilia Romagna	PC	Piacenza	n.d.	1
Emilia Romagna	PC	Vernasca	850	1
Emilia Romagna	RA	Ravenna	n.d.	1
Emilia Romagna	RA	Ravenna	n.d.	1
Emilia Romagna	RN	Santarcangelo Di Romagna	675	2
Toscana	FI	Greve In Chianti	n.d.	1
Toscana	FI	Pontassieve	n.d.	1
Toscana	FI	Settimello	1.100	1
Toscana	AR	Rassina	n.d.	1
Umbria	PG	Gubbio	1325	
Umbria	PG	Spoleto	n.d.	1
Umbria	TR	Acquasparta	n.d.	2
Marche	MC	Castelraimondo	n.d.	1
Marche	PS	Pesaro	n.d.	1
Lazio	RM	Civitavecchia	n.d.	1
Lazio	RM	Colleferro	n.d.	1
Lazio	RM	Guidonia	5.300	2
Lazio	VT	Canino	n.d.	1
Abruzzo	AQ	Cagnano Amiterno	n.d.	1
Abruzzo	PE	Scafa	n.d.	1
Molise	CB	Guardiaregia	n.d.	1
Molise	IS	Sesto Campano	n.d.	1
Campania	BN	Limatola	n.d.	1

segue

Regione	Provincia	Comune	Potenzialità (t/g)	n. linee
Campania	CE	Caserta	2.600	2
Campania	CE	Maddaloni	n.d.	1
Campania	NA	Napoli	n.d.	1
Campania	SA	Salerno	n.d.	1
Puglia	BA	Barletta	2.500	1
Puglia	LE	Galatina	n.d.	1
Puglia	TA	Taranto	n.d.	1
Puglia	MT	Matera	n.d.	1
Basilicata	PZ	Barile	n.d.	1
Basilicata	PZ	Potenza	n.d.	1
Basilicata	PZ	Rionero In Vulture	n.d.	1
Calabria	CS	Castrovillari	n.d.	1
Calabria	VV	Vibo Valentia	n.d.	2
Sicilia	AG	Porto Empedocle	n.d.	1
Sicilia	PA	Isola Delle Femmine	n.d.	1
Sicilia	RG	Modica	n.d.	1
Sicilia	RG	Ragusa	n.d.	1
Sicilia	SR	Augusta	n.d.	1
Sardegna	CA	Samatzai	n.d.	1
Sardegna	NU	Siniscola	2.500	1

Fonte: banca dati MUD 1999.

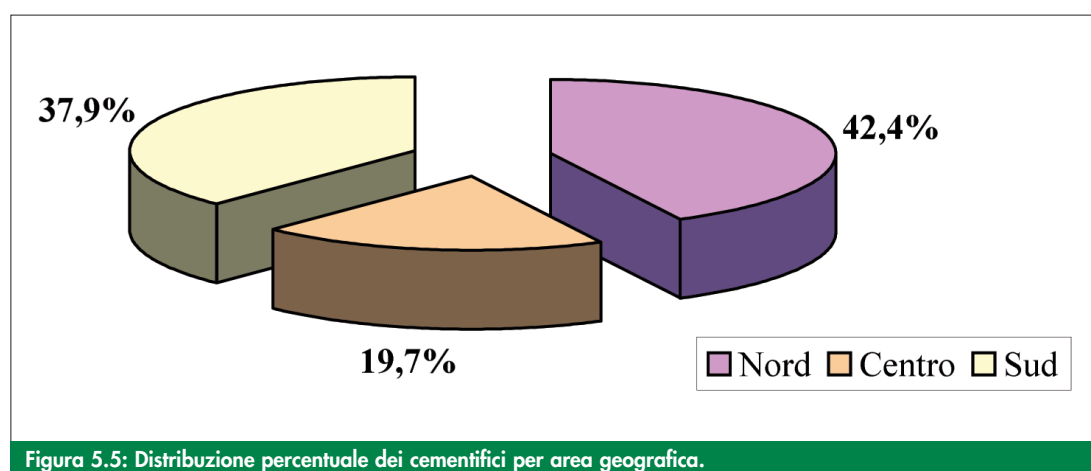


Figura 5.5: Distribuzione percentuale dei cementifici per area geografica.

Combustione dei grassi

La combustione dei grassi, ai fini del recupero energetico, può essere effettuata in impianti dedicati oppure in impianti industriali di potenza nominale ≥ 20 MW. Il limite di potenzialità non è previsto nel caso in cui il recupero sia effettuato nel medesimo impianto di trasformazione. Il potere calorifico di grassi è pari a circa il 90% di quello dell'olio combustibile ed il loro basso tenore di zolfo ne fa un combustibile apprezzato.



6. Misure anti-BSE nei diversi Paesi europei

6.1 Germania

In Tabella 6.1 sono riportati i dati relativi alle quantità di farine e grassi animali e la loro origine prodotti in Germania nel 1999.

Tabella 6.1: Quantità di farine e grassi animali processate nel 1999 da diversi produttori

	Quantità [t/a]	Provenienti da	Prodotti in
Farine animali	378.000	Carcasse animali Parti animali Rifiuti da macello	Istituto per la rimozione dei corpi animali (43 impianti)
Farine animali da materiali a rischio	72.000	Materiale a rischio specifico	Impianti rendering speciali
Grassi animali	370.000	Carcasse animali Parti animali Rifiuti da macello	Speciali operazioni e fonderie grassi
Farine carne/ossa	215.000	Scarti ossei	Impianti speciali (10)
Farine di sangue	22.000	Sangue animale	Impianti farine di sangue (6-7)
Farine piume	16.000		Impianti di farine di piume
Farine di pollame	30.500		Impianti di produzione di farine di pollame (3)
Totale	1.103.500		

Il Governo Federale Tedesco ritiene l'incenerimento l'unico modo per smaltire le farine e i grassi animali ed ha introdotto il divieto del loro utilizzo per la produzione di compost o fertilizzanti; questo perché nei processi chimici, quali gassificazione e combustione, le alte temperature, i lunghi tempi di ritenzione e la giusta quantità di ossigeno dovrebbero portare alla completa distruzione del prione.

La possibilità di smaltimento in discarica non può essere presa in considerazione perché, in tal modo, non vengono distrutti gli agenti infettivi, tanto che dal 2005 sarà vietato lo smaltimento in discarica dei rifiuti non precedentemente trattati.

La costruzione di nuovi impianti di incenerimento specifici per il trattamento delle farine animali è giustificata solo se vengono garantiti i trattamenti delle farine a lungo termine.

Bisogna tenere sempre in considerazione che alcuni studi scientifici, condotti su cavie, hanno evidenziato la possibilità di sopravvivenza e trasmissione degli agenti infettivi responsabili dell'Encefalopatia Spongiforme Trasmissibile ad alte temperature.

In Germania sono state immesse sul mercato 600.000-700.000 t di farine e carcasse animali.

Il prezzo medio per il trattamento di tali rifiuti è di 100 Euro e presto scenderà a 50 Euro (costi di pretrattamento esclusi), costo da confrontare con quello sostenuto per l'utilizzo del carbone da parte degli impianti di produzione di energia, che ammonta a 35 Euro.

Gli impianti di combustione per rifiuti speciali in Germania sono tre; le farine, in questi impianti, vengono trasportate in sacchi e stoccate in luoghi chiusi.

I forni utilizzati sono del tipo rotante, le temperature raggiunte nella camera di combustione sono pari a 900-1100°C e quelle nella camera di post - combustione pari, ad almeno, 1100°C con tempi di ritenzione, in quest'ultima, di 2s. Il sistema, nell'insieme, è ben controllato ed anche le emissioni rispettano i limiti prescritti.

Gli impianti hanno una potenzialità di circa 50.000 t/a di farine animali e i costi di trattamento sono di circa 300-800 DM / t.

Dall'inizio del 2000 è stata avviata la fase di sperimentazione di un impianto pilota con capacità di 100 t/g.

La percentuale di farine utilizzabili in tali impianti è pari al 50-60% della quantità totale di combustibile utilizzato; per il rimanente 40-50% sono utilizzati combustibili secondari e carbone.

Le temperature raggiunte nella camera di combustione sono pari a circa 1600-1700°C.

Si possono avere problemi dovuti all'aumento nelle emissioni della concentrazione di NO_x, e alla presenza di composti del fosforo che possono ostruire i catalizzatori.

In Germania parte delle farine e grassi animali è stata utilizzata nei cementifici come combustibile, con tecnologie capaci di assicurare la protezione della salute e dell'ambiente. La sostituzione del combustibile fossile con tale tipologia di rifiuti dà vantaggi sia dal punto di vista economico che ambientale.

La temperatura nel forno di combustione è di 1200°C con un tempo di ritenzione di 8 s, mentre nella camera di post combustione la temperatura arriva a 850°C con un tempo di permanenza di 2 s.

L'utilizzo dei forni rotanti assicura basse concentrazioni di diossine e furani nelle emissioni.

Le linee guida tedesche adottate per il trattamento di rifiuti di origine animale, rispetto alla normativa attualmente vigente per i cementifici, non prevedono dei limiti per le quantità minime di O utilizzabili nella fase di combustione.

Durante il trasporto e lo stoccaggio non deve esserci possibilità di dispersione delle polveri nell'ambiente; tutti gli stoccaggi sono infatti depressurizzati rispetto all'ambiente esterno ed esistono particolari impianti di trattamento dei gas esausti. Devono essere sempre, inoltre, condotte analisi specifiche per valutare la completa distruzione degli agenti infettivi, che gli attuali metodi di smaltimento adottati in Germania sembrano garantire.

La fase di stoccaggio non può avvenire in ambienti aperti, così come previsto anche dalle linee guida di altri paesi quali, ad esempio, la Francia. Le farine sono pellettizzate e tenute in sistemi chiusi, per evitare la dispersione di agenti nocivi come funghi o batteri; si deve tenere sotto controllo il contenuto di acqua e deve essere controllata la temperatura per evitare una possibile solidificazione delle farine.

I mezzi di trasporto devono essere lavati e disinfettati con soda caustica o sodio ipoclorito prima e dopo ogni carico; le acque di lavaggio devono essere raccolte e opportunamente trattate all'interno degli impianti di incenerimento.

Anche per i rifiuti stoccati nei silos, che non devono essere più alti di sette metri, i tempi di stoccaggio devono essere ridotti e la temperatura deve essere tenuta sotto controllo.

Devono essere adottate anche specifiche misure di sicurezza per la protezione dei lavoratori; infatti, oltre alle misure generalmente previste per i lavoratori che trattano materiale biologico (ABAS), deve essere garantita anche una buona ventilazione delle aree di stoccaggio, deve essere evitato qualsiasi tipo di contatto con i rifiuti a rischio e deve essere assicurata la presenza di docce. Il cambio del vestiario dei lavoratori deve essere effettuato almeno una volta la settimana, deve essere prevista la pulizia regolare degli ambienti di lavoro ed è severamente vietato bere, mangiare e fumare nelle aree di lavoro.

Legislazione vigente per il trattamento delle farine e dei grassi animali

La fase di caricamento nei differenti impianti di combustione o di gassificazione non è soggetta ad alcuna norma.

Se l'impianto di combustione in cui vengono utilizzati rifiuti di farine animali non è certificato, deve essere chiesta una autorizzazione all'autorità federale competente responsabile del controllo delle emissioni.

Nell'impianto devono essere rispettati i requisiti minimi richiesti per la combustione (la temperatura non deve scendere al di sotto degli 850°C, il tempo di ritenzione deve essere almeno di 2s e

la percentuale di O₂ in eccesso deve essere superiore al 6%), per le emissioni e per le polveri. In tal modo possono essere trattati rifiuti animali senza particolari problemi sia negli impianti di incenerimento che in altre tipologie di impianti.

Devono comunque essere adottate misure specifiche per la sicurezza sui luoghi di lavoro, per la tutela della salute e per il trattamento e lo stoccaggio di farine e grassi animali.

6.2 Regno Unito.

Nel Regno Unito il sistema di smaltimento maggiormente adottato per eliminare le farine, le carcasse e le carni animali è l'incenerimento. Dal 1999 ne sono state incenerite 85.000 t e, fino a giugno 2000, sono state stoccate 460.000 t di farine animali. Esistono anche degli impianti dedicati che utilizzano forni a letto fluido e che sono operativi da Aprile 2001 a Widnes e a Wyminton, con una capacità complessiva pari a 60.000 t/a e a Fawley con capacità pari a 60.000 t/a.

Per tali impianti devono essere assicurati tempi di ritenzione dei fumi alla temperatura di 850°C pari ad almeno 2 s.

Valutazione del rischio

Le nuove misure introdotte nel Regno Unito, nel 1996, per risolvere il problema della Encefalopatia Spongiforme Bovina (BSE), hanno portato alla produzione di un grande quantitativo di materiale di scarto da bestiame a cui ha contribuito in maniera determinante lo schema governativo "Over Thirty Months Scheme" (OTMS) per la gestione del bestiame di età superiore ai 30 mesi.

La Environment Agency (EA), ha condotto uno studio di valutazione e quantificazione dei rischi associati alle diverse vie di smaltimento del bestiame e dei prodotti derivati.

Tali vie di smaltimento sono:

- l'incenerimento delle carcasse,
- l'incenerimento di prodotti quali farina di carne e ossa (MBM) e sego (possibilità di usare anche centrali elettriche a carbone),
- il sotterramento delle carcasse e delle MBM.

Sono stati pertanto valutati i rischi derivanti dall'incenerimento di prodotti ottenuti dai bovini OTMS in centrali elettriche, di carcasse di bovini affetti da BSE e di carcasse di animali OTMS in inceneritori dedicati, oltre al rischio derivante dal bestiame affetto da BSE già sotterrato.

Le stime sono state effettuate partendo da assunzioni di base estremamente restrittive tali da sovrastimare il rischio effettivo e porsi, pertanto, su un piano di assoluta sicurezza.

Il picco massimo di circa 37.000 casi confermati di BSE, nel Regno Unito, si è avuto nel 1992. In conseguenza all'introduzione del bando sull'uso delle proteine animali come mangime per i ruminanti, il numero dei casi accertati di BSE è sceso, fino ad arrivare a 14.500 nel 1995; questo lasso di tempo è coerente con il periodo di incubazione del morbo, supportando la tesi che i mangimi animali siano la fonte della BSE.

Nel 1996 il Governo ha annunciato una possibile correlazione tra la BSE e la nuova variante umana del morbo di Creutzfeldt-Jakob (CJD) inducendo la Commissione Europea a porre il blocco dell'esportazione di carne bovina e dei prodotti correlati inglesi (Decisione 96/239/CE).

In parte, come conseguenza delle richieste della CE che tutti i rifiuti di tipo animale fossero distrutti, il governo del Regno Unito ha introdotto una serie di controlli tra i quali il più significativo è senz'altro lo "Over Thirty Months Scheme". Tutti i capi di età superiore ai trenta mesi sono stati macellati ed avviati allo smaltimento opportuno e nessuna componente dello OTMS è entrata nella catena alimentare.

Quantificazione del rischio

Alcune assunzioni fatte nella valutazione del rischio sono le seguenti:

- Il fattore "barriera di specie" tra bovini e uomo (susceptibilità relativa all'infezione di specie differenti) è stato posto uguale a 10, in un range compreso tra 1 e 10.000.
- Una "barriera di specie" uguale ad 1 indica una uguale probabilità di infezione; il fattore 10 indica che la dose necessaria per avere l'infezione nell'uomo è 10 volte superiore a quella che provoca l'insorgenza del morbo nei bovini.
- Si è posto approssimativamente pari al 5% il numero di casi di BSE non diagnosticati tra i bovini OTMS macellati e si è ipotizzato che ognuno dei bovini ricadenti in questa percentuale sia in uno stato di totale infezione. Questa percentuale è superiore a quella di casi non diagnosticati che verosimilmente si hanno in realtà;
- Il trattamento delle carcasse riduce l'infettività di un fattore 50, anche se la riduzione reale sarà senz'altro maggiore,
- L'incenerimento riduce l'infettività di un fattore pari a 1 milione anche se, probabilmente, esso la elimina totalmente.
- La presenza di un qualunque amminoacido nelle ceneri dopo l'incenerimento indica la presenza del prione e quindi anche di infettività,
- Una parte di materiale non subisce per cause accidentali il trattamento completo.

La EA ritiene che partendo da presupposti così estremi come quelli sopra elencati si dovrebbe senz'altro sovrastimare il rischio effettivo.

Presumibilmente la BSE può essere trasmessa dal bestiame all'uomo, nei seguenti modi:

- ingestione diretta da parte dell'uomo di prodotti ottenuti dal terreno dove sono caduti o sono stati versati rifiuti animali,
- ingestione di acqua proveniente da fonti contaminate,
- inalazione di particelle provenienti dalla combustione o dall'incenerimento di rifiuti di origine animale.

Tutti gli studi condotti partono dal presupposto che il consumo di una sufficiente quantità di carne infetta possa causare la trasmissione dell'infezione all'uomo. La misura è stata effettuata valutando il rischio annuo di assunzione da parte del soggetto maggiormente esposto della dose necessaria a causare l'insorgere dell'infezione. In realtà, il rischio per una persona comune sarà ben al di sotto del livello assegnato alla persona più esposta.

Il calcolo del rischio mostra che la probabilità che la persona maggiormente esposta ingerisca una quantità sufficiente di agente infettivo derivante dalla combustione in centrali elettriche a carbone (assumendo che tutto il bestiame subisca questo trattamento) ed in inceneritori dedicati delle OTMS, è minore di una su un miliardo per anno, così come il rischio associato alla combustione in inceneritori dedicati di carcasse di bestiame affetto da BSE. Gli studi della EA non prendono in considerazione i rischi corsi dai dipendenti delle stazioni elettriche di competenza del Health and Safety Executive (HSE ha già prodotto una guida sui rischi associati alla BSE e si sta tutt'ora occupando del problema). L'Advisory Committee on Dangerous Pathogens ha comunque stabilito che il rischio corso da coloro che lavorano con le MBM è estremamente basso.

Il rischio di infezione, per ingestione di materiale infetto, derivante da carcasse animali sotterrate affette da BSE (in 59 siti), varia, a seconda dei casi, da uno su diecimila milioni per anno ad uno su un milione per anno.

La Environment Agency ha, inoltre, individuato una serie di procedure da adottare per il trattamento delle farine animali, una cui panoramica è di seguito riportata.

Stoccaggio e movimentazione delle farine di carne ed ossa.

Gli stoccaggi devono essere totalmente chiusi, con porte e serrande a chiusura automatica a prova di uccelli, roditori e insetti. Tutti i sistemi di trasporto e movimentazione interna (veicoli, tramogge, containers, apparecchiature di carico, trasportatori, ecc.) devono essere facilmente accessibili per pulizia e disinfezione. La superficie dei pavimenti deve essere resistente e dotata di pendenza e pozzetti di raccolta dell'acqua. Le acque di lavaggio devono essere preferibilmente incenerite.

In ogni fase va evitato il sollevamento di polveri e devono essere prese misure per il contenimento degli odori. Devono essere evitati gli imballaggi in PVC.

Combustione delle farine di carne ed ossa.

L'alimentazione deve essere automatica. Sono da preferire i forni a tamburo rotante. I forni a letto fluido risentono delle caratteristiche del rifiuto, in particolare, pezzatura, contenuto in grassi e umidità. I forni a griglia possono presentare caratteristiche non idonee per le farine a causa della loro granulometria. In quest'ultimo caso è meglio operare in miscela con altro materiale e con farine pellettizzate. Il problema tecnico è di evitare che del materiale incombusto cada attraverso la griglia. Devono essere previsti bruciatori ausiliari per tenere a regime la temperatura del forno. Si deve operare a 850 °C con tempo di permanenza dei gas pari a 2 s. La rimozione delle ceneri non deve provocare la formazione di polvere (utilizzo di sistemi a vuoto).

Abbattimento degli inquinanti nei processi di combustione delle farine di carne ed ossa.

Deve essere previsto il monitoraggio in continuo dei parametri previsti dalla vigente normativa comunitaria e periodico di ceneri, odori, COV e diossine. Sono richiesti i filtri a maniche con abbattimento delle polveri a 10 mg/m³. Dato il contenuto di Cl nel materiale di origine, va previsto l'abbattimento dell'HCl (30 mg/m³), controllato il contenuto di diossine (1 ng/m³) e prevista la possibilità di utilizzare carboni attivi. Le ceneri vanno testate giornalmente al fine di garantire i requisiti di qualità.

Stoccaggio e movimentazione dei residui di carne e ossa.

Gli stoccaggi devono essere totalmente chiusi, con porte e serrande a chiusura automatica a prova di uccelli, roditori e insetti, devono essere refrigerati e devono subire disinfezione una volta alla settimana.

Tutti i sistemi di trasporto e movimentazione interna (veicoli, tramogge, containers, apparecchiature di carico, trasportatori, ecc.) devono essere facilmente accessibili per pulizia e disinfezione settimanale e deve essere, pertanto, previsto un apposito impianto di lavaggio. La superficie dei pavimenti deve essere resistente e dotata di pendenza e pozzetti di raccolta dell'acqua.

Le acque di lavaggio devono essere preferibilmente incenerite.

In ogni fase va evitato il sollevamento di polveri e devono essere prese misure per il contenimento degli odori. Devono essere evitati gli imballaggi in PVC.

Combustione dei residui di carne ed ossa.

L'alimentazione deve essere automatica. Va tenuta presente l'ampia variabilità dei materiali che possono essere congelati freschi, con pelle o senza, ecc. e che si comportano diversamente in fase di combustione. I tempi di residenza nel forno devono essere adeguati, le temperature vanno registrate continuamente in più punti e vanno previsti allarmi acustici che avvertano nel caso in cui non vengano soddisfatti i limiti minimi. Devono, inoltre, essere previsti bruciatori ausiliari per tenere a regime la temperatura del forno. Si deve operare a 850 °C con tempo di permanenza dei gas pari a 2 s. La rimozione delle ceneri non deve provocare la formazione di polvere (utilizzo di sistemi a vuoto).

Abbattimento degli inquinati nei processi di combustione dei residui di carne ed ossa.

Deve essere previsto il monitoraggio in continuo dei parametri individuati dalla vigente normativa comunitaria e periodico di ceneri, odori, COV e diossine. Sono richiesti i filtri a maniche con abbattimento delle polveri a 10 mg/m³. Dato il contenuto di Cl nel materiale di origine, va previsto l'abbattimento dell'HCl (30 mg/m³), controllato il contenuto di diossine (1 ng/m³) e prevista la possibilità di utilizzare carboni attivi.

Le ceneri vanno testate giornalmente per garantire i requisiti qualitativi.

6.3 Svizzera

La normativa di riferimento relativa al trattamento dei rifiuti di origine animale è l'Ordinanza del 3 febbraio 1993 (Ordinanza 916.441.22 "concernente l'eliminazione dei rifiuti di origine animale"), successivamente integrata dall'ordinanza del 15 marzo 1999, entrata in vigore il 1° luglio 1999, in cui è stato inserito un allegato relativo alla "sorveglianza del trattamento termico".

In particolare, relativamente ai controlli, l'allegato 3 prescrive quanto segue:

Gli stabilimenti di eliminazione che trattano rifiuti di origine animale ad alto rischio devono registrare, durante il trattamento termico, le temperature con un termografo.

Gli stabilimenti di eliminazione che trattano rifiuti di origine animale ad alto rischio hanno l'obbligo di controllare, ogni tre mesi, che i loro prodotti soddisfino le esigenze microbiologiche.

Se i rifiuti di origine animale sono destinati alla produzione di alimenti per animali, e se è previsto un trattamento secondo l'articolo 5 comma 1°, occorre inoltre controllare, ogni tre mesi, la denaturazione della proteina.¹⁰

Il Cantone ordina, almeno quattro volte all'anno, ad intervalli regolari, il prelevamento e l'esame ufficiale dei campioni.

L'Ufficio Federale di veterinaria emana disposizioni tecniche sul prelevamento e l'esame dei campioni.

La Svizzera ha adottato, a partire dal 1990, una serie di misure per affrontare l'emergenza BSE ed in particolare (fonte: ufficio federale di veterinaria, Berna):

giugno 1990: divieto di importazione dal Regno Unito di bovini vivi, di carne bovina, di diversi prodotti derivanti dalla macellazione e di farine proteiche animali (i permessi di importazione non sono stati più rilasciati a partire dal 1988).

8 novembre 1990: divieto di utilizzo di materiali specifici a rischio quali: cervello, occhi, milza, timo, midollo spinale, intestini, tessuti linfatici e nervosi e gangli linfatici appartenenti a bovini di età superiore ai sei mesi.

1° dicembre 1990: obbligo di notificare la presenza di BSE e successivo accertamento epidemiologico; abbattimento di animali sospettati di BSE ed esame del cervello; incenerimento della carcassa di bovini infetti; distruzione del seme, degli ovuli non fecondati e degli embrioni di animali malati; divieto di mettere in circolazione latte di vacche affette da BSE o sospettate di esserlo; obbligo di contrassegnare e divieto di esportazione di animali nati da vacche malate; divieto di utilizzare farine di carne, farine di carne ed ossa, farine di ciccioli, panelli di ciccioli e grumi di ossa da foraggio nell'alimentazione dei ruminanti; solo i fornitori autorizzati possono importare le farine animali destinate all'alimentazione degli animali da reddito.

⁹ Art: 5 - Trattamento e valorizzazione dei rifiuti di origine animale ad alto rischio

1. Prima della valorizzazione; i rifiuti di origine animale ad alto rischio devono essere trattati mediante un processo di sterilizzazione riconosciuto; il cui effetto equivalga ad un trattamento termico della durata di 20 minuti, ad una temperatura al nucleo di 133°C e ad una pressione di 3 bar. Le dimensioni delle particelle del materiale grezzo prima dell'inizio del processo di sterilizzazione di 20 minuti non devono essere superiori a 50 mm.

¹⁰ La prova della denaturazione completa della proteina deve essere adottata con i test ELISA.

febbraio 1993: introduzione del trattamento termico alla temperatura di 133° C e alla pressione di 3 bar per un tempo di almeno 20 minuti dei rifiuti animali ad alto rischio. Sono autorizzate ad importare le farine di origine animale soltanto le ditte riconosciute che sottopongono al trattamento termico sopra descritto i rifiuti ad alto rischio, nonché i rifiuti di ruminanti.

maggio 1996: obbligo di incenerimento del cervello nella scatola cranica, del midollo spinale, degli occhi, delle tonsille e delle intere carcasse di bovini deceduti o uccisi. Autorizzazione all'importazione solo di farine animali prodotte non utilizzando il cervello nella scatola cranica, il midollo spinale, gli occhi e le tonsille di bovini di età superiore ai 12 mesi e i cadaveri di animali.

settembre 1996: abbattimento di tutti i discendenti diretti di vacche affette da BSE.

dicembre 1996: abbattimento di tutti i bovini nati prima del 1° dicembre 1990 facenti parte di effettivi in cui si sono verificati casi di BSE, a condizione che l'animale infetto sia nato prima del 1° dicembre 1990. Abbattimento di tutti i bovini che fanno parte di effettivi in cui si sono verificati casi di BSE, a condizione che l'animale infetto sia nato dopo il 1° dicembre 1990; le carcasse devono essere eliminate quali rifiuti di origine animale; qualora l'animale infetto non sia nato e non sia stato allevato nell'effettivo in cui ha contratto il morbo, si rende necessaria l'individuazione dell'effettivo di provenienza; anche in tal caso vanno poi adottati i provvedimenti sopra descritti (provvedimento valido fino al 1 luglio 1999). Autorizzazione all'importazione di bovini, ovini e caprini solo da paesi in cui sia stata vietata la somministrazione di farine animali ai ruminanti e a condizione che gli animali in questione siano nati almeno 18 mesi dopo l'introduzione di tale divieto. È autorizzata l'importazione di prodotti a base di carne solo da paesi in cui sia stato vietato l'utilizzo, in modo equivalente a quanto previsto dalle disposizioni svizzere o, in diverso caso, sotto fornitura alla Svizzera di speciali garanzie, di materiale specifico a rischio ottenuto da bovini (cervello, occhi, midollo spinale, milza ecc.).

gennaio 1998: divieto di utilizzare, per la fabbricazione di derrate alimentari e quindi, di consegnare come tale la carne separata meccanicamente dalla colonna vertebrale di bovini ovini e caprini. Divieto di utilizzare materiali specifici a rischio per la fabbricazione di gelatina e sego.

1° luglio 1998: obbligo di analisi clinica e registrazione di tutti i bovini che:

- appartengono all'effettivo in cui si trovava l'animale affetto da BSE immediatamente prima del suo abbattimento;
- appartengono all'effettivo in cui sia nato ed è stato allevato l'animale affetto da BSE;
- sono stati allevati o tenuti nella stessa stalla in cui si trovava l'animale malato o che sono nati nel periodo che va da un anno prima fino ad un anno dopo la nascita dell'animale affetto da BSE (bovini della coorte).

La colonna vertebrale, l'osso sacro e le ossa della coda devono essere tolti dalla catena alimentare e trattati a 133 °C ed alla pressione di 3 bar, per un tempo di almeno 20 minuti affinché ne sia consentito l'utilizzo come alimenti per animali, esclusi i ruminanti. Anche i grassi devono essere sottoposti ad un trattamento termico alla temperatura di 133 °C per 20 minuti al fine di poter essere utilizzati nell'alimentazione animale. I materiali specifici a rischio da smaltire attraverso incenerimento devono essere tinti con opportuno colorante.

luglio 1999: abbattimento di tutti i bovini della coorte nati nel periodo che va da un anno prima fino ad un anno dopo la nascita dell'animale affetto da BSE; le carcasse devono essere incenerite (l'abbattimento dell'intera mandria è stato sostituito con l'abbattimento della sola coorte). Divieto di utilizzare farine di sangue nell'alimentazione dei ruminanti.

novembre 2000: tolleranza zero per le farine animali negli alimenti per ruminanti.

gennaio 2001: divieto di utilizzo per l'alimentazione di tutti gli animali da reddito di farina di carne, farina di carne ed ossa, farina di ciccioli, panelli di ciccioli, grumi di ossa da foraggio, farina di sangue, gelatina derivata da scarti di ruminanti, farina di pollame e farina di piume.

Divieto di utilizzare per l'alimentazione di tutti gli animali da reddito il grasso estratto da parti non commestibili della carcassa. È vietata l'esportazione e l'importazione degli scarti di carne e dei prodotti intermedi da essi derivati, segnatamente farine e grassi d'estrazione. Divieto di somministrazione di farina di pesce ai ruminanti il cui utilizzo è invece consentito per la produzione di alimenti per suini, pollame e pesci qualora lo stabilimento per la produzione sia stato annunciato all'autorità competente e sia da esso tenuto un registro delle aggiunte di farina di pesce.

In Svizzera sono state smaltite in cementifici 45.000 t/a di farine animali, di cui 20.000 t/a di farina di ossa e 20.000 t/a di grassi animali.

Gli impianti attualmente esistenti non hanno una capacità complessiva sufficiente per trattare tutte le farine animali ancora da smaltire, di conseguenza la Svizzera ricorre all'esportazione delle farine animali non a rischio specifico, nei Paesi vicini in particolare nelle centrali elettriche tedesche.

6.4 Francia

In Francia devono essere smaltite 850.000 t di farine di carne e d'ossa animali, oltre a 100.000 t di grassi animali e sono prodotte, annualmente, 130.000 tonnellate di rifiuti di farine animali a rischio e 40.000 tonnellate di grassi animali che vengono smaltite in cementifici. La capacità attuale dei cementifici è pari a 200.000 t/a e si pensa che potrà arrivare fino a 450.000 t/a nei prossimi anni.

Gli impianti di incenerimento per sostanze pericolose potrebbero trattare 20.000 t di rifiuti animali e la capacità complessiva arrivare fino a 50.000 t.

Le farine animali potranno essere smaltite nei cementifici ed utilizzate come combustibile nelle centrali elettriche, previo rilascio di autorizzazione da parte dell'autorità competente, anche se, l'utilizzo di tali impianti è ancora in fase di sperimentazione. Gli impianti di produzione di energia elettrica non avendo ricevuto incentivi da parte del Governo francese, si sono rifiutati di trattare farine di carne e ossa animali.

Le farine derivanti da animali infetti, attualmente, vengono incenerite in impianti dedicati; ci sono comunque grandi quantità di farine che vengono stoccate in attesa di essere smaltite.

A partire dal 1996, nel quadro dei servizi pubblici di macellazione, la regolamentazione ha imposto di trattare separatamente i rifiuti provenienti da materiali ad alto rischio dai rifiuti a basso rischio; i materiali specifici a rischio vengono trattati termicamente presso i macelli e successivamente inceneriti nei cementifici mentre i grassi sono usati come combustibili ausiliari nei macelli.

Nel novembre 2000 la Francia ha vietato l'utilizzo di tutti i rifiuti dell'attività di macellazione per l'alimentazione animale (l'interdizione relativa ai bovini era del 1990); i rifiuti della filiera a basso rischio ammontano a circa 2,5 milioni di tonnellate e devono essere inceneriti, sia tal quali, che dopo la trasformazione in farine.

È previsto un indennizzo statale per lo stoccaggio e la trasformazione di circa 152 euro per tonnellata e di circa 106,7 E/t per l'incenerimento.

Attualmente la potenzialità complessiva degli impianti di incenerimento non è sufficiente a garantire lo smaltimento di tutti i rifiuti animali e si è pertanto deciso di costruire nuove unità con recupero energetico sotto forma di calore o elettricità.

Il Ministero dell'ambiente ha dato disposizioni circa lo stoccaggio e l'eliminazione delle farine e dei grassi animali per i quali è stato sospeso l'uso per l'alimentazione animale a seguito dell'ordinanza del 14 novembre 2000.

In particolare:

- i prodotti ritirati dal commercio e destinati ad essere eliminati devono essere considerati come rifiuti e classificati con i codici CER 02 02 02 (scarti di tessuti animali) e 02 02 03 (scarti inutilizzabili per il consumo e la trasformazione);
- ad oggi l'unica possibilità di eliminazione è l'incenerimento;
- ai sensi della circolare del 15 novembre 2000, l'informazione, la concertazione e la trasparenza devono essere sistematicamente praticate e tutte le iniziative per la comunicazione devono essere intraprese nelle forme scelte dai prefetti.

Gli impianti di nuova costruzione destinati allo stoccaggio delle farine devono essere classificati alla stregua delle stazioni di transito di rifiuti industriali (una certa capacità di stoccaggio è comunque già garantita dagli impianti ad ora esistenti).

Tenuto conto dell'emergenza i prefetti possono autorizzare temporaneamente lo stoccaggio delle farine nelle forme e nelle condizioni previste dal decreto 21/9/77.

Lo stoccaggio dovrà essere effettuato in maniera tale che il materiale elettrico non venga in contatto diretto con le farine al fine di evitare punti caldi o sorgenti di calore.

Lo stoccaggio dei grassi, in funzione delle loro caratteristiche, può avvenire in serbatoi dotati di dispositivi di riscaldamento o che possono essere riscaldati.

Lo stoccaggio in serbatoi per liquidi infiammabili, secondo le modalità di stoccaggio dei prodotti combustibili, è possibile qualora i grassi siano mescolati a co-substrati che permettano l'ottenimento di prodotti più stabili e manipolabili.

Incenerimento

L'incenerimento delle farine animali può essere realizzato in:

- impianti di incenerimento dei rifiuti urbani conformi alle disposizioni dell'ordinanza ministeriale del 25/1/91;
- impianti di incenerimento di rifiuti urbani adattati al trattamento di rifiuti sanitari e gestiti secondo le disposizioni dell'ordinanza 23/8/89;
- impianti di incenerimento di rifiuti sanitari o speciali (tali impianti possono essere utilizzati non perché in grado di offrire maggiori garanzie di protezione ma per le maggiori potenzialità);
- cementifici autorizzati a smaltire rifiuti;
- altri impianti di co-incenerimento;
- inceneritori presenti in alcuni macelli;
- impianti dedicati (attualmente non disponibili in Francia).

In base all'esperienza maturata negli anni, sembra che la combustione in impianti adattati al trattamento dei rifiuti sanitari, in impianti per rifiuti speciali e nei cementifici non dia problemi di ordine tecnico.

Al contrario, alcune difficoltà si sono avute nel trattamento delle farine in impianti di incenerimento di rifiuti urbani, a causa del loro elevato potere calorifico e della loro natura polverulenta. Sono pertanto necessarie accurate prove preliminari volte a verificare la possibilità di incenerire le farine sfuse in questo tipo di impianti.

Tutte le altre soluzioni previste devono essere oggetto di una validazione tecnica e devono garantire l'assenza di impatto ambientale delle emissioni atmosferiche, dei reflui, delle scorie e delle ceneri (e nel caso, dei prodotti ottenuti).

Tenuto conto del fatto che le farine animali sono assimilabili ai rifiuti urbani, non appare necessaria una modifica dell'ordinanza prefettizia d'autorizzazione per l'incenerimento in impianti per rifiuti urbani (deve comunque essere assicurata l'informazione della CLUS).

Per impianti di incenerimento di rifiuti speciali o sanitari sarà prevista una modifica all'attuale nor-

mativa unicamente nel caso in cui non sarà trovata nessuna corrispondenza tra le farine animali e i rifiuti autorizzati.

I cementifici autorizzati a trattare rifiuti ma non autorizzati a trattare farine necessitano di autorizzazione (deve essere comunque garantita l'assenza di impatto ambientale) così come i cementifici e gli altri impianti di co-combustione che non sono autorizzati a trattare rifiuti (gli impianti possono tuttavia essere utilizzati temporaneamente a causa dell'emergenza BSE).

Incenerimento dei grassi.

I grassi vengono oggi bruciati presso i macelli, in sostituzione del combustibile fossile. A breve termine, questi possono essere accettati negli impianti di incenerimento di rifiuti speciali. Altre forme di trattamento possono essere individuate negli impianti che utilizzano combustibile pesante purché le condizioni di stoccaggio e di gestione dei grassi siano le stesse.

Gli impianti di incenerimento sono autorizzati a trattare rifiuti nel caso in cui possano dimostrare l'assenza di variazioni significative nelle emissioni e nella composizione delle ceneri

6.5 Belgio

In Belgio sono state prodotte 230.000 t di farine di carne ed ossa animali di cui 80.000 t potrebbero essere smaltite in cementifici. I costi per lo smaltimento, includendo le fasi di stoccaggio, trasporto e incenerimento sono di 250 Euro/t e sono possibili, per i primi tre mesi, sussidi governativi (successivamente le spese sono totalmente a carico dell'industria).

Il trattamento nei cementifici ha un costo di 125 Euro/t trattata.

6.6 Olanda

Parte dei rifiuti di farine di carne e d'ossa animali, è stata trattata in forni a griglia; in questi impianti poteva, però, essere utilizzato solo il 10% di rifiuti di origine animale. La restante parte di rifiuti è stata incenerita negli impianti di produzione di energia.

7. Studi sulla BSE

7.1 Accertamento del rischio BSE in Paesi terzi da parte dello Scientific Steering Committee

La Commissione Europea ha incaricato lo "Scientific Steering Committee" di condurre uno studio e di formulare la sua opinione in merito al rischio geografico di presenza e diffusione della BSE in alcuni Paesi terzi. Nel dicembre del 1997 lo SSC ha proposto di definire la lista dei materiali specifici a rischio sulla base della specie, dell'età e dell'origine geografica dell'animale in questione. Successivamente, nel giugno del 2000, con la decisione 2000/418/CE, in seguito sostituita dal Regolamento 999/2001/CE e successive modifiche, la Commissione Europea ha proibito l'importazione da Paesi terzi di materiale specifico a rischio per il quale non si abbiano sufficienti garanzie.

Nel luglio dello stesso anno il Comitato Scientifico ha formulato la sua opinione sulle metodologie e sulle procedure da adottarsi per la valutazione del "Rischio Geografico da Encefalopatia Spongiforme Bovina".

Nel settembre del 2000 la Commissione ha invitato i 46 Paesi terzi, autorizzati ad esportare nell'Unione Europea i prodotti di origine animale elencati nell'allegato II della decisione 2000/418/CE, a fornire un dossier relativo all'accertamento del rischio interno di insorgenza e diffusione della BSE. I Paesi terzi presi in esame dallo Scientific Steering Committee sino al 16 maggio 2001 sono molteplici e per ciascuno di essi è stato pubblicato un rapporto dettagliato di accertamento del rischio geografico da BSE. Tali studi hanno rappresentato un valido punto di partenza per la definizione della qualifica sanitaria per i Paesi terzi prevista dal Regolamento 999/2001/CE e successive modifiche. In base alle valutazioni fatte si è pervenuti alla seguente classificazione:

Categoria I (Paesi che difficilmente possono presentare un rischio BSE):

- Argentina
- Australia
- Botswana
- Brasile
- Cile
- Costa Rica
- Namibia
- Nicaragua
- Norvegia
- Nuova Zelanda
- Paraguay
- Singapore
- Swaziland
- Uruguay

Categoria II (Paesi che difficilmente possono presentare ma per i quali non può essere escluso un rischio BSE):

- Canada
- Colombia
- India
- Kenya
- Mauritius
- Pakistan
- Slovenia
- USA

Categoria III (Paesi che presentano un rischio BSE, anche se non confermato, o che presentano un basso livello di casi confermati di BSE):

Albania
Cipro
Repubblica Ceca
Estonia
Ungheria
Lituania
Polonia
Romania
Repubblica Slovacca
Svizzera

7.2 Requisiti minimi per lo stoccaggio indicati dallo Scientific Steering Committee

A causa dell'epidemia BSE, in alcuni paesi sono state superate le capacità di stoccaggio appositamente predisposte per materiali potenzialmente patogenici/tossici. Si è resa, pertanto, necessaria, la definizione di linee guida che definissero i requisiti minimi per garantire uno stoccaggio ed un trattamento sicuri in condizioni di emergenza.

I requisiti richiesti per la minimizzazione del rischio associato allo stoccaggio di materiali potenzialmente contaminati da BSE sono:

- condizioni di stoccaggio buone;
- alti standard di pulizia;
- buona protezione del personale;
- trasporto sicuro.

Ai fini della protezione del personale deve essere minimizzato il rischio di contatto delle MBM con la pelle e le polveri devono essere a livelli molto bassi per evitarne il contatto con gli occhi e con le vie respiratorie. In seguito a stoccaggi prolungati le MBM possono formare blocchi di grandi dimensioni la cui rottura può portare alla liberazione di materiale particolato.

Per evitare la fuoriuscita di polveri possono essere utilizzati sistemi di aerazione dotati di filtri opportuni.

Deve essere evitato l'accesso di animali, uccelli, insetti e persone non autorizzate e particolari cautele devono essere adottate nelle fasi di pulizia delle aree di stoccaggio e dei veicoli di trasporto onde evitare contaminazioni ambientali.

Durante il periodo di stoccaggio si possono avere problemi legati a: crescita batterica favorita dalla presenza di acqua (con rischi di eccessivo riscaldamento) e cattivi odori; conseguentemente, le MBM devono essere stoccate in locali ben chiusi.

Devono essere mantenuti elevati standard di pulizia da parte di tutti coloro che entrano in contatto con materiali specifici a rischio tra i quali, ad esempio, gli operatori che si occupano delle fasi di carico e scarico dei materiali nei macelli e negli impianti di rendering.

Per la disinfezione chimica di containers, veicoli, superfici di lavoro e pavimenti, nel caso di trattamento di prodotti a rischio BSE, è previsto l'utilizzo di soluzioni calde di idrossido di sodio.

Tutti i magazzini di stoccaggio devono essere completamente svuotati, perfettamente puliti e disinfettati prima di ogni ulteriore uso. Si consiglia l'uso di aspirapolveri industriali (i materiali in essi contenuti dopo la pulizia devono essere opportunamente trattati).

Devono essere adottate tutte le norme di sicurezza e pronto soccorso generalmente previste per l'utilizzo di materiali pericolosi.

I veicoli per il trasporto devono essere equipaggiati con coperture robuste, che vanno rimosse solamente nel luogo di destinazione, al fine di evitare la perdita di materiale durante il trasporto. Anche le operazioni di carico e scarico dei veicoli devono essere opportunamente controllate.

7.3 Studio della resistenza al calore degli agenti infettivi della scrapie

P. Brown, E.H. Rau, B.K. Johnson et al.

Uno degli scopi dello studio condotto da P. Brown et al. è stato quello di verificare gli effetti del fissaggio con formaldeide su tessuti che in seguito subiscono trattamento termico. I risultati ottenuti hanno indicato che il fissaggio con formaldeide non determina un incremento (e potrebbe causare un decremento) di resistenza al calore dell'agente infettivo della scrapie.

Il secondo scopo è stato quello di investigare la resistenza dell'agente infettivo alle temperature usate nelle camere di combustione (600 °C) e post - combustione (1000 °C) degli inceneritori di rifiuti sanitari. La presenza di infettività dopo la combustione alla temperatura di 600°C, pur se a livelli bassi, fa pensare che l'agente infettivo potrebbe non essere totalmente disattivato nelle ceneri residue.

La cenere formata nella camera di combustione, generalmente, viene rimossa senza essere trattata a 1000 °C, temperatura a cui invece vengono trattate le emissioni gassose ed il particolato prima di essere scaricati nell'atmosfera. Non è neanche assicurata l'inattivazione dell'agente infettivo nelle emissioni provenienti dalla camera di post - combustione, ove i tempi di residenza sono solo di pochi secondi.

Il terzo obiettivo è stato quello di definire ed interpretare la straordinaria resistenza al calore della infettività della TSE in termini di possibili meccanismi di replicazione. Le forme di vita in grado di replicarsi in condizioni ambientali non convenzionali sono definite "estremofile"; tra queste, il maggior numero di esemplari studiati, sono quelli detti "ipertermofili", ovvero quelli resistenti al calore. La combustione consiste in una serie di reazioni di pirolisi e di ossidazione che procedono rapidamente ma in maniera incompleta. Alla temperatura relativamente bassa di 600 °C e con una scarsa concentrazione di ossigeno si ha una remota possibilità che alcune molecole organiche non vengano distrutte. La combustione incompleta di composti organici può portare, infatti, alla formazione di prodotti della pirolisi e di carbone elementare; quest'ultimo sembra avere un parziale effetto protettivo dell'infettività della TSE alle temperature tipiche dell'autoclave. Ciò potrebbe spiegare la sopravvivenza di agenti infettivi alla temperatura di 600 °C, cosa che, tuttavia, appare assai improbabile dopo il trattamento a 1000 °C.

Una spiegazione alternativa potrebbe essere che si abbia la formazione di una replica inorganica della necessaria geometria molecolare, resistente alle temperature di incenerimento; tale replica funzionerebbe da centro di nucleazione per il cambiamento del precursore nella forma infettiva β -piegata.

Appendice

Impianti di incenerimento in Italia

L'incenerimento delle farine proteiche di origine animale, degli sarti di macellazione e delle carcasse può rappresentare un valido strumento per la soluzione del problema BSE.

Al fine di individuare gli impianti idonei al trattamento di rifiuti di origine animale a rischio BSE è stato condotto un censimento degli inceneritori, conto terzi e conto proprio, in possesso delle caratteristiche tecnologiche e sanitarie adatte al trattamento delle farine di origine animale e dei resti animali. Il censimento ha riguardato tutti gli impianti di incenerimento di rifiuti urbani, sanitari e speciali operativi o in fase di avviamento presenti in Italia.

Le tabelle sono state costruite seguendo il seguente ordine di priorità:

- Rifiuti Urbani (RU);
- Rifiuti Speciali (RS);
- Rifiuti Sanitari.

Gli impianti che inceneriscono tutte e tre le tipologie di rifiuto sono stati inseriti nella tabella relativa agli impianti di incenerimento di RU e gli impianti che inceneriscono sia RS che rifiuti sanitari sono stati censiti tra gli impianti RS.

Sono stati inseriti anche gli impianti di combustione di CDR (Combustibile Derivato da Rifiuto) e gli impianti di incenerimento dei rifiuti della macellazione, esclusi gli inceneritori dei macelli.

Per ogni impianto sono stati riportati:

- localizzazione (Regione, Provincia, Comune);
- tipologia di rifiuto trattato (RU, RS, sanitari, CDR, ecc.);
- tecnologia adottata (griglia, tamburo rotante, letto fluido, ecc.);
- numero di linee di trattamento;
- potenzialità dell'impianto (t/g);
- stato (operativo, in costruzione, inattivo, ecc.);
- attività (conto terzi o conto proprio).

Gli impianti di incenerimento di rifiuti urbani in Italia sono 49, per una potenzialità complessiva di circa 11.000 t/g, ovvero 3.300.000 t/a (tabella I e II). La maggior parte di questi impianti è collocata nelle regioni del nord del Paese (34 impianti, potenzialità complessiva 9.100 t/g circa); in particolar modo, in Lombardia ed Emilia Romagna, si contano, rispettivamente, 12 e 9 impianti, i quali coprono circa i due terzi dell'intera potenzialità del Nord. Degli 11 impianti disponibili nel centro Italia, ben 9 sono concentrati in Toscana, mentre decisamente basso è il numero di impianti di incenerimento di RU nel Sud (solamente 4 di cui 2 in Sardegna).

Per quanto riguarda l'incenerimento dei rifiuti speciali (tabelle III e IV), anche in questo caso, la maggior parte degli impianti si concentra al Nord, ma risulta invertito il rapporto fra Centro e Mezzogiorno (ben 9 impianti al Sud ed uno solo al Centro, in Toscana). La potenzialità complessiva di questi impianti, considerando che per alcuni il dato non è disponibile (9), è di circa 1.750 t/g corrispondenti a circa 525.000 t/a. Mediamente, la potenzialità di questa tipologia di impianti risulta inferiore a quella degli impianti di incenerimento per RU.

Gli impianti di incenerimento dedicati ai rifiuti sanitari (tabelle V e VI) sono 13 per una potenzialità complessiva di circa 1.200 t/g (360.000 t/a), quasi tutti localizzati al Sud. Va però evidenziato, che nonostante l'esistenza di soli due impianti al nord Italia, la potenzialità giornaliera di questi risulta nettamente superiore a quella dei 10 impianti presenti nel Mezzogiorno (853,5 t/g al Nord contro 284 t/g al Sud).

Inoltre, sono presenti due impianti di combustione del CDR (Lombardia ed Emilia Romagna) e tre

impianti di incenerimento di carcasse animali, escludendo gli impianti di incenerimento presso i macelli.

Nel complesso, la regione che vanta il maggior numero di impianti è la Lombardia, ben 17 (tabella IX, Figure I - VI), seguita dall'Emilia Romagna con 15 e dal Veneto con 12. Nel centro sono presenti, complessivamente, 13 impianti quasi tutti localizzati in Toscana (10) ed al Sud, 24. Come appare evidente dalla figura I, la quota maggiore degli impianti di incenerimento presenti al Nord, è costituita da quelli per il trattamento dei rifiuti urbani, mentre al Sud è sensibilmente più alta l'incidenza degli impianti per rifiuti sanitari. Tra le regioni del Sud spicca la Sardegna con ben 8 impianti di incenerimento che consentono il trattamento dei rifiuti in loco, riducendo i costi di trasporto.

La potenzialità complessiva del parco impianti censito è superiore a 14.400 t/g che, considerando 300 giorni di attività, si traduce in circa 4.200.000 tonnellate annue. Essa, pertanto, è ampiamente in grado di coprire il fabbisogno richiesto per la combustione delle farine e degli scarti animali che ammontano a circa 500.000 t/a includendo le farine a basso rischio attualmente destinate all'ammasso e a 90.000 t/a circa, considerando solo le farine da materiale ad alto rischio e da materiale specifico a rischio, (Capitolo 5).

Tabella I: Impianti di incenerimento RU

Regione	Provincia	Comune	Tipologia di rifiuti trattati	Tecnologia	Linee	Potenzialità (t/g)	Stato	Attività	note
Piemonte	VC	Vercelli	RU	griglia	3	0,75	o	CT	linea di caricamento separata per rifiuti ospedalieri
Piemonte	VC	Vercelli	RU, sanitari			240			
Piemonte	VB	Mergozzo	RU	griglia	2	120	o	CT	
Lombardia	BG	Bergamo	RU, RS	griglia	2	150	o	CT	
Lombardia	BS	Brescia	RU	griglia	2	560	o	CT	
Lombardia	CO	Como	RU, RS	griglia	2	264	o	CT	
Lombardia	CR	Cremona	RU, sanitari	griglia	2	200	o	CT	
Lombardia	MI	Abbiategrosso	RU	tamburo rotante	1	62	o	CT	
Lombardia	MI	Desio	RU, sanitari	griglia	2	0,80	o	CT	
Lombardia	MI	Milano	RU, sanitari	griglia	2	500	o	CT	
Lombardia	MI	Milano	RU, RSA	griglia	2	370	i	CT	
Lombardia	MI	Milano	RU	griglia	3	900	c	CT	
Lombardia	MI	Sesto S. Giovanni	RU, sanitari	griglia	3	240	c	CT	Previsto in attività nel Giugno 2001
Lombardia	VA	Busto Arsizio	RU, sanitari	griglia	2	400	o	CT	
Lombardia	LC	Valmadrera	sanitari, RS, RU	griglia	2	240	o	CT	
Trentino	BZ	Bolzano	RU	griglia	2	300	o	CT	
Veneto	PD	Padova	RU, sanitari	griglia	2	112 (linea 1)	o	CT	
Veneto	RO	Villadose	RU, sanitari			16		CP	
Veneto	VE	Venezia	RU, sanitari	griglia	1	187		CT	
Veneto	VI	Schio	RU, RS	griglia	2	96	o	CT	
Veneto	VR	Verona	RU	letto fluido	2	500	c	CT	
Friuli Venezia Giulia	GO	Gorizia	RU, RS, sanitari	tamburo rotante	1	63	o	CT	
Friuli Venezia Giulia	GO	Moraro	RU, sanitari	tamburo rotante	1	37	o	CT	
Friuli Venezia Giulia	TS	Trieste	RU	tamburo rotante	1	340	i	CT	chiuso definitivamente nel 1999
Friuli Venezia Giulia	TS	Trieste	RU, sanitari	griglia	2	438	o	CT	
Emilia Romagna	BO	Granarolo Dell'emilia	RU, RSA, sanitari	griglia	3	598	o	CT	previsto potenziamento
Emilia Romagna	FE	Ferrara	ROT, RU, sanitari	griglia	1	80	o	CT	
Emilia Romagna	FE	Ferrara	RU, sanitari	griglia	1	135	o	CT	
Emilia Romagna	FO	Forlì	RU, RSA	griglia	2	200	o	CT	
Emilia Romagna	MO	Modena	RU	griglia	3	500	o	CT	
Emilia Romagna	PR	Parma	RU, sanitari	tamburo rotante	2	212	o	CT	

I RIFIUTI DI ORIGINE ANIMALE A RISCHIO DI ENCEFALOPATIA SPONGIFORME BOVINA

Segue

Regione	Provincia	Comune	Tipologia di rifiuti trattati	Tecnologia	Linee	Potenzialità (t/g)	Stato	Attività	note
Emilia Romagna	PC	Borgoforte	RU,RSA	griglia	2	367	i	CT	prevista attività 2002
Emilia Romagna	RE	Reggio Nell'emilia	RU	griglia	2	200	o	CT	
Emilia Romagna	RN	Coriano	RU	griglia	3	500	o	CT	
Toscana	AR	Arezzo	RU	griglia	1	120	c		
Toscana	FI	Rufina	RU, sanitari	griglia	1	30	o		caricamento separato sanitari
Toscana	GR	Massa Marittima	RU	griglia	2	60	i	CT	fermo dall'8/1/2001
Toscana	LI	Livorno	RU, RSA, sanitari	griglia	2	180	o		caricamento separato sanitari
Toscana	LU	Castelnuovo Garfagnana	RU	griglia	1	35	r		
Toscana	LU	Massarosa		letto fluido	1	192	c	2001	
Toscana	PI	Pisa	RU, RSA, Sanitari	griglia	2	240	i		
Toscana	PT	Montale	RU, RSA, sanitari	rotante	2	85	o		
Toscana	SI	Poggibonsi	RU	griglia	2	80	o		
Umbria	TR	Terni	RS, RU	griglia	2	336	o		non idoneo a ricevere farine
Marche	MC	Tolentino	RU	griglia	1	65	o		
Basilicata	PZ	Potenza	RU	letto fluido	1	124	c		
Sicilia	ME	Messina 2	RU	griglia	2	0,50	o		
Sardegna	CA	Capoterra	RU, RS	griglia	2	340	o	CT	
Sardegna	NU	Macomer	RU, sanitari	letto fluido	2	3,12	o	CT	

Fonte: MUD.

o: operativo; i: inattivo; c: costruzione; r: ristrutturazione
 CP: conto proprio; CT: conto terzi

Tabella II: Distribuzione degli impianti di incenerimento RU per area geografica.

Area geografica	n. impianti	potenzialità (t/g)
Nord	34	9.128,55
Centro	11	1.423,00
Sud	4	467,62
Totale Italia	49	11.019,17

Tabella III: Impianti di incenerimento RS.

Regione	Provincia	Comune	Tipologia di rifiuti trattati	Tecnologia	Linee	Potenzialità (t/g)	Stato	Attività	note
Piemonte	TO	Rivalta Di Torino	RS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	CP	
Piemonte	TO	Torino	RS	n.d.	n.d.	44,00	n.d.	CP	
Lombardia	BG	Filago	RS	camera statica	1	100,00	o	CT	
Lombardia	BG	Filago	RS	n.d.	n.d.	n.d.	c	CT	
Lombardia	MN	Mantova	RS (solo liquido)	tamburo rotante	1	33,50	o	CP	Autorizzato CT attualmente opera solo per lo smaltimento dei rifiuti in CP.
Veneto	PD	Abano Terme	RS, carcasse animali, farmaci	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	CP	
Veneto	TV	Sernaglia Della Battaglia	RS, RP liquidi e solidi	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	CT	
Veneto	VE	Venezia	RS	letto fluido	2	333,50	o	CT	Autorizzato CT, attualmente opera solo per lo smaltimento dei rifiuti in CP.
Veneto	VE	Venezia	RS	n.d.	n.d.	62,50	n.d.	CT	opera solo per lo smaltimento dei rifiuti in CP.
Veneto	VI	Lonigo	RS	n.d.	n.d.	261,00	n.d.	CP	
Veneto	VI	Montecchio Maggiore	RS	n.d.	2	79,00	n.d.	CP	
Veneto	VR	Verona	RS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	CP	
Friuli Venezia Giulia	UD	Torviscosa	RS	n.d.	n.d.	n.d.	o	CP	
Emilia Romagna	BO	Bologna	RS	a piani mobili (tipo Nichols-Herreshoff)	1	192,00	o	CT	
Emilia Romagna	FE	Ferrara	RS	tamburo rotante + camera statica	1	80,00	o	CT	
Emilia Romagna	FO	Forlì	RS, sanitari	griglia	1	36,67	o	CT	
Emilia Romagna	RA	Ravenna	RS	camera statica tamburo rotante e camera statica	1 1	21,67 100,00	o o	CT CT	
Toscana	AR	Civitella Val Di Chiana	RS, sanitari	tamburo rotante	1	60,00	o		
Campania	NA	Casalnuovo Di Napoli	RS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	CP	
Campania	SA	Nocera Inferiore	RS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	CT	
Puglia	BR	Brindisi	RS	tamburo rotante	n.d.	83,33	n.d.		
Basilicata	PZ	Melfi	RS	griglia	1	120,00	o	CT	

Segue

Regione	Provincia	Comune	Tipologia di rifiuti trattati	Tecnologia	Linee	Potenzialità (t/g)	Stato	Attività	note
Calabria	CZ	Lamezia Terme	RS, sanitari, carcasse animali	rotante tamburo +camera post-combustione	1	10,00	o	CP	
Calabria	KR	Crotone	RS	taburo rotante	1	36,00	i	CT	
Calabria	RC	Reggio Di Calabria	RS	taburo rotante	1	10,00	o	CT	
Sardegna	CA	Elmas	RS, sanitari	taburo rotante	1	36,00	o	CT	
Sardegna	NU	Ottana	RS	forno a piani multipli	1	55,20	o	CT	
Sardegna	CA	Sarroch	RS, rifiuti di macellazione	n.d.	n.d.	n.d.	o	CT	

o: operativo; i:
inattivo; c: costruzione; r: ristrutturazione

Tabella IV: Distribuzione degli impianti di incenerimento RS per area geografica.

Area geografica	n. impianti	potenzialità (t/g)
Nord	17	1.343,83
Centro	1	60,00
Sud	9	350,53
Totale Italia	27	1.754,36

Tabella V: Impianti di incenerimento rifiuti sanitari.

Regione	Provincia	Comune	Tipologia di rifiuti trattati	Tecnologia	Linee	Potenzialità (t/g)	Stato	Attività	note
Lombardia	MI	Pieve Emanuele	sanitari	processo pirolitico (camera statica)	1	800,00	o	CT	
Emilia Romagna	FO	Forlì	sanitari	tamburo rotante	1	53,50		CT	operativo dal 2001
Lazio	RM	Roma	sanitari rotante	tamburo	2	60,00	o	CT	Autorizzato il funzionamento di una linea per volta
Abruzzo	CH	Atessa	sanitari	Processo pirolitico (Camera statica)	1	1,20	o	CT	
Molise	CB	Campobasso	sanitari	n.d.	n.d.	n.d.	o	n.d.	Non adeguato al DM 503/97. Proroga fino a fine 2001.
Puglia	FG	Cerignola	sanitari	n.d.	n.d.	6,00	n.d.	CT	
Puglia	LE	Lecce	sanitari	tamburo rotante	1	14,50	o	CT	
Puglia	TA	Taranto	sanitari	griglia	2	200,00	n.d.	CP	
Basilicata	MT	Matera	sanitari	n.d.	n.d.		o	n.d.	
Sicilia	SR	Augusta	sanitari, rifiuti di macello	tamburo rotante	2	33,50	n.d.	n.d.	
Sardegna	OR	Oristano	sanitari	tamburo rotante + pirolitico	2	18,00	o	CT	
Sardegna	SS	Porto Torres	sanitari, rifiuti portuali	tamburo rotante + pirolitico		n.d.	4,80	o	CT
Sardegna	CA	Cagliari	sanitari, rifiuti portuali	forno statico	1	6,00	o	CT	

Fonte: MUD.

o: operativo; i: inattivo; c: costruzione; r: ristrutturazione
 CP: conto proprio; CT: conto terzi

Tabella VI: Distribuzione degli impianti di incenerimento rifiuti sanitari per area geografica.

Area geografica	n. impianti	potenzialità (t/g)
Nord	2	853,50
Centro	1	60,00
Sud	10	284,00
Totale Italia	13	1.197,50

Tabella VII: Impianti di combustione CDR .

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Potenzialità t/g	Stato	Attività
Lombardia	PV	Parona	letto fluido	1	290	o	CT
Emilia Romagna	RA	Ravenna	letto fluido	1	144	o	CT

Fonte: MUD

o: operativo; i: inattivo; c: costruzione; r: ristrutturazione

Tabella VIII: Impianti di incenerimento carcasse animali

Regione	Provincia	Comune	Tipologia di rifiuti trattati	Tecnologia	Linee t/g	Potenzialità	Stato	Attività	note
Piemonte	TO	Torino	carcasse animali (extra D.L.gs. 22/97)	n.d.	n.d.	7,3 t/g	n.d.	CP	
Valle d'Aosta	AO	Brissogne	carcasse animali, rifiuti a rischio BSE	tamburo rotante	1	0,8 t/g	n.d.		In fase di avviamento
Trentino	TN	Trento (Loc. Ischia Podetti)	Scarti di macello e carcasse di animali	tamburo rotante	1	910.000 Kcal/h	n.d.	CP	

Fonte: MUD

o: operativo; i: inattivo; c: costruzione; r: ristrutturazione
CP: conto proprio; CT: conto terzi

Tabella IX: Totale impianti di incenerimento per provincia.

Regione	Provincia	n. impianti
Piemonte	TO	3
Piemonte	VC	2
Piemonte	VB	1
totale Piemonte		6
Valle d'Aosta	AO	1
totale Valle d'Aosta		1
Lombardia	BG	3
Lombardia	BS	1
Lombardia	CO	1
Lombardia	CR	1
Lombardia	LC	1
Lombardia	MN	1
Lombardia	MI	7
Lombardia	PV	1
Lombardia	VA	1
totale Lombardia		17

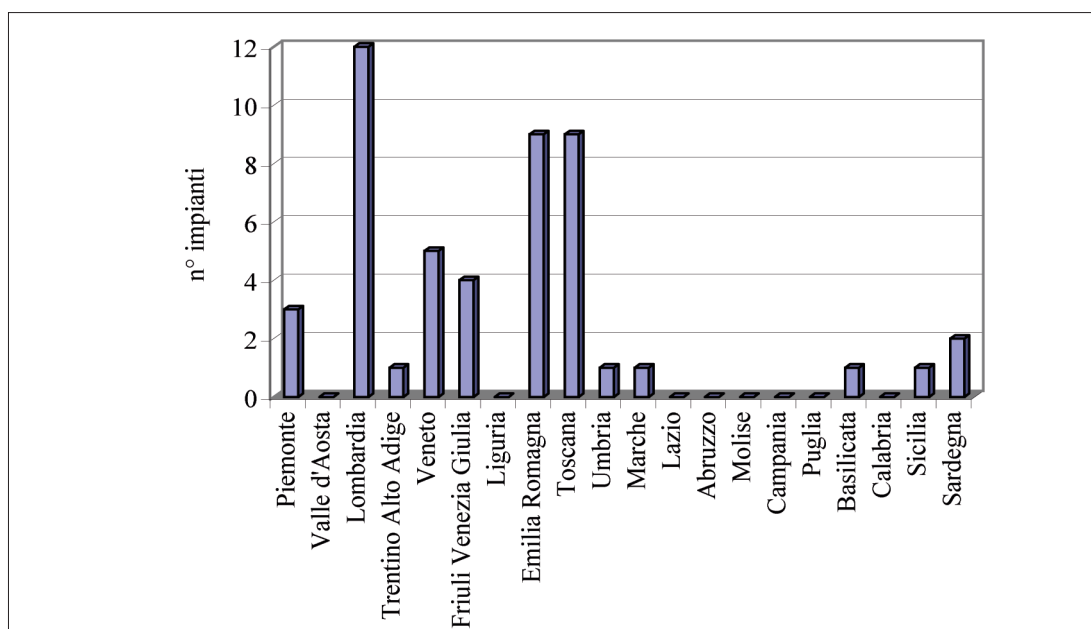
Segue

Regione	Provincia	n. impianti
Trentino Alto Adige	TN	1
Trentino Alto Adige	BZ	1
totale Trentino Alto Adige		2
Veneto	PD	2
Veneto	RO	1
Veneto	TV	1
Veneto	VE	3
Veneto	VI	3
Veneto	VR	2
totale Veneto		12
Friuli Venezia Giulia	TS	2
Friuli Venezia Giulia	GO	2
Friuli Venezia Giulia	UD	1
totale Friuli Venezia Giulia		5
Emilia Romagna	PC	1
Emilia Romagna	PR	1
Emilia Romagna	RE	1
Emilia Romagna	MO	1
Emilia Romagna	BO	2
Emilia Romagna	FE	3
Emilia Romagna	RA	2
Emilia Romagna	FO	3
Emilia Romagna	RN	1
totale Emilia Romagna		15
NORD		58
Toscana	AR	2
Toscana	FI	1
Toscana	GR	1
Toscana	LI	1
Toscana	LU	2
Toscana	PI	1
Toscana	PT	1
Toscana	SI	1
totale Toscana		10
Umbria	TN	1
totale Umbria		1
Marche	MC	1
totale Marche		1
Lazio	RM	1
totale Lazio		1
CENTRO		13
Abruzzo	CH	1
totale Abruzzo		1
Molise	CB	1
totale Molise		1

Segue

Segue

Regione	Provincia	n. impianti
Campania	NA	1
Campania	SA	1
totale Campania		2
Puglia	BR	1
Puglia	FG	1
Puglia	LE	1
Puglia	TA	1
totale Puglia		4
Basilicata	MT	1
Basilicata	PZ	2
totale Basilicata		3
Calabria	CZ	1
Calabria	KR	1
Calabria	RC	1
totale Calabria		3
Sicilia	ME	1
Sicilia	SR	1
totale Sicilia		2
Sardegna	CA	4
Sardegna	NU	2
Sardegna	OR	1
Sardegna	SS	1
totale Sardegna		8
SUD		24
ITALIA		95



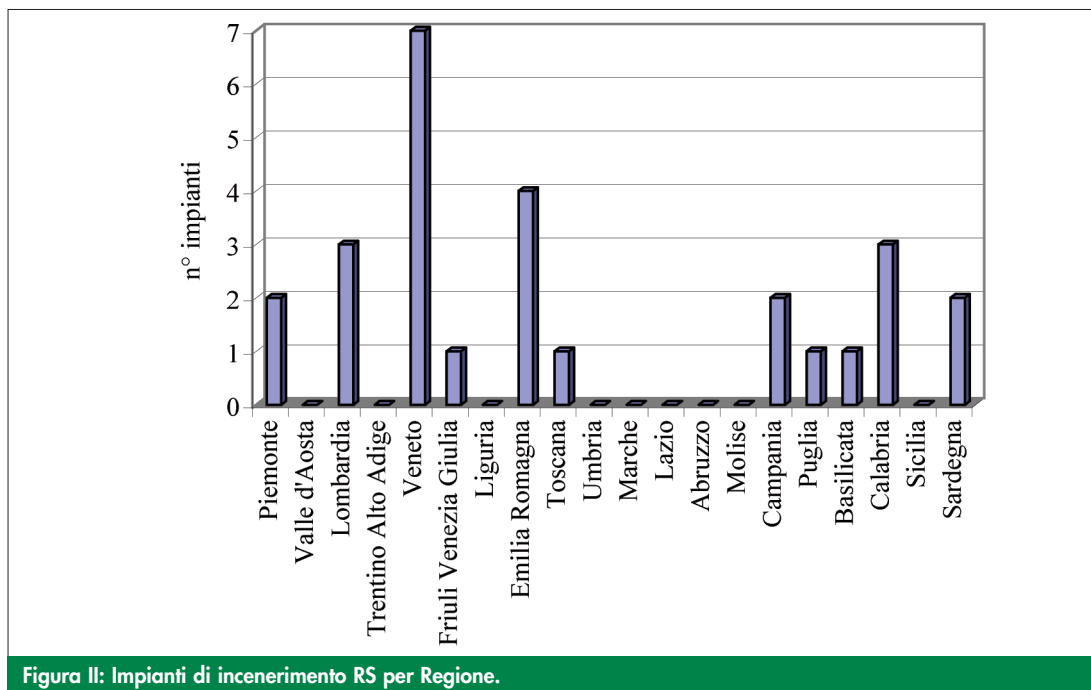


Figura II: Impianti di incenerimento RS per Regione.

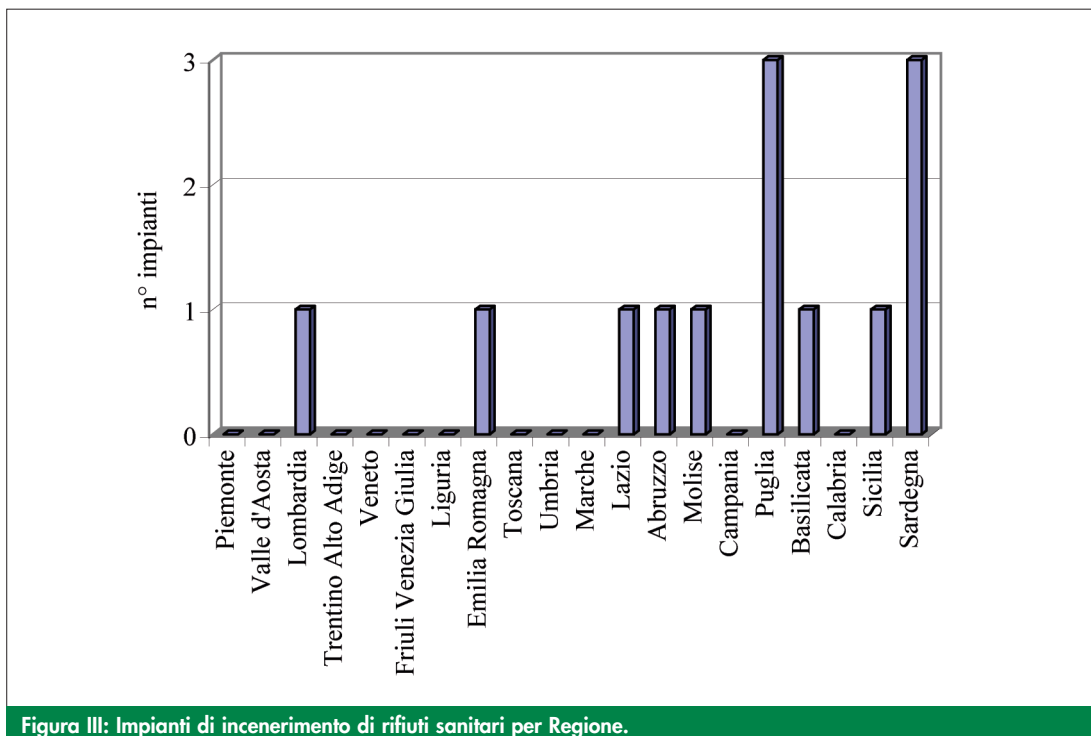


Figura III: Impianti di incenerimento di rifiuti sanitari per Regione.

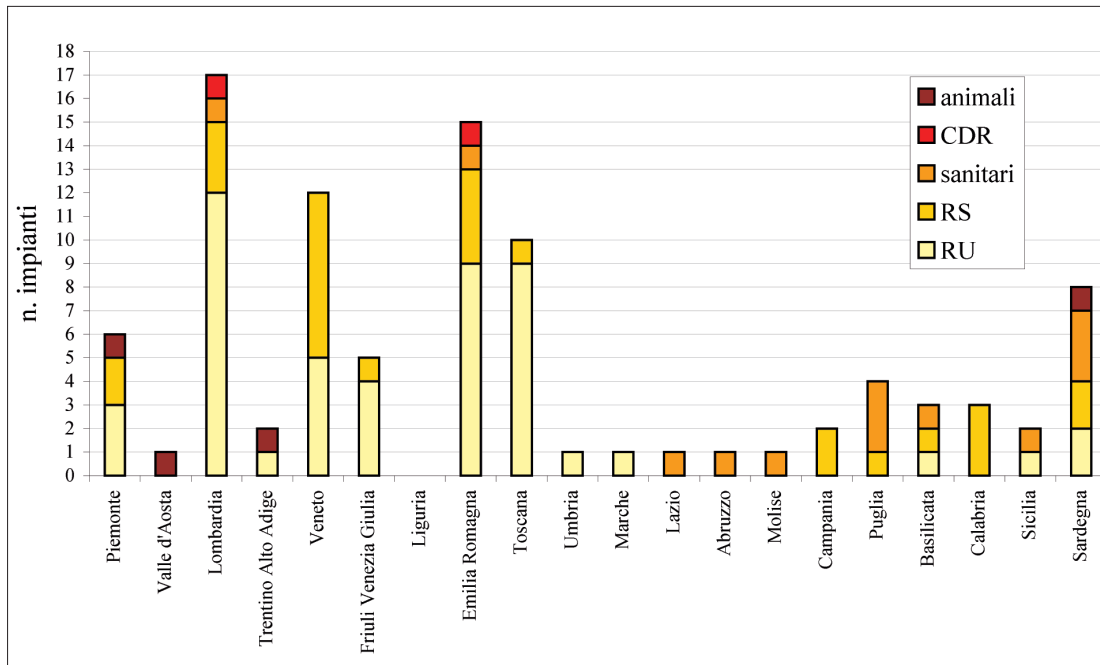


Figura IV: Impianti di incenerimento per Regione.

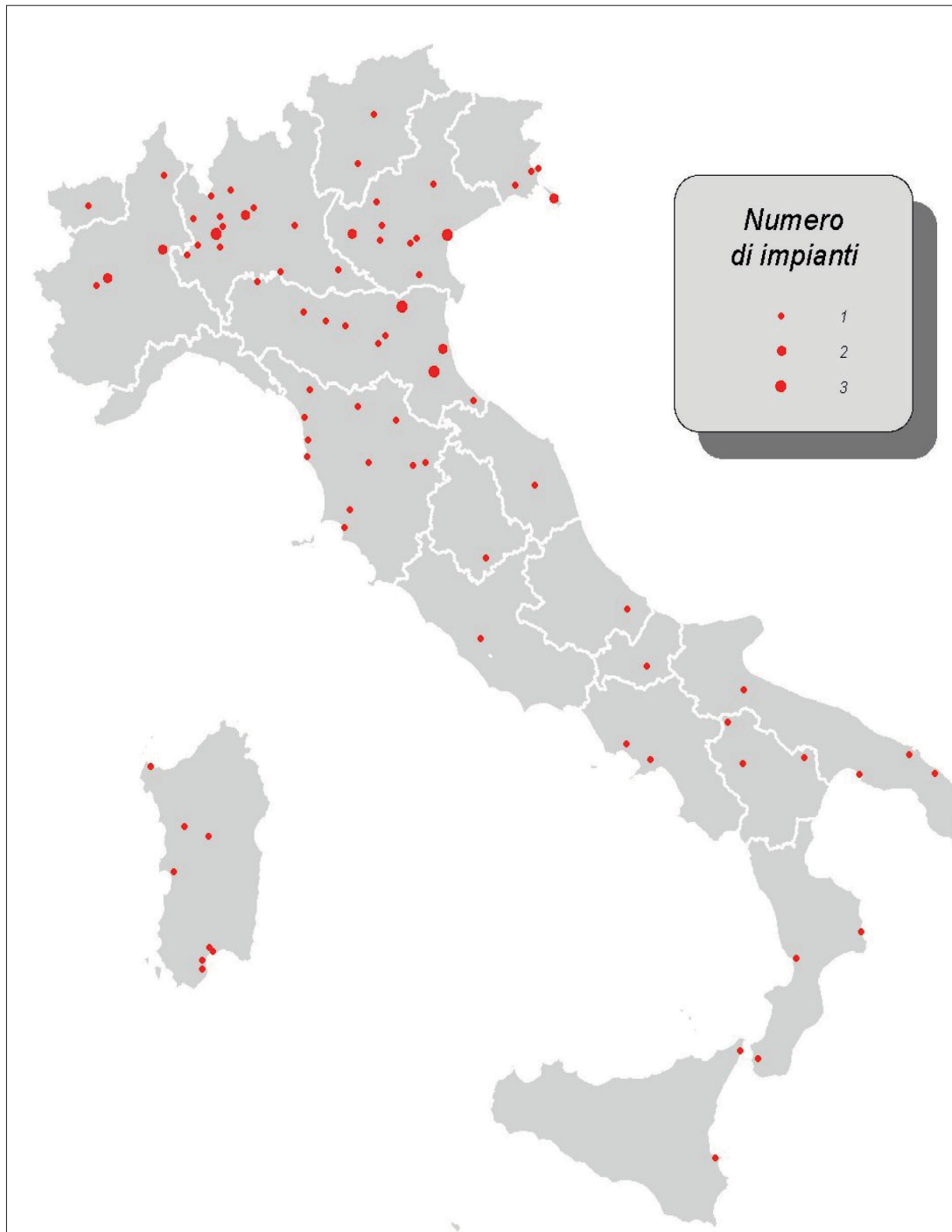


Figura V: Distribuzione geografica degli impianti di incenerimento.

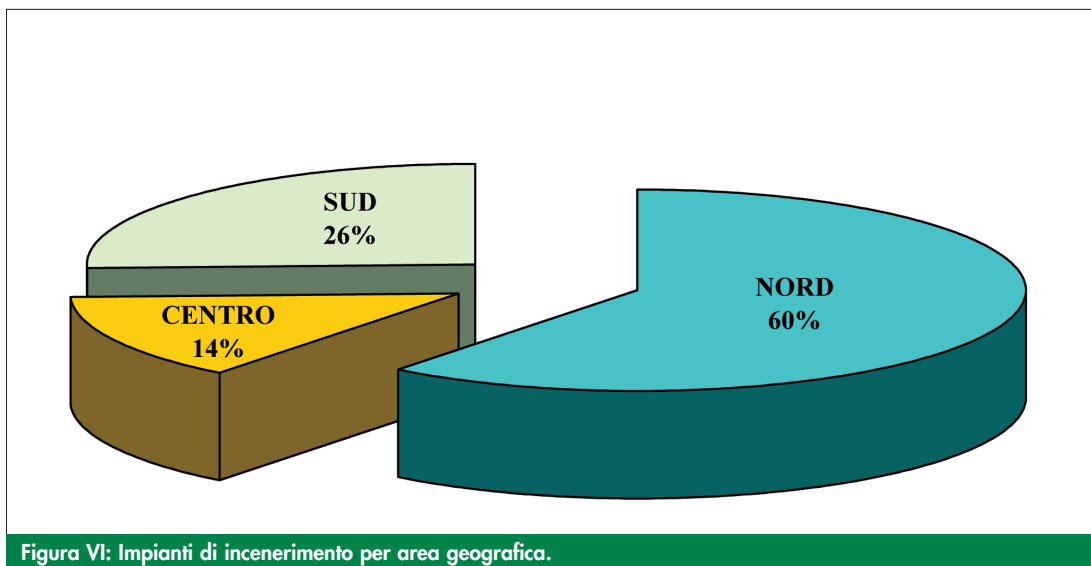


Figura VI: Impianti di incenerimento per area geografica.

Riferimenti bibliografici

- 97/735/EG: Commission Decision of 21 October 1997 concerning certain protection measures with regard to trade in certain types of mammalian animal waste (http://europa.eu.int/eur-lex/en/lif/dat/1997/en_397D0735.html)
- 99/534/EG: Council Decision of 19 July 1999 on measures applying to the processing of certain animal waste to protect against transmissible spongiform encephalopathies and amending Commission Decision 97/735/EC (http://europa.eu.int/eur-lex/en/lif/dat/1999/en_399D0534.html)
- Assalzo. Assica, Assocarni, Assograssi, Cim, federcarni, Una, 2000. Documenti del Gruppo di lavoro sui residui animali.
- Atlast-Stord, 2001. Documentation on rendering plants.
- Brief declaration on the incineration of MBM in Bavarian waste incineration plants, January 2001, ISB Institut für Sicherheit in der Biotechnologie / TÜV Süddeutschland, for the Bavarian Ministry for Rural Development and Environment
- Brown, Rau, Johnson, Bacote, Gibbs, Gajdusek (1999) "New studies on the heat resistance of hamper-adapted scrapie agent: threshold survival after ashing at 600 °C suggests an inorganic template or replication" *Proc Nat Acad Sci USA*, 97, 3418-3421 (<http://www.pnas.org/cgi/content/full/97/7/3418>)
- BUWAL (Switzerland), Abteilung Abfall: "Elemente des Entsorgungskonzeptes für Schlachtabfälle", 19/01/2001
- Commission Decision of 29 June 2000 regulating the use of material presenting risks as regards transmissible spongiform encephalopathies (http://europa.eu.int/eur-lex/en/lif/dat/2000/en_300D0418.html)
- Decision by the committee on biological working materials (ABAS) No. 602: "Spezielle Arbeitsschutzmaßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor Infektionen durch BSE-Erreger", 21/12/00, amended 06/02/01 (<http://www.baua.de/prax/abas/bse.htm>)
- Directive 2000/76/EC of the European Parliament and of the Council of 4 December 2000 on the incineration of waste. Official Journal L 332, 28/12/2000 p. 0091 (http://www.europa.eu.int/eur-lex/de/lif/dat/2000/de_300L0076.html)
- Environment Agency UK: "Risks From BSE Via Environmental Pathways, A Summary of Risk Assessment Studies carried out by the Environment Agency", June 1997 (http://www.environment-agency.gov.uk//epns/bse_risks.htm)
- EPA-USA, 1995. Emission factor documentation for AP-42 – section 9.5.3. Final report
- Federici C., 2001. Gli effetti della crisi BSE nel mercato della carne bovina. ISMEA, Roma 21 giugno 2001
- Glen McLellan, 1999. C.E.S.S. Ltd. 77 - Orkney Isles (Scozia) - Dati sulle caratteristiche energetiche del grasso animale.
- Gracey, J.F., 1986. Treatment and disposal of by-product. Meat hygiene, Basset Ed., 97-108
- Hansen C.L., Ockerman H.W., 2000. Animal by-product processing & utilization. Technomic Publishing Company, Lancaster, Pennsylvania, 523 pp.
- Hansen, P.I., 1998. Documentation sent to the BSE Enquiry (overview on European rendering plants). See internet documents on BSE-Enquiry site.
- IPC Guidance Note S2 1.05, Amplification Note No. 1: "Processes Subject to Integrated Pollution Control, Combustion of Meat and Bone Meal (MBM)", January 1998 (<http://www.environment-agency.gov.uk//epns/meat.html>)
- Krenk P., 1991. An overview of rendering structure and procedures in the European Community. Sta in R. Bradley (ed.) Sub-acute SE, 161-167
- Mondini S. e altri, 1999. Resa al macello e resa allo spolpo di maschi interi di razza bovina marchigiana. *Taurus*, 3 – 1999, 33-38
- Nottot A., 2001. Technical requirements and general recommendations for the disposal of meat and bone meal and tallow. Rapporto commissionato dal Ministero federale dell'ambiente tedesco.

- Pacchioli M.T., 2000. Gli indicatori di qualità delle carni di suino pesante. *Agricoltura*, aprile 2000, 22-31
- Poultry water quality consortium (USA - TN), 1998. An overview of poultry mortality management. Handbook.
- Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council laying down the health rules concerning animal by-products not intended for human consumption (19/10/2000), (http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/dat/2000/en_500PC0574.html)
- Recommendation on implementing the Biomaterials Ordinance in thermal waste treatment plants, by the VDSI working group on thermal waste treatment, VDSI -Informationen 1/2001, 06/02/2001 (<http://www.vdsi.de/medien/infos/index.html>)
- Report and Scientific Opinion on mammalian derived meat and bone meal forming a cross-contaminant of animal feedstuffs, adopted by the Scientific Steering Committee at a meeting, 24-25 September 1998 (http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/ssc/out27_en.html)
- Rubrichi G., Muzi A., Fiore A., Foschini A., 2001. Impianto Mobile di Termodistruzione di Materiale Specifico a Rischio. Atti del terzo convegno sulla termoutilizzazione dei rifiuti, Abano terme 30 maggio - 1 giugno 2001.
- The safe handling, transport and temporary storage of meat-and-bone meal which may be contaminated a BSE agent or other pathogens - Notes adopted by the Scientific Steering Committee at its meeting of 26-27 October 2000 (http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/ssc/out145_en.html)
- VDI - Richtlinie 2596: emission control: slaughterhouses, October 1991
- VDI-Richtlinie 2094: Emissionsminderung Zementwerke, Emissions reduction cement works, draft, March 2001 (in print, available 01/03/01)
- VDI-Richtlinie 2590: Emissionsminderung Anlagen zur Verwertung und Beseitigung von Tierkörpern (Tierkörperteilen) und tierischen Erzeugnissen, Emissions reduction in plant for recycling and disposing of animal cadavers (remains) and animal products Dec. 1996
- VDI-Richtlinie 3460: Emissionsminderung Thermische Abfallbehandlung, September 1997
- VDI-Richtlinie 3460: Emissionsminderung Thermische Abfallbehandlung, draft, March 2001 (in print, available 01/03/01)
- Woodgate S.L., 1998. Recycling animal by-products in animal production: past, present and future. *International Milling directory*.
- World Bank Group, 1998. Meat processing and rendering. *Pollution and abatement handbook*, 333-340
- www.prodottitipici.com - informazioni generali sulle trasformazioni della carne.
- Salvatore Barbera, 05-11-2001, Dipartimento di Scienze Zootecniche - Facoltà di Agraria - Università di Torino (<http://www.agraria.unito.it/dip/zootec/LA%20BSE%20in%20Italia.pdf>)
- Scientific Steering Committee, 2001. BSE: Scientists publish risk assessments for third countries (http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/ssc/outcome_en.html)
- Cantone Ticino - Veterinario - Misure adottate in Svizzera. Ufficio federale di veterinaria, Berna (<http://www.ti.ch/DOS/DSP/UffVC/Reddito/Malattie/BSE/BSEmisure.htm>)
- Programma Strategico di Ricerca sulle "Encefalopatie Spongiformi Trasmissibili dell'uomo e degli animali". Ministero della sanità. 2001
- Risks From BSE Via Environmental Pathways. UK Environment Agency. 1997
- New studies on the heat resistance of hamster-adapted scrapie agent: Threshold survival after ashing at 600 °C suggests an inorganic template of replication. P. Brown, E.H. Rau, B.K. Johnson et al.
- IPC Guidance Note. S2 5.01. Amplification note No. 1. Processes Subject to Integrated Pollution Control, Animal Remains Incineration
- IPC Guidance Note. S2 1.05. Amplification note No. 1. Processes Subject to Integrated Pollution Control, Combustion of Meat and Bone Meal (MBM)
- Office International des Epizooties, 27 settembre 2001 (www.oie.int).