

Comune di Bondeno
Provincia di Ferrara (FE)

Società Agricola Biopig Italia s.s. di Cascone Luigi e C.
sede : Via Marzabotto 01 - Località Nogara (VR)

Progetto per l'ampliamento di un insediamento zootecnico
esistente, autorizzato con P.D.C. 168/2017/PC,
e realizzazione di un impianto per l'abbattimento dell'Azoto,
il tutto su terreni di proprietà
siti nel Comune di Bondeno (FE), località Zerbinate,
Via Argine Vela 471 .

Allegato

Marzo 2021

G

1

oggetto

RELAZIONE TECNICA

Il Progettista

Dott. Nat. Giacomo de Franceschi
Dott. Agr. Pierluigi Martorana

Il Richiedente

Società Agricola BIOPIG ITALIA s.s.
di Cascone Luigi & C.

I Collaboratori

Dott.Agr. Marianna Canteri
Dott.PhD. Michele Cordioli
Dott. Chiara Falzi
Dott. Davide Permunian



Società Agricola
BIOPIG ITALIA
di Cascone Luigi & C. s.s.

I Relatori

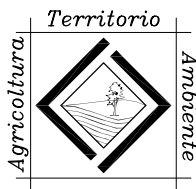
Negrini geom. Stefano - Martini geom. Isacco - Franzini geom. Andrea
dott. agr. Gino Benincà - dott. agr. Pierluigi Martorana -
dott. p.a. Giacomo De Franceschi

Con la collaborazione di:

Studio Gaia ,Studio Perissinotto ,
Peroni geom. Moreno .



STUDIO TECNICO NEGRINI
di
Negrini Geom. Stefano
Via Fellini n° 3 - 37054 - Nogara - (Vr)
Tel : 0442-50530 ----- E-Mail : frkne.negrini@gmail.com
C.F. : NGR SFN 62E15 F918 I ----- P.Iva : 0180219 023 9



STUDIO BENINCA' - Associazione tra Professionisti
Via Serena, 1 - 37036 San Martino Buon Albergo (VR)
Tel : 0458799229- Fax : 0458780829
pec: tecnico@pec.studiobeninca.it email: info@studiobeninca.it

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
2.1 CARATTERISTICHE DELL'AZIENDA AGRICOLA	3
2.2 LA PROPOSTA PROGETTUALE – STRUTTURE ESISTENTI	5
2.2.1 Capannone per l'allevamento dei suini	6
2.2.2 Separazione dei reflui.....	9
2.2.3 Stoccaggio dei reflui.....	10
2.2.4 Edifici tecnici	13
2.2.5 Stoccaggio delle razioni alimentari	17
2.2.6 Stoccaggio rifiuti aziendali.....	19
2.2.7 Opere complementari	20
2.3 LA PROPOSTA PROGETTUALE – STRUTTURE DI NUOVA EDIFICAZIONE	28
2.3.1 Capannoni di nuova edificazione	29
2.3.2 Vasche per lo stoccaggio dei liquami	33
2.3.3 Impianto di Nitrificazione/denitrificazione	35
2.3.4 Bacino di laminazione	37
2.3.5 Demolizione dei lagoni esistenti.....	38
2.3.6 Strutture accessorie	40
2.3.7 Piantumazione	44
2.4 RIEPILOGO DELL'ALLEVAMENTO.....	46
2.4.1 Strutture e tipo di stabulazione.....	46
2.4.2 Dimensione dell'allevamento.....	47
2.4.3 Potenzialità produttiva	48
2.4.4 Produzione	51
2.4.5 Consumi	52
2.4.6 Produzione di reflui	56
2.4.7 Stoccaggio dei reflui.....	60
2.4.8 Produzione di rifiuti.....	62
3. VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI BENESSERE DEGLI ANIMALI	64
3.1 REGOLAZIONE DEL MICROCLIMA	64
3.2 CONDIZIONI DI STABULAZIONE	65
3.2.1 Superficie libera a disposizione	65
3.2.2 Pavimentazione.....	68
3.3 ALIMENTAZIONE	69
3.3.1 Distribuzione della razione.....	69
3.3.2 Disponibilità idrica	69
3.4 ILLUMINAZIONE E RUMORE.....	69
3.4.1 Illuminazione.....	69
3.4.2 Rumore.....	70
3.5 FORMAZIONE DEI GRUPPI DI SUINI	70
3.6 ARRICCHIMENTO AMBIENTALE	70
3.7 ASPETTI GESTIONALI.....	71
4. APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI (BAT)	72
5. IL TRATTAMENTO DEI LIQUAMI.....	87
6. IL BILANCIO DELL'AZOTO.....	89
6.1 APPLICAZIONE DEL SOFTWARE BAT-TOOL.....	89
6.1.1 Situazione attuale	89
6.1.2 Stato di progetto.....	95
6.2 CALCOLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO	99
6.2.1 Stato autorizzato.....	99
6.2.2 Stato di progetto.....	102



1. PREMESSA

La ditta Biopig Italia di Cascone Luigi & C. s.s. dispone di un insediamento zootecnico per la produzione suinicola nel comune di Bondeno.

Attualmente l'allevamento dispone di un fabbricato ad uso allevamento, per una capacità massima di allevamento pari a 1974 capi.

Il progetto in esame prevede l'ampliamento dell'insediamento tramite la realizzazione di cinque nuovi fabbricati ad uso allevamento, con conseguente aumento della capacità massima di allevamento al valore di 11.868 capi.

Il D.Lgs. 152/2006 alla Parte II, Allegato VIII, punto 6.6b, sottopone ad Autorizzazione Integrata Ambientale la seguente fattispecie progettuale:

“Impianti per l'allevamento intensivo di pollame o di suini con più di:

- 40.000 posti pollame;
- **2.000 posti per suini da produzione (di oltre 30 kg) o**
- 750 posti scrofe.”

L'insediamento zootecnico, allo stato di progetto, presenterà un numero complessivo di capi maggiore del valore indicato; per tale ragione il progetto deve essere dunque sottoposto a domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale.

2.DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Caratteristiche dell'azienda agricola

La Ditta proponente è un'azienda agricola ad indirizzo produttivo zootecnico, specializzata nell'allevamento di suini da carne. L'azienda ha sede legale in via Marzabotto, n° 1, del Comune di Nogara (VR). E' iscritta alla Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Verona con il numero 01727030387 e alla posizione REA n. VR 361513. La ditta è una società agricola semplice partecipata da cinque soci; al Signor Cascone Luigi compete l'amministrazione e la legale rappresentanza della ditta.

Il progetto in esame riguarda una delle sedi operative che fanno capo alla Ditta, precisamente il centro zootecnico sito nel Comune di Bondeno (FE), in Via Argine Vela.

I terreni costituenti il fondo agricolo in conduzione ricadono nelle province di Ferrara, Reggio Emilia, Mantova, Modena e Verona; si estendono per una superficie totale di ha 555.54.12 ettari.

Comune	Superficie (ha)	Superficie (%)
Bondeno (FE)	117.39.42	21.13
Cadelbosco di Sopra (RE)	100.53.99	18.10
Sermide e Felonica - Felonica (MN)	7.84.82	1.41
Gazzo Veronese (VR)	42.48.09	7.65
Poggio Rusco (MN)	53.79.95	9.68
San Felice sul Panaro (MO)	36.48.23	6.57
San Giovanni del Dosso (MN)	15.27.91	2.75
Schivenoglia (MN)	166.15.01	29.91
Villa Poma (MN)	1.47.93	0.27
Villimpenta (MN)	14.08.77	2.54
Totale	555.54.12	100.00

I terreni vengono utilizzati principalmente per la produzione di seminativi, in particolare mais, frumento, e sorgo. Le altre destinazioni della superficie aziendale, oltre alle tare di coltivazione ed ai fabbricati, sono soprattutto rappresentate da aree di interesse ecologico.

Nella tabella che segue si propone la destinazione dei terreni afferenti all'azienda, come da piano di utilizzo 2020 (si fa presente che il piano di utilizzo riferito al 2021 al momento presente non è ancora disponibile):

Uso del suolo	Superficie (ha)	Superficie (%)
Mais	194.78.58	35.06
Sorgo	105.36.87	18.97
Frumento	146.04.12	26.29
Orzo	20.88.94	3.76
Medica	3.20.89	0.58
Prato avvicendato	14.28.06	2.57
Prato permanente	1.26.80	0.23
Fittizio	0.06.35	0.01
Aree di nterese ecologico - Miscuglio di azotofissatrici	23.62.45	4.25
Aree di nterese ecologico - Fasce tampone ripariali	0.36.83	0.07
Aree di nterese ecologico - Superfici ritirate dalla produzione	1.28.48	0.23
Tare	28.98.43	5.22
Fabbricati	15.37.32	2.77
Totale	555.54.12	100.00

Per quanto concerne l'attività zootecnica, la ditta attualmente svolge attività di allevamento di suini da ingrasso in soccida presso cinque centri di allevamento, ubicati nei comuni di Gazzo Veronese, Cadelbosco di Sopra, Bondeno, Schivenoglia e Villimpenta. La consistenza media complessiva dei quattro centri aziendali è di circa 18500 capi; l'unità operativa di Bondeno, che risulta interessata dal progetto in esame, evidenzia una consistenza media di 1810 capi.

L'allevamento dei suini è condotto mediante un contratto di soccida, il quale prevede che la ditta soccidante fornisca alla ditta Cascone i suini al peso di 30 Kg, gli alimenti, i medicinali e la prestazione veterinaria, mentre la ditta soccidaria si occupi dei locali di stabulazione, della manodopera per l'allevamento, dell'acqua per l'abbeverata degli animali e della fornitura di energia.

Nella foto aerea seguente si evidenzia il centro aziendale oggetto di intervento.

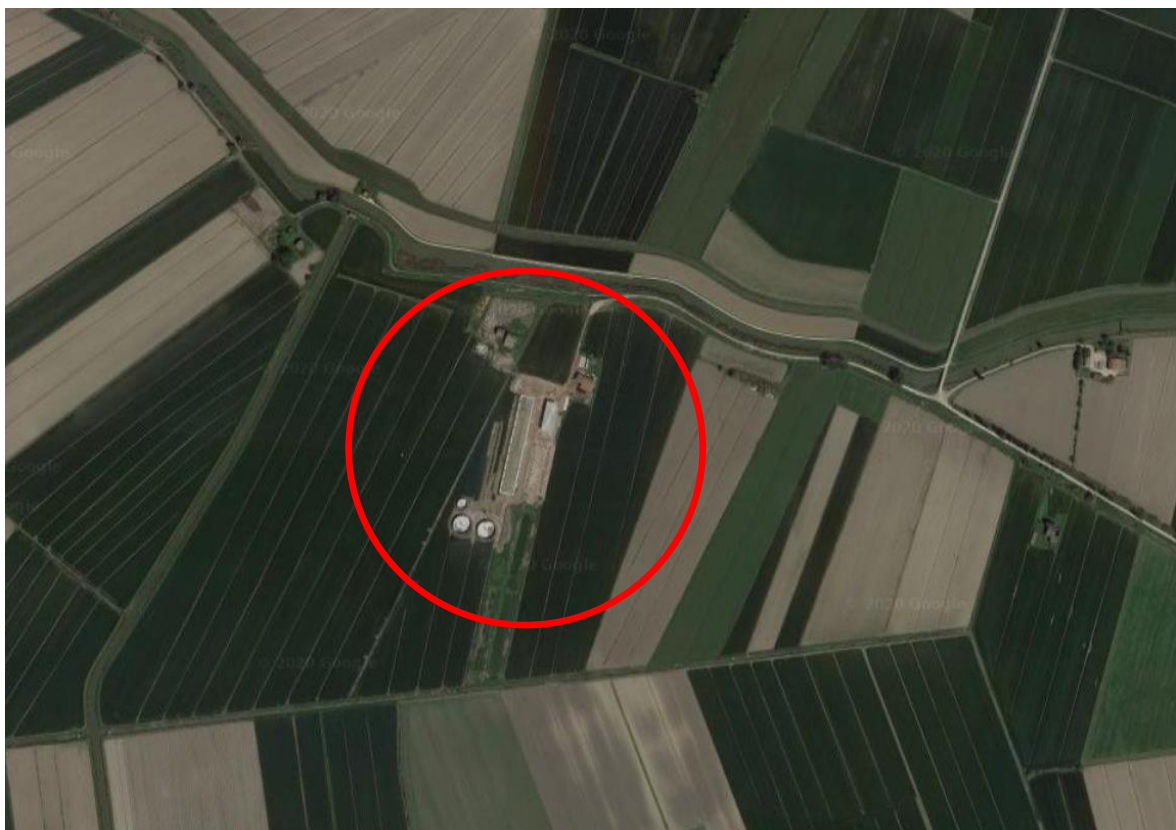
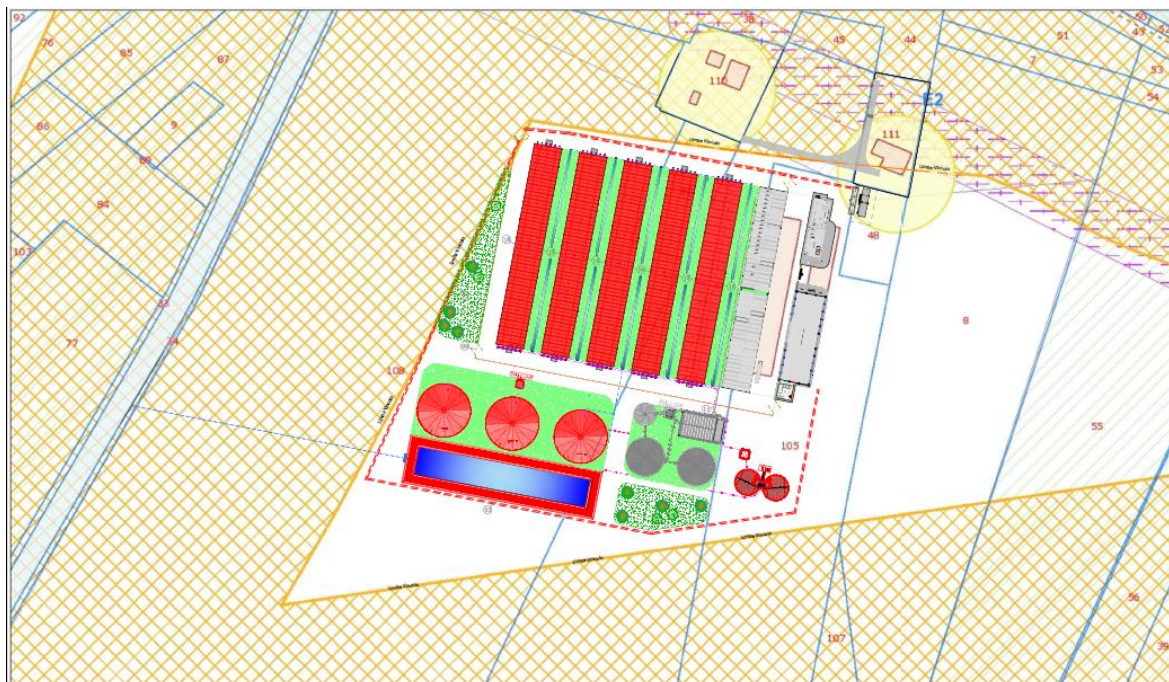


Foto aerea stato dell'area di intervento

Di seguito viene evidenziata la rappresentazione dell'intervento in progetto su mappa catastale.

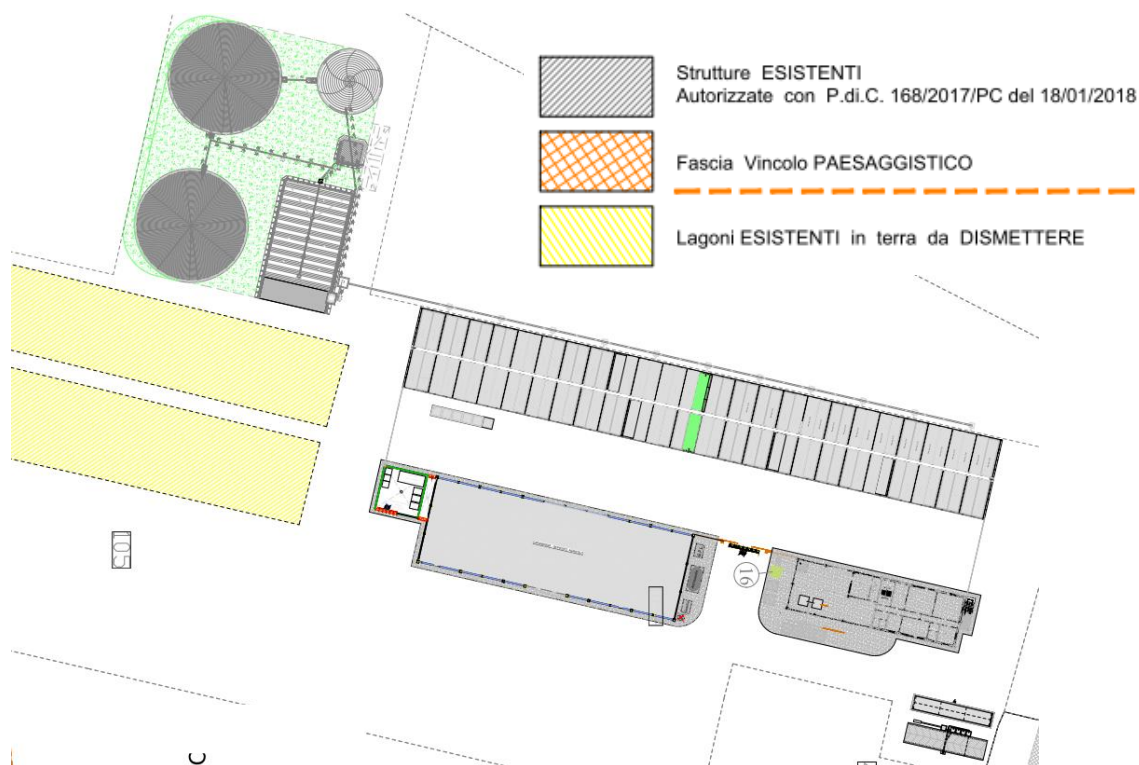
I terreni interessati sono individuati come segue pressì il NCT del Comune di Bondeno: Foglio n. 5; Mappali nn. 41-105-108-117-118.



2.2 La proposta progettuale – Strutture esistenti

Il progetto consiste essenzialmente nell'ampliamento di un centro zootecnico già esistente, edificato con Permesso di Costruire 168/2017/PC e con Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) rilasciata dal Dirigente dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia dell'Emilia Romagna (ARPAE).

L'immagine seguente rappresenta la planimetria generale delle strutture previste dal progetto autorizzato.



Le strutture principali previste dal progetto autorizzato sono:

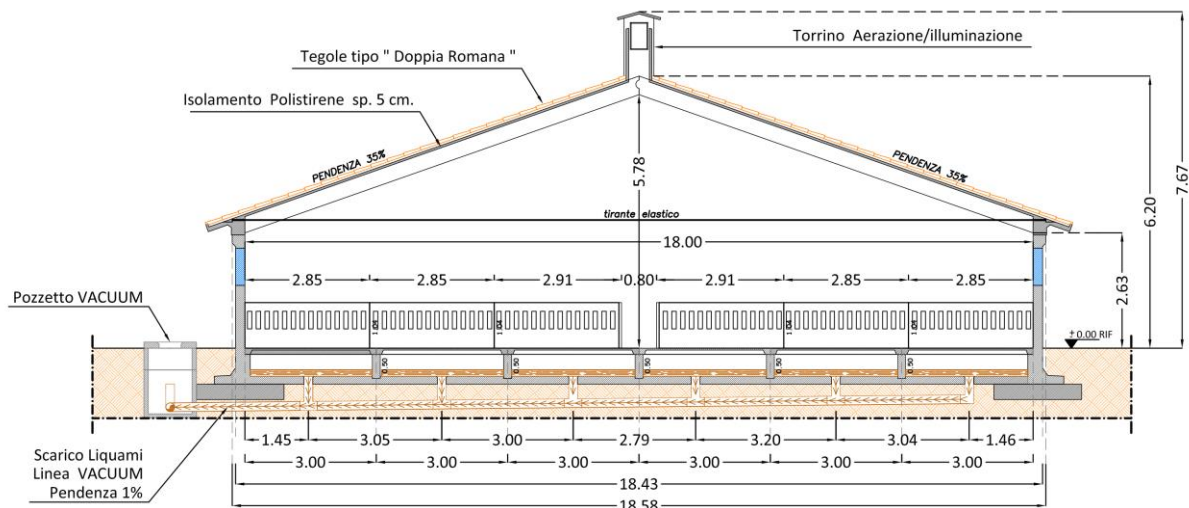
- Stalla per l'allevamento dei suini
- Separatore con trincea per lo stoccaggio della frazione solida
- 3 vasche per lo stoccaggio dei liquami
- Capannone ad uso deposito agricolo
- Edificio tecnico destinato a uffici/servizi e alla preparazione delle razioni alimentari
- Silos per lo stoccaggio delle razioni alimentari
- Piazzola per lo stoccaggio dei rifiuti
- Pesa
- Piazzola disinfezione automezzi
- Recinzioni
- Pozzo per l'approvvigionamento idrico
- Impianto antincendio
- Cisterna per il gasolio
- Serbatoio gas
- Impianto fotovoltaico

2.2.1 **Capannone per l'allevamento dei suini**

Il capannone esistente, riservato alla stabulazione degli animali, presenta le seguenti dimensioni:

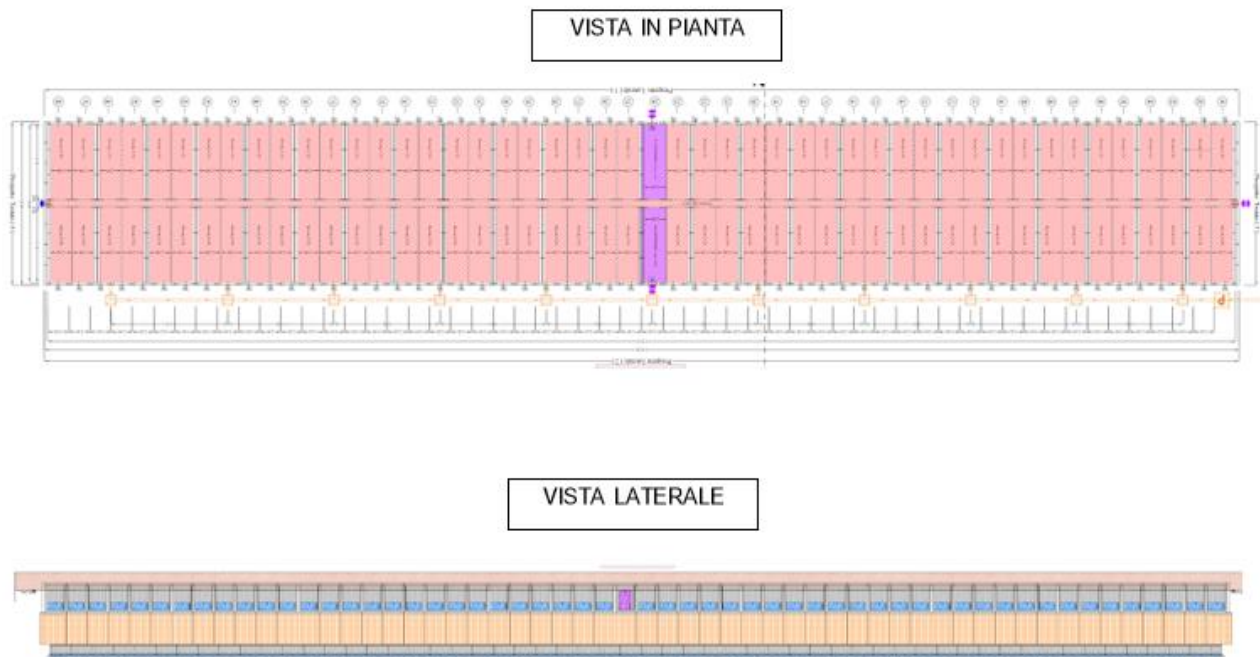
Capannone (n.)	Destinazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (mq)
1 (esistente)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
Totale				2 533.32

Il capannone ha una larghezza interna di 18.6 m ed è strutturato in due ordini di box multipli su pavimentazione totale in grigliato con disposizione simmetrica rispetto la corsia di movimentazione centrale (larghezza netta 0.8 m, per un ingombro totale di 0.92 m).



I box hanno una larghezza esclusi i divisori di 2.49 m (2.46 m per i box sulle testate) e una larghezza utile di 8.54 m (esclusa la mangiatoia). La superficie utile dei box risulta pari a 21.26 mq (21.01 per i box sulle testate).

Il fabbricato, al suo interno, è suddiviso in due settori separati da un corridoio centrale ed ospita 48 box (compreso un box infermeria per settore).



2.2.1.1 STRUTTURA DELLA PORCILAIA

La stalla è realizzata in struttura prefabbricata in c.a.p. e caratterizzata da:



- pareti in elementi autostabili, di altezza pari a 3.4 m (2.63 m dal piano di calpestio degli animali), in modo da formare anche la parete per la fossa sotto-fessurato; sono dotate di mensole per sostenere le lastre della pavimentazione fessurata;
- copertura formata da struttura principale e secondaria in C.A. con sovrastante pannello coibente e manto di tegole in cemento; le pareti laterali sono inoltre completate mediante la collocazione di pannello isolante tipo sandwich;
- pendenza del tetto 35%;
- cupolino per l'ottimizzazione della ventilazione estiva della stalla;
- finestre a vasistas da 85 x 180 cm (una per ciascun modulo parete della larghezza di 2,5 m), con regolazione dell'apertura ad opera di centraline elettroniche;
- sporto di gronda (dal filo parete esterna) di 65 cm.

L'altezza del fabbricato rispetto alla *quota zero* di campagna è pari a:

- altezza in gronda 2.63 m
- altezza fabbricato 7.67 m

2.2.1.2 VENTILAZIONE

E' stato adottato un regime di ventilazione naturale. Il mantenimento delle condizioni microambientali di stabulazione ottimali per i suini è garantito da:

- asse longitudinale orientato NNE – SSO, secondo una normale pratica progettuale;
- coibentazione delle strutture ($K_{tot} = 0,5 \text{ KCal/h m}^2$);
- elevata pendenza del tetto, pari al 35%;
- cupolino di colmo ad apertura regolabile, anch'esso controllato da centralina elettronica.
- superficie utile di ventilazione pari a 218.5 mq, di cui:
 - 108 x 1.53 mq = 165.2 mq di finestre a vasistas, ad apertura automatica;
 - 222 x 0.24 mq = 53.3 mq di aperture a cupolino, ad apertura automatica.

2.2.1.3 PAVIMENTAZIONE E SISTEMA DI ALLONTANAMENTO DEI LIQUAMI

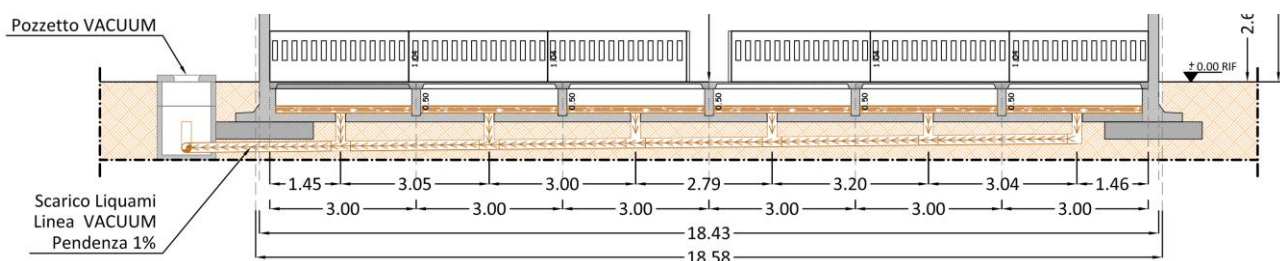
Per la pavimentazione dei box è utilizzato il grigliato totale. Gli elementi della pavimentazione, in cemento armato, rispettano la normativa sul benessere degli animali, che impone un'ampiezza massima delle fessure di 18 mm per i suini da ingrasso ed un'ampiezza minima dei travetti di 80 mm.

Per l'allontanamento dei liquami dalla stalla è stata adottata la tecnica del *vacuum system*. Tale tecnica ha comportato, per l'area sotto grigliato, la realizzazione di n. 6 canali longitudinali, dell'altezza di 0,5 m e larghezza di 3.00 metri. Sul fondo dei canali sono ricavati gli scarichi, realizzati da tubazioni in materiale plastico del diametro di 200 mm, posizionati a distanze di 1.46 m dal bordo interno destro del fabbricato e a seguito 3.04 m, 3.20 m, 2.79, m, 3.00 m, 3.05 m l'uno dall'altro e l'ultimo a 1.45 m dal bordo interno sinistro del capannone. Tutti i tubi sono collegati longitudinalmente da una tubazione di deflusso del diametro di 200 mm, avente una pendenza dell'1%. Il tutto defluisce poi all'interno di una serie di pozzetti *vacuum* situati all'esterno del fabbricato.

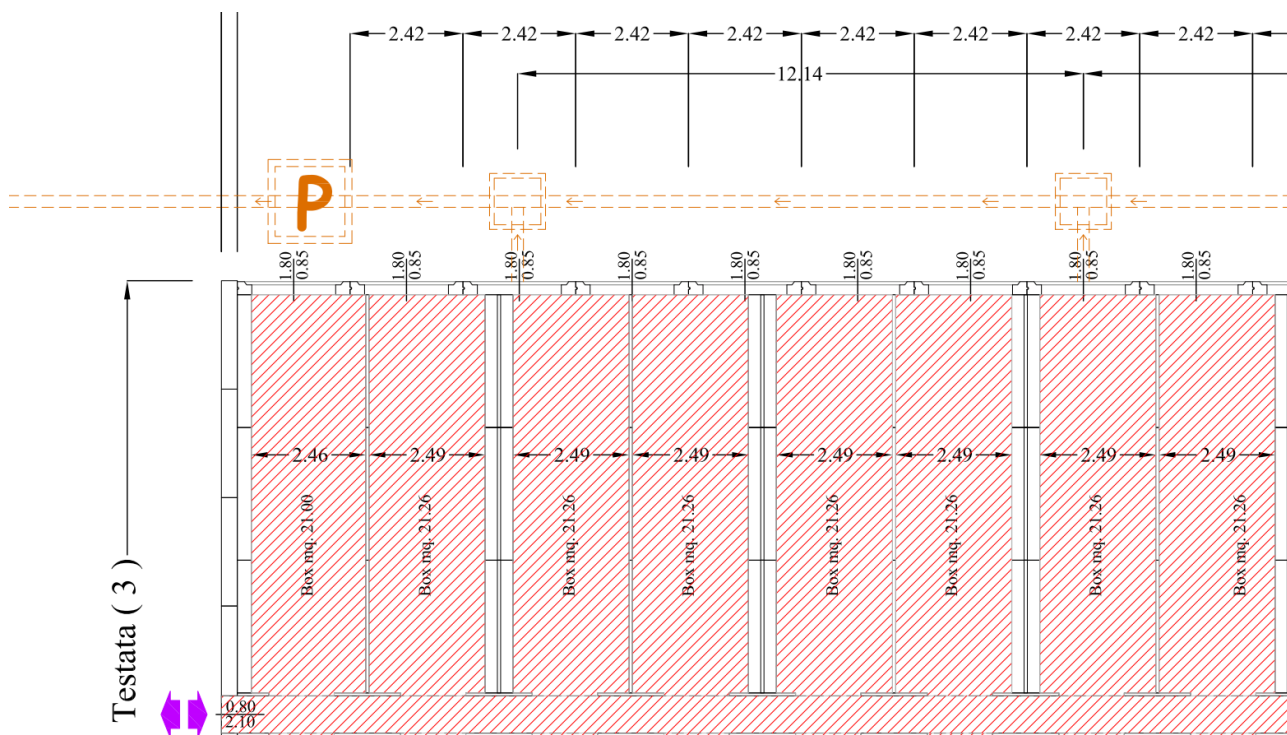
Tutti questi pozzetti sono collegati tramite una tubatura e fatti confluire verso il pozzetto principale, dal quale prosegue la tubatura in direzione delle vasche di stoccaggio.

In sintesi, il capannone è suddiviso in 6 settori, dai quali il liquame viene convogliato ai relativi pozzetti di raccolta e quindi alle vasche di accumulo.

Sezione dei canali per l'allontanamento dei reflui



Posizionamento dei pozzetti e collegamento col pozzetto principale



2.2.2 Separazione dei reflui

Per il trattamento dei reflui è stato installato un separatore meccanico a compressione elicoidale adibito alla separazione della frazione liquida del liquame da quella solida.

L'efficienza di separazione dei liquami dipende, oltre che dalle caratteristiche intrinseche dell'impianto utilizzato, principalmente dal contenuto di sostanza secca del refluo, dalla dimensione del vaglio installato e dalla portata avviata a separazione. Prove effettuate dall'Università di Torino (DEIAFA) su di un separatore della Ditta Chior applicato a liquami suini con sostanza secca variabile tra 1.7 e 4.6% hanno evidenziato efficienze di separazione comprese tra il 7.4% e il 57.5% ed un contenuto di sostanza secca nella frazione solida variabile dal 25.1 al 29.3%

(www.chiormeccanica.it/ita/relazione.pdf); ulteriori prove condotte dall'Università di Padova, su digestato trattato con diverse marche di impianto, hanno evidenziato una resa variabile da 6 a 14 Kg di frazione solida prodotta per 100 Kg di liquame immesso, con un contenuto di sostanza secca variabile dal 20 al 53% (<https://elearning.unipd.it/scuolaamv/mod/resource/view.php?id=11357>).

La frazione solida estratta dal materiale trattato viene depositata nella trincea di stoccaggio coperta sottostante al separatore; la frazione chiarifica viene avviata alle vasche di stoccaggio.

2.2.3 Stoccaggio dei reflui

2.2.3.1 STOCCAGGIO DELLA FRAZIONE SOLIDA

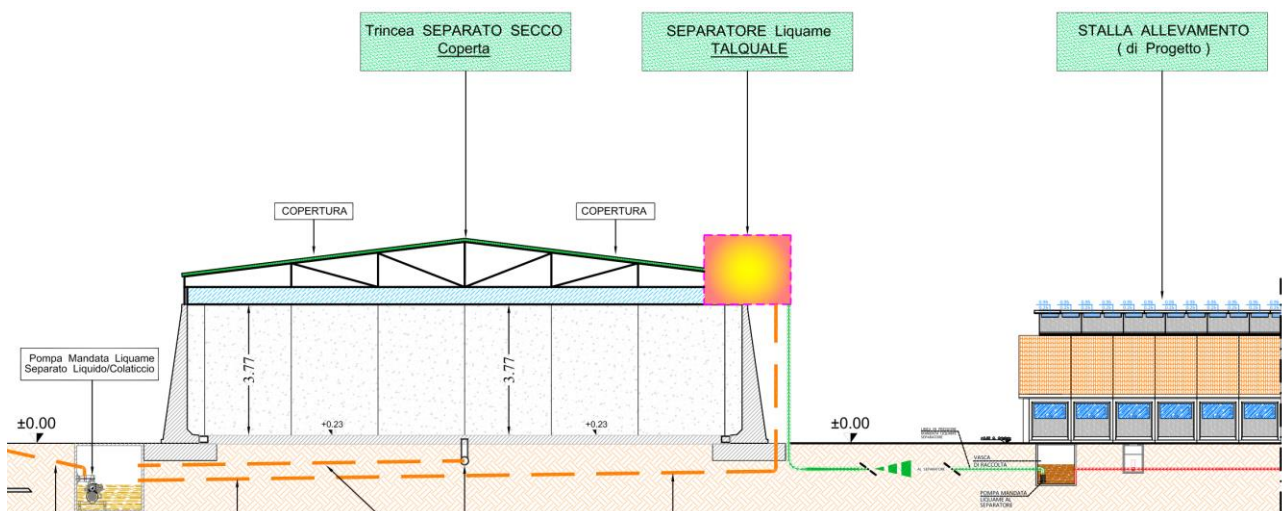
Per lo stoccaggio della frazione solida è stata realizzata una trincea coperta, chiusa su tre lati, con cordolo di contenimento dell'altezza pari a 3 metri.

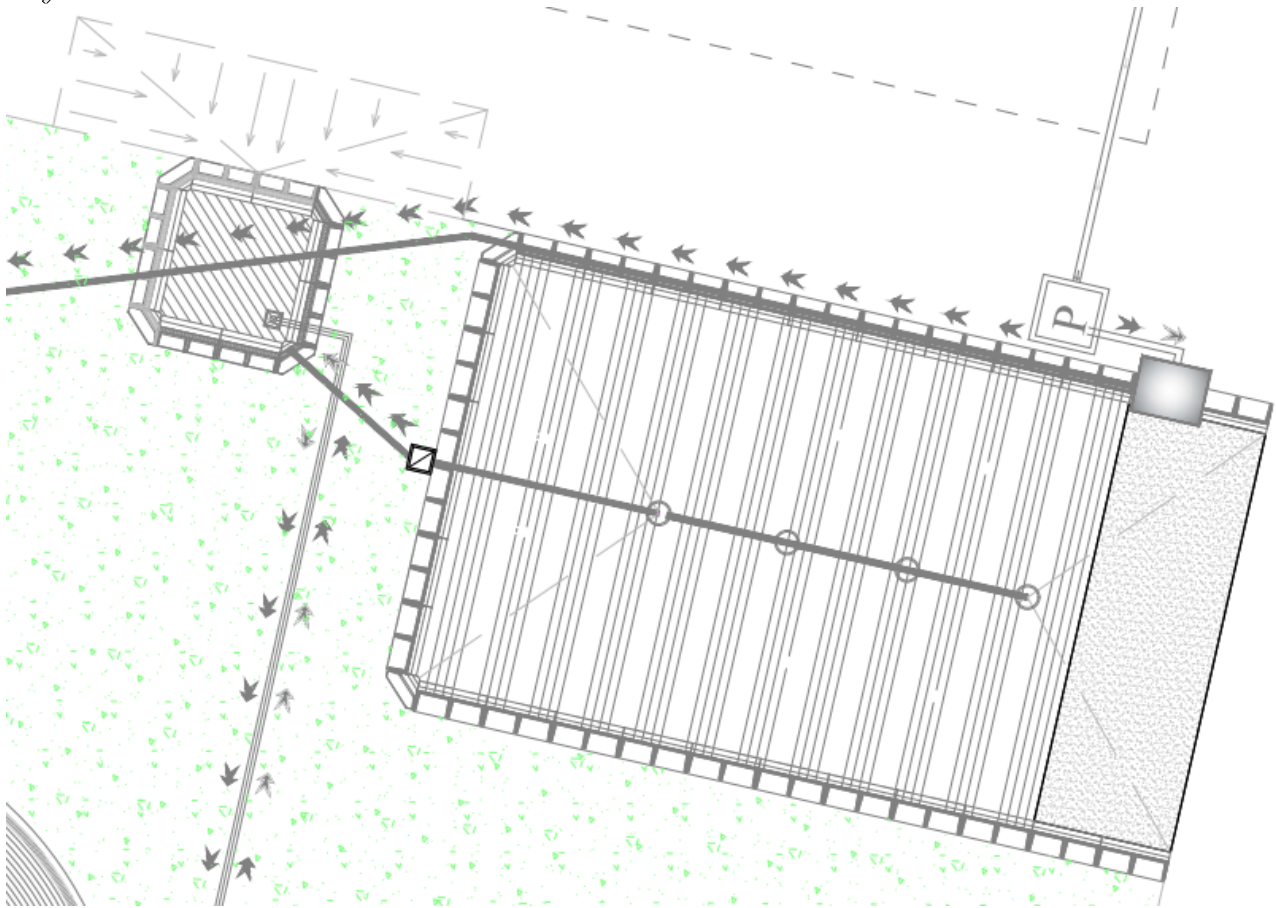
L'altezza di 3 metri deriva dalla necessità di collocare il separatore ad un'altezza adeguata, in modo che la frazione solida cada per gravità all'interno della struttura, ed inoltre nella maggiore facilità di installazione della struttura di copertura della concimaia, la cui altezza deve permettere il movimento delle macchine operatrici.

Saranno rispettate le seguenti prescrizioni tecniche ed operative previste dal Regolamento Regionale 3/2017:

- Pavimentazione e pareti laterali impermeabilizzate, per evitare la fuoriuscita di percolati;
- Presenza di pozzettoni di raccolta del percolato;
- Altezza minima del cordolo pari a 0.1 m
- Pendenza della pavimentazione idonea a far confluire il percolato verso i pozzettoni;

La trincea ha le dimensioni di 28 X 16 metri, per una superficie di 448 mq; il volume della struttura è pari a 1344 mc. All'ingresso della trincea è stata realizzata un'area pavimentata scoperta, delle dimensioni di 16.00 x 5.00 metri, allo scopo di agevolare la manovra dei mezzi meccanici adibiti alla movimentazione nonché alle operazioni di carico del materiale. L'area di manovre è stata dotata di una pendenza tale da far confluire le acque meteoriche nella rete di raccolta dei percolati interna alla trincea.





2.2.3.2 STOCCAGGIO DELLA FRAZIONE CHIARIFICATA

Le strutture per lo stoccaggio della frazione chiarificata sono costituite da n. 3 vasche in c.a. coperte con telo a tenda in materiale plastico e collegate tra loro in serie ed in parallelo. La prima vasca di pre-accumulo ha diametro interno di 14 metri e altezza di 5 m, per un volume interno di 770 mc; le altre due hanno diametro interno di 25 metri, altezza 5 m, per un volume interno di 2454 mc ciascuna. Il volume di stoccaggio complessivo delle 3 vasche è quindi di 5678 mc.

Le vasche rispettano le prescrizioni tecniche ed operative previste dal Regolamento regionale n. 3/2017, per i nuovi insediamenti (Allegato III):

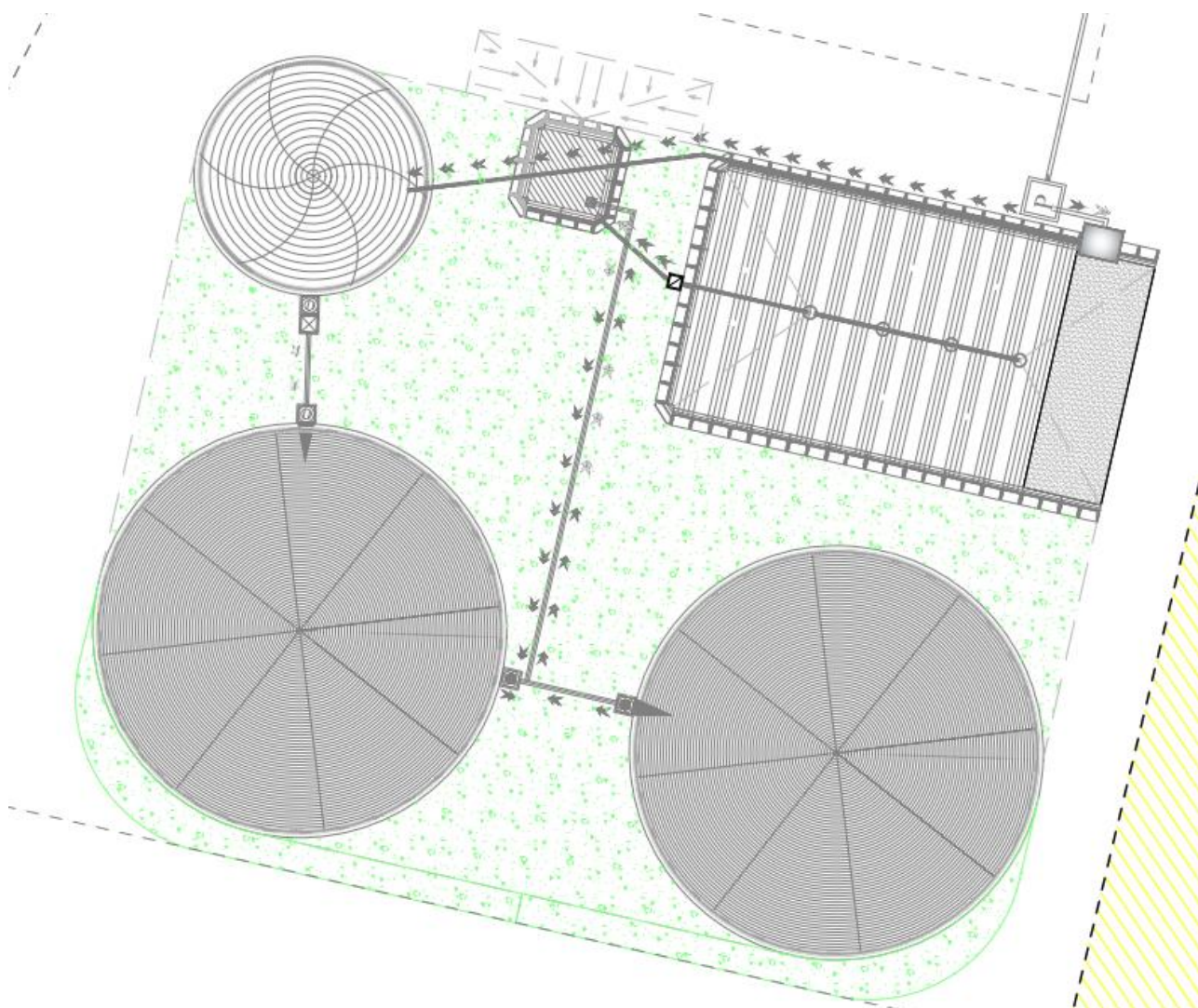
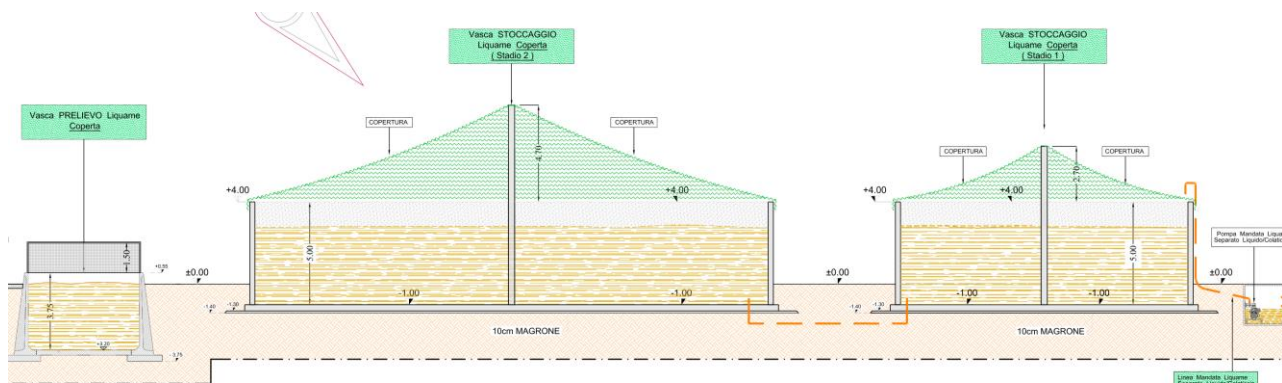
- Capacità minima di stoccaggio pari a 180 giorni;
- Il volume della singola vasca non può eccedere la misura di 6000 mc;
- Il volume minimo delle vasche deve essere aumentato del 10% quale coefficiente di sicurezza;
- Il volume minimo delle vasche deve essere calcolato considerando anche le acque meteoriche eventualmente intercettate;
- I reflui devono essere recapitati preliminarmente nella prima vasca, coperta, che deve assicurare un periodo di contenimento di almeno 30 giorni;
- Deve essere conseguita una riduzione delle emissioni ammoniacali mediante copertura o mediante rapporto Superficie libera/Volume contenitore inferiore a 0.2.

Le vasche di stoccaggio sono connesse ad una vasca sotterranea da circa 110 mc, anch'essa coperta, dalla quale avviene il prelievo del liquame da parte dei mezzi adibiti allo spandimento.

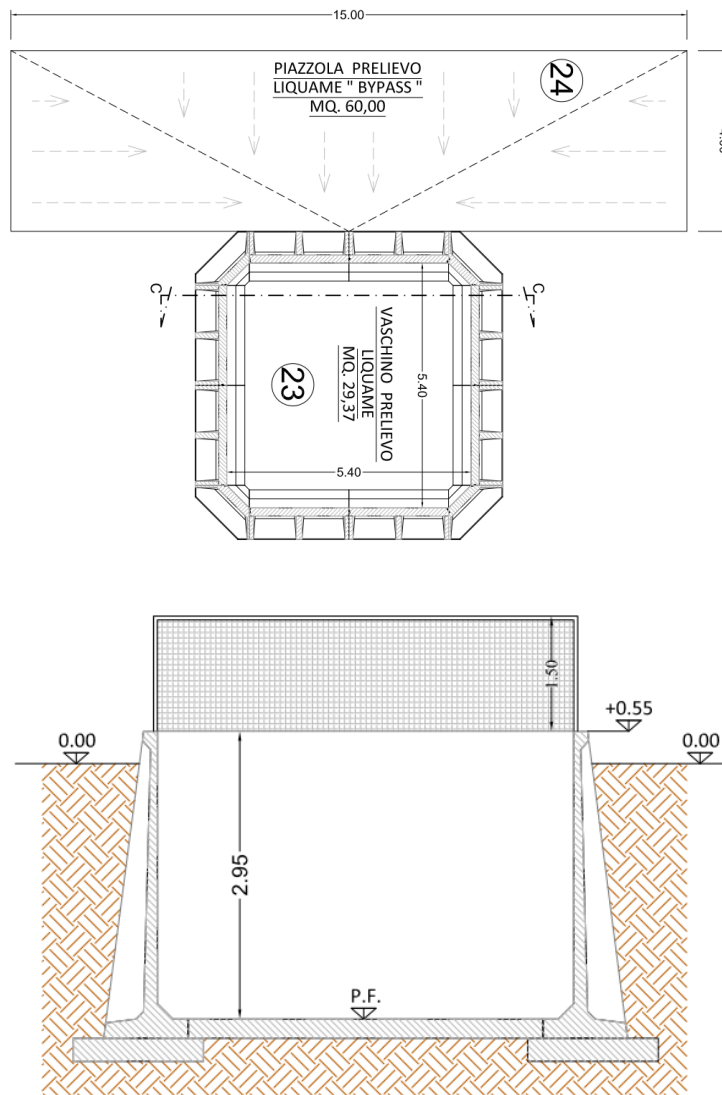
Nelle tabelle che seguono vengono proposti i parametri dimensionali delle vasche di stoccaggio previste dal progetto. Le vasche, essendo coperte, non intercettano pioggia. La platea, parzialmente scoperta, e la piazzola di carico dei suini di

scarto intercettano invece le acque piovane che confluiscono nel sistema di raccolta dei liquami e vanno pertanto quantificate per un corretto dimensionamento.

Nelle figure che seguono si propongono le sezioni tipo delle vasche.



Dalle vasche, al momento della distribuzione in campo, il refluo liquido maturo viene scaricato in una vasca di carico interrato e coperto, adiacente ad un apposito piazzale di carico. Tale vasca ha una capienza di circa 87 mc.



2.2.4 **Edifici tecnici**

In prossimità del capannone in progetto, sono stati costruiti due fabbricati con finalità di:

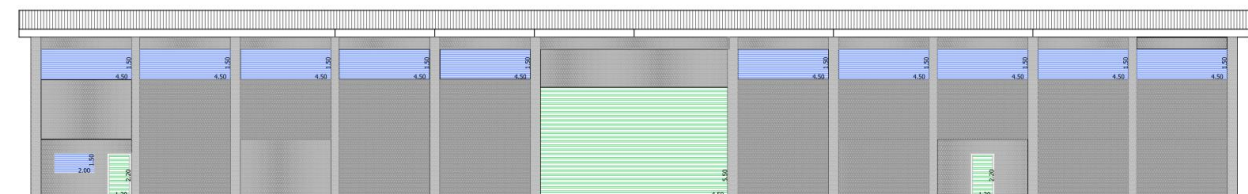
- 1) Deposito agricolo
- 2) Sala alimentazione + servizi per il personale

2.2.4.1 DEPOSITO AGRICOLO

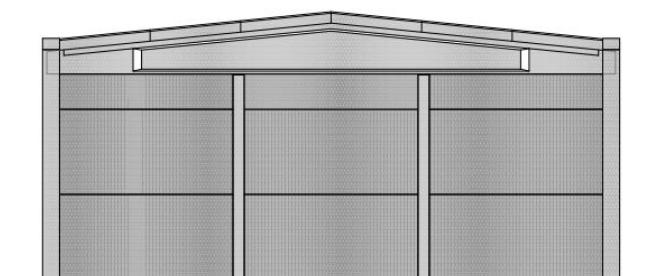
Il deposito per le attrezzature ed i prodotti agricoli è funzionale alla necessità di ricoverare le macchine e le attrezzature necessarie alla conduzione dell'allevamento, nonché i prodotti e mezzi tecnici connessi alla gestione delle coltivazioni aziendali;

La struttura è costituita da elementi prefabbricati in C.A., il tutto completato mediante la collocazione di pannelli di tamponamento esterni, anch'essi prefabbricati, e da lastre di copertura grecate in fibrocemento, sigillature e da apposita lattoneria.

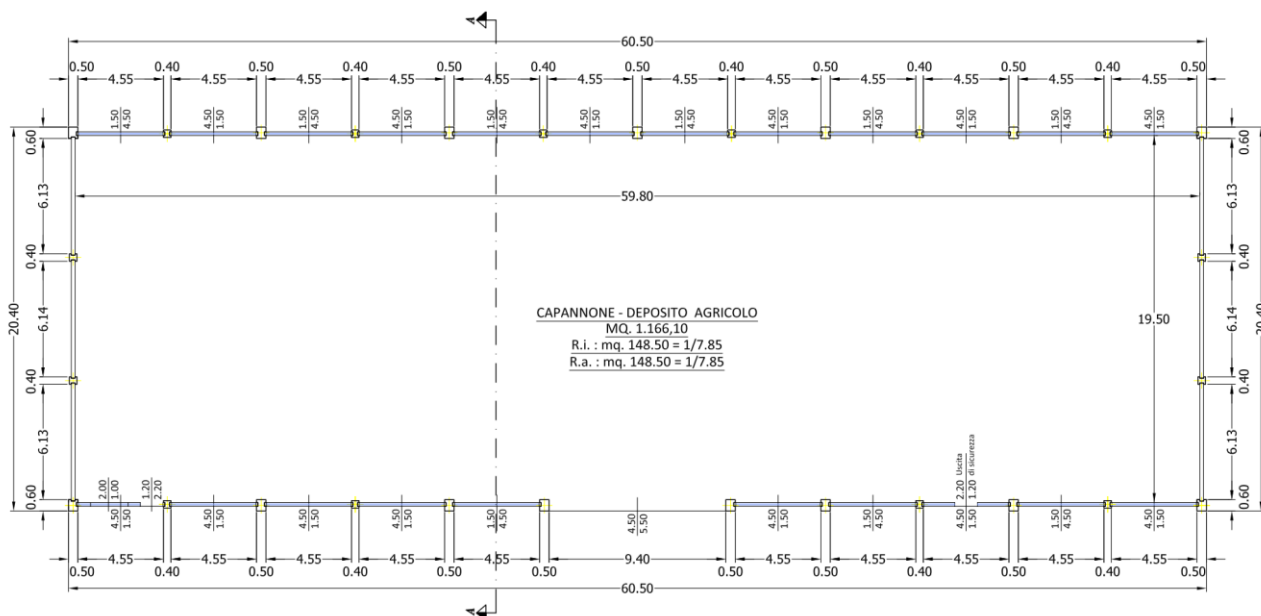
Prospetto Nord
(Scala 1:100)
Stato di Progetto



Prospetto Ovest
(Scala 1:100)
Stato di Progetto



Pianta Piano Terra
(Scala 1:100)
Stato di Progetto



2.2.4.2 FABBRICATO SALA ALIMENTAZIONE E SERVIZI PER IL PERSONALE

L'altro fabbricato presente è diviso in due zone: una parte viene utilizzata come cucina per la preparazione delle razioni alimentari, la parte rimanente è destinata a ufficio amministrativo/veterinario, archivio, ripostiglio, bagni e docce e ufficio pesa.

Anche questo fabbricato è costruito con elementi prefabbricati simili a quelli del vicino deposito.

La parte del fabbricato caratterizzata dalla cucina e formata da:

- sala distribuzione degli alimenti;
- vano tecnico;
- deposito medicinali e integratori.

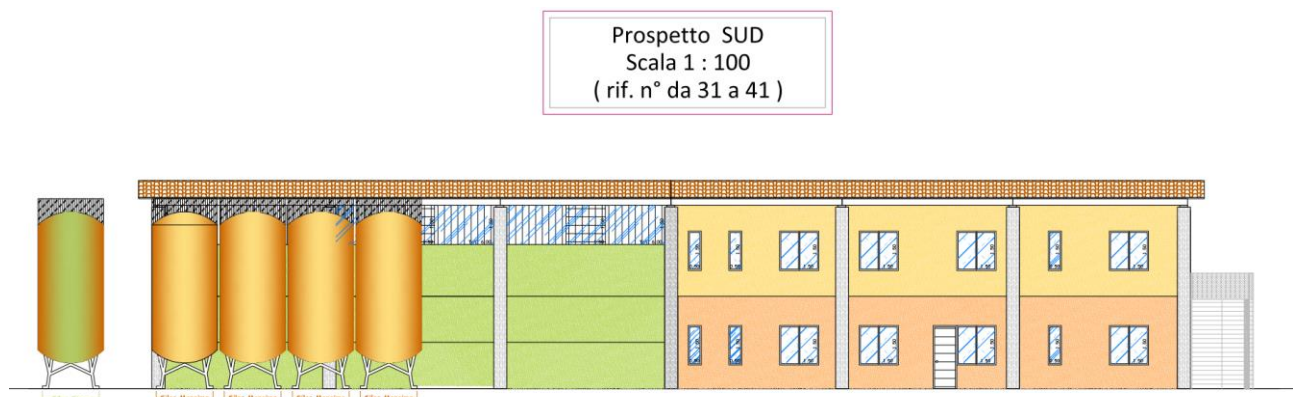
Tale struttura viene utilizzata sia come zona destinata al contenimento delle attrezzature dinamiche di preparazione degli alimenti per gli animali in allevamento, sia per il deposito di scorte medicinali ed integratori necessari alla gestione del centro zootecnico.

La razione, di tipo semiliquido, viene preparata in azienda e distribuita nei diversi reparti mediante un sistema automatizzato a controllo informatico. Con questo sistema è possibile differenziare la distribuzione della razione e dell'acqua nelle diverse fasi dell'accrescimento.

L'altra parte del fabbricato presenta i seguenti locali:

- due docce;
- ripostiglio;
- archivio;
- antibagno e bagni;
- ufficio amministrativo/veterinario;
- ufficio pesa;
- corridoio centrale.

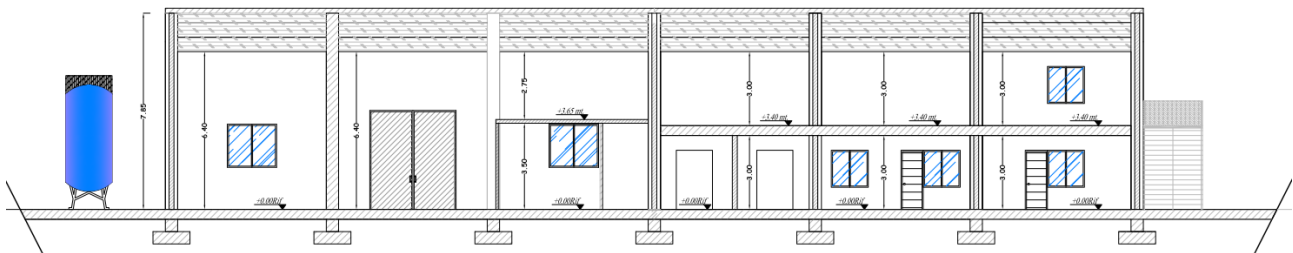
Di seguito si propone il prospetto sud dell'edificio con la planimetria generale e le piante del fabbricato divise fra la cucina e gli uffici:



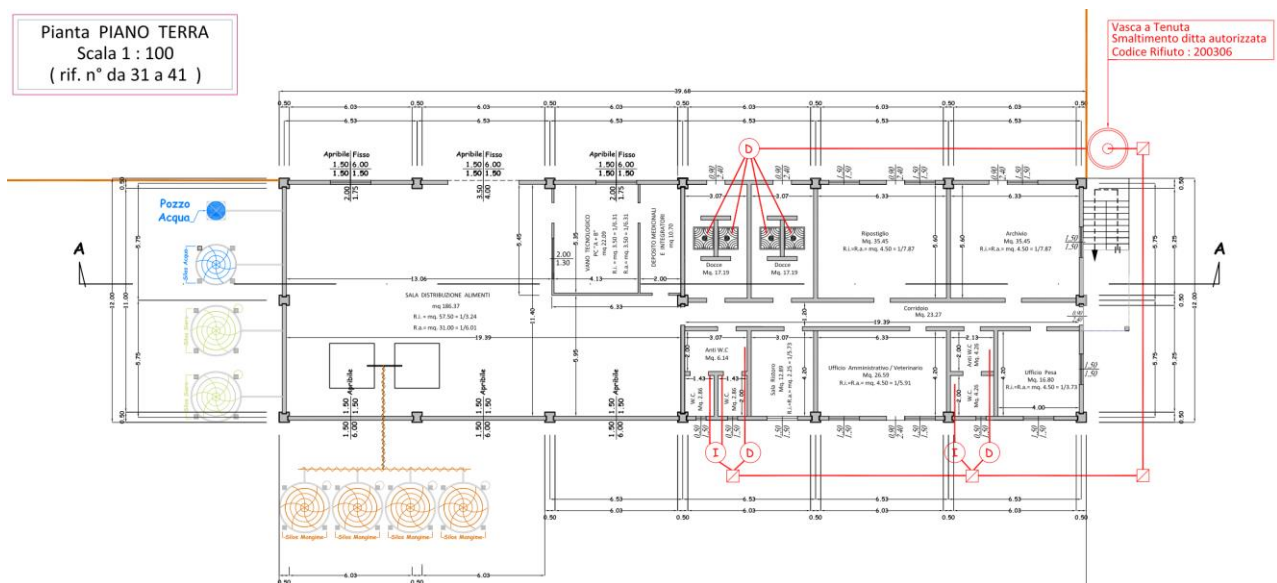
Prospetto OVEST
(rif. n° da 31 a 41)



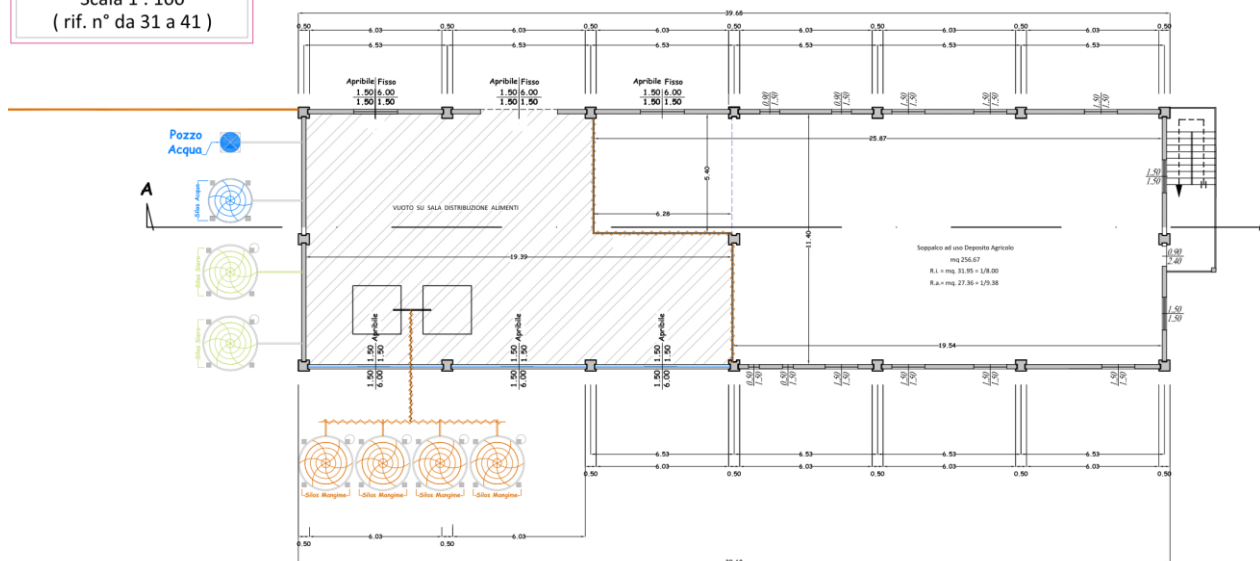
Sezione " A - A "
Scala 1 : 100
(rif. n° da 31 a 41)



Pianta PIANO TERRA
Scala 1 : 100
(rif. n° da 31 a 41)



Pianta PIANO PRIMO
Scala 1 : 100
(rif. n° da 31 a 41)

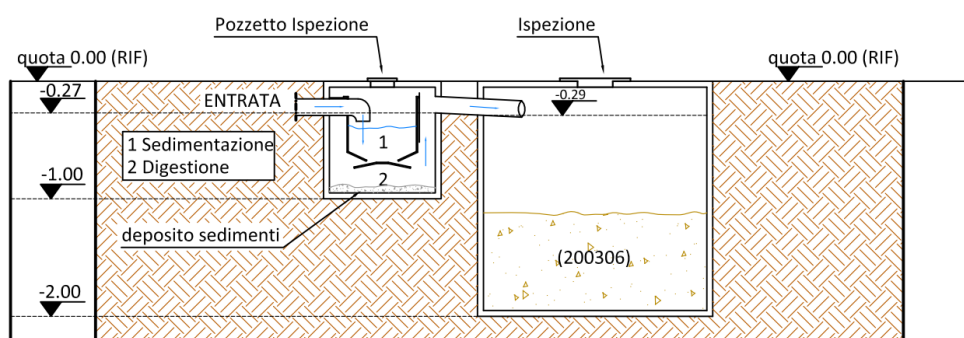


2.2.4.2.1 Sistema fognario

I reflui prodotti dai locali tecnici per gli operai, in ragione della ridotta quantità, sono gestiti attraverso un sistema di sedimentazione ed accumulo e successivamente prelevati da parte di ditta autorizzata. Non sono quindi presenti scarichi né in corpo idrico superficiale né sul suolo.

La figura seguente rappresenta lo schema della vasca di accumulo.

Particolare Schema Fognario Scala 1 : 50

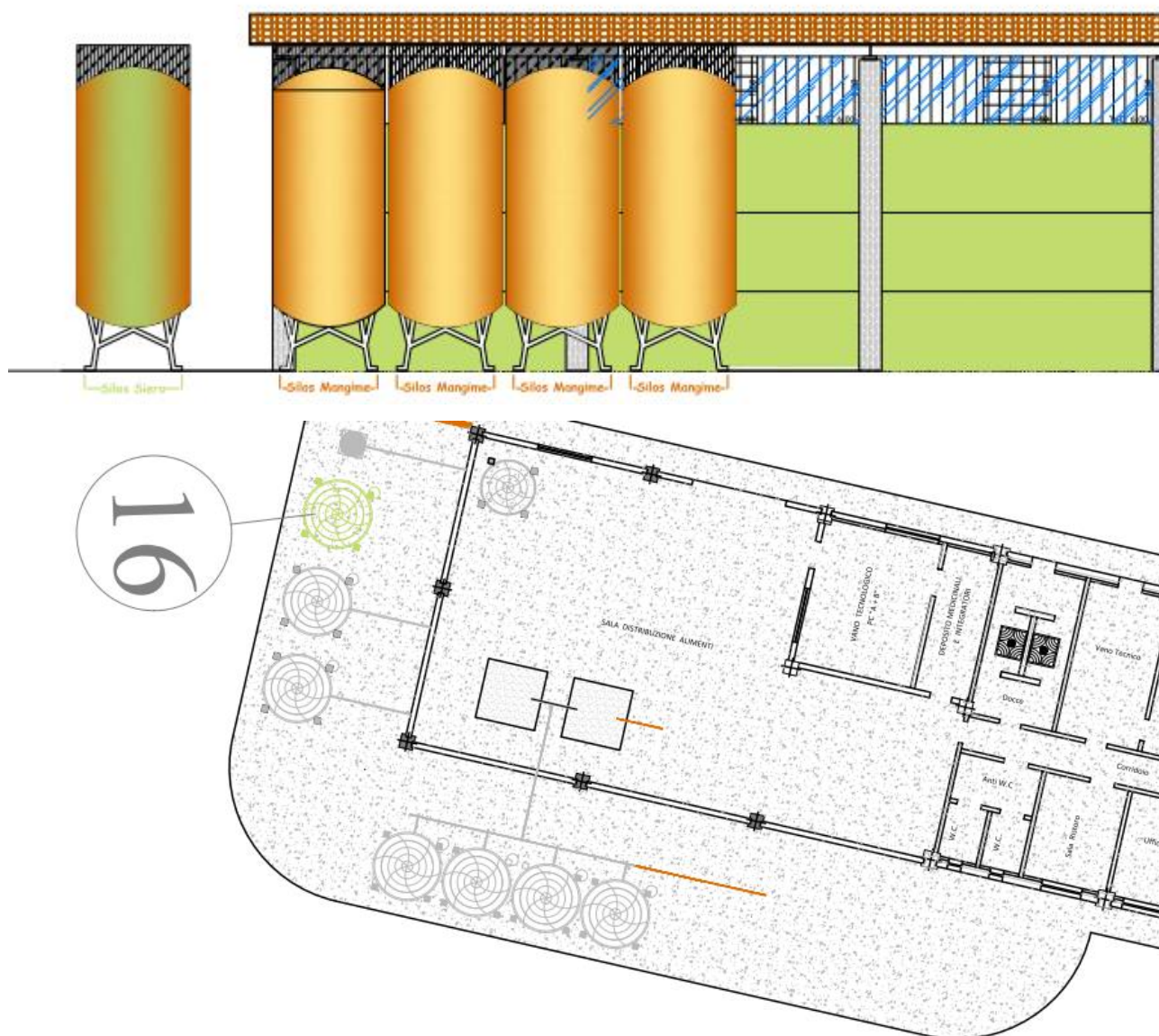


2.2.5 Stoccaggio delle razioni alimentari

La razione alimentare dei suini in allevamento è formata da una dieta semiliquida, composta mediamente da mangime, siero e acqua; a questa razione deve inoltre essere aggiunta l'acqua di abbeverata.

2.2.5.1 STOCCAGGIO DEL MANGIME

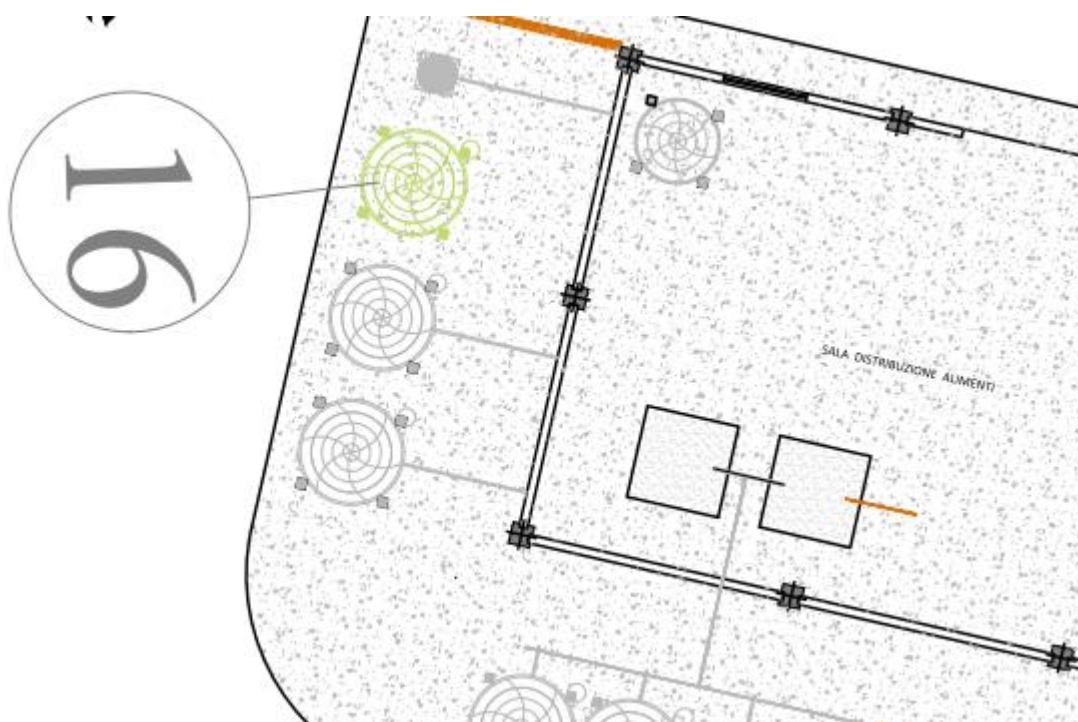
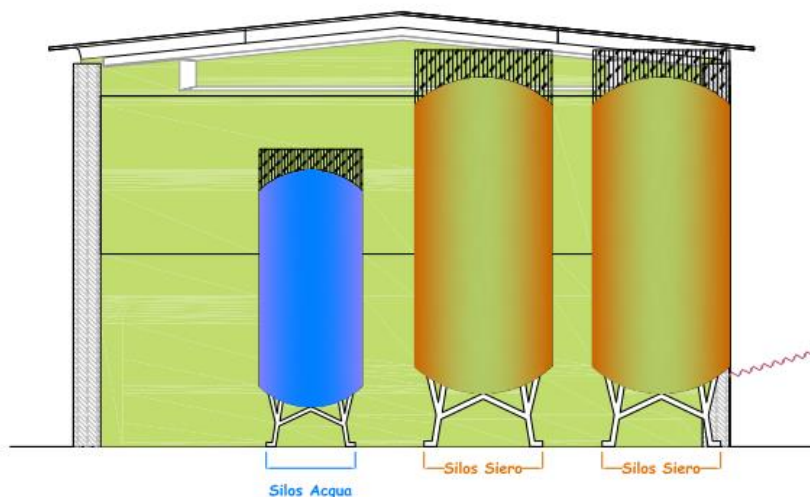
Lo stoccaggio del mangime è affidato ad una serie di silos verticali in vetroresina, collocati in prossimità del locale tecnico. La capacità di stoccaggio complessiva dei silos è pari a circa 30 tonnellate.



2.2.5.2 STOCCAGGIO DEL SIERO E DELL'ACQUA

Lo stoccaggio del siero è affidato a due silos verticali in vetroresina. La capacità di stoccaggio dei silos è pari a circa 8 tonnellate.

L'acqua per la preparazione della razione e per l'abbeverata viene prelevata dal pozzo. Per garantire un adeguato polmone di riserva è stato installato un silo in grado di contenere circa 6.4 ton.

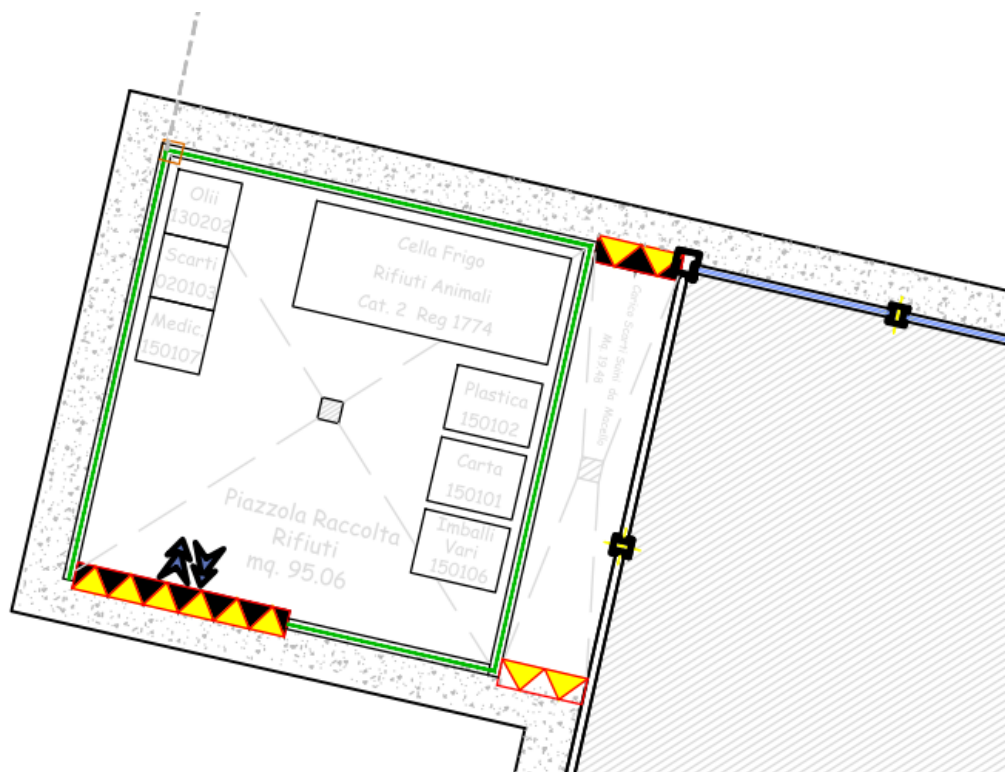


2.2.6 **Stoccaggio rifiuti aziendali**

In prossimità del deposito agricolo è presente una piazzola scoperta di raccolta rifiuti e rifiuti speciali, che evidenzia una superficie pari a 184.32 mq.

Le strutture di contenimento sono costituite in primo luogo da una cella frigorifera adibita allo stoccaggio degli animali morti, in attesa che le carcasse vengano prelevate da una ditta specializzata.

Le altre strutture presenti nella piazzola rifiuti sono rappresentate da una serie di container per la raccolta separata dei rifiuti prodotti presso il centro zootecnico:



Tutti i contenitori per i rifiuti sono a tenuta stagna, pertanto le acque che la piazzola intercetta durante gli eventi piovosi sono da considerarsi prive di carichi inquinanti particolari.

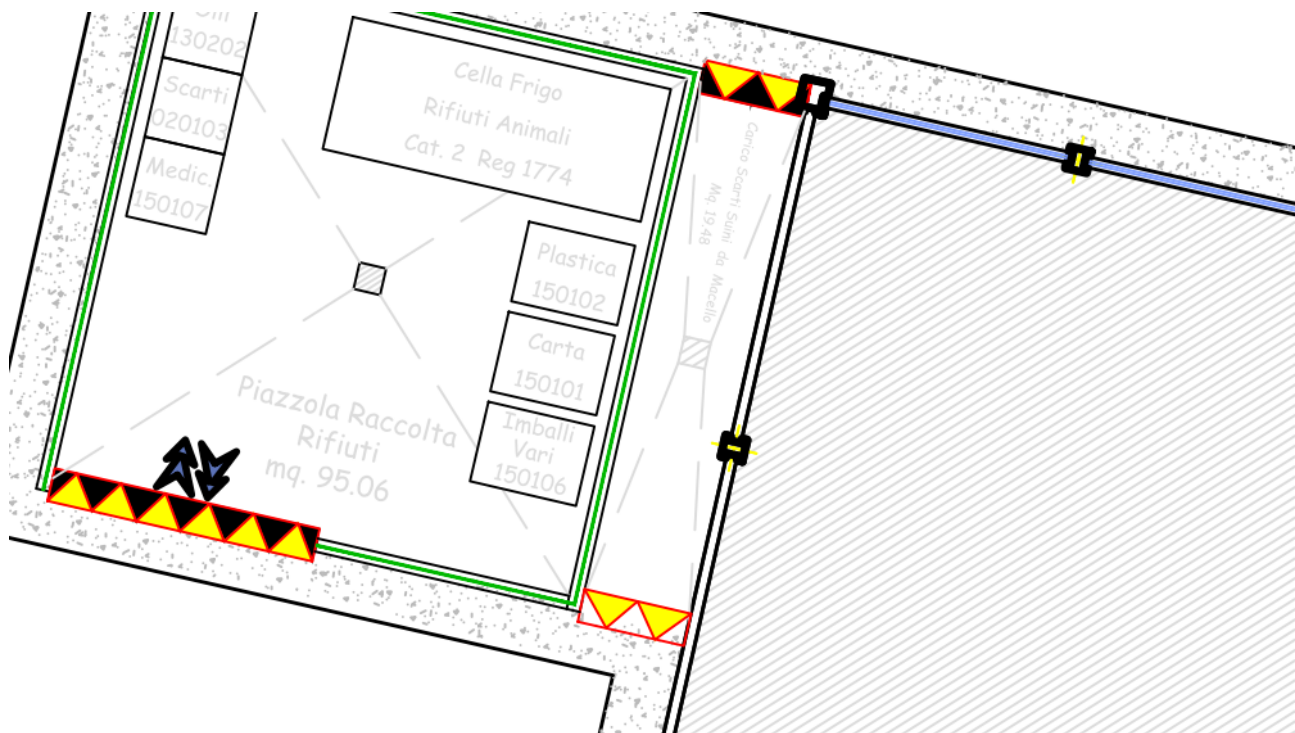
Le acque intercettate dalla piazzola rifiuti vengono inviate ad una serie di vasche di raccolta per essere successivamente utilizzate nel lavaggio delle stalle dei suini.

2.2.7 Opere complementari

Nel centro zootecnico è presente una serie di opere complementari alla gestione dell'allevamento, la cui descrizione viene affidata ai paragrafi che seguono.

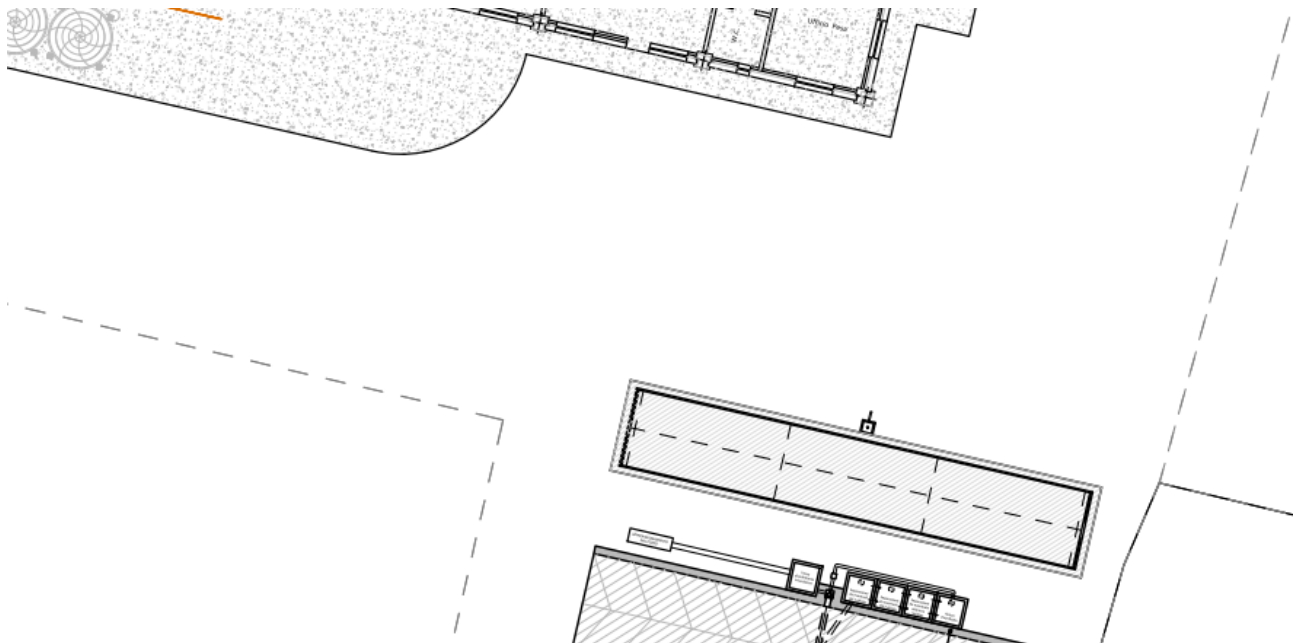
2.2.7.1 CORSIA DI CARICO DEI SUINI RIFORMATI

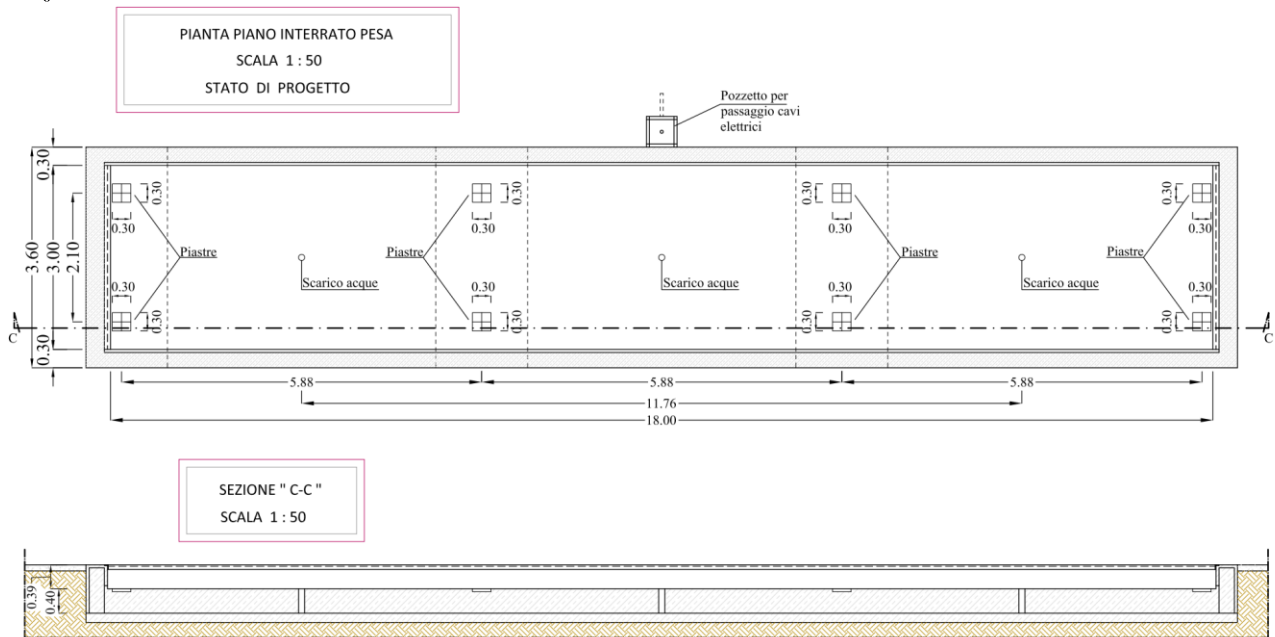
In adiacenza alla piazzola rifiuti è stata realizzata una corsia per il carico dei suini riformati da inviare a macello. I suini riformati, al momento di essere trasferiti al macello, abbandonano la zona infermeria collocata nella parte centrale della stalla e vengono momentaneamente condotti nella corsia di carico recintata, in attesa dell'arrivo del mezzo di trasporto. La corsia è scoperta e recintata; la pavimentazione in cemento presenta pendenze adeguate ed un pozzetto di raccolta centrale per consentire il convogliamento delle eventuali defezioni dei suini e delle acque meteoriche al sistema di gestione e stoccaggio dei liquami.



2.2.7.2 PESA

L'installazione della pesa è necessaria per verificare le quantità dei materiali e delle produzioni in ingresso ed in uscita dall'impianto. La piattaforma della pesa, collocata in prossimità del fabbricato di servizio descritto nei paragrafi precedenti, presenta una superficie di 54 mq (18 x 3 metri).





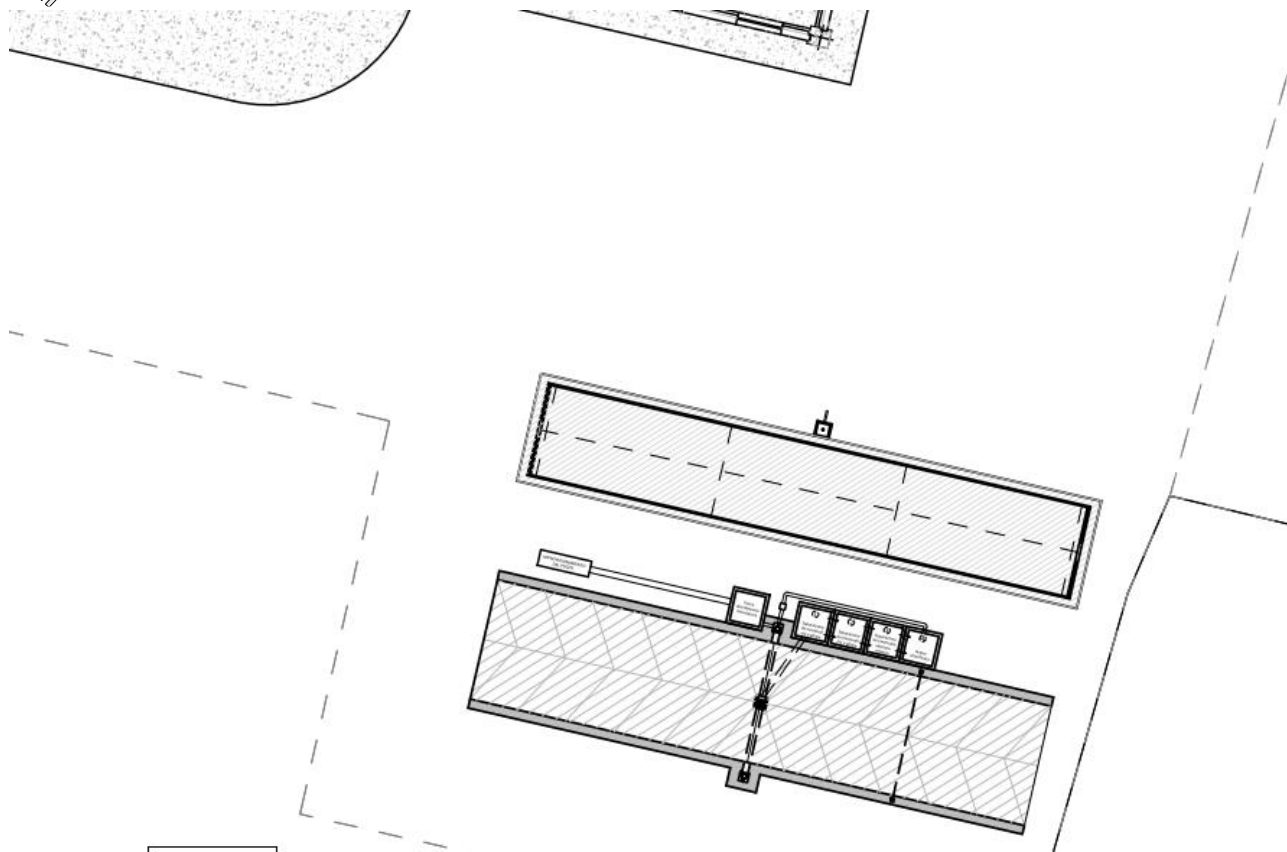
2.2.7.3 PIAZZOLA DI LAVAGGIO AUTOMEZZI

In prossimità dell'ingresso del centro zootecnico, vicino alla pesa, è installata di una piazzola di lavaggio e disinfezione dei mezzi di trasporto in entrata ed in uscita. Tale impianto risulta indispensabile per limitare le probabilità del diffondersi di malattie che possono contagiare gli animali in allevamento.

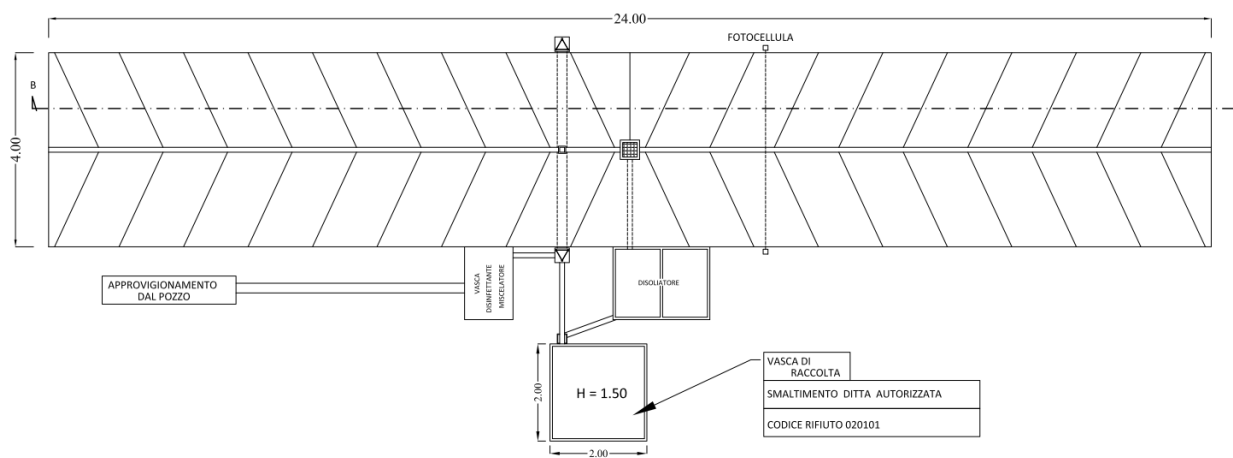
La piazzola è formata da una corsia pavimentata in cemento, opportunamente sagomata con pendenze verso il centro, delle dimensioni di 24 x 4 metri (per una superficie di 96 mq).

Al passaggio dei mezzi viene attivata una fotocellula che apre l'erogazione di una soluzione di acqua e disinfettante contenuta in una vasca, mantenuta a livello costante ed alimentata dall'acqua del pozzo aziendale, interrata in prossimità della corsia.

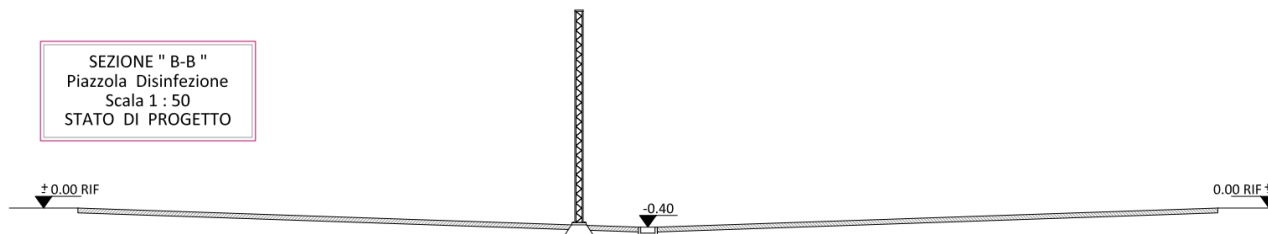
La soluzione erogata in eccesso viene recuperata in una griglia posta al centro della corsia ed avviata ad un pozzetto dissabbiatore – disoleatore, interrato, del volume di 6 mc (2 x 2 x 1.5 metri). Parte delle acque così trattate vengono riciclate nell'impianto, in modo da ridurre i consumi idrici. Le acque una volta esauste vengono convogliate in una vasca di raccolta per essere prelevate da una ditta autorizzata.

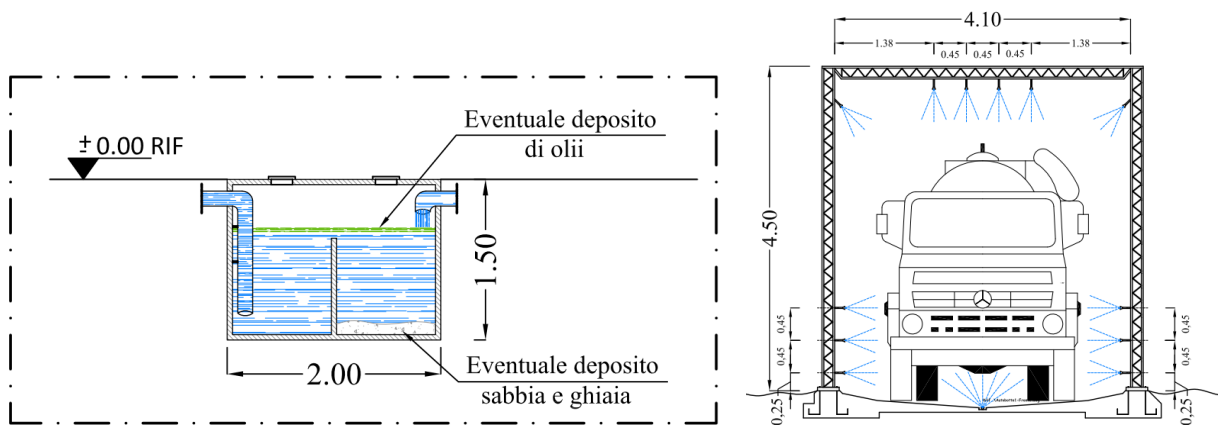


PIANTA PIANO TERRA
PIAZZOLA DISINFEZIONE
Scala 1 : 50
STATO DI PROGETTO



SEZIONE "B-B"
Piazzola Disinfezione
Scala 1 : 50
STATO DI PROGETTO

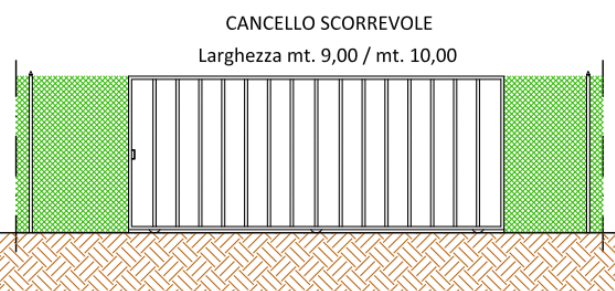
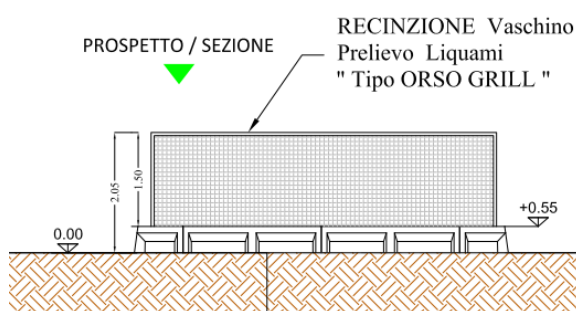
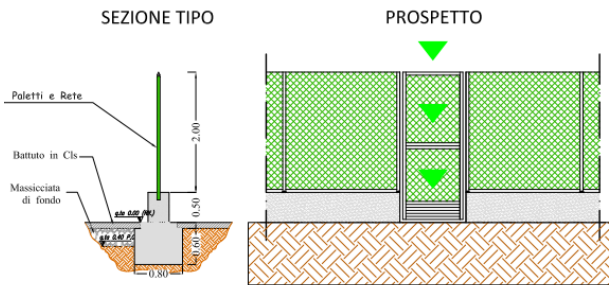
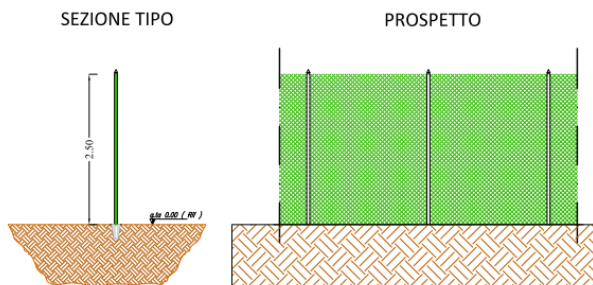


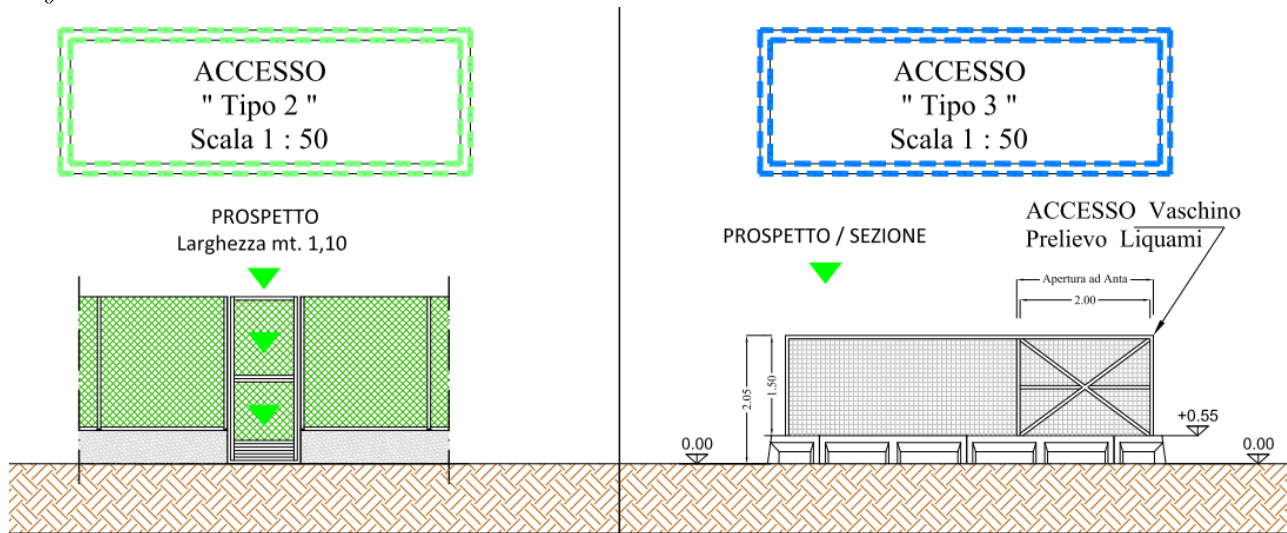


2.2.7.4 RECINZIONI

L'intera azienda è stata recintata con rete metallica sostenuta da paletti in ferro. Le recinzioni hanno il duplice ruolo di isolare il centro zootecnico dall'esterno e di separare le zone operative (ricevimento merci, uffici, preparazione delle razioni alimentari, gestione dei liquami, ecc.) dalla zona di stabulazione, allo scopo di limitare l'accesso a persone o materiali che non siano controllati e possano quindi generare problemi di ordine sanitario.

Le figure seguenti mostrano le diverse tipologie di recinzione.





2.2.7.5 POZZO PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Per la gestione dell'allevamento è stato realizzato un nuovo pozzo per l'approvvigionamento idrico dalla falda sotterranea. Il pozzo risulta ubicato nei pressi del locale cucina-servizi.

L'opera in progetto consiste in un pozzo spinto alla profondità di 28 metri da piano campagna, realizzato con colonna tubolare in PVC del diametro di 125 mm; il tratto filtrante è posto nell'intervallo 18-26 metri da piano campagna. Il pozzo è attrezzato con elettropompa sommersa e dotato di contaltri.

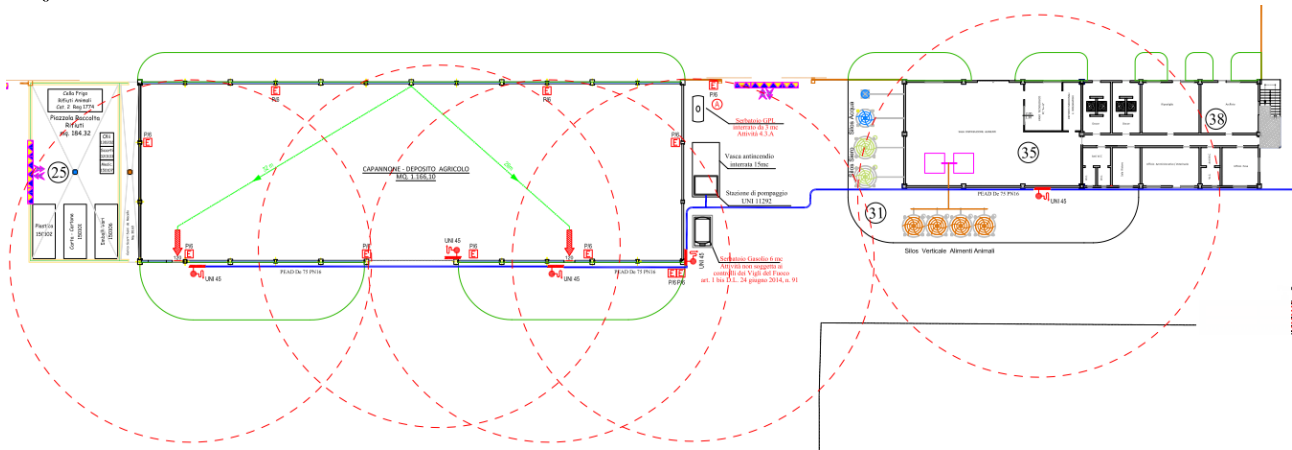
Nella tabella di seguito proposta si riassumono le caratteristiche del pozzo.






Opera di prelievo in progetto	
Profondità (metri da p.c.)	28 m
Diametro	125 mm
Profondità tetto filtro (metri da p.c.)	18 m
Profondità base filtro (metri da p.c.)	26 m
Presenza di avampozzo	SI
Caratteristiche della pompa*	
Tipologia	Elettropompa sommersa
Marca	Capleda
Modello	4SDFM46/10EC (si allega scheda tecnica)
Potenza (kW)	0,75 (1,0 Hp)
Portata massima derivabile (l/s – portata di esercizio)	1,5

La portata massima complessivamente derivabile dal pozzo è pari a 1.5 l/sec.

2.2.7.6 IMPIANTO ANTINCENDIO

Lo stabilimento è dotato di apposito impianto antincendio. L'immagine seguente rappresenta la collocazione dei sistemi antincendio.

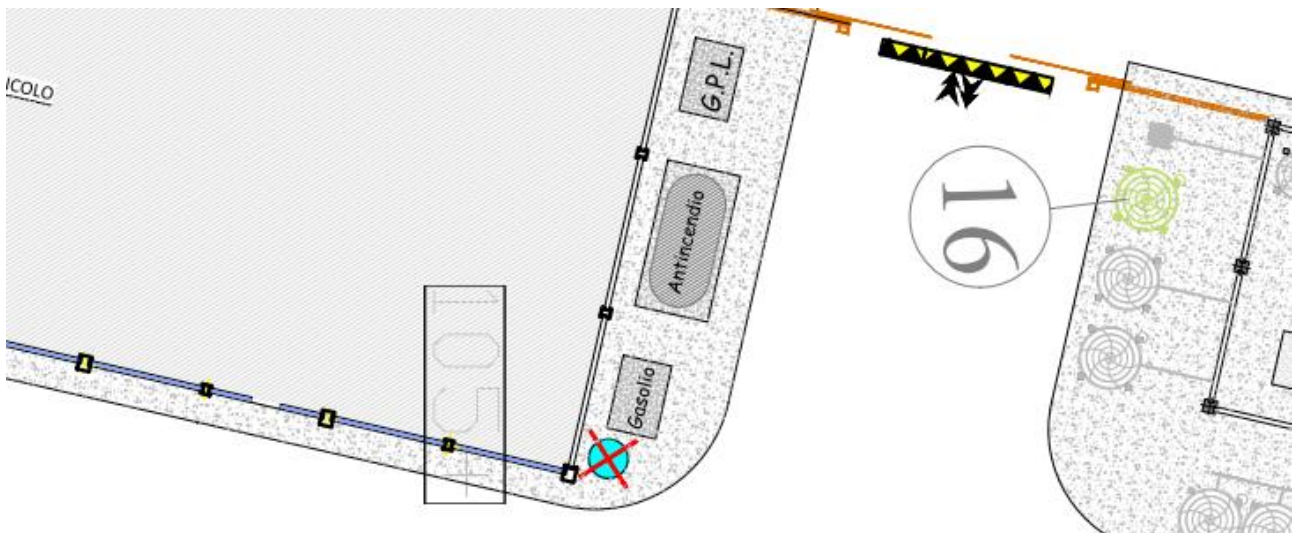


Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Attacco motopompa		Uscita di sicurezza in piano
	Idrante in cassetta UNI45		Cartello divieti e norme di comportamento GPL
	Estintore a polvere 6 kg 34A-233BC		

2.2.7.7 CISTERNA PER IL GASOLIO

Per lo stoccaggio del gasolio necessario al funzionamento delle macchine operatrici aziendali è stato installato un serbatoio della capacità di 6 mc. L'installazione è stata eseguita rispettando le norme di sicurezza; in particolare il serbatoio è dotato della tettoia di copertura ed è alloggiato all'interno di un bacino di contenimento della capacità superiore ad un terzo del volume massimo del serbatoio.

Il serbatoio è collocato in prossimità del deposito per i prodotti e le attrezzature agricole.



2.2.7.8 SERBATOIO GAS

Per il riscaldamento dell'acqua sanitaria e dei locali del centro zootecnico viene utilizzato un impianto funzionante a GPL. Il serbatoio del gas, della capacità di 3 mc, è installato in prossimità dell'edificio tecnico. Anche in questo caso nell'installazione sono rispettate le specifiche norme di sicurezza.

2.2.7.9 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Sulla copertura dell'edificio adibito a servizi è stato installato un impianto fotovoltaico.

La potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, viene calcolata in kW di potenza (P) moltiplicati per la superficie (S) e sottoposta a coefficienti variabili (K: mq/kW) a seconda dei tempi di costruzione.

$$P = (1/K) \cdot S$$

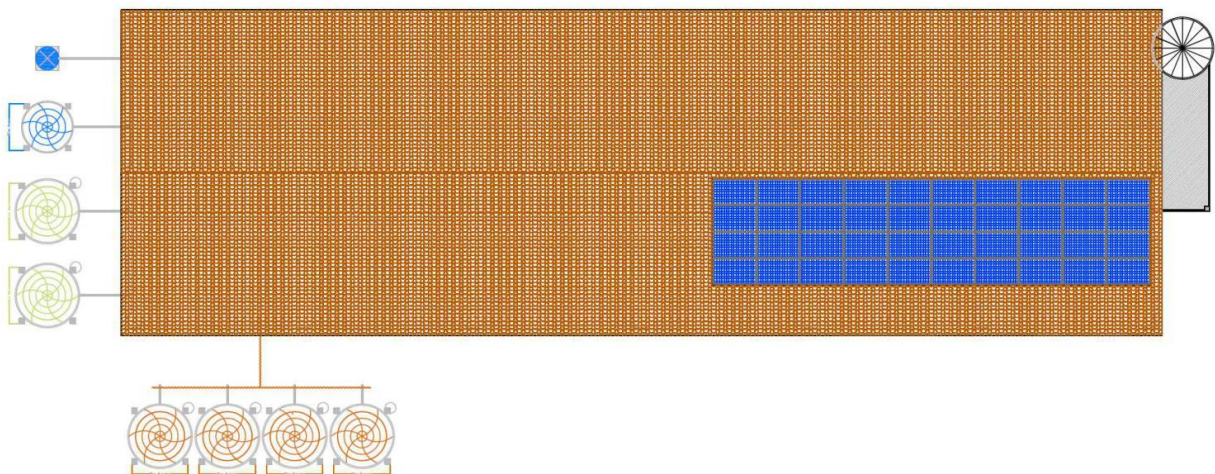
S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in m²,

K=50 è il coefficiente da applicare quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2017.

Considerando che la superficie in pianta al livello del terreno dell'edificio adibito a servizi aziendali in progetto è pari a 476 mq risulta un impianto fotovoltaico pari a 10,00 kW.

L'impianto è costituito da un inverter da 10.0 kW installato nell'edificio servizi aziendali, e da 40 moduli fotovoltaici da 250 W. La producibilità annua (Norme UNI 10349) è pari a 10.500 kWh, corrispondente ad una producibilità specifica annua di 1.050,00 kWh/kWp.

Pianta coperture



Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo

91,7 %

Fabbisogno di energia elettrica da rete

687 kWh_e

Energia elettrica da produzione locale

12000 kWh_e

Potenza elettrica installata

10,00 kW

Potenza elettrica richiesta

9,50 kW

Verifica (positiva / negativa)

Positiva

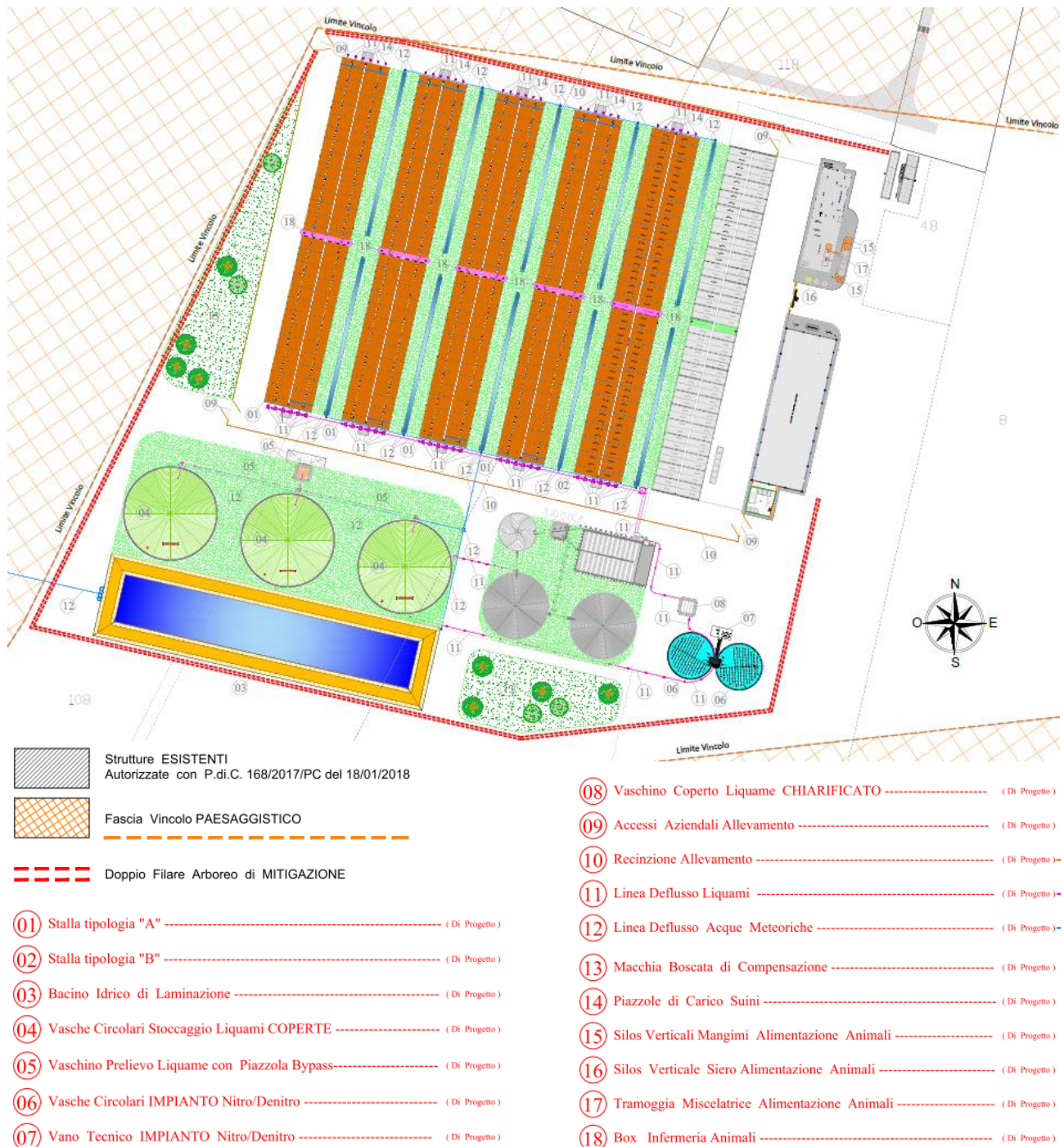
(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

2.3 La proposta progettuale – Strutture di nuova edificazione

L'intervento di ampliamento del centro zootecnico esistente prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- n. 5 capannoni destinati alla stabulazione degli animali;
- n. 3 vasche coperte per lo stoccaggio dei liquami;
- n. 1 impianto di Nitrificazione/Denitrificazione per l'abbattimento dell'azoto;
- n. 1 bacino di laminazione per la raccolta delle acque meteoriche;
- Chiusura dei lagoni esistenti;
- Strutture accessorie;
- Piantumazione di essenze vegetali.

Nella figura che segue si propone la planimetria del centro zootecnico nella previsione progettuale.

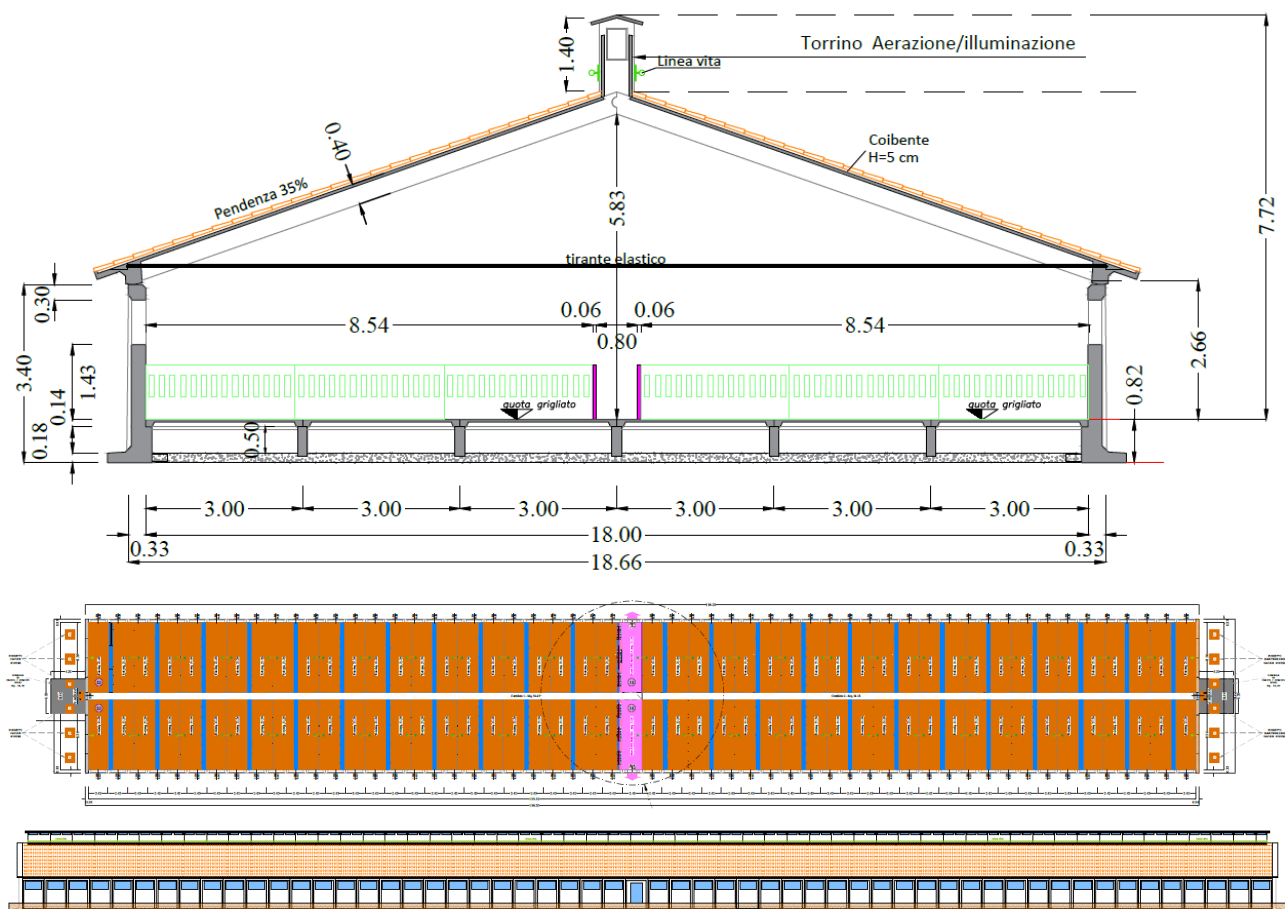


2.3.1 Capannoni di nuova edificazione

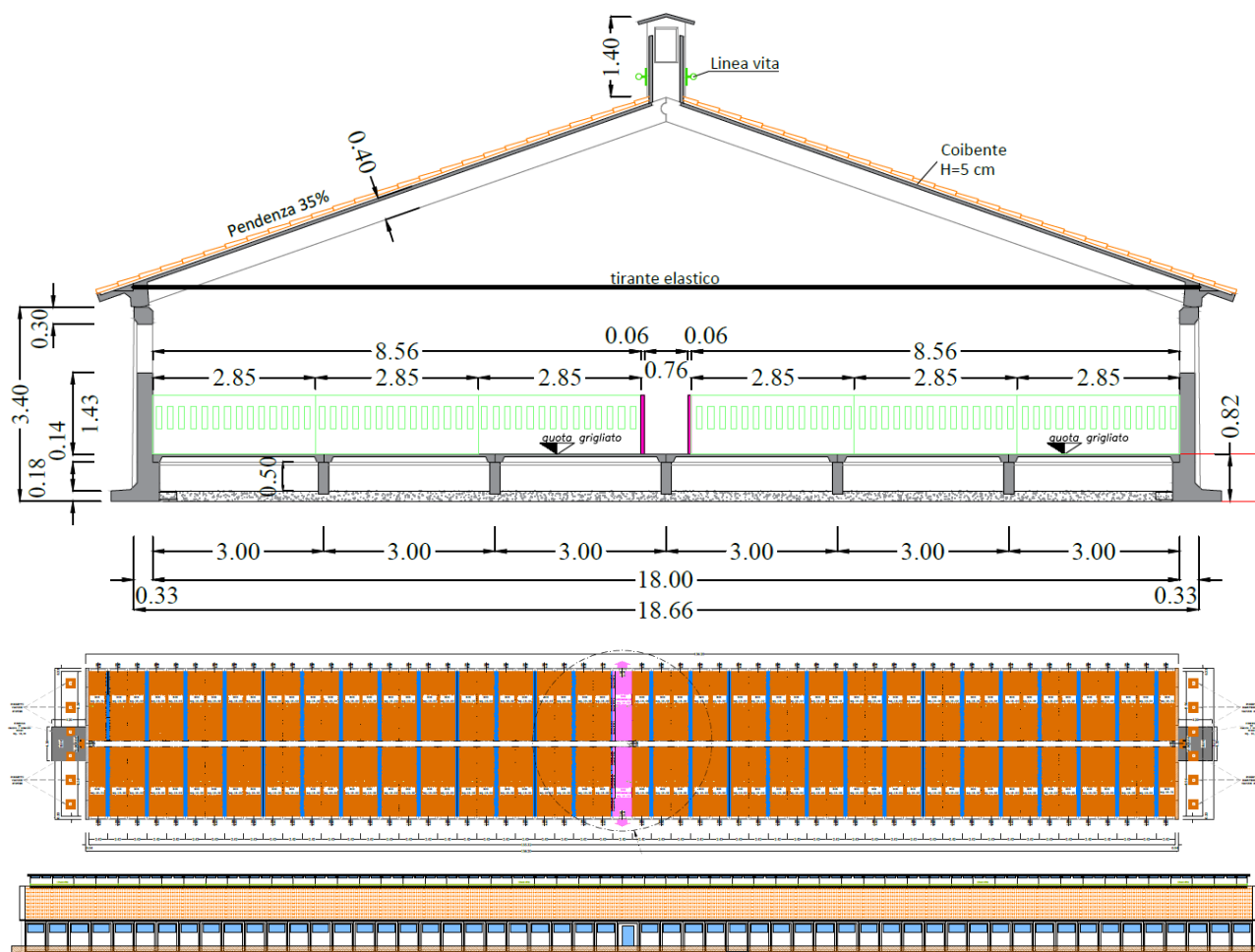
Il progetto prevede la realizzazione di cinque nuovi capannoni adibiti alla stabulazione degli animali. I capannoni presentano tutti le medesime dimensioni esterne, ma internamente una diversa distribuzione degli spazi.

Capannone (n.)	Destinazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (mq)
1 (esistente)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
2 (di progetto)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
3 (di progetto)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
4 (di progetto)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
5 (di progetto)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
6 (di progetto)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
Totale				15 199.92

In particolare il capannone n. 2 risulta molto simile a quello già esistente: la distribuzione interna degli spazi contempla 96 box, tutti delle dimensioni di 8.54 x 21.26 metri, per una superficie stabulabile di 21.26 mq per box (le misure indicate sono al netto della superficie occupata dalla mangiatoia). Il corridoio centrale, che percorre tutta la lunghezza del capannone, presenta la larghezza di 0.8 metri.



Gli altri cinque capannoni sono suddivisi al loro interno in 112 box; di questi, 108 presentano le dimensioni di 8.56 x 2.11 metri, per una superficie di 18.02 mq, mentre i quattro box più vicini alle testate hanno una larghezza leggermente superiore, pari a 2.14 metri, per cui dispongono di una superficie stabulabile di 18.31 mq ciascuno (anche in questo caso le misure indicate sono al netto della superficie occupata dalla mangiatoia). In queste strutture il corridoio centrale risulta leggermente più stretto rispetto al capannone precedente: presenta infatti la larghezza di 0.76 metri.



Nella tabella che segue sono elencate le caratteristiche dimensionali dei capannoni in progetto.

Capannone (n.)	Destinazione	Lunghezza box (m)	Larghezza box (m)	Superficie box (mq)	Capi per box (n.)	Box per capannone (n.)	Superficie stabulabile (mq)	Totale posti (n.)
Capannone 1	Ingrasso	8.54	2.49	21.26	21	90	1 913.81	1 890
Capannone 1	Ingrasso	8.54	2.46	21.01	21	4	84.03	84
Capannone 1	Infermeria	8.54	2.49	21.26	21	2	42.53	42
Capannone 2	Ingrasso	8.54	2.49	21.26	21	94	1 998.87	1 974
Capannone 2	Infermeria	8.54	2.49	21.26	21	2	42.53	42
Capannone 3	Ingrasso	8.56	2.11	18.02	18	106	1 910.12	1 908
Capannone 3	Ingrasso	8.56	2.14	18.31	18	4	73.24	72
Capannone 3	Infermeria	8.56	2.11	18.02	18	2	36.04	36
Capannone 4	Ingrasso	8.56	2.11	18.02	18	106	1 910.12	1 908
Capannone 4	Ingrasso	8.56	2.14	18.31	18	4	73.24	72
Capannone 4	Infermeria	8.56	2.11	18.02	18	2	36.04	36
Capannone 5	Ingrasso	8.56	2.11	18.02	18	106	1 910.12	1 908
Capannone 5	Ingrasso	8.56	2.14	18.31	18	4	73.24	72
Capannone 5	Infermeria	8.56	2.11	18.02	18	2	36.04	36
Capannone 6	Ingrasso	8.56	2.11	18.02	18	106	1 910.12	1 908
Capannone 6	Ingrasso	8.56	2.14	18.31	18	4	73.24	72
Capannone 6	Infermeria	8.56	2.11	18.02	18	2	36.04	36
Totale						640	12 159.38	12 096

Le altre caratteristiche delle strutture di nuova edificazione, descritte nei paragrafi che seguono, sono simili per tutti i manufatti.

2.3.1.1 STRUTTURA DELLE PORCILAIE

La stalla è realizzata in struttura prefabbricata in c.a.p. e caratterizzata da:

- pareti in elementi autostabili, di altezza pari a 3.4 m (2.66 m dal piano di calpestio degli animali), in modo da formare anche la parete per la fossa sotto-fessurato; sono dotate di mensole per sostenere le lastre della pavimentazione fessurata;
- copertura formata da struttura principale e secondaria in C.A. con sovrastante pannello coibente e manto di tegole in cemento; le testate laterali verranno inoltre completate mediante la collocazione di pannello isolante tipo sandwich;
- pendenza del tetto 35%;
- cupolino per l'ottimizzazione della ventilazione estiva della stalla;
- finestre a vasistas da 85 x 180 cm (una per ciascun modulo parete della larghezza di 2,422 m), con regolazione dell'apertura ad opera di centraline elettroniche;
- sporto di gronda (dal filo parete esterna) di 65 cm.

L'altezza del fabbricato rispetto alla *quota zero* di campagna è pari a:

- altezza in gronda 2.66 m
- altezza fabbricato 7.72 m

2.3.1.2 VENTILAZIONE

E' stato adottato un regime di ventilazione naturale. Il mantenimento delle condizioni microambientali di stabulazione ottimali per i suini è garantito da:

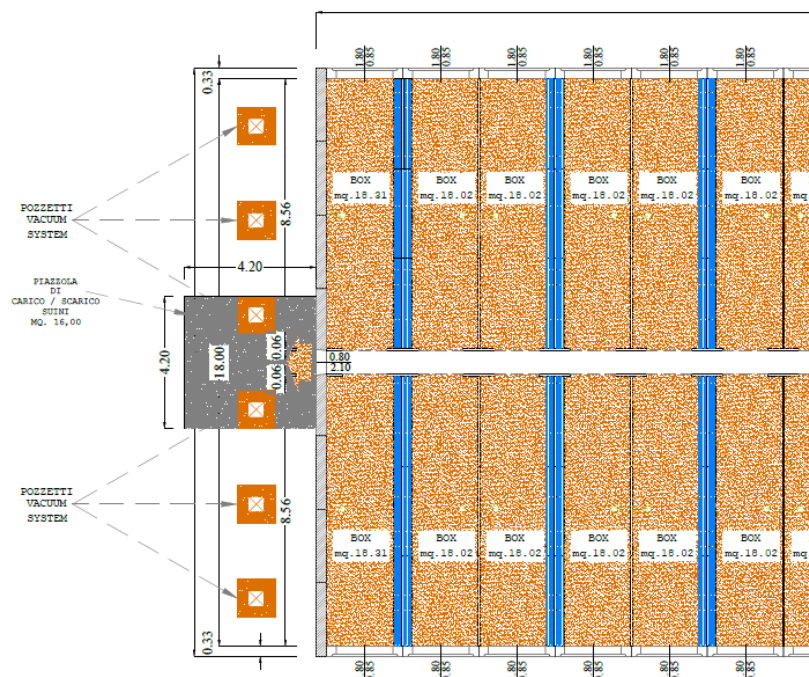
- asse longitudinale orientato NNE – SSO, secondo una normale pratica progettuale;
- coibentazione delle strutture ($K_{tot} = 0,5 \text{ KCal/h m}^2$);
- elevata pendenza del tetto, pari al 35%;
- cupolino di colmo ad apertura regolabile, anch'esso controllato da centralina elettronica.
- superficie utile di ventilazione pari a 218.5 mq, di cui:
 - $108 \times 1.53 \text{ mq} = 165.2 \text{ mq}$ di finestrature a vasistas, ad apertura automatica;
 - $222 \times 0.24 \text{ mq} = 53.3 \text{ mq}$ di aperture a cupolino, ad apertura automatica.

2.3.1.3 PAVIMENTAZIONE E SISTEMA DI ALLONTANAMENTO DEI LIQUAMI

Per la pavimentazione dei box è utilizzato il fessurato totale. Gli elementi della pavimentazione, in cemento armato, rispettano la normativa sul benessere degli animali, che impone un'ampiezza massima delle fessure di 18 mm per i suini da ingrasso ed un'ampiezza minima dei travetti di 80 mm.

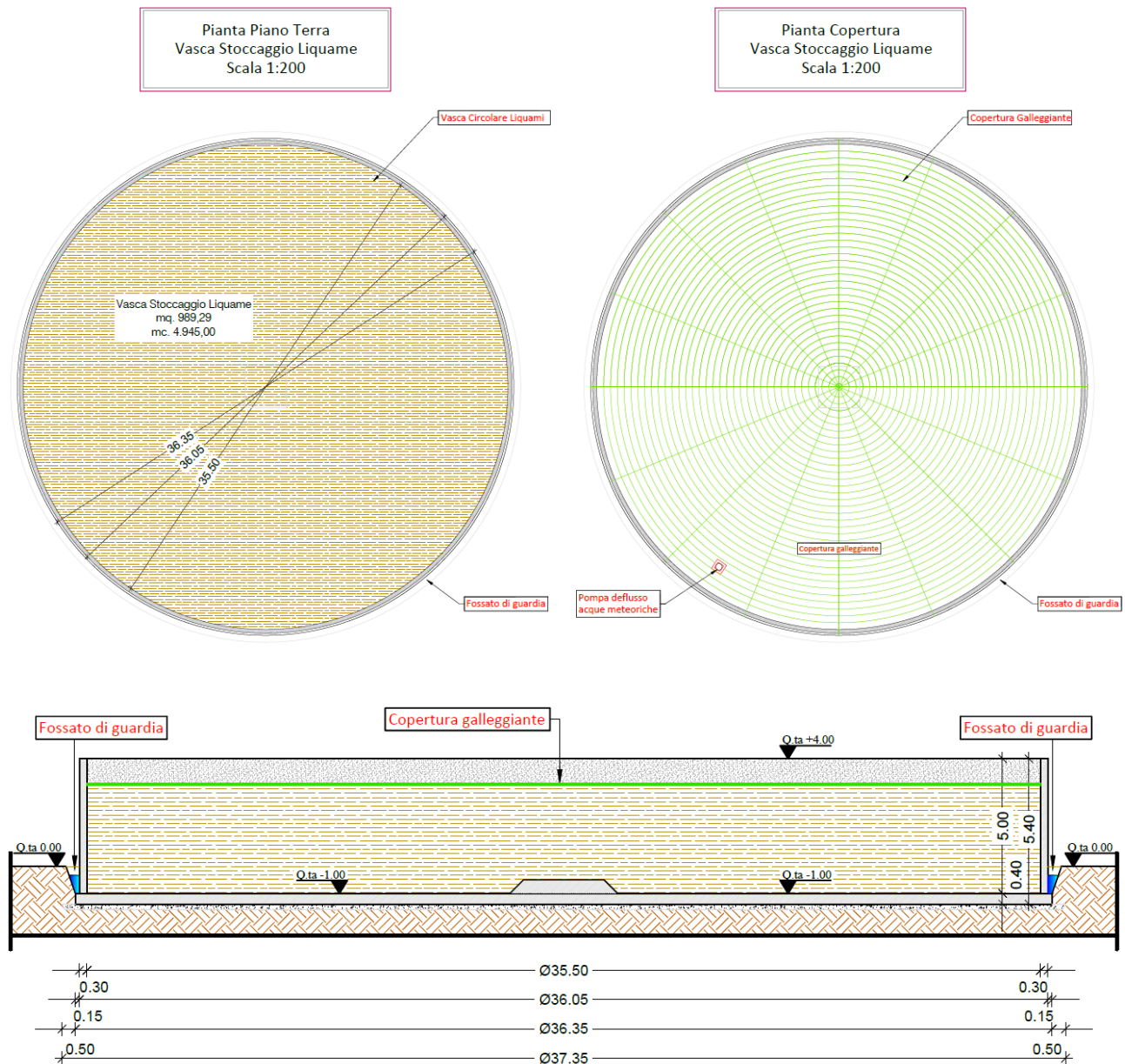
Per l'allontanamento dei liquami dalla stalla è stata adottata la tecnica del *vacuum system*. Tale tecnica ha comportato, per l'area sotto grigliato, la realizzazione di n. 6 canali longitudinali, dell'altezza di 0,5 m e larghezza di 3.00 metri. Sul fondo dei canali sono ricavati gli scarichi, realizzati da tubazioni in materiale plastico del diametro di 200 mm, posizionati al centro dei canali. Tutti i tubi sono collegati longitudinalmente da una tubazione di deflusso del diametro di 200 mm, avente una pendenza dell'1%. Il tutto defluisce poi all'interno di una serie di pozzetti *vacuum* situati all'esterno del fabbricato.

In sintesi, il capannone è suddiviso in 6 settori, dai quali il liquame viene convogliato ai relativi pozzetti di raccolta e quindi al sistema di trattamento e stoccaggio.



2.3.2 Vasche per lo stoccaggio dei liquami

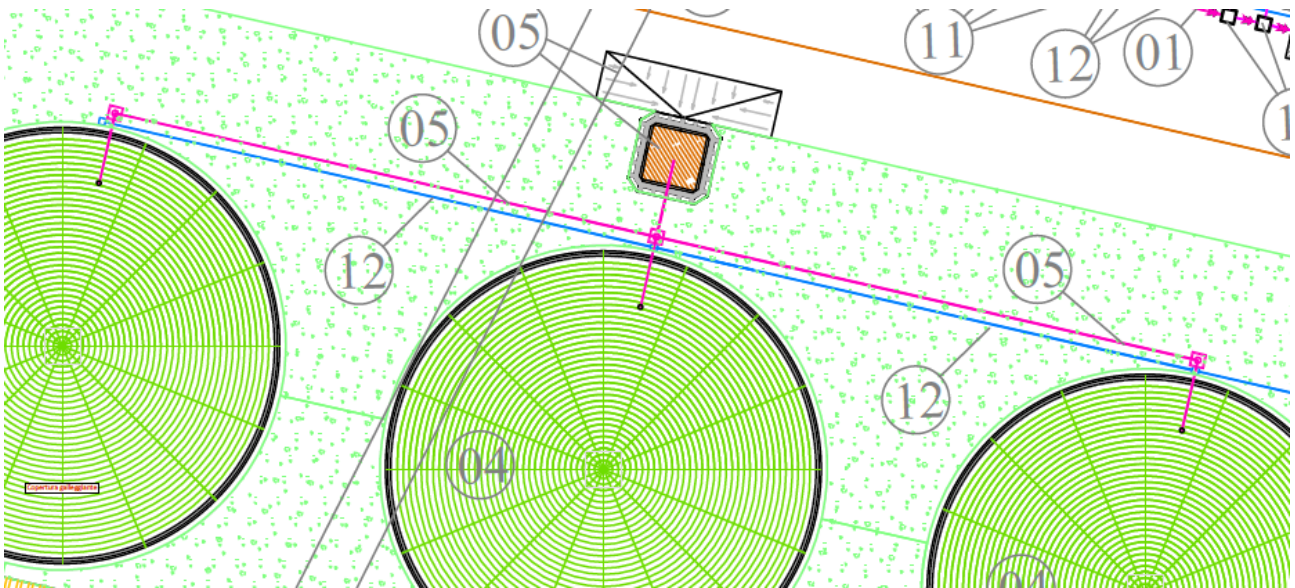
Il progetto prevede la realizzazione di 3 vasche di stoccaggio dei liquami in c.a. impermeabilizzato, del diametro ciascuna di 35.50 metri ed altezza pari 5 metri. Considerato un franco di sicurezza pari al 10% del volume totale, il volume utile di ciascuna vasca è pari a 4454 mc, per un volume di stoccaggio complessivo di 13362 mc.



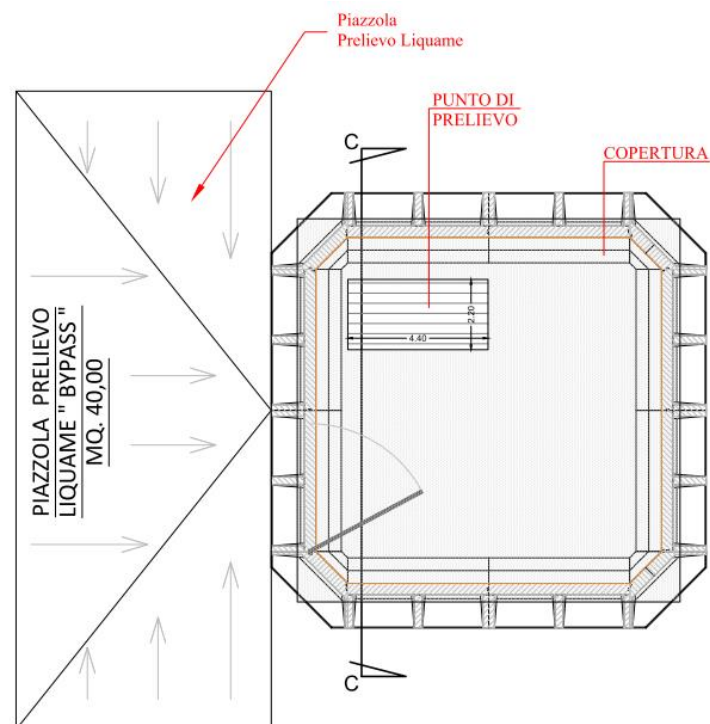
Per la copertura di tali vasche sarà utilizzata una copertura galleggiante realizzata con lastre flessibili di polietilene espanso a celle chiuse, resistente agli acidi e agli agenti atmosferici. La copertura sarà inoltre munita di un sistema di drenaggio dell'acqua, che impedisce alle precipitazioni meteoriche di mescolarsi ai reflui contenuti all'interno della struttura: l'acqua meteorica intercettata dalla superficie della vasca viene fatta confluire in un punto di raccolta, dove una pompa provvede a trasferirla all'esterno.

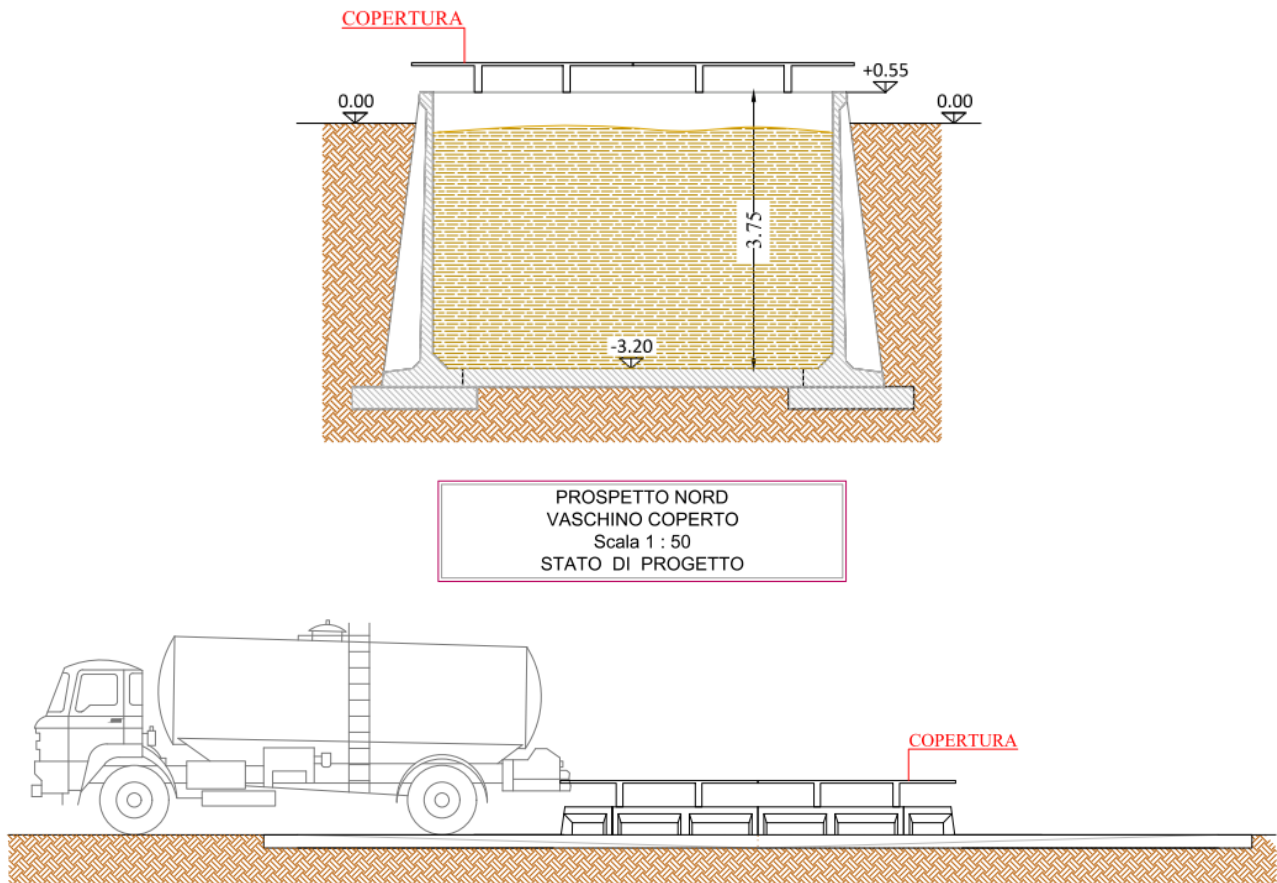
2.3.2.1 VASCA DI CARICO E SCARICO

A servizio delle vasche di stoccaggio di nuova edificazione il progetto prevede la realizzazione di una vasca di carico e scarico coperta, delle dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35 mc.



La vasca di carico e scarico sarà parzialmente interrata e chiusa da un coperchio in c.a..





2.3.3 Impianto di Nitrificazione/denitrificazione

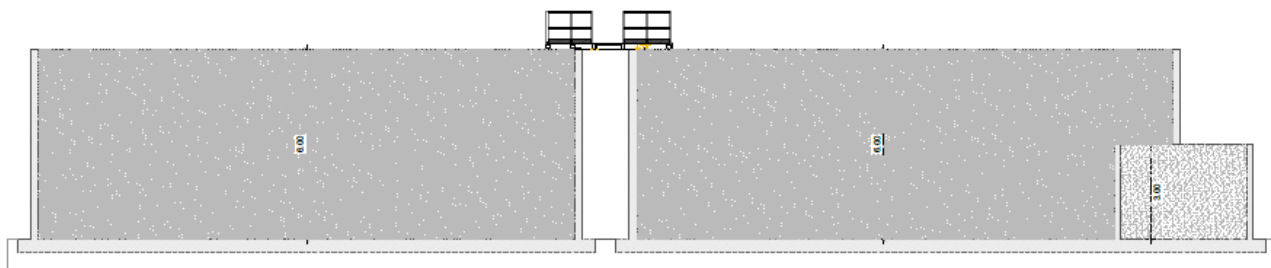
Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di abbattimento dell'azoto contenuto nei liquami, ottenuto mediante nitrificazione/denitrificazione dell'azoto ammoniacale.

Il processo di riduzione dell'azoto è esclusivamente di tipo biologico, con reazioni di nitrificazione che avvengono alla presenza di una sufficiente concentrazione di ossigeno disciolto e trasformazione dell'azoto ammoniacale per opera di batteri autotrofi, che utilizzano il carbonio inorganico per la sintesi cellulare, detti Nitrosomonas e Nitrobacter prima a nitrito (nitrosazione) poi a nitrato (nitrificazione), ricavando l'energia necessaria al loro metabolismo da reazioni di ossidoriduzione in cui l'azoto ammoniacale e il nitrito fungono da donatori di elettroni, mentre l'accettore è rappresentato dall'ossigeno libero.

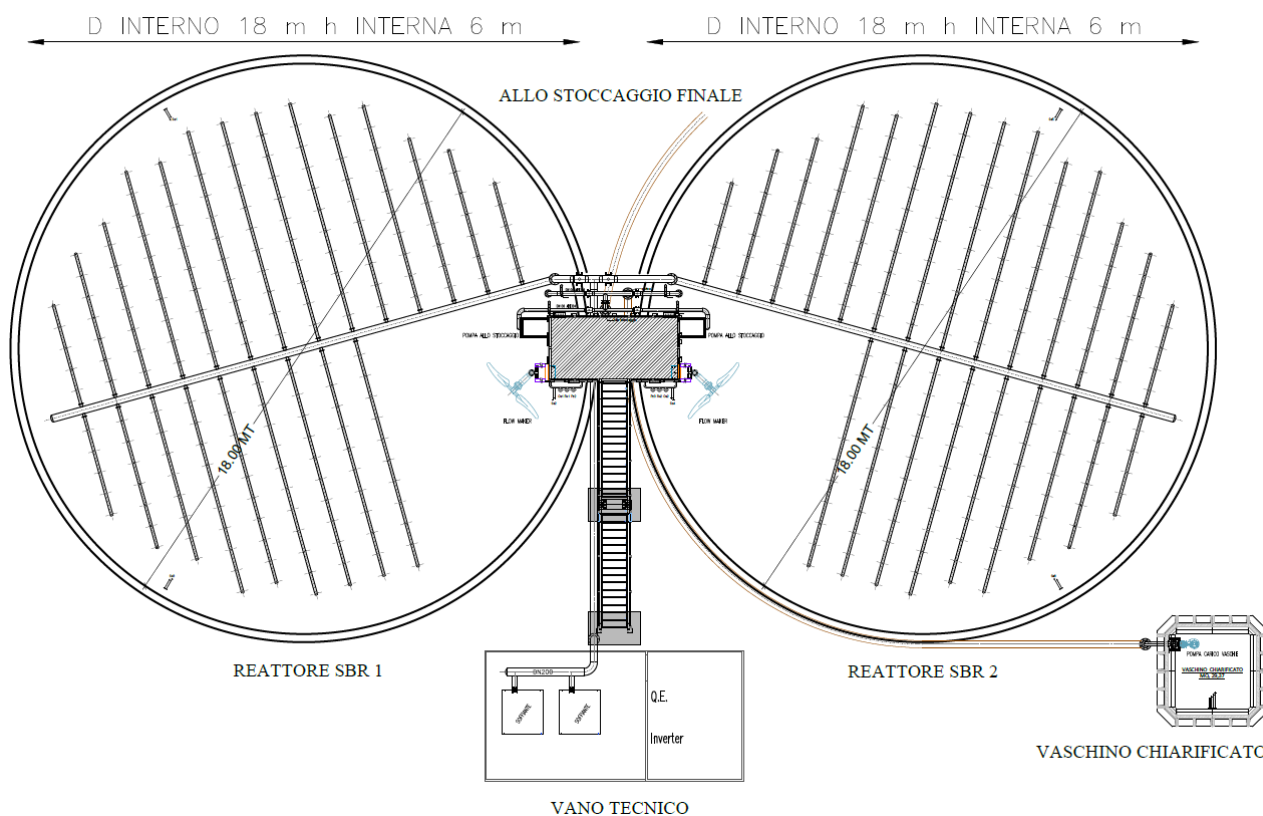
La denitrificazione avviene in condizioni anossiche e in presenza di carbonio biodisponibile: si favorisce la crescita di una diversa tipologia di batteri specializzati eterotrofi facoltativi, detti Pseudomonas, capaci di completare il trasporto di elettroni dalla sostanza riducente a quella ossidante, nel nostro caso i nitrati invece dell'O₂ come accettore finale di elettroni utilizzando il substrato carbonioso come donatore di elettroni. La reazione produce azoto elementare (N₂), sotto forma di bolle di gas, che abbandona la biomassa per emissione in atmosfera. L'azoto gas è innocuo, già contenuto nell'aria in percentuale del 78% e non è considerato emissione da confinare.

Per l'impianto di abbattimento dell'azoto saranno realizzate due vasche del diametro interno di 18 metri ed altezza pari a 6 metri.

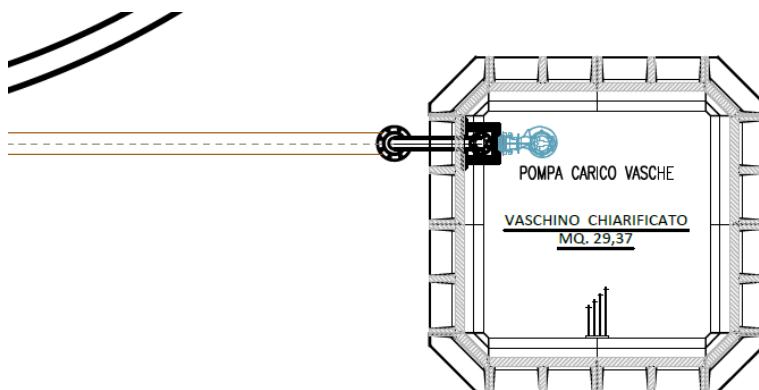
PROSPETTO / SEZIONE
Impianto Nitro/Denitro
Scala 1:100



Pianta.



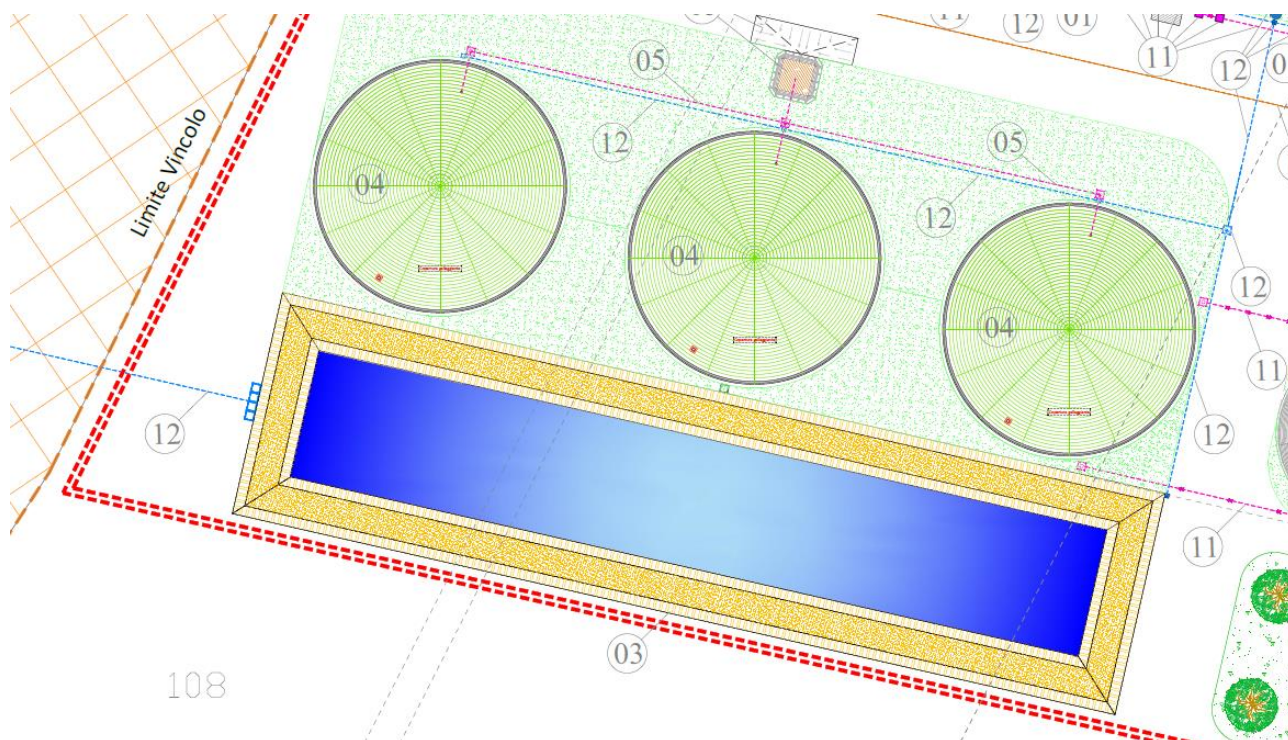
A servizio dell'impianto di nitrificazione/denitrificazione è prevista la realizzazione di una vasca di carico nella quale confluisce il chiarificato proveniente dall'impianto di separazione del liquame, prima di essere trattato nella fase di abbattimento dell'azoto.



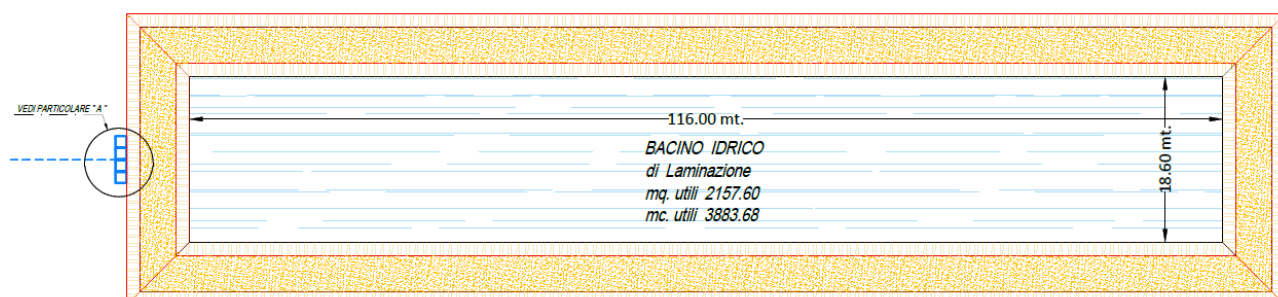
VASCHINO CHIARIFICATO

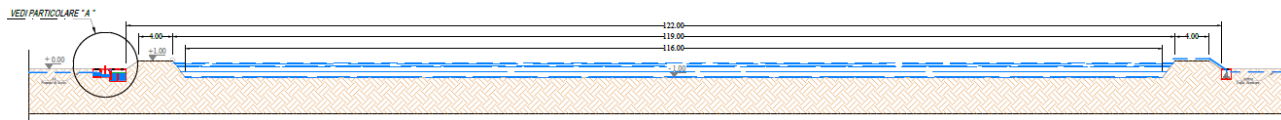
2.3.4 *Bacino di laminazione*

Il progetto prevede la raccolta delle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali ed i pluviali degli edifici verso un sistema di accumulo e laminazione costituito da un bacino idraulico ricavato in prossimità del confine meridionale dell'area interessata dal progetto.



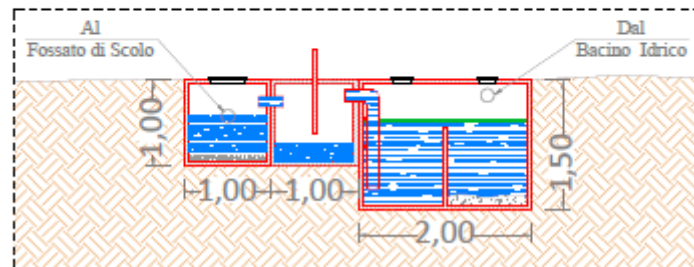
Le dimensioni del manufatto sono di 116.00 x 18.60 metri, per una superficie di 2157.60 mq ed un volume di invaso pari a 3883.68 mc.





Particolare Pozzetto " A "

Scala 1 : 50

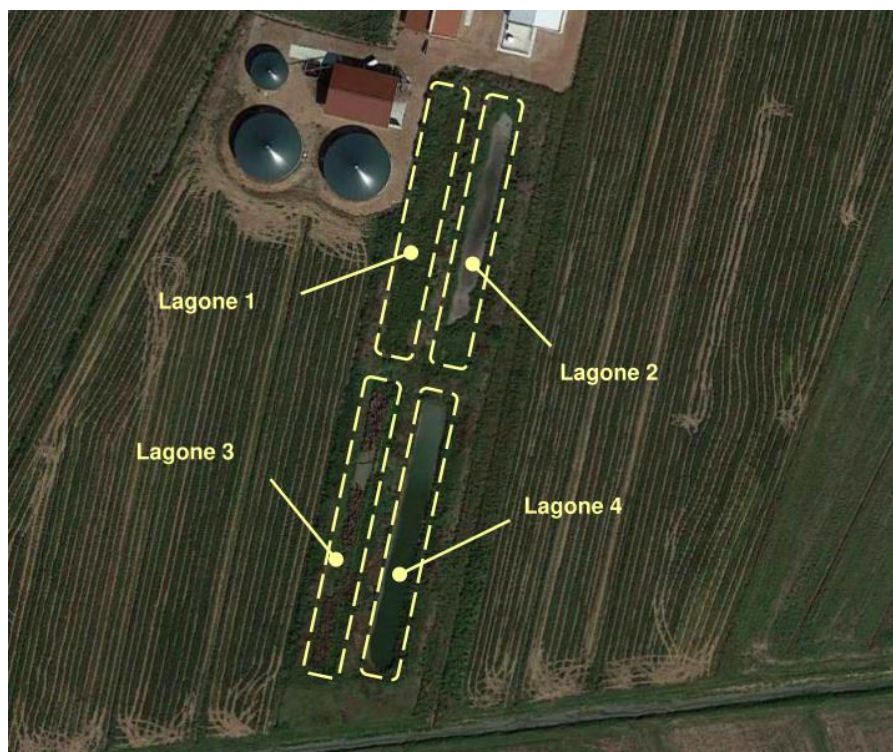


Il bacino di laminazione ha la funzione di raccogliere le acque meteoriche provenienti dall'insediamento e restituirle gradualmente, con portata controllata, nella rete di superficie, in modo da non alterare la funzionalità della bonifica che assicura la sicurezza idraulica del territorio. Lo scarico finale sarà dimensionato per garantire la portata massima concordata con il Consorzio di Bonifica competente per il territorio.

2.3.5 **Demolizione dei lagoni esistenti**

In un assetto precedente il centro zootecnico era caratterizzato dalla presenza di quattro lagoni in terra per lo stoccaggio dei liquami prodotti dagli animali in allevamento. Successivamente sono state realizzate le strutture attualmente operative e con tale intervento i lagoni sono stati dismessi, sostituiti da una serie di vasche in cemento coperte con un telo a tenda. Il progetto di ampliamento in esame prevede, tra gli altri interventi, anche lo smantellamento definitivo dei lagoni esistenti, la cui area di sedime sarà in parte occupata da manufatti funzionali alla gestione del centro zootecnico, ed in parte restituita alla produzione agricola.

Per la demolizione dei lagoni è stato predisposto un elaborato specifico (All. D6) al quale si rimanda per gli opportuni approfondimenti. In questa sede è sufficiente riepilogare che si tratta di quattro bacini, realizzati utilizzando il terreno di escavazione per formare le arginature, collocati a sud del centro di allevamento.



I lagoni sono parzialmente pieni di acqua e presentano sedimentato sul fondo uno strato di fanghi zootecnici dello spessore di circa 20 cm.



Figura 3.10. Sezione schematica Lagone 2 – Lagone 1



Figura 3.11. Sezione schematica Lagone 4 – Lagone 3

Le caratteristiche geometriche dei manufatti sono riepilogate nella tabella che segue.

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE LAGONI						
Lagone	Lunghezza (m)	Larghezza base (m)	Superficie interna (m²)	Volume stimato acqua (m³)	Spessore medio stimato dei fanghi zootecnici (m)	Volume stimato fanghi zootecnici (m³)
1	100,0	7,0	700	20,0	0,2	140
2	105,0	7,0	735	880,0	0,2	150
3	110,0	6,0	660	380,0	0,2	140
4	105,0	7,0	735	880,0	0,2	150

Per quanto concerne le volumetrie, i relativi valori stimati vengono proposti nella tabella che segue.

VOUMETRIE STIMATE	
Materiale	m³
Volume totale terreno da demolizione arginature	4800
Volume totale terreno necessario per il ripristino morfologico (considerando anche il riempimento dei fossati esterni ai lagoni e un incremento arbitrario del 15% per la compattazione adeguata del terreno)	4200
Volume totale stimato acque contenute nei lagoni	2160
Volume totale stimato dei fanghi zootecnici	580

Sotto il profilo operativo il progetto prevede la caratterizzazione, ai fini di valutarne l'idoneità all'utilizzo o al recapito finale, dell'acqua contenuta, dei fanghi zootecnici e del terreno; verificata tale idoneità mediante un piano di campionamento seguito dall'esecuzione di analisi chimiche, l'acqua contenuta nelle strutture sarà scaricata nella rete idraulica di superficie e i fanghi zootecnici saranno distribuiti sui terreni agricoli secondo un piano di utilizzo stabilito ai sensi della direttiva nitrati. Il fondo dei lagoni sarà quindi riempito con il terreno delle arginature, ripristinando in tal modo il piano di campagna originale.

2.3.6 **Strutture accessorie**

A servizio dell'allevamento sono previsti altri impianti e manufatti funzionali alla gestione dell'insediamento.

2.3.6.1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

In considerazione della consistente quantità di energia elettrica assorbita dall'impianto di nitrificazione-denitrificazione, il progetto prevede il potenziamento dell'impianto fotovoltaico esistente, mediante l'installazione di un secondo impianto della potenza di 30 kW. L'impianto sarà installato sul tetto della stalla adiacente a quella già esistente.



Riguardo al dimensionamento si richiama che la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio, o nelle relative pertinenze, viene calcolata in kW di potenza (P) moltiplicati per la superficie (S) e sottoposta a coefficienti variabili (K: mq/kW) a seconda dei tempi di costruzione, secondo la formula (per ulteriori dettagli sulla realizzazione dell'impianto fotovoltaico si rimanda agli elaborati specifici – All. C2.1-C2.2-C2.3-C2.4):

$$P = (1/K) \cdot S$$

Dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in mq, e K è il coefficiente da applicare.

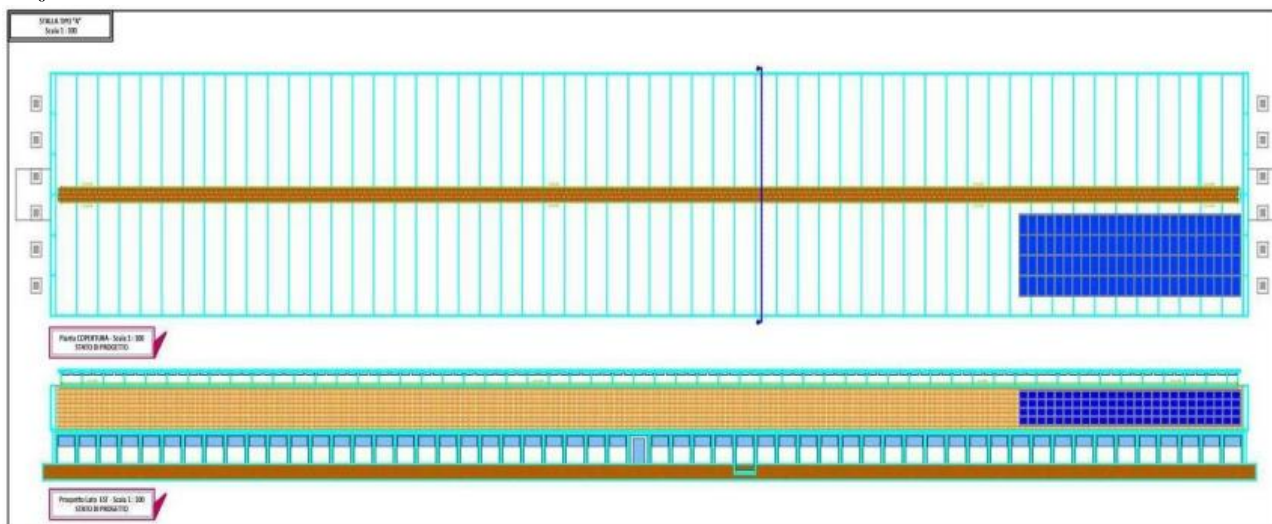
Il coefficiente K assume i seguenti valori:

K = 80 dal 31/05/2012 al 31/12/2013;

K = 65 dal 01/01/2014 al 31/12/2016;

K = 50 dal 01/01/2017.

In accordo con l'Amministrazione comunale, si è stabilito di installare un numero di pannelli pari a 100 da 300 W, in grado di erogare una potenza massima di 30,00 kW.



L'impianto è costituito da due inverter da 15.0 kW ciascuno, e da 100 moduli fotovoltaici da 300 W in silicio monocristallino. La producibilità annua (Norme UNI 10349) è pari a 31.500 kWh, corrispondente ad una producibilità specifica annua di 1.050,00 kWh/kWp.

2.3.6.2 STOCCAGGIO ALIMENTI

Lo stoccaggio del mangime è affidato attualmente ad una serie di silos verticali in vetroresina, collocati in prossimità del locale tecnico. La capacità di stoccaggio dei silos è pari a circa 30 tonnellate.

Poiché il progetto prevede l'ampliamento del centro zootecnico, si rende necessario un adeguamento delle strutture dedicate allo stoccaggio degli alimenti per gli animali. In particolare saranno installati tre nuovi silos per lo stoccaggio dei mangimi e uno per lo stoccaggio del siero.



Anche la cucina sarà adeguata in funzione dell'ampliamento del centro zootecnico, installando una nuova vasca di miscelazione da affiancare a quelle esistenti.

2.3.6.3 POZZO PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Nel 2019 è stato terebrato un pozzo, a servizio dell'allevamento, fino alla profondità di 28 metri da piano campagna, realizzato con colonna tubolare in PVC del diametro di 125 mm; il tratto filtrante è posto nell'intervallo 18-26 metri da piano campagna. Il pozzo è attrezzato con elettropompa sommersa e dotato di contalitri.

Nella tabella di seguito proposta si riassumono le caratteristiche del pozzo.



Opera di prelievo in progetto	
Profondità (metri da p.c.)	28 m
Diametro	125 mm
Profondità tetto filtro (metri da p.c.)	18 m
Profondità base filtro (metri da p.c.)	26 m
Presenza di avampozzo	SI
Caratteristiche della pompa*	
Tipologia	Elettropompa sommersa
Marca	Capleda
Modello	4SDFM46/10EC (si allega scheda tecnica)
Potenza (kW)	0,75 (1,0 Hp)
Portata massima derivabile (l/s – portata di esercizio)	1,5

La portata massima complessivamente derivabile dal pozzo è pari a 1.5 l/sec.

Il pozzo è stato autorizzato per un prelievo di 4800 mc/y, ma tale portata risulta insufficiente in previsione dell'ampliamento del centro zootecnico. Per tale motivo è stata inoltrata una richiesta di variante sostanziale alla concessione rilasciata; tale variante prevede un maggiore emungimento fino alla portata di 26000 mc/y.

Deve essere precisato che le caratteristiche del pozzo e della pompa installata consentono il maggiore prelievo senza la necessità di intervenire sulle strutture messe in opera.

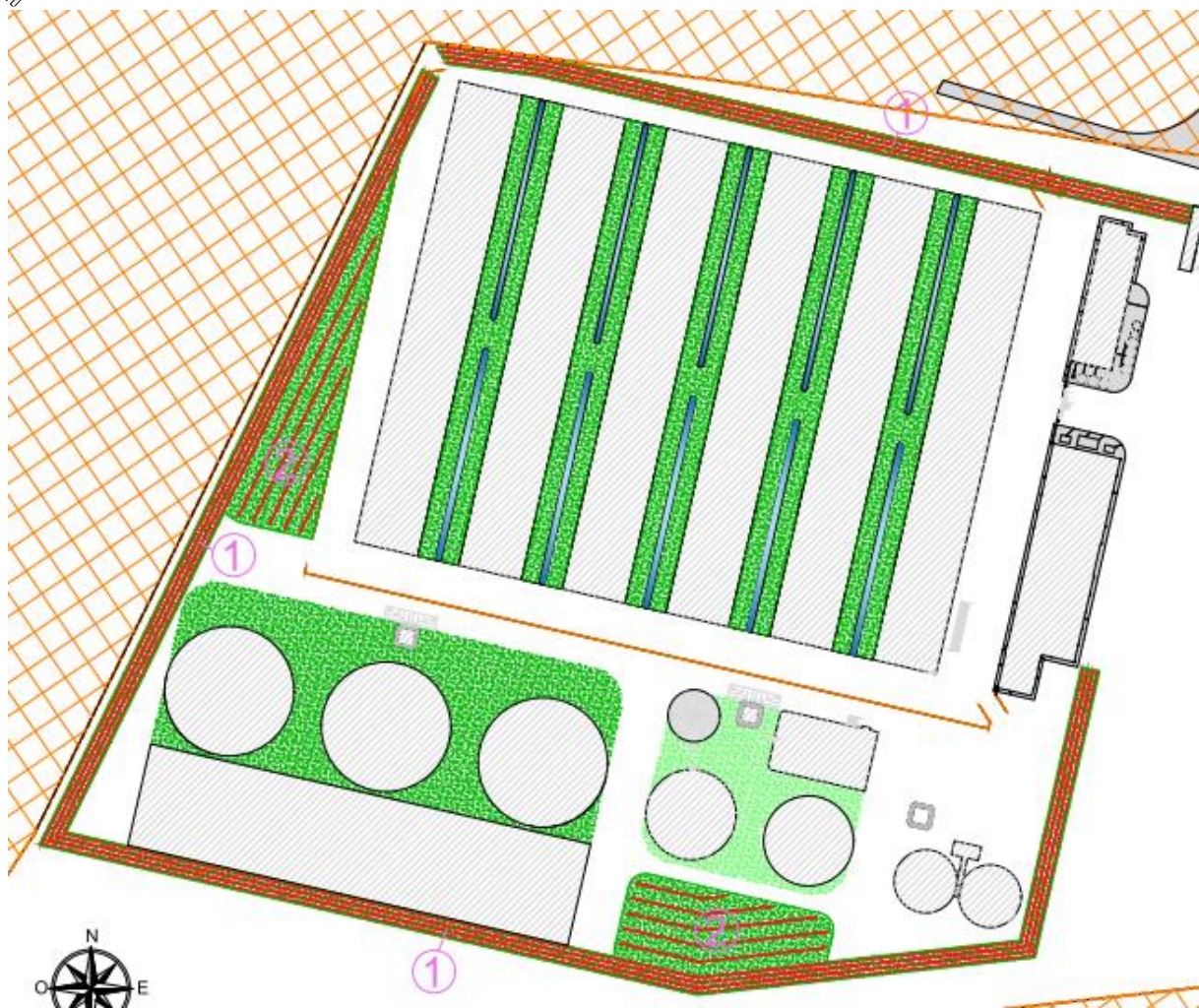
2.3.6.4 RECINZIONE

La recinzione esistente sarà modificata in funzione del mantenimento dei parametri di biosicurezza, isolando le strutture di stabulazione dal resto dell'allevamento. E' necessario infatti isolare il centro zootecnico dall'esterno e separare le zone operative (ricevimento merci, uffici, preparazione delle razioni alimentari, gestione dei liquami, ecc.) dalla zona di stabulazione, allo scopo di limitare l'accesso a persone o materiali che non siano controllati e possano quindi generare problemi di ordine sanitario.



2.3.7 Piantumazione

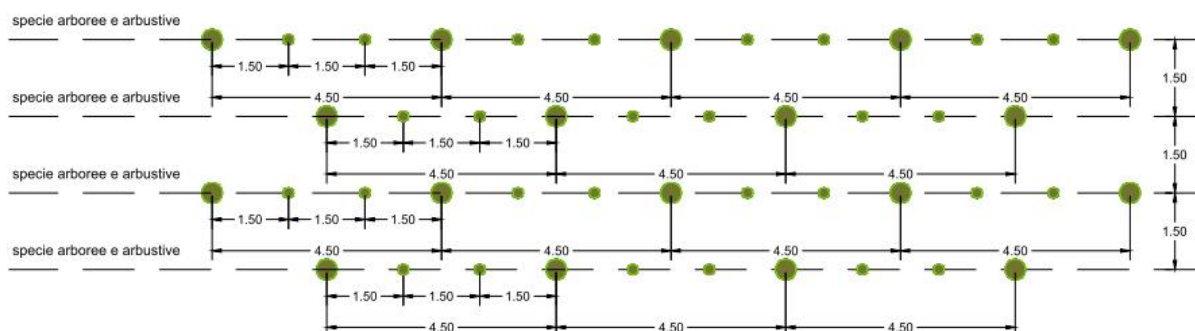
Il progetto prevede interventi di mitigazione consistenti nella messa a dimora di formazioni vegetali. In particolare prevede la piantumazione di un filare multiplo misto, arboreo – arbustivo, lungo tutto il perimetro esterno dell'insediamento; prevede inoltre la realizzazione di macchie boscate in due aree distinte prossime ai confini sud e ovest dell'area di intervento (per ulteriori dettagli sull'intervento di piantumazione si rimanda allo specifico allegato progettuale).



La formazione lineare ha il compito principale di esercitare una mitigazione visiva, in modo da migliorare l'inserimento del centro zootecnico nel contesto paesaggistico circostante.

Tipo 1 - Filari arborei/arbustivi di mitigazione

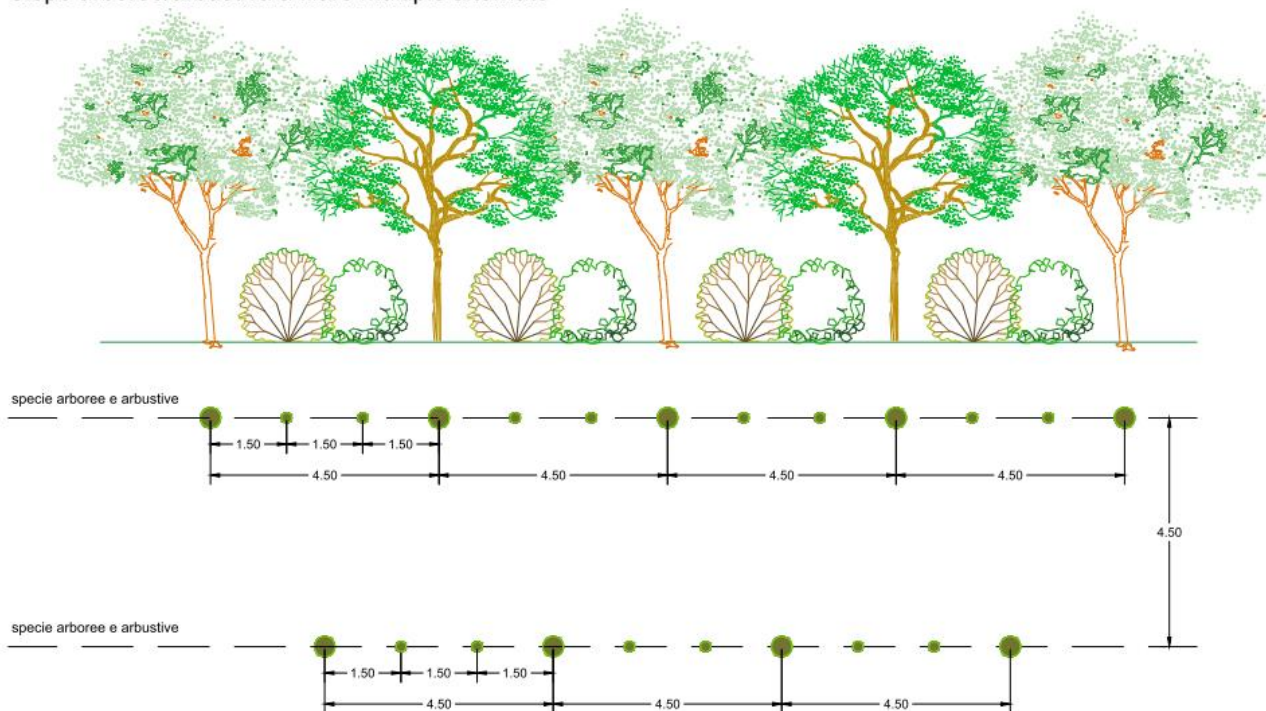
Siepe arboreo/arbustiva a filare multiplo alternato



Le macchie boscate hanno soprattutto il ruolo di migliorare la qualità dell'ambiente incrementandone la biodiversità.

Tipo 2 - Filari arborei/arbustivi

Siepe arboreo/arbustiva a filare multiplo alternato



I sesti di impianto adottati sono stati scelti per rendere più naturaliforme possibile la percezione del verde, ricercando una elevata presenza di biomassa vegetale che, oltre a esercitare effetti significativi sul microclima, porterà ad aumentare la biodiversità con la formazione di strutture adatte a essere luogo di rifugio, nutrizione e riproduzione per gli animali che frequentano le zone circostanti. Oltre a ricercare l'obiettivo naturalistico delle piantumazioni un'altra fondamentale funzione è quella di ridurre l'impatto visivo causato dalla percezione visiva da e verso le aree circostanti.

Si sono ricercate, quindi, soluzioni che assicurino la sopravvivenza dell'arredo verde; saranno adottate specie con requisiti di rusticità, facile adattabilità, effetto ricoprente rapido, buon valore estetico e che riducano al minimo i costi di manutenzione.

Per ulteriori dettagli sull'intervento di piantumazione si rimanda allo specifico allegato progettuale (All.

2.4 Riepilogo dell'allevamento

Nei paragrafi che seguono si propone un riepilogo dei dati dimensionali dell'allevamento nel suo complesso, proponendo inoltre il confronto tra la situazione attuale e lo stato di progetto.

2.4.1 Strutture e tipo di stabulazione

Nello stato attuale l'allevamento si compone di un capannone, che evidenzia una superficie complessiva 2533.32 mq.

Capannone (n.)	Destinazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (mq)
1 (esistente)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
Totale				2 533.32

La stabulazione degli animali avviene su pavimentazione totalmente fessurata e la gestione delle deiezioni adotta il vacuum system.

Il progetto in esame prevede la realizzazione di cinque nuovi capannoni, che presentano una struttura del tutto analoga al fabbricato esistente, per una superficie di ampliamento pari a 12666.60 mq.

Capannone (n.)	Destinazione	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie (mq)
1 (esistente)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
2 (di progetto)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
3 (di progetto)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
4 (di progetto)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
5 (di progetto)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
6 (di progetto)	Ingrasso	136.20	18.60	2 533.32
Totale				15 199.92

Anche nelle due nuove strutture la stabulazione avviene su pavimentazione totalmente fessurata e vacuum system; nella situazione post operam la superficie totale destinata ad allevamento è di 15199.92 mq.

2.4.2 Dimensione dell'allevamento

Nello stato attuale la stabulazione degli animali avviene in un unico capannone, che contiene 96 box. Due di questi sono riservati alla funzione di infermeria e, a differenza degli altri, sono caratterizzati da pavimentazione piena.

Capannone (n.)	Destinazione	Lunghezza box (m)	Larghezza box (m)	Superficie box (mq)	Capi per box (n.)	Box per capannone (n.)	Superficie stabulabile (mq)	Totale posti (n.)
Capannone 1	Ingrasso	8.54	2.49	21.26	21	90	1 913.81	1 890
Capannone 1	Ingrasso	8.54	2.46	21.01	21	4	84.03	84
Capannone 1	Infermeria	8.54	2.49	21.26	21	2	42.53	42
Totale						96	2 040.38	2 016

I box presentano una lunghezza di 8.54 metri; gli stabuli differiscono invece leggermente per quanto concerne la larghezza utile (la larghezza è sempre calcolata al netto della mangiatoia). La maggior parte dei box (92 box) ha una larghezza di 2.49 metri, mentre i rimanenti 4 box (quelli vicini alle testate) hanno una larghezza di 2.46 metri.

La superficie stabulabile è pari complessivamente a 2040.38 mq; al netto della superficie occupata dai box adibiti ad infermeria la superficie utile di allevamento risulta pari a 1997.85 mq.

L'edificazione delle nuove strutture di allevamento comporta un consistente incremento della superficie stabulabile.

Capannone (n.)	Destinazione	Lunghezza box (m)	Larghezza box (m)	Superficie box (mq)	Capi per box (n.)	Box per capannone (n.)	Superficie stabulabile (mq)	Totale posti (n.)
Capannone 1	Ingrasso	8.54	2.49	21.26	21	90	1 913.81	1 890
Capannone 1	Ingrasso	8.54	2.46	21.01	21	4	84.03	84
Capannone 1	Infermeria	8.54	2.49	21.26	21	2	42.53	42
Capannone 2	Ingrasso	8.54	2.49	21.26	21	94	1 998.87	1 974
Capannone 2	Infermeria	8.54	2.49	21.26	21	2	42.53	42
Capannone 3	Ingrasso	8.56	2.11	18.02	18	106	1 910.12	1 908
Capannone 3	Ingrasso	8.56	2.14	18.31	18	4	73.24	72
Capannone 3	Infermeria	8.56	2.11	18.02	18	2	36.04	36
Capannone 4	Ingrasso	8.56	2.11	18.02	18	106	1 910.12	1 908
Capannone 4	Ingrasso	8.56	2.14	18.31	18	4	73.24	72
Capannone 4	Infermeria	8.56	2.11	18.02	18	2	36.04	36
Capannone 5	Ingrasso	8.56	2.11	18.02	18	106	1 910.12	1 908
Capannone 5	Ingrasso	8.56	2.14	18.31	18	4	73.24	72
Capannone 5	Infermeria	8.56	2.11	18.02	18	2	36.04	36
Capannone 6	Ingrasso	8.56	2.11	18.02	18	106	1 910.12	1 908
Capannone 6	Ingrasso	8.56	2.14	18.31	18	4	73.24	72
Capannone 6	Infermeria	8.56	2.11	18.02	18	2	36.04	36
Totale						640	12 159.38	12 096

Dei nuovi capannoni uno presenta caratteristiche simili a quello già esistente: i box presentano una lunghezza di 8.54 metri; gli stabuli hanno tutti la medesima larghezza di 2.46 metri (la larghezza è sempre calcolata al netto della mangiatoia). Rimane invariato il numero dei box per capannone, pari a 96.

Per quanto riguarda gli altri quattro capannoni di nuova edificazione, ciascuno di questi contiene 112 box, tutti della lunghezza di 8.56 metri. La larghezza utile, al netto della mangiatoia, nella maggior parte dei box (108 box) è pari a 2.11 metri; fanno eccezione i quattro box vicini alle testate, nei quali la larghezza è di 2.14 metri. In ciascuno dei capannoni di nuova edificazione due box sono riservati alla funzione di infermeria e presentano pavimentazione piena.

La superficie stabulabile complessiva è di 12159.38 mq; al netto della superficie dei box riservati ad infermeria tale superficie risulta pari a 11930.16 mq.

2.4.3 **Potenzialità produttiva**

L'azienda alleva suini mediante contratto di soccida che prevede la fornitura da parte della ditta soccida dei suini al peso di 30 Kg, degli alimenti, dei medicinali e della prestazione veterinaria, mentre alla ditta soccida è lasciato il compito di mettere a disposizione i locali di stabulazione, la manodopera per l'allevamento, l'acqua per l'abbeverata degli animali ed eventualmente il combustibile per il riscaldamento, nonché il siero, qualora nella dieta degli animali venga contemplato tale prodotto.

Il ciclo produttivo, finalizzato alla produzione del suino grasso da carne, prevede l'accrescimento degli animali da un peso iniziale di 25 - 30 Kg fino al peso finale di 160 – 165 Kg, con un incremento ponderale giornaliero complessivo di circa 0,7 kg.

L'allevamento viene condotto con la tecnica del "tutto pieno – tutto vuoto" a livello di box: gli animali vengono accasati in partite che si succedono a intervalli regolari, per cui nel centro zootecnico sono presenti contemporaneamente animali a diversi stadi di accrescimento. La gestione dell'allevamento comprende le fasi seguenti:

- arrivo dei suinetti del peso di circa 30 kg;

- formazione dei gruppi e sistemazione dei suinetti nei box multipli, già in ragione della densità finale (pari a 1.00 mq/capo)
- controllo e preparazione della razione alimentare; verifica dello stato sanitario degli animali, con eventuale trasferimento dei capi sottopeso o malati nei box infermeria;
- carico degli animali pronti per la macellazione al peso di circa 160-165 Kg, dopo 210 giorni di permanenza nell'impianto;
- disinfezione dei locali destinati all'ingrasso e vuoto sanitario per i successivi 10 giorni.

I parametri che caratterizzano il ciclo produttivo sono i seguenti:

- permanenza 210 d;
- vuoto sanitario 10 d;
- durata complessiva del ciclo 220 d.
- Mortalità 4%;
- Infermeria 1.5%.

Sulla scorta dei parametri indicati, nella situazione attuale la potenzialità massima dell'allevamento può essere calcolata nella misura di 1974 capi. La gestione del ciclo produttivo prevede che 94 box vengano riservati all'ingrasso dei suini e 2 box siano riservati all'infermeria. Questi ultimi box non rientrano nel computo della potenzialità massima.

Capannone (n.)	Destinazione	box per capannone (n.)	capi per box (n.)	Capi caricati (n.)	Giommi presenza (d)	Giommi vuoto (d)	Totale giorni ciclo (d)	Mortalità (%)	Infermeria (%)	Morti (n.)	Infermeria (n.)	Presenza media (n.)	Capi per box a fine ciclo (n.)	Potenzialità massima (n.)
Capannone 1	Ingrasso	94	21	1 974	210	10	220	4.0	1.5	79	30	1 780	19	1 974
Capannone 1	Infermeria	2										30	15	
Totale				1 974						79	30	1 810		1 974

Considerati la durata del ciclo, nonché l'incidenza della mortalità e dei riformati, si ottiene una presenza media di 1810 capi. Si può inoltre osservare che in termini numerici la mortalità è di 79 capi e la presenza in infermeria di 30 capi. A tale riguardo si evidenzia che attualmente le strutture dedicate all'infermeria (2 box) risultano sovrabbondanti rispetto alle esigenze dell'allevamento (la densità media nell'infermeria è pari a 1.42 mq/capo).

Per quanto concerne il peso vivo medio potenzialmente allevabile, il calcolo è stato effettuato adottando il peso medio unitario di 90 Kg/capo per la fase di ingrasso (Fonte: Regione Emilia Romagna – Reg. 3/2017).

Si ricava che nella situazione attuale il peso vivo medio potenzialmente allevabile è di 177.7 ton.

Capannone (n.)	Destinazione	Potenzialità massima (n.)	Peso vivo medio (Kg/capo)	Peso vivo medio potenzialmente allevabile (ton)
Capannone 1 Capannone 1	Ingrasso Infermeria	1 974	90	177.7
Totale				177.7

Mantenendo i medesimi parametri, nella situazione post operam si ricava che la potenzialità massima dell'allevamento sale a 11868 capi.

Capannone (n.)	Destinazione	box per capannone (n.)	capi per box (n.)	Capi caricati (n.)	Giorni presenza (d)	Giorni vuoto (d)	Totale giorni ciclo (d)	Mortalità (%)	Infermeria (%)	Morti (n.)	Infermeria (n.)	Presenza media (n.)	Capi per box a fine ciclo (n.)	Potenzialità massima (n.)
Capannone 1 Capannone 1	Ingrasso Infermeria	94 2	21	1 974	210	10	220	4.0	1.5	79	30	1 780 30	19 15	1 974
Capannone 2 Capannone 2	Ingrasso Infermeria	94 2	21	1 974	210	10	220	4.0	1.5	79	30	1 780 30	19 15	1 974
Capannone 3 Capannone 3	Ingrasso Infermeria	110 2	18	1 980	210	10	220	4.0	1.5	80	30	1 785 30	16 15	1 980
Capannone 4 Capannone 4	Ingrasso Infermeria	110 2	18	1 980	210	10	220	4.0	1.5	80	30	1 785 30	16 15	1 980
Capannone 5 Capannone 5	Ingrasso Infermeria	110 2	18	1 980	210	10	220	4.0	1.5	80	30	1 785 30	16 15	1 980
Capannone 6 Capannone 6	Ingrasso Infermeria	110 2	18	1 980	210	10	220	4.0	1.5	80	30	1 785 30	16 15	1 980
Totale				11 868						478	180	10 878		11 868

I box dedicati all'ingrasso assommano a 628; I rimanenti 12 box sono riservati alla funzione di infermeria.

La presenza media è di 10878 capi; in termini numerici la mortalità attesa è di 474 capi, mentre la presenza in infermeria è di 180 capi. La densità media in infermeria è di 15 capi per box.

Il calcolo del peso vivo mediamente allevabile, adottando i medesimi parametri utilizzati in precedenza, evidenzia una quantità pari a 1068.1 ton.

Capannone (n.)	Destinazione	Potenzialità massima (n.)	Peso vivo medio (Kg/capo)	Peso vivo medio potenzialmente allevabile (ton)
Capannone 1 Capannone 1	Ingrasso Infermeria	1 974	90	177.7
Capannone 2 Capannone 2	Ingrasso Infermeria	1 974	90	177.7
Capannone 3 Capannone 3	Ingrasso Infermeria	1 980	90	178.2
Capannone 4 Capannone 4	Ingrasso Infermeria	1 980	90	178.2
Capannone 5 Capannone 5	Ingrasso Infermeria	1 980	90	178.2
Capannone 6 Capannone 6	Ingrasso Infermeria	1 980	90	178.2
Totale				1 068.1

2.4.4 **Produzione**

Per calcolare la capacità produttiva dell'insediamento zootecnico sono stati adottati i seguenti parametri:

- il ciclo dell'ingrasso ha una durata di 220 giorni, compreso il periodo di vuoto sanitario; vengono effettuati 1.66 cicli all'anno;
- durante il ciclo di allevamento si verifica una quota di mortalità pari al 4% e di riforma pari al 1.5%.

Nella situazione attuale si può osservare che vengono prodotti 3098 suini all'anno (1865 capi prodotti per ciclo, al netto della mortalità e della quota di riforma, x 1.66 cicli/y).

Capannone (n.)	Destinazione	Capi caricati (n.)	Morti (n.)	Infermeria (n.)	Capi prodotti per ciclo (n.)	Cicli (n./y)	Peso a fine ciclo (Kg/capo)	Peso prodotto (ton/ciclo)	Peso prodotto (ton/y)
Capannone 1 Capannone 1	Ingrasso Infermeria	1 974 2	79	30	1 865	1.66	160	298.4	495.1
Totale					1 865			298.4	495.1

Complessivamente il centro zootecnico fornisce una produzione alla vendita pari a 495.1 ton/y.

Adottando i medesimi parametri, nella situazione post operam vengono prodotti 18609 suini all'anno (11210 capi prodotti per ciclo, al netto della mortalità e della quota di riforma, x 1.66 cicli/y).

Nella tabella proposta di seguito si può inoltre notare che la produzione vendibile del centro zootecnico è destinata ad aumentare a 2975.7 ton/y.

Capannone (n.)	Destinazione	Capi caricati (n.)	Morti (n.)	Infermeria (n.)	Capi prodotti per ciclo (n.)	Cicli (n./y)	Peso a fine ciclo (Kg/capo)	Peso prodotto (ton/ciclo)	Peso prodotto (ton/y)
Capannone 1 Capannone 1	Ingrasso Infermeria	1 974	79	30	1 865	1.66	160	298.4	495.1
Capannone 2 Capannone 2	Ingrasso Infermeria	1 974	79	30	1 865	1.66	160	298.4	495.1
Capannone 3 Capannone 3	Ingrasso Infermeria	1 980	80	30	1 870	1.66	160	299.2	496.4
Capannone 4 Capannone 4	Ingrasso Infermeria	1 980	80	30	1 870	1.66	160	299.2	496.4
Capannone 5 Capannone 5	Ingrasso Infermeria	1 980	80	30	1 870	1.66	160	299.2	496.4
Capannone 6 Capannone 6	Ingrasso Infermeria	1 980	80	30	1 870	1.66	160	299.2	496.4
Totale					11 210			1 793.6	2 975.7

2.4.5 Consumi

2.4.5.1 RAZIONE ALIMENTARE

Il centro zootecnico per l'alimentazione degli animali adotta una dieta semiliquida, formata da una miscela di mangime mescolato a siero e aggiunto di una determinata quantità di acqua. Oltre all'acqua contenuta nella razione gli animali necessitano inoltre di una certa quantità di acqua di abbeverata, che tende a variare in funzione sia della stagione, sia del grado di liquidità della razione alimentare.

Complessivamente nello stato attuale in allevamento vengono consumate 1321 ton/y di mangime e 1123 ton/y di siero. Il consumo di acqua, comprensivo dell'acqua contenuta nella razione e di quella di abbeverata, ammonta a 4162 ton/y.

Capannone (n.)	Destinazione	Presenza media (n.)	Mangime (Kg/c./d)	Siero (l/c./d)	Acqua nella razione (l/c./d)	Acqua di abbeverata (l/c./d)	Mangime (ton/y)	Siero (ton/y)	Acqua nella razione (ton/y)	Acqua di abbeverata (ton/y)
Capannone 1 Capannone 1	Ingrasso Infermeria	1 780 30	2.0 2.0	1.7 1.7	4.6 4.6	1.7 1.7	1 300 22	1 105 18	2 989 50	1 105 18
Totale		1 810					1 321	1 123	3 039	1 123

Nella situazione di progetto i consumi sono destinati ad aumentare come indicato nella tabella seguente.

Capannone (n.)	Destinazione	Presenza media (n.)	Mangime (Kg/c./d)	Siero (l/c./d)	Acqua nella razione (l/c./d)	Acqua di abbeverata (l/c./d)	Mangime (ton/y)	Siero (ton/y)	Acqua nella razione (ton/y)	Acqua di abbeverata (ton/y)
Capannone 1	Ingrasso	1 780	2.0	1.7	4.6	1.7	1 300	1 105	2 989	1 105
Capannone 1	Infermeria	30	2.0	1.7	4.6	1.7	22	18	50	18
Capannone 2	Ingrasso	1 780	2.0	1.7	4.6	1.7	1 300	1 105	2 989	1 105
Capannone 2	Infermeria	30	2.0	1.7	4.6	1.7	22	18	50	18
Capannone 3	Ingrasso	1 785	2.0	1.7	4.6	1.7	1 303	1 108	2 997	1 108
Capannone 3	Infermeria	30	2.0	1.7	4.6	1.7	22	18	50	18
Capannone 4	Ingrasso	1 785	2.0	1.7	4.6	1.7	1 303	1 108	2 997	1 108
Capannone 4	Infermeria	30	2.0	1.7	4.6	1.7	22	18	50	18
Capannone 5	Ingrasso	1 785	2.0	1.7	4.6	1.7	1 303	1 108	2 997	1 108
Capannone 5	Infermeria	30	2.0	1.7	4.6	1.7	22	18	50	18
Capannone 6	Ingrasso	1 785	2.0	1.7	4.6	1.7	1 303	1 108	2 997	1 108
Capannone 6	Infermeria	30	2.0	1.7	4.6	1.7	22	18	50	18
Totale		10 878					7 941	6 750	18 265	6 750

Complessivamente saranno consumate 7941 ton/y di mangime e 6750 ton/y di siero. Il consumo di acqua comprensivo dell'acqua contenuta nella razione e di quella di abbeverata, sarà di 25015 ton/y.

2.4.5.2 ACQUA

Oltre che per le necessità alimentari degli animali presso il centro zootecnico il consumo di acqua deriva dalle operazioni di lavaggio delle strutture e delle attrezzature, inoltre dalle necessità del personale addetto alla gestione dell'allevamento. Per quanto concerne la situazione attuale, le acque di lavaggio delle strutture vengono calcolate come segue, considerato che la portata dell'idropulitrice utilizzata è pari a 15 l/min e che il tempo di lavaggio di ciascun box è di circa 12 min:

Capannone (n.)	Destinazione	box per capannone (n.)	Superficie box (mq)	Portata idropulitrice (l/min)	Tempo di lavaggio (min/box)	Consumo idrico per ciclo (l/ciclo)	Consumo idrico annuo (l/y)	Consumo medio giornaliero (l/d)
Capannone 1	Ingrasso	90	21.26	15	12	16 200	26 877	74
Capannone 1	Ingrasso	4	21.01	15	12	720	1 195	3
Capannone 1	Infermeria	2	21.26	15	12	360	597	2
Totale		96				17 280	28 669	79

Si può osservare che il consumo annuo di acqua di lavaggio è di 28.7 mc, corrispondenti ad un consumo medio giornaliero di 79 litri.

Nella tabella che segue si propone un riepilogo del consumo di acqua complessivo presso il centro zootecnico, comprendente l'acqua utilizzata per l'alimentazione degli animali e quella impiegata per il lavaggio delle strutture.

Capannone	Destinazione	Acqua nella razione	Acqua di abbeverata	Acque di lavaggio	Totale consumo
(n.)		(ton/y)	(ton/y)	(ton/y)	(ton/y)
Capannone 1	Ingrasso	2 989.0	1 104.6	28.1	4 121.7
Capannone 1	Infermeria	49.7	18.4	0.6	12.0
Totale		3 038.7	1 123.0	28.7	4 133.7

Al consumo complessivo indicato, pari a 4133.7 mc/y, deve essere aggiunto quello legati alle necessità del personale addetto, calcolato nella misura di 250 l/d pro capite. Tale quantitativo può essere stimato nella misura di 91.3 mc/y:

$$250 \text{ l/d} \times 1 \text{ addetto} \times 365 \text{ giorni} = 91250 \text{ l/y} = 91.3 \text{ mc/y}$$

Si ricava quindi che, nella situazione attuale, il consumo di acqua complessivo può essere calcolato in 4225 mc/y, che possono essere arrotondati a 4300 mc/y considerando inoltre l'acqua utilizzata per il lavaggio delle macchine e delle attrezzature aziendali, nonché l'acqua impiegata per la preparazione della soluzione disinfettante utilizzata per la sanificazione dei mezzi di trasporto.

Nella situazione posto operam, adottando i medesimi parametri, il consumo di acqua di lavaggio viene determinato come segue.

Capannone	Destinazione	box per capannone	Superficie box	Portata idropulitrice	Tempo di lavaggio	Consumo idrico per ciclo	Consumo idrico annuo	Consumo medio giornaliero
(n.)		(n.)	(mq)	(l/min)	(min/box)	(l/ciclo)	(l/y)	(l/d)
Capannone 1	Ingrasso	90	21.26	15	12	16 200	26 877	74
Capannone 1	Ingrasso	4	21.01	15	12	720	1 195	3
Capannone 1	Infermeria	2	21.26	15	12	360	597	2
Capannone 2	Ingrasso	94	21.26	15	12	16 920	28 072	77
Capannone 2	Infermeria	2	21.26	15	12	360	597	2
Capannone 3	Ingrasso	106	18.02	15	12	19 080	31 655	87
Capannone 3	Ingrasso	4	18.31	15	12	720	1 195	3
Capannone 3	Infermeria	2	18.02	15	12	360	597	2
Capannone 4	Ingrasso	106	18.02	15	12	19 080	31 655	87
Capannone 4	Ingrasso	4	18.31	15	12	720	1 195	3
Capannone 4	Infermeria	2	18.02	15	12	360	597	2
Capannone 5	Ingrasso	106	18.02	15	12	19 080	31 655	87
Capannone 5	Ingrasso	4	18.31	15	12	720	1 195	3
Capannone 5	Infermeria	2	18.02	15	12	360	597	2
Capannone 6	Ingrasso	106	18.02	15	12	19 080	31 655	87
Capannone 6	Ingrasso	4	18.31	15	12	720	1 195	3
Capannone 6	Infermeria	2	18.02	15	12	360	597	2
Totale		640				115 200	191 127	524

Si può osservare che il consumo annuo di acqua di lavaggio è di 191.1 mc, corrispondenti ad un consumo medio giornaliero di 524 litri.

Nella tabella che segue si propone un riepilogo del consumo di acqua complessivo presso il centro zootecnico, comprendente l'acqua utilizzata per l'alimentazione degli animali e quella impiegata per il lavaggio delle strutture.

Capannone (n.)	Destinazione	Acqua nella razione (ton/y)	Acqua di abbeverata (ton/y)	Acque di lavaggio (ton/y)	Totale consumo (ton/y)
Capannone 1	Ingrasso	2 989.0	1 104.6	28.1	4 121.7
Capannone 1	Infermeria	49.7	18.4	0.6	12.0
Capannone 2	Ingrasso	2 989.0	1 104.6	28.7	4 122.3
Capannone 2	Infermeria	49.7	18.4	0.0	12.0
Capannone 3	Ingrasso	2 997.0	1 107.6	0.6	4 105.2
Capannone 3	Infermeria	49.9	18.4	31.7	12.0
Capannone 4	Ingrasso	2 997.0	1 107.6	32.9	4 137.5
Capannone 4	Infermeria	49.9	18.4	0.6	12.0
Capannone 5	Ingrasso	2 997.0	1 107.6	32.3	4 136.9
Capannone 5	Infermeria	49.9	18.4	1.2	12.0
Capannone 6	Ingrasso	2 997.0	1 107.6	1.8	4 106.4
Capannone 6	Infermeria	49.9	18.4	31.7	12.0
Totale		18 265.0	6 750.1	189.9	24 801.9

Al consumo complessivo indicato, pari a 24801.9 mc/y, deve essere aggiunto quello legati alle necessità del personale addetto, calcolato nella misura di 250 l/d pro capite. Tale quantitativo può essere stimato nella misura di 182.6 mc/y:

$$250 \text{ l/d} \times 2 \text{ addetti} \times 365 \text{ giorni} = 182500 \text{ l/y} = 182.5 \text{ mc/y}$$

Si ricava quindi che, nella situazione post operam, il consumo di acqua complessivo può essere calcolato in 24984.4 mc/y, che possono essere arrotondati a 26000 mc/y considerando inoltre l'acqua utilizzata per il lavaggio delle macchine e delle attrezzature aziendali, nonché l'acqua impiegata per la preparazione della soluzione disinfettante utilizzata per la sanificazione dei mezzi di trasporto.

L'acqua necessaria alla gestione del centro zootecnico viene interamente emunta da un pozzo, in quanto la zona non è servita da acquedotto.

2.4.5.3 ENERGIA

Gli animali in allevamento non necessitano di ambienti riscaldati, per cui l'unico consumo energetico richiesto è l'anergia elettrica, necessaria ad azionare principalmente il sistema di alimentazione, nonché i gruppi di pompaggio per la gestione del liquame e i motori che governano la regolazione della superficie finestrata dei capannoni.

Nella situazione attuale il consumo di energia elettrica è stato calcolato nella misura di 41.0 MWh/y

Capannone (n.)	Destinazione	box per capannone (n.)	Presenza media (n.)	Energia consumata (Wh/d/capo)	Energia consumata (kWh/y)
Capannone 1	Ingrasso	94	1 780	62	40 287
Capannone 1	Infermeria	2	30	62	670
Totale		96	1 810		40 957

Nella situazione post operam tale consumo è destinato ad aumentare a 616.7 MWh/y

Capannone (n.)	Destinazione	box per capannone (n.)	Presenza media (n.)	Energia consumata (Wh/d/capo)	Energia consumata (kWh/y)
Capannone 1	Ingrasso	94	1 780	155	100 914
Capannone 1	Infermeria	2	30	155	1 678
Capannone 2	Ingrasso	94	1 780	155	100 914
Capannone 2	Infermeria	2	30	155	1 678
Capannone 3	Ingrasso	110	1 785	155	101 185
Capannone 3	Infermeria	2	30	155	1 684
Capannone 4	Ingrasso	110	1 785	155	101 185
Capannone 4	Infermeria	2	30	155	1 684
Capannone 5	Ingrasso	110	1 785	155	101 185
Capannone 5	Infermeria	2	30	155	1 684
Capannone 6	Ingrasso	110	1 785	155	101 185
Capannone 6	Infermeria	2	30	155	1 684
Totale		640	10 878		616 660

Si può osservare un consistente incremento dell'energia elettrica consumata, dovuto al funzionamento dell'impianto di nitrificazione-denitrificazione. Il consumo specifico di tale impianto è infatti di circa 10 kWh per metro cubo di refluo trattato.

2.4.6 Produzione di reflui

2.4.6.1 LIQUAME

Per quanto concerne la produzione di liquame, sono stati adottati i seguenti parametri (Fonte: Regolamento Regionale 3/2017):

- Peso medio degli animali 90 Kg/capo (Regolamento Regionale 3/2017);
- Produzione annua di liquame 37 ton/ton p.v. (Regolamento Regionale 3/2017);
- Azoto escreto 124.4 Kg/ton p.v. (Bat-tool).
- Azoto al campo 8.5 Kg/capo/y (Bat-tool).

Deve essere precisato che la produzione di liquame è stata ricavata sulla base della potenzialità massima dell'allevamento; inoltre i dati relativi all'azoto escreto e all'azoto al campo sono stati determinati mediante l'applicazione del software Bat-tool, che nel calcolo considera il tipo di alimentazione somministrata agli animali.

Sulla scorta di tali parametri, nella situazione attuale la produzione di liquame è stata calcolata nella misura di 6573 ton/y; l'azoto al campo risulta pari a 16799 Kg/y, mentre l'azoto escreto dagli animali è di 22101 Kg/y.

Capannone (n.)	Destinazione	Potenzialità massima (capi)	Peso vivo medio (Kg/capo)	Liquame (mc/ton p.v.)	Totale Liquame (mc/y)	Totale Liquame (mc/d)	Azoto al campo (Kg/capo)	Azoto al campo (Kg/y)	Azoto al campo (Kg/mc)	Azoto escreto (Kg/y)	Azoto escreto (Kg/mc)
Capannone 1	Ingrasso	1 974	90	37.0	6 573	18.0	8.5	16 799	2.56	22 101	3.36
Totale		1 974	90		6 573	18.0		16 799		22 101	

Nella situazione post operam, a parità dei parametri utilizzati, l'incremento della presenza media degli animali determina un aumento della produzione sia del liquame, sia dell'azoto al campo e dell'azoto escretato, che passano, rispettivamente, a 39520 ton/y, 132874 Kg/y e 100997 Kg/y.

Capannone (n.)	Destinazione	Potenzialità massima (capi)	Peso vivo medio (Kg/capo)	Liquame (mc/ton p.v.)	Totale Liquame (mc/y)	Totale Liquame (mc/d)	Azoto al campo (Kg/capo)	Azoto al campo (Kg/y)	Azoto al campo (Kg/mc)	Azoto escretato (Kg/y)	Azoto escretato (Kg/mc)
Capannone 1	Ingrasso	1 974	90	37.0	6 573	18.0	8.5	16 799	2.56	22 101	3.36
Capannone 2	Ingrasso	1 974	90	37.0	6 573	18.0	8.5	16 799	2.56	22 101	3.36
Capannone 3	Ingrasso	1 980	90	37.0	6 593	18.1	8.5	16 850	2.56	22 168	3.36
Capannone 4	Ingrasso	1 980	90	37.0	6 593	18.1	8.5	16 850	2.56	22 168	3.36
Capannone 5	Ingrasso	1 980	90	37.0	6 593	18.1	8.5	16 850	2.56	22 168	3.36
Capannone 6	Ingrasso	1 980	90	37.0	6 593	18.1	8.5	16 850	2.56	22 168	3.36
Totale		11 868	90		39 520	108.3		100 997		132 874	

Per quanto concerne la gestione dei liquami, il centro zootecnico è dotato di un separatore a compressione elicoidale che provvede all'estrazione di una frazione palabile e di un chiarificato, entrambi attualmente destinati allo stoccaggio nelle strutture di contenimento e quindi alla distribuzione agronomica sui terreni aziendali.

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto di nitrificazione/denitrificazione per l'abbattimento dell'azoto contenuto nella frazione chiarificata del liquame. La descrizione dei trattamenti di separazione e di abbattimento dell'azoto viene affidata ad un capitolo specifico del presente documento; una relazione dettagliata del processo di nitrificazione/denitrificazione sarà inoltre contenuta in un elaborato specifico allegato allo studio di impatto ambientale.

Di seguito si propongono i bilanci di massa relativi al processo di separazione nella situazione attuale e di progetto.

2.4.6.1.1 Separazione del liquame

I parametri relativi al processo di separazione adottato sono i seguenti:

- Contenuto di sostanza secca nel liquame 4%;
- Efficienza di separazione 40%;
- Contenuto di sostanza secca nella frazione solida 25%.

Nella situazione attuale il reflu in ingresso all'impianto di separazione è pari a 6587 ton/y, di cui 6573 ton/y costituite da liquame e 14 ton/y rappresentate dalle acque meteoriche intercettate dalla piazzola di carico dei suini di scarto.

Il processo di separazione viene riepilogato nella tabella che segue.

Prodotto	Quantità di liquame in ingresso (ton/y)	Sostanza secca in ingresso (%)	Sostanza secca in ingresso (ton/y)	Acque meteoriche aggiunte (ton/y)	Efficienza della separazione (%)	Sostanza secca nel materiale (ton/y)	Sostanza secca nel materiale (%)	Quantità di materiale da separazione (ton/y)	Acqua meteorica aggiunta agli stoccaggi (ton/y)	Totale materiale agli stoccaggi (ton/y)	Peso specifico del materiale (kg/mc)	Volume del materiale (mc/y)
Frazione solida					40.0	114	25.0	455	0	455	700	650
Chiarificato					60.0	171	2.8	6 132	49	6 181	1 000	6 181
Totale	6 573	4.3	284	14		284		6 587	49	6 636		6 831

Si può osservare che dal processo si ottengono 455 ton/y di frazione solida, corrispondenti a 650 mc/y, ed inoltre 6181 mc/y di frazione chiarificata.

Nella situazione post operam, a parità di parametri, dal processo di separazione si ottengono le quantità proposte nella tabella che segue, considerato che in questo caso la quantità di liquame in ingresso è pari a 39520.4 ton/y, mentre rimane invariata, pari a 13.6 ton/y, la quantità di acque meteoriche immessa nel processo.

Prodotto	Quantità di liquame in ingresso (ton/y)	Sostanza secca in ingresso (%)	Sostanza secca in ingresso (ton/y)	Acque meteoriche aggiunte (ton/y)	Efficienza della separazione (%)	Sostanza secca nel materiale (ton/y)	Sostanza secca nel materiale (%)	Quantità di materiale da separazione (ton/y)	Acqua meteorica aggiunta agli stoccaggi (ton/y)	Totale materiale agli stoccaggi (ton/y)	Peso specifico del materiale (kg/mc)	Volume del materiale negli stoccaggi (mc/y)
Frazione solida					40.0	684	25.0	2 734	0	2 734	700	3 906
Chiarificato					60.0	1 025	2.8	36 800	248	37 048	1 000	37 048
Totale	39 520	4.3	1 709	14		1 709		39 534	248	39 782		40 954

Si può osservare che, nella situazione post operam, dal processo si ottengono 2734 ton/y di frazione solida, corrispondenti a 3906 mc/y, ed inoltre 37048 mc/y di frazione chiarificata.

2.4.6.2 ACQUE DI LAVAGGIO

La quantità di acqua utilizzata per il lavaggio delle strutture è stata determinata in altra parte della presente relazione. Si richiama che nella situazione attuale detto quantitativo è stato calcolato nella misura di 28.7 mc/y:

Capannone (n.)	Destinazione	Consumo idrico per ciclo (l/ciclo)	Consumo idrico annuo (l/y)	Consumo medio giornaliero (l/d)
Capannone 1	Ingrasso	16 200	26 877	74
Capannone 1	Ingrasso	720	1 195	3
Capannone 1	Infermeria	360	597	2
Totale		17 280	28 669	79

Nella situazione post operam il quantitativo è destinato ad aumentare a 191.1 mc/y.

Capannone (n.)	Destinazione	Consumo idrico per ciclo (l/ciclo)	Consumo idrico annuo (l/y)	Consumo medio giornaliero (l/d)
Capannone 1	Ingrasso	16 200	26 877	74
Capannone 1	Ingrasso	720	1 195	3
Capannone 1	Infermeria	360	597	2
Capannone 2	Ingrasso	16 920	28 072	77
Capannone 2	Infermeria	360	597	2
Capannone 3	Ingrasso	19 080	31 655	87
Capannone 3	Ingrasso	720	1 195	3
Capannone 3	Infermeria	360	597	2
Capannone 4	Ingrasso	19 080	31 655	87
Capannone 4	Ingrasso	720	1 195	3
Capannone 4	Infermeria	360	597	2
Capannone 5	Ingrasso	19 080	31 655	87
Capannone 5	Ingrasso	720	1 195	3
Capannone 5	Infermeria	360	597	2
Capannone 6	Ingrasso	19 080	31 655	87
Capannone 6	Ingrasso	720	1 195	3
Capannone 6	Infermeria	360	597	2
Totale		115 200	191 127	524

Deve infine essere richiamato che il quantitativo di acque di lavaggio risulta già ricompreso nel computo dei liquami prodotti dagli animali.

2.4.6.3 ACQUE METEORICHE

Nella situazione attuale le strutture che intercettano le acque meteoriche sono riepilogate come segue:

Struttura	Pioggia intercettata (mc/d)	Pioggia intercettata (mc/y)	Destinazione
Piazzola di carico suini di scarto	0.04	13.6	Separazione
Piazzola carico liquame	0.06	21.0	Stoccaggio
Platea separatore liquame	0.08	28.0	Stoccaggio
Totale	0.17	62.57	

Nella situazione post operam anche le vasche di nuova edificazione sono coperte, per cui anche in questo caso non è prevista l'intercettazione acque meteoriche.

Per quanto concerne le altre strutture che intercettano le acque meteoriche, a quelle precedentemente individuate si aggiungono le vasche aperte che ospitano l'impianto di abbattimento dell'azoto, nonché la nuova piazzola di carico e scarico del liquame prevista dal progetto. Le acque meteoriche intercettate dalle superfici aziendali ammontano quindi a 261.7 mc/y; di queste 13.6 mc passano attraverso l'impianto di separazione prima di essere convogliate nelle vasche di stoccaggio e 248 mc sono destinati allo stoccaggio finale dopo il processo di abbattimento dell'azoto.

Struttura	Pioggia intercettata (mc/d)	Pioggia intercettata (mc/y)	Destinazione
Vasca nitrificazione/denitrificazione 1	0.24	89.1	Stoccaggio
Vasca nitrificazione/denitrificazione 2	0.24	89.1	Stoccaggio
Piazzola di carico suini di scarto	0.04	13.6	Separazione
Piazzola carico liquame	0.06	21.0	Stoccaggio
Piazzola carico liquame	0.06	21.0	Stoccaggio
Platea separatore liquame	0.08	28.0	Stoccaggio
Totale	0.72	261.7	

2.4.7 Stoccaggio dei reflui

2.4.7.1 FRAZIONE SOLIDA

Nella situazione attuale la quantità di frazione solida originata dall'impianto di separazione è pari a 455 ton/y, corrispondenti a 650 mc/y.

Per lo stoccaggio del materiale, presso il centro zootecnico è presente una trincea delle dimensioni di 23.00 x 16.00 metri ed altezza pari a 3.80 metri. Il volume interno della struttura è di 1387 mc.

Nell'ipotesi che il cumulo dei solidi di separazione non ecceda l'altezza di 1.5 metri (come indicato dal Regolamento regionale 3/2017), si ottiene un volume utile di 552 mc, quindi la capacità di stoccaggio della struttura risulta pari a 310 giorni (a tale proposito si richiama che la capacità minima di stoccaggi è di 90 giorni).

Struttura	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie interna (mq)	Altezza (m)	Volume interno (mc)	Altezza cumulo (m)	Volume utile (mc)	Materiale stoccato (mc/y)	Materiale stoccato (mc/d)	Capacità di stoccaggio (d)
Trincea separatore	23.0	16.0	368.0	3.8	1 387	1.5	552			
Totale			368.0		1 387		552	649.7	1.8	310.1

Nella situazione post operam la quantità di frazione solida da stoccare aumenta al valore di 2734 ton/y, corrispondenti ad un volume di 3906 mc/y.

In questo caso, per rispettare la capacità di stoccaggio minima (90 giorni) è necessario aumentare l'altezza del cumulo, che deve essere portata a 2.7 metri.

Struttura	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Superficie interna (mq)	Altezza (m)	Volume interno (mc)	Altezza cumulo (m)	Volume utile (mc)	Materiale stoccato (mc/y)	Materiale stoccato (mc/d)	Capacità di stoccaggio (d)
Trincea separatore	23.0	16.0	368.0	3.8	1 387	2.7	994			
Totale			368.0		1 387		994	3 906.3	10.7	92.8

In proposito si osserva che in tal modo l'altezza del cumulo eccede l'indicazione contenuta nel Regolamento regionale 3/2017 (altezza del cumulo pari a 1.5 metri); tuttavia deve essere considerato che la concimaia è coperta, per cui tale scostamento non è destinato a causare un aumento percettibile delle emissioni in atmosfera. Si ritiene quindi che la soluzione prospettata sia preferibile all'ipotesi di ampliare la superficie della trincea, che comporterebbe la necessità di intervenire con la realizzazione di nuove opere ed un ulteriore e non necessario consumo di suolo.

2.4.7.2 FRAZIONE CHIARIFICATA

Nella situazione attuale, successivamente al trattamento di separazione del liquame la frazione chiarificata viene avviata alle vasche di stoccaggio finale. Oltre alla frazione chiarificata, nelle vasche di stoccaggio le acque meteoriche intercettate dalla parte scoperta della platea per lo stoccaggio della frazione solida dei reflui (28 mc/y),

Complessivamente vengono quindi avviati allo stoccaggio finale 6209 mc/y di materiale.

Per quanto concerne gli stoccaggi, il centro zootecnico dispone di tre vasche chiuse con copertura a tenda, per una capienza utile complessiva di 5111 mc. Secondo le indicazioni del Regolamento regionale 3/2017, una delle tre vasche deve presentare una capienza minima di 30 giorni; assieme alle altre unità di stoccaggio la capienza minima complessiva delle vasche deve essere pari almeno a 180 giorni. Nel caso in esame:

Struttura	Diametro interno (m)	Superficie interna (mq)	Altezza (m)	Volume interno (mc)	Franco di sicurezza (%)	Franco di sicurezza (mc)	Volume utile (mc)	Materiale stoccato (mc/y)	Materiale stoccato (mc/d)	Capacità di stoccaggio (d)
Vasca liquame 1	14.0	153.9	5.0	770	10.0	77.0	693			40.7
Vasca liquame 2	25.0	490.9	5.0	2 454	10.0	245.4	2 209			129.8
Vasca liquame 3	25.0	490.9	5.0	2 454	10.0	245.4	2 209			129.8
Totale		1 135.7		5 678			5 111	6 209.2	17.0	300.4

Si può osservare che la prima vasca presenta un volume utile di 40.7 giorni (superiore al limite minimo di 30 giorni) e le altre due vasche hanno una capacità di stoccaggio di 129.8 giorni ciascuna, per complessivi 300.4 giorni.

Nella situazione post operam la frazione chiarificata del liquame non viene avviata direttamente alle vasche di stoccaggio finale, ma è preliminarmente sottoposta ad un trattamento di abbattimento dell'azoto in un impianto di nitrificazione/denitrificazione. Tale trattamento non riduce il volume di materiale da stoccare, che viene calcolato nella misura di 37076 mc, comprensivi anche delle acque meteoriche intercettate dalla parte scoperta della platea per lo stoccaggio della frazione solida dei reflui (28 mc/y), nonché delle acque meteoriche intercettate dalla superficie aperta delle vasche impiegate per il processo di abbattimento dell'azoto e dalle altre superfici scoperte (248.1 mc/y).

Per il contenimento di tali reflui il progetto prevede la realizzazione di ulteriori tre vasche di stoccaggio, coperte con copertura galleggiante, a completamento della dotazione già esistente presso il centro zootecnico.

Struttura	Diametro interno (m)	Superficie interna (mq)	Altezza (m)	Volume interno (mc)	Franco di sicurezza (%)	Franco di sicurezza (mc)	Volume utile (mc)	Materiale stoccato (mc/y)	Materiale stoccato (mc/d)	Capacità di stoccaggio (d)
Vasca liquame 1	14.0	153.9	5.0	770	10.0	77.0	693			6.8
Vasca liquame 2	25.0	490.9	5.0	2 454	10.0	245.4	2 209			21.7
Vasca liquame 3	25.0	490.9	5.0	2 454	10.0	245.4	2 209			21.7
Vasca liquame 4	35.5	989.8	5.0	4 949	10.0	494.9	4 454			43.8
Vasca liquame 5	35.5	989.8	5.0	4 949	10.0	494.9	4 454			43.8
Vasca liquame 6	35.5	989.8	5.0	4 949	10.0	494.9	4 454			43.8
Totale		4 105.1		20 525			18 473	37 076	101.6	181.9

Si può osservare che una delle tra nuove vasche assolve al vincolo della capacità di stoccaggio minima di 30 giorni prevista dalla normativa; assieme alle altre unità di stoccaggio la capienza minima complessiva delle vasche risulta pari a 181.9 giorni (intervallo superiore ai 180 giorni previsti dalla normativa).

2.4.8 Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti presso il centro zootecnico vengono differenziati per categoria e conservati separatamente in contenitori impermeabili, in attesa di essere conferiti ad una ditta specializzata.

Nella situazione attuale la quantità prodotta di rifiuti viene sintetizzata nella tabella che segue.

Codice CER	Descrizione	Quantità (Kg/y)	Modalità di deposito	Destinazione
150102	Imballaggi in plastica	40	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150106	Imballaggi materiali misti	120	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150107	Imballaggi in vetro	10	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150110	Imballaggi contenenti sostanze pericolose	30	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150202	Assorbenti e materiali filtranti contenenti sostanze pericolose	60	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
160601	Batterie	20	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
180202	Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti con precauzione	10	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati

Nella tabella proposta di seguito viene indicata la quantità di rifiuti attesa nella situazione post operam.



Codice CER	Descrizione	Quantità (Kg/y)	Modalità di deposito	Destinazione
150102	Imballaggi in plastica	180	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150106	Imballaggi materiali misti	500	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150107	Imballaggi in vetro	30	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150110	Imballaggi contenenti sostanze pericolose	160	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150202	Assorbenti e materiali filtranti contenenti sostanze pericolose	240	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
160601	Batterie	40	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
180202	Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti con precauzione	35	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati

3. VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI BENESSERE DEGLI ANIMALI

I principali elementi che tutelano le condizioni di benessere degli animali riguardano la regolazione del microclima all'interno delle porcilaie e le condizioni di stabulazione dei capi allevati (D.Lgs. 7 luglio 2011, n. 122).

3.1 Regolazione del microclima

Per ogni animale esiste un intervallo di temperatura ambientale, detto zona di omeotermia, all'interno del quale l'organismo riesce a mantenere costante la propria temperatura corporea interna; entro la zona di omeotermia si distingue inoltre una zona di neutralità termica, all'interno della quale la produzione di calore è indipendente dalle condizioni microclimatiche e varia principalmente in relazione al livello nutritivo ed al peso dell'animale.

La zona di termoneutralità è delimitata, in basso, dalla temperatura critica inferiore e, in alto, dalla temperatura critica superiore:

- la temperatura critica inferiore è definita come la temperatura ambientale al di sotto della quale l'animale è costretto ad aumentare la produzione di calore per mantenere l'omeotermia;
- la temperatura critica superiore è la temperatura ambientale al di sopra della quale gli animali aumentano la produzione di calore come conseguenza del lavoro muscolare richiesto per l'incremento della frequenza respiratoria e di quella cardiaca.

La temperatura è quindi uno dei principali fattori ambientali in grado di influenzare le prestazioni produttive e riproduttive dei suini. Nei suini all'ingrasso una delle principali conseguenze dell'aumento della temperatura ambientale è rappresentata dalla riduzione dell'appetito, tanto più accentuata quanto maggiore è il peso vivo dell'animale. Nienaber et al. (1997) hanno attribuito la diminuzione del ritmo di crescita osservata in condizioni di caldo alla riduzione della quantità di nutrienti disponibili per la crescita, rilevando allo stesso tempo un aumento della percentuale di carne magra al crescere della temperatura. Brown-Brandl et al. (2000) hanno misurato, con temperature crescenti ed a parità di livello di ingestione alimentare, una riduzione del tasso di crescita e della deposizione di proteine ed un aumento della deposizione di lipidi rispetto alle condizioni di termoneutralità. Tali risultati, confermati da Le Bellago et al. (2002), suggeriscono che la temperatura ambientale abbia un effetto diretto sulla crescita e sulla ripartizione dell'energia ingerita tra deposito di proteine e deposito di lipidi.

Evidente quindi la necessità di realizzare ricoveri che assicurino un corretto livello termico dell'ambiente di stabulazione, in modo da garantire condizioni di benessere per gli animali allevati e prestazioni produttive ottimali.

Per i suini da ingrasso è noto che le condizioni maggiormente critiche si verificano nel corso del periodo estivo, a causa delle difficoltà di smaltimento del surplus di energia termica assorbita dall'edificio, alla quale si somma il calore generato dall'attività metabolica degli animali.

Il controllo ambientale estivo si attua attraverso l'adozione di soluzioni tecnico-costruttive che consentano, da un lato, di limitare il flusso di energia entrante e, dall'altro, di eliminare l'energia prodotta in eccesso all'interno del ricovero. In tal senso assumono grande importanza l'isolamento termico dell'involucro edilizio, la ventilazione naturale e quegli accorgimenti costruttivi atti a ridurre l'azione solare (orientamento del fabbricato, ombreggiamento della struttura, etc.)

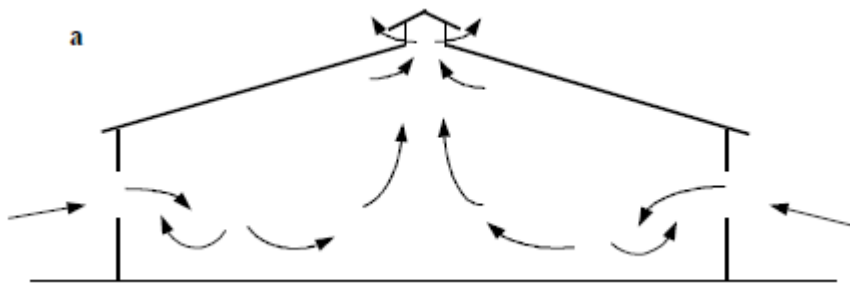
La ventilazione rappresenta sicuramente il più importante intervento finalizzato alla creazione ed al mantenimento di un ambiente idoneo alla vita ed al benessere degli animali, nonché alla durata dei materiali edili, delle attrezzature e degli

impianti tecnologici presenti nel ricovero. Mentre nel periodo invernale il ricambio dell'aria deve essere mantenuto sui valori più bassi possibili per non raffreddare eccessivamente il ricovero, compatibilmente con l'esigenza di garantire l'allontanamento dai gas prodotti dall'animale con il metabolismo, nel periodo estivo il ricambio deve soddisfare essenzialmente il benessere termico dell'animale, allontanando dal ricovero il calore prodotto dagli animali e quello apportato principalmente ad opera della radiazione solare.

La ventilazione naturale è una tecnica semplice ed economica nella quale si sfruttano:

- la forza ascensionale termica dell'aria, il cosiddetto effetto camino;
- i movimenti dell'aria causati da vento e brezza, il cosiddetto effetto vento.

L'effetto camino è determinato dalla differenza di densità tra l'aria in entrata, più fresca, e quella in uscita, più calda: si genera una circolazione dell'aria la cui entità risulta direttamente proporzionale alla differenza di temperatura tra l'interno e l'esterno, alla differenza di altezza tra le bocche di entrata e quelle di uscita dell'aria ed all'altezza del camino.



L'effetto vento si produce semplicemente attraverso finestre contrapposte, sfruttando la forza del vento che si incanala attraverso le aperture di aerazione ricavate nel perimetro della struttura: tale fenomeno ha una notevole importanza, sia per l'azione diretta (aria che penetra nel fabbricato) sia che per quella indiretta (aspirazione dell'aria dall'esterno per la depressione creata in prossimità delle finestre di colmo).

In rapporto alle condizioni ambientali il benessere si ha con temperature maggiori di 16 °C d'inverno e minori di 30°C d'estate e con una umidità relativa inferiore al 75%. Condizione indispensabile per il raggiungimento di buoni standard nell'allevamento è, quindi, realizzare un fabbricato ben isolato. A tale riguardo nell'intervento in esame sono state adottate le soluzioni progettuali che assicurano il mantenimento dei parametri microclimatici ottimali:

- efficiente ventilazione naturale;
- buon isolamento della struttura;
- elevata pendenza del tetto.

3.2 Condizioni di stabulazione

3.2.1 Superficie libera a disposizione

La normativa sul benessere degli animali prevede che la superficie libera a disposizione per ciascun capo, al netto dell'area occupata dalla mangiatoia, sia pari a:

- 1) 0,15 mq per i suini di peso vivo pari o inferiore a 10 kg;



- 2) 0,20 mq per i suini di peso vivo compreso tra 10 e 20 kg;
- 3) 0,30 mq per i suini di peso vivo compreso tra 20 e 30 kg;
- 4) 0,40 mq per i suini di peso vivo compreso tra 30 e 50 kg;
- 5) 0,55 mq per i suini di peso vivo compreso tra 50 e 85 kg;
- 6) 0,65 mq per i suini di peso vivo compreso tra 85 e 110 kg;
- 7) 1,00 mq per i suini di peso vivo superiore a 110 kg;

Il progetto in esame prevede che la superficie minima a disposizione sia di 1.00 mq/capo per tutta la fase di allevamento (da 30 a 160 Kg).

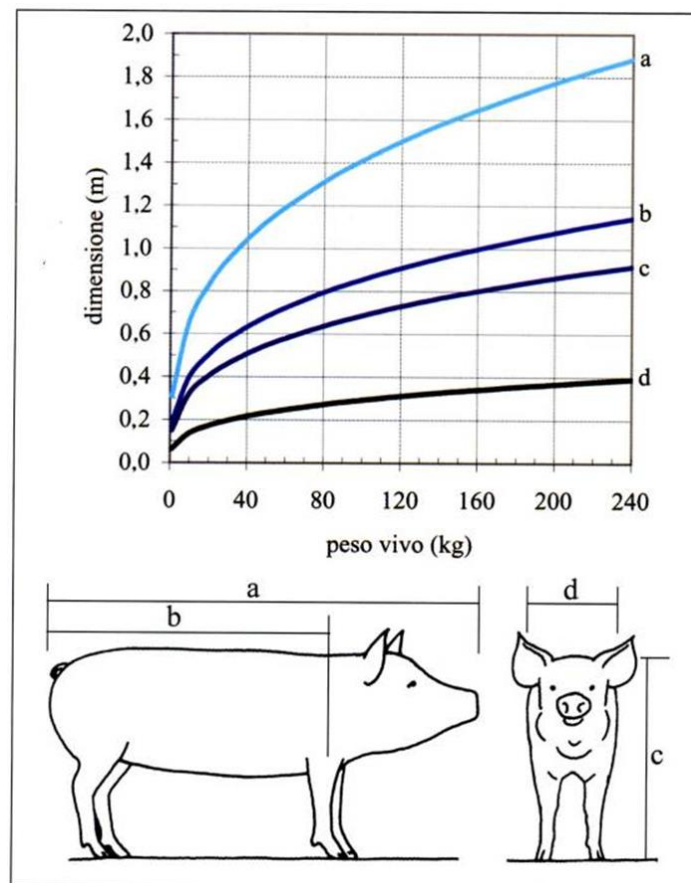
Un'ulteriore indicazione contenuta nella normativa sul benessere degli animali prevede che i locali di stabulazione dei suini debbano essere costruiti in modo da permettere agli animali di avere accesso ad una zona in cui coricarsi confortevole dal punto di vista fisico e termico e adeguatamente prosciugata e pulita, che consenta a tutti gli animali di stare distesi contemporaneamente, inoltre di riposare ed alzarsi con movimenti normali.

Per quanto concerne le condizioni di benessere dei suini nei locali di stabulazione, deve essere considerato che il progetto adotta le migliori tecniche disponibili (BAT) e quindi garantisce agli animali adeguate condizioni in ogni fase del ciclo di allevamento. In particolare può essere richiamato che:

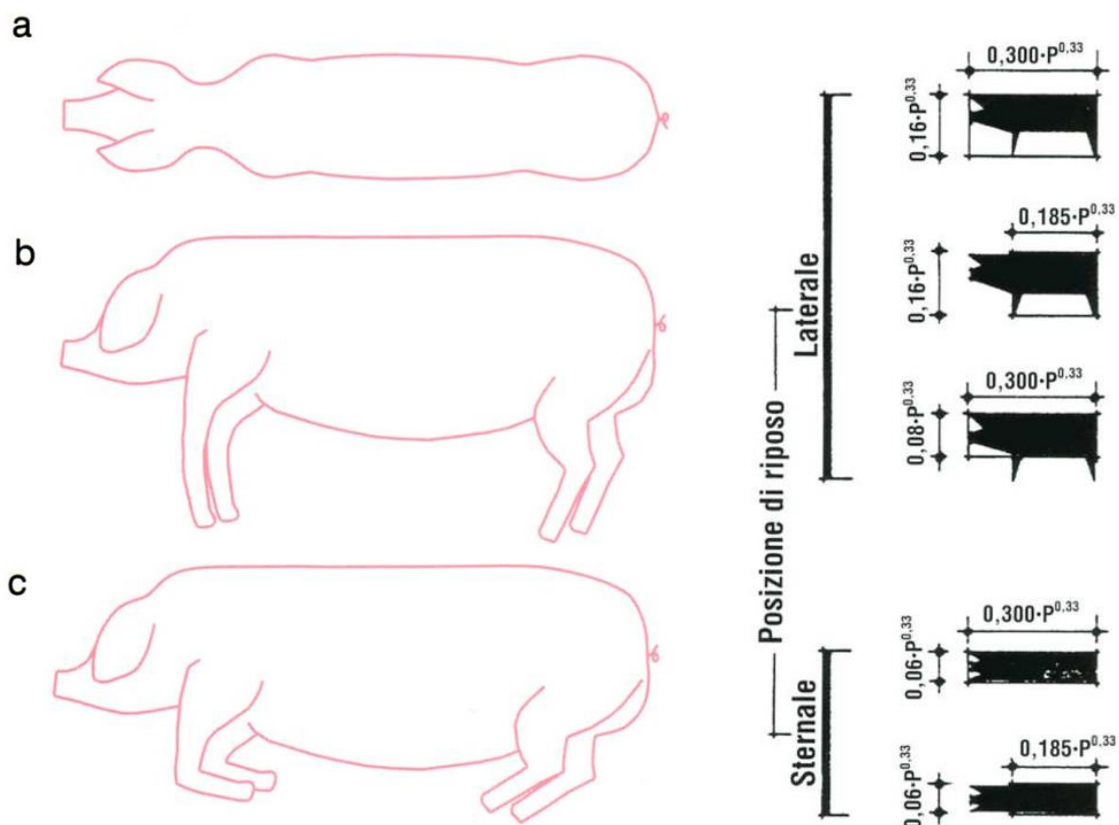
- la pavimentazione totalmente fessurata assicura che il piano di calpestio si mantenga pulito e asciutto;
- la presenza del vacuum system, o di sistemi assimilabili che garantiscono l'asportazione frequente delle deiezioni, riduce le emissioni di inquinanti all'interno delle strutture di stabulazione, contribuendo alla salubrità dell'ambiente;
- la coibentazione dei fabbricati favorisce il mantenimento di livelli termici ottimali all'interno della struttura;
- il sistema di aerazione dei capannoni, gestito da un impianto automatico di apertura delle finestre che opera in funzione dei livelli termici rilevati dalle sonde installate, garantisce un adeguato livello termico ed il corretto ricambio d'aria nei locali di stabulazione.

Riguardo alla necessità di stare distesi evidenziata dagli animali, può essere citata una ricerca condotta dal Prof. Massimo Lazzari dell'Università di Milano, Dipartimento PAAS (Produzioni Animali Alimenti e Salute), che ha verificato l'ampiezza della superficie occupata dai suini nella fase di riposo.

Lo studio citato mostra in primo luogo che gli animali presentano dimensioni diverse in funzione del peso raggiunto:



In secondo luogo, lo studio evidenzia che i suini assumono la posizione di riposo secondo tre modalità distinte: sternale, laterale a zampe distese e laterale a zampe raccolte. Inoltre, nell'ambito di tali posizioni gli animali possono mantenere la testa distesa o raccolta.



Viene quindi calcolata l'area occupata dagli animali per ciascuna delle posizioni identificate, in ogni caso funzione anche del peso del soggetto, applicando la formula seguente:

$$S = Coeff. \times m^{0.66}$$

S = superficie media occupata dall'animale a riposo (mq);

Coeff. = Coefficiente relativo alla posizione assunta nella fase di riposo;

m = peso raggiunto dall'animale allevato (Kg).

E' possibile quindi applicare la formula proposta alle diverse posizioni assunte dai suini nella fase di riposo, durante il ciclo di accrescimento.

Suini fino a 160 Kg di peso

Posizione	Dimensione 1 (m)	Dimensione 2 (m)	Coefficiente	Peso (Kg)	FC	Superficie occupata (mq)
Sternale 1	0.060	0.300	0.018	160	0.66	0.513
Sternale 2	0.060	0.185	0.011	160	0.66	0.316
Laterale 1	0.160	0.300	0.048	160	0.66	1.368
Laterale 2	0.160	0.185	0.030	160	0.66	0.843
Laterale 3	0.080	0.300	0.024	160	0.66	0.684
Media						0.745

La media della superficie occupata dai suini nelle diverse posizioni assunte nella fase di riposo è pari a 0.745 mq: poiché la superficie minima a disposizione degli animali all'interno dei box è pari a 1.0 mq/capo, si ricava che tale superficie è sufficiente a consentire loro di stare tutti distesi contemporaneamente.

3.2.2 **Pavimentazione**

La normativa sul benessere degli animali prevede che, qualora si utilizzano pavimenti fessurati per suini allevati in gruppo:

a) l'ampiezza massima delle aperture deve essere di:

- 1) 11 mm per i lattonzoli;
- 2) 14 mm per i suinetti;
- 3) 18 mm per i suini all'ingrasso;
- 4) 20 mm per le scrofette dopo la fecondazione e le scrofe;

b) l'ampiezza minima dei travetti deve essere di:

- 1) 50 mm per i lattonzoli e i suinetti;
- 2) 80 mm per i suini all'ingrasso, le scrofette dopo la fecondazione e le scrofe.

Questi parametri sono rispettati nel progetto di allevamento in esame.

3.3 Alimentazione

3.3.1 Distribuzione della razione

La normativa prevede che tutti i suini devono essere nutriti almeno una volta al giorno. Se i suini sono alimentati in gruppo e non “ad libitum” o mediante un sistema automatico di alimentazione individuale, ciascun suino deve avere accesso agli alimenti contemporaneamente agli altri suini del gruppo.

Nel caso specifico è prevista la distribuzione periodica della razione, quindi deve essere assicurato a tutti i capi in allevamento il contemporaneo accesso alla mangiatoia.

Per quanto concerne il fronte di mangiatoia necessario per ciascun suino, le esperienze maturate nel settore hanno dimostrato che le necessità del singolo animale possono essere calcolate mediante l'ausilio della formula:

$$\text{Fronte mangiatoia (mm)} = 60 \times \text{Peso vivo (Kg)}^{0.33}$$

Da cui si ricava:

- un suino di circa 10 kg di p.v. fronte mangiatoia di 13 cm.
- un suino di 50 kg fronte mangiatoia di 22 cm.
- un suino di 85 kg fronte mangiatoia di 26 cm.
- un suino di 110 kg fronte mangiatoia di 28 cm.
- un suino a fine ingrasso di circa 160 kg fronte mangiatoia di 32 cm.

Nel caso specifico, nel capannone simile a quello già esistente il fronte mangiatoia sarà pari a 41.0 cm per animale; negli altri quattro capannoni di nuova edificazione il fronte di mangiatoia sarà di 47 cm per animale.

3.3.2 Disponibilità idrica

La normativa prevede che, a partire dalla seconda settimana di età, ogni suino deve poter disporre di acqua fresca sufficiente: nel capannone in progetto ciascun box è dotato di un impianto automatico di abbeverata, che assicura agli animali flusso idrico in continuo, sufficiente e costante.

L'impianto è dimensionato in ragione un flusso di 2.5 l/min e quindi è in grado di erogare 3600 l/giorno per abbeveratoio. In realtà, poiché l'allevamento farà ricorso all'alimentazione semiliquida, il consumo di acqua di abbeverata sarà di molto inferiore. La dotazione idrica è dunque ampiamente superiore alle necessità degli animali.

3.4 Illuminazione e rumore

3.4.1 Illuminazione

Nei confronti dell'illuminazione la normativa sul benessere degli animali prevede che:

- per consentire l'ispezione completa degli animali in qualsiasi momento, deve essere disponibile un'adeguata illuminazione fissa o mobile;
- gli animali custoditi nei fabbricati non devono essere tenuti costantemente al buio o esposti ad illuminazione artificiale senza un adeguato periodo di riposo. Se la luce naturale disponibile è insufficiente a soddisfare esigenze comportamentali e fisiologiche degli animali, occorre un'adeguata illuminazione artificiale;



- i suini devono essere tenuti alla luce di una intensità di almeno 40 lux per un periodo minimo di 8 ore al giorno.

Le strutture dell'allevamento, sia quelle già esistenti, sia quelle in progetto, dispongono di un'ampia superficie finestrata sulle pareti laterali, in grado di fornire adeguati livelli di luminosità. In ogni caso le porcilaie esistenti e quella di nuova edificazione sono dotate di un impianto di illuminazione artificiale che assicura livelli di illuminazione sufficienti per eseguire i quotidiani cicli di ispezione degli animali ed è inoltre in grado di garantire un'intensità di almeno 40 lux per un periodo minimo di 8 ore al giorno, come previsto dalla normativa vigente.

3.4.2 Rumore

All'interno delle strutture di stabulazione non sarà superato, in alcun caso, il limite di 85 dB previsto dalla normativa, né potranno verificarsi rumori costanti o improvvisi, data la localizzazione delle porcilaie in posizione distante dalle altre strutture di servizio che possono generare rumore. Per ulteriori approfondimenti circa i livelli sonori che potranno essere riscontrati nell'ambito dell'allevamento si rimanda alle simulazioni ed alle analisi specifiche effettuate.

3.5 Formazione dei gruppi di suini

La tecnica di allevamento adottata prevede che l'adozione del criterio tutto pieno – tutto vuoto a livello di singolo box. Al momento dell'accasamento vengono formati i gruppi di suini da dislocare nei diversi box, ed i gruppi così formati, tranne eccezioni, non sono più soggetti a modifiche fino alla fine del ciclo di allevamento

3.6 Arricchimento ambientale

Il D.Lgs. 53/2004 (allegato, cap. I, punto 4) afferma che *“(...) i suini devono avere accesso permanente ad una quantità sufficiente di materiali che consentano loro adeguate attività di esplorazione e manipolazione quali, ad esempio, paglia, fieno, legno, segatura, composti di funghi, torba od un miscuglio di questi, salvo che il loro uso possa comprometterne la salute o il benessere”*. La nota del Ministero della Salute prot. n. DGVA/10/7818 del 2 marzo 2005 precisa tra l'altro che *“(...) molta attenzione deve essere posta nella scelta del materiale manipolabile. Innanzitutto dovrà essere presa in considerazione la mancanza di tossicità dei prodotti utilizzati, ma, (...) nella scelta del materiale manipolabile, dovrà essere tenuto presente anche il rischio che questo, se non idoneo, possa compromettere la funzionalità delle strutture (per esempio l'intasamento del grigliato) e di conseguenza sia di nocimento per la salute ed il benessere degli animali; in tali casi può essere consentito il ricorso a materiali più grossolani o l'uso di materiali di arricchimento ambientale di altra natura (...)”*

Nel caso specifico, considerati il rischio di intasamento del grigliato e la possibilità di un malfunzionamento dell'impianto di evacuazione dei liquami (vacuum system e sistemi assimilati), che prevede il deflusso rapido dei liquami dai capannoni per gravità fino ad una vasca di accumulo ed il successivo allontanamento mediante l'azionamento di una pompa di rilancio, si ritiene sconsigliabile l'utilizzo di paglia o segatura e preferibile l'adozione di altre soluzioni. La problematica legata a tali materiali è evidente ed è riferita al sistema di allontanamento dei liquami, regolato da un complesso sistema di valvole e pompe di rilancio: il blocco di tale sistema, dovuto all'intasamento di qualche componente dell'impianto, comporterebbe una situazione di ristagno delle deiezioni nelle vasche sottogrigliato ed avrebbe la conseguenza di una maggiore emissione di sostanze inquinanti (in particolare l'ammoniaca), con effetti negativi sul benessere e la salute degli animali.

Anche l'ipotesi di introdurre nei box materiali di altra natura, quali oggetti di gomma, pneumatici vecchi, contenitori in plastica di prodotti non nocivi esauriti, ecc., non sembra idonea a garantire gli effetti desiderati. Le esperienze condotte hanno infatti dimostrato che tali oggetti tendono a sporcarsi e a deteriorarsi molto rapidamente e ben presto non rappresentano più una fonte di interesse in grado di stimolare l'attività degli animali.

Per tali motivi si è ritenuto che la soluzione più adeguata per l'allevamento in esame sia costituita dall'installazione, all'interno di ciascun box, di una catena di metallo inossidabile ancorata alle strutture del tetto alla cui estremità viene posizionato un ceppo di legno: si è visto che tale soluzione risulta essere la più idonea per durata, per riscontro ludico da parte degli animali, per naturalità del materiale. La catena sarà installata in modo da essere sospesa ad un'altezza adeguata dal piano di calpestio, al fine di non essere soggetta a sporcarsi ed essere nello stesso tempo facilmente raggiungibile e manipolabile dai suini. Sarà collocata in una posizione che dia il minimo disturbo agli operatori impegnati nelle operazioni di governo degli animali e di manutenzione delle strutture.

3.7 Aspetti gestionali

Allo scopo di garantire condizioni di benessere per gli animali, sono inoltre adottati i seguenti accorgimenti ed indirizzi di gestione:

- viene effettuato un controllo giornaliero degli animali in allevamento e degli impianti;
- sono isolati gli animali a rischio o particolarmente aggressivi;
- il personale addetto è in numero sufficiente alla gestione dell'allevamento ed istruito sulle condizioni di benessere degli animali e sulle operazioni da compiere;
- eventuali interventi sugli animali sono praticati da un tecnico veterinario.

4. APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI (BAT)

Con Decisione di esecuzione (UE) 2017/302 della commissione del 15 febbraio 2017 sono state stabilite le conclusioni sulle nuove migliori tecniche disponibili (BAT) concernenti l'allevamento intensivo di pollame o di suini. Nelle tabelle seguenti si riporta un confronto tra le tecniche adottate nel progetto in esame e le nuove BAT di settore.

1.1 SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE

	<p>BAT 1. Al fine di migliorare la prestazione ambientale generale di un'azienda agricola, le BAT consistono nell'attuazione e nel rispetto di un sistema di gestione ambientale (EMS) che comprenda tutte le seguenti caratteristiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. impegno della direzione, compresi i dirigenti di alto grado; 2. definizione di una politica ambientale che preveda miglioramenti continui della prestazione ambientale dell'installazione; 3. pianificazione e attuazione delle procedure, degli obiettivi e dei traguardi necessari, congiuntamente alla pianificazione finanziaria e agli investimenti; 4. attuazione delle procedure, prestando particolare attenzione a: <ol style="list-style-type: none"> a) struttura e responsabilità; b) formazione, sensibilizzazione e competenza; c) comunicazione; d) coinvolgimento del personale; e) documentazione; f) controllo efficace dei processi; g) programmi di manutenzione; h) preparazione e risposta alla situazione di emergenza; i) verifica della conformità alla normativa in materia ambientale; 5. controllo delle prestazioni e adozione di misure correttive, prestando particolare attenzione: <ol style="list-style-type: none"> a) al monitoraggio e alla misurazione; b) alle misure preventive e correttive; c) alla tenuta dei registri; d) a un audit indipendente (ove praticabile) interno ed esterno, al fine di determinare se il sistema di gestione ambientale sia conforme a quanto previsto e se sia stato attuato e aggiornato correttamente; 6. riesame del sistema di gestione ambientale da parte dei dirigenti di alto grado al fine di accertarsi che continui ad essere idoneo, adeguato ed efficace; 7. attenzione allo sviluppo di tecnologie più pulite; 8. considerazione degli impatti ambientali dovuti ad un eventuale dismissione dell'impianto, sin dalla fase di progettazione di un nuovo impianto e durante il suo intero ciclo di vita; 9. applicazione con cadenza periodica di un'analisi comparativa settoriale (per esempio il documento di riferimento settoriale EMAS). Specificamente per l'allevamento intensivo di suini, le BAT includono nel sistema di gestione ambientale anche i seguenti elementi: 10. attuazione di un piano di gestione del rumore (cfr. BAT 9); 11. attuazione di un piano di gestione degli odori (cfr. BAT 12)
	Adottata come da Piano di Gestione Ambientale (PGA) allegato
	1.2 BUONA GESTIONE
	<p>BAT 2. Al fine di evitare o ridurre l'impatto ambientale e migliorare la prestazione generale, la BAT prevede l'utilizzo di tutte le tecniche qui di seguito indicate.</p>



	Tecnica	Applicabilità
a	<p>Ubicare correttamente l'impianto/azienda agricola e seguire disposizioni spaziali delle attività per:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ridurre il trasporto di animali e materiali (effluenti di allevamento compresi),2. garantire distanze adeguate dai recettori sensibili che necessitano di protezione,3. tenere in considerazione le condizioni climatiche prevalenti (per esempio venti e precipitazioni),4. tenere in considerazione il potenziale sviluppo futuro della capacità dell'azienda agricola,5. prevenire l'inquinamento idrico.	<p>Parzialmente adottata. Il progetto prevede l'ampliamento di un insediamento esistente</p>
b	<p>Istruire e formare il personale, in particolare per quanto concerne:</p> <ul style="list-style-type: none">• la normativa pertinente, l'allevamento, la salute e il benessere degli animali, la gestione degli effluenti di allevamento, la sicurezza dei lavoratori,• il trasporto e lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento,• la pianificazione delle attività,• la pianificazione e la gestione delle emergenze,• la riparazione e la manutenzione delle attrezzature.	<p>Adottata. Gli addetti frequentano corsi di aggiornamento in merito alle tematiche citate</p>
c	<p>Elaborare un piano d'emergenza relativo alle emissioni impreviste e agli incidenti, quali l'inquinamento dei corpi idrici, che può comprendere:</p> <ol style="list-style-type: none">1. un piano dell'azienda agricola che illustra i sistemi di drenaggio e le fonti di acqua ed effluente,2. i piani d'azione per rispondere ad alcuni eventi potenziali (per esempio incendi, perdite o crollo dei depositi di stoccaggio del liquame, deflusso non controllato dai cumuli di effluenti di allevamento, versamento di oli minerali),3. le attrezzature disponibili per affrontare un incidente ecologico (per esempio attrezzature per il blocco dei tubi di drenaggio, argine dei canali, setti di divisione per versamento di oli minerali).	<p>Adottata. Si veda PMC</p>
d	<p>Ispezionare, riparare e mantenere regolarmente strutture e attrezzature, quali:</p> <ul style="list-style-type: none">• i depositi di stoccaggio del liquame, per eventuali segni di danni, degrado, perdite,• le pompe, i miscelatori per liquame,• i sistemi di distribuzione di acqua e mangimi,• i sistemi di ventilazione e i sensori di temperatura,• i silos e le attrezzature per il trasporto (per esempio valvole, tubi),• i sistemi di trattamento aria (per esempio con ispezioni regolari).	<p>Adottata. Eventuali anomalie riportate nel PMC</p>

	Vi si può includere la pulizia dell'azienda agricola e la gestione dei parassiti	
e	Stoccare gli animali morti in modo da prevenire o ridurre le emissioni e/o malattie.	Adottata. Utilizzo della cella frigo
1.3 GESTIONE ALIMENTARE		
	BAT 3. Per ridurre l' azoto totale escreto e quindi le emissioni di ammoniaca, rispettando nel contempo le esigenze nutrizionali degli animali, la BAT consiste nell'usare una formulazione della dieta e una strategia nutrizionale che includano una o una combinazione delle tecniche in appresso	
	Tecnica	Applicabilità
a	Ridurre il contenuto di proteina grezza per mezzo di una dieta-N equilibrata basata sulle esigenze energetiche e sugli amminoacidi digeribili	Adottata. La dieta riduce gli eccessi nell'apporto di proteina grezza garantendo che non si superino le raccomandazioni nutrizionali. La dieta è bilanciata in modo da soddisfare le esigenze di energia e amminoacidi digeribili dell'animale.
b	Alimentazione multifase con formulazione dietetica adattata alle esigenze specifiche del periodo di produzione.	Adottata. La miscela di mangime corrisponde alle esigenze dell'animale in modo più accurato in termini di energia, amminoacidi e minerali, a seconda del peso dell'animale e/o della fase di produzione.
c	Aggiunta di quantitativi controllati di amminoacidi essenziali a una dieta a basso contenuto di proteina grezza.	Adottata. Un dato quantitativo di mangimi ricchi di proteina è sostituito da mangimi a basso contenuto proteico, al fine di ridurre ulteriormente il contenuto di proteina grezza. La dieta è integrata con amminoacidi sintetici (lisina, metionina, treonina, triptofano, valina) in modo da evitare carenze nel profilo degli amminoacidi
d	Uso di additivi alimentari nei mangimi che riducono l'azoto totale escreto.	Adottata. Utilizzo di acidi organici, acidi grassi a media e corta catena, pre e pro-biotici, estratti fitoterapici. etc.

	BAT 4 Per ridurre il fosforo totale escreto rispettando nel contempo le esigenze nutrizionali degli animali, la BAT consiste nell'usare una formulazione della dieta e una strategia nutrizionale che includano una o una combinazione delle tecniche in appresso.	
	Tecnica	Applicabilità
a	Alimentazione multifase con formulazione dietetica adattata alle esigenze specifiche del periodo di produzione.	Adottata. Adeguamento del tipo di alimentazione alla crescita degli animali
b	Uso di additivi alimentari autorizzati nei mangimi che riducono il fosforo totale escreto (per esempio fitasi).	Adottata. Sono aggiunte ai mangimi o all'acqua sostanze, preparazioni o microorganismi autorizzati, quali enzimi (fitasi) o probiotici per incidere positivamente sull'efficienza nutrizionale, migliorando la digeribilità del fosforo fitico contenuto nei mangimi, oppure sulla flora gastrointestinale (acidi organici, acidi

		grassi a media e corta catena, pre e pro-biotici, estratti fitoterapici. etc.)
c	Uso di fosfati inorganici altamente digeribili per la sostituzione parziale delle fonti convenzionali di fosforo nei mangimi.	Non adottata. Uso di fosfato bicalcico che risulta essere mediamente digeribile

1.4 USO EFFICIENTE DELL'ACQUA

	BAT 5. - Per un uso efficiente dell'acqua, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.	
	Tecnica	Applicabilità
a	Registrazione del consumo idrico.	Adottata con contaltri sul pozzo
b	Individuazione e riparazione delle perdite.	Adottata attraverso controlli durante ciascun ciclo e ad inizio ciclo
c	Pulizia dei ricoveri zootecnici e delle attrezzature con pulitori ad alta pressione.	Adottata per lavaggi a fine ciclo
d	Scegliere e usare attrezzature adeguate (per esempio abbeveratoi a tettarella, abbeveratoi circolari, abbeveratoi continui) per la categoria di animale specifica garantendo nel contempo la disponibilità di acqua (<i>ad libitum</i>).	Adottata con abbeveratoi antispreco
e	Verificare e se del caso adeguare con cadenza periodica la calibratura delle attrezzature per l'acqua potabile.	Adottata attraverso controlli durante ciascun ciclo e ad inizio ciclo
f	Riutilizzo dell'acqua piovana non contaminata per la pulizia.	Adottata. Per le operazioni di pulizia viene utilizzata l'acqua meteorica raccolta in una serie di vasche

1.5 EMISSIONI DALLE ACQUE REFLUE

	BAT 6. Per ridurre la produzione di acque reflue, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.	
	Tecnica	Applicabilità
a	Mantenere l'area inquinata la più ridotta possibile	Adottata. Pulizie costanti delle aree di carico/scarico
b	Minimizzare l'uso di acqua.	Adottata. Utilizzo di idropulitrici ad alta pressione
c	Separare l'acqua piovana non contaminata dai flussi di acque reflue da trattare.	Adottata. L'acqua meteorica intercettata dai tetti viene dispersa separatamente dalle altre acque reflue

	BAT 7. Per ridurre le emissioni in acqua derivate dalle acque reflue, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.	
	Tecnica	Applicabilità
	Drenaggio delle acque reflue verso un contenitore apposito o un deposito di stoccaggio di liquame	Adottata. Le sole acque presenti sono quelle di lavaggio, che vengono convogliate nelle vasche del liquame
	Trattare le acque reflue	Non adottata.
	Spandimento agronomico per esempio con l'uso di un sistema di irrigazione, come sprinkler, irrigatore semovente, carrobotte, iniettore ombelicale.	Adottata. Utilizzo di carrobotte ed interrimento immediato

1.6 USO EFFICIENTE DELL'ENERGIA		
	BAT 8. - Per un uso efficiente dell'energia in un'azienda agricola, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.	
	Tecnica	Applicabilità
a	Sistemi di riscaldamento/raffreddamento e ventilazione ad alta efficienza.	Adottata. Sistema di ventilazione naturale ad alta efficienza (finestrature laterali e cupolini sommitali).
b	Ottimizzazione dei sistemi e della gestione del riscaldamento/raffreddamento e della ventilazione, in particolare dove sono utilizzati sistemi di trattamento aria.	Adottata parzialmente. Installazione di sonde che misurano i parametri climatici.
c	Isolamento delle pareti, dei pavimenti e/o dei soffitti del ricovero zootecnico.	Adottata. Le strutture dei ricoveri sono isolate con pannelli sandwich.
d	Impiego di un'illuminazione efficiente sotto il profilo energetico.	Adottata. Utilizzo di luci a basso consumo.
e	Impiego di scambiatori di calore. Si può usare uno dei seguenti sistemi: 1. aria/aria; 2. aria/acqua; 3. aria/suolo.	Non pertinente. Non presente impianto di riscaldamento.
f	Uso di pompe di calore per recuperare il calore.	Non pertinente. Non presente impianto di riscaldamento.
g	Recupero del calore con pavimento riscaldato e raffreddato cosparso di lettiera (sistema combideck).	Non pertinente. Non presente impianto di riscaldamento.
h	Applicare la ventilazione naturale.	Adottata.

1.7 EMISSIONI SONORE			
BAT 9. Per prevenire o, se ciò non è possibile, ridurre le emissioni sonore, la BAT consiste nel predisporre e attuare, nell'ambito del piano di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione del rumore			
Tecnica		Applicabilità	
BAT 9 è applicabile limitatamente ai casi in cui l'inquinamento acustico presso i recettori sensibili è probabile o comprovato.		Non Adottata. L'indagine preliminare ha evidenziato che sono rispettati i limiti di emissione acustica	
BAT 10 Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni di rumore, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.			
	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
a	Garantire distanze adeguate fra l'impianto/ azienda agricola e i recettori sensibili.	In fase di progettazione dell'impianto/azienda agricola, si garantiscono distanze adeguate fra l'impianto/azienda agricola e i recettori sensibili mediante l'applicazione di distanze standard minime.	Non adottata. L'intervento riguarda l'ampliamento di un insediamento già esistente.
b	ubicazione delle attrezzature.	I livelli di rumore possono essere ridotti:	Non adottata. L'intervento riguarda l'ampliamento di un insediamento già esistente.



		<p>i. aumentando la distanza fra l'emittente e il ricevente (collocando le attrezzature il più lontano possibile dai recettori sensibili);</p> <p>ii. minimizzando la lunghezza dei tubi di erogazione dei mangimi;</p> <p>iii. collocando i contenitori e i silos dei mangimi in modo di minimizzare il movimento di veicoli nell'azienda agricola.</p>	
c	Misure operative.	<p>Fra queste figurano misure, quali:</p> <p>i. chiusura delle porte e delle principali aperture dell'edificio, in particolare durante l'erogazione del mangime, se possibile;</p> <p>ii. apparecchiature utilizzate da personale esperto;</p> <p>iii. assenza di attività rumorose durante la notte ed il fine settimana, se possibile;</p> <p>iv. disposizioni in termini di controllo del rumore durante le attività di manutenzione;</p> <p>v. funzionamento dei convogliatori e delle coclee pieni di mangime, se possibile;</p> <p>vi. mantenimento al minimo delle aree esterne raschiate per ridurre il rumore delle pale dei trattori.</p>	Adottate.
d	Apparecchiature a bassa rumorosità.	<p>Queste includono attrezzature quali:</p> <p>i. ventilatori ad alta efficienza se non è possibile o sufficiente la ventilazione naturale;</p> <p>ii. pompe e compressori;</p> <p>iii. sistema di alimentazione che riduce lo stimolo pre-alimentare (per esempio tramogge, alimentatori passivi ad libitum, alimentatori compatti).</p>	Adottata. Le apparecchiature presenti sono a basso livello di rumorosità.
e	Apparecchiature per il controllo del rumore.	<p>Ciò comprende:</p> <p>i. riduttori di rumore;</p> <p>ii. isolamento dalle vibrazioni;</p> <p>iii. confinamento delle attrezzature rumorose (per esempio mulini, convogliatori pneumatici);</p> <p>iv. insonorizzazione degli edifici.</p>	Adottata. Dove possibile le attrezzature rumorose sono confinate all'interno degli edifici.
f	Procedure antirumore.	La propagazione del rumore può essere ridotta inserendo ostacoli fra emittenti e riceventi	Adottata. Presenza piantumazioni attorno all'allevamento.

1.8 EMISSIONE DI POLVERI

	BAT 11. Al fine di ridurre le emissioni di polveri derivanti da ciascun ricovero zootecnico, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione .	
	Tecnica	Applicabilità
a	Ridurre la produzione di polvere dai locali di stabulazione. A tal fine è possibile usare una combinazione delle seguenti tecniche:	
1	1. Usare una lettiera più grossolana (per esempio paglia intera o trucioli di legno anziché paglia tagliata);	Non pertinente. La stabulazione avviene su pavimentazione fessurata
	2. Applicare lettiera fresca mediante una tecnica a bassa produzione di polveri (per esempio manualmente);	Non pertinente. La stabulazione avviene su pavimentazione fessurata
	3. Applicare l'alimentazione ad libitum;	Non adottata
	4. Usare mangime umido, in forma di pellet o aggiungere ai sistemi di alimentazione a secco materie prime oleose o leganti;	Adottata. Viene praticata l'alimentazione semiliquida in tutto il ciclo di ingrasso
	5. Munire di separatori di polveri i depositi di mangime secco a riempimento pneumatico;	Non adottata. Non viene adottato il sistema di riempimento pneumatico dei sili
	6. Progettare e applicare il sistema di ventilazione con una bassa velocità dell'aria nel ricovero.	Adottata. Ventilazione Naturale.
b	Ridurre la concentrazione di polveri <u>nei ricoveri</u> zootecnici applicando una delle seguenti tecniche:	
	1. Nebulizzazione d'acqua;	Non adottata.
	2. Nebulizzazione di olio;	Non adottata.
	3. Ionizzazione.	Non adottata.
c	Trattamento dell'aria esausta mediante un sistema di trattamento aria, quale:	
	1. separatore d'acqua	Non adottata.
	2. filtro a secco	Non adottata.
	3. scrubber ad acqua	Non adottata. Costi elevati
	4. scrubber con soluzione acida	
	5. bioscrubber	
	6. sistema trattamento aria a due o tre fasi	
	7. biofiltro	

1.9 EMISSIONE DI ODORI

	Tecnica	Applicabilità
	BAT 12. Per prevenire o, se non è possibile, ridurre le emissioni di odori da un'azienda agricola, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del piano di gestione ambientale, un piano di gestione degli odori	Adottabile. Limitatamente ai casi in cui l'odore molesto presso i recettori sensibili è probabile e/o comprovato.

	BAT 13. Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni/gli impatti degli odori provenienti da un'azienda agricola, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.	
	Tecnica	Applicabilità
a	Garantire distanze adeguate fra l'azienda agricola/impianto e i recettori sensibili.	Non adottata. L'intervento riguarda l'ampliamento di un insediamento già esistente.



b	<p>Usare un sistema di stabulazione che applica uno dei seguenti principi o una loro combinazione:</p> <ol style="list-style-type: none">mantenere gli animali e le superfici asciutti e puliti (per esempio evitare gli spandimenti di mangime, le deiezioni nelle zone di deposizione di pavimenti parzialmente fessurati),ridurre le superfici di emissione degli effluenti di allevamento (per esempio usare travetti di metallo o plastica, canali con una ridotta superficie esposta agli effluenti di allevamento)rimuovere frequentemente gli effluenti di allevamento e trasferirli verso un deposito di stoccaggio esterno,ridurre la temperatura dell'effluente (per esempio mediante il raffreddamento del liquame) e dell'ambiente interno,diminuire il flusso e la velocità dell'aria sulla superficie degli effluenti di allevamento,mantenere la lettiera asciutta e in condizioni aerobiche nei sistemi basati sull'uso di lettiera.	<p>Adottata. Pavimentazione su pavimento totalmente fessurato. La rimozione frequente del liquame avviene mediante vacuum system.</p>
c	<p>Ottimizzare le condizioni di scarico dell'aria esausta dal ricovero zootecnico mediante l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:</p> <ul style="list-style-type: none">aumentare l'altezza dell'apertura di uscita (per esempio oltre l'altezza del tetto, camini, deviando l'aria esausta attraverso il colmo anziché la parte bassa delle pareti),aumentare la velocità di ventilazione dell'apertura di uscita verticale,collocamento efficace di barriere esterne per creare turbolenze nel flusso d'aria in uscita (per esempio vegetazione),aggiungere coperture di deflessione sulle aperture per l'aria esausta ubicate nelle parti basse delle pareti per deviare l'aria esausta verso il suolo,disperdere l'aria esausta sul lato del ricovero zootecnico opposto al recettore sensibile,allineare l'asse del colmo di un edificio a ventilazione naturale in posizione trasversale rispetto alla direzione prevalente del vento.	<p>Adottata. Presenza di cupolini sommitali di aerazione; piantumazione di formazioni vegetali intorno all'allevamento</p>



d	<p>Uso di un sistema di trattamento aria, quale:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bioscrubber (o filtro irrorante biologico); 2. Biofiltro; 3. Sistema di trattamento aria a due o tre fasi. 	Non adottata.
e	<p>Utilizzare una delle seguenti tecniche per lo stoccaggio degli effluenti di allevamento o una loro combinazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coprire il liquame o l'effluente solido durante lo stoccaggio; 2. Localizzare il deposito tenendo in considerazione la direzione generale del vento e/o adottare le misure atte a ridurre la velocità del vento nei pressi e al di sopra del deposito (per esempio alberi, barriere naturali); 3. Minimizzare il rimescolamento del liquame. 	<p>Adottata. Tutte le vasche di stoccaggio del chiarificato sono coperte. La platea di stoccaggio della frazione solida è coperta</p> <p>Adottata. Piantumazione di filari e formazioni vegetali</p> <p>Adottata. Il liquame viene mescolato solo in fase di prelievo per lo spargimento</p>
f	<p>Trasformare gli effluenti di allevamento mediante una delle seguenti tecniche per minimizzare le emissioni di odori durante o prima dello spandimento agronomico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Digestione aerobica (aerazione) del liquame; 2. Compostaggio dell'effluente solido; 3. Digestione anaerobica. 	Non adottata.
g	<p>Utilizzare una delle seguenti tecniche per lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento o una loro combinazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Spandimento a bande, iniezione superficiale o profonda per lo spandimento agronomico del liquame; 2. Incorporare effluenti di allevamento il più presto possibile. 	Adottata.

1.10 EMISSIONI PROVENIENTI DALLO STOCCAGGIO DI EFFLUENTE SOLIDO

	<p>BAT 14. - Al fine di ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dallo stoccaggio di effluente solido, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione</p>	
	Tecnica	Applicabilità
	<p>a. Ridurre il rapporto fra l'area della superficie emittente e il volume del cumulo di effluente solido.</p> <p>b Coprire i cumuli di effluente solido.</p> <p>c Stoccare l'effluente solido secco in un capannone</p>	Adottata. La platea di stoccaggio della frazione solida è coperta
	<p>BAT 15. - Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni provenienti dallo stoccaggio di effluente solido nel suolo e nelle acque, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito, nel seguente ordine di priorità.</p>	
	Tecnica	Applicabilità
	<p>a Stoccare l'effluente solido secco in un capannone.</p> <p>b Utilizzare un silos in cemento per lo stoccaggio dell'effluente solido.</p> <p>c Stoccare l'effluente solido su una pavimentazione solida impermeabile con un sistema di drenaggio e un serbatoio per i liquidi di scolo.</p>	Adottata. L'effluente solido viene stoccato in una platea con pavimentazione impermeabile e munita di sistema di drenaggio per i liquidi di scolo

1.11 EMISSIONI DA STOCCAGGIO DI LIQUAME



BAT 16. Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dal deposito di stoccaggio del liquame, la BAT consiste nell'usare una combinazione delle tecniche riportate di seguito		
	Tecnica	Applicabilità
a	Progettazione e gestione appropriate del deposito di stoccaggio del liquame mediante l'utilizzo di una combinazione delle seguenti tecniche: 1. Ridurre il rapporto fra l'area della superficie emittente e il volume del deposito di stoccaggio del liquame; 2. Ridurre la velocità del vento e lo scambio d'aria sulla superficie del liquame impiegando il deposito a un livello inferiore di riempimento; 3. Minimizzare il rimescolamento del liquame.	Adottata. Le vasche di stoccaggio in progetto presentano un rapporto superficie/volume inferiore a 0.2. Il rimescolamento del liquame avviene solamente nella fase di carico precedente la distribuzione in campo
b	Coprire il deposito di stoccaggio del liquame. A tal fine è possibile usare una delle seguenti tecniche: 1. Copertura rigida; 2. Coperture flessibili; 3. Coperture galleggianti, quali: — pellet di plastica, — materiali leggeri alla rinfusa, — coperture flessibili galleggianti, — piastrelle geometriche di plastica, — copertura gonfiata ad aria, — crostone naturale, — paglia.	Adottata. Le vasche sono tutte coperte, in parte con copertura flessibile a tenda ed in parte con copertura galleggiante in polietilene a celle chiuse
c	Acidificazione del liquame,	Non adottata
BAT 17. Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti da una vasca in terra di liquame (lagone), la BAT consiste nell'usare una combinazione delle tecniche riportate di seguito		
	Tecnica	Applicabilità
a	Minimizzare il rimescolamento del liquame.	Non pertinente. Lo stoccaggio avviene in vasche in cemento
b	Coprire la vasca in terra di liquame (lagone), con una copertura flessibile e/o galleggiante quale: — fogli di plastica flessibile, — materiali leggeri alla rinfusa, — crostone naturale, — paglia.	Non pertinente. Lo stoccaggio avviene in vasche in cemento
BAT 18. - Per prevenire le emissioni nel suolo e nell'acqua derivate dalla raccolta, dai tubi e da un deposito di stoccaggio e/o da una vasca in terra di liquame (lagone), la BAT consiste nell'usare una combinazione delle tecniche riportate di seguito		
	Tecnica	Applicabilità
a	Utilizzare depositi in grado di resistere alle pressioni meccaniche, termiche e chimiche	Adottata. Il progetto prevede la costruzione di vasche di stoccaggio in c.a. a tenuta
b	Selezionare una struttura avente capacità sufficiente per conservare i liquami; durante i periodi in cui lo spandimento agronomico non è possibile.	Adottata. Il progetto prevede una capacità di stoccaggio superiore a quella minima prevista dalla normativa
c	Costruire strutture e attrezzature a tenuta stagna per la raccolta e il trasferimento di liquame (per esempio fosse, canali, drenaggi, stazioni di pompaggio).	Adottata. Tutte le strutture e le attrezzature sono a tenuta stagna
d	Stoccare il liquame in vasche in terra (lagone) con base e pareti impermeabili per esempio rivestite di argilla o plastica (o a doppio rivestimento).	Non pertinente. Lo stoccaggio avviene in vasche in cemento

e	Installare un sistema di rilevamento delle perdite, per esempio munito di geomembrana, di strato drenante e di sistema di tubi di drenaggio.	Non pertinente. Lo stoccaggio avviene in vasche in cemento a tenuta stagna
c	Controllare almeno ogni anno l'integrità strutturale dei depositi.	Adottata. Si veda PMC

1.12 TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO

	BAT 19. - Se si applica il trattamento in loco degli effluenti di allevamento, per ridurre le emissioni di azoto, fosforo, odori e agenti patogeni nell'aria e nell'acqua nonché agevolare lo stoccaggio e/o lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento, la BAT consiste nel trattamento degli effluenti di allevamento	Adottata. Il liquame viene trattato in un impianto di separazione meccanica a compressione elicoidale. A valle del separatore il chiarificato viene sottoposto a un trattamento di nitrificazione-denitrificazione
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.13 SPANDIMENTO AGRONOMICO DEGLI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO

	BAT 20. - Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni di azoto, fosforo e agenti patogeni nel suolo e nelle acque provenienti dallo spandimento agronomico	Adottata. Spargimenti prima della semina (alta efficienza), accesso al deposito liquami con apposita piazzola, manutenzione periodica dei macchinari
	BAT 21. - Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dallo spandimento agronomico di liquame	Adottata. Spargimento e contestuale interrimento dell'effluente
	BAT 22 – per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dallo spandimento agronomico di effluenti di allevamento la BAT consiste nell'incorporare l'effluente nel suolo il più presto possibile.	Adottata. Spargimento e interrimento della frazione solida entro 4 ore dalla distribuzione

1.14 EMISSIONI PROVENIENTI DALL'INTERO PROCESSO

	BAT 23. - Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dall'intero processo di allevamento di suini (scrofe incluse) o pollame, la BAT consiste nella stima o nel calcolo della riduzione delle emissioni di ammoniaca provenienti dall'intero processo utilizzando la BAT adottata nell'azienda agricola.	Adottata. Calcolo emissioni annuali da MTD in vigore
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

1.15 MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI E DEI PARAMETRI DI PROCESSO

BAT 24 - La BAT consiste nel monitoraggio dell' <u>azoto</u> e del <u>fosforo</u> totali <u>escreti</u> negli effluenti di allevamento utilizzando una delle seguenti tecniche almeno con la cadenza riportata			
	Tecnica	Frequenza	Applicabilità
a	Calcolo mediante il bilancio di massa dell'azoto e del fosforo sulla base dell'apporto di mangime, del contenuto di proteina grezza della dieta, del fosforo totale e della prestazione degli animali.	Una volta all'anno per ciascuna categoria di animali	Adottata. Nel report al piano di monitoraggio annuale, verrà fornito il calcolo dell'azoto e fosforo sulla base dell'apporto di mangime, del contenuto di proteina grezza della dieta, del fosforo totale e della prestazione degli animali.
b	Stima mediante analisi degli effluenti di allevamento per il contenuto totale di azoto e fosforo.		Adottata. Analisi annuale degli effluenti
BAT 25 - La BAT consiste nel monitoraggio delle emissioni nell'aria di <u>ammoniaca</u> utilizzando una delle seguenti tecniche almeno con la cadenza riportata in appresso.			
	Tecnica	Frequenza	Applicabilità

a	Stima mediante il bilancio di massa sulla base dell'escrezione e dell'azoto totale (o dell'azoto ammoniacale) presente in ciascuna fase della gestione degli effluenti di allevamento.	Una volta all'anno per ciascuna categoria di animali	Non adottata
b	Calcolo mediante la misurazione della concentrazione di ammoniaca e del tasso di ventilazione utilizzando i metodi normalizzati ISO, nazionali o internazionali o altri metodi atti a garantire dati di qualità scientifica equivalente.	Ogni qualvolta vi siano modifiche sostanziali di almeno uno dei seguenti parametri: a) il tipo di bestiame allevato nell'azienda agricola; b) il sistema di stabulazione.	Non adottata. Elevati costi
c	Stima mediante i fattori di emissione.	Una volta all'anno per ciascuna categoria di animali	Adottata. Nel PMC verrà fornito un foglio di calcolo con la stima delle emissioni in base alla presenza media dei capi rapportata ai fattori di emissione
BAT 26. - La BAT consiste nel monitoraggio periodico delle emissioni di <u>odori</u> nell'aria			La BAT 26 è adottabile limitatamente ai casi in cui gli odori molesti presso i recettori sensibili sono probabili o comprovati.
BAT 27. - La BAT consiste nel monitoraggio delle emissioni di <u>polveri</u> provenienti da ciascun ricovero zootecnico utilizzando una delle seguenti tecniche almeno con la cadenza riportata in appresso.			
	Tecnica	Frequenza	Applicabilità
a	Calcolo mediante la misurazione delle polveri e del tasso di ventilazione utilizzando i metodi EN o altri metodi (ISO, nazionali o internazionali) atti a garantire dati di qualità scientifica equivalente.	Una volta l'anno	Non adottata. Elevati costi
b	Stima mediante i fattori di emissione del Bref.	Una volta l'anno	Adottata. Nel PMC verrà fornito un foglio di calcolo con la stima delle emissioni in base alla presenza media dei capi rapportata ai fattori di emissione

2. CONCLUSIONI SULLE BAT PER L'ALLEVAMENTO INTENSIVO DI SUINI

2.1 EMISSIONI DI AMMONIACA PROVENIENTI DAI RICOVERI ZOOTECHNICI PER SUINI

BAT 30. Al fine di ridurre le emissioni di ammoniaca nell'aria provenienti da ciascun ricovero zootecnico per suini, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.

Tecnica	Categoria animale	Applicabilità
<p>Uso delle seguenti tecniche, che applicano uno dei seguenti principi o una loro combinazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ridurre le superfici di emissione di ammoniaca; - aumentare la frequenza di rimozione del liquame (effluenti di allevamento) verso il deposito esterno di stoccaggio; - separazione dell'urina dalle feci; 		



- mantenere la lettiera pulita e asciutta.		
0. Fossa profonda (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato) solo se in combinazione con un'ulteriore misura di riduzione, per esempio: una combinazione di tecniche di gestione nutrizionale; sistema di trattamento aria; riduzione del pH del liquame; raffreddamento del liquame.	Tutti i suini	
Non applicabile ai nuovi impianti, a meno che una fossa profonda non sia combinata con un sistema di trattamento aria, raffreddamento del liquame e/o riduzione del pH del liquame.		
1. Sistema a depressione per una rimozione frequente del liquame (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Tutti i suini	TECNICA ADOTTATA DALLA DITTA
2. Pareti inclinate nel canale per gli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Tutti i suini	
3. Raschiatore per una rimozione frequente del liquame (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Tutti i suini	
Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche		
4. Rimozione frequente del liquame mediante ricircolo (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Tutti i suini	
Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche. Se la frazione liquida del liquame è usata per il ricircolo, questa tecnica può non essere applicabile alle aziende agricole ubicate in prossimità dei recettori sensibili a causa dei picchi di odore durante il ricircolo.		
5. Fossa di dimensioni ridotte per l'effluente di allevamento (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	
	Suini da ingrasso	
Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.		
6. Sistema a copertura intera di lettiera (in caso di pavimento pieno in cemento).	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	
	Suinetti svezzati	
	Suini da ingrasso	
7. Ricovero a cuccetta/capannina (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	
	Suinetti svezzati	
	Suini da ingrasso	
8. Sistema a flusso di paglia (in caso di pavimento pieno in cemento).	Suinetti svezzati	
	Suini all'ingrasso	



I sistemi a effluente solido non sono applicabili ai nuovi impianti, a meno che siano giustificabili per motivi di benessere degli animali.		
Può non essere applicabile a impianti a ventilazione naturale ubicati in climi caldi e a impianti esistenti con ventilazione forzata per suinetti svezzati e suini da ingrasso.		
BAT 30.a7 può esigere un'ampia disponibilità di spazio.		
9. Pavimento convesso e canali distinti per gli effluenti di allevamento e per l'acqua (in caso di recinti parzialmente fessurati).	Suinetti svezzati	
	Suini da ingrasso	
Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.		
10. Recinti con lettiera con generazione combinata di effluenti di allevamento (liquame ed effluente solido).	Scrofe allattanti	
11. Box di alimentazione/riposo su pavimento pieno (in caso di recinti con lettiera).	Scrofe gestanti ed in riproduzione	
Non applicabile agli impianti esistenti privi di pavimento in cemento.		
12. Bacino di raccolta degli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Scrofe allattanti	
Generalmente applicabile.		
13. Raccolta degli effluenti di allevamento in acqua.	Suinetti svezzati	
	Suini da ingrasso	
14. Nastri trasportatori a V per gli effluenti di allevamento (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Suini da ingrasso	
15. Combinazione di canali per gli effluenti di allevamento e per l'acqua (in caso di pavimento tutto fessurato).	Scrofe allattanti	
Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.		
16. Corsia esterna ricoperta di lettiera (in caso di pavimento pieno in cemento).	Suini da ingrasso	
Non applicabile nei climi freddi.		
Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.		
b. Raffreddamento del liquame.	Tutti i suini	
Non applicabile se: non è possibile riutilizzare il calore; si utilizza lettiera.		
Uso di un sistema di trattamento aria, quale: Scrubber con soluzione acida; Sistema di trattamento aria a due o tre fasi; Bioscrubber (o filtro irrorante biologico).	Tutti i suini	
Potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione. Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato.		
d. Acidificazione del liquame.	Tutti i suini	
Generalmente applicabile.		
e. Uso di sfere galleggianti nel canale degli effluenti di allevamento.	Suini da ingrasso	
Non applicabile agli impianti muniti di fosse con pareti inclinate e agli impianti che applicano la rimozione del liquame mediante ricircolo.		
Nota: Nel caso di presenza della tecnica "zero", descrivere le modalità adottate o che si intendono adottare per applicare la combinazione della misura di riduzione.		



BAT-AEL delle emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti da ciascun ricovero zootecnico per suini

Il calcolo delle emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri, sviluppato con il modello di calcolo Bat-Tool, fornisce un risultato di 1.84 Kg/y di ammoniaca per capo.

	Specie	Categoria	Capi		Peso Medio	N Escreto	Riduzione N Alim.	Tecnica Ricovero BAT n.	Emissioni NH3 Ricovero		Note
			Pot.	Med.					Rif. Peso Attuale	Rif. Peso Std.	
	Suini	Suino grasso da salumificio (31-160 kg)	11.868	10.878	90,00 kg/capo	124 kg/t p.v./a	19 %	30.a. 1 - PTF o PPF con vacuum system	1,84 kg/capo/a	1,84 kg/capo/a	-

A tale riguardo la tabella associata alle BAT (BAT 30, Tab. 1.2) nel caso dei suini da ingrasso indica un range compreso tra 0.1 e 2.6 Kg/y di ammoniaca per posto animale.

Tabella 2.1: BAT-AEL delle emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti da ciascun ricovero zootecnico per suini

Parametro	Specie animale	BAT-AEL (29) (kg NH3/posto animale/anno)
Ammoniaca, espressa come NH3	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	0,2 — 2,7 (30) (31)
	Scrofe allattanti (compresi suinetti) in gabbie parto	0,4 — 5,6 (32)
	Suinetti svezzati	0,03 — 0,53 (33) (34)
	Suini da ingrasso	0,1 — 2,6 (35) (36)

5. IL TRATTAMENTO DEI LIQUAMI

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di abbattimento dell'azoto contenuto nei liquami, ottenuto mediante nitrificazione/denitrificazione dell'azoto ammoniacale (per maggiori dettagli relativamente al processo di nitrificazione-denitrificazione si rimanda all'elaborato specifico – All. A01).

Il processo di riduzione dell'azoto è esclusivamente di tipo biologico, con reazioni di nitrificazione che avvengono alla presenza di una sufficiente concentrazione di ossigeno disciolto e trasformazione dell'azoto ammoniacale per opera di batteri autotrofi, che utilizzano il carbonio inorganico per la sintesi cellulare, detti Nitrosomonas e Nitrobacter prima a nitrito (nitrosazione) poi a nitrato (nitrificazione), ricavando l'energia necessaria al loro metabolismo da reazioni di ossidoriduzione in cui l'azoto ammoniacale e il nitrito fungono da donatori di elettroni, mentre l'accettore è rappresentato dall'ossigeno libero.

La denitrificazione avviene in condizioni anossiche e in presenza di carbonio biodisponibile: si favorisce la crescita di una diversa tipologia di batteri specializzati eterotrofi facoltativi, detti Pseudomonas, capaci di completare il trasporto di elettroni dalla sostanza riducente a quella ossidante, nel nostro caso i nitrati invece dell'O₂ come accettore finale di elettroni utilizzando il substrato carbonioso come donatore di elettroni. La reazione produce azoto elementare (N₂), sotto forma di bolle di gas, che abbandona la biomassa per emissione in atmosfera. L'azoto gas è innocuo, già contenuto nell'aria in percentuale del 78% e non è considerato emissione da confinare.

Le due vasche (Reattori) operano in complementarietà: entrambe nitrificano e denitrificano. La nitrificazione avviene in presenza di Ossigeno fornito dalle soffianti dell'impianto; la fase di nitrificazione è ossidata con insufflazione d'aria, mentre la fase di denitrificazione è solo miscelata con agitatori lenti ad elica sommersa.

Poiché il massimo consumo energetico è legato all'ossidazione, i Reattori sono sviluppati in altezza (6 metri), allo scopo di allungare il più possibile il percorso di risalita delle bolle.

Ottimizzando la reattoristica e i macchinari è possibile ridurre il fabbisogno medio energetico complessivo a circa 8-12 kW/mc, mantenendo i rendimenti di riduzione dell'azoto ammoniacale intorno al 90%.

Il rendimento di riduzione dell'azoto può essere verificato e certificato dall'apposita strumentazione che registra le misure analizzate in maniera continua e puntuale, con verifiche periodiche di raffronto con analisi eseguite in laboratorio.

Entrambi i reattori sono forniti di sonde per le misure in campo, e più precisamente di sonda per l'ossigeno disciolto (OD), pH, potenziale di ossidoriduzione in ORP. Le misure effettuate consentono di automatizzare il processo di abbattimento dell'azoto e di ottenere il migliore rendimento calibrandone le diverse fasi.

Per quanto concerne l'applicazione del processo di abbattimento dell'azoto alle deiezioni prodotte dal centro zootecnico in esame, di seguito si propone un quadro sinottico che sintetizza detto processo.



Componente	Quantità	Componente	Quantità	Quantità	Componente	Quantità	Quantità	Componente	Quantità	Quantità	Componente	Quantità	Quantità
	(Kg/y)		(%)	(Kg/y)		(%)	(Kg/y)		(%)	(Kg/y)		(%)	(Kg/y)
Azoto totale dopo separazione	113 784	Nella frazione solida	15.8	17 972									
		Nel chiarificato	84.2	95 811	Azoto organico	21.4	20 481	Azoto organico solubile	40.0	8 192	Non biodegradabile	30.0	2 458
								Biodegradabile			70.0	5 735	
								Azoto organico particolato	60.0	12 289	Non biodegradabile	60.0	7 373
											Biodegradabile	40.0	4 915
					Azoto ammoniacale	78.6	75 330						
Emissione Azoto ammoniacale			4.4	3 334									
Azoto nitrificabile	82 647	Azoto abbattuto	85.0	70 250									
		Azoto residuo	15.0	12 397	Azoto organico	12.9	1 598						
					Azoto ammoniacale	78.6	10 799						

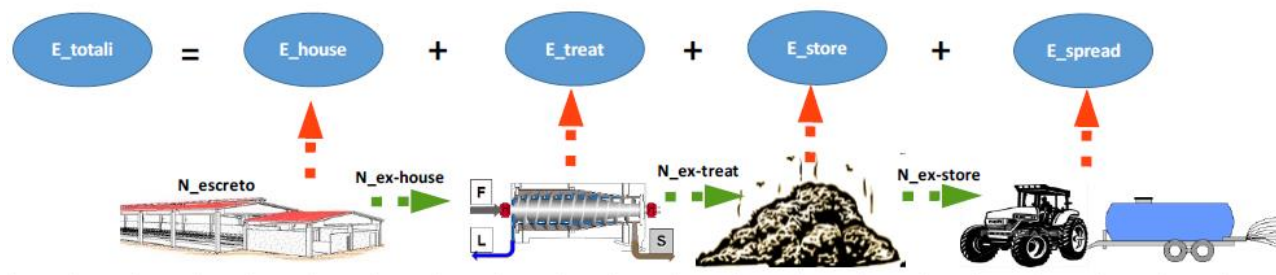
Il riepilogo generale del processo viene proposto di seguito:

			Quantità	Rispetto al totale	Rispetto alla frazione
			(Kg/y)	(%)	(%)
Riepilogo	Azoto totale		113 784	100.0	
	Nella frazione solida		17 972	15.8	100.0
	Nel chiarificato		95 811	84.2	100.0
	Azoto organico totale nel chiarificato		20 481	18.0	21.4
	Azoto organico non biodegradabile		9 831	8.6	10.3
	Azoto nitrificabile		82 647	72.6	86.3
	Azoto abbattuto		70 250	61.7	73.3
	Azoto residuo nel chiarificato		22 228	19.5	23.2
	Nitrificabile residuo nel chiarificato		12 397	10.9	12.9

6. IL BILANCIO DELL'AZOTO

Per quanto concerne il bilancio dell'azoto si è fatto riferimento al modello Bat-Tool elaborato dal Centro Ricerche Produzioni Animali (CRPA) nell'ambito del Progetto "Life Prepair", finanziato dal programma LIFE dell'Unione Europea e pubblicato in uno specifico software applicativo.

Il calcolo è basato sul flusso dell'azoto a partire dall'azoto escreto (sul quale si può intervenire con tecniche alimentari), cui vengono sottratte le perdite di ammoniaca (espressa come azoto ammoniacale, N-NH₃) dal ricovero (E_{house}). L'azoto restante (N_{ex-house}) arriva al trattamento (se presente) ove va soggetto alle perdite di azoto ammoniacale della fase di trattamento (E_{treat}); l'azoto restante va allo stoccaggio ove va soggetto alle perdite di azoto ammoniacale della fase di stoccaggio (E_{store}) e l'azoto restante arriva alla distribuzione agronomica (N_{ex-store}), ove è soggetto alle perdite di azoto ammoniacale da questa fase (E_{spread}).



La somma delle perdite di azoto ammoniacale (convertito in ammoniaca moltiplicando per il rapporto dei pesi molecolari 17/14) dalle quattro fasi (E_{house}+E_{treat}+E_{store}+E_{spread}) costituisce la perdita complessiva dell'allevamento.

Quando vengono introdotte tecniche di riduzione delle emissioni queste hanno effetto sulla fase emissiva a cui si applicano, ma anche sulle successive fasi emissive, nel senso che le emissioni sono calcolate come prodotto dell'azoto che arriva a quella fase emissiva per un coefficiente di volatilizzazione, espresso come percentuale dell'azoto che arriva. L'introduzione di una tecnica di riduzione modifica il coefficiente di volatilizzazione della fase a cui si applica (in diminuzione), ma anche la quantità di azoto che arriva alla fase a valle (in aumento).

6.1 Applicazione del software Bat-Tool

6.1.1 Situazione attuale

L'applicazione del software Bat-Tool per la quantificazione delle emissioni di ammoniaca relativamente allo stato autorizzato ha fornito le indicazioni riportate nella figura che segue.

Emissioni (Capi Potenzialita' Massima)

Emissioni NH3 REF		Emissioni NH3 Situazione attuale		Riduzione NH3 rispetto a REF		Altre Emissioni	
Totali	15.827 kg/a	Totali	5.951 kg/a	Totali	9.876 kg/a 62,4 %	CH4	17.785 kg/a
Ricovero	5.930 kg/a	Ricovero	3.624 kg/a	Ricovero	2.306 kg/a 38,9 %	N2O	100 kg/a
Trattamento	0 kg/a	Trattamento	232 kg/a	Trattamento	-232 kg/a - %		
Stoccaggio	3.241 kg/a	Stoccaggio	522 kg/a	Stoccaggio	2.719 kg/a 83,9 %		
Distribuzione effluenti	6.656 kg/a	Distribuzione effluenti	1.573 kg/a	Distribuzione effluenti	5.083 kg/a 76,4 %		

Emissioni (Capi Presenza Media)

Emissioni NH3 REF		Emissioni NH3 Situazione attuale		Riduzione NH3 rispetto a REF		Altre Emissioni	
Totali	14.512 kg/a	Totali	5.456 kg/a	Totali	9.056 kg/a 62,4 %	CH4	16.308 kg/a
Ricovero	5.437 kg/a	Ricovero	3.323 kg/a	Ricovero	2.114 kg/a 38,9 %	N2O	91 kg/a
Trattamento	0 kg/a	Trattamento	213 kg/a	Trattamento	-213 kg/a - %		
Stoccaggio	2.972 kg/a	Stoccaggio	479 kg/a	Stoccaggio	2.493 kg/a 83,9 %		
Distribuzione effluenti	6.103 kg/a	Distribuzione effluenti	1.442 kg/a	Distribuzione effluenti	4.661 kg/a 76,4 %		

Riepilogo Emissioni

Macrocategoria	Capi	Peso Medio	Peso Vivo Totale	N Escreto	Emissioni NH3 Ricovero	BAT-AEL	BAT-AEL Esist.
Suini all'ingrasso (> 30 kg)	1.974	90,00 kg	177,66 t	11,198 kg/capo/a	1,84 kg/capo/a	2,60 kg/capo/a	3,60 kg/capo/a




Nella situazione attuale i parametri gestionali applicati sono i seguenti:

- Stabulazione degli animali Pavimento totalmente fessurato e vacuum system;
- Trattamento del liquame Separazione con separatore a compressione elicoidale;
- Stoccaggio della fase solida Concimaia coperta;
- Stoccaggio del chiarificato Vasche con rapporto superficie/volume < 0.2 e copertura flessibile a tenda;
- Distribuzione della fase solida Incorporazione entro le 4 ore;
- Distribuzione del chiarificato Iniezione superficiale a solchi chiusi.

Deve inoltre essere considerato che:

- In allevamento viene praticata l'alimentazione per fasi, che consente una riduzione dell'azoto escretto (di seguito si propone copia dei cartellini dei mangimi somministrati);



A.I.A. Agricola Italiana Alimentare s.p.a.
S.O. QUINTO VALPANTENA - VERONA
Telefono +39 045 8097511 www.veronesi.it

NUMERO DI RICONOSCIMENTO αIT000064PD

SUINI SP 45

MANGIME COMPLETO PER SUINI DA 25 A 50 KG DI PESO VIVO

COMPOSIZIONE
Granturco, Mangimi a base di farina (di semi) di soia decorticati (1), Frumento, Crusca di frumento, Trebbie essiccate di distilleria, Farinaccio di frumento, Melasso di canna da zucchero, Grasso animale, Carbonato di calcio (da rocce calcaree macinate), Cloruro di sodio, Fosfato bicalcico (da fonti inorganiche),
(1) da soia geneticamente modificata

COMPONENTI ANALITICI
Proteina grezza 16,50%, Grassi grezzi 4,80%, Fibra grezza 3,40%, Ceneri grezze 4,50%, Calcio 0,68%, Fosforo 0,50%, Sodio 0,22%, Metionina 0,43%, Lisina 1,16%

ADDITIVI (per kg)

Vitamine:	
3a672a Vitamina A	6500 UI
3a671 Vitamina D3	2000 UI
3a700 Vitamina E	50 mg
Oligoelementi:	
3b503 Manganese (solfato manganoso, monoidrato)	60 mg
3b605 Zinco (solfato di zinco, monoidrato)	90 mg
3b103 Ferro (solfato di ferro (II), monoidrato)	120 mg
3b405 Rame (solfato di rame (II) pentaidrato)	16 mg
3b203 Iodio (iodato di calcio anidro in granuli)	2 mg
3b802 Selenio (selenito di sodio in granuli riv.)	300 mcg
Aminoacidi:	
3c301 DL-Metionina	1800 mg
3c410 L-treonina	1800 mg
Promotori della digestione:	
4a1617 Endo-1,4-beta-xilanasasi 3.2.1.8	1875 EPU
4a16 6-fitasi EC 3.1.3.26	312 OTU
Altri additivi zootecnici:	
4d210 Acido Benzoico	4000 mg

ISTRUZIONI
Si somministra a secco, con acqua pulita a parte, o a bagnato a suini fino a 45-50 kg di peso vivo in ragione del 3,0-3,5 kg per ogni 100 kg di peso vivo. In seguito somministrare il mangime "SUINI SP 80". Per ulteriori informazioni si prega di contattare il nostro Servizio Tecnico.

AVVERTENZE
MANGIME IDONEO ALL'ALIMENTAZIONE AI FINI DELLA PRODUZIONE DOP.
Evitare l'uso simultaneo con acqua da bere addizionata con cloruro di colina.
Grasso animale con punto di fusione superiore a 40°C.
SISTEMA DI RINTRACCIABILITÀ DI MANGIMIFICIO CONFORME ALLA NORMA UNI EN ISO 22005:2008 (REP 15 BV - CERT. N° 657/003). La data di conservazione minima è valida se il prodotto è conservato in luogo fresco ed asciutto. Nel caso di prodotto confezionato in sacco, il peso netto è riportato sul sacco stesso.

PESO NETTO Kg: 5600

Cliente: "BIOPIG ITALIA SOC.AGR.S.S."

Lotto: 021S00926001201
Da consumarsi preferibilmente entro il: 25.12.2020



A.I.A. Agricola Italiana Alimentare s.p.a.

S.O. QUINTO VALPANTENA - VERONA
Telefono +39 045 8097511 www.veronesi.it

NUMERO DI RICONOSCIMENTO aIT000064PD

SUINI SP 80

MANGIME COMPLETO PER SUINI DA 50 KG A 80 KG DI PESO VIVO

COMPOSIZIONE

Granturco, Frumento, Mangimi a base di farina (di semi) di soia decorticati (1), Crusca di frumento, Farina di germe di granturco, Mangimi a base di farina di semi di girasole decorticati, Farinaccio di frumento, Orzo, Grasso animale, Melasso di canna da zucchero, Carbonato di calcio (da rocce calcaree macinate), Buccette di soia (1), Cloruro di sodio, ., Bicarbonato di sodio, Fosfato bicalcico (da fonti inorganiche)

(1) da soia geneticamente modificata

COMPONENTI ANALITICI

Proteina grezza 15,30%, Grassi grezzi 4,60%, Fibra grezza 4,00%, Ceneri grezze 4,40%, Calcio 0,64%, Fosforo 0,48%, Sodio 0,23%, Metionina 0,34%, Lisina 1,00%

ADDITIVI (per kg)**Vitamine:**

3a672a Vitamina A

6500 UI

3a671 Vitamina D3

2000 UI

3a700 Vitamina E

50 mg

Oligoelementi:

3b503 Manganese (solfato manganoso,monoidrato)

60 mg

3b605 Zinco (solfato di zinco,monoidrato)

90 mg

3b103 Ferro (solfato di ferro (II), monoidrato)

120 mg

3b405 Rame (solfato di rame (II) pentaidrato)

16 mg

3b203 Iodio (iodato di calcio anidro in granuli)

2 mg

3b802 Selenio (selenito di sodio in granuli riv.)

350 mcg

Promotori della digestione:

4a1617 Endo-1,4-beta-xilanasi 3.2.1.8

1875 EPU

4a16 6-fitasi EC 3.1.3.26

312 OTU

ISTRUZIONI

Si somministra in dose giornaliera di 3-3,5 kg ogni 100 kg di peso vivo, a secco o a bagnato. Al raggiungimento di 100 kg di p.v. somministrare il mangime "SUINI SP 120". Per ulteriori informazioni si prega di contattare il Nostro Servizio Tecnico.

AVVERTENZE

MANGIME IDONEO ALL'ALIMENTAZIONE AI FINI DELLA PRODUZIONE DOP.

Evitare l'uso simultaneo con acqua da bere addizionata con cloruro di colina.

Grasso animale con punto di fusione superiore a 40°C.

SISTEMA DI RINTRACCIABILITA' DI MANGIMIFICIO CONFORME ALLA NORMA UNI EN ISO 22005:2008 (REP 15 BV - CERT. N° 657/003). L. a data di conservazione minima è valida se il prodotto è conservato in luogo fresco ed asciutto. Nel caso di prodotto confezionato in sacco, il peso netto è riportato sul sacco stesso.

PESO NETTO Kg: 30180

Cliente: "BIOPIG ITALIA SOC.AGR.S.S."

SBRICIOLATO

Lotto: 021S01211758601
Da consumarsi preferibilmente entro il: 16.03.2021

A.I.A. Agricola Italiana Alimentare s.p.a.

S.O. QUINTO VALPANTENA - VERONA
Telefono +39 045 8097511 www.veronesi.it

NUMERO DI RICONOSCIMENTO aIT000064PD

SUINI SP 120

MANGIME COMPLETO PER SUINI IN ACCRESCIMENTO FINO A 140 KG DI PESO VIVO

COMPOSIZIONE

Granturco, Frumento, Crusca di frumento, Mangimi a base di farina (di semi) di soia decorticati (1), Mangimi a base di farina di semi di girasole decorticati, Farina di germe di granturco, Melasso di canna da zucchero, Granturco (2), Carbonato di calcio (da rocce calcaree macinate), Grasso animale, Cloruro di sodio, Fosfato bicalcico (da fonti inorganiche), ., Bicarbonato di sodio

(1) da soia geneticamente modificata, (2) geneticamente modificato

COMPONENTI ANALITICI

Proteina grezza 14,60%, Grassi grezzi 3,50%, Fibra grezza 3,90%, Ceneri grezze 4,50%, Calcio 0,62%, Fosforo 0,48%, Sodio 0,23%, Metionina 0,29%, Lisina 0,90%

ADDITIVI (per kg)**Vitamine:**

3a672a Vitamina A

5200 UI

3a671 Vitamina D3

1600 UI

3a700 Vitamina E

30 mg

Oligoelementi:

3b503 Manganese (solfato manganoso,monoidrato)

50 mg

3b605 Zinco (solfato di zinco,monoidrato)

70 mg

3b103 Ferro (solfato di ferro (II), monoidrato)

100 mg

3b405 Rame (solfato di rame (II) pentaidrato)

12 mg

3b203 Iodio (iodato di calcio anidro in granuli)

2 mg

3b802 Selenio (selenito di sodio in granuli riv.)

250 mcg

Promotori della digestione:

4a1617 Endo-1,4-beta-xilanasi 3.2.1.8

1500 EPU

4a16 6-fitasi EC 3.1.3.26

250 OTU

ISTRUZIONI

Si somministra in dose giornaliera di 2-2,5 kg ogni 100 kg di peso vivo, a secco o a bagnato. Per ulteriori informazioni si prega di contattare il nostro Servizio Tecnico.

AVVERTENZE

MANGIME IDONEO ALL'ALIMENTAZIONE AI FINI DELLA PRODUZIONE DOP.

Evitare l'uso simultaneo con acqua da bere addizionata con cloruro di colina.

Grasso animale con punto di fusione superiore a 40°C.

SISTEMA DI RINTRACCIABILITA' DI MANGIMIFICIO CONFORME ALLA NORMA UNI EN ISO 22005:2008 (REP 15 BV - CERT. N° 657/003). L. a data di conservazione minima è valida se il prodotto è conservato in luogo fresco ed asciutto. Nel caso di prodotto confezionato in sacco, il peso netto è riportato sul sacco stesso.

PESO NETTO Kg: 28340

Cliente: "BIOPIG ITALIA SOC.AGR.S.S."

SBRICIOLATO

Lotto: 021S10.22590701
Da consumarsi preferibilmente entro il: 25.04.2021



NUMERO DI RICONOSCIMENTO αIT000064PD

SUINI SP 165

MANGIME COMPLETO PER SUINI IN FASE DI FINISSAGGIO

SBRICIOLATO

COMPOSIZIONE
Granturco, Frumento, Crusca di frumento, Orzo, Farina di germe di Granturco, Mangimi a base di farina (di semi) di soia decorticati (1), Mangimi a base di farina di semi di girasole decorticati, Melasso di canna da zucchero, Carbonato di calcio (da rocce calcaree macinate), Grasso animale, Cloruro di sodio, .. Bicarbonato di sodio (1) da soia geneticamente modificata

COMPONENTI ANALITICI
Proteina grezza 13,20%, Grassi grezzi 3,30%, Fibra grezza 4,20%, Ceneri grezze 4,30%, Calcio 0,60%, Fosforo 0,44%, Sodio 0,20%, Metionina 0,23%, Lisina 0,74%

ADDITIVI (per kg)

Vitamine:	
3a672a Vitamina A	5200 UI
3a671 Vitamina D3	1600 UI
3a700 Vitamina E	30 mg
Oligoelementi:	
3b503 Manganese (solfato manganoso, monoidrato)	50 mg
3b605 Zinco (solfato di zinco, monoidrato)	70 mg
3b103 Ferro (solfato di ferro (II), monoidrato)	100 mg
3b405 Rame (solfato di rame (II) pentaidrato)	12 mg
3b203 Iodio (iodato di calcio anidro in granuli)	2 mg
3b802 Selenio (selenito di sodio in granuli riv.)	250 mcg
Promotori della digestione:	
4a1617 Endo-1,4-beta-xilanas 3.2.1.8	1500 EPU
4a16 6-fitas 1 EC 3.1.3.26	250 OTU

ISTRUZIONI
Si somministra in dose giornaliera di 2-2,5 kg ogni 100 kg di peso vivo, a secco o a bagnato. Per ulteriori informazioni prega di contattare il nostro Servizio Tecnico.

AVVERTENZE
MANGIME IDONEO ALL'ALIMENTAZIONE AI FINI DELLA PRODUZIONE DOP.
Evitare l'uso simultaneo con acqua da bere addizionata con cloruro di colina.
Grasso animale con punto di fusione superiore a 40°C.
SISTEMA DI RINTRACCIABILITA' DI MANGIMIFICIO CONFORME ALLA NORMA UNI EN ISO 22005:2008 (REP 15 BV - CERT. N° 657/003)". L. a data di conservazione minima è valida se il prodotto è conservato in luogo fresco ed asciutto. Nel caso di prodotto confezionato in sacco, il peso netto è riportato sul sacco stesso.

PESO NETTO Kg: 29300

Cliente: "BIOPIG ITALIA SOC.AGR.S.S."

: 021.00730306901
assumersi preferibilmente entro il: 29.10.2020

Dalle caratteristiche strutturali e gestionali elencate si ricava quanto segue.

6.1.1.1 RICOVERO E ALIMENTAZIONE

L'applicazione del software Bat-tool evidenzia i seguenti fattori emissivi:

Situazione attuale Ricovero e Alimentazione



	Specie	Categoria	Capi		Peso Medio	N Escreto	Riduzione N Alim.	Tecnica Ricovero BAT n.	Emissioni NH3 Ricovero		Note
			Pot.	Med.					Rif. Peso Attuale	Rif. Peso Std.	
	Suini	Suino grasso da salumificio (31-160 kg)	1.974	1.810	90.00 kg/capo	124 kg/t p.v./a	19 %	30.a. 1 - PTF o PPF con vacuum system	1,84 kg/capo/a	1,84 kg/capo/a	-

Si può osservare che il tipo di stabulazione (Pavimento totalmente fessurato e vacuum system) determina un fattore di emissione pari a 1.84 Kg/capo/y di ammoniaca.

Per quanto concerne l'azoto escreto, questo si riduce in ragione del 18.5% rispetto al parametro di riferimento, attestandosi sul valore di 124.4 Kg/ton p.v./y. A tale riguardo di seguito si propone il calcolo fornito dal modulo contenuto nel software Bat-tool.

SUINI IN ACCRESCIMENTO

DATI TECNICI

Consistenza media	1810	n°
Peso medio acquisto	30	kg/capo
Peso medio vendita	160	kg/capo
Mortalità	4	%
Vuoto sanitario per ciclo	10	giorni
Consumo di mangime aziendale (da report)	730	kg/capo/anno

ALIMENTAZIONE PER FASI

	Durata fase giorni	Proteina grezza mangimi* %	Fosforo mangimi* %
- fase 1	43	16.5	0.5
- fase 2	40	15.3	0.48
- fase 3	85	14.6	0.48
- fase 4	42	13.2	0.44
- fase 5			
- fase 6			
Durata ciclo	210		
- rapporto siero/mangime	0.85	11	0.22

* il tenore di proteina grezza e di fosforo è espresso rispetto ad un mangime standard avente un contenuto di sostanza secca pari a 87%

RISULTATI DI BILANCIO

Fattore di riduzione azoto escreto	18.5172	%	segno + significa riduzione
Escrezione N (calcolo aziendale)	124.4242	kgN/t peso vivo	
Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 90 kg)	11.1982	kgN/posto/anno	
Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 70 kg)	8.7097	kgN/posto/anno	
Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 90 kg)	4.6002	kgP2O5/posto/anno	
Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 70 kg)	3.5779	kgP2O5/posto/anno	

Indici tecnici

Numero di cicli	1.5927	n. cicli/anno
Capi prodotti	2882.787	n. capi/anno
Accrescimento medio giornaliero (AMG)	0.619	kg/d
Peso vivo fine fase 1	56.617	kg/capo
Peso vivo fine fase 2	81.377	kg/capo
Peso vivo fine fase 3	133.992	kg/capo
Peso vivo fine fase 4	159.99	kg/capo
Peso vivo fine fase 5	159.99	kg/capo
Peso vivo fine fase 6	159.99	kg/capo
Consumo mangime fase 1	54.6022	kg/capo
Consumo mangime fase 2	68.5593	kg/capo
Consumo mangime fase 3	204.0472	kg/capo
Consumo mangime fase 4	128.7924	kg/capo
Consumo mangime fase 5	0	kg/capo
Consumo mangime fase 6	0	kg/capo
Totale consumo mangime	456.0011	kg/capo/ciclo
Fattore di correzione consumo mangime (aziendale vs modello)	1.0051	
Proporzioni consumo dovute al siero	0.0537	kg/kg
Contenuto medio di PG mangimi	14.375	% t.q.
Contenuto medio di N mangimi	0.023	kg/kg
Contenuto medio di P mangimi	0.0046	kg/kg



Bilancio dell'azoto, kg/capo/anno

k_Nr suino ingrasso	0.024	kgN/kg carne
k_volatilizzazione	0.28	%
Consumo da modello	16.7043	kgN/capo/anno
Consumo corretto su dato aziendale	16.7895	kgN/capo/anno
Ritenzione	4.9692	kgN/capo/anno
Escrezione (calcolo aziendale)	11.8203	kgN/capo/anno
N al campo (calcolo aziendale)	8.5106	kgN/capo/anno
N al campo da DM 25/02/16 (peso medio = 90 kg)	9.8	kgN/capo/anno
Escrezione N (calcolo aziendale)	124.4242	kgN/t peso vivo
Escrezione da DM 25/02/16	152.7	kgN/t peso vivo

Bilancio del fosforo, kg/capo/anno

k_Pr suino ingrasso	0.006	kgP/kg carne
Consumo P (calcolo aziendale)	3.3579	kg/capo/anno
Ritenzione P	1.2422	kg/capo/anno
Escrezione P	2.1157	kg/capo/anno

Produzione aziendale di Azoto e Fosforo al campo, kg/anno

Produzione N da bilancio aziendale	15404.186	kg/anno
N al campo da DM 25/02/16	17738	kg/anno
Produzione P da bilancio aziendale	3829.417	kg/anno

6.1.1.2 TRATTAMENTI

L'intera produzione di liquame viene trattata in un separatore a compressione elicoidale.

Situazione attuale Trattamenti



Volume	100 %
Trattamento	Separazione media efficienza (separatori a rulli e compressione elicoidale)

6.1.1.3 STOCCAGGIO

Il chiarificato viene stoccato in vasche in cemento, coperte con una copertura flessibile a tenda. Le vasche presentano un rapporto superficie/volume inferiore a 0.2, per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera.

Per quanto concerne la frazione solida, questa viene stoccata in una platea con pavimentazione e pareti laterali in cemento, dotata inoltre di rete di raccolta dei liquidi di sgrondo, e coperta con una struttura di capriate sormontate da pannelli sandwiches.

Situazione attuale Stoccaggio



	Tipologia	Volume	Tecnica BAT n.
	Liquami	100 %	Liquami - rapporto superficie/volume<0,2 + copertura flessibile (a tenda)
	Palabili	100 %	Palabili - 14.b. - coprire il cumulo in concimaia

6.1.1.4 DISTRIBUZIONE

La frazione chiarificata viene distribuita con carrobotte mediante iniezione superficiale a solchi chiusi; la frazione solida viene distribuita con spandiletame e interrata immediatamente, in ogni caso entro le quattro ore (il cantiere di distribuzione è formato di norma dallo spandiletame seguito dalla trattrice che provvede all'aratura).

Situazione attuale Distribuzione effluenti



	Tipologia	Volume	Tecnica BAT n.
	Liquami	100 %	Liquami - 21.d. - iniezione superficiale (solchi chiusi)
	Palabili	100 %	Palabili - incorporazione entro 4 ore

Complessivamente si può osservare che, rispetto ai parametri di riferimento, le emissioni di ammoniaca passano da 15827 Kg/y a 5951 Kg/y, con un risparmio di 9876 Kg/y (corrispondenti al 62.4%).

6.1.2 Stato di progetto

L'applicazione del software Bat-Tool per la quantificazione delle emissioni di ammoniaca relativamente allo stato di progetto ha fornito le indicazioni riportate nella figura che segue.

Emissioni (Capi Potenzialità Massima)

Emissioni NH3 REF		Emissioni NH3 Situazione attuale		Riduzione NH3 rispetto a REF		Altre Emissioni	
Totali	95.154 kg/a	Totali	34.456 kg/a	Totali	60.698 kg/a	63,8 %	CH4 106.930 kg/a
Ricovero	35.649 kg/a	Ricovero	21.785 kg/a	Ricovero	13.864 kg/a	38,9 %	N2O 706 kg/a
Trattamento	0 kg/a	Trattamento	5.444 kg/a	Trattamento	-5.444 kg/a	- %	
Stoccaggio	19.488 kg/a	Stoccaggio	2.478 kg/a	Stoccaggio	17.010 kg/a	87,3 %	
Distribuzione effluenti	40.016 kg/a	Distribuzione effluenti	4.748 kg/a	Distribuzione effluenti	35.268 kg/a	88,1 %	

Emissioni (Capi Presenza Media)

Emissioni NH3 REF		Emissioni NH3 Situazione attuale		Riduzione NH3 rispetto a REF		Altre Emissioni	
Totali	87.216 kg/a	Totali	31.581 kg/a	Totali	55.635 kg/a	63,8 %	CH4 98.010 kg/a
Ricovero	32.676 kg/a	Ricovero	19.968 kg/a	Ricovero	12.708 kg/a	38,9 %	N2O 647 kg/a
Trattamento	0 kg/a	Trattamento	4.990 kg/a	Trattamento	-4.990 kg/a	- %	
Stoccaggio	17.863 kg/a	Stoccaggio	2.271 kg/a	Stoccaggio	15.592 kg/a	87,3 %	
Distribuzione effluenti	36.678 kg/a	Distribuzione effluenti	4.352 kg/a	Distribuzione effluenti	32.326 kg/a	88,1 %	

Riepilogo Emissioni

Macrocategoria	Capi	Peso Medio	Peso Vivo Totale	N Escreto	Emissioni NH3 Ricovero	BAT-AEL	BAT-AEL Esist.
Suini all'ingrasso (> 30 kg)	11.868	90,00 kg	1.068,12 t	11,198 kg/capo/a	1,84 kg/capo/a	2,60 kg/capo/a	3,60 kg/capo/a

Nella situazione di progetto i parametri gestionali applicati sono i seguenti:

- Stabulazione degli animali Pavimento totalmente fessurato e vacuum system;
- Trattamento del liquame Separazione con separatore a compressione elicoidale;
- Trattamento del liquame Abbattimento dell'azoto mediante nitrificazione/denitrificazione;
- Stoccaggio della fase solida Concimaia coperta;
- Stoccaggio del chiarificato In parte (il 28% dello stoccaggio) in vasche con rapporto superficie/volume < 0.2 e copertura flessibile a tenda, per la parte rimanente (il 72% dello stoccaggio) in vasche con rapporto superficie/volume < 0.2 e copertura flessibile galleggiante;
- Distribuzione della fase solida Incorporazione entro le 4 ore;
- Distribuzione del chiarificato Iniezione superficiale a solchi chiusi.

Deve inoltre essere considerato che:



- In allevamento viene praticata l'alimentazione per fasi, che consente una riduzione dell'azoto escreto (vedi copia dei cartellini dei mangimi somministrati proposta nei paragrafi precedenti);

6.1.2.1 RICOVERO E ALIMENTAZIONE

L'applicazione del software Bat-tool evidenzia i seguenti fattori emissivi:

Situazione attuale Ricovero e Alimentazione



Specie	Categoria	Capi		Peso Medio	N Escreto	Riduzione N Alm.	Tecnica Ricovero BAT n.	Emissioni NH3 Ricovero		Note
		Pot.	Med.					Rif. Peso Attuale	Rif. Peso Std.	
Suini	Suino grasso da salumificio (31-160 kg)	11.868	10.878	90,00 kg/capo	124 kg/t p.v./a	19 %	30.a. 1 - PTF o PPF con vacuum system	1,84 kg/capo/a	1,84 kg/capo/a	-

Si può osservare che il tipo di stabulazione (Pavimento totalmente fessurato e vacuum system) determina un fattore di emissione pari a 1.84 Kg/capo/y di ammoniaca.

Per quanto concerne l'azoto escreto, questo si riduce in ragione del 18.5% rispetto al parametro di riferimento, attestandosi sul valore di 124.4 Kg/ton p.v./y. A tale riguardo di seguito si propone il calcolo fornito dal modulo contenuto nel software Bat-tool.

SUINI IN ACCRESCIMENTO

DATI TECNICI

Consistenza media	10878	n°
Peso medio acquisto	30	kg/capo
Peso medio vendita	160	kg/capo
Mortalità	4	%
Vuoto sanitario per ciclo	10	giorni
Consumo di mangime aziendale (da report)	730	kg/capo/anno

ALIMENTAZIONE PER FASI

	Durata fase giorni	Proteina grezza mangimi* %	Fosforo mangimi* %
- fase 1	43	16.5	0.5
- fase 2	40	15.3	0.48
- fase 3	85	14.6	0.48
- fase 4	42	13.2	0.44
- fase 5			
- fase 6			
Durata ciclo	210		
- rapporto siero/mangime	0.85	11	0.22

* il tenore di proteina grezza e di fosforo è espresso rispetto ad un mangime standard avente un contenuto di sostanza secca pari a 87%

**RISULTATI DI BILANCIO**

Fattore di riduzione azoto escreto	18.5172	%	segno + significa riduzione
Escrezione N (calcolo aziendale)	124.4242	kgN/t peso vivo	
Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 90 kg)	11.1982	kgN/posto/anno	
Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 70 kg)	8.7097	kgN/posto/anno	
Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 90 kg)	4.6002	kgP2O5/posto/anno	
Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 70 kg)	3.5779	kgP2O5/posto/anno	

Indici tecnici

Numero di cicli	1.5927	n. cicli/anno
Capi prodotti	17325.3906	n. capi/anno
Accrescimento medio giornaliero (AMG)	0.619	kg/d
Peso vivo fine fase 1	56.617	kg/capo
Peso vivo fine fase 2	81.377	kg/capo
Peso vivo fine fase 3	133.992	kg/capo
Peso vivo fine fase 4	159.99	kg/capo
Peso vivo fine fase 5	159.99	kg/capo
Peso vivo fine fase 6	159.99	kg/capo
Consumo mangime fase 1	54.6022	kg/capo
Consumo mangime fase 2	68.5593	kg/capo
Consumo mangime fase 3	204.0472	kg/capo
Consumo mangime fase 4	128.7924	kg/capo
Consumo mangime fase 5	0	kg/capo
Consumo mangime fase 6	0	kg/capo
Totale consumo mangime	456.0011	kg/capo/ciclo
Fattore di correzione consumo mangime (aziendale vs modello)	1.0051	
Proporzioni consumo dovute al siero	0.0537	kg/kg
Contenuto medio di PG mangimi	14.375	% t.q.
Contenuto medio di N mangimi	0.023	kg/kg
Contenuto medio di P mangimi	0.0046	kg/kg

Bilancio dell'azoto, kg/capo/anno

k_Nr suino ingrasso	0.024	kgN/kg carne
k_volatilizzazione	0.28	%
Consumo da modello	16.7043	kgN/capo/anno
Consumo corretto su dato aziendale	16.7895	kgN/capo/anno
Ritenzione	4.9692	kgN/capo/anno
Escrezione (calcolo aziendale)	11.8203	kgN/capo/anno
N al campo (calcolo aziendale)	8.5106	kgN/capo/anno
N al campo da DM 25/02/16 (peso medio = 90 kg)	9.8	kgN/capo/anno
Escrezione N (calcolo aziendale)	124.4242	kgN/t peso vivo
Escrezione da DM 25/02/16	152.7	kgN/t peso vivo

Bilancio del fosforo, kg/capo/anno

k_Pr suino ingrasso	0.006	kgP/kg carne
Consumo P (calcolo aziendale)	3.3579	kg/capo/anno
Ritenzione P	1.2422	kg/capo/anno
Escrezione P	2.1157	kg/capo/anno

Produzione aziendale di Azoto e Fosforo al campo, kg/anno

Produzione N da bilancio aziendale	92578.3068	kg/anno
N al campo da DM 25/02/16	106604.4	kg/anno
Produzione P da bilancio aziendale	23014.5846	kg/anno

6.1.2.2 TRATTAMENTI

L'intera produzione di liquame viene trattata in un separatore a compressione elicoidale; il chiarificato ottenuto viene sottoposto ad un processo di abbattimento dell'azoto mediante nitrificazione-denitrificazione.

Situazione attuale Trattamenti

Volume	100 %
Trattamento	Separazione S/L media eff. +Rimozione biologica

6.1.2.3 STOCCAGGIO

Il chiarificato viene in parte (circa il 28%) stoccato in vasche in cemento, coperte con una copertura flessibile galleggiante a tenda, ed in parte (circa il 78%) in vasche in cemento coperte con una copertura flessibile galleggiante in polietilene a celle chiuse. Tutte le vasche presentano un rapporto superficie/volume inferiore a 0.2, per limitare le emissioni di inquinanti in atmosfera.

Per quanto concerne la frazione solida, questa viene stoccata in una platea coperta, con pavimentazione e pareti laterali in cemento, dotata inoltre di rete di raccolta dei liquidi di sgrondo.

Situazione attuale Stoccaggio

	Tipologia	Volume	Tecnica BAT n.
	Liquami	28 %	Liquami - rapporto superficie/volume<0,2 + copertura flessibile (a tenda)
	Liquami	72 %	Liquami - rapporto superficie/volume<0,2 + copertura flessibile galleggiante
	Palabili	100 %	Palabili - 14.b. - coprire il cumulo in concimaia

6.1.2.4 DISTRIBUZIONE

La frazione chiarificata viene distribuita con carrobotte mediante iniezione superficiale a solchi chiusi; la frazione solida viene distribuita con spandiletame e interrata immediatamente, in ogni caso entro le quattro ore (il cantiere di distribuzione è formato di norma dallo spandiletame seguito dalla trattrice che provvede all'aratura).

Situazione attuale Distribuzione effluenti

	Tipologia	Volume	Tecnica BAT n.
	Liquami	100 %	Liquami - 21.d. - iniezione superficiale (solchi chiusi)
	Palabili	100 %	Palabili - incorporazione entro 4 ore

Complessivamente si può osservare che, rispetto ai parametri di riferimento, le emissioni di ammoniaca passano da 95154 Kg/y a 34456 Kg/y, con un risparmio di 60698 Kg/y (corrispondenti al 63.8%).

6.2 Calcolo del bilancio dell'azoto

6.2.1 Stato autorizzato

6.2.1.1 STABILIZZAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Azoto escreto 22101 Kg/y;
- Potenzialità max dell'allevamento 1974 capi;
- Fattore di emissione 1.84 Kg di ammoniaca all'anno per capo;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (1) (Kg NH ₃ /c./y)	Emissione di ammoniaca (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Stabilizzazione	22 101	1 974	1.8	3 624	2 984

(1) Fonte BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stabilizzazione è pari a 3624 Kg/y, corrispondenti a 2984 Kg/y di azoto; l'azoto residuo avviato alle fasi successive è di 19116 Kg/y.

6.2.1.2 SEPARAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Azoto escreto 22101 Kg/y;
- Fattore di emissione 1.0% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Separazione	22 101	3 899	1.0	232	191

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di separazione è pari a 232 Kg/y, corrispondenti a 191 Kg/y di azoto.

6.2.1.3 STOCCAGGIO DEI REFLUI

6.2.1.3.1 Stoccaggio della frazione solida

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di stoccaggio Cumulo coperto in concimaia;
- Fattore di emissione 1.9% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Stoccaggio palabile	22 101	1 974	1.9	418	344

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stoccaggio della frazione solida è pari a 418 Kg/y, corrispondenti a 344 Kg/y di azoto.

6.2.1.3.2 Stoccaggio del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di stoccaggio Rapporto Sup./Vol ≤ 0.2 ; Copertura flessibile a tenda;
- Fattore di emissione 0.5% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Stoccaggio chiarificato	22 101	1 974	0.5	104	86

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stoccaggio della frazione solida è pari a 104 Kg/y, corrispondenti a 86 Kg/y di azoto.

6.2.1.4 DISTRIBUZIONE DEI REFLUI

6.2.1.4.1 Distribuzione della frazione solida

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di distribuzione Incorporazione nel terreno entro 4 ore;
- Fattore di emissione 2.7% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Distribuzione palabile	22 101	1 974	2.7	603	497

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di distribuzione della frazione solida è pari a 603 Kg/y, corrispondenti a 497 Kg/y di azoto.

6.2.1.4.2 Distribuzione del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di distribuzione Iniezione superficiale (solchi chiusi);
 - Fattore di emissione 4.4% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;
- Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Distribuzione chiarificato	22 101	1 974	4.4	969	798

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di distribuzione della frazione solida è pari a 969 Kg/y, corrispondenti a 798 Kg/y di azoto.

6.2.1.5 RIEPILOGO DELLE EMISSIONI

Premesso che le analisi effettuate sono finalizzate unicamente alla determinazione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera, il bilancio complessivo può essere riepilogato come segue.

Fase	Emissione di ammoniaca (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Stabulazione (emissione)	3 624	2 984
Separazione (emissione)	232	191
Stoccaggio frazione solida (emissione)	418	344
Stoccaggio chiarificato (emissione)	104	86
Distribuzione frazione solida (emissione)	603	497
Distribuzione chiarificato (emissione)	969	798
Totale	5 950	4 900

Si può osservare che le emissioni complessive di ammoniaca in atmosfera sono pari a 5950 Kg/y, corrispondenti a 4900 Kg/y di azoto.

6.2.1.6 CARATTERISTICHE DEI REFLUI

Si può osservare che il processo di gestione dei reflui zootecnici produce una quantità di separato solido pari a 455 ton/y e di chiarificato nella misura di 6181 ton/y.

Per quanto concerne le caratteristiche dei reflui, queste possono essere riepilogate come segue:

Frazione solida

- Quantità prodotta 455 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 114 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 25%;
- Contenuto di azoto 2988 Kg;
- Contenuto di azoto 6.6 Kg/ton.

Chiarificato

- Quantità prodotta 6181 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 171 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 2.8%;
- Contenuto di azoto 15937 Kg;
- Contenuto di azoto 2.6 Kg/ton.

6.2.1.7 DISTRIBUZIONE DEI REFLUI

La frazione solida viene distribuita sui terreni utilizzando uno spandiletame e facendo seguire immediatamente un'operazione di aratura per l'interramento del prodotto. Le operazioni di interrimento possono differire al massimo di quattro ore rispetto all'erogazione del prodotto. Operando in tal modo le emissioni di ammoniaca sono limitate a 603 Kg/y, corrispondenti a 497 Kg/y di azoto.

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Distribuzione palabile	22 101	1 974	2.7	603	497

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

La superficie necessaria per la distribuzione della frazione solida, considerata la dose massima di 170 Kg/ha di azoto (Regolamento regionale n. 3/2017) è pari a 17.6 ha (2988 Kg : 170 Kg/ha).

Per quanto concerne il chiarificato, questo viene distribuito sui terreni mediante carrobotte munito di sistema di iniezione superficiale a solco chiuso. Le emissioni di ammoniaca sono pari a 969 Kg/y, corrispondenti a 798 Kg/y di azoto.

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Distribuzione chiarificato	22 101	1 974	4.4	969	798

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

La superficie necessaria per la distribuzione chiarificato, considerata la dose massima di 170 Kg/ha di azoto (Regolamento regionale n. 3/2017) è pari a 93.7 ha (15937 Kg : 170 Kg/ha).

Complessivamente la superficie necessaria per l'erogazione dei reflui aziendali è pari a 111.3 ha, di cui 17.6 ha per la frazione solida e 93.7 ha per il chiarificato.

6.2.2 Stato di progetto

Il progetto prevede che il chiarificato in uscita dal separatore venga sottoposto ad un processo di abbattimento dell'azoto in un impianto di nitrificazione-denitrificazione.

6.2.2.1 STABILIZZAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Azoto escreto 132874 Kg/y;
- Potenzialità max dell'allevamento 11868 capi;
- Fattore di emissione 1.82 Kg di ammoniaca all'anno per capo;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (1) (Kg NH ₃ /c./y)	Emissione di ammoniaca (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Stabulazione	132 874	11 868	1.8	21 785	17 941

(1) Fonte BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stabulazione è pari a 21785 Kg/y, corrispondenti a 17941 Kg/y di azoto; l'azoto residuo avviato alle fasi successive è di 114934 Kg/y.

6.2.2.2 SEPARAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Azoto escreto 132874 Kg/y;
- Fattore di emissione 1.1% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Separazione	132 874	11 868	1.1	1 396	1 150

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di separazione è pari a 1396 Kg/y, corrispondenti a 1150 Kg/y di azoto.

6.2.2.3 NITRIFICAZIONE-DENITRIFICAZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di abbattimento dell'azoto contenuto nei liquami, ottenuto mediante nitrificazione/denitrificazione dell'azoto ammoniacale. La descrizione dell'impianto è contenuta in un elaborato specifico (All. A01), al quale si rimanda per gli opportuni approfondimenti; nel presente documento è sufficiente richiamare quanto segue.

Il processo di riduzione dell'azoto è esclusivamente di tipo biologico, con reazioni di nitrificazione, che avvengono alla presenza di una sufficiente concentrazione di ossigeno disciolto e trasformazione dell'azoto ammoniacale, per opera di batteri autotrofi che utilizzano il carbonio inorganico per la sintesi cellulare, detti Nitrosomonas e Nitrobacter prima a nitrito (nitrosazione) poi a nitrato (nitrificazione), ricavando l'energia necessaria al loro metabolismo da reazioni di ossidoriduzione in cui l'azoto ammoniacale e il nitrito fungono da donatori di elettroni, mentre l'accettore è rappresentato dall'ossigeno libero.

La denitrificazione avviene in condizioni anossiche e in presenza di carbonio biodisponibile: si favorisce la crescita di una diversa tipologia di batteri specializzati eterotrofi facoltativi, detti Pseudomonas, capaci di completare il trasporto di elettroni dalla sostanza riducente a quella ossidante, nel nostro caso i nitrati invece dell'O₂ come accettore finale di elettroni utilizzando il substrato carbonioso come donatore di elettroni. La reazione produce azoto elementare (N₂), sotto forma di bolle di gas, che abbandona la biomassa per emissione in atmosfera. L'azoto gas è innocuo, già contenuto nell'aria in percentuale del 78% e non è considerato emissione da confinare.

In sintesi, il processo biochimico può essere evidenziato come segue:

Nitrificazione: $\text{NH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$

Denitrificazione: $\text{NO}_3^- + \text{C}_{\text{org}} \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{NO}_2^- + \text{C}_{\text{org}} + \text{H}^+ \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Le due vasche (Reattori) operano in complementarietà: entrambe nitrificano e denitrificano. La nitrificazione avviene in presenza di Ossigeno fornito dalle soffianti dell'impianto; la fase di

nitrificazione è ossidata con insufflazione d'aria, mentre la fase di denitrificazione è solo miscelata con agitatori lenti ad elica sommersa.

Poiché il massimo consumo energetico è legato all'ossidazione, i Reattori sono sviluppati in altezza (6 metri), allo scopo di allungare il più possibile il percorso di risalita delle bolle.

Il rendimento di riduzione dell'azoto può essere verificato e certificato dall'apposita strumentazione che registra le misure analizzate in maniera continua e puntuale, con verifiche periodiche di raffronto con analisi eseguite in laboratorio.

Entrambi i reattori sono forniti di sonde per le misure in campo, e più precisamente di sonda per l'ossigeno disciolto (OD), pH, potenziale di ossidoriduzione in ORP. Le misure effettuate consentono di automatizzare il processo di abbattimento dell'azoto e di ottenere il migliore rendimento calibrandone le diverse fasi.

I rendimenti previsti nel caso del processo descritto sono richiamati nella tabella proposta di seguito.

Riepilogo materiale in ingresso al separatore		
Quantità di materiale	(ton/y)	39 534
Quantità di materiale	(ton/d)	108
Riepilogo materiale in ingresso al Nitro denitro		
Quantità di materiale	(ton/y)	37 048
Quantità di materiale	(ton/d)	102
Quantità di materiale per vasca	(ton/d)	51
Tempo di ritenzione	(d)	25
Volume necessario per vasca	(mc)	1 269
Altezza utile vasca	(m)	5.5
Diametro vasca	(m)	18
Azoto TKN	(Kg/y)	95 811
Azoto organico non biodegradabile	(Kg/y)	9 831
Azoto organico biodegradabile	(Kg/y)	10 650
Azoto ammoniacale	(Kg/y)	75 330
Azoto abbattuto	(Kg/y)	70 250
Efficienza di abbattimento (su N in ingresso)	(%)	73.32

Si può osservare che le vasche dove avviene il processo di nitrificazione-denitrificazione, per ottenere un tempo di ritenzione sufficiente (circa 25 giorni), devono evidenziare diametro di 18 metri e altezza pari a 6 metri.

Il processo consente l'abbattimento di 70250 Kg/y di azoto, che viene disperso in atmosfera sotto forma di azoto molecolare; l'efficienza di tale processo viene determinata nella misura di circa il 73% rispetto all'azoto totale in ingresso (95811 Kg/y).

Per quanto concerne le emissioni in atmosfera durante il processo di abbattimento dell'azoto, queste vengono proposte nella tabella che segue.

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Nitro-denitro	132 874	11 868	3.0	4 048	3 334

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di nitrificazione-denitrificazione è pari a 4048 Kg/y, corrispondenti a 3334 Kg/y di azoto.

6.2.2.4 STOCCAGGIO DEI REFLUI

Il processo di nitrificazione-denitrificazione determina un abbattimento dell'azoto, che si riflette in una minore emissione di ammoniaca in atmosfera dagli stoccaggi.

6.2.2.4.1 Stoccaggio della frazione solida

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di stoccaggio Cumulo coperto in concimaia;
- Fattore di emissione 1.1% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Stoccaggio palabile	132 874	11 868	1.1	1 508	1 242

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stoccaggio della frazione solida è pari a 1508 Kg/y, corrispondenti a 1242 Kg/y di azoto.

6.2.2.4.2 Stoccaggio del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di stoccaggio Rapporto Sup./Vol ≤ 0.2 ; Copertura flessibile a tenda (28%);
Copertura flessibile galleggiante (72%);
- Fattore di emissione 0.7% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Stoccaggio chiarificato	132 874	11 868	0.7	899	740

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stoccaggio della frazione solida è pari a 899 Kg/y, corrispondenti a 740 Kg/y di azoto.

6.2.2.5 DISTRIBUZIONE DEI REFLUI

Anche le emissioni in fase di distribuzione risultano ridotte, in quanto il materiale trattato nell'impianto di nitrificazione-denitrificazione risulta contenere un quantitativo limitato di azoto.

6.2.2.5.1 Distribuzione della frazione solida

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di distribuzione Incorporazione nel terreno entro 4 ore;
- Fattore di emissione 1.6% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Distribuzione palabile	132 874	11 868	1.6	2 176	1 792

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di distribuzione della frazione solida è pari a 2176 Kg/y, corrispondenti a 1792 Kg/y di azoto.

6.2.2.5.2 Distribuzione del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di distribuzione Iniezione superficiale (solchi chiusi);
- Fattore di emissione 1.9% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Distribuzione chiarificato	132 874	11 868	1.9	2 572	2 118

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di distribuzione della frazione solida è pari a 2572 Kg/y, corrispondenti a 2118 Kg/y di azoto.

6.2.2.6 RIEPILOGO DELLE EMISSIONI

Premesso che le analisi effettuate sono finalizzate unicamente alla determinazione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera, il bilancio complessivo può essere riepilogato come segue.

Fase	Emissione di ammoniaca (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Stabulazione (emissione)	21 785	17 941
Separazione (emissione)	1 396	1 150
Nitrificazione-Denitrificazione	4 048	3 334
Stoccaggio frazione solida (emissione)	1 508	1 242
Stoccaggio chiarificato (emissione)	899	740
Distribuzione frazione solida (emissione)	2 176	1 792
Distribuzione chiarificato (emissione)	2 572	2 118
Totale	34 384	28 316

Si può osservare che le emissioni complessive di ammoniaca in atmosfera sono pari a 34384 Kg/y, corrispondenti a 28316 Kg/y di azoto.

A tali emissioni devono essere sommati 70250 Kg di azoto molecolare disperso in atmosfera dall'impianto di nitrificazione-denitrificazione

6.2.2.7 CARATTERISTICHE DEI REFLUI

Si può osservare che il processo di gestione dei reflui zootecnici produce una quantità di separato solido pari a 2734 ton/y e di chiarificato nella misura di 37048 ton/y.

Per quanto concerne le caratteristiche dei reflui, queste possono essere riepilogate come segue:

Frazione solida

- Quantità prodotta 2734 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 684 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 25%;
- Contenuto di azoto 16464 Kg;
- Contenuto di azoto 6.0 Kg/ton.

Chiarificato

- Quantità prodotta 37048 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 1025 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 2.8%;
- Contenuto di azoto 21329 Kg;
- Contenuto di azoto 0.6 Kg/ton.

6.2.2.8 DISTRIBUZIONE DEI REFLUI

La frazione solida viene distribuita sui terreni utilizzando uno spandiletame e facendo seguire immediatamente un'operazione di aratura per l'interramento del prodotto. Le operazioni di interrimento possono differire al massimo di quattro ore rispetto all'erogazione del prodotto.

Operando in tal modo le emissioni di ammoniaca sono limitate a 2176 Kg/y, corrispondenti a 1792 Kg/y di azoto.

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Distribuzione palabile	132 874	11 868	1.6	2 176	1 792

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

La superficie necessaria per la distribuzione della frazione solida, considerata la dose massima di 170 Kg/ha di azoto (Regolamento regionale n. 3/2017) è pari a 96.9 ha (16464 Kg : 170 Kg/ha).

Per quanto concerne il chiarificato, questo viene distribuito sui terreni mediante carrobotte munito di sistema di iniezione superficiale a solco chiuso. Le emissioni di ammoniaca sono pari a 2572 Kg/y, corrispondenti a 2118 Kg/y di azoto.

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Distribuzione chiarificato	132 874	11 868	1.9	2 572	2 118

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Si ricava che la superficie necessaria per la distribuzione chiarificato, considerata la dose massima di 170 Kg/ha di azoto (Regolamento regionale n. 3/2017) è pari a 125.5 ha (21329 Kg : 170 Kg/ha).



Complessivamente la superficie necessaria per l'erogazione dei reflui aziendali è pari a 222.3 ha, di cui 96.9 ha per la frazione solida e 125.5 ha per il chiarificato.