

**AVVISI PUBBLICI REGIONALI DI ATTUAZIONE PER L'ANNO 2016 DEL TIPO DI OPERAZIONE  
16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ  
DELL'AGRICOLTURA"**

**FOCUS AREA 2A, 4B, 4C, 5A E 5E DGR N.  
2376 DEL 21 DICEMBRE 2016**

**RELAZIONE TECNICA  INTERMEDIA  FINALE**

**DOMANDA DI SOSTEGNO 5015654**

**DOMANDA DI PAGAMENTO 5189025**

**FOCUS AREA: 5D**

Titolo Piano	Strumenti di autocontrollo del bilancio dell'azoto per l'applicazione delle BAT in suinicoltura
Ragione sociale del proponente (soggetto mandatario)	Centro Ricerche Produzioni Animali C.R.P.A. S.p.A. (CRPA)
Elenco partner del Gruppo Operativo	Fondazione CRPA Studi Ricerche (FCSR) Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (C.R.E.A.) - Centro di ricerca Zootecnia e Acquacoltura – (CREA-ZA) Quercia Rossa di Franceschini Società Agricola Azienda Agricola Casoli Gianluca Cigognini Massimo Mazzacani Giorgio Società Agricola Tarasconi Luca e Giorgia s.s

Durata originariamente prevista del progetto (in mesi)	24
Data inizio attività	01-10-2017
Data termine attività (incluse eventuali proroghe già concesse)	23-08-2020

Relazione relativa al periodo di attività dal	01-10-2017	al 23-08-2020
Data rilascio relazione	23-08-2020	

Autore della relazione	Maria Teresa Pacchioli di CRPA e Resp. Scientifico Rosa Marchetti di CREA-		
telefono		email	<a href="mailto:m.t.pacchioli@crpa.it">m.t.pacchioli@crpa.it</a> <a href="mailto:rosa.marchetti@crea.gov.it">rosa.marchetti@crea.gov.it</a>

## Sommario

<b>1</b>	<b>- Descrizione dello stato di avanzamento del Piano .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Stato di avanzamento delle azioni previste nel Piano.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>- Descrizione per singola azione .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Attività e risultati .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>Personale.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3</b>	<b>Trasferte.....</b>	<b>11</b>
<b>2.4</b>	<b>Materiale consumabile .....</b>	<b>12</b>
<b>2.5</b>	<b>Spese per materiale durevole e attrezzature .....</b>	<b>12</b>
<b>2.6</b>	<b>Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi.....</b>	<b>12</b>
<b>2.7</b>	<b>Attività di formazione .....</b>	<b>13</b>
<b>2.8</b>	<b>Collaborazioni, consulenze, altri servizi .....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>- Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività .....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>- Altre informazioni.....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>- Considerazioni finali .....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>- Relazione tecnica .....</b>	<b>15</b>



# 1 - Descrizione dello stato di avanzamento del Piano

Il piano del GOI RISCOSSA è concluso. Esso ha previsto le attività di esercizio della cooperazione, 3 azioni realizzative, la divulgazione per il trasferimento dei risultati e della rete del PEI, la formazione. Tutte queste attività sono state sviluppate come previsto, senza con alcuni scostamenti non sostanziali tra l'attività e risultati preventivati e quelli ottenuti. Le modalità di svolgimento sono indicate nelle specifiche azioni. È da segnalare uno scostamento temporale nella conclusione del Piano rispetto al previsto: ancorché fosse stata richiesta, di cui è concessa una proroga alla conclusione delle attività (acquisita dalla Regione con PG/2019/0286070 e comunicata la presa d'atto il 22 marzo 2019), il Piano stesso è rientrato nella decisione della DGR 184 del 09 marzo 2020 data dalla RER in relazione alla emergenza Covid-19, secondo il quale la scadenza delle attività del piano risulta essere il 23 agosto 2020.

Nello specifico le attività svolte hanno riguardato.

Esercizio della cooperazione – Il piano è stato avviato, il Comitato del piano formato e riunito secondo le scadenze previste. Il monitoraggio tecnico ed amministrativo condotto. Verifiche e controlli per la redazione delle relazioni tecnica finale sono stati eseguiti.

Azione 1 - Predisposizione di metodologie e strumenti. In questa azione sono stati predisposti le metodologie e gli strumenti utilizzati per il calcolo del bilancio dell'azoto ai fini della BAT alimentazione. Il metodo del bilancio utilizzato è stato quello indicato dalla Commissione Europea già nel 1999 (ERM/AB –DLO, 1999), consolidato e adottato anche dalla normativa nazionale e regionale in applicazione della Direttiva Nitrati. Il lavoro svolto nel Piano ha quindi utilizzato questi elementi del calcolo, trasferiti in uno strumento impiegato e perfezionato nell'azione 2 nelle aziende partner. I risultati dell'azione sono stati raggiunti e il prodotto è rappresentato dallo strumento di calcolo del bilancio dell'azoto e della resa, formalizzato in un tool di calcolo basato su una metodologia indicata in un manuale d'uso, disponibile sul sito del GO e illustrato agli stakeholder in incontri tecnici e articoli.

Azione 2 – Calcolo dei bilanci– Nell'azione sono stati effettuati i calcoli del bilancio dell'azoto con gli strumenti di cui all'azione 1 (metodologie e tool), che sono stati perfezionati *in itinere* sino a giungere alla versione rilasciata a fine progetto. I 5 allevamenti seguiti hanno caratteristiche diverse per organizzazione. Per 4 di questi la produzione dei suini è continua e le aziende sono state seguite per produrre 2 bilanci in anni diversi. Una prevede l'entrata ed uscita contemporanea di tutti i suini all'ingrasso, quindi sono stati seguiti due cicli di ingrasso. Un'azienda è un ciclo chiuso, per cui i bilanci sono stati calcolati per tutte le categorie produttive: riproduttori (scrofe con suinetti fino allo svezzamento), suinetti da 8 a 30 kg di peso vivo; suini in accrescimento e ingrasso (sino all'avvio alla macellazione). I risultati sono due bilanci completi per ciascuna azienda, ottenuti sia utilizzando le analisi chimiche degli alimenti campionati e analizzati durante tutto il progetto (oltre 1.600 campioni), sia utilizzando il dato medio tabellare (INRA 2002).

Azione 3 – rilascio delle metodologie e benchmarking – Questa parte di attività è stata svolta entro i beneficiari del GO, che dal secondo anno hanno utilizzato gli strumenti di calcolo messi a disposizione in autonomia, seguiti dal gruppo di lavoro, anche attraverso le attività di coaching. Il lavoro fatto con i portatori di interesse e gli enti di controllo ha avuto uno sviluppo diverso da quello preventivato a progetto, causa una serie di elementi del settore cambiati durante lo svolgimento del piano e in seguito spiegati. Il risultato è stato comunque raggiunto: metodi condivisi di misura dell'azoto e della resa (output del tool) che sono stati discussi, analizzati e condivisi con tecnici e dirigenti di ARPAE preposti per controlli ufficiali per il mantenimento delle Autorizzazioni Integrate Ambientali.

La divulgazione e trasferimento dei risultati ha ruotato attorno alla comunicazione veicolata attraverso la pagina internet dedicata sul sito di CRPA ([battai.crpa.it](http://battai.crpa.it)), gli articoli e gli incontri (in presenza e in remoto), il tutorial di uso del tool. La chiusura del progetto ha visto la realizzazione del convegno finale, condotto come webinar perché svolto nel periodo della emergenza covid..

L'attività di formazione, incentrata sul coaching, è stata erogata alle aziende con il seguente calendario: nei giorni 27, 29, 30, 31 gennaio, 3, 12, 19, febbraio, 2020.

## 1.1 Stato di avanzamento delle azioni previste nel Piano

Azione	Unità aziendale responsabile	Tipologia attività	Mese inizio attività previsto	Mese inizio attività effettivo	Mese termine attività previsto*	Mese termine attività effettivo
Cooperazione	FCSR	Esercizio della cooperazione	1	1	24	34
Azione 1	FCSR, CREA-ZA, CRPA, Az. Agr. Spaggiari	Studi necessari alla realizzazione del piano	1	1	24	34
Azione 2	FCSR, CREA-ZA, CRPA	Studi necessari alla realizzazione del piano	1	1	24	34
Azione 3	FCSR, CREA-ZA, CRPA	Studi necessari alla realizzazione del piano	1	1	24	34
Divulgazione	CRPA	Divulgazione	1	1	24	34
Formazione	FCSR	Coaching	5	29	24	34

\* Calcolato dal 24 agosto 2017, data della determina di approvazione.



## 2 - Descrizione per singola azione

*Compilare una scheda per ciascuna azione*

### 2.1 Attività e risultati

Azione	Esercizio della cooperazione
Unità aziendale responsabile	Centro Ricerche Produzioni Animali - CRPA spa
Descrizione delle attività	<p>Il Gruppo Operativo BATtAIA ha comunicato alla Regione Emilia Romagna di volere realizzare il Piano con lettera DOC-2017-2187 e il 27 settembre 2017 si è costituito come Associazione Temporanea di Scopo (ATS) con atto notarile numero 13057 S1T registrato in Reggio Emilia.</p> <p>Il Comitato del Piano (CP), di cui fanno parte le aziende Casoli, Cigognini, Quercia Rossa, Mazzacani e Tarasconi, i ricercatori di CRPA, CREA-ZA e FCSR, i responsabili scientifico e tecnico del piano, ha svolto le seguenti attività.</p> <p>CP si è riunito per la prima volta il 28 novembre 2017 per dare avvio al Piano. In questa sede sono state le attività previste e il budget ammesso, pianificato l'avvio del piano, illustrate le modalità di rapporto delle spese di ciascun beneficiario.</p> <p>La seconda riunione è stata tenuta il 1 aprile 2019 per analizzare le attività svolte e pianificare le attività e le tempistiche come da proroga di sei mesi chiesta con intenzione del gruppo di lavoro di estendere il campionamento dei dati di campo e analitici a più annualità e ipotizzate le date dell'attività formativa e del Convegno finale.</p> <p>In tale sede si è deciso anche di non procedere a rendicontazioni intermedie. Una consultazione per le brevi del CP ha portato alla decisione di richiedere una proroga temporale allo svolgimento del piano. Tale proroga è stata richiesta il 20 marzo 2019 (DOC-2019-0809/4/3/11-3.84) ed acquisita dalla Regione con PG/2019/0286070 e comunicata la presa d'atto il 22 marzo 2019), il Piano stesso è rientrato nella decisione della DGR 184 del 09 marzo 2020 data dalla RER in relazione alla emergenza Covid-19, secondo il quale la scadenza delle attività del piano risulta essere il 23 agosto 2020.</p> <p>In generale le attività del CP, svolte soprattutto attraverso incontri bilaterali e finalizzati tra i beneficiari coordinatore e diretti ed in remoto nel periodo di emergenza Covid-19, sono servite a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- monitorare l'avanzamento tecnico ed economico del piano, anche con sopralluoghi nei siti di svolgimento delle sperimentazioni (campi e stalle);</li><li>- eseguire i controlli amministrativi e finanziari riferiti alla corretta rendicontazione delle spese;</li><li>- predisporre la rendicontazione finale.</li></ul> <p>In generale le attività di management sono state svolte dal beneficiario coordinatore CRPA utilizzando un sistema di gestione conforme alla norma ISO 9001:2015 (Certificato IT 10/0274.01 valido fino al 25/03/2022.</p>

Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità	<p>Le attività di coordinamento svolte nell'azione sono state congrue al cronoprogramma del GOI conseguente alla proroga e alle indicazioni date dalla Regione in conseguenza della sopraggiunta emergenza sanitaria da Covid-19 e non sono emerse criticità nello svolgimento dell'azione.</p> <p>Da segnalare che uno dei beneficiari effettivi, nello specifico Casoli Gianluca, pur avendo svolto tutta l'attività tecnica prevista (e regolarmente documentata in questa relazione tecnica e suoi allegati), non ha potuto rendicontare i costi messi a preventivo. Infatti, non è stato in grado di esibire la documentazione dei pagamenti effettuati al dipendente indicato in fase progettuale per l'anno 2018, mentre dal 2019 non ha più avuto personale dipendente. Dal momento che il bando di cui al DGR N. 2376 del 21 dicembre 2016 non contemplava la remunerazione del lavoro dell'imprenditore agricolo, l'azienda Casoli non ha potuto richiedere il contributo a lui destinato.</p>
Attività ancora da realizzare	//

Azione	<b>Azione 1 - Predisposizione di metodologie e strumenti</b>
Unità aziendale responsabile	Centro Ricerche Produzioni Animali C.R.P.A. S.p.A. CREA-ZA Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (C.R.E.A.) - Zootecnia e Acquacoltura Fondazione CRPA Studi Ricerche
Descrizione delle attività	<p>In questa azione sono stati predisposti le metodologie e gli strumenti utilizzati per il calcolo del bilancio dell'azoto ai fini della BAT alimentazione. Il metodo del bilancio utilizzato è stato quello indicato dalla Commissione Europea già nel 1999 (ERM/AB –DLO, 1999), consolidato e adottato anche dalla normativa nazionale e regionale in applicazione della Direttiva Nitrati. Il lavoro svolto nel Piano ha quindi utilizzato questi elementi del calcolo, trasferiti in uno strumento impiegato e perfezionato nell'azione 2 nelle aziende partner.</p> <p>Attraverso diverse versioni del foglio di calcolo predisposto da CRPA e validato da CREA-ZA in azienda, si è giunti alla versione finale rilasciata.</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità	<p>I risultati dell'azione sono stati raggiunti e il prodotto è rappresentato dallo strumento di calcolo del bilancio dell'azoto e della resa, formalizzato in un tool di calcolo basato su una metodologia indicata in un manuale d'uso, disponibile sul sito del GO e illustrato agli stakeholder in incontri tecnici e articoli.</p> <p>Il tool è un foglio di calcolo reso disponibile nel sito di progetto, che chiunque può scaricare ed utilizzare, così come integrare in altri sistemi di calcolo e gestionali.</p> <p>In questa parte non sono state rilevate particolari criticità, salvo che l'incontro con gli utilizzatori per il rilascio della versione finale è stato svolto non in presenza, ma in remoto come webinar per le disposizioni sanitarie in essere.</p>
Attività ancora da realizzare	//



Azione	<b>Azione 2 - Studio e applicazione dell'uso di liquami suini in rotazioni realizzate con tecniche di agricoltura conservativa</b>
Unità aziendale responsabile	Centro Ricerche Produzioni Animali C.R.P.A. S.p.A. CREA-ZA Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (C.R.E.A.) - Zootecnia e Acquacoltura Fondazione CRPA Studi Ricerche Quercia Rossa di Franceschini Società Agricola Azienda Agricola Casoli Gianluca Cigognini Massimo Mazzacani Giorgio Società Agricola Tarasconi Luca e Giorgia s.s.
Descrizione delle attività	Nell'azione sono stati effettuati i calcoli del bilancio dell'azoto con gli strumenti di cui all'azione 1 (metodologie e tool), che sono stati perfezionati in itinere sino a giungere alla versione rilasciata a fine progetto. I 5 allevamenti seguiti hanno caratteristiche diverse per organizzazione. Per 4 di questi la produzione dei suini è continua e le aziende sono state seguite per produrre 2 bilanci in anni diversi. Una prevede l'entrata ed uscita contemporanea di tutti i suini all'ingrasso, quindi sono stati seguiti due cicli di ingrasso. Un'azienda è un ciclo chiuso, per cui i bilanci sono stati calcolati per tutte le categorie produttive: riproduttori (scrofe con suinetti fino allo svezzamento), suinetti da 8 a 30 kg di peso vivo; suini in accrescimento e ingrasso (sino all'avvio alla macellazione).
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro criticità	I risultati attesi sono stati raggiunti e i prodotti sono 10 bilanci di 5 aziende, completi per la tipologia di animali allevati: ciclo chiuso o solo ingrasso. Non sono rilevabili scostamenti rispetto a quanto previsto.
Attività ancora da realizzare	//

Azione	<b>Azione 3 - rilascio delle metodologie e benchmarking</b>
Unità aziendale responsabile	Centro Ricerche Produzioni Animali C.R.P.A. S.p.A. CREA-ZA Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (C.R.E.A.) - Zootecnia e Acquacoltura Fondazione CRPA Studi Ricerche Quercia Rossa di Franceschini Società Agricola Azienda Agricola Casoli Gianluca Cigognini Massimo Mazzacani Giorgio Società Agricola Tarasconi Luca e Giorgia s.s.
Descrizione delle attività	Questa parte di attività è stata svolta tra beneficiari del GO, che dal secondo anno hanno utilizzato in autonomia gli strumenti di calcolo messi a disposizione, seguiti dal gruppo di lavoro, anche attraverso le attività di coaching. Il lavoro fatto con i portatori di interesse e gli enti di controllo ha avuto uno sviluppo diverso da quello preventivato a progetto, causa una serie di elementi del settore cambiati durante lo svolgimento del piano e in seguito spiegati nella relazione tecnica.

Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità	Il risultato è stato comunque raggiunto: metodi di misura dell'azoto e della resa (output del tool) che sono stati discussi, analizzati e condivisi con tecnici e dirigenti di ARPAE preposti per controlli ufficiali per il mantenimento delle Autorizzazioni Integrate Ambientali e con Medici veterinari della scuola di specializzazione dell'Università di Bologna in Sanità animale, allevamento e produzioni zootecniche, Modulo allevamento suino.
Attività ancora da realizzare	//

Azione	<b>Piano di divulgazione di trasferimento dei risultati e implementazione della rete PEI</b>
Unità aziendale responsabile	Centro Ricerche Produzioni Animali C.R.P.A. S.p.A.
Descrizione delle attività	<p>Nel corso di tutta la durata del Piano, sono state realizzate le attività di divulgazione e trasferimento dei risultati previste e in concerto con gli altri componenti del GO. A seguito della ideazione dell'immagine grafica del piano, è stato realizzato il sito internet dedicato al piano nel dominio di CRPA (<a href="http://battaia.crupa.it/nqcontent.cfm?a_id=16491">http://battaia.crupa.it/nqcontent.cfm?a_id=16491</a>).</p> <p>I prodotti divulgativi realizzati sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 roll up di progetto e cartelline;</li> <li>• 2 comunicati</li> <li>• 1 tutorial del tool di calcolo del bilancio dell'azoto</li> <li>• n. 3 articoli su riviste specializzate di cui 2 previsti dal progetto:</li> <li>• n. 2 incontri tecnici</li> <li>• n. 1 convegno finale).</li> </ul>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità	<p>Ancorché i risultati e i prodotti previsti siano stati tutti realizzati, le diverse modalità realizzative utilizzate hanno fatto sì che rispetto ai costi inseriti non si è usufruito dell'affitto della sala e del coffee break per il convegno realizzato in modalità webinar (inviata dichiarazione).</p> <p>Non si è inoltre usufruito del costo del servizio Tv + videoclip e dell'opuscolo, non previsti tra le attività indicate nel piano. È stato realizzato un tutorial digitale pubblicato sul sito di progetto, come previsto dal piano di lavoro.</p>
Attività ancora da realizzare	//

Azione	<b>Formazione</b>
Unità aziendale responsabile	Centro Ricerche Produzioni Animali C.R.P.A. S.p.A.



<p>Descrizione delle attività</p>	<p>La proposta ha inteso dare strumenti necessari per aumentare la capacità dell'imprenditore agricolo di gestire la nutrizione azotata del suino e utilizzare gli strumenti di calcolo messi a punto dal piano per valutare la propria efficienza di uso delle fonti alimentari azotate (resa) e il livello di azoto escreto dall'allevamento (bilancio).</p> <p>Gli incontri formativi (coaching) hanno permesso il confronto con la realtà dell'agricoltore/imprenditore e l'approfondimento di metodi per ridurre il rilascio di sostanze inquinanti in atmosfera, nell'acqua e nel suolo, anche in relazione ai risultati del piano di innovazione.</p> <p>Sono stati organizzati 2 incontri individuali per azienda agricola, raggruppati in due giornate (nelle giornate del 27, 29, 30, 31 gennaio, 3, 12, 19 febbraio, 2020), consegnato il materiale didattico e durante l'ultimo incontro effettuato un test di apprendimento e approfondimento.</p> <p>Il coaching è stato articolato in tre moduli:</p> <p>1- <u>La nutrizione azotata del suino</u>: si è inteso incentivare la conoscenza e sensibilità offrendo competenze tecniche per affrontare la tematica della riduzione dell'immissione di azoto nell'ambiente attraverso l'impiego di alimenti proteici, integratori e additivi utili a migliorare la ritenzione azotata del suino pesante.</p> <p>2- <u>Bilancio dell'azoto</u>: coinvolgimento nell'utilizzazione degli strumenti di calcolo delle escrezioni di azoto.</p> <p>3- <u>Gestione delle deiezioni ed emissioni in atmosfera di gas climalteranti</u>: supporto tecnico alla formulazione di previsione delle emissioni derivanti da strutture, stoccaggi e spandimenti.</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità</p>	<p>Azione completata come previsto</p>
<p>Attività ancora da realizzare</p>	<p>//</p>

## 2.2 Personale

Elencare il personale impegnato, il cui costo è portato a rendiconto, descrivendo sinteticamente l'attività svolta. Non includere le consulenze specialistiche, che devono essere descritte a parte.

Cognome e nome		Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
CRPA		Tecnico	Gestione tool	157	3.769,34
CRPA		Impiegato	Assistenza organizzativa alla divulgazione	71	1.480,98
CRPA		Impiegato	Supporto gestione amministrativo di progetto	123	3.242,41
CRPA		Ricercatore	Supporto tecnico divulgativo	133	3.405,92
CRPA		Impiegato	Assistenza organizzativa alla divulgazione	60	1.333,80
CRPA		Ricercatore	Responsabile divulgazione	21	1.103,34
CRPA		Impiegato	Responsabile amministrativo di progetto	68	2.758,48
CRPA		Ricercatore	Sviluppo e gestione sito web progetto	25	638,50
CRPA		Ricercatore	Responsabile del progetto	345	15.347,11
CRPA		Ricercatore	Supporto coordinamento tecnico e reportistica e supervisione prove di campo	144	3.594,24
CRPA		Tecnico	Supporto tecnico e gestione dati	305	7.487,55
CRPA		Ricercatore	Supporto tecnico attività di divulgazione	99	2.036,04
CREA-ZA		Primo Ricercatore	Responsabile scientifico e pianificazione attività del Piano	208,0	10.471,54
CREA-ZA		Dirigente di ricerca	valutazione risultati	10,0	677,50
CREA-ZA		Ricercatore	esecuzione prove e rilievi e analisi	248,0	9.649,84
CREA-ZA		Ricercatore	esecuzione prove e rilievi e analisi	247,0	9.461,92
QUERCIA ROSSA		Operaio	Conduzione prove di campo	330	4.626,60
QUERCIA ROSSA		Operaio	Conduzione prove di campo	793	8.617,08



QUERCIA ROSSA	Landi Rita	Operaio	Conduzione prove di campo	155	1.845,24
FCSR		Tecnico	Conduzione prove di campo	476	10.976,58
FCSR		Tecnico	Conduzione prove di campo	248	5.980,32
FCSR		Tecnico	Conduzione prove di campo	396	9.936,05
<b>Totale:</b>					<b>118.440,38</b>

### 2.3 Trasferte

Cognome e nome	Partner	Descrizione	Costo
	CRPA	29.01.2020 : Incontro tecnico per stato avanzamento e rendicontazione	31,62
	CRPA	04.02.2020 : Organizzazione chiusura progetto BATtAIA	42,41
	CRPA	06.02.2020 : incontro tecnico BATtAIA	44,22
	CRPA	20.02.2020 : incontro tecnico BATtAIA	48,72
	CRPA	26.02.2020 : incontro tecnico per stato avanzamento e rendicontazione	36,62
	FCSR	13.02.18 : rilevamento dati c/o az. Quercia Rossa di Franceschini	9,30
	FCSR	18.04.18 : rilevamento dati c/o az. Tarasconi	10,85
	FCSR	22.05.18 : rilevamento dati c/o az. Tarasconi	11,79
<b>Totale</b>			<b>235,53</b>

## 2.4 Materiale consumabile

Fornitore	Azione	Partner	Descrizione materiale	Costo
Tecnograf S.r.l.	Divulgazione	CRPA	250 cartelline plastificate a colori	158,00
Tecnograf S.r.l.	Divulgazione	CRPA	Roll-Up monofacciale con stampa su pvc f.to 85x200	70,00
INCOFAR SRL	Azione 3	CREA-ZA	analisi campioni: provette, kit resine	378,20
INCOFAR SRL	Azione 3	CREA-ZA	raccolta campioni e analisi campioni: kit resine, sacco sottovuoto	329,40
INCOFAR SRL	Azione 3	CREA-ZA	raccolta campioni e analisi laboratorio: sacchetti sottovuoto	221,20
FAVS DI GNUDI ANDREA E ANTONELLA S.R.L.	Azione 3	CREA-ZA	analisi campioni: sodio idrato, sodio idrossido, soluzione detergente acida, soluzione detergente neutra per strumentazione laboratorio	1.716,46
EXACTA+OPTECH LABCENTER SPA	Azione 3	CREA-ZA	analisi campioni: reagenti, ACS reagent, acido borico, acido solforico, soluzione KL3, Metilico ecc.	730,00
FAVS DI GNUDI ANDREA E ANTONELLA S.R.L.	Azione 3	CREA-ZA	analisi laboratorio: materiali e strumentazione tecnica (agitatore magnetico, pipettatore elettronico, cannino scarico, elettrodo pH, Column Sigma, pipette sterili, guanti anticalore, kit resina, bottiglione con rubinetto)	3.160,11
FAVS DI GNUDI ANDREA E ANTONELLA S.R.L.	Azione 3	CREA-ZA	analisi laboratorio: materiali e strumentazione tecnica (pipettatore elettronico, cannino scarico..saldo ordine)	1.248,36
FOSS ITALIA SRL	Azione 3	CREA-ZA	analisi laboratorio: condenser	337,41
<b>Totale:</b>				<b>8.349,14</b>

## 2.5 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo
Totale:		

## 2.6 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione



Fornitore	Descrizione	Costo
Totale:		

## 2.7 Attività di formazione

Descrivere brevemente le attività già concluse, indicando per ciascuna: ID proposta, numero di partecipanti, spesa e importo del contributo richiesto

### PROPOSTA CATALOGO VERDE

La proposta formativa di Coaching personalizzato rivolta agli imprenditori agricoli ed allevatori fornisce strumenti per aumentare la loro capacità di gestire la fase dell'alimentazione del suino permettendo una riduzione delle emissioni in atmosfera.

Il Coaching è stato articolato in tre moduli: la nutrizione azotata del suino; la nutrizione azotata del suino; la nutrizione azotata del suino

Sono stati organizzati 2 incontri individuali, suddivisi in due giornate e si allegano nella presente domanda di pagamento, nella piattaforma on-line SIAG i seguenti documenti: registro presenze, materiale didattico, test valutativo, questionario di gradimento, fattura quota di partecipazione.

	partecipante	Spesa	quota Azienda	contributo
Coaching 5015677 Az. Mazzacani Giorgio		€ 496,00	€ 99,20	€ 396,80
Coaching 5015677 Az. Cigognini Massimo		€ 496,00	€ 99,20	€ 396,80
Coaching 5015677 Az. Quercia Rossa		€ 496,00	€ 99,20	€ 396,80
Coaching 5015677 Az. Tarasconi Luca e Giorgia		€ 496,00	€ 99,20	€ 396,80

Alla quota partecipativa dell'Azienda Agricola è stata applicata l'IVA al 22%.

## 2.8 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

### CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del	Importo contratt	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
	2.060,00	Divulgazione- Incarico 2762 del 21/11/2017- partecipazione attività comunicazione, stesura comunicati stampa, coordinamento e stesura articoli tecnico-divulgativi	1.020,00 1.040,00
	7.499,44	Inc. 80 del 12/01/2018 pos. 4.3.11.3.84 per l'applicazione delle BAT e dei metodi di calcolo	1.999,92 5.499,52
<b>Totale:</b>			<b>9.559,44</b>

### CONSULENZE - SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
STUDIO NOTARILE ASSOCIATO		300,00	Cooperazione-Autentica firme in calce ad associazione temporanea di scopo	300,00
<b>Totale:</b>				<b>300,00</b>

### 3 - Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività

Lunghezza max 1 pagina

<b>Criticità tecnico-scientifiche</b>	Nessuna
<b>Criticità gestionali</b> (ad es. difficoltà con i fornitori, nel reperimento delle risorse umane, ecc.)	Le criticità riscontrate nella gestione del Piano sono legate alla pianificazione delle attività di chiusura in un periodo che è venuto a coincidere con il periodo di emergenza per il Covid 19. La questione è stata affrontata e gestita con le modalità e gli strumenti indicati nella relazione sull'attività svolta.
<b>Criticità finanziarie</b>	Come già indicato nella sezione Cooperazione , l'azienda Casoli Gianluca, pur avendo svolto tutta l'attività tecnica prevista (e regolarmente documentata in questa relazione tecnica e suoi allegati), non ha potuto rendicontare i costi messi a preventivo. Infatti, non è stato in grado di esibire la documentazione dei pagamenti effettuati al dipendente indicato in fase progettuale per l'anno 2018, mentre dal 2019 non ha più avuto personale dipendente. Dal momento che il bando di cui al DGR N. 2376 del 21 dicembre 2016 non contemplava la remunerazione del lavoro dell'imprenditore agricolo, l'azienda Casoli non ha potuto richiedere il contributo a lui destinato.

### 4 - Altre informazioni

Riportare in questa sezione eventuali altri contenuti tecnici non descritti nelle sezioni precedenti

### 5 - Considerazioni finali

Riportare qui ogni considerazione che si ritiene utile inviare all'Amministrazione, inclusi suggerimenti sulle modalità per migliorare l'efficienza del processo di presentazione, valutazione e gestione di proposte da cofinanziare



## 6 - Relazione tecnica

DA COMPILARE SOLO IN CASO DI RELAZIONE FINALE

Descrivere le attività complessivamente effettuate, nonché i risultati innovativi e i prodotti che caratterizzano il Piano e le potenziali ricadute in ambito produttivo e territoriale

### Azione 1- - PREDISPOSIZIONE DI METODOLOGIE E STRUMENTI

Il metodo del bilancio per quantificare le escrezioni dell'azoto è stato indicato dalla Commissione Europea già nel 1999 (ERM/AB –DLO, 1999), è stato poi consolidato e adottato anche dalla normativa nazionale e regionale in applicazione della Direttiva Nitrati; quindi questo Piano non ha dovuto individuare gli elementi del calcolo, noti, ma facilitarne la realizzazione. L'azoto (N) escreto è la differenza tra azoto in entrata (come N presente negli animali acquistati e come alimenti) e azoto in uscita (come animali). Il contenuto in azoto per kg di peso vivo degli animali è stato determinato in precedenti ricerche (Opuscolo CRPA 3/2007 ed aggiornamento nel progetto Life 2009 AQUA).

Per ottenere questi risultati sono da tenere in considerazione i seguenti fattori:

1. peso e numero degli animali a inizio ciclo
2. peso e numero degli animali in entrata
3. peso e numero degli animali in uscita sia che si tratti di animali commerciabili (animali da vita o destinati alla macellazione) sia che si tratti di carcasse o invogli fetali destinati ad altre trasformazioni);
4. peso e numero degli animali a fine ciclo (ad esempio un anno solare o un ciclo di ingrasso di 6-7 mesi);
5. peso e composizione degli alimenti usati: mangimi (completi, complementari e nuclei) e semplici (materie prime).

L'azoto escreto sarà dunque dato dalla seguente formula: Azoto escreto = N mangime (5) - N saldo inventario (4-1) + (N animali in entrata (2) – N animali in uscita (3)).

In base agli stessi fattori può essere calcolata la resa dell'azoto, cioè la percentuale di azoto somministrato con gli alimenti che si è fissata in chilogrammi di accrescimento dell'animale:

Resa dell'azoto= (N animali in uscita (3) – N animali in entrata (2) + N saldo inventario (1-4)) / N mangime (5) x 100

L'azoto escreto è la base su cui calcolare sia le emissioni in atmosfera, sia le superfici agricole necessarie per ottimizzare l'utilizzazione agronomica delle deiezioni.

Queste hanno rappresentato le basi per la realizzazione del tool sviluppato e utilizzato nel Piano. Si tratta di un foglio di calcolo reso disponibile dal sito di progetto, che chiunque può scaricare ed utilizzare, così come integrare in altri sistemi di calcolo e gestionali.

Il tool comprende anche una banca dati di analisi degli alimenti maggiormente utilizzati in suinicoltura, che, come si vedrà nella seguente azione, possono essere utilizzati come fonte dati del contenuto proteico delle materie prime impiegate in azienda. L'attendibilità del bilancio calcolato con l'uso dei dati tabellari rispetto a quelli analitici si è dimostrato assolutamente soddisfacente ai fini del calcolo dell'azoto escreto nelle aziende monitorate per 2 anni dal progetto.

Rimandando agli allegati tecnici la descrizione approfondita dei dati di input richiesti, la figura che segue mostra i dati di output forniti dal tool e riferiti all'impiego dell'azoto in azienda per il periodo di durata del bilancio. Si tratta del bilancio complessivo degli input e degli output azotati di tutte le componenti di bilancio, la resa dell'azoto e il calcolo dell'azoto escreto nel periodo di bilancio e nell'anno (incluso i periodi di vuoto nel caso del tuttopeno - tuttovuoto).

Questi dati possono essere utilizzati dall'allevatore e dai tecnici per valutare le performance aziendali, ma soprattutto come base per il calcolo delle superfici necessarie agli spandimenti e per la stima delle emissioni in atmosfera di ammoniaca e NO.

I contenuti del foglio di calcolo potranno anche essere integrati in altri gestionali, finalizzati al management dell'allevamento.



	A	B	C
1	<b>Azienda:</b>	<b>BAT-Farm</b>	
2	<b>Anno bilancio:</b>	<b>2020</b>	
3			
4	<b>Sintesi da non compilare</b>		
5			
6	<b>CALCOLO AZOTO ECRETO</b>		
7	<b>DURATA DEL BILANCIO</b>	giorni	<b>212</b>
8	<b>DURATA DEL CICLO (inclusi giorni di vuoto)</b>	giorni	<b>219</b>
9	<b>BILANCIO N ALIMENTI</b>	kgN	<b>15 076</b>
10	<b>ANIMALI IN USCITA</b>	kgN	<b>5 133</b>
11	<b>ANIMALI IN ENTRATA</b>	kgN	<b>985</b>
12	<b>SALDO INVENTARIO ANIMALI</b>	kgN	<b>0.00</b>
13	<b>AZOTO ECRETO</b>	kgN	<b>10 929</b>
14	<b>RESA DELL'AZOTO</b>	%	<b>27.5</b>
15	<b>AZOTO ECRETO NELL'ANNO</b>	kgN/a	<b>18 214</b>

## Azione 2- - CALCOLO DEI BILANCI

I risultati complessivi dell'azione 2 sono stati 10 bilanci per le 5 aziende partecipanti al Piano, completi per la tipologia di animali allevati: ciclo chiuso o solo ingrasso.

La resa dell'azoto è un indice dell'efficienza globale dell'allevamento; in quanto tale è facilmente comprensibile da parte degli allevatori, che sono abituati a ragionare in termini di "resa del mangime" (kg di accrescimento corporeo/kg di mangime\*100), e, applicato ad allevamenti con caratteristiche costruttive e gestionali simili, può aiutare a comprendere se ed in quali fasi è opportuno intervenire per migliorare le prestazioni produttive e ridurre l'impatto ambientale.

Il perno fondamentale del calcolo del bilancio dell'azoto è la stima dell'azoto introdotto sotto forma di alimento. Per questo era importante stabilire prima di tutto sulla base di quali elementi condurre questa stima. La legislazione europea relativa agli alimenti per animali è costituita dal REGOLAMENTO (CE) N. 767/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 13 luglio 2009 e dal REGOLAMENTO (UE) 2017/2279 DELLA COMMISSIONE dell'11 dicembre 2017 che ne modifica in parte gli allegati. Ogni alimento per gli animali deve essere accompagnato da un cartellino recante la declaratoria degli elementi nutritivi in esso contenuti, declaratoria più o meno complessa a seconda del tipo di alimento (per le materie prime è più semplice che per gli alimenti completi). I citati regolamenti prevedono anche, in caso di analisi di verifica, una tolleranza per le differenze riscontrate fra analisi e tenore dichiarato.

Nel primo anno del progetto dunque, sono state analizzate tutte le partite di tutti gli alimenti introdotti negli allevamenti partecipanti al progetto, relativamente ai mangimi semplici (materie prime) ai mangimi complementari (nuclei) ed ai mangimi completi, ed è stata eseguita una campionatura a cadenza quindicinale per i sottoprodotti lattei (siero, latticello, screma) introdotti in allevamento quotidianamente (circa 1.600 campioni).

Di tutti sono state registrate le quantità; come pure sono stati registrati tutti i movimenti in entrata ed in uscita degli animali, comprendendo negli animali in uscita anche gli animali morti e le placente. Poiché sia gli uni che le altre devono venire conferite a ditte incaricate della trasformazione, si tratta comunque di azoto in uscita dall'allevamento e quindi da computare nel bilancio.

Successivamente è stata confrontata la superficie agricola necessaria per l'utilizzazione agronomica dei liquami, utilizzando da un lato il dato di azoto escreto da bilancio e quello di azoto escreto calcolato in base al peso vivo mediamente presente come previsto dal DM 7 aprile 2006 e dal Programma di Azione Regionale -Reg.3 del 15/12/17 (PAR).

Infatti, è prevista la possibilità che le aziende calcolino una propria escrezione dell'azoto qualora ritengano che quella calcolata in base ai parametri di peso vivo eccedano quelle reali dell'allevamento



I risultati specifici riferiti alle singole aziende sono riportati nella relazione fornita in allegato; l'elemento importante ai fini del Piano è che le aziende hanno dimostrato di potere utilizzare lo strumento agevolmente, senza particolari difficoltà e carichi di lavoro specifici.

In generale le considerazioni che possono essere fatte sono le seguenti.

- La tolleranza di legge per il contenuto proteico dei mangimi fra 8% e 24% di protidi grezzi è del 12,5%, maggiore delle differenze riscontrate comparando analisi di laboratorio e tenore dichiarato nei cartellini di mangimi completi. Pertanto, è possibile stimare il bilancio dell'azoto utilizzando i dati del cartellino per mangimi completi e complementari e, per le materie prime, i valori tabulati provenienti da una fonte affidabile quale l'INRA (2002). I dati pubblicati da questo istituto sono stati presenti nel tool rilasciato e possono essere utilizzati per calcolare gli apporti in azoto delle diverse materie prime.
- I sottoprodotti lattei, per loro natura e per la difficoltà di campionamento, sono molto variabili; è opportuno costruire un set di analisi in modo tale da poter disporre di un valore medio abbastanza affidabile.
- La comparazione fra stima delle superfici necessarie per l'utilizzazione agronomica con metodo di bilancio e metodo basato sul peso vivo mediamente presente fornisce ampie differenze tra aziende. Questo dipende sostanzialmente dal fatto che nel DM 25/02/2016 sulla utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento l'azoto escreto per tonnellata di peso vivo è uguale per scrofe e suinetti mentre in realtà l'azoto N ingerito ed escreto per tonnellata di peso vivo è molto maggiore nei suinetti che nelle scrofe. Ne deriva che per i suinetti da 8 a 30 kg gli ettari da bilancio sono superiori a quelli da DM e all'opposto per le scrofe con suinetti gli ettari da bilancio sono inferiori. Per i suini all'ingrasso i fattori che influenzano la differenza fra ettari necessari da bilancio e da peso vivo sono principalmente il tenore proteico della dieta, il peso vivo di uscita e la resa dell'azoto.
- Ridurre il tenore proteico della dieta sembra la via più facile per ridurre l'escrezione dell'azoto, questo però non deve andare a scapito delle prestazioni produttive perché si otterrebbe l'effetto opposto, ridurre il tenore proteico deve essere un'opportunità e non un obbligo/capestro.
- Con il tool, che è risultato di immediata comprensione da parte degli allevatori che l'hanno utilizzato nel secondo anno del progetto, si può calcolare il bilancio dell'azoto e la differenza di ettari necessari con il calcolo del bilancio e secondo il DM 25/02/2016.

L'ideale sarebbe poter inserire questo calcolo nel sistema di contabilità aziendale, dove comunque tutti i dati necessari per il bilancio sono già presenti.

### Azione 3 - RILASCIO DELLE METODOLOGIE E BENCHMARKING

Gli obiettivi di questa azione sono stati:

1. ottenere indici tecnici utili all'allevatore per confrontarsi con risultati medi di resa dell'azoto e di emissione di un gruppo di allevamenti (per esempio lo stesso GO) o di valutare i suoi diversi siti produttivi, in senso più generale porre le condizioni per impostare un benchmark strutturato;
2. avviare un dialogo con i portatori di interesse del settore suinicolo, compresi gli enti preposti ai controlli, per impostare un sistema di autocontrollo aziendale sull'applicazione della BAT alimentazione utile a sostanziare elementi che poi possano essere valutati e considerati nei controlli.

Relativamente al primo punto, certamente il tool realizzato produce gli elementi di benchmark relativi alla valutazione dell'efficienza dell'azoto.

Tabella 1 – Bilancio dell'azoto dei 5 allevamenti per il primo anno di progetto

Allevamenti		1	2	3	4	5
Proteina Grezza dieta	% tal quale	15,14	15,48	13,52	13,66	14,26
Azoto in entrata - alimenti	kg	6.198,41	38.141,48	23.250,79	6.198,41	28.434,98
Azoto in entrata - animali	kg	474,93	3.269,73	1.778,76	474,93	2.494,63
Azoto in uscita - animali	kg	2.378,53	16.001,06	9.500,99	2.378,53	6.284,43
Azoto escreto	kg	4.294,81	26.470,80	15.932,26	4.294,81	20.522,93



Resa dell'azoto	%	26,93	30,60	31,48	30,71	27,65
-----------------	---	-------	-------	-------	-------	-------

Nel secondo anno gli allevatori sono stati in grado di eseguire i bilanci in autonomia: i risultati sono riportati in modo esaustivo nell'allegato 1. Essi hanno valutato la realizzazione dell'autocontrollo dell'uso dell'azoto in azienda uno strumento di controllo di gestione dell'allevamento, che per alcuni ha messo in luce elementi di inefficienza nella conduzione dell'alimentazione dei capi.

Applicando all'azoto escreto, calcolato col metodo del bilancio, la riduzione del 28% per volatilizzazione (fase di stoccaggio e distribuzione dei reflui), si sono ottenuti i valori di azoto al campo presentati in tabella 3

Tabella 3 – Superficie necessaria per lo spandimento dei reflui secondo il contenuto di azoto e da normativa

Azienda	Superficie necessaria per lo spandimento da calcolo del bilancio ha	Superficie necessaria per lo spandimento da normativa (*) ha	Differenza
1	89,8	77,7	- 14,5%
2	112,1	106,5	- 5,0%
3	62,3	88,4	+ 42,0%
4	26,7	32,1	+ 19,7%
5	87,2	73,0	- 19,0%

(\*) DM 25 febbraio 2016, 110 kg di azoto per tonnellata di peso vivo all'anno

I risultati evidenziano che un autocontrollo della resa dell'azoto utilizzato in azienda può rappresentare un vantaggio non solo per il controllo delle emissioni in atmosfera, ma anche per documentare un risparmio di superficie per lo spandimento rispetto ad usare il dato tabellare fornito dall'allegato del DM 7 aprile 2006 per la redazione del Piano di Utilizzazione Agronomica dei reflui (PUA).

In questa azione si è intrapreso un lavoro per portare il calcolo e la valutazione dei risultati tecnici dentro sistemi gestionali già utilizzati dagli allevatori per altri scopi

Per questo è stato svolto un lavoro strutturato e concreto con l'Istituto Parma Qualità (IPQ), al tempo di svolgimento del Piano ente di controllo della DOP Prosciutto di Parma, di Modena e di altre importanti DOP regionali e nazionali.

In quel periodo, infatti, IPQ stava realizzando un nuovo sistema gestionale connesso alla raccolta dei dati di filiera funzionali alla certificazione, tra cui i dati degli allevamenti. Ma era presente anche l'ambizione di ampliare il software ad un gestionale da proporre a tutti gli allevamenti sottoposti a controllo. Questo gestionale, presentato agli operatori e pubblicamente alla stampa a gennaio 2019, sarebbe dovuto andare a regime entro l'estate dello stesso anno. I beneficiari enti di ricerca di BATtAIA stavano lavorando per una integrazione del calcolo e dello strumento di benchmark relativo al bilancio e alla resa dell'azoto in questo progetto di software.

Come noto, nella seconda metà del 2019 il Consorzio del Prosciutto di Parma non ha rinnovato la convenzione con IPQ relativamente alla gestione dei controlli, e anche gli altri prodotti hanno lasciato IPQ nel tempo. Tutte le attività ordinarie ed innovative dell'Istituto sono state sospese.

È questa la motivazione sostanziale per cui la struttura dei calcoli del bilancio non è stata integrata in un gestionale, ma è rimasta sotto forma di foglio di calcolo. Il Piano ha comunque mantenuto l'obiettivo di rendere disponibile a tutti la possibilità di applicare i risultati e gli strumenti prodotti: per questo ne ha dato la massima diffusione e informazione attraverso l'attività di divulgazione.

Il dialogo con i portatori di interesse (secondo punto) è stato molto fattivo, soprattutto con ARPAE. Infatti, i ricercatori di CRPA e CREA-ZA hanno incontrato spesso i funzionari di ARPAE per supportarli nella tematica alimentazione in applicazione dell'Autorizzazione Integrata Ambientale e anche tenuto corsi di formazione per il personale tecnico e di controllo proprio sui temi di BATtAIA.



Un incontro formativo specifico sull'uso dei metodi del bilancio, sui risultati e l'impiego del tool e l'esame di casistiche specifiche era stato voluto ed organizzato con ARPAE per mercoledì 18 marzo 2020 a Bologna. Ovviamente è stato annullato, e buona parte di questa attività è rientrata nelle presentazioni e discussioni avvenute durante i webinar conclusivo del Piano e quello di presentazione e discussione del tool.

Vale la pena di ricordare che le Agenzie Ambientali delle regioni del Nord Italia hanno intrapreso il progetto europeo Life integrato PREPAIR – Po Regions Engaged to Policies of Air (LIFE15 IPE IT013) che ha al suo interno la predisposizione di un software, denominato BAT-tool, per il calcolo delle emissioni di ammoniaca dagli allevamenti intensivi di suini ed avicoli, soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Questo strumento è stato sviluppato da CRPA e costituisce un primo modulo di calcolo delle emissioni di ammoniaca (e, con modalità semplificata, di protossido d'azoto e metano) dagli allevamenti suini ed avicoli. BAT-tool è utilizzabile nell'ambito delle procedure AIA e come strumento di supporto alla valutazione delle emissioni, anche con riferimento alla Dichiarazione E-PRTR.

La necessità di fornire un'ampia gamma di output relativi alle aziende suinicole ed avicole, da sposare con la semplicità di uso, ha fatto sì che questo software di calcolo non riesca a cogliere in modo concreto la portata delle BAT alimentazione. È per questo che lo strumento fornito da BATtAIA si rivela complementare al BAT-tool producendo un dato di azoto escreto molto più preciso per quelle aziende che puntano sull'efficienza dell'azoto per le loro Best Available Technique.

### **Piano di divulgazione di trasferimento dei risultati e implementazione della rete PEI**

Nel corso di tutta la durata del Piano, sono state realizzate le seguenti attività di divulgazione e trasferimento dei risultati, in linea con quanto previsto e in concerto con gli altri componenti del GO:

- ideazione e progettazione dell'immagine grafica coordinata per tutti gli strumenti di comunicazione;
- realizzazione di un sito internet dedicato al piano nel dominio di CRPA ([http://battaia.crpa.it/nqcontent.cfm?a\\_id=16491](http://battaia.crpa.it/nqcontent.cfm?a_id=16491)). Il sito si compone di una home page con carosello e news in primo piano e diverse sezioni tra cui "chi siamo", "progetto", "blog", "documenti", "tool", "contatti". Il sito è stato implementato in corso d'opera con tutte le iniziative realizzate nell'ambito del progetto e con il materiale prodotto. Sono state attivate le statistiche di registrazione e gestione dei contatti e hanno evidenziato un accesso al sito da parte di n. 767 utenti, n. 1107 sessioni aperte, con una media 2,81 pagine visualizzate durante ogni sessione, 86,5 % dei visitatori ha avuto accesso da desktop, 12,6 % da mobile, mentre il restante 0,9 % da tablet.

Realizzazione di prodotti divulgativi:

- un roll up di progetto e cartelline dedicate da utilizzare in occasione delle iniziative realizzate per promuovere e diffondere i risultati di progetto;
- un primo comunicato stampa per informare dell'avvio di progetto, inviato ad organi della comunicazione il 27 novembre 2017;
- un secondo comunicato stampa inviato ai partecipanti al webinar del convegno finale del 29 maggio 2020 e ai giornalisti specializzati il 10 giugno 2020 per un totale di 417 contatti;
- un tutorial di supporto all'utilizzo del tool di calcolo del bilancio dell'azoto realizzato dal Go e pubblicato sul sito di progetto.

Stesura e pubblicazione di n. 3 articoli su riviste specializzate di cui 2 previsti dal progetto:

- un articolo inserito nel dossier sui reflui della rivista Suinicoltura n. 3 - marzo 2018, "*Battaia, autocontrollo sull'uso dell'azoto*" a cura di Magda C. Schiff (non fra quelli in programma);
- un articolo pubblicato sulla rivista Suinicoltura n. 3 – marzo 2020, "*Battaia, autocontrollo sui flussi di azoto*" a cura di Giacinto Della Casa, Rosa Marchetti - CREA ZA sede di Modena, Laura Valli, Maria Teresa Pacchioli- CRPA SpA, Andrea Bertolini, Laura Marabini FCSR;
- un articolo uscito su rivista online AgroNotizie, "*Tool Battaia, autocontrollo dei flussi di azoto nelle aziende suinicole*", il 16 giugno 2020.

Organizzazione e realizzazione di n. 3 eventi (n. 2 incontri tecnici e di n. 1 convegno finale come previsto):

- 27 gennaio 2020, Giacinto Della Casa è intervenuto nell'incontro tecnico con i Medici Veterinari della scuola di Specializzazione in Sanità Animale, Allevamento e Produzioni Zootecniche - "Modulo: gestione zootecnica dell'allevamento suino" presso il Dipartimento di Scienze Veterinarie dell'Università degli Studi di Bologna;
- 30 giugno 2020 incontro tecnico svolto in modalità webinar per la presentazione e discussione tool di calcolo del bilancio e della resa dell'azoto e degli output forniti dal progetto, alla presenza di n. 65 stakeholder.

Di seguito le presentazioni:

- *Illustrazione delle funzionalità del tool* – Laura Valli, CRPA SpA,
- *Esempi di calcolo delle escrezioni dell'azoto e discussione dei risultati* – Giacinto Della Casa e Rosa Marchetti, CREA ZA;

- 25 marzo 2020 organizzato il convegno finale, annullato per emergenza COVID19, riprogrammato e realizzato il 29 maggio in modalità webinar, alla presenza di n. 126 stakeholder.  
Di seguito le presentazioni:
  - *Le emissioni in atmosfera da allevamenti in Emilia-Romagna* a cura di Laura Valli CRPA Spa,
  - *Metodologie di calcolo delle escrezioni dell'azoto: risultati ambientali e produttivi* a cura di Giacinto della Casa e Rosa Marchetti - CREA ZA,
  - *Autorizzazione integrata ambientale e BAT nella suinicoltura dell'Emilia Romagna* a cura di Francesco Vitali e Davide Angeli - PTR Agrozootecnica ARPAE Forli-Cesena.

A completamento della presente relazione tecnica di sintesi, si allegano:

1. La relazione tecnica finale relativa all'azione 2 come file separato  
**5015654\_BATtAIA\_Allegato1-Relazione tecnico scientifica.**
2. Tool di calcolo e Manuale - **Tool\_BN e resa**
3. La tesi di Laurea della tirocinante che ha partecipato alle attività del Piano (Corso di Laurea Magistrale in Sicurezza e qualità delle produzioni animali - Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria de Alma Mater - Univerisità di Bologna)  
**Tesi Laura Marabini pdf**
4. I materiali divulgativi prodotti e i nominativi dei partecipanti agli eventi  
**Allegati\_Divulgazione\_Rendiconto\_BATtAIA**

IL LEGALE RAPPRESENTANTE DEL SOGGETTO CAPOFILA

Centro Ricerche Produzioni Animali – CRPA SpA

Il Presidente

Ing. Giuseppe Veneri

**C.R.P.A. S.p.A**

**C.R.P.A. S.p.A.**

*Centro Ricerche Produzioni Animali*  
Viale Timavo, 43/2 - 42121 REGGIO EMILIA  
Tel. 0522 436999 - Fax 0522 435142  
Codice Fiscale 80010710350  
Partita IVA 01253030355



**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BAT<sub>AIA</sub>**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

---

Il progetto aveva l'obiettivo generale di migliorare la sostenibilità sociale dell'allevamento suinicolo dell'Emilia Romagna fornendo strumenti oggettivi di valutazione della sostenibilità ambientale. Soprattutto in alcune zone delle province di Modena e Reggio Emilia l'alta concentrazione di animali ha contribuito a rendere critica la qualità dell'aria e delle acque; ciò ha determinato una drammatica riduzione dell'attività di allevamento tradizionale di queste aree agricole. Tale attività è alla base delle produzioni salumiere di eccellenza proprie dell'Emilia-Romagna e può essere recuperata e resa sostenibile con una sempre migliore conoscenza dei flussi di nutrienti, principalmente azoto, della filiera. La dimensione degli allevamenti presenti nelle 2 province spesso li sottopone all'autorizzazione integrata ambientale (AIA), quindi all'adozione di migliori tecniche disponibili (BAT) al fine di contenere le emissioni di gas in atmosfera (NH<sub>3</sub> e CH<sub>4</sub>). Tra le BAT di comprovata efficacia c'è la razionale gestione dell'alimentazione proteica degli animali, utile a ridurre le escrezioni di azoto, quindi anche il potenziale emissivo in termini di ammoniaca, precursore di PM<sub>10</sub>, e protossido di azoto, tra i principali gas climalteranti. Inoltre, una più precisa conoscenza dei flussi ed una riduzione dell'escrezione di azoto consentono di produrre piani di utilizzazione agronomica meno onerosi per gli allevatori oltre che meno impattanti sull'ambiente.

### **Bilancio dell'azoto**

Il metodo del bilancio per quantificare le escrezioni dell'azoto è stato indicato dalla Commissione Europea già nel 1999 (ERM/AB –DLO, 1999), è stato poi consolidato e adottato anche dalla normativa nazionale e regionale in applicazione della Direttiva Nitrati; quindi questo Piano non deve individuare gli elementi del calcolo, noti, ma facilitarne la realizzazione. L'azoto (N) escreto è la differenza tra azoto in entrata (come N presente negli animali acquistati e come alimenti) e azoto in uscita (come animali). Il contenuto in azoto per kg di peso vivo degli animali è stato determinato in precedenti ricerche (Opuscolo CRPA 3/2007 ed aggiornamento nel progetto Life 2009 AQUA).

Per ottenere questi risultati sono da tenere in considerazione i seguenti fattori:

1. peso e numero degli animali a inizio ciclo
2. peso e numero degli animali in entrata
3. peso e numero degli animali in uscita sia che si tratti di animali commerciabili (animali da vita o destinati alla macellazione) sia che si tratti di carcasse o invogli fetali destinati ad altre trasformazioni);
4. peso e numero degli animali a fine ciclo (ad esempio un anno solare o un ciclo di ingrasso di 6-7 mesi);
5. peso e composizione degli alimenti usati: mangimi (completi, complementari e nuclei) e semplici (materie prime).

L'azoto escreto sarà dunque dato dalla seguente formula:

Azoto escreto = N mangime (5) - N saldo inventario (4-1) + (N animali in entrata (2) – N animali in uscita (3)).

In base agli stessi fattori può essere calcolata la resa dell'azoto, cioè la percentuale di azoto somministrato con gli alimenti che si è fissata in chilogrammi di accrescimento dell'animale:

Resa dell'azoto= (N animali in uscita (3) – N animali in entrata (2) + N saldo inventario (1-4)) / N mangime (5) x 100

L'azoto escreto è la base su cui calcolare sia le emissioni in atmosfera, sia le superfici agricole necessarie per ottimizzare l'utilizzazione agronomica delle deiezioni.

La resa dell'azoto è un indice dell'efficienza globale dell'allevamento; in quanto tale è facilmente comprensibile da parte degli allevatori, che sono abituati a ragionare in termini di "resa del mangime" (kg di accrescimento corporeo/kg di mangime\*100), e, applicato ad allevamenti con caratteristiche costruttive e gestionali simili, può aiutare a comprendere se ed in quali fasi è opportuno intervenire per migliorare le prestazioni produttive e ridurre l'impatto ambientale.

**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BAT<sub>A</sub>IA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

---

Il perno fondamentale del calcolo del bilancio dell'azoto è la stima dell'azoto introdotto sotto forma di alimento. Per questo era importante stabilire prima di tutto sulla base di quali elementi condurre questa stima. La legislazione europea relativa agli alimenti per animali è costituita dal REGOLAMENTO (CE) N. 767/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 13 luglio 2009 e dal REGOLAMENTO (UE) 2017/2279 DELLA COMMISSIONE dell'11 dicembre 2017 che ne modifica in parte gli allegati. Ogni alimento per gli animali deve essere accompagnato da un cartellino recante la declaratoria degli elementi nutritivi in esso contenuti, declaratoria più o meno complessa a seconda del tipo di alimento (per le materie prime è più semplice che per gli alimenti completi). I citati regolamenti prevedono anche, in caso di analisi di verifica, una tolleranza per le differenze riscontrate fra analisi e tenore dichiarato.

Nel primo anno del progetto dunque, sono state analizzate tutte le partite di tutti gli alimenti introdotti negli allevamenti partecipanti al progetto, relativamente ai mangimi semplici (materie prime) ai mangimi complementari (nuclei) ed ai mangimi completi, ed è stata eseguita una campionatura a cadenza quindicinale per i sottoprodotti lattei (siero, latticello, screma) introdotti in allevamento quotidianamente.

Di tutti sono state registrate le quantità; come pure sono stati registrati tutti i movimenti in entrata ed in uscita degli animali, comprendendo negli animali in uscita anche gli animali morti e le placente. Poiché sia gli uni che le altre devono venire conferite a ditte incaricate della trasformazione, si tratta comunque di azoto in uscita dall'allevamento e quindi da computare nel bilancio.

Successivamente è stata confrontata la superficie agricola necessaria per l'utilizzazione agronomica dei liquami, utilizzando da un lato il dato di azoto escreto da bilancio e quello di azoto escreto calcolato in base al peso vivo mediamente presente come previsto dal DM 7 aprile 2006 e dal Programma di Azione Regionale -Reg.3 del 15/12/17 (PAR).

Infatti, è prevista la possibilità che le aziende calcolino una propria escrezione dell'azoto qualora ritengano che quella calcolata in base ai parametri di peso vivo eccedano quelle reali dell'allevamento.

Si riportano di seguito le attività del primo e secondo anno e i risultati relativi, per ogni azienda coinvolta nel progetto.

#### **PARTNER SOCIETÀ AGRICOLA QUERCIA ROSSA DI FRANCESCHINI - CORREGGIO (RE)**

L'azienda ha messo a disposizione i dati relativi:

- allevamento da riproduzione costituito da circa 420 scrofe e relativi suinetti fino al peso di 8 kg;
- un sito 2 dove i suinetti vengono allevati da 8 a 30 kg per bande di circa 450 animali contemporanei, cioè facendo il tutto pieno-tutto vuoto;
- un allevamento da ingrasso da circa 1200 posti.

#### **Riproduzione**

Nel primo anno del progetto sono stati raccolti ed analizzati 158 campioni fra materie prime, mangimi complementari e mangimi completi, registrata la consistenza iniziale dell'allevamento, i movimenti in entrata (costituiti da giovani riproduttori) i movimenti in uscita, costituiti prevalentemente da suinetti di circa 8 kg di peso vivo, ma anche di riproduttori a fine carriera, riproduttori e suinetti deceduti e suinetti nati morti e placente. Preme precisare che le placente ed i suinetti nati morti o deceduti nei primi tre giorni di vita sono stati raccolti in secchi e considerati alla stregua di suinetti. Infatti, questo materiale organico deve essere smaltito allo stesso modo dei suini deceduti e costituisce pertanto azoto in uscita dall'allevamento. Nel secondo anno sono stati raccolti 153 campioni di alimenti e registrati tutti i movimenti di animali come nell'anno precedente.

In tabella 1 è riportato il confronto fra il bilancio dell'azoto ottenuto con l'analisi degli alimenti e quello ottenuto dai dati riportati nel cartellino.



**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BAT<sub>A</sub>IA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

Le differenze risultano limitate, ed in particolare la differenza di contenuto proteico medio dell'intera dieta risulta del 3,59%, ben al di sotto delle tolleranze previste dal REG 2279 del 2017 citato in precedenza. Dunque, la differenza di azoto escreto è del 4% e di conseguenza la superficie per l'utilizzazione agronomica delle deiezioni è del 4,5%. In sostanza in questo caso non si giustificano piano di campionamento ed analisi degli alimenti ai fini di ottenere una stima accettabile dell'azoto escreto.

Tabella 1 Az. Franceschini – Riproduttori - Stima dell'azoto escreto e delle superfici necessarie per l'utilizzazione agronomica

	ANALISI		CARTELLINO	
Azoto contenuto in:	kg	%	kg	%
Mangime utilizzato	11793		11384	
Animali in uscita	2512		2512	
Animali in entrata	128		128	
Saldo inventario	-87		-87	
Azoto escreto	9495	100	9086	96
Resa dell'azoto	19		20	
N al campo (72%)	6836		6542	
Ha necessari	40,2		38,5	4,50
Proteine nel mangime %	16,44		15,87	3,59
Peso vivo mediamente presente t.			78,3	
Ha necessari			46,5	120,8

Molto interessante è il confronto fra superficie necessaria per l'utilizzazione agronomica utilizzando il bilancio (calcolato sul cartellino) oppure il peso vivo secondo il PAR. Risulta che utilizzando il peso vivo la superficie necessaria è superiore di circa il 20% rispetto all'utilizzazione del bilancio. Questo perché il PAR considera una quantità di azoto al campo di 101 kg/t. di peso vivo mediamente presente sia per i riproduttori che per i suinetti da 8 a 30 kg. Questa semplificazione comporta una sovrastima dell'azoto escreto dalle scrofe ed una sottostima di quello escreto dai suinetti, come risulterà evidente nei risultati relativi ai suinetti. E' evidente infatti che i suinetti, in rapporto al loro peso vivo, ingeriscono e quindi eliminano una quantità di azoto molto maggiore rispetto alle scrofe, pur essendo la loro resa dell'azoto molto migliore.

Nel secondo anno il bilancio è risultato molto simile a quello del primo anno, con un aumento della superficie

Tabella 2 Az. Franceschini – Riproduttori -

		I ANNO	II ANNO
Proteina media del mangime	%	15,9	<b>15,9</b>
Scrofe	n	420	420
Suinetti prodotti	n	8220	7947
Peso medio in uscita	kg	8,2	7,8
ICA (Indice di conversione alimenti)		4,95	5,2
Resa mangime	%	20,2	19,2
Resa dell'azoto	%	20,2	<b>20,3</b>
Azoto escreto	kg	9086	<b>8598</b>
Azoto esportato da suinetti nati morti e placente (su azoto totale in uscita)	%	5,3	<b>5,0</b>
Azoto esportato da altri morti (su azoto totale in uscita)	%	8,1	<b>9,2</b>
Ha necessari da bilancio		38,5	<b>36,40</b>

**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BATtAIA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

Peso vivo mediamente presente	t	78,3	77,3
Ha necessari da PAR		46,5	<b>45,9</b>
Aumento superficie da PAR	%	20,8	<b>26,1</b>

Necessaria di circa il 26%. E' interessante notare che l'azoto esportato sotto forma di placente e suinetti morti nei primi tre giorni di vita è circa il 5% dell'azoto totale fissato e quello esportato sotto forma di animali deceduti (suinetti + scrofe) è di circa l'8%. Complessivamente il 13-14% dell'azoto fissato nell'allevamento da riproduzione lo è sotto forma di animali non commercializzati. Questo dato è dunque da ritenere utile per la formulazione di una stima corretta dell'azoto escreto.

### Suinetti da 8 a 30 kg

Nel primo anno del progetto sono stati raccolti ed analizzati 34 campioni tutti di mangimi completi e sono stati raccolti i dati di sei cicli di accrescimento dei suinetti. Nel secondo anno sono stati raccolti ed analizzati 45 campioni di mangime completo e registrati i dati di sette cicli di accrescimento.

In tabella 3 sono riportati i risultati del bilancio.

Tabella 3 Az. Franceschini – Suinetti

		I ANNO	I ANNO	Variazione percentuale	II ANNO	II ANNO	Variazione percentuale
		analisi	cartellino		analisi	cartellino	
Proteina media del mangime	%	17.16	16.36	105	17.31	16.9	102
Incremento giornaliero	g	457	457		472	472	
Capi	n	2792	2792		3273	3273	
Peso medio in entrata	kg	11.2	11.2		10.9	10.9	
Peso medio in uscita	kg	33.7	33.7		36.1	36.1	
ICA		1.91	1.91		2.01	2.01	
Resa mangime	%	52.23	52.23		49.7	49.7	
Resa dell'azoto	%	51.4	53.9		48.4	49.6	
Azoto escreto	kg	1604	1449	111	2372	2262	105
Azoto escreto/capo venduto	kg		0.54			0.73	
Azoto escreto/capo allevato	kg		0.52			0.69	
Ha necessari da bilancio			7.0			8.8	
Peso vivo mediamente presente	t		9.7			10.9	
Ha necessari da PAR			5.8	83		6.5	74

Nel primo anno di progetto il contenuto proteico medio è risultato del 5% superiore al dato desunto dal cartellino, questo ha determinato un aumento dell'azoto escreto dell'11%. Benché il dato analitico rientrasse nella tolleranza sopra riportata, si è deciso di analizzare tutti i campioni di mangime della seconda annualità per verificare il dato. Nella seconda annualità la differenza si è ridotta al 2% e di conseguenza la differenza di azoto escreto si è ridotta al 5%, dato paragonabile a quello delle scrofe e, come si vedrà in seguito, a quello degli animali in accrescimento ingrasso. Questo conferma che è possibile stimare l'azoto in entrata sotto forma di mangime basandosi sul cartellino. Per quanto riguarda la superficie necessaria per l'utilizzazione agronomica, gli ettari necessari da bilancio e il peso vivo mediamente presente sono stati calcolati su base annua; poiché i cicli di allevamento hanno una durata di circa 2 mesi, ma piuttosto variabili, si è deciso di procedere per cicli completi (sei il primo anno e sette il secondo) rapportando poi i risultati su base anno. La superficie necessaria da PAR è risultata nei due anni inferiore rispettivamente del 17% e del 26% rispetto a quella necessaria da bilancio. Dunque, all'opposto di quanto avviene per le scrofe, stimando la superficie



**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BAT<sub>t</sub>AIA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

necessaria con il bilancio dell'azoto, questa risulta superiore rispetto alla stima in base al peso vivo, confermando che la semplificazione di considerare la medesima escrezione per tonnellata di peso vivo delle scrofe e dei suinetti, porta ad una sottostima dell'escrezione di questi ultimi e ad una sovrastima dell'escrezione delle scrofe

**Suini in accrescimento ingrasso.**

Nel primo anno sono stati raccolti ed analizzati 179 campioni di alimenti secchi fra mangimi completi, mangimi complementari e materie prime oltre a 17 campioni di siero liquido. Nel secondo anno sono stati raccolti 144 campioni di mangimi e 13 campioni di siero. Nel primo anno il bilancio dell'azoto è stato calcolato sia in base all'analisi di tutti i campioni raccolti, sia utilizzando il cartellino per mangimi completi e complementari, e dati tabulati (INRA 2002) per i le materie prime.

La comparazione fra i due bilanci è riportata nella tabella 4

Tabella 4 Az. Franceschini – Grassi – Primo anno - Stima dell'azoto escreto e delle superfici necessarie per l'utilizzazione agronomica

	ANALISI		CARTELLINO	
Azoto contenuto in:	kg	%	kg	%
Mangime utilizzato	28.435		28.247	
Animali in uscita	6.235		6.235	
Animali in entrata	2.495		2.495	
Saldo inventario	4.122		4.122	
Azoto escreto	20573	100	20385	99
Resa dell'azoto	27,65		27,83	
N al campo (72%)	14812		14677	
Ha necessari	87		86	
Proteine nel mangime %	14,24		14,14	0,7
Peso vivo mediamente presente t.			113	
Ha necessari			73	85

La differenza fra contenuto proteico analizzato e desunto dal cartellino è talmente ridotta (0,7%) che non ha alcuna influenza sul bilancio, mentre il calcolo delle superfici necessarie per l'utilizzazione agronomica risulta più vantaggioso con il metodo del peso vivo mediamente presente. Nel secondo anno il bilancio è stato calcolato in base al cartellino. I risultati sono molto simili a quelli del primo anno: protidi grezzi del mangime 13,84%, resa dell'azoto 27,1, ettari necessari 84 vs 79 calcolati in base al peso vivo mediamente presente (-6%).

La struttura di accrescimento ingrasso nella quale è stato calcolato il bilancio, fa parte di una serie di strutture in cui vengono ingrassati i capi prodotti. Pertanto, sia l'introduzione dei capi da ristallo che la vendita dei suini grassi non avviene con continuità, ma ci sono lunghi periodi senza movimenti e periodi nei quali animali non pronti per la macellazione vengono spostati da un allevamento all'altro; circa il 20% degli animali in uscita è costituito da magroni del peso medio di 38 kg. Per questo motivo alcuni i dati tecnici di allevamento (accrescimento ed indice di conversione alimentari) e l'azoto escreto per capo allevato non possono essere paragonati a quelli degli altri allevamenti da ingrasso.

**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BAT<sub>A</sub>IA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

**PARTNER AZIENDA AGRICOLA CASOLI GIANLUCA - S. MARTINO IN RIO (RE)**

E' un allevamento da ingrasso a ciclo continuo della consistenza di circa 1200 posti. Utilizza materie prime (mais, orzo, crusca, frumento), mangimi complementari e sottoprodotti lattei (siero da produzione di fiordilatte e latticello). Nel primo anno sono stati raccolti ed analizzati 59 campioni di mangimi secchi e 45 campioni di siero e latticello. Nel secondo anno sono stati raccolti 59 campioni di mangimi secchi e raccolti ed analizzati 21 campioni di siero e 20 di latticello e il bilancio è stato calcolato con i valori dichiarati nel cartellino per i mangimi completi, i dati tabulati per le materie prime e quelli analitici dei sottoprodotti lattei.

Il bilancio è stato calcolato sia sulla base dell'analisi di tutti i campioni, sia sul cartellino per i mangimi complementari e i dati tabulati per le materie prime, sempre utilizzando il dato analitico per i sottoprodotti lattei.

I risultati sono riportati in tabella 5

Tabella 5 Az. Casoli – Primo anno - Stima dell'azoto escreto e delle superfici necessarie per l'utilizzazione agronomica

	ANALISI		CARTELLINO	
Azoto contenuto in:	kg	%	kg	%
Mangime utilizzato (*)	23.580		24.236	
Animali in uscita (*)	9501		9501	
Animali in entrata (*)	1779		1779	
Saldo inventario (*)	-403		-403	
Azoto escreto (rapportato a 12 mesi)	14.707	100	15.616	106,2
Resa dell'azoto	31,5		30,2	
N al campo (72%)	10.589		11.244	
Ha necessari	62		66	106,5
Proteine nel mangime %	13,5		14,1	104,4
Peso vivo mediamente presente t.			128	
Ha necessari			93	141

(\*) per consentire una stima più precisa delle giacenze di alimenti a fine ciclo il bilancio del primo ciclo è stato calcolato su tredici mesi e rapportato a 12/13 per quanto riguarda l'azoto escreto ed i calcoli che ne discendono.

In questo caso, contrariamente a quanto rilevato per i suinetti, il dato analitico è inferiore a quello di cartellino. In particolare, alcune forniture di mangime complementare mostrano un dato analitico al di fuori delle tolleranze ammesse, che per i mangimi al di sopra del 24% di protidi grezzi sono di tre punti percentuali. Questo dato è senza dubbio di interesse per l'allevatore, per i rapporti commerciali con i suoi fornitori, ma ai fini del calcolo del bilancio è relativamente poco importante, in quanto i mangimi complementari costituiscono solo una parte degli alimenti, e le differenze che indicano si smorzano sommandosi alle materie prime ed ai sottoprodotti lattei. Infatti, la differenza di contenuto proteico nelle due modalità di calcolo è del 6%, contro una tolleranza del 12,5% per i mangimi (in questo caso la dieta completa) dall'8% al 24% di protidi grezzi. Dunque, anche in questo caso il calcolo del bilancio utilizzando i dati del cartellino per i mangimi e tabulati per le materie prime, uniti alle analisi periodiche sui sottoprodotti lattei, forniscono una stima accettabile dell'azoto escreto.

Il confronto fra ettari necessari con il metodo di bilancio e quello in base al peso vivo mediamente presente è nettamente a sfavore del secondo che stima una superficie necessaria all'utilizzazione agronomica del 40% superiore.



**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BATtAIA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

---

Questo può essere spiegato in base ai dati riportati nella tabella 6, dove sono anche confrontati i risultati del due anni di bilancio.

**Tabella 6 – Azienda Casoli**

		I ANNO	II ANNO
Proteina media del mangime (compresi i lattei rapportati a 87% s. s.)	%	14,1	<b>14,1</b>
Mangime capo/giorno (compresi i lattei rapportati a 87% s. s.)	kg	2,3	2,4
Accrescimento medio giornaliero	g	660	670
Peso medio in entrata	kg	32,5	35,5
Peso medio in uscita	kg	178,6	183,1
ICA		3,43	3,51
Resa mangime	%	29,1	28,5
Resa dell'azoto	%	30,2	<b>29,7</b>
Azoto escreto per capo venduto	kg	8,0	<b>8,3</b>
Azoto escreto per capo allevato (compresi i morti)	kg	7,6	<b>8,0</b>
Ha necessari da bilancio		66	<b>71</b>
Peso vivo mediamente presente	t	128,2	147
Ha necessari da PAR		93	<b>95</b>
Aumento superficie da PAR	%	40,6	<b>31,0</b>

Il tenore proteico è attorno al 14%, l'indice di conversione degli alimenti è buono (3,4-3,5) e la resa dell'azoto è attorno al 30%, nonostante un peso di uscita piuttosto elevato. Quest'ultimo elemento determina un alto peso vivo mediamente presente in allevamento e di conseguenza la necessità di molto più terreno per l'utilizzazione agronomica se si calcola l'azoto escreto sulla base di questo parametro.

Nel secondo anno di bilancio, i dati sono stati implementati nel file excel preparato dal CRPA direttamente dall'allevatore, che, dopo una breve seduta di istruzione è stato in grado di immettere i dati autonomamente.

**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BATtAIA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

**PARTNER CIGOGNINI MASSIMO – MODENA**

Gestisce un allevamento da ingrasso a ciclo continuo con una capienza di circa 1900 capi. La struttura è contigua ad uno stabilimento per la lavorazione del siero, per cui l'allevatore ha ampia disponibilità di "screma", un sottoprodotto del siero povero in sostanza secca, ma ricco in protidi grezzi e di siero che viene destinato all'uso zootecnico quando non sia idoneo alla lavorazione. L'allevamento usa mangimi completi, che vengono acquistati con frequenza; per questo motivo è stato possibile far combaciare i cicli con inizio e fine anno, a motivo del fatto che le scorte di mangime erano ridotte e quindi ben stimabili. Nel primo anno di prova sono stati raccolti ed analizzati 136 campioni di mangime completo, 23 di screma e 16 di siero. Nel secondo anno sono stati raccolti 127 campioni di mangimi completi, e raccolti ed analizzati 24 campioni di screma e 13 campioni di siero.

Nel primo anno il bilancio è stato calcolato sia in base ai dati analitici che in base ai cartellini dei mangimi ed alle analisi dei sottoprodotti lattei.

I risultati sono riportati nella tabella 7. Con i due tipi di stima i risultati sono praticamente sovrapponibile, con differenze sia per l'azoto escreto che per il titolo proteico. Nonostante la buona resa dell'azoto, superiore al 30%, ed i buoni parametri zootecnici (accrescimento e resa del mangime Tab. 8) l'alto titolo proteico (15,5%) fa sì che la superficie necessaria per l'utilizzazione agronomica sia minore del 5% con il peso vivo mediamente presente rispetto al bilancio.

Tabella 7 Allevamento Cigognini – Primo anno - Stima dell'azoto escreto e delle superfici necessarie per l'utilizzazione agronomica

	ANALISI		CARTELLINO	
Azoto contenuto in:	kg	%	kg	%
Mangime utilizzato	38.141		38.208	
Animali in uscita	16.001		16.001	
Animali in entrata	3.270		3.270	
Saldo inventario	-1.061		-1.061	
Azoto escreto	26.471	100	26.537	100,3
Resa dell'azoto	30,60		30,55	
N al campo (72%)	19.059		19.107	
Ha necessari	112		112,4	100,4
Proteine nel mangime %	15,48		15,51	100,2
Peso vivo mediamente presente t.			164,6	
Ha necessari			106,5	95

Nel secondo anno il bilancio dell'azoto è stato calcolato utilizzando il titolo proteico dichiarato nel cartellino per i mangimi e il risultato analitico per i sottoprodotti lattei. I risultati sono riportati nella tabella 8

Nel secondo anno l'allevatore ha compilato autonomamente il file excel preparato dal CRPA senza incontrare alcun nessun problema, e ha deciso di ridurre il titolo proteico della dieta, attraverso una riduzione del titolo proteico dei mangimi di circa 1,5 punti percentuali. Inoltre, nel corso dell'anno ha cambiato il tipo genetico degli animali allevati scegliendo animali a maggiore potenzialità di accrescimento (842 g/d vs 786g/d) e con un migliore indice di conversione. Il migliore ICA e la riduzione del titolo proteico hanno determinato un netto miglioramento della resa dell'azoto (34,9% vs 30,6%) ed una riduzione dell'azoto escreto per capo allevato del 10%.

**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BATtAIA**  
*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

---

Tabella 8. Az. Cigognini

		I ANNO	II ANNO	
Proteina media del mangime completo		14,68	13,23	-1,45
Proteina media della dieta (compresi i lattei rapportati a 87% s. s.)	%	15,51	14,17	-1,34
Mangime capo/giorno (compresi i lattei rapportati a 87% s. s.)	kg	2,42	2,49	
Accrescimento medio giornaliero	g	786	842	
Peso medio in entrata	kg	31,1	27,4	
Peso medio in uscita	kg	163,9	164,5	
ICA		3,08	2,96	
Resa mangime	%	32,5	33,8	
Resa dell'azoto	%	30,6	<b>34,9</b>	
Azoto escreto per capo venduto	kg	6,89	<b>6,13</b>	
Azoto escreto per capo allevato (compresi i morti)	kg	6,53	<b>5,88</b>	<b>-10%</b>
Ha necessari da bilancio		112,4	<b>90,1</b>	
Peso vivo mediamente presente	t	164,6	173,5	
Ha necessari da PAR		106,5	<b>112</b>	
Aumento superficie da PAR	%	95	<b>124</b>	

Ne è conseguito un ribaltamento del rapporto fra ettari necessari calcolati sulla base del peso vivo con il bilancio che sono passati da un -5% del primo anno ad un +24% nel secondo anno.



**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BAT<sub>t</sub>AIA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

**PARTNER MAZZACANI GIORGIO – REGGIO EMILIA**

Si tratta di un allevamento da circa 550 capi che viene condotto con il tutto pieno/tutto vuoto. Vengono utilizzati materie prime, mangimi completi e complementari e siero di latte. E' stato possibile seguire l'andamento di due cicli di allevamento. Nel primo ciclo sono stati raccolti ed analizzati 43 campioni di mangimi secchi e 20 campioni di siero ed il bilancio è stato calcolato sulla base sia dei dati analitici che di quelli di cartellino, sempre comunque utilizzando il dato analitico per i sottoprodotti lattei. Nel secondo ciclo sono stati raccolti 39 campioni di mangimi secchi e 24 di siero.

I risultati sono riportati in tabella 9

Tabella 9 Allevamento Mazzacani – Primo ciclo - Stima dell'azoto escreto e delle superfici necessarie per l'utilizzazione agronomica

	ANALISI		CARTELLINO	
Azoto contenuto in:	kg	%	kg	%
Mangime utilizzato	6.245		6202	
Animali in uscita	2.379		2.379	
Animali in entrata	475		475	
Saldo inventario	0		0	
Azoto escreto	4.341	100	4.299	99
Resa dell'azoto	30,71		30,69	
Cicli/anno (considerando 10 gg di vuoto)	1,47		1,47	
N al campo (72%) (su base anno)	4601		4.555	
Ha necessari (su base anno)	27,1		26,8	98,9
Proteine nel mangime %	13,57		13,48	99,4
Peso vivo mediamente presente (*) t.			49,5	
Ha necessari			32,1	119,8

(\*) ipotizzando che il peso vivo mediamente presente nel corso del ciclo sia costante per tutto l'anno.

Anche in questo caso le differenze di stima dell'azoto escreto fra il bilancio su base analitica o su base documentale sono dell'ordine dell'1%, quindi trascurabili e dello stesso ordine di grandezza sono le differenze di ettari necessari su base anno e di contenuto proteico della dieta. Il contenuto proteico della dieta relativamente basso (circa 13,5%) e la buona resa dell'azoto (30,7%) determinano una minore necessità di terreno con il metodo di bilancio rispetto a quello basato sul peso vivo mediamente presente.

Il secondo ciclo di allevamento, nel quale il bilancio è stato stimato sulla base dei cartellini e delle analisi del siero, conferma i risultati del primo (tab. 10).

**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BATtAIA**  
*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

Tab. 10 Az. Mazzacani

		I ANNO	II ANNO
Proteina media del mangime		13,7	13,7
Proteina media della dieta (compresi i lattei rapportati a 87% s. s.)	%	13,5	13,5
Mangime capo/giorno (compresi i lattei rapportati a 87% s. s.)	kg	2,56	2,52
Accrescimento medio giornaliero	g	736	792
Peso medio in entrata	kg	32	22
Peso medio in uscita	kg	181	167
ICA		3,48	3,21
Resa mangime	%	28,7	31,2
Resa dell'azoto	%	30,7	<b>33,9</b>
Azoto escreto per capo venduto	kg	8,1	<b>6,9</b>
Azoto escreto per capo allevato (compresi i morti)	kg	7,84	<b>6,66</b>
Ha necessari da bilancio		27	<b>21</b>
Peso vivo mediamente presente (*)	t	49,5	37,3
Ha necessari da PAR		32	<b>24</b>
Aumento superficie da PAR	%	19	<b>14</b>

(\*) ipotizzando che il peso vivo mediamente presente nel corso del ciclo sia costante per tutto l'anno.

**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BAT<sub>t</sub>AIA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

**PARTNER SOCIETÀ AGRICOLA TARASCONI LUCA E GIORGIA S.S. – RUBIERA (RE)**

Vengono utilizzati mangimi completi e solo occasionalmente siero di latte; dei 4 cicli che sono stati seguiti solo nel primo è stato utilizzato siero di latte per circa 2 mesi. La capienza massima è di 1400 capi; solo nel primo ciclo sono stati allevati 1400 capi, nei tre successivi solo 1200.

Nel primo anno di prova (circa 13 mesi per ottenere due cicli completi) sono stati raccolti ed analizzati 105 campioni di mangimi completi e solamente tre campioni di siero. Nel secondo anno sono stati raccolti 104 campioni di mangime completo.

Il confronto fra bilancio da dati analitici e bilancio da cartellini è riportato in tabella 11.

Tabella 11 Allevamento Tarasconi – Primo ciclo - Stima dell'azoto escreto e delle superfici necessarie per l'utilizzazione agronomica

	ANALISI		CARTELLINO	
Azoto contenuto in:	kg	%	kg	%
Mangime utilizzato	31.443		32.523	
Animali in uscita	10.709		10.709	
Animali in entrata	2.241		2.241	
Saldo inventario	0		0	
Azoto escreto	22.976	100	24.055	104,7
Resa dell'azoto	26,9		26,0	
N al campo (72%) (su base anno)	15.270		15.987	
Ha necessari (su base anno)	90		94	104,4
Proteine nella dieta mangime %	15,1		15,6	103,3
Peso vivo mediamente presente (*) t.			120	
Ha necessari			78	83,0

(\*) ipotizzando che il peso vivo mediamente presente nel corso del ciclo sia costante per tutto l'anno.

Anche in questo caso la differenza percentuale fra contenuto proteico medio della dieta analizzato e calcolato dai cartellini (+ 4,7%) è ampiamente al di sotto delle tolleranze previste dal REGOLAMENTO (UE) 2017/2279 DELLA COMMISSIONE dell'11 dicembre 2017.

Il confronto relativo al calcolo delle superfici necessarie per l'utilizzazione agronomica conferma quanto visto in precedenza: un alto titolo proteico (15,6%) unito ad una bassa resa dell'azoto (26,0%) determinano un vantaggio del 17% a favore del calcolo con il peso vivo mediamente presente.

Nel secondo anno del progetto (anche questo di durata maggiore di un anno per completare due cicli) l'allevatore ha utilizzato il foglio excel preparato dal CRPA, compilandolo autonomamente dopo una breve seduta di istruzione.

Nella tabella 12 sono riportati i dati separatamente per i 4 cicli di allevamento seguiti.



**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BATtAIA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

Tabella 12. Allevamento Tarasconi

		I CICLO	II CICLO	III CICLO	IV CICLO
Proteina media della dieta	%	15,89	15,27	15,17	14,95
Mangime capo/giorno	kg	2,6	2,9	2,7	2,7
Accrescimento medio giornaliero	g	799	757	736	765
Peso medio in entrata	kg	34,3	29,2	23,1	30,0
Peso medio in uscita	kg	169,5	173,9	164,9	178,1
ICA		3,35	3,84	3,68	3,56
Resa mangime	%	29,8	26,0	27,2	28,1
Resa dell'azoto	%	27,3	<b>25,0</b>	<b>26,3</b>	<b>27,5</b>
Azoto escreto per capo venduto	kg	8,76	<b>10,4</b>	<b>9,73</b>	<b>9,42</b>
Azoto escreto per capo allevato (compresi i morti)	kg	8,39	<b>10,2</b>	<b>9,32</b>	<b>9,11</b>
Ha necessari da bilancio (su base anno)		94	<b>89</b>	<b>81</b>	<b>78</b>
Peso vivo mediamente presente (*)	t	128	109	107	114
Ha necessari da PAR		83	<b>71</b>	<b>69</b>	<b>74</b>
Aumento superficie da PAR	%	89	<b>80</b>	<b>86</b>	<b>95</b>

(\*) ipotizzando che il peso vivo mediamente presente nel corso del ciclo sia costante per tutto l'anno.

Nei quattro i cicli i risultati sono piuttosto variabili, ma seguono sempre il medesimo andamento; ad una riduzione del titolo proteico fa in generale seguito un miglioramento della resa, tranne in caso di problemi sanitari acuti, come è successo nel secondo ciclo di prova, nel quale l'azoto escreto per capo venduto/allevato è risultato particolarmente elevato ed i risultati dei due metodi di calcolo delle superfici necessari differiscono del 20%. In generale ad una diminuzione del titolo proteico ed a un aumento del peso di macellazione migliora la resa dell'azoto e si riduce la forbice fra le due stime dei terreni necessari.

In ogni caso, anche nel quarto ciclo, il titolo proteico rimane comunque molto elevato e la resa dell'azoto piuttosto bassa, e come conseguenza risulta più bassa la superficie necessaria con il calcolo sulla base del peso vivo.

**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BATtAIA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

**Variabilità delle caratteristiche dei sottoprodotti lattei**

Come accennato nel corso della relazione, si è ritenuto necessario, in entrambi gli anni del progetto, analizzare tutti i campioni ottenuti dei sottoprodotti lattei per il contenuto in sostanza secca ed il contenuto proteico

In tabella 13 e 14 sono riportati le medie, il minimo ed il massimo rispettivamente per il contenuto in sostanza secca e protidi grezzi dei diversi sottoprodotti nei due anni.

Tabella 13. Percentuale di sostanza secca.

ALLEVAMENTO	SOTTOPIRODOTTO	I ANNO			II ANNO		
		MEDIA	MINIMO	MASSIMO	MEDIA	MINIMO	MASSIMO
FRANCESCHINI	SIERO	4,1	1,3	5,7	3,9	1,7	6,9
CASOLI	SIERO	4,1	3,2	5,2	4,3	3,4	5,0
CIGOGNINI	SIERO	4,7	2,2	6,5	5,7	2,4	7,5
MAZZACANI	SIERO	5,0	3,4	5,6	4,6	2,4	5,9
CASOLI	LATTICELLO	3,1	2,0	4,6	3,1	2,1	5,5
CIGOGNINI	SCREMA	2,4	1,5	3,6	2,5	1,4	4,3

I valori medi dei quattro sieri differiscono di un punto percentuale nel primo anno e di quasi due nel secondo, ma soprattutto enorme è la variabilità fra il minimo ed il massimo (da 1,3% a 6,5% nel primo anno e da 2,7% a 7,5% nel secondo).

Questo può essere dovuto non solo alle differenze di lavorazione, ma anche ai diversi percorsi del sottoprodotto nell'ambito dello stabilimento di produzione, che possono determinare l'incorporazione di maggiori o minori quantità di acqua. A questo proposito si deve ricordare che tradizionalmente il contenuto di sostanza secca del siero di latte da lavorazione del Parmigiano Reggiano è considerato del 6%, dato a cui non arriva in media nessuno dei sieri sia nel primo che nel secondo anno. Per quanto riguarda il latticello e la screma, che sono entrambi più poveri di sostanza secca rispetto al siero, non si possono fare particolari considerazioni sulla variabilità, in quanto sono presenti entrambi in un solo allevamento a cui arrivano da una sola fonte; comunque anche in questi è presente una certa variabilità.

Si deve anche considerare che, per questi prodotti liquidi e a basso contenuto di sostanza secca, un corretto campionamento è piuttosto difficoltoso, in quanto se non prelevati all'atto dello scarico dall'automezzo di trasporto possono andare incontro ad una sedimentazione che può influire pesantemente sul contenuto in sostanza secca.

Tabella 14. Percentuale di protidi grezzi sul tal quale.

ALLEVAMENTO	SOTTOPIRODOTTO	I ANNO			II ANNO		
		MEDIA	MINIMO	MASSIMO	MEDIA	MINIMO	MASSIMO
FRANCESCHINI	SIERO	0,8	0,2	1,5	1,0	0,3	3,5
CASOLI	SIERO	0,3	0,2	0,5	0,3	0,2	0,5
CIGOGNINI	SIERO	0,9	0,3	1,4	0,9	0,7	1,2
MAZZACANI	SIERO	0,6	0,4	0,9	0,6	1,2	1,5
CASOLI	LATTICELLO	1,0	0,7	1,7	1,1	0,7	1,8
CIGOGNINI	SCREMA	0,8	0,5	1,0	0,8	0,5	1,1

Quest'ultima considerazione è ovviamente valida anche per la percentuale delle proteine grezze (tab. 14),



**STRUMENTI DI AUTOCONTROLLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO PER L'APPLICAZIONE  
DELLE BAT IN SUINICOLTURA - BAT<sub>A</sub>IA**

*Relazione sull'attività svolta da CREA ZA Sede di Modena e Fondazione CRPA Studi Ricerche*

---

per la quale però è molto importante anche il tipo di lavorazione da cui deriva il sottoprodotto; infatti il siero dell'azienda Casoli, che deriva dalla produzione di formaggio a pasta filata, che ha una resa di lavorazione molto superiore a quella del Parmigiano Reggiano da cui derivano gli altri tre, ha un contenuto di protidi grezzi decisamente inferiore, pur avendo un contenuto di sostanza secca paragonabile. Da questo punto di vista la screma, pur povera di sostanza secca ha però un contenuto proteico relativamente alto, cose che giustifica i sensibili risparmi in termini di protidi grezzi della dieta che ha potuto conseguire l'azienda Cigognini nel secondo anno del progetto.

#### CONCLUSIONI

La tolleranza di legge per il contenuto proteico dei mangimi fra 8% e 24% di protidi grezzi è del 12,5%, maggiore delle differenze che abbiamo trovato comparando analisi di laboratorio e tenore dichiarato nei cartellini di mangimi completi. Pertanto, è possibile stimare il bilancio dell'azoto utilizzando i dati del cartellino per mangimi completi e complementari e, per le materie prime, i valori tabulati provenienti da una fonte affidabile quale l'INRA (2002). I dati pubblicati da questo istituto sono stati inseriti nel foglio di calcolo excel preparato dal CRPA per calcolare gli apporti in azoto delle diverse materie prime.

I sottoprodotti lattei, per loro natura e per la difficoltà di campionamento, sono molto variabili; è opportuno costruire un set di analisi in modo tale da poter disporre di un valore medio abbastanza affidabile.

Per quanto riguarda la comparazione fra stima delle superfici necessarie per l'utilizzazione agronomica, le differenze fra metodo di bilancio e metodo basato sul peso vivo mediamente presente sono ampie. Questo dipende sostanzialmente dal fatto che nel DM 25/02/2016 sulla utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento l'azoto escreto per tonnellata di peso vivo è uguale per scrofe e suinetti mentre in realtà l'azoto N ingerito ed escreto per tonnellata di peso vivo è molto maggiore nei suinetti che nelle scrofe. Ne deriva che per i suinetti da 8 a 30 kg gli ettari da bilancio sono superiori a quelli da DM e all'opposto per le scrofe con suinetti gli ettari da bilancio sono inferiori.

Per i suini all'ingrasso i fattori che influenzano la differenza fra ettari necessari da bilancio e da peso vivo sono principalmente il tenore proteico della dieta, il peso vivo di uscita e la resa dell'azoto.

Ridurre il tenore proteico della dieta sembra la via più facile per ridurre l'escrezione dell'azoto, questo però non deve andare a scapito delle prestazioni produttive perché si otterrebbe l'effetto opposto, ridurre il tenore proteico deve essere un'opportunità e non un obbligo/capestro.

Con il foglio excel preparato dal CRPA, che è risultato di immediata comprensione da parte dei tre allevatori che l'hanno utilizzato nel secondo anno del progetto, si può calcolare il bilancio dell'azoto e la differenza di ettari necessari con il calcolo del bilancio e secondo il DM 25/02/2016.

L'ideale sarebbe poter inserire questo calcolo nel sistema di contabilità aziendale, dove comunque tutti i dati necessari per il bilancio sono già presenti.