

Volumi di effluenti prodotti a livello aziendale

I valori riportati nelle seguenti tabelle 1, 2 e 3 corrispondono a quelli riscontrati con maggiore frequenza a seguito di misure dirette effettuate in numerosi allevamenti, appartenenti ad una vasta gamma di casi quanto a indirizzo produttivo e a tipologia di stabulazione.

Tuttavia, nel caso fossero ritenuti validi per il proprio allevamento valori diversi da quelli delle tabelle citate, il legale rappresentante dell'azienda, ai fini della comunicazione potrà utilizzare tali valori, presentando una relazione tecnico-scientifica che illustri dettagliatamente:

- materiali e metodi utilizzati per la definizione del bilancio azotato aziendale basato sulla misura dei consumi alimentari, delle ritenzioni nei prodotti e delle perdite di volatilizzazione, redatto seguendo le indicazioni contenute in relazioni scientifiche e manuali indicati dalle regioni. In alternativa possono essere utilizzati valori analitici riscontrati negli effluenti, di cui vanno documentate le metodiche e il piano di campionamento adottati;
- risultati di studi e ricerche riportati su riviste scientifiche atti a dimostrare la buona affidabilità dei dati riscontrati nella propria azienda e la buona confrontabilità coi risultati ottenuti in altre realtà aziendali;
- piano di monitoraggio per il controllo, nel tempo, del mantenimento dei valori dichiarati.

Tabella 1 – Effluenti zootecnici: quantità di effluente prodotta per peso vivo e per anno in relazione alla tipologia di stabulazione.

Categoria animale e tipologia di stabulazione	p.v. medio (kg/capo)	liquame (m ³ /t p.v. /anno)	letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v./ giorno)
			(t/t p.v. / a)	(m ³ /t p.v. / a)	
SUINI					
RIPRODUZIONE					
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in box multiplo senza corsia di defecazione esterna:	180				
• pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione		73			
• pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)		44			
• pavimento totalmente fessurato		37			
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in box multiplo con corsia di defecazione esterna:	180				
• pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio con cassone a ribaltamento		73			
• pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione		55			
• pavimento pieno e corsia esterna fessurata		55			
• pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata		44			
• pavimento totalmente fessurato		37			
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in posta singola:	180				
• pavimento pieno (lavaggio con acqua ad alta pressione)		55			
• pavimento fessurato		37			
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in gruppo dinamico:					
• zona di alimentazione e zona di riposo fessurate		37			
• zona di alimentazione fessurata e zona di riposo su lettiera		22	17	23,8	6
Scrofe (160-200 kg) in zona parto in gabbie:	180				
• gabbie sopraelevate o non e rimozione con acqua delle deiezioni ricadenti sul pavimento pieno sottostante		73			
• sopraelevate con fossa di stoccaggio sottostante e rimozione a fine ciclo, oppure con asportazione meccanica o con ricircolo		55			

Categoria animale e tipologia di stabulazione	p.v. medio (kg/capo)	liquame (m ³ /t p.v. /anno)	letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v./ giorno)
			(t/t p.v. / a)	(m ³ /t p.v. / a)	
Scrofe (160-200 kg) in zona parto su lettiera integrale (estesa a tutto il box):	180	0,4	22,0	31,2	
Verri	250				
• con lettiera		0,4	22,0	31,2	
• senza lettiera		37			
SUINI					
SVEZZAMENTO					
Lattonzoli (7-30 kg)	18				
• box a pavimento pieno senza corsia esterna di defecazione; lavaggio con acqua ad alta pressione		73			
• box a pavimento parzialmente fessurato senza corsia di defecazione esterna		44			
• box a pavimento interamente fessurato senza corsia di defecazione esterna		37			
• gabbie multiple sopraelevate con rimozione ad acqua delle deiezioni ricadenti sul pavimento sottostante		55			
• gabbie multiple sopraelevate con asportazione meccanica o con ricircolo, oppure con fossa di stoccaggio sottostante e svuotamento a fine ciclo		37			
• box su lettiera		0,4	22,0	31,2	
SUINI					
ACCRESCIMENTO E INGRASSO					
Magroncello (31-50 kg)	40				
Magrone e scroffetta (51-85 kg)	70				
Suino magro da macelleria (86-110 kg)	100				
Suino grasso da salumificio (86-160 kg)	120				
Suino magro da macelleria (31-110 kg)	70				
Suino grasso da salumificio (31->160 kg)	90				
in box multiplo senza corsia di defecazione esterna					

Categoria animale e tipologia di stabulazione	p.v. medio (kg/capo)	liquame (m ³ /t p.v. /anno)	letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v./ giorno)
			(t/t p.v. / a)	(m ³ /t p.v. / a)	
• pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione		73			
• pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)		44			
• pavimento totalmente fessurato		37			
in box multiplo con corsia di defecazione esterna					
• pavimento pieno (anche corsia esterna), rimozione deiezioni con cassone a ribaltamento		73			
• pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione		55			
• pavimento pieno e corsia esterna fessurata		55			
• pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata		44			
• pavimento totalmente fessurato (anche corsia esterna)		37			
su lettiera					
• su lettiera limitata alla corsia di defecazione		6	18,0	25,2	
• su lettiera integrale (estesa a tutto il box)		0,4	22,0	31,2	
BOVINI					
VACCHE DA LATTE IN PRODUZIONE					
• Stabulazione fissa con paglia	600	9,0	26	34,8	5,0
• Stabulazione fissa senza paglia		33			
• Stabulazione libera su lettiera permanente		14,6	22	45,0	1,0
• Stabulazione libera su cuccetta senza paglia		33			
• Stabulazione libera con cuccette con paglia (groppa a groppa)		20	15	19,0	5,0
• Stabulazione libera con cuccette con paglia (testa a testa)		13	22	26,3	5,0
• Stabulazione libera a cuccette con paglia totale (anche nelle aree di esercizio)		9,0	26	30,6	5,0
• Stabulazione libera su lettiera inclinata		9,0	26	37,1	5,0

Categoria animale e tipologia di stabulazione	p.v. medio (kg/capo)	liquame (m ³ /t p.v. /anno)	letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v./ giorno)
			(t/t p.v. / a)	(m ³ /t p.v. / a)	
RIMONTA VACCHE DA LATTE, BOVINI ALL'INGRASSO, VACCHE NUTRICI					
• Stabulazione fissa con lettiera	300-350-590 ⁽¹⁾	1.5-3.2 ⁽²⁾	17.5	23.5	5,0
• Stabulazione libera su fessurato	300-35-590 ⁽¹⁾	26,0			
• stabulazione libera con lettiera solo in area di riposo	300-350-590 ⁽¹⁾	13,0	16	27,4	10
• stabulazione libera su cuccetta senza paglia	300-350-590 ⁽¹⁾	26,0			
• stabulazione libera con cuccette con paglia (groppa a groppa)	300-350-590 ⁽¹⁾	16,0	11,0	13,9	5,0
• stabulazione libera con cuccette con paglia (testa a testa)	300-350-590 ⁽¹⁾	9,0	18,0	21,5	5,0
• stabulazione libera con paglia totale	300-350-590 ⁽¹⁾	1.5-2.8 ⁽²⁾	20.0	24.0	10
• stabulazione libera su lettiera inclinata	300-350-590 ⁽¹⁾	1.5-2.8 ⁽²⁾	20.0	24.0	10
• svezzamento vitelli su lettiera (0-6 mesi)	100	1.5	20.0	24.0	10
• svezzamento vitelli su fessurato (0-6 mesi)	100	22,0			
VITELLI A CARNE BIANCA					
• gabbie singole o multiple sopraelevate lavaggio a bassa pressione	130	91,0			
• gabbie singole o multiple sopraelevate e lavaggio con acqua ad alta pressione	130	55,0			
• gabbie singole o multiple su fessurato senza acque di lavaggio	130	27,0			
• stabulazione fissa con paglia	130	40,0	26,0	50,8	5,0

(1) il 1° valore è riferito al capo da rimonta; il 2° valore al capo all'ingrasso, il 3° valore è riferito alle vacche nutrici

(2)- Il primo valore è riferito alle vacche nutrici. Il secondo valore è riferito al capo da rimonta ed al capo all'ingrasso e deve essere considerato come media nazionale di situazioni localmente anche molto diversificate, essendo stati riscontrati in alcune regioni valori medi più bassi, fino a 1.5 m³/t pv/anno.

Categoria animale e tipologia di stabulazione	p.v. medio (kg/capo)	Liquame (m ³ /t p.v./anno)	Letame o materiale palabile		Quantità paglia (kg/t p.v./giorno)
			(t/t p.v./a)	(m ³ /t p.v./anno)	
BUFALI					
BUFALI DA LATTE IN PRODUZIONE					
• Stabulazione fissa con paglia	650	6,3	18	24,3	5,0
• Stabulazione fissa senza paglia		23			
• Stabulazione libera su lettiera permanente		10,3	15,4	31,5	1,0
• Stabulazione libera su cuccetta senza paglia		23			
• Stabulazione libera con cuccette con paglia (groppa a groppa)		14	10,5	13,2	5,0
• Stabulazione libera con cuccette con paglia (testa a testa)		9,1	15,3	18,5	5,0
• Stabulazione libera a cuccette con paglia totale (anche nelle aree di esercizio)		6,3	18	21,5	5,0
• Stabulazione libera su lettiera inclinata		6,3	18	26	5,0
RIMONTA BUFALI DA LATTE FINO AL 1° PARTO E BUFALI ALL'INGRASSO					
• Stabulazione fissa con lettiera	300	4,3	19	25,7	5,0
• Stabulazione libera su fessurato	300	22			
• stabulazione libera con lettiera solo in area di riposo	300	11,3	13,7	23,7	10
• stabulazione libera su cuccetta senza paglia	300	22,3			
• stabulazione libera con cuccette con paglia (groppa a groppa)	300	13,7	9,3	12	5,0
• stabulazione libera con cuccette con paglia (testa a testa)	300	7,7	15,3	18,7	5,0
• stabulazione libera con paglia totale	300	3,3	22,3	26,3	10
• stabulazione libera su lettiera inclinata	300	3,3	22,3	33	10
• svezzamento vitelli su lettiera (0-6 mesi)	100	3	19	38	10
• svezzamento vitelli su fessurato (0-6 mesi)	100	19			

Categoria animale e tipologia di stabulazione	p.v. medio (kg/capo)	Liquame (deiezioni e/o acque di lavaggio a fine ciclo) (m ³ /t p.v. /anno)	letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v. /giorno)
			(t/t p.v. / a)	(m ³ /t p.v. / a)	
AVICOLI					
• ovaiole o pollastre in batteria di gabbie con tecniche di predisidratazione (nastri ventilati) (numero di cicli/anno per le pollastre : 2,8)	1,8-2,0-0,7 ⁽²⁾	0,05	9,5	19,0	
• ovaiole in batteria di gabbie con tecniche di predisidratazione (fossa profonda e tunnel esterno o interno)	1,8-2,0 ⁽²⁾	0,1	7,0	17,0	
• ovaiole e pollastre in batterie di gabbie senza tecniche di predisidratazione	1,8-2,0-0,7 ⁽²⁾	22,0			
• ovaiole e riproduttori a terra con fessurato (posatoio) totale o parziale e disidratazione della pollina nella fossa sottostante	1,8-2,0 ⁽²⁾	0,15	9,0	18,0	
• pollastre a terra (numero di cicli/anno : 2,8)	0,7	0,6	14,0	18,7	
• polli da carne a terra con uso di lettiera (numero di cicli/anno : 4,5)	1,0	0,6	6,2	9,5	
• faraone a terra con uso di lettiera	0,8	0,8	8,0	13,0	
• tacchini a terra con uso di lettiera (n° di cicli/anno : 2,0 per il maschio; 3,0 per le femmine)	9,0-4,5 ⁽³⁾	0,4	4,5	6,2	
CUNICOLI					
• cunicoli in gabbia con asportazione con raschiatore delle deiezioni	1,7-3,5-16,6 ⁽⁴⁾	20,0			
• cunicoli in gabbia con predisidratazione nella fossa sottostante e asportazione con raschiatore	1,7-3,5 – 16,6 ⁽⁴⁾		8,0	13,0	
OVINI E CAPRINI					
• ovini e caprini con stabulazione in recinti individuali o collettivi	15-35-50 ⁽⁵⁾	7,0	15	24,4	
• ovini e caprini su grigliato o fessurato	15-35-50 ⁽⁵⁾	16,0			
EQUINI					
• equini con stabulazione in recinti individuali o collettivi	170-550 ⁽⁶⁾	5,0	15	24,4	

- (2) il 1° valore è riferito al capo leggero; il 2° valore al capo pesante; il 3° valore alle pollastre;
- (3) il 1° valore è riferito al maschio; il 2° valore alla femmina;
- (4) il 1° valore è riferito al coniglio da carne; il 2° valore è riferito al coniglio riproduttore (fattrice); il 3° valore è riferito ad una fattrice con il suo corredo di conigli da carne nell'allevamento a ciclo chiuso;
- (5) il 1° valore è riferito all'agnello (0-3 mesi); il 2° valore è riferito all'agnellone (3-7 mesi); il 3° valore è riferito a pecora o capra;
- (6) il 1° valore è riferito a puledri da ingrasso; il 2° valore a stalloni e fattrici.

NOTE ALLA TABELLA 1

Volumi di effluenti prodotti a livello aziendale

I dati riportati nella tabella si riferiscono alla produzione di effluenti derivanti dai locali di stabulazione. Non sono conteggiate: le acque reflue di cui all'art. 101, comma 7 del decreto legislativo n. 152/06 (ad esempio acque della sala di mungitura, acque di lavaggio uova, ecc.); acque meteoriche raccolte e convogliate nelle vasche di stoccaggio.

Tali acque aggiuntive devono essere calcolate sulla base della specifica situazione aziendale e devono essere sommate ai volumi di effluenti per ottenere le quantità complessive prodotte. In particolare, i volumi di acque meteoriche devono essere calcolati tenendo conto delle superfici di raccolta (tetti, paddock, vasche scoperte, ecc.) e della piovosità media della zona.

I volumi di effluente prodotti sono riferiti ad una unità di peso vivo (t) da intendersi come peso vivo mediamente presente in un posto-stalla (e non al peso vivo prodotto in 1 anno in un posto stalla).

L'assimilazione delle vacche nutrici alle manze e ai bovini all'ingrasso è il risultato di uno studio commissionato dalla Regione Piemonte, "Valutazione dell'escrezione azotata degli allevamenti zootecnici - Approfondimenti per il Piemonte" (finanziamento Regione Piemonte, responsabile Prof. I. Zoccarato)", che ha valutato quantità e qualità dell'effluente prodotto dai bovini da carne.

Quantità di paglia utilizzata

I dati relativi alla quantità di paglia impiegata per la produzione di letame sono basati sui quantitativi da utilizzare per la buona pratica gestionale dell'allevamento. Nel caso che le quantità di paglia o di prodotto utilizzato per la lettiera siano diverse da quelle indicate, varierà di conseguenza anche la quantità di letame prodotto (e le sue caratteristiche qualitative).

E' il caso del peso e del volume degli effluenti prodotti in allevamenti di bovini da carne con diverse tipologie di stabulazione. I valori inseriti in tabella per la categoria manze, bovini da ingrasso e vacche nutrici scaturisce dai risultati ottenuti con il progetto "Valutazione dell'escrezione azotata degli allevamenti zootecnici - Approfondimenti per il Piemonte" (finanziamento Regione Piemonte, responsabile Prof. I. Zoccarato). La determinazione è stata ottenuta operando sia su animali allevati in condizioni sperimentali strettamente controllate (54 animali con 6 replicazioni), sia su animali allevati in allevamenti commerciali (32 aziende, 6 razze, 5 materiali di lettiera, 4.692 capi allevati pari a circa 2.161 t di peso vivo). In entrambe le situazioni sono state rilevate le variabili influenti la produzione di effluente (PV medio animali, IMG, consumi alimentari, quantità di materiale di lettiera impiegato, parametri climatici) e sono state misurate le quantità di letame e colaticcio prodotte (peso e volume finali).

I valori inseriti in tabella sono valori medi che, in ragione di forti variabilità aziendali nella quantità di lettiera utilizzata, possono comportare scostamenti anche significativi.

Bibliografia di riferimento: Biagini D., Kaijun G., Lazzaroni C. Zoccarato I., 2007. Relazione finale del progetto, Regione Piemonte; Biagini D., Lazzaroni C., Zoccarato I. (2009). Deiezioni bovine, produzioni sovrastimate. L'Informatore Agrario, 41, 50-53. Biagini D., 2010. Controllo dell'impatto ambientale degli allevamenti intensivi di bovini da carne. In Crovetto M., Sandrucci A (Eds.), Allevamento animale e riflessi ambientali. Fondazione iniziative zooprofilattiche e zootecniche, Brescia, 65-99.

I dati inseriti in tabella relativi alla specie bufalina derivano dalla seguente bibliografia di riferimento e si riferiscono a valori medi che in funzione della tipologia della lettiera possono presentare elevata variabilità.

Bibliografia di riferimento:

Campanile G., Neglia G., Vecchio D., Di Palo R., Gasparrini B., Zicarelli L. 2010. Protein nutrition and nitrogen balance in buffalo cows. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources 5, No. 007.

Boccia L., Infascelli R., Campanile G. 2010. Aspetti ambientali connessi all'allevamento bufalino. In Allevamento animale e riflessi ambientali. 133-149. Edito a cura della Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche – Brescia. Campanile G, Di Palo R, De Filippo C, Zicarelli L. Tempi di ingestione e di ruminazione nella bufala in funzione della distanza dal parto. Proceedings XII Congresso Nazionale ASPA 1997a; June 23-26; Pisa, Italy. p. 211-212.

Campanile G, Di Palo R, De Filippo C, Zicarelli L. 1997b. Dietary characteristics and feeding behaviour in buffalo cows. Proceeding of the 5th World Buffalo Congress; 1997 October 6-10; Caserta Italy. Bubalus Bubalis S.r.l., Italy; 1997, p. 367-371.

Campanile G, De Filippo C, Di Palo R, Taccone W, Zicarelli L. Influence of dietary protein on urea levels in blood and milk of buffalo cows. Livest. Prod. Sci. 1998;55:135-143.

Campanile G, Di Palo R, Infascelli F, Gasparrini B, Neglia G, Zicarelli F, D'Occhio MJ. Influence of rumen protein degradability on productive and reproductive performance in buffalo cows. Reprod. Nutr.Dev. 2004;43:557–566..

Campanile G. Nutrition and milk production in dairy buffalo. Proceedings III Simposio búfalos de las Américas and 2nd Buffalo Symposium of the Europe and Americas; 2006 September 6-8; Medellin, Columbia. p. 132- 141.

BARTOCCI S., DI LELLA T. (1994)
risultati di indagini condotte da: Nizza A., INFASCELLI F., Moniello G., Piccolo V., Verna M., Amici A., Martillotti F.

I nuovi valori di produzione di effluenti per broilers e tacchini derivano da raccolta da parte della regione del Veneto presso imprese avicole operanti nell'ambito del territorio regionale, di idonea documentazione tecnico-produttiva e fiscale atta ad appurare valori più aderenti alla situazione reale di quelli contenuti nell'allegato I, tabella 1 del presente DM. La congruità di detta documentazione è stata confermata dai dati produttivi ed analitici resi disponibili da alcune imprese operanti nel Veneto nel settore agroalimentare e della produzione dei fertilizzanti organici da matrici avicole. Operazione analoga è stata compiuta da Regione Piemonte per quanto riguarda la produzione di acque di lavaggio di pollastre, broilers, faraone e tacchini.

Tabella 2 - Azoto prodotto da animali di interesse zootecnico: valori al campo per anno al netto delle perdite per emissioni di ammoniacca; ripartizione dell'azoto tra liquame e letame

Categoria animale e tipologia di stabulazione	Azoto al campo (al netto delle perdite)				
	Totale		nel liquame letame ^(a)		
	kg/capo/anno	kg/t p.v./anno	kg/t p.v./anno	kg/t p.v./anno	
Suini: scrofe con suinetti fino a 30 kg p.v. ^(b) <ul style="list-style-type: none"> • stabulazione senza lettiera • stabulazione su lettiera 	26,4	101	101	101	
	Suini: accrescimento/ingrasso ^(b) <ul style="list-style-type: none"> • stabulazione senza lettiera • stabulazione su lettiera 	9,8	110	110	110
Vacche in produzione (latte) (peso vivo: 600 kg/capo) ^(c) <ul style="list-style-type: none"> • fissa o libera senza lettiera • libera su lettiera permanente • fissa con lettiera, libera su lettiera inclinata • libera a cuccette con paglia (groppe a groppe) • libera a cuccette con paglia (testa a testa) 	83	138	138	76	
Vacche nutrici (peso vivo: 590 kg/capo) ^(c) <ul style="list-style-type: none"> • fissa o libera senza lettiera • libera su lettiera permanente • fissa con lettiera, libera su lettiera inclinata • libera a cuccette con paglia (groppe a groppe) • libera a cuccette con paglia (testa a testa) 	44	73	73	41	
	Rimonta vacche da latte (peso vivo: 300 kg/capo) ^(d) <ul style="list-style-type: none"> • libera in box su pavimento fessurato • libera a cuccette senza paglia o con uso modesto di paglia • fissa con lettiera 	36,0	120	120	94
	<ul style="list-style-type: none"> • libera con lettiera permanente solo in zona riposo (asportazione a fine ciclo) • libera con lettiera permanente anche in zona di alimentazione; libera con lettiera inclinata 				59
	<ul style="list-style-type: none"> • vitelli su pavimento fessurato • vitelli su lettiera 				103
	<ul style="list-style-type: none"> • vitelli su pavimento fessurato • vitelli su lettiera 				100
Bovini all'ingrasso (peso vivo: 350 kg/capo) ^(e) <ul style="list-style-type: none"> • libera in box su pavimento fessurato • libera a cuccette senza paglia o con uso modesto di paglia 	33,6	84	84	84	

Categoria animale e tipologia di stabulazione	Azoto al campo (al netto delle perdite)			
	Totale		nel liquame	nel letame ^(a)
	kg/ capo/anno	kg/t p.v./anno	kg/t p.v./anno	kg/t p.v./anno
<ul style="list-style-type: none"> • fissa con lettiera • libera con lettiera permanente solo in zona riposo (asportazione a fine ciclo) 			18	66
			43	41
<ul style="list-style-type: none"> • libera con lettiera permanente anche in zona di alimentazione; libera con lettiera inclinata • vitelli a carne bianca su pavimento fessurato (peso vivo: 130 kg/capo) ^(b) • vitelli a carne bianca su lettiera (peso vivo: 130 kg/capo) ^(b) 			12	72
			67	67
			8,6	55
			67	12
			8,6	55

Categoria animale e tipologia di stabulazione	Azoto al campo (al netto delle perdite)			
	Totale		nel liquame kg/t	nel letame kg/t
	kg/capo/anno	kg/t p.v./anno	p.v./anno	p.v./anno
Bufale in produzione (latte) (peso vivo: 650 kg/capo) ^(g1)	53,0	81,5		
<ul style="list-style-type: none"> • fissa o libera senza lettiera • libera su lettiera permanente • fissa con lettiera, libera su lettiera inclinata • libera a cuccette con paglia (groppe a groppe) • libera a cuccette con paglia (testa a testa) 			81,5	58
			23,5	58
			23,5	58
			50	31,5
			50	31,5
Rimonta bufale da latte (peso vivo: 300 kg/capo) ^(g2)	31,0	103		
<ul style="list-style-type: none"> • libera in box su pavimento fessurato • libera a cuccette senza paglia o con uso modesto di paglia • fissa con lettiera • libera con lettiera permanente solo in zona riposo (asportazione a fine ciclo) • libera con lettiera permanente anche in zona di alimentazione; libera con lettiera inclinata • vitelli su pavimento fessurato • vitelli su lettiera 			103	80,7
			103	80,7
			22,3	80,7
			52,3	50,7
			14,6	88,4
			104	88,4
			18	86
Bufali all'ingrasso (peso vivo: 400 kg/capo) ^(g3)	30	75		
<ul style="list-style-type: none"> • libera in box su pavimento fessurato • libera a cuccette senza paglia o con uso modesto di paglia • fissa con lettiera • libera con lettiera permanente solo in zona riposo (asportazione a fine ciclo) • libera con lettiera permanente anche in zona di alimentazione; libera con lettiera inclinata • vitelli bufalini a carne bianca su pavimento fessurato 			75	64
			75	64
			7,5	64
			11	64
			38,5	36,5
			10,8	64,2
vitelli bufalini a carne bianca su pavimento fessurato (peso vivo: 130 kg/capo)	8,6	67		
			67	67
vitelli bufalini a carne bianca su lettiera (peso vivo: 130 kg/capo)	8,6	67		
			12	55

Categoria animale e tipologia di stabulazione	Azoto al campo (al netto delle perdite)						
	TOTALE		nel liquame	nel letame ^(a)			
	kg/capo/anno	kg/t p.v./anno	kg/t p.v./anno	kg/t p.v./anno			
Ovaiole (peso vivo: 2 kg/capo) ^(b1) <ul style="list-style-type: none"> ovaiole in gabbia senza tecnica di essiccazione della pollina ovaiole in gabbia con essiccazione della pollina su nastri ventilati o in tunnel ventilato o in locale posto sotto il piano di gabbie (fossa profonda) ovaiole e riproduttori a terra con lettiera e con aerazione della pollina nella fossa sotto al fessurato (posatoio) 	0,46	230	230				
	Pollastre (peso vivo: 0.8 kg/capo) ^(b1) <ul style="list-style-type: none"> pollastre in gabbia senza tecnica di essiccazione della pollina pollastre in gabbia con essiccazione della pollina su nastri ventilati o in locale posto sotto il piano di gabbie (fossa profonda) pollastre a terra su lettiera 				0,23	288	288
Broilers (peso vivo: 1 kg/capo) ^(b2) <ul style="list-style-type: none"> a terra con uso di lettiera Tacchini ^(b3) <ul style="list-style-type: none"> Maschi a terra con uso di lettiera (peso vivo medio: 9 kg/capo) Femmine a terra con uso di lettiera (peso vivo medio: 4,5 kg/capo) Faralone (peso vivo: 0,8 kg/capo) <ul style="list-style-type: none"> a terra con uso di lettiera 	0,25	250		250			
	1,06	118		118			
	0,53	118		118			
0,19	240		240				
Cunicoli <ul style="list-style-type: none"> fattrici in gabbia con asportazione manuale o con asportazione meccanica (raschiatore) (p.v. medio = 3,5 kg/capo) 		143		143			
		143		143			
Ovicapriini <ul style="list-style-type: none"> con stabulazione in recinti individuali o collettivi su pavimento grigliato o fessurato 		99		44			
		99		99			
Equini <ul style="list-style-type: none"> con stabulazione in recinti individuali o collettivi 		69		21			
				48			

NOTE ALLA TABELLA 2

a. Nel calcolo dell'azoto che si ripartisce nel letame, l'azoto contenuto nella paglia non è stato considerato.

I valori di azoto al campo prodotti sono riferiti ad una unità di peso vivo (t) da intendersi come peso vivo mediamente presente in un postostalla (e non al peso vivo prodotto in 1 anno in un posto stalla).

b. I valori relativi all'escrezione di azoto delle scrofe con suinetti fino a 30 kg e dei suini in accrescimento-ingrasso derivano dal progetto interregionale "Bilancio dell'azoto negli allevamenti" (Legge 23/12/1999 n. 499, art. 2), i cui risultati sono sintetizzati nelle tabelle b1 e b2

Tabella b1 - Scrofe con suinetti fino a 30 kg di peso vivo: indici tecnici e bilancio dell'azoto

	Unità di misura	Veneto	Emilia Romagna	Media	D.S. ³
Indici tecnici					
Consumo di mangime ¹	kg/scrofa produttiva/anno	1190	1092	1141	97
Proteina grezza dei mangimi per scrofe	kg/kg	0,153	0,147	0,150	0,004

Suinetti svezzati per scrofa	n./scrofa/anno	23,7	19,6	21,7	2,6
Peso suinetti allo svezzamento	kg	6,3	7	6,7	0,5
Peso finale dei lattonzoli	“	28,5	33,2	30,9	3,9
Indice di conversione dei lattonzoli	kg/kg	1,7	2,0	1,85	0,2
Proteina grezza dei mangimi per suinetti	“	0,183	0,181	0,182	0,004
Bilancio dell'azoto					
N consumato	kg/capo/anno	55,3	55,5	55,4	4,0
N ritenuto	“	19,0	18,7	18,8	1,8
N escreto	“	36,3	36,8	36,6	2,7
N volatilizzato ²	“	10,2	10,3	10,2	0,8
N netto al campo	“	26,2	26,5	26,4	2,9

I dati sono stati ottenuti da 26 aziende del Veneto e dell'Emilia Romagna, scelte con il criterio della rappresentatività, per un totale di 38.770 presenze annue di scrofe. I valori sono stati ottenuti controllando i movimenti di capi e mangimi nell'ambito di un periodo compreso tra l'anno 2002 e il 2003.

1. L'unità “scrofa produttiva” si riferisce alla scrofa presente in ciclo riproduttivo (dal primo salto all'ultimo svezzamento). Nei consumi di mangime della “scrofa produttiva” si sono cumulati i contributi dovuti alla riforma, alla rimonta e ai verri. Il peso vivo mediamente presente dell' “unità scrofa produttiva” è risultato pari a 261 kg.
2. Si sono considerate perdite atmosferiche pari al 28% dell'escrezione totale.
3. Deviazione Standard.

Tabella b2 - Suino pesante, indici tecnici e bilancio dell'azoto e definizione del valore di escrezione di azoto del suino medio nazionale

	Unità di misura	Media	D.S.¹
Peso medio iniziale	kg/capo	28,5	4,7
Peso medio di vendita	kg/capo	163,4	5,3
Indice di conversione	kg/kg	3,64	0,26
Proteina grezza media dei mangimi	kg/kg	0,153	0,007
Cicli in un anno	n.	1,60	0,17
N consumato	kg/capo/anno	19,00	1,87
N ritenuto	“	5,19	0,46
N escreto	“	13,81	1,57

I dati sono stati ottenuti da 61 aziende, scelte con il criterio della rappresentatività, nelle regioni Veneto ed Emilia Romagna, per un totale di 215.000 soggetti. I valori sono stati ottenuti controllando i movimenti di capi e mangimi nell'ambito di un periodo compreso tra l'anno 1997 e il 2003.

Tenendo conto che in Italia sono presenti, oltre al suino pesante (65% circa), altre tipologie di produzione (ad esempio il suino mediterraneo (circa il 25%) e il suino leggero (circa il 10%), come peso medio risulta il valore di 89 kg/capo. Stimando perdite medie di volatilizzazione dell'azoto intorno al 28%, si ritiene rappresentativo un valore medio nazionale di N netto al campo pari a 9,8 kg/capo/anno.

1. Deviazione Standard.

c. il valore di azoto al campo per le vacche da latte deriva dal progetto interregionale “bilancio dell’azoto negli allevamenti” (Legge 23/12/1999 n. 499, art. 2), i cui risultati sono sintetizzati in tabella c1

Tabella c1 - Vacche da latte: indici tecnici e bilancio dell’azoto

	unità misura	I quartile	Media	IV quartile
Ingestione di sostanza secca (ss)				
- lattazione	kg/capo/d	17,9	19,9	21,9
- intero ciclo (lattazione + asciutta)	kg/capo/d	16,4	18,1	19,8
Contenuto di proteina grezza della razione				
- lattazione	kg/kg di ss	0,147	0,157	0,166
- intero ciclo (lattazione + asciutta)	“	0,145	0,153	0,162
<i>Produzione di latte</i>				
Produzione latte	kg/capo/anno	7.263	8.366	9.469
Contenuto PG latte	kg/kg	0,0331	0,0339	0,0347
<i>Bilancio dell’azoto</i>				
N consumato	kg/capo/anno	143,2	162,1	181,0
N ritenuto	“	43,6	46,1	48,6
N escreto	“	99,6	116,0	132,4
N netto al campo (perdite per volatilizzazione: 28%)	“	71,7	83,5	95,3

I dati derivano dal controllo di 104 aziende Venete con bovini di razza Frisona (62 aziende), Bruna (20 aziende), Pezzata Rossa (11 aziende) e Rendena (9 aziende) per un totale di 9800 vacche. I risultati sono sovrapponibili con quelli ottenuti nell’indagine effettuata in Emilia Romagna e con i conteggi effettuati per le condizioni della Lombardia. I consumi alimentari e i contenuti di proteina grezza sono il risultato dei rilievi diretti effettuati nelle aziende nel corso dell’anno 2003 e delle analisi chimiche effettuate sui campioni delle razioni alimentari somministrate. Nel 92%

delle aziende si sono utilizzate razioni unifeed. I dati relativi alle produzioni di latte sono stati ricavati dai controlli funzionali. Le produzioni di latte medie aziendali sono variate tra 4 e 12 ton/vacca/anno. Nessuna relazione significativa è stata osservata tra livello di produzione di latte ed escrezione lorda di azoto ($R^2 = 0,10$). La correlazione tra livello di proteina grezza della razione ed escrezione di azoto è risultata invece molto significativa ($R^2 = 0,44$).

Il valore di azoto al campo per le vacche nutrici deriva dal progetto interregionale “bilancio dell’azoto negli allevamenti” (Legge 23/12/1999 n. 499, art. 2), i cui risultati sono sintetizzati in tabella c2

Tabella c2 - Vacche nutrici: indici tecnici e bilancio dell’azoto

	unità misura	Media	Minimo	Massimo
<i>Ingestione di sostanza secca (ss)</i> ¹				
- intero ciclo (lattazione + asciutta)	kg/capo/d	9,6	8,7	14,6
<i>Contenuto di proteina grezza della razione</i> ²				
- intero ciclo (lattazione + asciutta)	kg/kg	0,110	0,077	0,115
Produzione di latte ³				
Produzione latte	kg/capo/anno	1500	1000	2000
Contenuto di proteina grezza del latte	kg/kg	0,0338	0,0338	0,0338
<i>Bilancio dell’azoto</i> ⁴				
N consumato	kg/capo/anno	61,5	46	79
N ritenuto	“	7,4	5,5	9,5
N escreto	“	54,1	40,5	69,5
N netto al campo (perdite per volatilizzazione: 25%)	“	40,6	30,4	52,1

1. I dati derivano dal controllo di 58 aziende piemontesi con bovini di razza omonima per un totale di 2830 vacche (peso vivo medio: 593 ± 63) contenuti nella relazione conclusiva del progetto “L’allevamento della manza e della vacca Piemontese: analisi degli aspetti genetici e fisiologici, definizione dei fabbisogni alimentari e delle pratiche gestionali per una ottimale carriera riproduttiva” condotto dall’ANABORAPI. Inoltre, per quanto attiene i dati relativi all’ingestione di sostanza secca questi sono stati validati da osservazioni condotte in stazione sperimentale su 50 vacche piemontesi (peso vivo medio 555 ± 34 kg) seguite per circa 150 giorni con controllo individuale giornaliero.
2. I contenuti di proteina grezza sono il risultato dei rilievi diretti effettuati nelle aziende nel corso del triennio 1999 –2001 dall’ANABORAPI. A questi vanno ad aggiungersi le analisi chimiche effettuate dal laboratorio del Dipartimento di Scienze Zootecniche dell’Università di Torino, su altri campioni (2524 di fieno e 1229 di insilato di mais) di alimenti impiegati in azienda.
3. I dati relativi alle produzioni di latte sono desunti dalla pratica di campo sulla base di diverse indicazioni raccolte nel tempo. Per quanto riguarda il contenuto azotato del latte si è adottato il valore proposto nello studio eseguito dall’ERM per la Commissione europea (ERM/AB-DLO, 1999 - *Establishment of Criteria for the Assessment of Nitrogen Content of Animal Manures*, European Commission, Final Report Novembre 1999) e cioè 0,53% corrispondente al 3,38 % di proteina grezza.
4. Per quanto riguarda la ritenzione dell’azoto si è adottato il valore del 12% indicato nello studio eseguito dall’ERM.

Tenuto conto che la piemontese rappresenta il 40-50 % circa delle vacche nutrici in Italia, mediando anche con le altre razze si assume come rappresentativo della realtà media nazionale il valore di 44 kg/capo/anno di N al campo, corrispondente a 73 kg/t di p.v./anno.

La ripartizione dell'azoto al campo nel liquame e nel letame, per le vacche nutrici, può essere così calcolata:

	Nel liquame (kg/t p.v./anno)	Nel letame (kg/t p.v./anno)
- Stabulazione fissa o libera senza lettiera	73	-
Stabulazione libera su lettiera permanente	32	41
Stabulazione fissa con lettiera, libera su lettiera inclinata	20	53
Stabulazione libera a cuccette con paglia (groppa a groppa)	45	28
Stabulazione libera a cuccette con paglia (testa a testa)	28	45

d. il valore di azoto al campo per i bovini da rimonta deriva dal progetto interregionale “bilancio dell’azoto negli allevamenti” (Legge 23/12/1999 n. 499, art. 2), i cui risultati sono sintetizzati in tabella d.

Tabella d - Bovini da rimonta: indici tecnici e bilancio dell’azoto

	Unità di misura	media	D.S.²
Età allo svezzamento	d	85	23
Età al primo parto	mesi	28,5	
Peso vivo alla nascita	kg/capo	39	
Peso vivo medio allo svezzamento	kg/capo	101	19
Peso vivo al primo parto al netto del feto e invogli fetali	kg/capo	540	
Ingestione di sostanza secca dallo svezzamento al parto	kg	6473	1459
Proteina grezza media della razione (Nx6,25)	kg/kg	0,121	0,018
<i>Bilancio dell’azoto</i>			
N consumato dalla nascita allo svezzamento	kg/capo/periodo	5,3	2,7
N consumato dallo svezzamento al parto	“	123,9	29,7
N ritenuto dalla nascita al parto	“	14,41	
N escreto dalla nascita al parto	“	114,8	29,6
N escreto per anno	kg/capo/anno	48,3	12,5
N netto al campo (perdite per volatilizzazione :28%) ¹	“	34,8	

1. I dati riportati sono stati ottenuti da 89 aziende Venete, scelte con il criterio della rappresentatività, per un totale di 8.466 soggetti. I valori sono stati ottenuti controllando i consumi alimentari, la composizione delle razioni e i movimenti di capi nel periodo compreso tra l’anno 2002 e il 2003. I risultati provenienti dall’Emilia Romagna e dalla Lombardia, indicano un valore di N netto pari a 35,7 a 37,5 kg/capo/anno, rispettivamente. Mediando i dati ottenuti nelle diverse regioni si ottiene un valore rappresentativo medio nazionale pari a 36,0 kg/capo/anno di N al campo.

2. Deviazione Standard.

e. il valore di azoto al campo per i bovini all'ingrasso deriva dal progetto interregionale "bilancio dell'azoto negli allevamenti" (Legge 23/12/1999 n. 499, art. 2), i cui risultati sono sintetizzati in tabella e.

Tabella e - Bovini in accrescimento e ingrasso: indici tecnici e bilancio dell'azoto

	Unità di misura	Unità di Padova	Unità di Torino	Unità di Roma
Partite considerate	n.	491	4	24
Animali considerati	n.	36768	140	240
Tipi genetici considerati		CH; LIM; IF; PNP;	P; CH; BA; FR; PxFR	CHxFR; FR; PxFR; MxFR; LIMxFR; CNxFR
Peso inizio ciclo	kg/capo	350	250	140
Peso fine ciclo	kg/capo	630	500	585
Incremento medio giornaliero	kg/capo/d	1,30	1,00	1,11
Cicli in un anno	d/d	1,6	1,4	0,94
Indice di conversione della sostanza secca	kg/kg	6,70	5,95	
Proteina grezza della razione media	kg/kg	0,146	0,158	
N ingerito	kg/capo/ciclo	44,2	39,1	64,1
N ritenuto	"	7,6	6,8	16,9
N escreto	"	36,6	32,3	47,2
N escreto ¹	kg/capo/anno	57,2	43,3	41,3
Peso medio allevato	kg/capo/ciclo	490	370	362
N escreto/100 kg peso vivo medio ^{2,3}	kg/100 kg/anno	11,8	11,7	11,4

1. N escreto/capo/anno: N escreto/capo/ciclo x n° cicli effettuati in un anno.

$n^{\circ} \text{ cicli} = [365/(\text{durata ciclo} + 15)]$, assumendo pari a 15 i giorni di vuoto che intercorrono in media tra la fine di un ciclo di ingrasso e l'inizio di quello successivo.

2. N escreto/100 kg p.v. mediamente allevato: (N escreto/capo/ciclo)/(peso medio allevato) x n° cicli,

dove *peso medio allevato* = (peso iniziale+peso finale)/2;

3. Dalla sintesi dei dati raccolti ed analizzati, per i parametri di seguito elencati si assumono, come rappresentativi della realtà nazionale, i valori di seguito indicati:

A.	Peso medio allevato	400 kg
B.	N escreto/anno, per 100 kg peso medio allevato	12 kg
C.	N escreto/anno, per posto stalla (Ax B)	48 kg
D.	N netto al campo/anno, per posto stalla (perdite per volatilizzazione: 30%)	33,6 kg
E.	n° cicli medio in un anno (vitelloni mediamente allevati per posto vitellone/anno)	1,35

CH = Charolaise; LIM = Limousine; IF = Incroci Francesi; PNP = Pezzati Neri Polacchi; P = Piemontese; BA = Bruna; FR = Frisona; M = Marchigiana

f. il valore di azoto al campo per i vitelli a carne bianca deriva dal progetto inter-regionale “bilancio dell’azoto negli allevamenti” (Legge 23/12/1999 n. 499, art. 2), i cui risultati sono sintetizzati in tabella f

Tabella f – Vitelli a carne bianca: indici tecnici e bilancio dell’azoto

	Unità di misura	Media	D.S.²
Peso medio iniziale	kg/capo	61	6.1
Peso medio di vendita	kg/capo	253	13.9
Indice di conversione	kg/kg	1,73	0.10
Proteina grezza media degli alimenti	kg/kg	0,215	0.011
Cicli in un anno	n.	2,1	0.13
N consumato	kg/capo/anno	24,1	1.85
N ritenuto ¹	“	12,1	0.81
N escreto	“	11,9	1.52
N netto al campo	“	8,6	1.10

I dati sono stati ottenuti da 34 aziende, scelte con il criterio della rappresentatività, per un totale di 49.206 soggetti. I valori sono stati ottenuti controllando i movimenti di capi e mangimi nell’ambito di un periodo compreso tra l’anno 2002 e il 2003.

1. Per quanto riguarda la ritenzione corporea di azoto si è utilizzato un valore pari al 3% dell’accrescimento. Si tratta di un valore prudenziale, inferiore al valore di 3,2% ottenuto da una sperimentazione di macellazione comparativa di vitelli a carne bianca ed analisi chimica dei loro costituenti corporei.

Le perdite di azoto per volatilizzazione sono state ritenute pari al 28%.

2. Deviazione Standard.

- g. il valore di azoto al campo per le bufale da latte deriva dal progetto regionale “Determinazione del tenore di azoto negli effluenti bovini e bufalini in Campania, tecnica di stoccaggio e gestione dello spandimento”, 2008-2010 (Regione Campania e Facoltà di Agraria – DIAAT) e dal progetto nazionale Ricerca FISR “Produzioni vegetali agro-sostenibili, innovazioni dei sistemi di allevamento e dei piani di alimentazione nelle aziende bufaline per migliorarne lo stato sanitario, il ritmo riproduttivo e le qualità organolettiche dei prodotti”(2002) i cui risultati sono sintetizzati in tabella g1.

Tabella g1 – Bufale da latte: indici tecnici e bilancio dell’azoto.

	unità misura	Media
Ingestione di sostanza secca (ss)		
- lattazione	kg/capo/d	14,5
- intero ciclo (lattazione + asciutta)	kg/capo/d	13,1
Contenuto di proteina grezza della razione		
- lattazione	kg/kg di ss	0,140
- intero ciclo (lattazione + asciutta)	“	0,120
<i>Produzione di latte</i>		
Produzione latte x lattazione*	kg/capo/lattazione	2200
Produzione latte x anno	kg/capo/anno	1650
Contenuto PG latte	kg/kg	0,045
<i>Bilancio dell’azoto</i>		
N ingerito	kg/capo/anno	86,8
N ritenuto	“	13
N escreto	“	73,8
N netto al campo (perdite per volatilizzazione: 28%)	“	53

*La durata della lattazione della specie bufalina è di circa 270 giorni e la fertilità media della mandria, a causa della nota stagionalità riproduttiva, si aggira a circa il 75% , per cui il dato per anno è corretto per le suddette variabili.

I dati derivano da sperimentazioni condotte sulla specie bufalina e, in particolare, sul metabolismo e sul bilancio dell'azoto effettuato sia sui soggetti a diversa distanza dal parto che sulle vasche di stoccaggio. In definitiva i dati derivano da osservazioni effettuate su 70 aziende rappresentative dell'area tradizionale di allevamento con una consistenza media superiore ai 220 capi.

I dati di questa tabella e delle due che seguono derivano anche dai seguenti lavori scientifici:

- 1- Capacità di utilizzazione digestiva degli alimenti. - Progetto: Miglioramento dell'efficienza produttiva e riproduttiva della specie bufalina. Agricoltura Ricerca, 153, 49-56. 8)
- 2- DI LELLA T., INFASCELLI F., LAUDADIO P. (1993). Digeribilità apparente e valore nutritivo di diete a differente concentrazione energetica: osservazioni in bufali ed ovini. Atti XLVII Conv. Naz. SISVet, 1671-1675.
- 3- MONIELLO G., NIZZA A., INFASCELLI F., DI LELLA T. 811994. Nutritive value and protein truly digestible in the small intestine of diets with different NDF contents utilized by buffaloes and ovines. Proceed. IV World Buffalo Congress, San Paolo, Brasile, vol. II, 233-235.

Tabella g2 – Capi da rimonta fino al primo parto: indici tecnici e bilancio dell'azoto

	unità misura	Media
Peso medio durante l'intero ciclo	Kg	300
Ingestione di sostanza secca (ss)		
- intero ciclo	kg/capo/d	6,6
Contenuto di proteina grezza della razione		
- intero ciclo	“	0,130
<i>Accrescimento</i>		
Incremento ponderale giornaliero medio	g	580
<i>Bilancio dell'azoto</i>		
N ingerito	kg/capo/anno	50,1
N ritenuto	“	7,4
N escreto	“	42,6
N netto al campo (perdite per volatilizzazione: 28%)	“	31

In definitiva i dati derivano da osservazioni effettuate su 60 aziende utilizzate per sperimentazioni effettuate in più anni e da valutazioni di lavori sperimentali effettuati nelle aree di allevamento della specie. Le aziende utilizzate per la valutazione del bilancio di azoto sono rappresentative dell'area tradizionale di allevamento con una consistenza media superiore ai 220 capi.

Tabella g3 – Vitelloni bufalini da carne: indici tecnici e bilancio dell'azoto

	unità misura	Media
Peso medio durante l'intero ciclo	kg	400
Ingestione di sostanza secca (ss)		
- intero ciclo	kg/capo/d	7,5
Contenuto di proteina grezza della razione		
- intero ciclo	“	0,120
<i>Accrescimento</i>		
Incremento ponderale giornaliero medio	g	800
<i>Bilancio dell'azoto</i>		
N ingerito	kg/capo/anno	52,6
N ritenuto	“	11,2
N escreto	“	41,3
N netto al campo (perdite per volatilizzazione: 28%)	“	30,0

I dati derivano da sperimentazioni condotte sui capi allevati presso le aziende degli unici 3 consorzi di produzione di carne di bufalo e su sperimentazioni effettuate in più anni sull'accrescimento del vitello bufalino e sul bilancio di azoto in queste categorie.

h1. I valori di azoto al campo per le pollastre e le galline ovaiole derivano dal progetto interregionale “bilancio dell’azoto negli allevamenti” (Legge 23/12/1999 n. 499, art. 2), i cui risultati sono sintetizzati in tabella h

Tabella h1 - Pollastra e gallina ovaiola: indici tecnici e bilancio dell’azoto

	Unità di misura	Pollastra	Gallina ovaiola			
			Ceppo A	Ceppo B	Ceppo C	Ceppo D
Ciclo produttivo	d	130	414	409	395	469
Vuoto sanitario	d	14	14	14	14	14
Cicli anno	n.	2.5	0,85	0,86	0,89	0,75
Peso vivo iniziale	kg/capo	0,04	1,51	1,34	1,41	1,47
Peso vivo finale	kg/capo	1.60	2,05	1,80	1,87	2,15
Produzione uova	kg/capo/anno	-	18,42	15,86	16,24	16,63
Contenuto di azoto delle uova	kg/kg	-	0,017	0,017	0,017	0,017
Indice di conversione	kg/kg *	4.6	2,20	2,51	2,24	2,10
Proteina grezza mangimi	kg/kg	0.16	0,169	0,177	0,178	0,169
N immesso	kg/capo/anno	0,47	1,14	1,17	1,08	0,97
N ritenuto (nell’organismo e nelle uova)	“	0,14	0,36	0,32	0,33	0,31
N escreto	“	0,33	0,78	0,85	0,75	0,66
N netto al campo (perdite per volatilizzazione: 30%)	“	0,23	0,55	0,60	0,53	0,46

* Per la pollastra si considera kg di mangime /kg peso vivo, per l’ovaiola kg mangime/kg uova.

I dati della pollastra sono stati ottenuti da 2 allevamenti scelti con il criterio della rappresentatività, per un totale di 185.00 animali. I valori di escrezione sono stati calcolati considerando che in Italia l’80% delle pollastre sono allevate in batteria ed il 20 % a terra. I dati della ovaiola sono stati ottenuti da 9 allevamenti scelti con il criterio della rappresentatività, per un totale di 404.600 galline. Sono stati controllati i movimenti di mangimi, capi e uova nell’ambito di un periodo compreso tra l’anno 2002 e il 2003.

Dall'indagine effettuata risulta che il ceppo di gran lunga più diffuso in Italia è il ceppo Isa brown, contrassegnato con la lettera D.

h2. I valori di azoto al campo per polli da carne (broilers), derivano dal progetto interregionale “bilancio dell’azoto negli allevamenti”, i cui risultati sono sintetizzati in tabella h 2.

Tabella h 2- Avicoli da carne: indici tecnici e bilancio dell’azoto

	Unità di misura	Pollo da carne
Soggetti controllati	n.	205.400
Peso medio iniziale	kg/capo	0,04
Cicli in un anno	n.	4,5
Vuoto sanitario	d	14
Contenuto corporeo iniziale di N	% del peso vivo	2,5
Peso medio di vendita	kg/capo	2,4
Contenuto corporeo finale di N	% del peso vivo	3,0
Indice di conversione	kg/kg	2,1
Proteina grezza media dei mangimi	kg/kg	0,19
N immesso	kg/capo/anno	0,66
N ritenuto	“	0,30
N escreto	“	0,36
N netto al campo (perdite per volatilizzazione: 30%)	“	0,25

I dati relativi al pollo da carne riportati sono stati ottenuti da 7 allevamenti scelti con il criterio della rappresentatività. I valori sono stati ottenuti controllando la composizione delle razioni e i movimenti di mangimi e capi nel periodo compreso tra l’anno 2002 e il 2003. I dati di composizione corporea derivano dalla macellazione ed analisi chimica di soggetti campione.

Si è considerata la tipologia di allevamento prevalente in Italia rappresentata da cicli produttivi in cui si allevano entrambi i sessi (50% maschi e 50% femmine) e si macellano i maschi ad un peso vivo superiore ai 3 kg e le femmine ad un peso vivo di 1,7 kg (25%) e 2,5 kg (25%).

h3. I valori di azoto al campo per tacchini maschi e femmine derivano da raccolta da parte della regione del Veneto presso imprese avicole operanti nell'ambito del territorio regionale, di idonea documentazione tecnico-produttiva e fiscale atta ad appurare valori più aderenti alla situazione reale di quelli contenuti nell'allegato I, tabella 2 del presente DM. La congruità di detta documentazione è stata confermata dai dati produttivi ed analitici resi disponibili da alcune imprese operanti nel Veneto nel settore agroalimentare e della produzione dei fertilizzanti organici da matrici avicole.

Operazione analoga è stata compiuta da Regione Piemonte per quanto riguarda la categoria pollastre.

TABELLA 3

Tabella 3.a - Perdite di azoto volatile, in percentuale dell'azoto totale escreto, e ripartizione percentuale dell'azoto residuo tra frazioni liquide e solide risultanti da trattamenti di liquami suinicoli.

I valori di azoto escreto da cui partire per il calcolo sono:

- 129,8 kg/t pv /anno nel caso di sole scrofe con suinetti fino a 6 kg di peso vivo/capo;
- 140,3 kg/t pv / anno nel caso di sole scrofe con suinetti fino a 30 kg di peso vivo/capo;
- 154,4 kg/t pv /anno nel caso di soli suinetti di peso vivo fino a 30 kg/capo;
- 152,7 kg/t pv /anno nel caso di suini in accrescimento/ingrasso.

Linee di trattamento	Perdite di azoto volatile	Partizione % dell'N netto al campo nelle frazioni separate	
	%	Solide	Liquide
1. Stoccaggio a 120-180 giorni del liquame tal quale			
- efficienza media	28		100
- efficienza massima			
2. Separazione frazioni solide grossolane (vagliatura) + stoccaggio			
- efficienza media	28	6	94
- efficienza massima	31	13	87
3. Separazione frazioni grossolane (vagliatura) + ossigenazione del liquame + stoccaggio			
- efficienza media	42	7	93
- efficienza massima	48	17	83
4. Separazione frazioni solide (separatore a compressione elicoidale) + stoccaggio			
- efficienza media	28	10	90
- efficienza massima	31	20	80
5. Separazione frazioni solide (separatore a compressione elicoidale) + ossigenazione del liquame + stoccaggio			
- efficienza media	42	15	85
- efficienza massima	48	25	75
6. Separazione meccanica frazioni solide (centrifuga o nastropressa) + stoccaggio			
- efficienza media	28	30	70
- efficienza massima	38	30	70
7. Separazione meccanica frazioni solide (centrifuga o nastropressa) + ossigenazione della frazione liquida chiarificata + stoccaggio			
- efficienza media	42	37	63
- efficienza massima	46	34	66
8. Separazione meccanica frazioni solide (centrifuga o nastropressa) + trattamento aerobico a fanghi attivi della frazione liquida chiarificata + stoccaggio			
- efficienza media	71	75	25
- efficienza massima	77	65	35

NOTE ALLA TABELLA 3.a

- Lo stoccaggio in tutte le linee è stato considerato pari a 90 giorni per le frazioni solide e a 120-180 giorni per quelle liquide;
- per la riduzione dell'azoto ottenibile nelle diverse linee di trattamento vengono indicati due livelli di efficienza. Quella massima viene raggiunta grazie al processo di compostaggio su platea cui le frazioni solide separate possono essere sottoposte, e grazie ad elevate potenze specifiche e a prolungati periodi di aerazione cui possono essere sottoposte le frazioni liquide;
- l'abbattimento dell'Azoto nella frazione liquida chiarificata della linea 8 avviene per nitrificazione-denitrificazione durante il trattamento a fanghi attivi;
- informazioni più dettagliate sulle prestazioni conseguibili con i trattamenti e, in particolare, la ripartizione del Volume, dell'Azoto e del Fosforo tra le frazioni risultanti dai trattamenti e sulle efficienze ottenibili dai diversi tipi di dispositivi di separazione applicabili a liquami suini e bovini, sono reperibili su manuali che saranno indicati dalle regioni e dalle Province autonome;
- le linee di trattamento di cui alla presente tabella relativa ai suini e linee di trattamento analoghe relative ai bovini Tabella 3.b e ad altre specie animali, possono essere affiancate dal processo di digestione anaerobica che, pur non determinando di per sé riduzioni significative del carico di azoto, consente tuttavia, soprattutto con l'aggiunta di fonti di carbonio (colture energetiche, prodotti residuali delle produzioni vegetali), di ottenere un digestato a miglior valore agronomico ed una significativa produzione energetica in grado di sostenere maggiormente le stesse linee di trattamento elencate.

Tabella 3.b - Perdite di azoto volatile, in percentuale dell'azoto totale escreto, e ripartizione percentuale dell'azoto residuo tra frazioni liquide e solide risultanti da trattamenti di liquami bovini

I valori di azoto escreto da cui partire per il calcolo sono:

- 191,6 kg/t pv /anno nel caso di vacche da latte;
- 166,6 kg/t pv / anno nel caso di rimonta vacche da latte;
- 101,4 kg/t pv /anno nel caso di vacche nutrici;
- 116,6 kg/t pv /anno nel caso di bovini all'ingrasso.

Linee di trattamento	Perdite di azoto volatile	Partizione % dell'N netto al campo nelle frazioni separate	
	%	Solide	Liquide
1. Stoccaggio a 120-180 giorni del liquame tal quale			
- efficienza media	28		100
- efficienza massima			
2. Separazione meccanica frazioni solide (separatore a compressione elicoidale o a rulli contrapposti) + stoccaggio			
- efficienza media	28	25	75
- efficienza massima	31	35	65
3. Separazione meccanica frazioni solide (separatore a compressione elicoidale o a rulli contrapposti) + ossigenazione della frazione liquida chiarificata + stoccaggio			
- efficienza media	42	35	65
- efficienza massima	46	45	55
4. Separazione meccanica frazioni solide (centrifuga) + stoccaggio			
- efficienza media	28	30	70
- efficienza massima	38	40	60
5. Separazione meccanica frazioni solide (centrifuga) + ossigenazione frazione chiarificata + stoccaggio			
- efficienza media	42	35	65
- efficienza massima	48	45	55

TABELLA 4

Fattori di conversione dei bovini, equidi, ovini e caprini in Unità di Bestiame Adulto (UBA).

Categoria animale	UBA
Tori, vacche e altri bovini di oltre 2 anni, equidi di oltre 6 mesi	1,0
Bovini da 6 mesi a 2 anni	0,6
Pecore	0,15
Capre	0,15