

Comune di Cadelbosco di Sopra
Reggio Emilia (RE)

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

**Progetto per la ristrutturazione con ripristino della potenzialità
di allevamento e contestuale variante al PdC n. 20-010
del 15-02-2021 del centro zootecnico ubicato in Via Liuzzi 9,
Comune di Cadelbosco di Sopra (RE)**

Allegato

Giugno 2022

G2

Rev.01

oggetto

AIA
Relazione tecnica

Il Progettista

Negrini geom. Stefano

Il Richiedente

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

Il Direttore Lavori

Negrini geom. Stefano



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

I Relatori

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

Con la collaborazione di:

Geostudio, 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 1 ----- P.Iva : 0180219 023 9



STUDIO BENINCÀ - 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



STUDIO BENINCA
Associazione tra Professionisti

Indice

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 6 |
| 1.1 | Caratteristiche dell'azienda agricola | 7 |
| 1.2 | La proposta progettuale | 11 |
| 1.2.1 | Strutture di stabulazione..... | 15 |
| 1.2.1.1 | Stalle di tipo A | 15 |
| 1.2.1.2 | Stalle di tipo B | 15 |
| 1.2.1.3 | Interventi previsti dal progetto | 16 |
| 1.2.2 | Asportazione dei liquami dalle stalle | 17 |
| 1.2.2.1 | Stato autorizzato | 17 |
| 1.2.2.2 | Stato di progetto | 24 |
| 1.2.3 | Trattamento dei liquami | 27 |
| 1.2.3.1 | Stato autorizzato | 27 |
| 1.2.3.2 | Stato di progetto | 29 |
| 1.2.4 | Stoccaggio del chiarificato..... | 38 |
| 1.2.4.1 | Stato autorizzato | 38 |
| 1.2.4.2 | Stato di progetto | 42 |
| 1.2.5 | Stoccaggio della frazione solida | 47 |
| 1.2.5.1 | Stato autorizzato | 47 |
| 1.2.5.2 | Stato di progetto | 48 |
| 1.2.6 | Strutture accessorie | 49 |
| 1.2.6.1 | Mangimificio aziendale | 49 |
| 1.2.6.2 | Fabbricato servizi e abitazione..... | 53 |
| 1.2.6.3 | Locale servizi per il personale | 57 |
| 1.2.6.4 | Area di manovra | 58 |
| 1.2.6.5 | Pozzi per l'approvvigionamento idrico..... | 60 |
| 1.2.7 | Strutture per la biosicurezza | 61 |
| 1.2.7.1 | Recinzione interna..... | 61 |
| 1.2.7.2 | Recinzione area biogas..... | 62 |
| 1.2.7.3 | Area di stoccaggio dei rifiuti..... | 63 |
| 1.2.7.4 | Piazzola di disinfezione di mezzi..... | 65 |
| 1.2.8 | Altre strutture e impianti | 67 |
| 1.2.8.1 | Recinzione perimetrale | 67 |
| 1.2.8.2 | Impianto fotovoltaico..... | 69 |
| 1.2.8.3 | Cabina elettrica | 70 |
| 1.2.8.4 | Bacino di laminazione | 72 |
| 1.2.8.5 | Piantumazione..... | 76 |
| 1.2.8.6 | Formazione di rilevati..... | 78 |
| 1.2.9 | Manufatti funzionali non oggetto di intervento | 80 |
| 1.2.9.1 | Fabbricato cucina e deposito | 80 |
| 1.2.9.2 | Sili per lo stoccaggio del mangime e del siero | 81 |
| 1.2.9.3 | Tettoia di collegamento | 82 |
| 1.2.9.4 | Pesa | 82 |
| 1.2.10 | Manufatti esistenti non più funzionali | 83 |
| 1.2.10.1 | Sili in cemento e tramoggia di carico | 83 |
| 1.2.10.2 | Cabina elettrica | 83 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 1.3 | Riepilogo dell'allevamento | 85 |
| 1.3.1 | Strutture e tipo di stabulazione | 85 |
| 1.3.2 | Dimensione dell'allevamento..... | 85 |
| 1.3.2.1 | Stato autorizzato | 85 |
| 1.3.2.2 | Stato di progetto | 86 |
| 1.3.3 | Potenzialità produttiva..... | 87 |
| 1.3.3.1 | Stato autorizzato | 87 |
| 1.3.3.2 | Stato di progetto | 88 |
| 1.3.4 | Produzione | 89 |
| 1.3.4.1 | Stato autorizzato | 90 |
| 1.3.4.2 | Stato di progetto | 90 |
| 1.3.5 | Consumi..... | 91 |
| 1.3.5.1 | Stato autorizzato | 91 |
| 1.3.5.2 | Stato di progetto | 92 |
| 1.3.6 | Produzione di reflui | 95 |
| 1.3.6.1 | Stato autorizzato | 95 |
| 1.3.6.2 | Stato di progetto | 97 |
| 1.3.7 | Stoccaggio dei reflui | 101 |
| 1.3.7.1 | Stato autorizzato | 101 |
| 1.3.7.2 | Stato di progetto | 103 |
| 1.3.8 | Produzione di rifiuti..... | 104 |
| | | |
| 2. | VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI BENESSERE DEGLI ANIMALI | 106 |
| | | |
| 2.1 | Regolazione del microclima | 106 |
| | | |
| 2.2 | Condizioni di stabulazione | 107 |
| 2.2.1 | Superficie libera a disposizione | 107 |
| 2.2.2 | Pavimentazione | 109 |
| | | |
| 2.3 | Alimentazione..... | 110 |
| 2.3.1 | Distribuzione della razione..... | 110 |
| 2.3.2 | Disponibilità idrica..... | 110 |
| | | |
| 2.4 | Illuminazione e rumore..... | 111 |
| 2.4.1 | Illuminazione | 111 |
| 2.4.2 | Rumore..... | 111 |
| | | |
| 2.5 | Formazione dei gruppi di suini | 111 |
| | | |
| 2.6 | Arricchimento ambientale | 111 |
| | | |
| 2.7 | Aspetti gestionali | 114 |
| | | |
| 2.8 | Aspetti sanitari | 114 |
| | | |
| 3. | IL BILANCIO DELL'AZOTO | 116 |
| | | |
| 3.1 | Applicazione del software Bat-Tool | 116 |
| 3.1.1 | Stato autorizzato | 116 |
| 3.1.1.1 | Ricovero e alimentazione | 120 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 3.1.1.2 | Trattamenti | 122 |
| 3.1.1.3 | Stoccaggio | 122 |
| 3.1.1.4 | Distribuzione | 122 |
| 3.1.1.5 | Emissioni di gas serra | 123 |
| 3.1.1.6 | Approfondimento ulteriore e confronto..... | 123 |
| 3.1.2 | Stato di progetto | 124 |
| 3.1.2.1 | Ricovero e alimentazione | 128 |
| 3.1.2.2 | Trattamenti | 130 |
| 3.1.2.3 | Stoccaggio | 130 |
| 3.1.2.4 | Distribuzione | 130 |
| 3.1.2.5 | Emissioni di gas serra | 130 |
| 3.1.2.6 | Approfondimento ulteriore e confronto..... | 131 |
| 3.2 | Calcolo del bilancio dell'azoto..... | 132 |
| 3.2.1 | Stato autorizzato | 132 |
| 3.2.1.1 | Stabulazione | 132 |
| 3.2.1.2 | separazione | 133 |
| 3.2.1.3 | Stoccaggio dei reflui | 133 |
| 3.2.1.4 | Distribuzione dei reflui | 134 |
| 3.2.1.5 | Riepilogo delle emissioni..... | 135 |
| 3.2.1.6 | Distribuzione dei reflui | 135 |
| 3.2.2 | Stato di progetto | 136 |
| 3.2.2.1 | Stabulazione | 136 |
| 3.2.2.2 | separazione | 137 |
| 3.2.2.3 | Stoccaggio dei reflui | 137 |
| 3.2.2.4 | Distribuzione dei reflui | 138 |
| 3.2.2.5 | Riepilogo delle emissioni..... | 139 |
| 3.2.2.6 | Flusso di massa..... | 139 |
| 3.2.2.7 | Distribuzione dei reflui | 141 |



STUDIO BENINCA

Associazione tra Professionisti

1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

PRIMA NOTA IN PREMESSA

Con la presente nota si richiama quanto segue.

- L'allevamento si compone di sei capannoni, che evidenziano una superficie complessiva di 15383.73 mq;
- Nonostante la potenzialità derivante dalla superficie stabulabile (circa 12000 capi), il centro zootecnico è attualmente autorizzato per una capacità massima di 3899 capi, a causa delle carenze strutturali ed impiantistiche evidenziate dall'insediamento;
- Data la ridotta capacità autorizzata, a inizio ciclo vengono caricati solo tre capannoni, scelti a rotazione tra i sei disponibili;
- Per semplicità di esposizione, nella descrizione dello stato autorizzato si è fatto riferimento ai tre capannoni risultati operativi al momento della definizione del progetto (quelli più a sud), che presentano una superficie complessiva di 7294.12 mq. Questa assunzione ha permesso di evidenziare i parametri gestionali dell'allevamento riferiti a una misura dimensionale costante delle strutture;
- La semplificazione adottata non deve lasciare intendere che tre dei sei capannoni siano dismessi o non utilizzati: la gestione adottata comprende, alternativamente, tre capannoni caricati e tre non operativi.

Per quanto sopra richiamato, si specifica che ogni qualvolta nella documentazione progettuale viene fatto riferimento ai capannoni definendoli "non utilizzati", si intende in realtà che le strutture indicate sono momentaneamente non operative, in quanto risultano caricati gli altri capannoni facenti parte dell'insediamento zootecnico.

SECONDA NOTA IN PREMESSA

Con la presente ulteriore nota si richiama quanto segue.

- Dal confronto con l'Amministrazione comunale e le Autorità competenti è emersa l'opportunità di trovare soluzioni tecniche o gestionali idonee a ridurre gli impatti sull'ambiente previsti per il progetto presentato;
- La Ditta proponente ha provveduto ad una revisione generale del progetto presentato, con l'intento di trovare un equilibrio tra le giuste istanze di limitare gli impatti ambientali dell'insediamento e garantire la redditività del processo produttivo;
- la soluzione intrapresa per rispondere alle istanze sopra richiamate comprende i seguenti interventi:
 - riduzione del numero dei capi allevati, rispetto al progetto presentato in precedenza, fino ad una potenzialità massima di 7200 capi;
 - realizzazione di un impianto di cogenerazione a biogas per migliorare le prestazioni ambientali ed economiche del centro zootecnico;
 - realizzazione di un impianto fotovoltaico per migliorare le prestazioni energetiche dell'insediamento;
 - eliminazione dell'impianto di nitrificazione denitrificazione previsto dal progetto presentato, allo scopo di ridurre la richiesta energetica dell'insediamento e limitarne i costi di realizzazione.

Il presente documento si riferisce alla revisione del progetto presentato in prima istanza e sostituisce integralmente il precedente elaborato.

1.1 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 Cadelbosco di Sopra (RE), in Via Liuzzi, n. 9.

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 654.98.79 ettari.

| Comune | Superficie (ha) | Superficie (%) |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Bondeno (FE) | 179.02.41 | 27.33 |
| Borgo Mantovano - Villa Poma (MN) | 1.47.93 | 0.23 |
| Cadelbosco di Sopra (RE) | 112.34.81 | 17.15 |
| Gazzo Veronese (VR) | 52.77.44 | 8.06 |
| Poggio Rusco (MN) | 67.61.25 | 10.32 |
| San Felice sul Panaro (MO) | 36.48.05 | 5.57 |
| San Giovanni del Dosso (MN) | 15.27.94 | 2.33 |
| Schivenoglia (MN) | 146.28.81 | 22.33 |
| Sermide e Felonica - Felonica (MN) | 7.84.82 | 1.20 |
| Villimpenta (MN) | 35.85.33 | 5.47 |
| Totale | 654.98.79 | 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 2022:

| Uso del suolo | Superficie (ha) | Superficie (%) |
|--|--------------------|-------------------|
| Mais | 146.41.90 | 22.35 |
| Sorgo | 131.28.95 | 20.04 |
| Frumento tenero | 193.23.32 | 29.50 |
| Frumento duro | 84.81.78 | 12.95 |
| Prato avvicendato | 3.41.86 | 0.52 |
| Fittizio (Overlapping) | 0.05.04 | 0.01 |
| Aree di nterese ecologico - Miscuglio di azotofissatrici | 33.13.21 | 5.06 |
| Alberi da bosco a breve rotazione | 5.33.44 | 0.81 |
| Tare | 35.31.15 | 5.39 |
| Fabbricati | 21.98.14 | 3.36 |
| Totale | 654.98.79 | 100.00 |

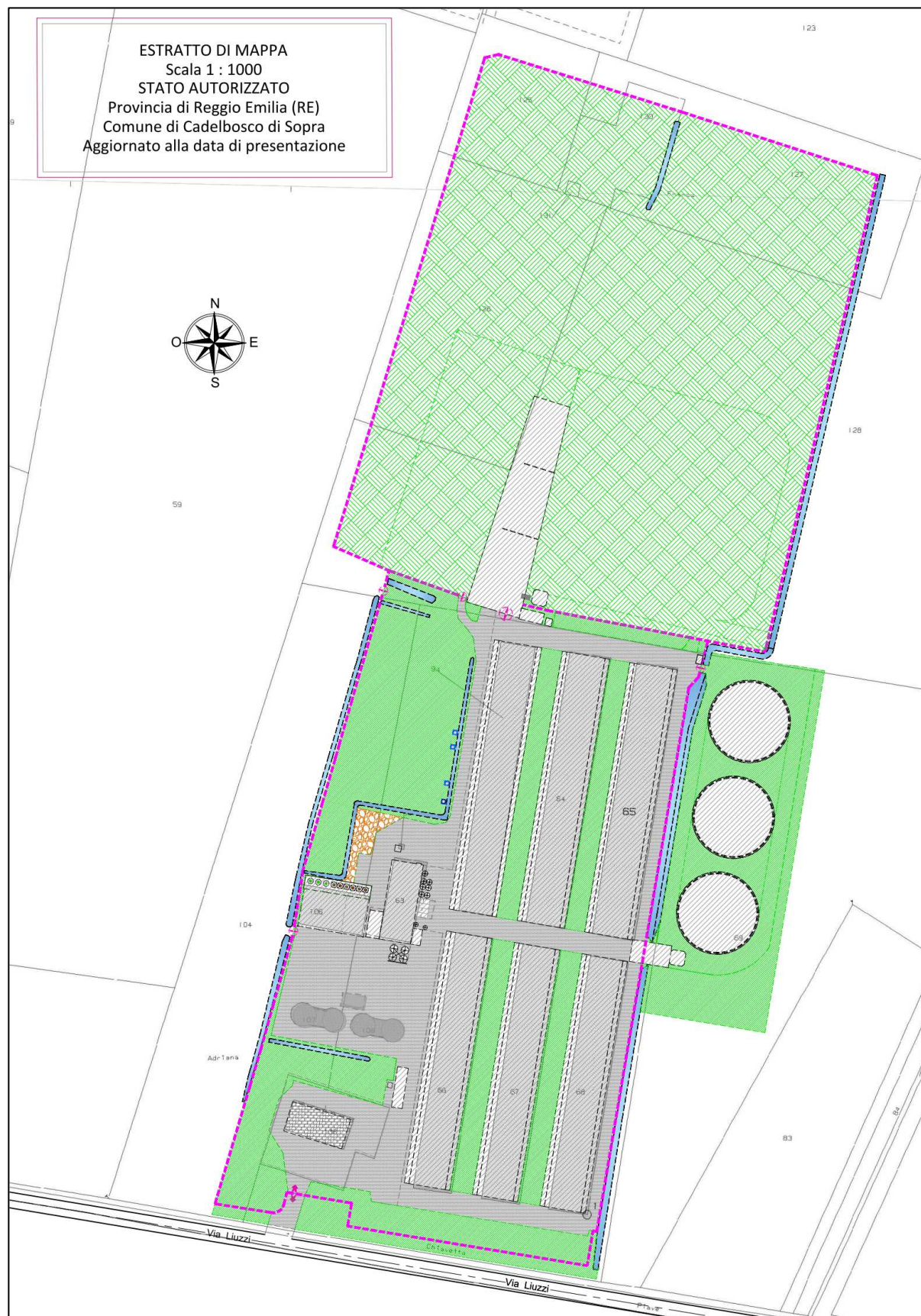
Per quanto concerne l'attività zootecnica, la ditta attualmente svolge attività di allevamento di suini da ingrasso in soccida presso cinque centri di allevamento, ubicati nei comuni di Gazzo Veronese, Cadelbosco di Sopra, Bondeno, Schivenoglia e Villimpenta. La consistenza media complessiva dei quattro centri aziendali è di circa 18500 capi; l'unità operativa di Cadelbosco di Sopra, che risulta interessata dal progetto in esame, evidenzia attualmente una consistenza media di 3574 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.



Di seguito viene evidenziata l'area interessata su mappa catastale, nella situazione autorizzata e di progetto.





1.2 La proposta progettuale

Il progetto consiste nella ristrutturazione del centro zootecnico, finalizzata al miglioramento delle strutture e all'adeguamento della gestione alle migliori tecniche disponibili, nonché al conseguimento di criteri di maggiore funzionalità.

Deve essere osservato che l'intervento in esame rappresenta la fase finale di un progetto più ampio, che in una serie di passaggi precedenti è già intervenuto a modificare e adeguare le strutture aziendali esistenti. A tale riguardo si richiama che:

- Il centro zootecnico comprende sei capannoni per la stabulazione degli animali, ma nel ciclo di allevamento ne vengono caricati solamente tre, in quanto l'insediamento necessita di una serie di adeguamenti impiantistici e strutturali. In carenza di tali adeguamenti l'allevamento è attualmente autorizzato per una capacità massima di 3899 capi;
- Un primo intervento di adeguamento ha riguardato il sistema di alimentazione che eroga la razione agli animali. Tale adeguamento ha comportato la sostituzione completa degli impianti utilizzati per la preparazione della razione, inoltre l'adeguamento delle linee di distribuzione, nonché l'installazione di nuovi silos per lo stoccaggio dei prodotti alimentari;
- Un secondo intervento ha invece interessato principalmente lo stoccaggio dei reflui, in precedenza realizzato mediante l'utilizzo di laghi in terra. Tale intervento ha previsto la dismissione e la chiusura dei laghi e, al posto di questi, l'edificazione di tre vasche di stoccaggio dei liquami cilindriche, in cemento armato impermeabilizzato, chiuse con una copertura galleggiante in polietilene espanso.

Il progetto a completamento del percorso riepilogato intende proporre gli ulteriori interventi di ristrutturazione che consentiranno di rendere operativi anche gli altri tre capannoni, adeguando l'intero complesso alle migliori tecniche disponibili sotto il profilo ambientale e del benessere degli animali. Va inoltre specificato che detto intervento deve essere assoggettato a procedura di VIA in quanto, con la riattivazione di tutti i capannoni ed il raggiungimento della potenzialità di 7200 capi, il centro zootecnico è destinato a superare la soglia fissata dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., Allegato III alla parte II, Lettera ac).

Gli interventi previsti dal progetto finale in esame vengono di seguito elencati:

Stabulazione degli animali

- Sostituzione dei grigliati (su tre dei sei capannoni);
- Sostituzione dei portoni di ingresso (tutti i capannoni);
- Riduzione del numero dei capi allevati fino a una potenzialità massima di 7200 capi

Asportazione dei liquami dalle stalle

- Ristrutturazione del sistema esistente di asportazione dei liquami dai sottogrigliati mediante ricircolo della frazione chiarificata del digestato;

Trattamento dei liquami

- Installazione di un impianto di cogenerazione, della potenza di 150 kW_e, alimentato dal biogas prodotto dalla fermentazione anaerobica dei liquami;
- Separazione del digestato mediante separatore a compressione elicoidale;

Stoccaggio dei reflui

- Edificazione di una vasca di stoccaggio dotata di copertura galleggiante in polietilene espanso;
- Ristrutturazione della platea di stoccaggio della frazione solida prodotta dal separatore

Strutture accessorie

- Ristrutturazione e cambio d'uso dell'attuale mangimificio aziendale;
- Ristrutturazione interna del fabbricato adibito a servizi e abitazione del custode;
- Ristrutturazione del locale servizi per il personale;
- Realizzazione di un'area di manovra;
- Pozzi per l'approvvigionamento idrico

Biosicurezza

- Realizzazione di una recinzione interna per l'isolamento delle strutture di stabulazione (zona pulita);
- Realizzazione di un'area di stoccaggio dei rifiuti e delle carcasse degli animali morti;
- Realizzazione di una piazzola di disinfezione dei mezzi in transito in allevamento

Altre strutture e impianti

- Ristrutturazione della recinzione esistente del centro zootecnico;



- Installazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 94 kW;
- Installazione di una nuova cabina elettrica;
- Realizzazione di un bacino di laminazione per la raccolta delle acque meteoriche;
- Piantumazione dell'ambito di intervento;
- Formazione di rilevati.

Nell'ambito del centro zootecnico esiste inoltre una serie di manufatti che non risultano oggetto di intervento nel progetto in esame, sia perché non necessitano di modifiche, sia perché non risultano più funzionali alla gestione dell'allevamento.

Tali manufatti possono essere elencati come segue:

Manufatti funzionali all'allevamento che non necessitano di modifiche

- Fabbricato cucina e deposito;
- Sili per lo stoccaggio dei mangimi e del siero;
- Tettoia di collegamento tra mangimificio e fabbricato cucina;
- Pesa.

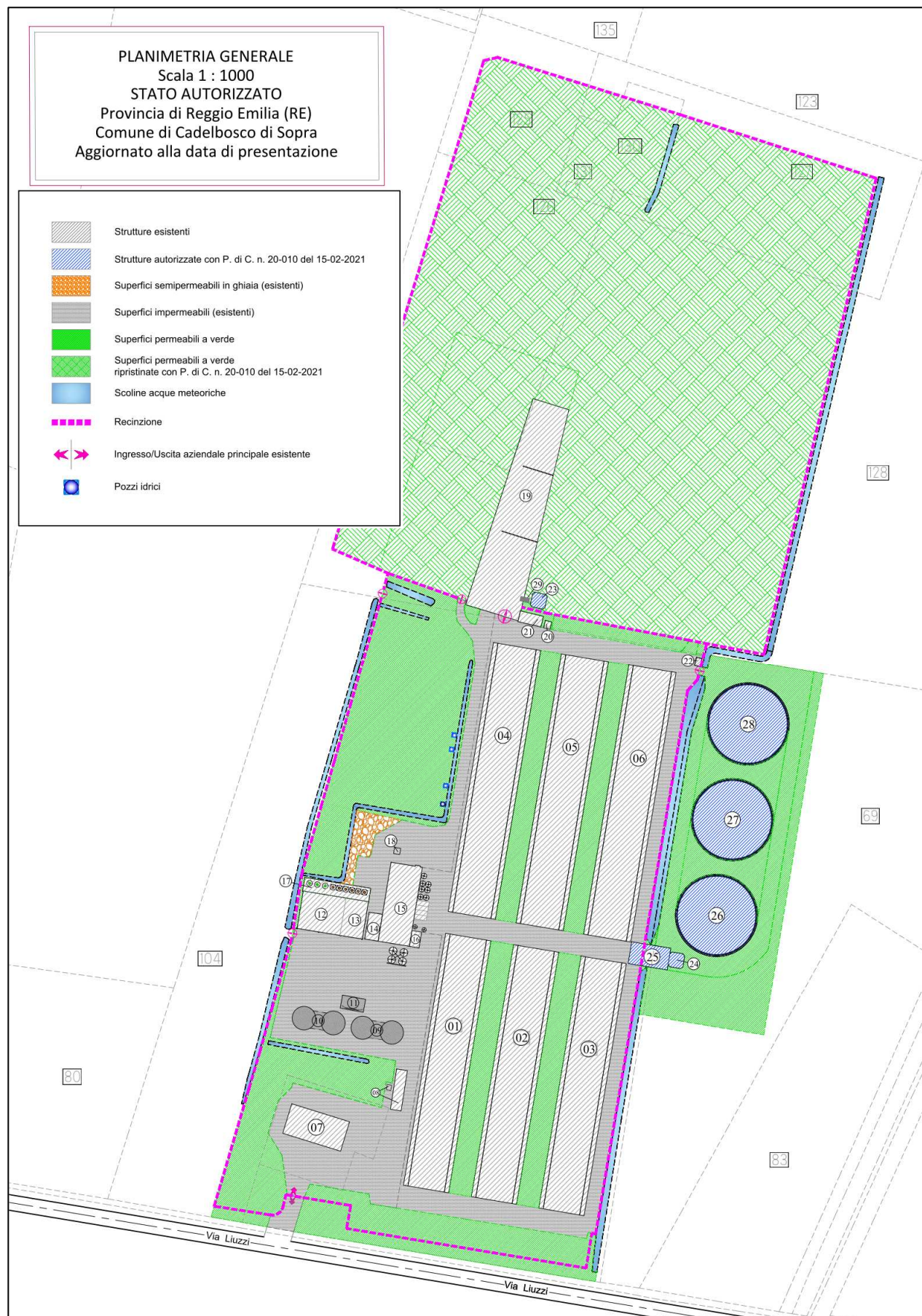
Manufatti non più funzionali all'allevamento

- Sili in cemento per lo stoccaggio dei prodotti e tramoggia di carico;
- Cabina elettrica.

Di seguito si propongono le planimetrie del centro zootecnico riferite allo stato autorizzato e allo stato di progetto.

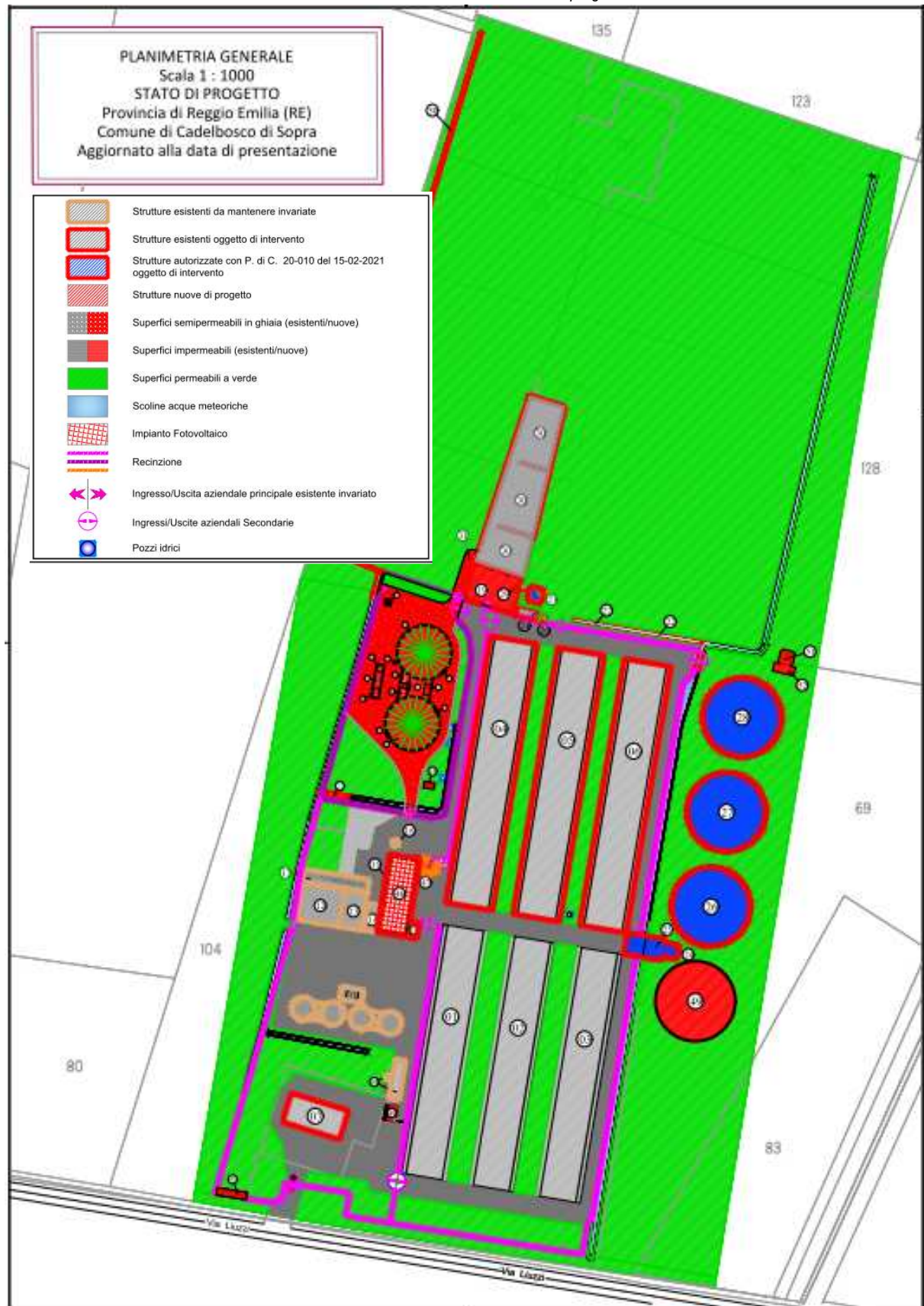


Planimetria dell'insediamento - Stato autorizzato





Planimetria dell'insediamento - Stato di progetto



Nei paragrafi seguenti vengono descritti le strutture e gli impianti facenti parte del centro zootecnico, evidenziando le modifiche che il progetto in esame intende effettuare rispetto allo stato autorizzato.

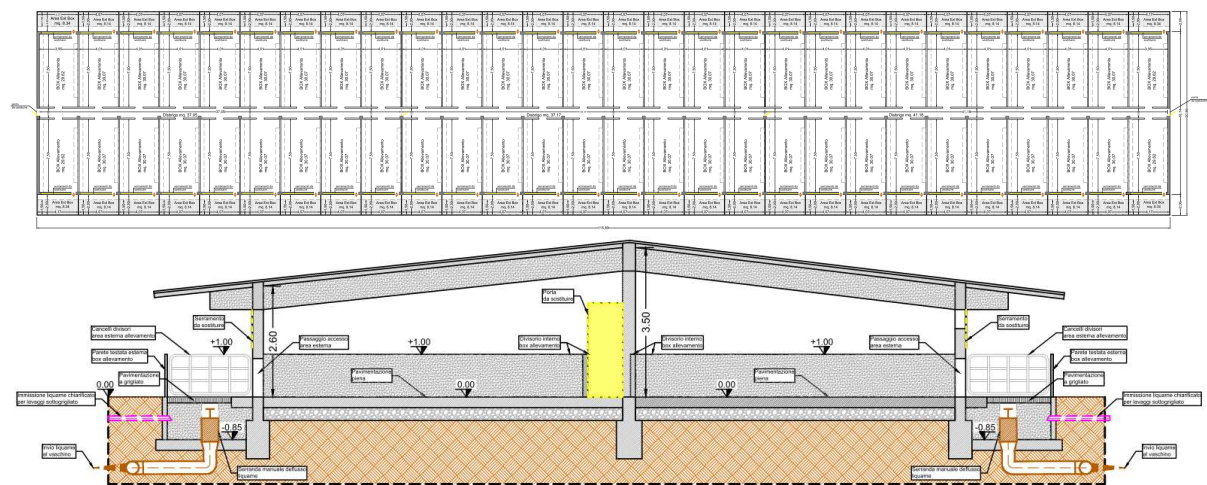
1.2.1 Strutture di stabulazione

Nell'ambito del centro zootecnico sono presenti sei capannoni per la stabulazione degli animali. Tutte le strutture prevedono la stabulazione in box su pavimentazione piena e corsia esterna di defecazione su pavimentazione fessurata.

Le stalle evidenziano due tipologie costruttive distinte e si differenziano sia per le dimensioni degli edifici, sia internamente per l'ampiezza dei box.

1.2.1.1 STALLE DI TIPO A

Al tipo A appartengono le tre stalle poste più a sud nell'ambito del centro aziendale. Gli edifici presentano pareti in muratura e copertura in fibrocemento su soletta in laterizio. Sul colmo del tetto sono presenti comignoli di aerazione. Le dimensioni in pianta di ciascun capannone sono di 115.89 x 20.98 metri, per una superficie di 2431.37 mq. Nella figura che segue si propongono la pianta e la sezione trasversale tipo del fabbricato.



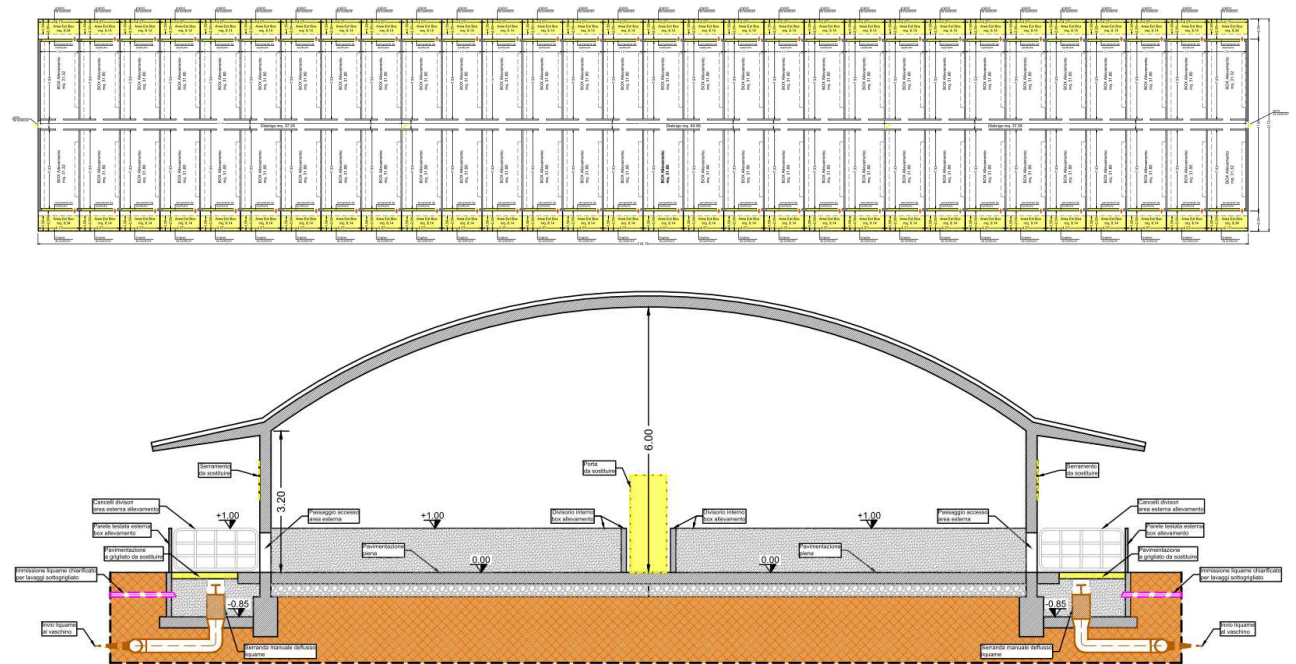
Internamente il singolo fabbricato è suddiviso in 56 box, separati da una corsia centrale di movimentazione della larghezza di 1.00 metri. I box presentano generalmente una superficie complessiva di 38.22 mq, di cui 30.08 mq di superficie interna su pavimentazione piena e 8.14 mq di superficie esterna, su pavimento fessurato. Poiché la superficie occupata dalle mangiatoie (2 per box) è di 4.20 mq, si ricava che la superficie stabulabile di ciascun box è di 34.02 mq.

Fanno eccezione i quattro box ricavati in corrispondenza delle testate della struttura, che presentano una superficie complessiva di 37.97 mq, di cui 29.63 mq posti all'interno e 8.34 mq esterni. Anche in questo caso la superficie occupata dalle mangiatoie è pari a 4.20 mq, per cui la superficie stabulabile si riduce a 33.77 mq.

Poiché sopra i 110 Kg di peso la densità degli animali non può superare la soglia di un capo per metro quadrato di superficie stabulabile (al netto della superficie occupata dalla mangiatoia), si ricava che i box di dimensioni maggiori possono ospitare al massimo 34 suini, mentre tale valore si riduce a 33 suini nel caso dei box di testata.

1.2.1.2 STALLE DI TIPO B

Al tipo B appartengono le tre stalle poste più a nord nell'ambito del centro aziendale. I fabbricati sono strutturati come i precedenti, ma presentano la copertura a cupola, anziché a doppia falda. Le dimensioni in pianta di ciascun capannone sono di 124.15 x 21.72 metri, per una superficie di 2696.54 mq. Nella figura che segue si propongono la pianta e la sezione trasversale tipo del fabbricato.



Internamente il singolo fabbricato è suddiviso in 60 box, separati da una corsia centrale di movimentazione della larghezza di 1.00 metri. I box presentano generalmente una superficie complessiva di 39.94 mq, di cui 31.80 mq di superficie interna su pavimentazione piena e 8.14 mq di superficie esterna, su pavimento fessurato. Poiché la superficie occupata dalle mangiatoie (2 per box) è di 4.46 mq, si ricava che la superficie stabulabile di ciascun box è di 35.48 mq.

Anche nelle stalle di tipo B fanno eccezione i quattro box ricavati in corrispondenza delle testate della struttura, che presentano una superficie complessiva di 39.66 mq, di cui 31.32 mq posti all'interno e 8.34 mq esterni. Anche in questo caso la superficie occupata dalle mangiatoie è pari a 4.46 mq, per cui la superficie stabulabile si riduce a 35.20 mq.

Poiché sopra i 110 Kg di peso la densità degli animali non può superare la soglia di un capo per metro quadrato di superficie stabulabile (al netto della superficie occupata dalla mangiatoia), si ricava che in ogni caso i box possono ospitare fino a un massimo di 35 capi.

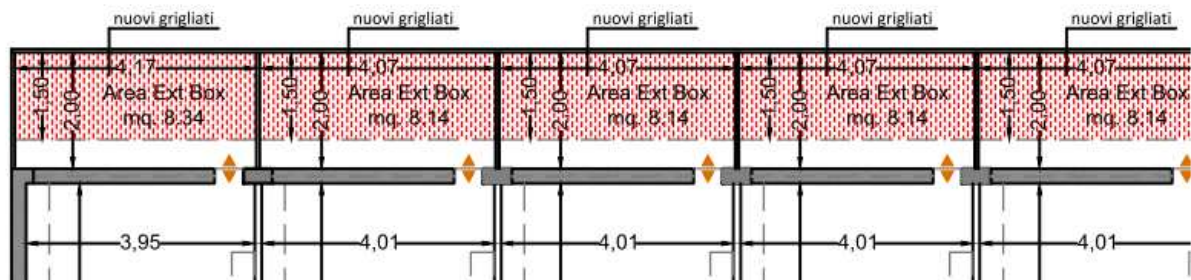
1.2.1.3 INTERVENTI PREVISTI DAL PROGETTO

Il progetto prevede una serie di interventi rivolti ad adeguare i manufatti nelle parti che manifestano maggiore usura, senza intervenire sulle parti strutturali.

1.2.1.3.1 Sostituzione dei grigliati

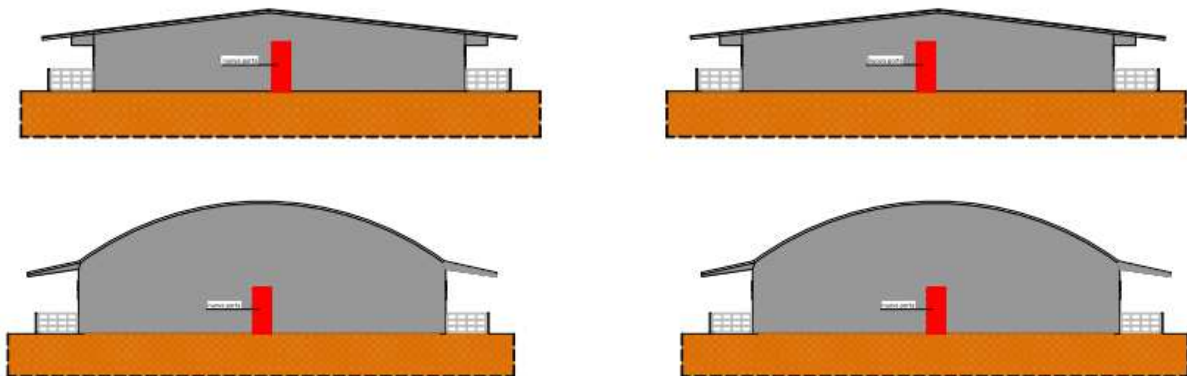
Limitatamente alle tre stalle di tipo B si rende necessaria la sostituzione della pavimentazione fessurata presente nelle corsie esterne di defecazione, poiché gli elementi di tale pavimentazione sono molto usurati (nelle stalle di tipo A la sostituzione è già avvenuta in tempi recenti). La sostituzione sarà eseguita nel rispetto delle indicazioni fornite dalla normativa sul benessere degli animali: in proposito il D.Lgs. 122/2011 stabilisce che, nel caso di pavimentazione fessurata, per i suini all'ingrasso l'ampiezza minima dei travetti deve essere di 80 mm e la luce massima tra i travetti di 18 mm.

La superficie interessata dall'intervento è pari a circa 1117 mq (3 capannoni x 2 corsie/capannone x 124.15 m lunghezza capannone x 1.5 m larghezza corsia).



1.2.1.3.2 Sostituzione dei portoni di accesso

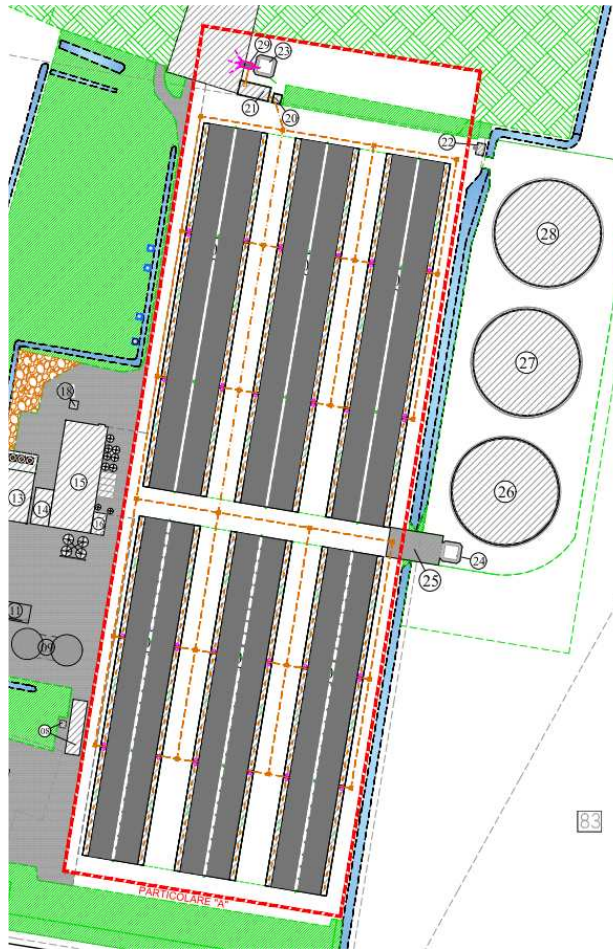
Si rende necessaria la sostituzione di tutti i portoni di accesso dei capannoni, in quanto quelli esistenti evidenziano estesi fenomeni di corrosione che ne hanno intaccato la struttura. L'intervento comporta complessivamente la sostituzione di 24 portoni (4 portoni per capannone).



1.2.2 Asportazione dei liquami dalle stalle

1.2.2.1 STATO AUTORIZZATO

Nell'allevamento viene adottata la stabulazione su pavimento pieno con corsia esterna di defecazione su fessurato. Il liquame prodotto dai suini viene allontanato dai sottogrigliati mediante un sistema di tubazioni che trasferiscono i reflui, per gravità, ad un sistema di accumulo costituito da due vasche comunicanti, collocate a nord dei capannoni.



I sottogrigliati sono suddivisi in settori: ciascun capannone dispone di sei settori, tre per ciascun lato della struttura (totale 36 settori). Gli scarichi sono gestiti da un sistema di paratoie che vengono aperte manualmente quando deve essere movimentato il liquame.

Nella figura che segue vengono evidenziati un dettaglio dei punti di scarico e del sistema di allontanamento dei reflui. Vengono inoltre proposte le sezioni trasversale e longitudinale dei sottogrigliati.



STUDIO BENINCA

Associazione tra Professionisti

PARTICOLARE "A"
Scala 1 : 400
STATO AUTORIZZATO



Pozzetti di raccordo linea deflusso liquame a gravità



Serrande manuali a baionetta per deflusso liquame a gravità



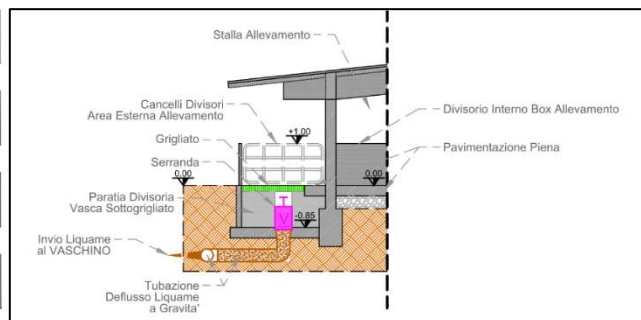
Punto deflusso liquami a gravità

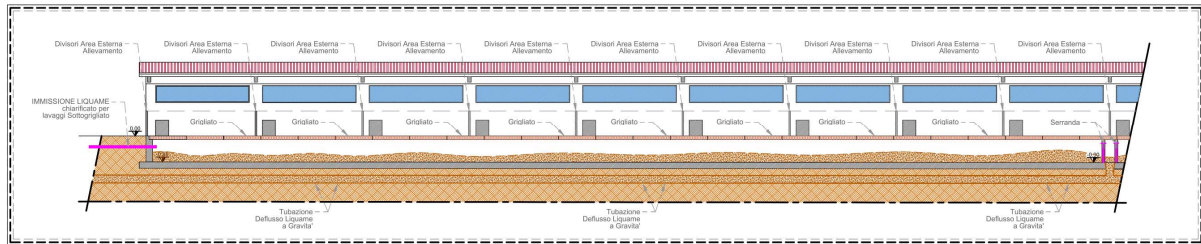
--- Tubazione interrata per deflusso liquame a gravità diam. cm. 30

--- Tubazione interrata per deflusso liquame a gravità diam. cm. 40



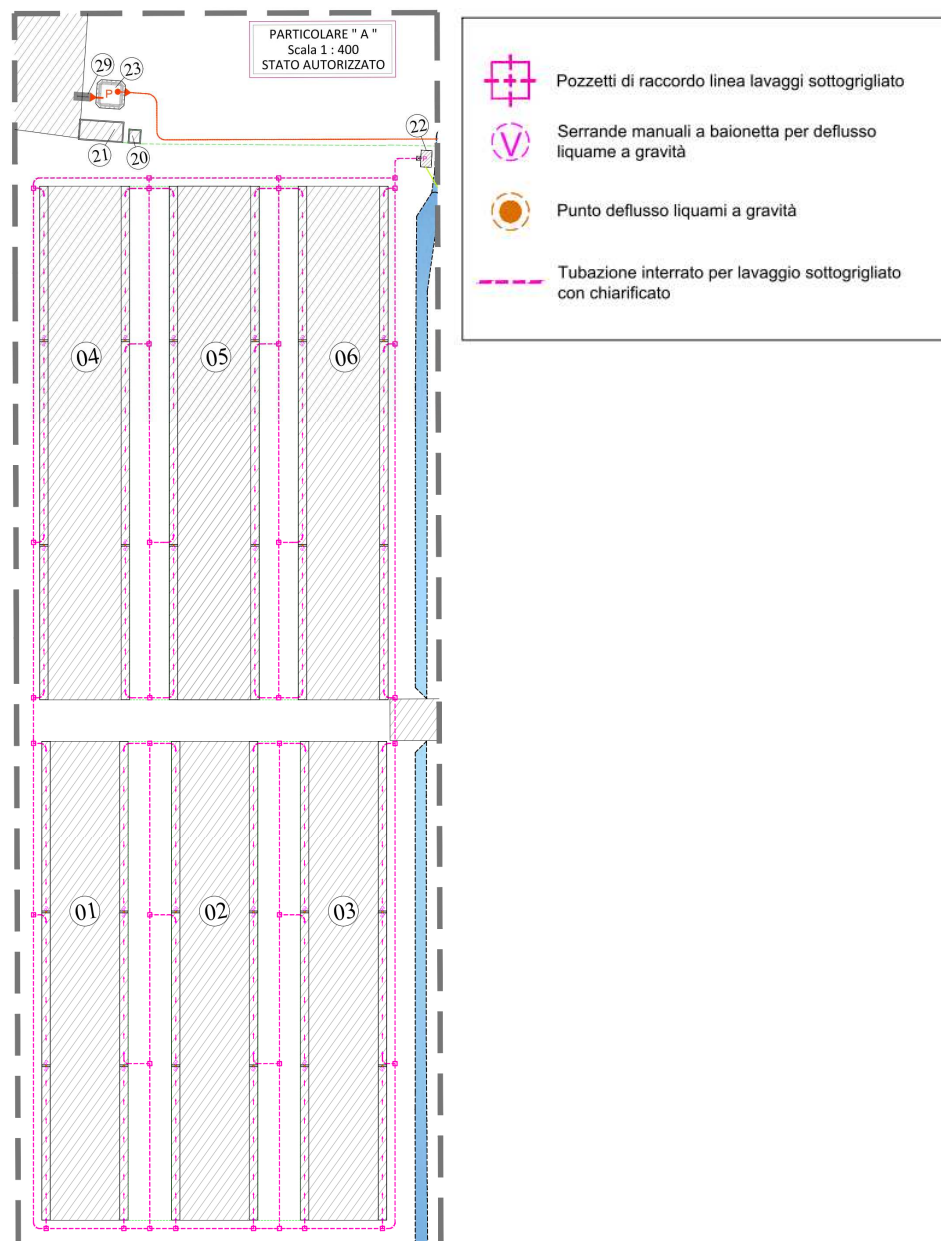
Punto di prelievo liquame con pompa di invio al separatore



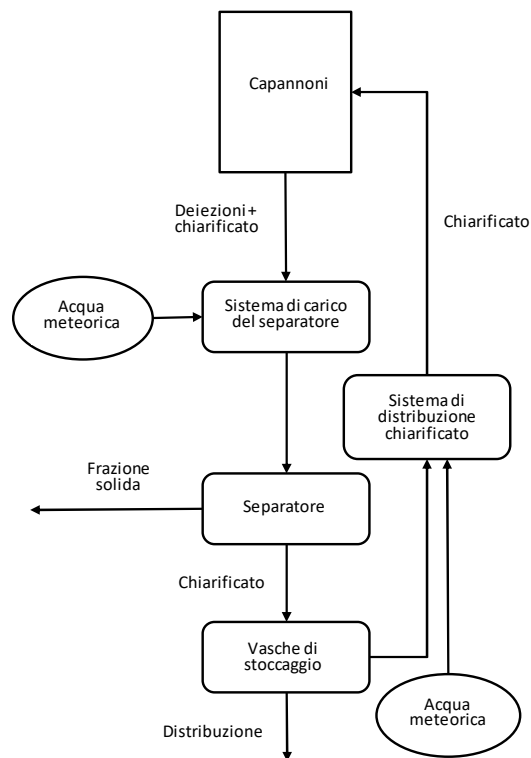


Per favorire l'allontanamento dei liquami dalle strutture di stabulazione parte del chiarificato prodotto dall'impianto di separazione, prelevato dalle vasche di stoccaggio, viene ricircolato nei sottogrigliati. In tal modo viene effettuato il lavaggio delle strutture e vengono inoltre asportati i residui solidi che altrimenti resterebbero depositati sulla pavimentazione del canale sottogrigliato.

Un sistema di valvole pneumatiche provvede ad aprire la derivazione in corrispondenza dei settori nei quali effettuare il lavaggio; dopo l'immissione del chiarificato vengono aperte manualmente le paratoie corrispondenti e le deiezioni degli animali, mescolate al chiarificato, defluiscono per gravità verso il sistema di alimentazione del separatore.



Nella figura che segue viene proposto lo schema di ricircolo dei liquami per il lavaggio dei sottogrigliati dell'allevamento.

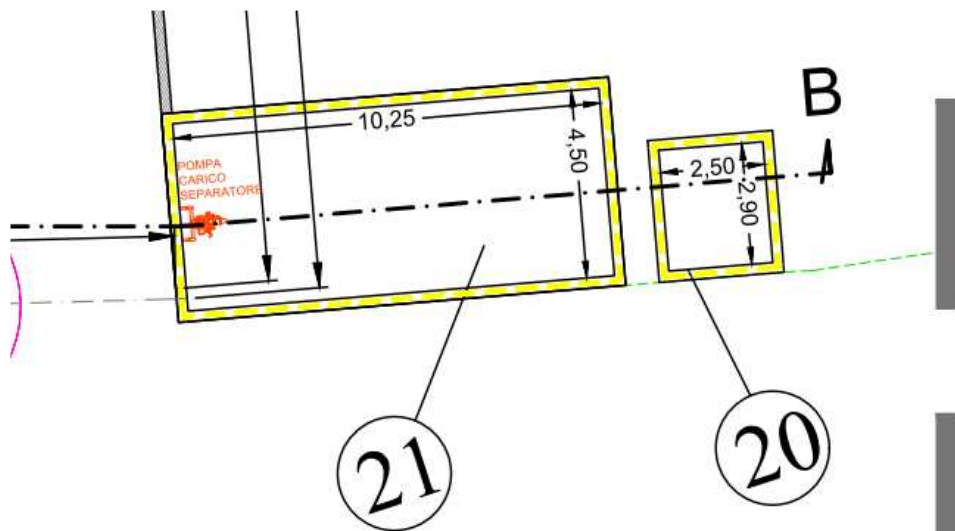


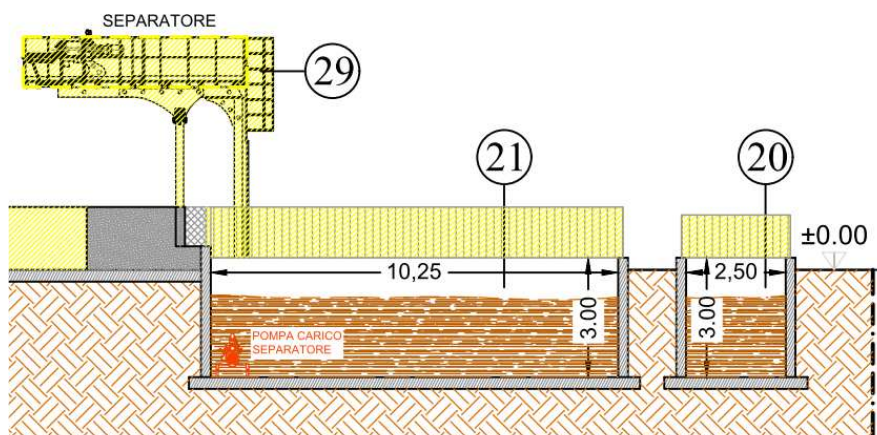
1.2.2.1 Componenti strutturali

1.2.2.1.1 Vasca di recapito del liquame

In uscita dai sottogrigliati dei capannoni il liquame confluisce per gravità in una vasca in c.a. scoperta, delle dimensioni di 2.50 x 2.90 metri e profondità di 3.0 metri, per un volume di 21.8 mc (manufatto n. 20).

Il manufatto è collegato con la vasca di alimentazione del separatore collocata nelle immediate vicinanze; anche in questo caso il recapito avviene per gravità.

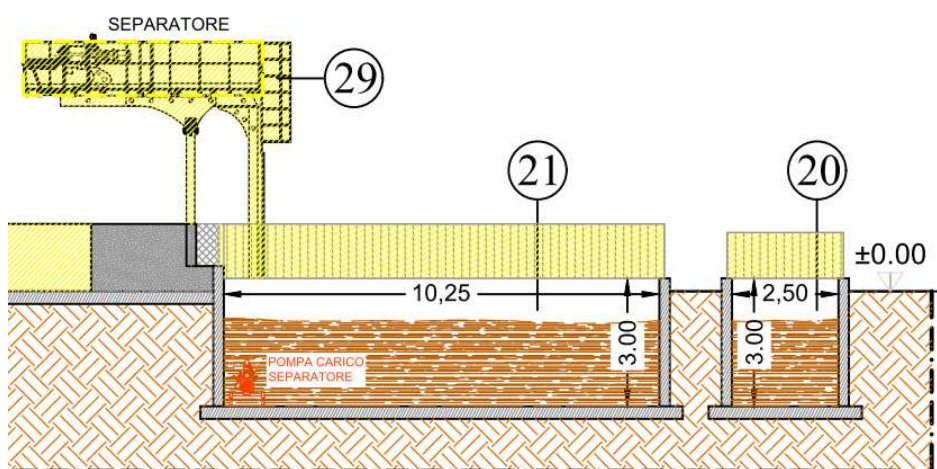
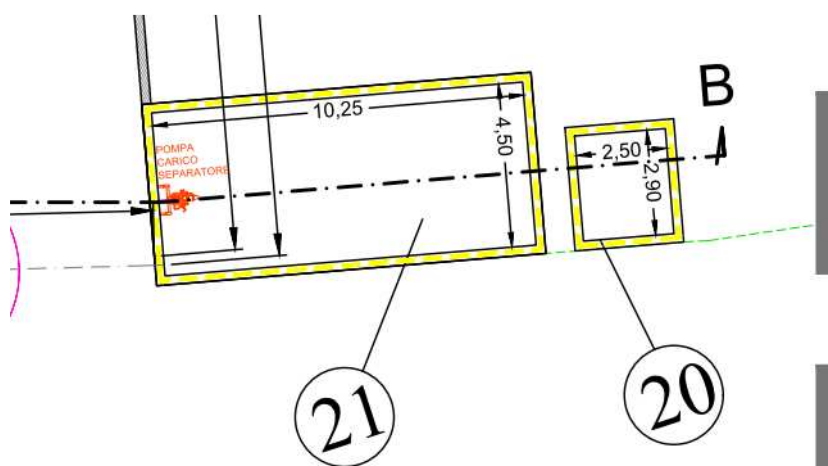




1.2.2.1.1.2 Vasca di alimentazione del separatore

La vasca di alimentazione del separatore ha le dimensioni di 10.25 x 4.50 metri e profondità pari a 3.0 metri, per un volume di 138.38 mc (manufatto n. 21).

All'interno della vasca è installata una pompa che provvede ad inviare il liquame al separatore. L'impianto di separazione produce una frazione solida che si accumula per caduta all'interno della platea di stoccaggio, ed una frazione chiarificata che confluisce in una vasca di accumulo.



1.2.2.1.1.3 Vasca di accumulo del chiarificato

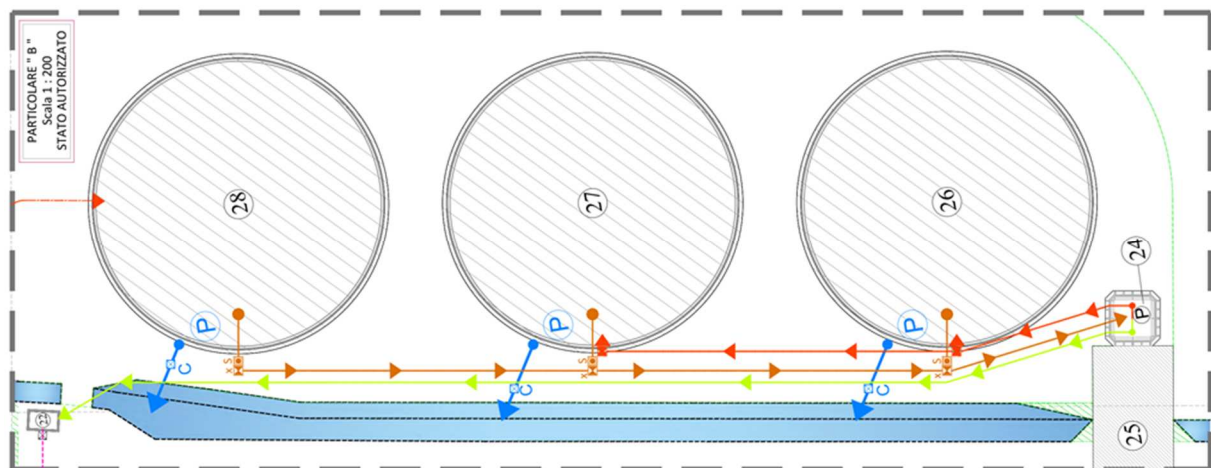
All'uscita del separatore il chiarificato confluisce in una vasca di accumulo (manufatto n. 23), coperta, equipaggiata con una pompa di rilancio, che ha la funzione di trasferire il refluo allo stoccaggio finale. La vasca presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35 mc.



1.2.2.1.1.4 Vasca di carico e scarico

La vasca di carico e scarico posta a sud delle vasche di stoccaggio finale ha il compito, oltre che di consentire la movimentazione dei reflui da una vasca all'altra e prelevare il liquame da distribuire sui terreni aziendali, di trasferire ad una vasca di accumulo la frazione di chiarificato da utilizzare per il lavaggio dei sottogrigliati.

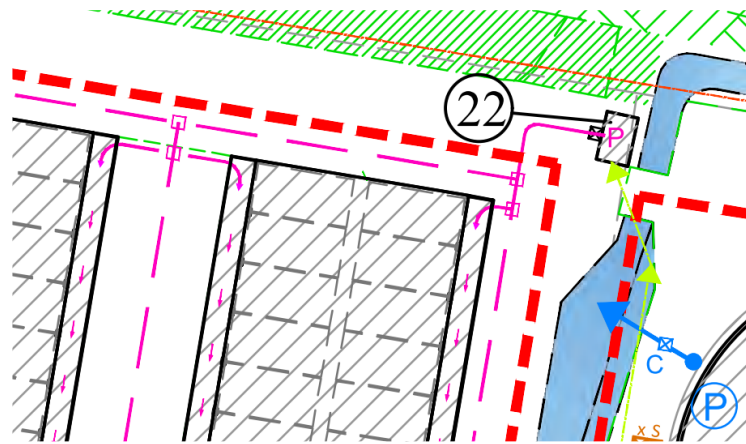
La vasca di carico e scarico è scoperta e presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35 mc; all'interno del manufatto è presente una pompa di rilancio che provvede ad operare il trasferimento dei reflui.



1.2.2.1.1.5 Vasca di accumulo della frazione di ricircolo

La vasca di accumulo della frazione di ricircolo ha le dimensioni di 2.6 x 4.1 metri e profondità pari a 3.0 metri, per un volume di 31.7 mc.

All'interno della vasca è installata una pompa che invia la frazione chiarificata alle linee di lavaggio dei sottogrigliati. Il sistema del ricircolo è governato da un PLC che provvede ad attivare la pompa e ad aprire le valvole pneumatiche corrispondenti ai settori da lavare.



1.2.2.2 STATO DI PROGETTO

Nello stato di progetto viene mantenuto il sistema di lavaggio e allontanamento dei liquami dai sottogrigliati mediante il ricircolo di parte della frazione chiarificata, ma tale sistema viene migliorato sotto il profilo della funzionalità e dell'efficienza.

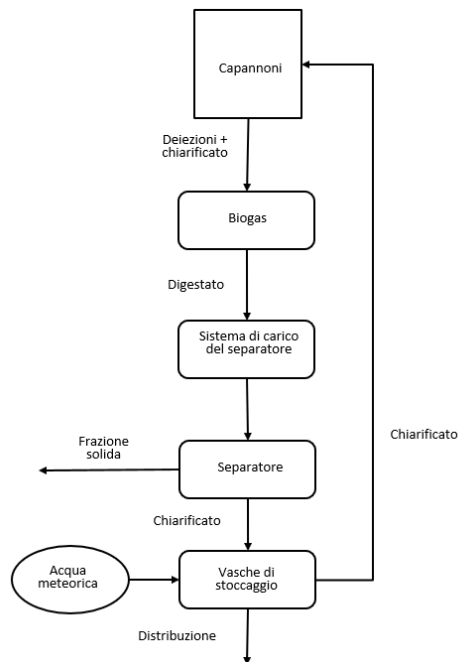
Mantenendo i criteri gestionali esistenti, per favorire l'allontanamento dei liquami dalle strutture di stabulazione parte del chiarificato, prelevato dalle vasche di stoccaggio, viene ricircolato nei sottogrigliati. In tal modo viene effettuato il lavaggio delle strutture e vengono inoltre asportati i residui solidi che altrimenti resterebbero depositati sulla pavimentazione del canale sottogrigliato.

Un sistema di valvole pneumatiche provvede ad aprire la derivazione in corrispondenza dei settori nei quali effettuare il lavaggio; dopo l'immissione del chiarificato vengono aperte manualmente le paratoie corrispondenti e le deiezioni degli animali, mescolate al chiarificato, defluiscono per gravità verso il sistema di alimentazione del separatore.

Diversamente dalla gestione attuale, nella soluzione di progetto il liquame estratto dai sottogrigliati viene in primo luogo trattato in un impianto di digestione anaerobica che produce biogas da valorizzare in un cogeneratore per la produzione di energia elettrica e termica.

Il digestato in uscita dai fermentatori viene avviato ad un separatore a compressione elicoidale ed il chiarificato così ottenuto viene utilizzato in parte nel sistema di lavaggio e allontanamento dei liquami dai sottogrigliati. Nel ricircolo viene quindi utilizzato un prodotto depauperato della maggior parte della sostanza secca, maggiormente stabilizzato e povero di composti odorigeni.

Nella figura che segue viene proposto lo schema di ricircolo dei liquami per il lavaggio dei sottogrigliati dell'allevamento nell'ipotesi di progetto.



Rispetto alla gestione attuale il progetto prevede i miglioramenti elencati di seguito:

- il chiarificato utilizzato nella fase di ricircolo è stato in precedenza sottoposto ad un processo di digestione anaerobica, funzionale alla produzione di biogas a scapito della sostanza organica contenuta nel refluo, e successivamente a un trattamento di separazione fisico-meccanica. Tale chiarificato risulta quindi maggiormente stabilizzato (grazie all'azione di abbattimento della sostanza organica operata dal processo biologico e in generale della sostanza secca operata dal trattamento di separazione): risulta quindi depauperato di composti fermentescibili e odorigeni, per cui è destinato a produrre un impatto minore in termini di emissioni di inquinanti e di odori;
- le vasche di accumulo e di alimentazione del sistema sono tutte coperte, allo scopo di evitare emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti e odorigene;
- il PLC che governa l'azionamento della pompa di mandata del chiarificato per il ricircolo e delle valvole pneumatiche è interfacciato con il computer che gestisce la distribuzione delle razioni alimentari. In tal modo il sistema evita di operare i lavaggi nei settori corrispondenti ai box che risultano inutilizzati nel periodo di vuoto tra due cicli successivi. Si determina quindi una maggiore efficienza del sistema e un evidente risparmio energetico; inoltre si riduce la movimentazione dei reflui, con riflessi positivi sulle emissioni di sostanze inquinanti e odorigene.

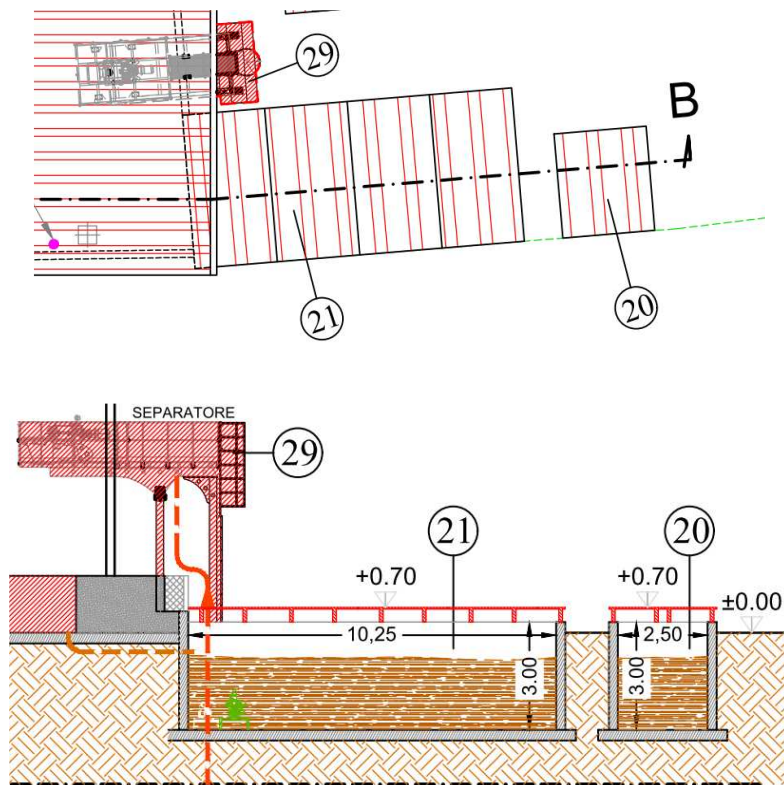
1.2.2.2.1 Componenti strutturali

1.2.2.2.1.1 Vasca di recapito del liquame

In uscita dai sottogrigliati dei capannoni il liquame confluisce per gravità in una vasca in c.a., delle dimensioni di 2.50 x 2.90 metri e profondità di 3.0 metri, per un volume di 21.8 mc (manufatto n. 20).

Il manufatto è collegato con la vasca di alimentazione del biogas collocata nelle immediate vicinanze; anche in questo caso il recapito avviene per gravità.

Il progetto prevede che la vasca venga coperta, allo scopo di evitare l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e odorigene.

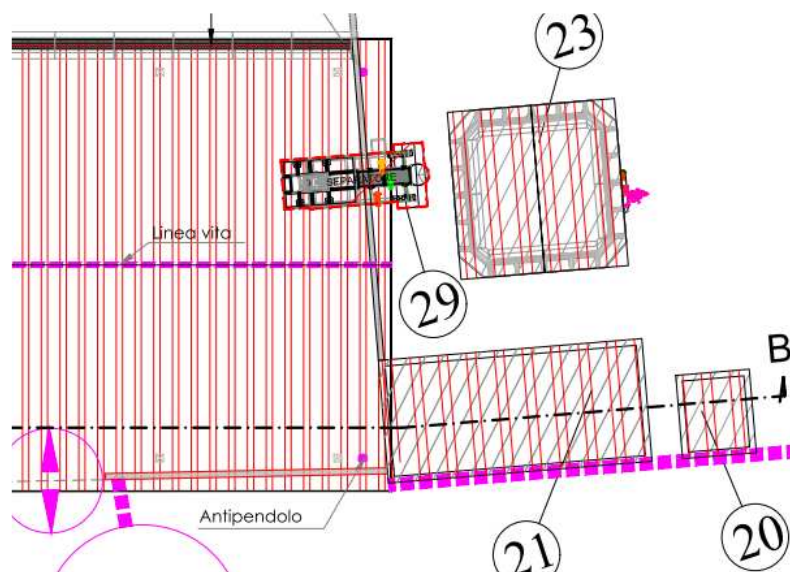


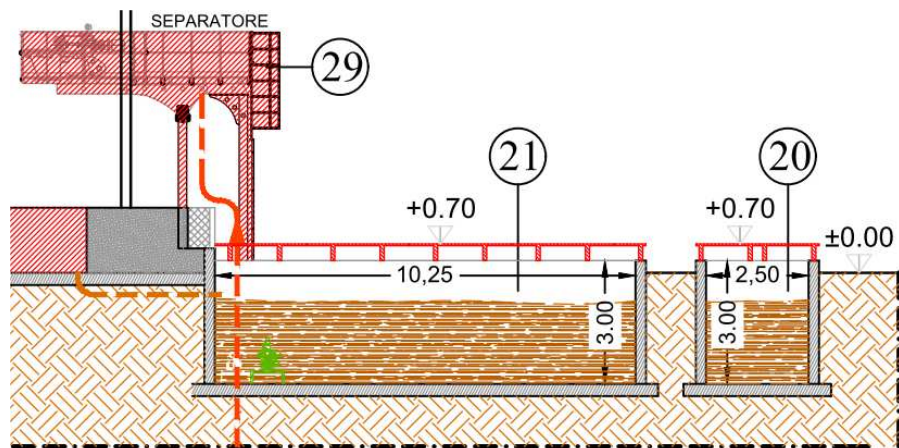
1.2.2.2.1.2 Vasca di alimentazione del biogas

La vasca di alimentazione del biogas ha le dimensioni di 10.25 x 4.50 metri e profondità pari a 3.0 metri, per un volume di 138.38 mc (manufatto n. 21).

All'interno della vasca è installata una pompa che immette il liquame, addizionato della quota di ricircolo, nel fermentatore primario; terminata la fase della digestione anaerobica nei due fermentatori, la pompa dell'impianto di cogenerazione provvede ad inviare il digestato al separatore. L'impianto di separazione produce una frazione solida che si accumula per caduta all'interno della platea di stoccaggio, ed una frazione chiarificata che confluisce in una vasca di accumulo.

Anche in questo caso il progetto prevede che la vasca venga coperta, allo scopo di evitare l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e odorigene.

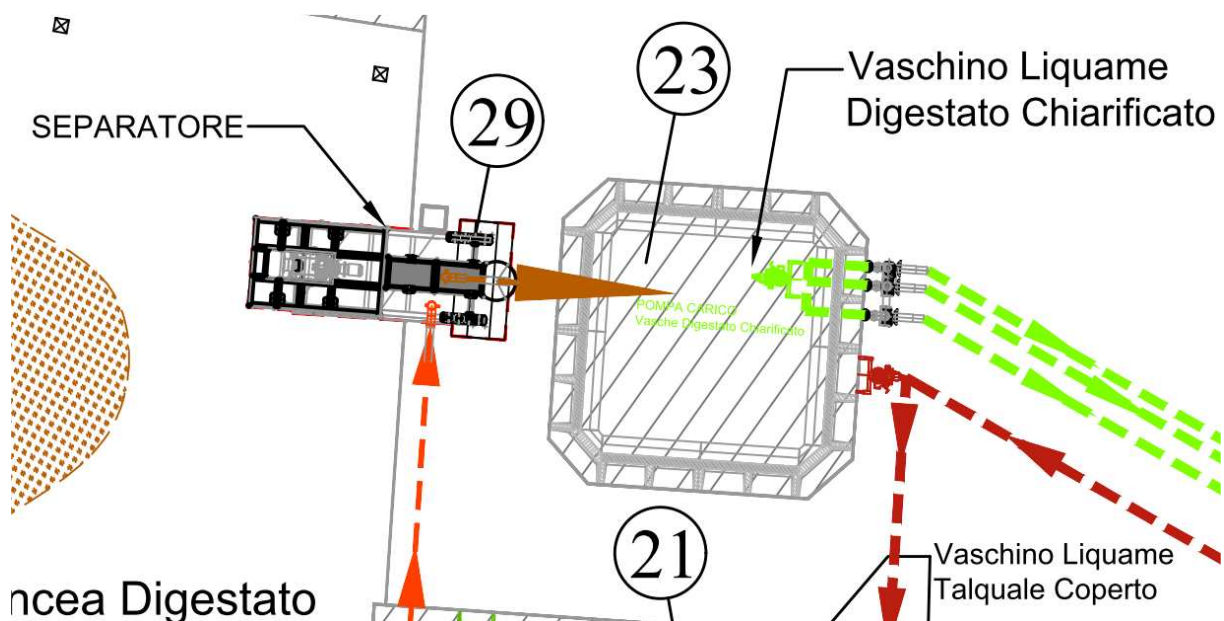




1.2.2.2.1.3 Vasca di accumulo del chiarificato

All'uscita del separatore il chiarificato confluisce in una vasca di accumulo, coperta, equipaggiata con una pompa di rilancio, che ha la funzione di trasferire il refluo agli stoccaggi. La vasca presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35 mc.

Rispetto allo stato autorizzato si può osservare che il separatore viene traslato di qualche metro a sud; le caratteristiche della vasca di accumulo restano immutate.

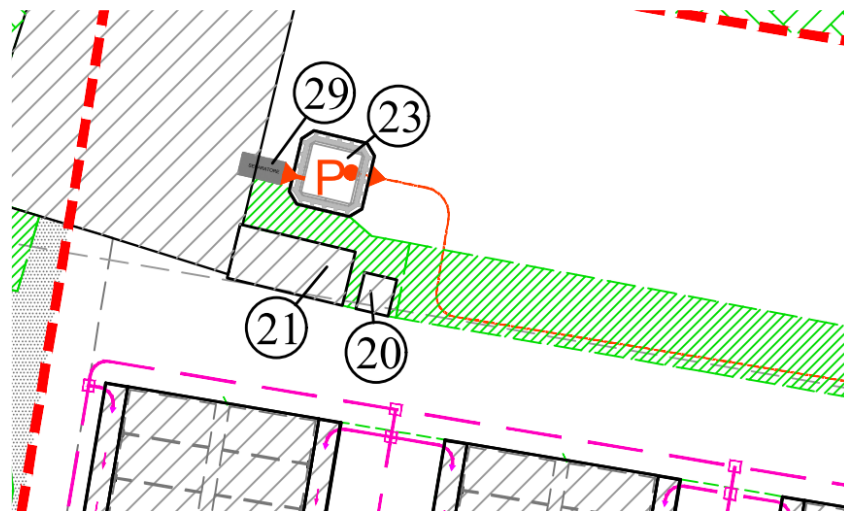


1.2.3 Trattamento dei liquami

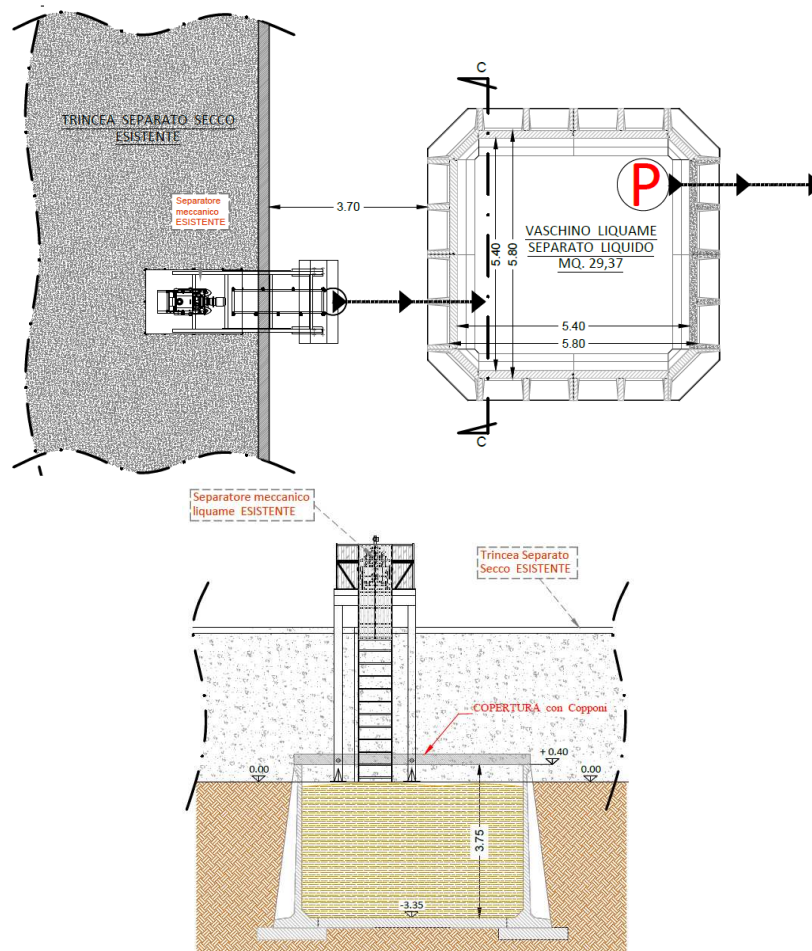
1.2.3.1 STATO AUTORIZZATO

Nella situazione autorizzata il trattamento dei liquami comprende unicamente la separazione del refluo proveniente dalle stalle (a tale riguardo si ricorda che detto refluo è formato da una miscela di liquame tal quale estratto dalle strutture di stabulazione e di frazione chiarificata del liquame, prodotta dal separatore, utilizzata per il lavaggio dei sottogrigliati).

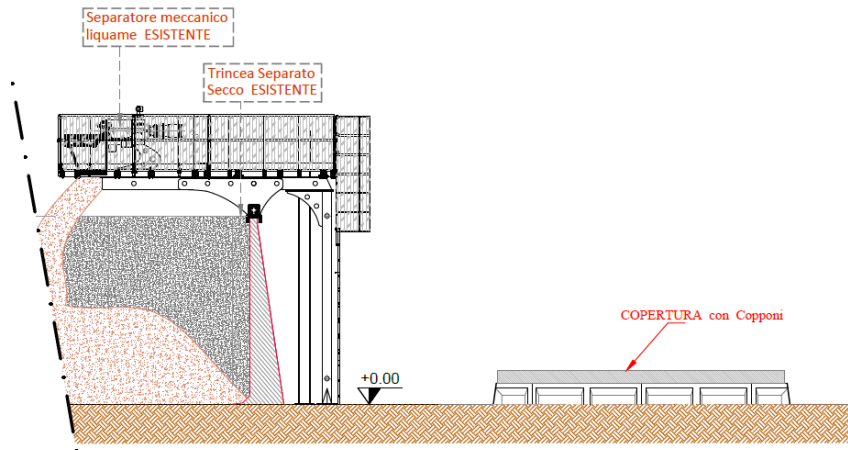
Il separatore viene alimentato attraverso due vasche descritte nei paragrafi precedenti (vasca di recapito del liquame, vasca di alimentazione del separatore – manufatti 20 e 21); l'impianto di separazione produce una frazione solida che si accumula per caduta all'interno della platea di stoccaggio, ed una frazione chiarificata che confluisce in una vasca di accumulo (manufatto 23).



All'uscita del separatore il chiarificato confluisce in una vasca di accumulo, coperta, equipaggiata con una pompa di rilancio, che ha la funzione di trasferire il refluo allo stoccaggio finale. La vasca presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35 mc.



La vasca di carico è parzialmente interrata e chiusa con una copertura in copponi.



1.2.3.2 STATO DI PROGETTO

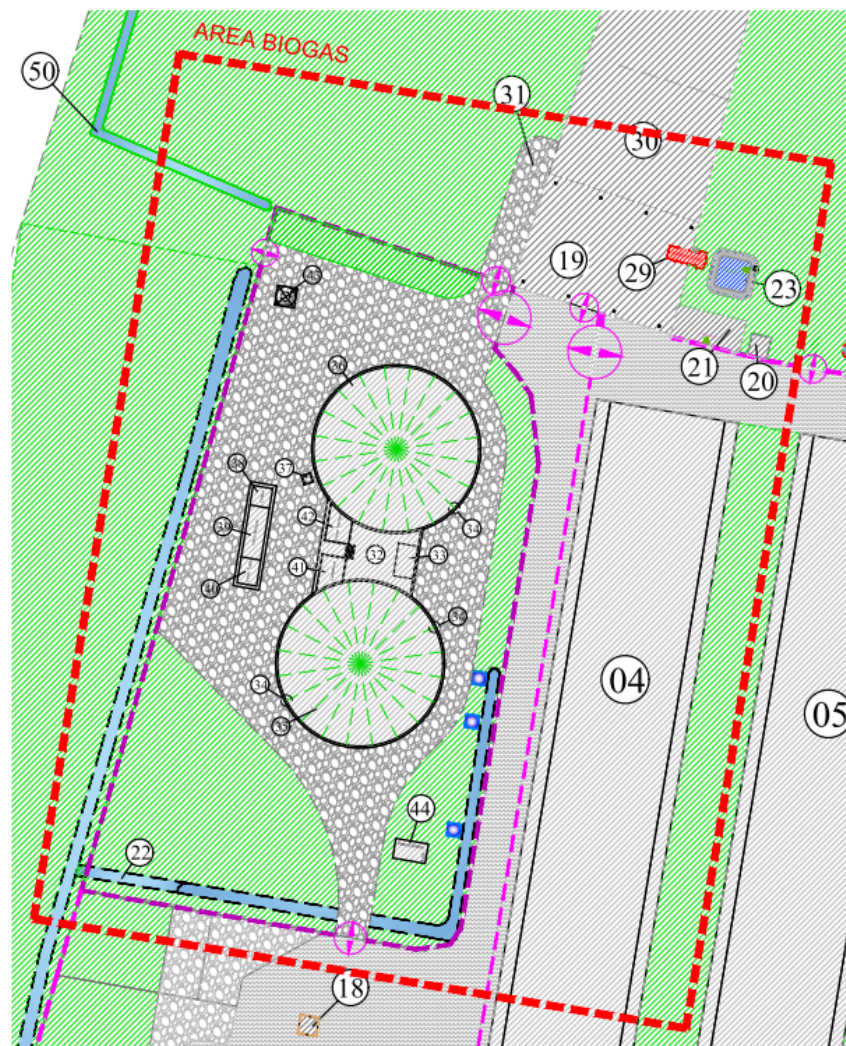
Nello stato di progetto il liquame estratto dai sottogrigliati viene avviato al processo di digestione anaerobica per la produzione di biogas da valorizzare in un impianto di cogenerazione.

All'interno dei fermentatori la flora batterica trasforma, in assenza d'ossigeno, la sostanza organica in biogas, o gas biologico, costituito principalmente da metano e anidride carbonica. Per migliorare l'efficienza del processo la temperatura dei digestori viene mantenuta intorno ai 40°C, utilizzando parte dell'energia termica prodotta dal cogeneratore.

Il biogas così ottenuto contiene una consistente quantità di acqua e di acido solfidrico per cui, prima del suo utilizzo come combustibile, viene in primo luogo essiccato mediante condensazione del vapore acqueo e depurato dell'acido solfidrico facendolo precipitare come zolfo (entrambi i composti provocherebbero danni irreparabili al cogeneratore).

Il biogas depurato viene bruciato in un motore a ciclo Otto accoppiato ad un generatore: vengono prodotte energia elettrica che per una quota serve a coprire gli autoconsumi dell'impianto e per la parte eccedente viene immessa nella rete ENEL, nonché energia termica che in parte serve a mantenere la temperatura corretta nei digestori e per la parte eccedente viene utilizzata per alimentare le utenze aziendali.

Il digestato esausto in uscita dai fermentatori viene sottoposto ad un trattamento di separazione meccanica: la frazione solida viene stoccata in una platea coperta; la frazione chiarificata viene invece avviata allo stoccaggio in vasche di c.a. coperte.



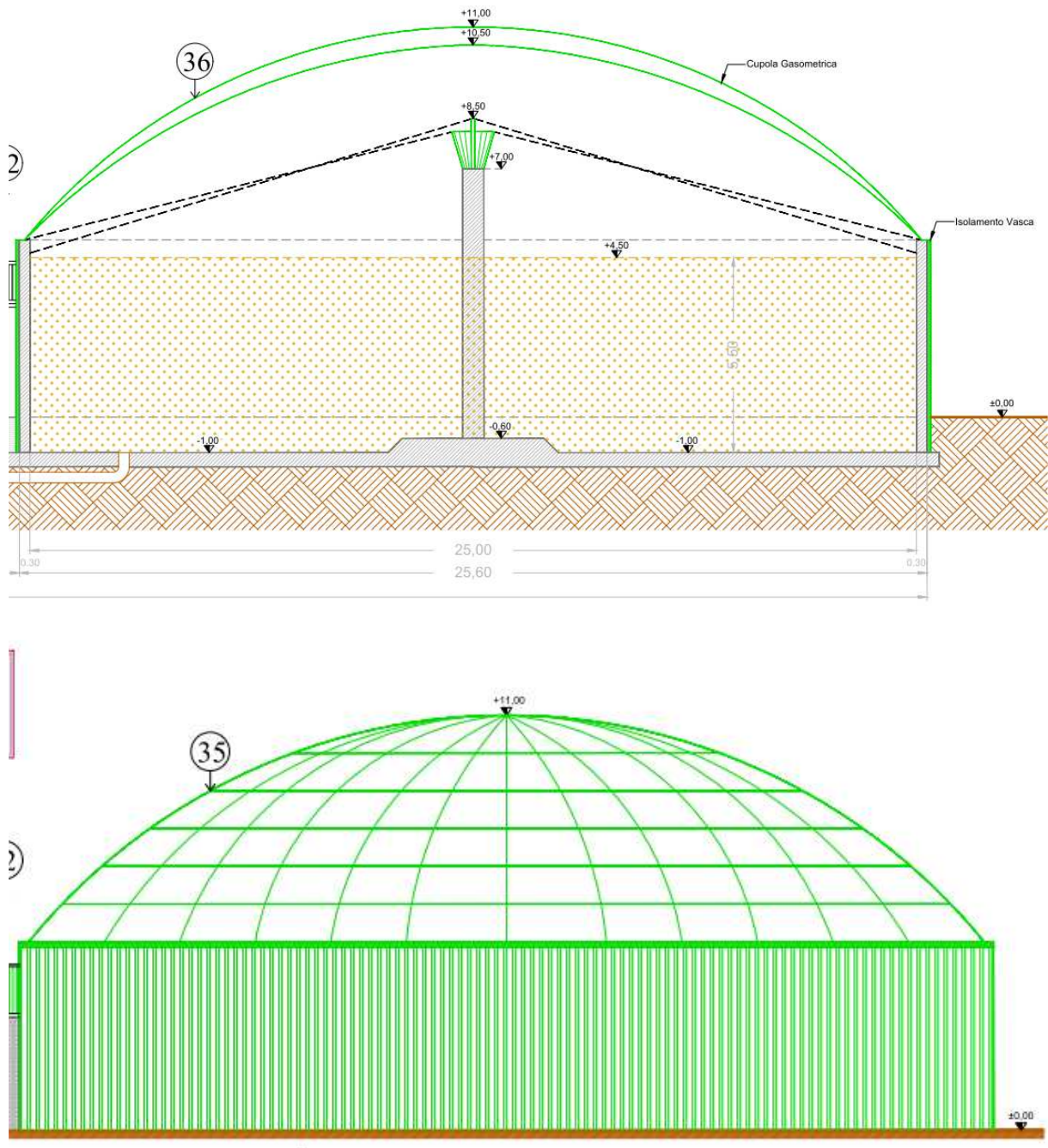
1.2.3.2 Impianto a biogas - Componenti strutturali

1.2.3.2.1 Fermentatore primario

Il fermentatore primario è costituito da una vasca di c.a. edl diametro interno di 25 metri e altezza pari a 6 metri. All'interno del fermentatore si produce il processo biologico che porta alla formazione del biogas. Si tratta di un processo che avviene in condizioni anaerobie e temperatura controllata intorno ai 40°C. Per assicurare le condizioni ottimali nel fermentatore è installata una serpentina dove circola acqua calda generata dal cogeneratore e una serie di agitatori alimentati elettricamente che mantengono la massa in movimento.

Il biogas prodotto viene raccolto nell'accumulatore pressostatico del fermentatore; da qui viene successivamente inviato all'apparato di trattamento ed alla soffiante per mezzo di un sistema di tubazioni in acciaio inox.

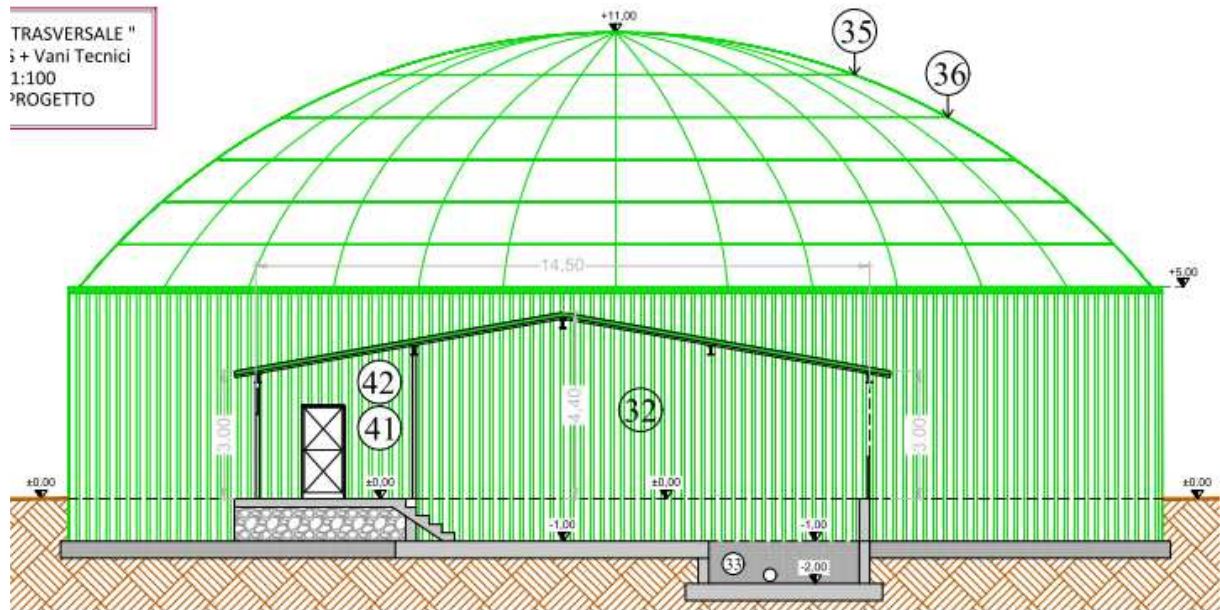
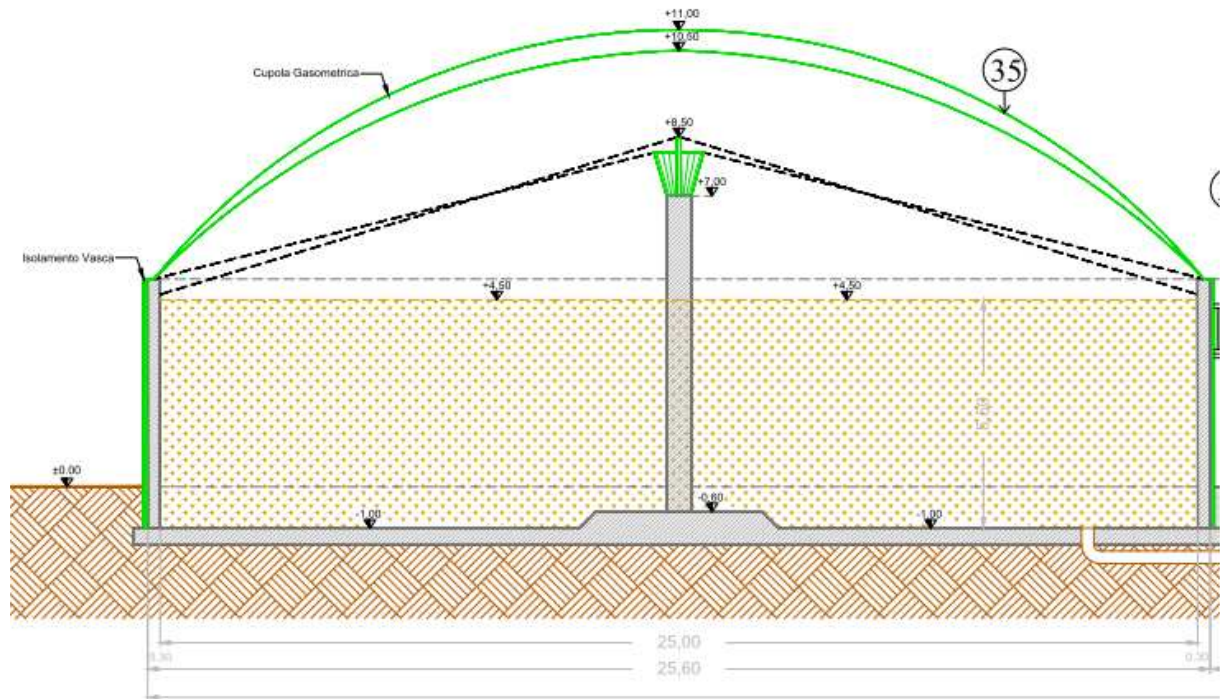
Il sistema di chiusura a telo è formato da due membrane fissate al bordo esterno superiore della vasca. La membrana interna viene tesa su di una rete fissata ad un palo collocato al centro della vasca. Il palo è realizzato in acciaio zincato ed è rivestito da uno strato di resina. Entrambe le membrane sono sigillate ermeticamente e tra quella esterna e quella interna si crea uno spazio che una soffiante riempie d'aria. Con la pressione presente all'interno la membrana esterna viene così spinta verso l'alto ed è in grado anche di assorbire carichi statici come neve o vento.



1.2.3.2.1.2 Postfermentatore

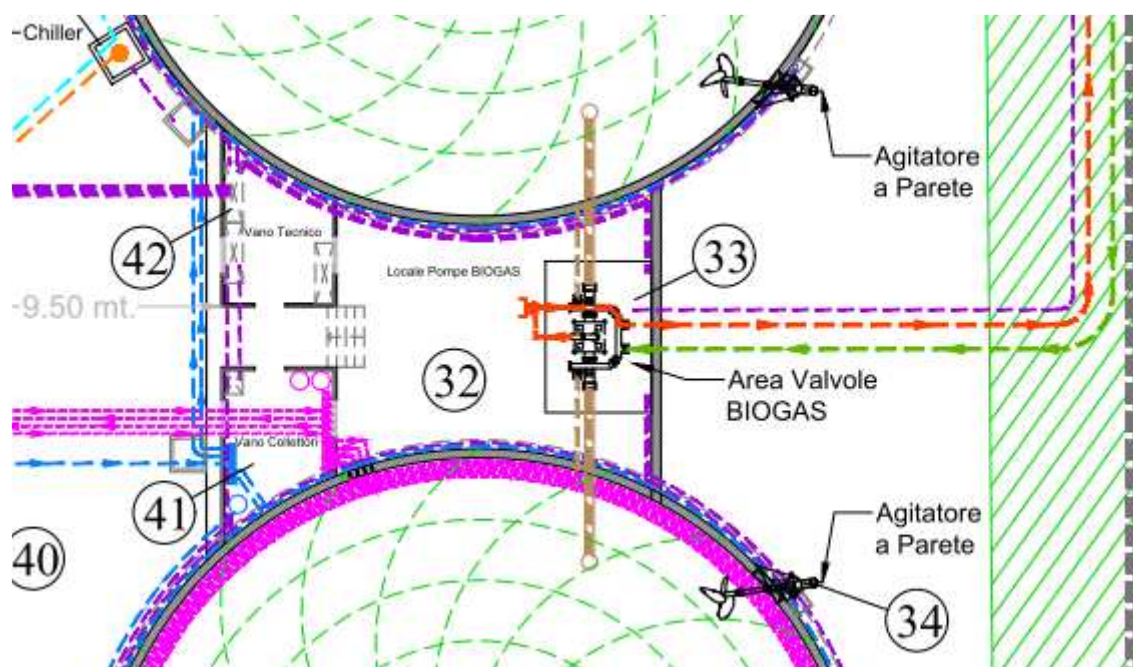
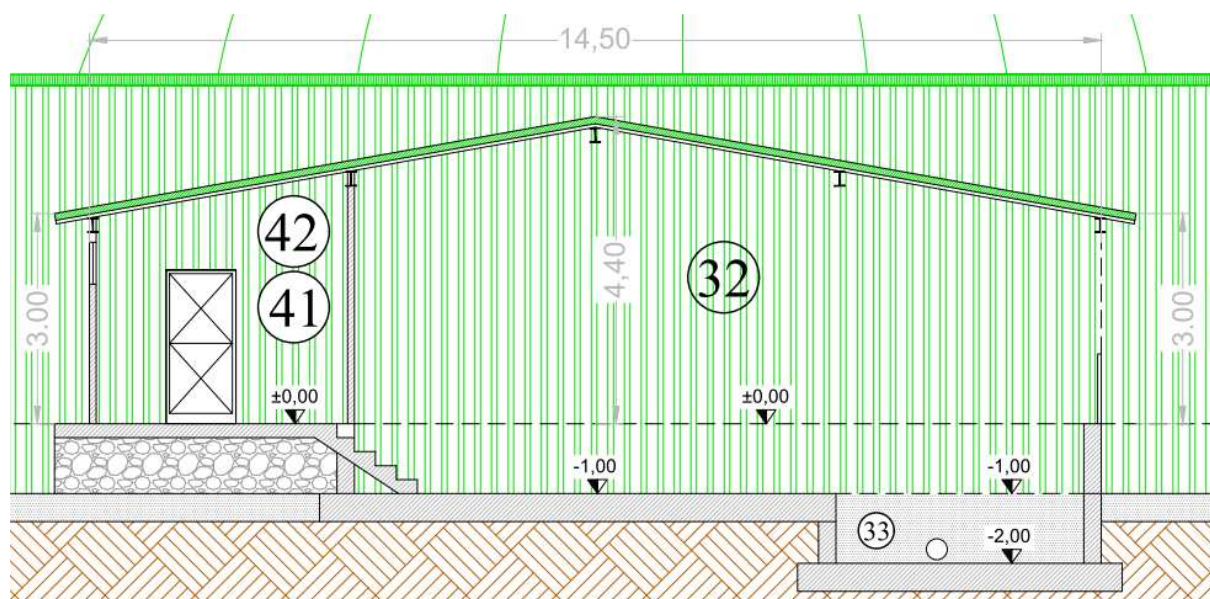
Il postfermentato presenta caratteristiche perfettamente analoghe al fermentatore primario. Differisce da questo per due soli particolari:

- non è riscaldato, in quanto ha la sola funzione di completare il processo avviato nel fermentatore primario e la quantità ulteriore di biogas che si potrebbe ottenere con il riscaldamento della massa non è tale da giustificare la maggiore complessità dell'impianto;
- dispone di una quantità minore di agitatori, in quanto la massa che viene trattata nel postfermentatore è già impoverita di buona parte della sostanza organica e quindi si presenta più fluida.

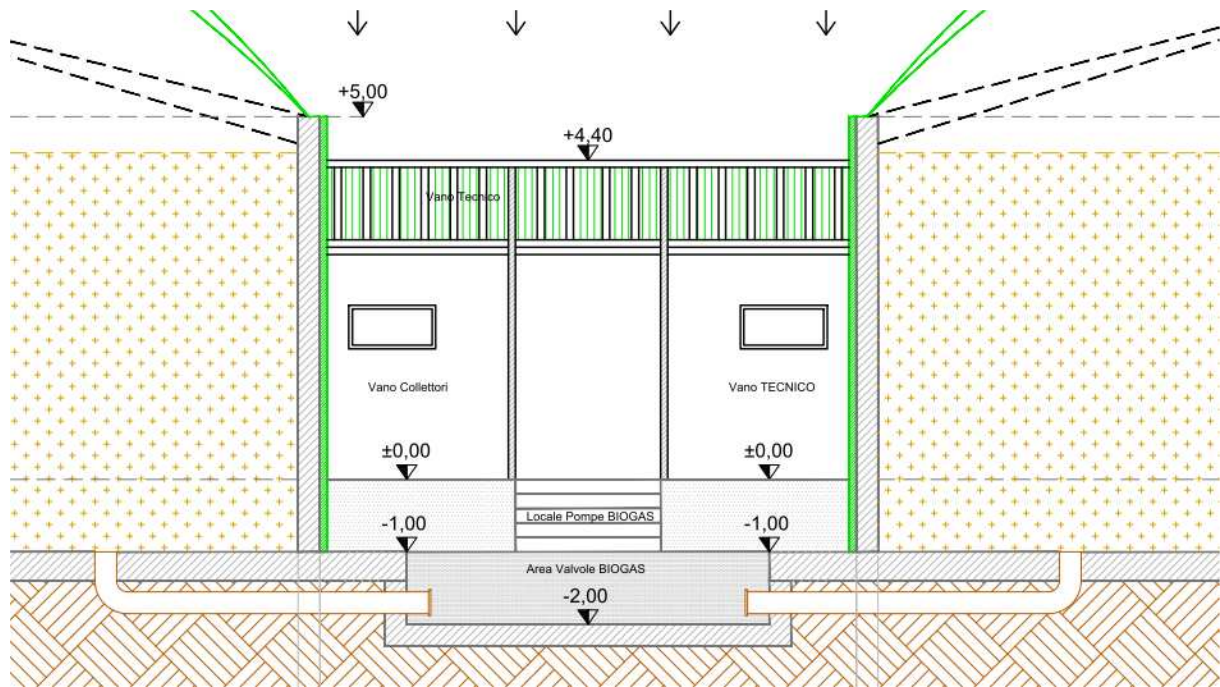


1.2.3.2.1.3 Sala comandi

Tra i due fermentatori è ricavata la sala comandi dell'impianto. All'interno della struttura, in corrispondenza del lato est si trova la sala pompe, dove è alloggiato il gruppo di pompaggio che sovrintende all'alimentazione del digestore primario con il liquame fresco, all'invio del digestato in uscita all'impianto di separazione, nonché al trasferimento della biomassa a diverso grado di fermentazione da un digestore all'altro.



Lungo il lato ovest della sala comandi sono ricavati un vano tecnico dove sono alloggiati i quadri elettrici e i comandi che governano il funzionamento dell'impianto; un secondo vano tecnico contiene i collettori per la distribuzione dell'acqua, sia calda che fredda, alle diverse utenze.



1.2.3.2.1.4 Cogeneratore e trasformatore

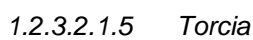
Il biogas viene utilizzato nell'impianto di cogenerazione tramite un motore endotermico a ciclo otto, da 150 kW elettrici, alimentato a biogas ed equipaggiato con un generatore sincrono a corrente trifase posizionato su base antivibrante.

Il cogeneratore è installato in un container insonorizzato, collocato su di una platea in cls in prossimità dei fermentatori.

Il container presenta le seguenti caratteristiche:

- struttura principale esterna in travi e nella parte interna da traverse di irrigidimento in profilato tubolare di opportune dimensioni realizzata secondo gli standard costruttivi normalizzati;
- pareti composte da pannelli fonoassorbenti smontabili;
- tetto realizzato perimetralmente con profilato tubolare, con una copertura in lamiera d'acciaio al carbonio rivestita all'interno con pannelli fonoassorbenti;
- sistema di apertura laterale tramite viti e maniglie per il facile accesso agli organi di controllo e di manutenzione
- impianto di ventilazione forzata per il convogliamento totale dell'aria calda verso l'esterno della cabina mediante elettroventilatori modulari ad inserzione automatica termostata applicati ad adeguate prese d'aria, dimensionate opportunamente con alettatura anti-pioggia;
- dispositivo rilevamento fughe gas a due soglie di intervento automatico; impianto di illuminazione interno;
- trattamento di verniciatura con vernice antiruggine di fondo e finitura con vernici poliuretaniche idrorepellenti, adatte a lunghe permanenze in climi umidi.
- fissaggio del gruppo di cogenerazione alle traverse di fondo del container mediante bulloni zincati;
- flange per l'uscita di cavi elettrici, tubazioni gas, entrata e uscita acqua utenza realizzate su richiesta sul fondo, sul tetto o sui fianchi della cabina;
- impianto di scarico fumi completo fino all'esterno della cabina; la marmitta di scarico è prevista all'esterno.

Sulla medesima platea è alloggiato anche il trasformatore, anch'esso collocato all'interno di un container. Il gruppo di trasformazione provvede ad inviare la corrente elettrica alla cabina ENEL, nonché ad alimentare le utenze asservite all'impianto.

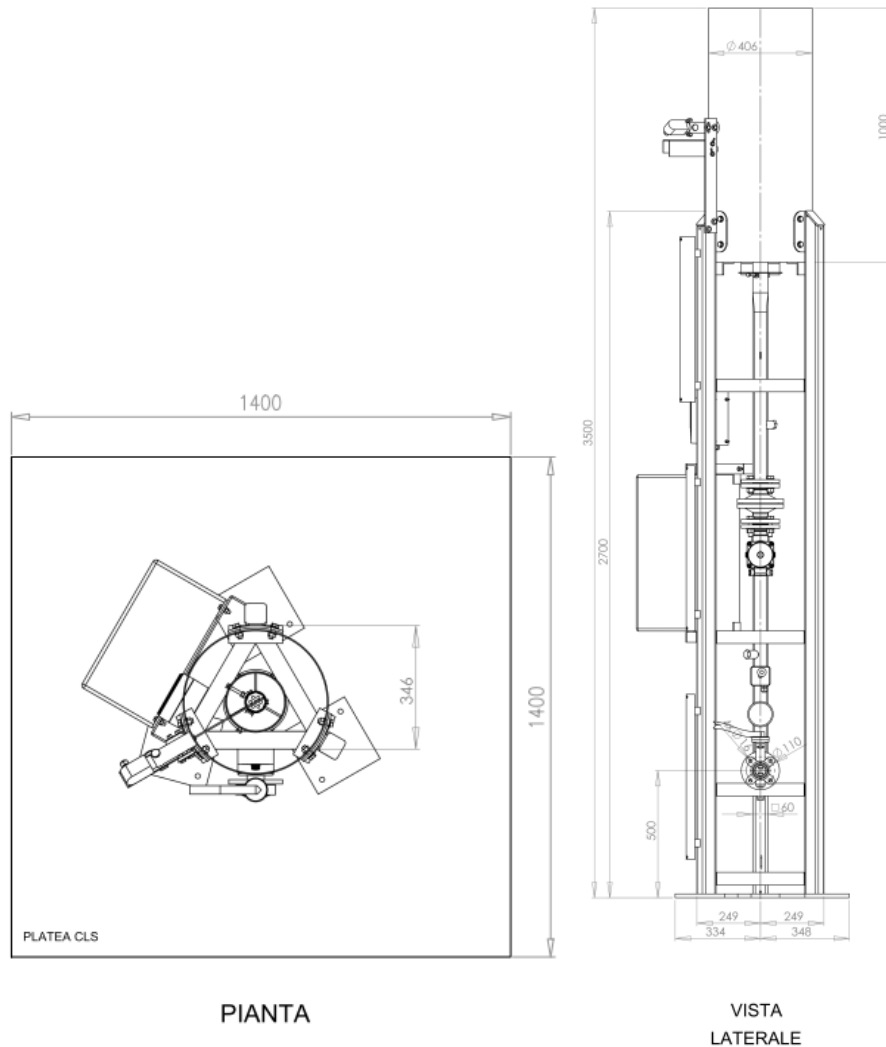


Un eventuale surplus di produzione di biogas, che non possa essere utilizzato come combustibile nel cogeneratore, è destinato ad essere bruciato in una torcia collocata ad opportuna distanza dal fermentatore,

Le caratteristiche del manufatto sono le seguenti:

- Campo di combustione: 40-60% volume di metano nel biogas
- Temperatura di combustione 800 °C
- Tempo di residenza 0,3 sec.

La torcia è installata su un basamento in cls.



1.2.3.2.1.6 Impianto antincendio

Il progetto prevede l'installazione di un impianto antincendio, costituito da:

- un serbatoio di accumulo;
- idranti collegati alla rete antincendio;
- un gruppo di spinta.

Il serbatoio è costituito da una cisterna interrata della capacità di circa 22 mc. La cisterna presenta un diametro di 2 metri e lunghezza pari a circa 7 metri.

Il gruppo di spinta, che serve ad alimentare gli idranti, è collocato fuori terra immediatamente sopra la cisterna.

Nella foto seguente si propone un esempio di impianto.

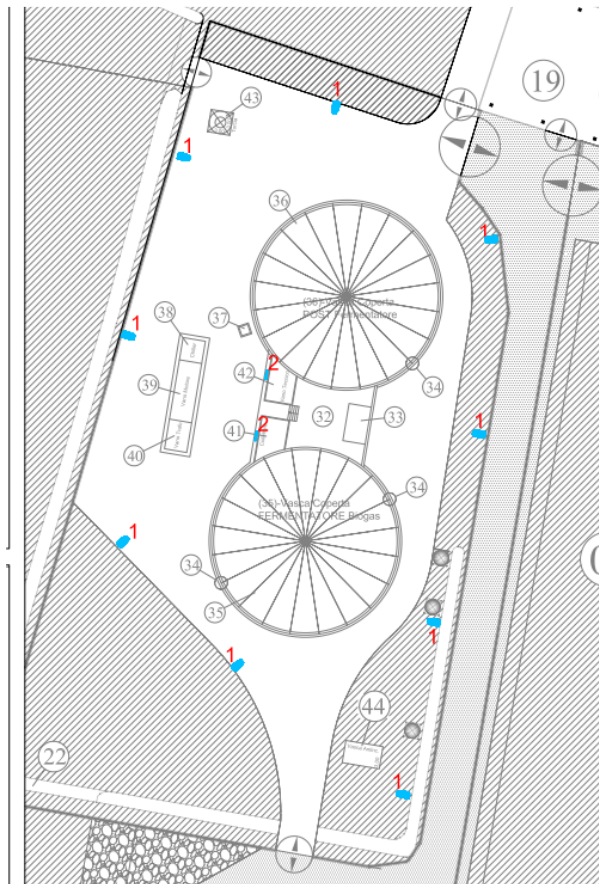


1.2.3.2.1.7 Impianto di illuminazione

L'area di pertinenza dell'impianto di cogenerazione sarà servita da un impianto di illuminazione esterna, alimentato dal quadro elettrico di competenza, installato nella sala comandi.

L'impianto sarà realizzato con apparecchi illuminanti staffati su pali di acciaio zincato, aventi altezza fuori terra di 8 metri. I corpi illuminanti saranno di tipo proiettore, con struttura in alluminio pressofuso, diffusore in vetro temperato, completi di lampada a ioduri metallici. Entro le 24.00 l'impianto andrà spento.

Le caratteristiche costruttive degli apparecchi illuminanti saranno tali da non diffondere il flusso luminoso verso la volta celeste, in accordo con le prescrizioni della L.R. 19 del 19 settembre 2003.

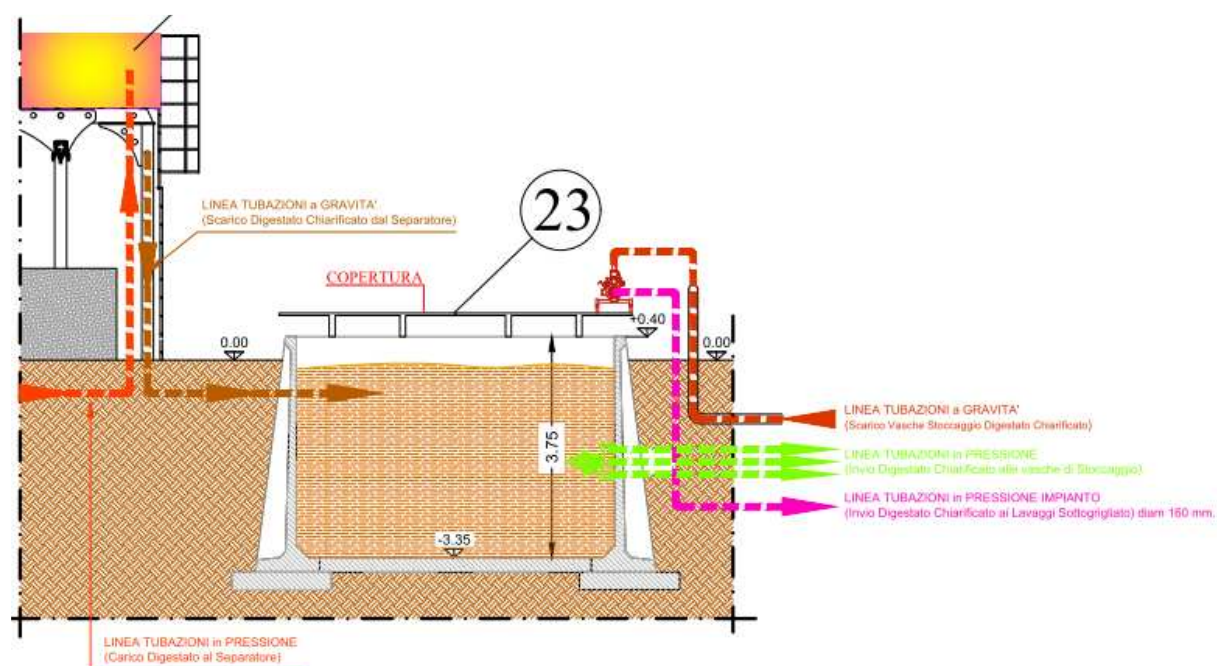


1.2.3.2 Separatore a compressione elicoidale

Il digestato esausto in uscita dal fermentatore viene trattato in un separatore a compressione elicoidale, che provvede a estrarre da questo parte della sostanza secca, producendo un materiale palabile (frazione solida) equiparabile ad un letame. La frazione solida viene stoccata in una trincea, mentre la frazione liquida (chiarificato), viene avviata alle vasche di stoccaggio.

Il separatore sarà installato in posizione sopraelevata, sul bordo superiore di una parete di contenimento della concimaia.

Nello stato di progetto la fase di separazione del liquame rimane sostanzialmente invariata; il separatore viene però spostato qualche metro più a sud, a seguito della ristrutturazione della platea di stoccaggio, e viene sostituito con un impianto dotato di maggiore capacità operativa (capacità di lavoro pari a 20 mc/h).



1.2.4 Stoccaggio del chiarificato

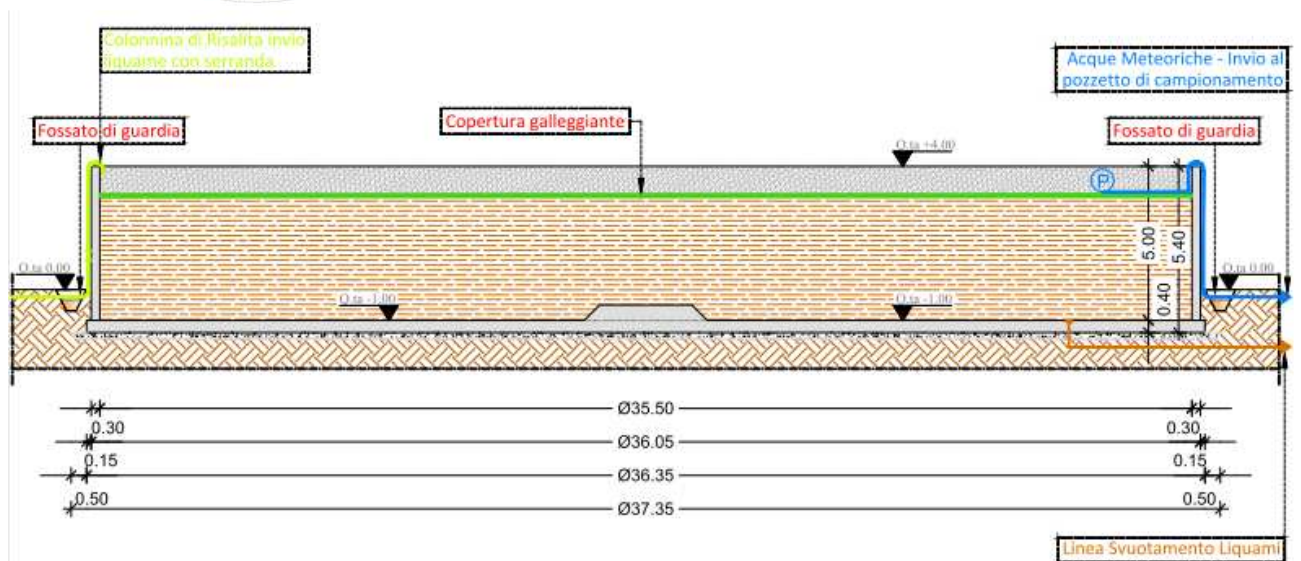
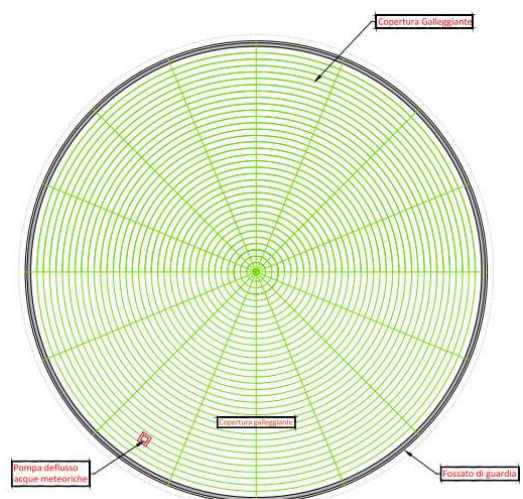
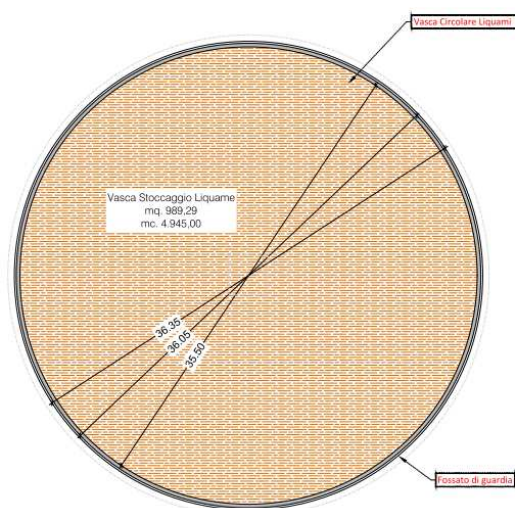
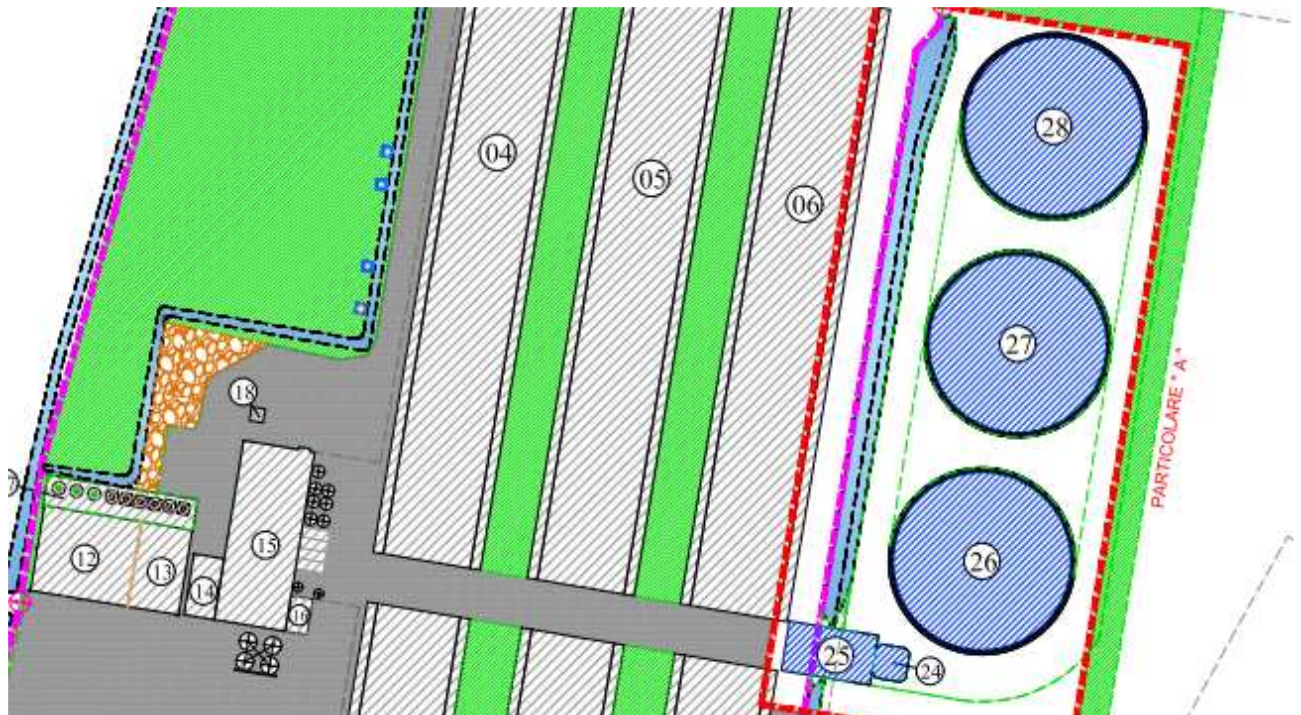
Nell'ambito degli interventi volti alla ristrutturazione del centro zootecnico un progetto specifico riguarda la dismissione dei lagoni in terra precedentemente utilizzati per lo stoccaggio dei liquami e la loro sostituzione con vasche in cemento armato coperte.

1.2.4.1 STATO AUTORIZZATO

1.2.4.1.1 Componenti strutturali

1.2.4.1.1.1 Vasche di stoccaggio

Nello stato autorizzato sono presenti 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.

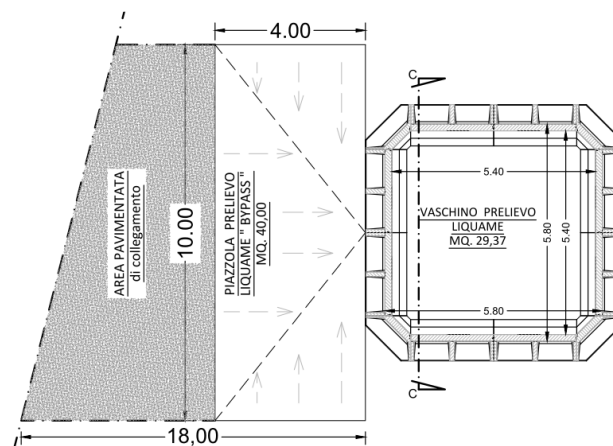
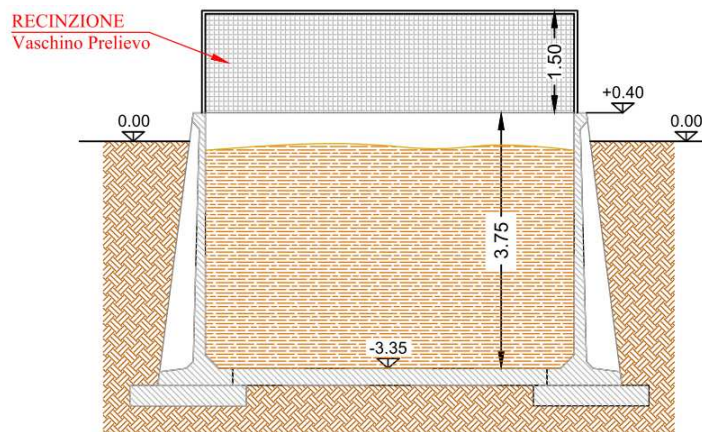
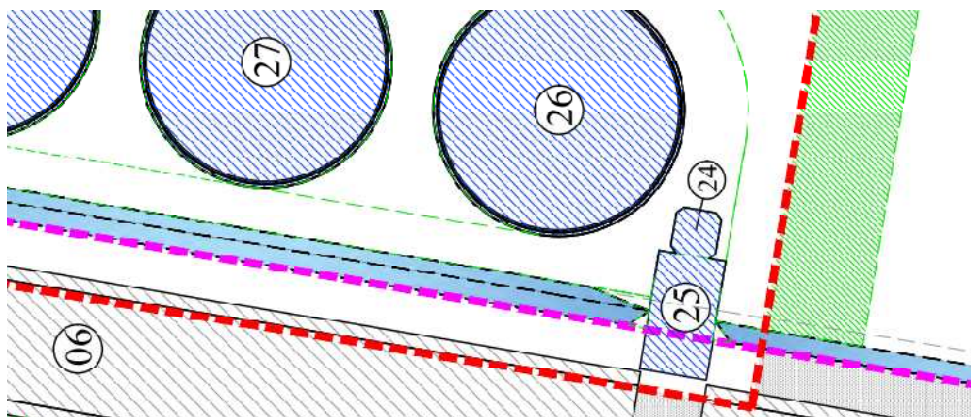


Per la copertura di tali vasche viene utilizzata una copertura galleggiante realizzata con lastre flessibili di polietilene espanso a celle chiuse, resistente agli acidi e agli agenti atmosferici. Le lastre sono saldate tra loro per formare un'unica struttura e sagomate all'interno della vasca per aderire al meglio ai bordi. La copertura viene quindi ancorata alla vasca mediante cavi guida, in modo tale che l'unico movimento consentito sia l'oscillazione di altezza in base al livello di liquame presente nella vasca.

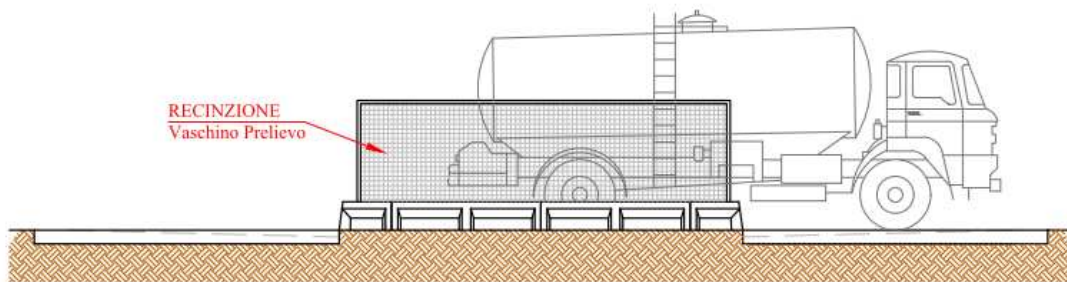
La copertura è inoltre munita di un sistema di drenaggio dell'acqua, che impedisce alle precipitazioni meteoriche di mescolarsi ai reflui contenuti all'interno della struttura: l'acqua meteorica intercettata dalla superficie della vasca viene fatta confluire in un punto di raccolta, dove una pompa provvede a trasferirla all'esterno.

1.2.4.1.1.2 Vasca di carico e scarico

A servizio delle vasche di stoccaggio l'intervento comprende la realizzazione di una vasca di carico e scarico scoperta, delle dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35 mc.

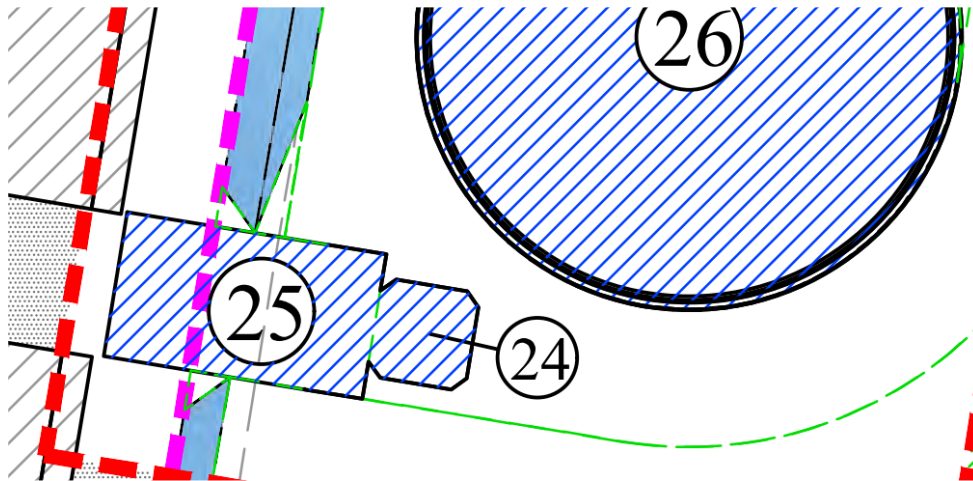


La vasca di carico e scarico risulta parzialmente interrata e aperta; per mantenere le necessarie condizioni di sicurezza l'area occupata dalla vasca di carico è recintata con una rete metallica.

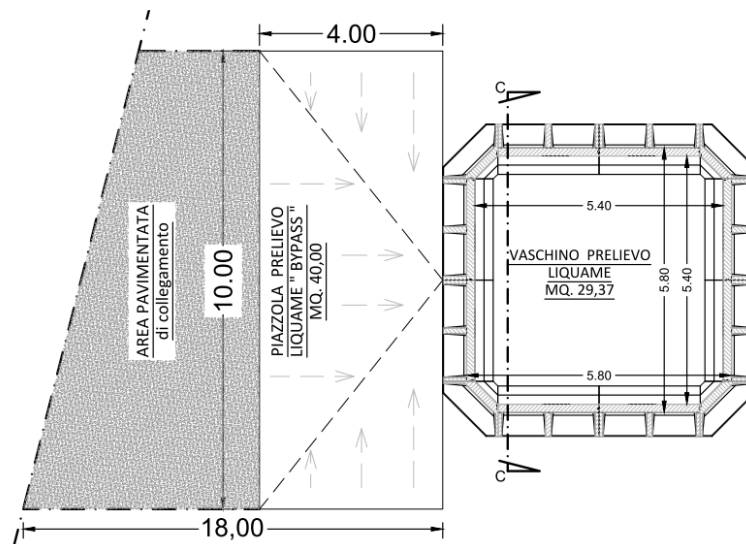


1.2.4.1.1.3 Area di collegamento e piazzola di carico

In prossimità della vasca di carico e scarico è collocata un'area pavimentata che ha la funzione di collegamento con la viabilità interna al centro zootecnico e di piazzola di carico del chiarificato per il carrobotte.



L'area pavimentata presenta le dimensioni di 14.0 x 10.0 metri, per una superficie di 140 mq; la piazzola di carico, in aderenza all'area di collegamento, ha le dimensioni di 10.0 x 4.0 metri, per una superficie di 40 mq. Detta piazzola di carico presenta la superficie sagomata in modo da far confluire all'interno della vasca di carico e scarico le acque meteoriche intercettate ed eventuali perdite di liquami che dovessero essere prodotte dai mezzi adibiti al trasporto.



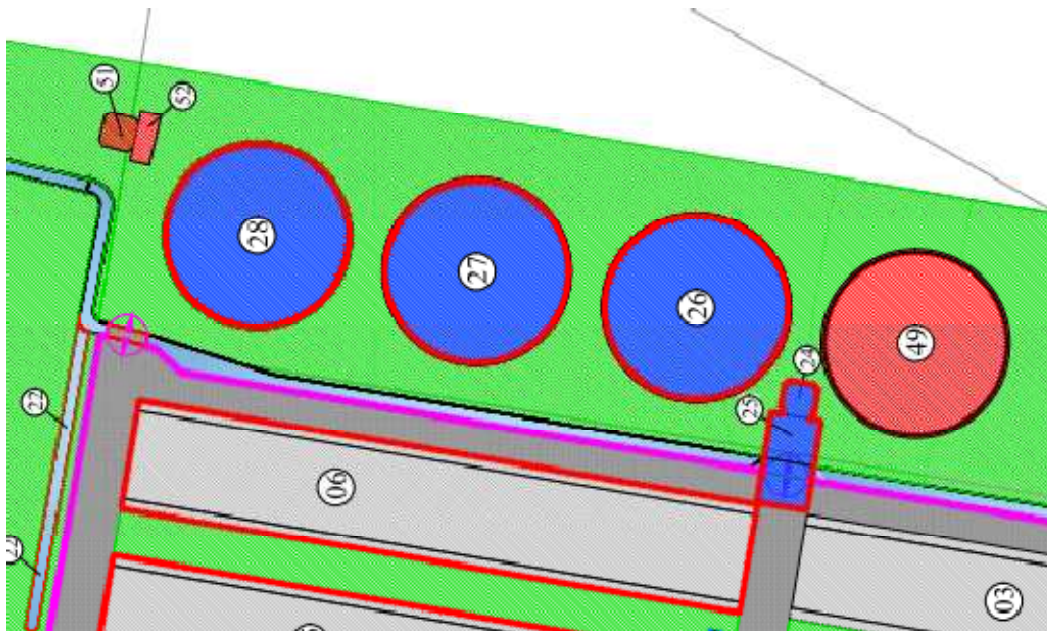
1.2.4.2 STATO DI PROGETTO

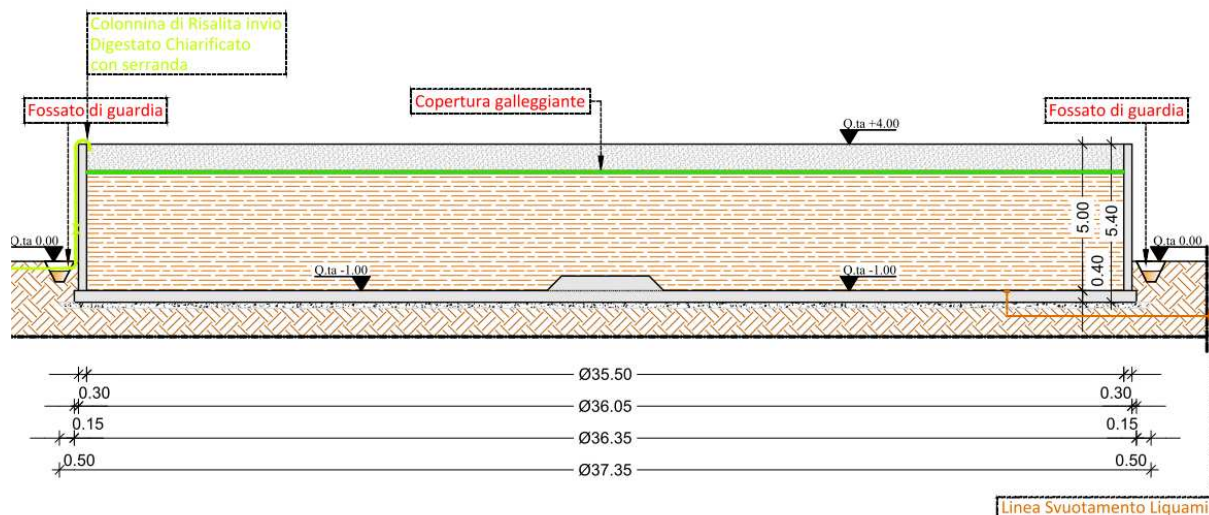
1.2.4.2.1 Componenti strutturali

1.2.4.2.1.1 Vasche di stoccaggio

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

Il volume totale delle vasche di stoccaggio disponibili nel centro zootecnico, considerando anche quelle descritte nello stato autorizzato, ammonta a 17816 mc.



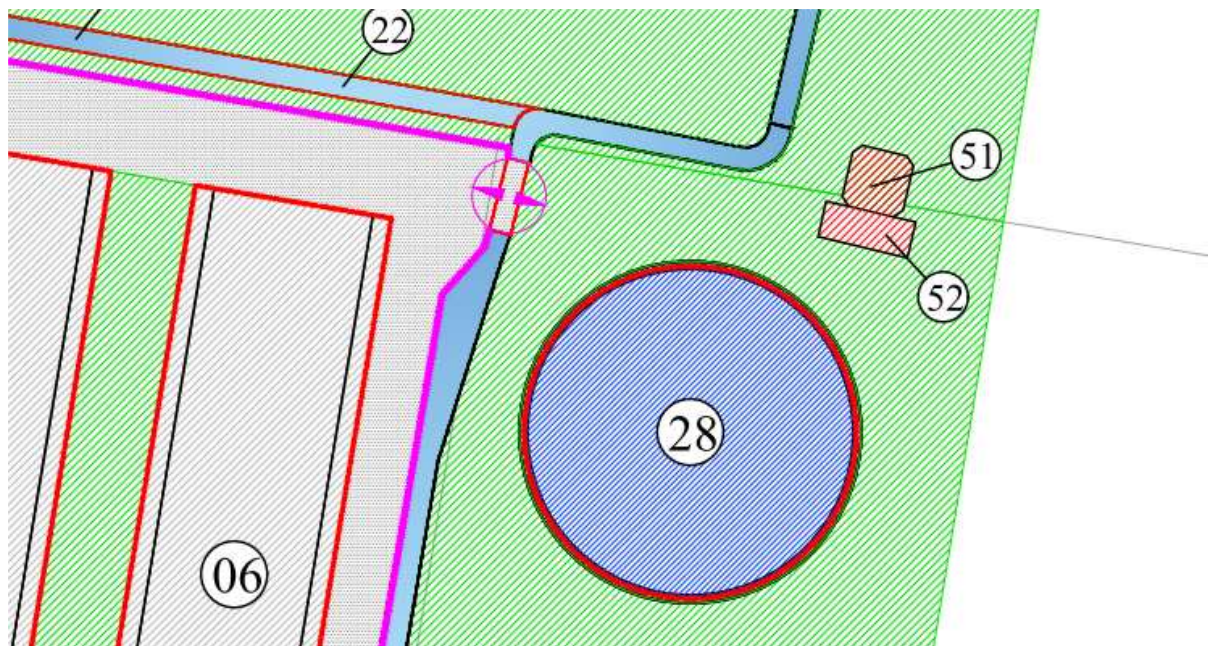


Per la copertura di tale vasca sarà utilizzata una copertura galleggiante realizzata con lastre flessibili di polietilene espanso a celle chiuse, resistente agli acidi e agli agenti atmosferici. Le lastre sono saldate tra loro per formare un'unica struttura e sagomate all'interno della vasca per aderire al meglio ai bordi. La copertura viene quindi ancorata alla vasca mediante cavi guida, in modo tale che l'unico movimento consentito sia l'oscillazione di altezza in base al livello di liquame presente nella vasca.

1.2.4.2.1.2 Vasca di carico e scarico degli stoccaggi

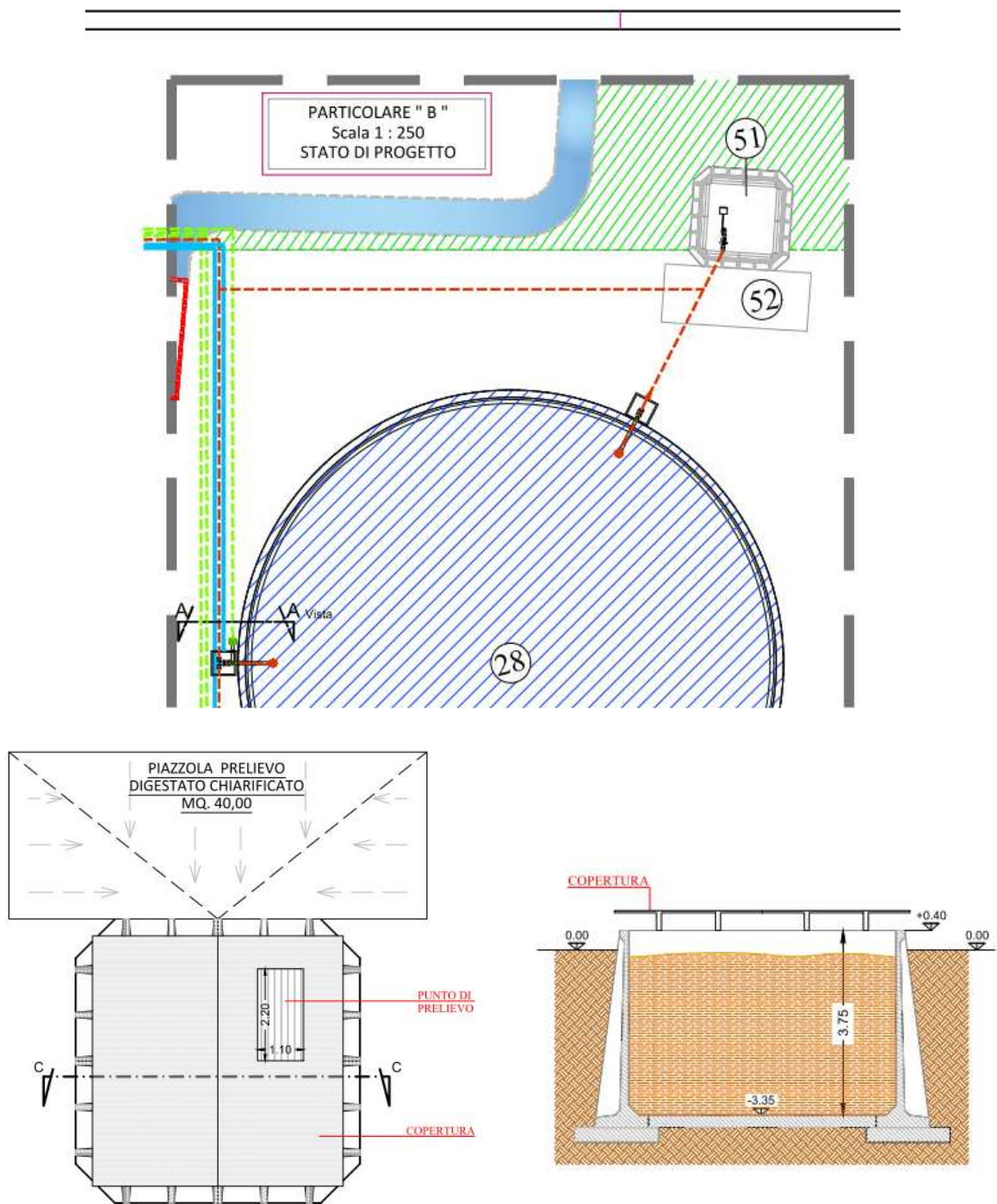
Il chiarificato trattato, a valle del separatore, viene fatto confluire nella vasca di carico e scarico degli stoccaggi, che provvede alla movimentazione del chiarificato tra le vasche e all'invio dello stesso al ricircolo.

La vasca è coperta e presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35 mc.



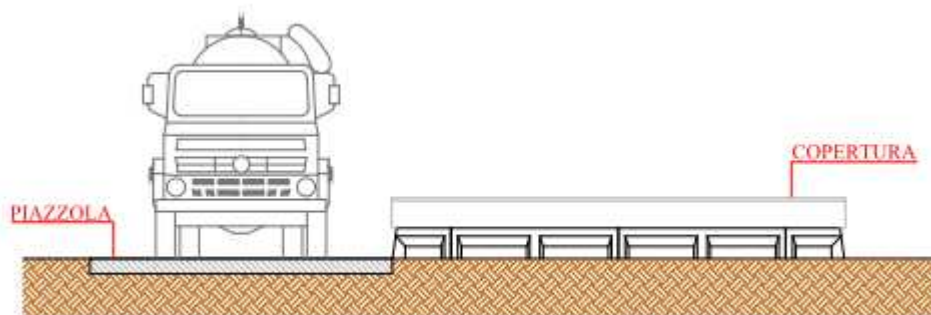
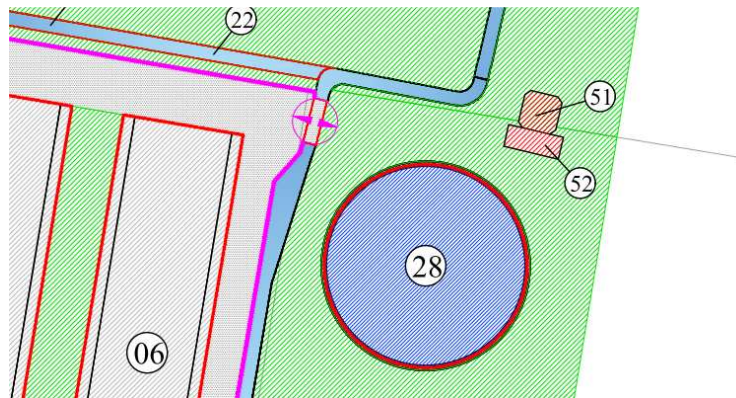
All'interno della struttura è alloggiata una pompa che provvede ad inviare il chiarificato alle vasche di stoccaggio o all'impianto di lavaggio dei sottogrigliati; il manufatto funge anche da punto di carico per il carrobotte utilizzato per la distribuzione dei reflui sui terreni agricoli. Il flusso del chiarificato dalle vasche

di stoccaggio alla vasca di carico avviene per gravità, ed è gestito da un galleggiante che rileva il livello del liquido nella vasca e ne impedisce la tracimazione.



1.2.4.2.1.3 Piazzola di carico

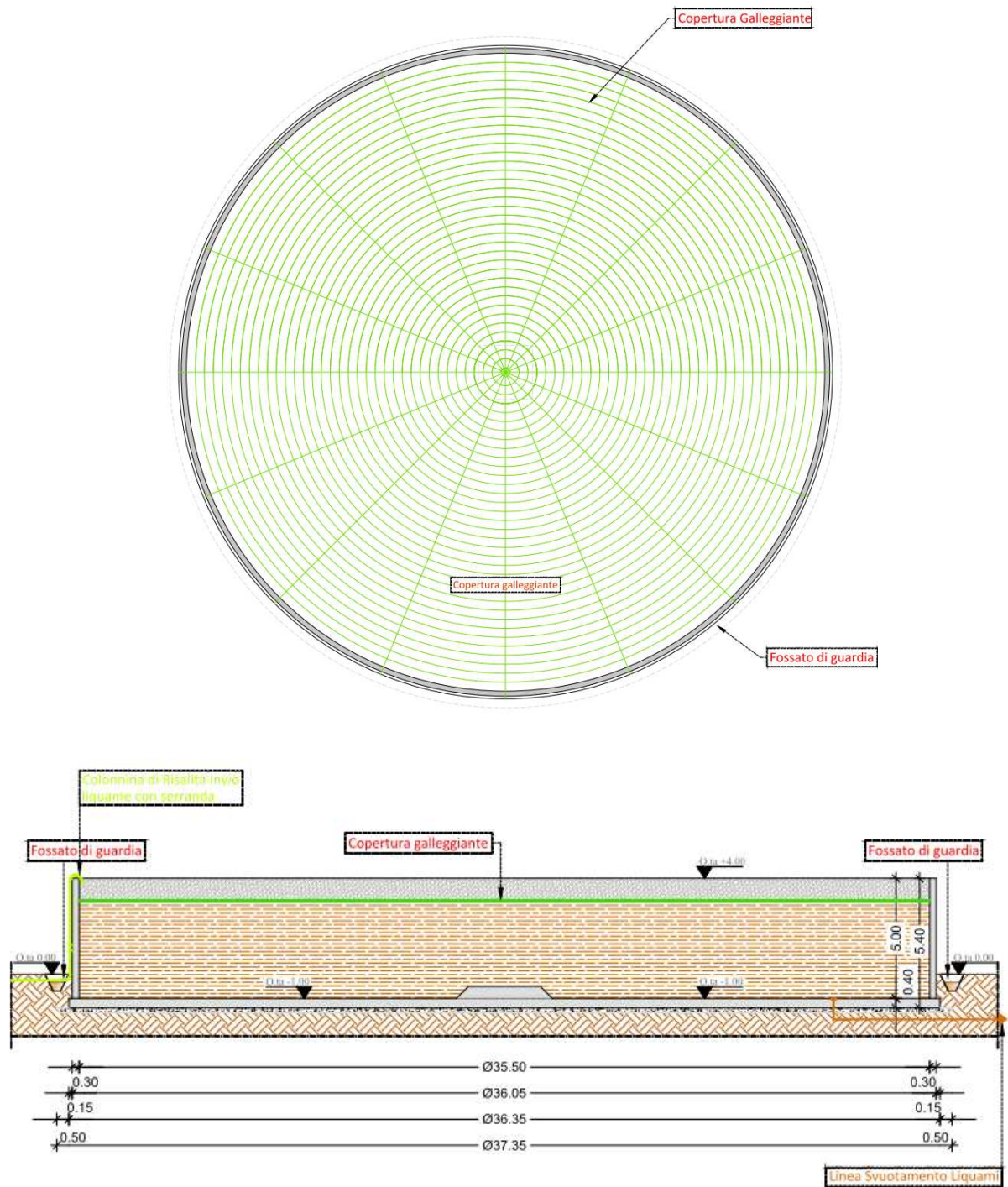
In aderenza alla vasca di carico e scarico il progetto prevede la realizzazione di una piazzola di carico delle dimensioni di 10.0 x 4.0 metri, per una superficie di 40 mq. La piazzola di carico presenta la superficie sagomata in modo da far confluire all'interno della vasca di carico e scarico le acque meteoriche intercettate ed eventuali perdite di liquami che dovessero essere prodotte dai mezzi adibiti al trasporto.



1.2.4.2.2 Modifiche previste dal progetto

1.2.4.2.2.1 Eliminazione pompe

Rispetto alla situazione autorizzata il progetto prevede l'eliminazione delle pompe che, nelle tre vasche poste ad est dei capannoni, provvedono a trasferire all'esterno l'acqua meteorica intercettata dalle strutture e depositata sulla copertura galleggiante.



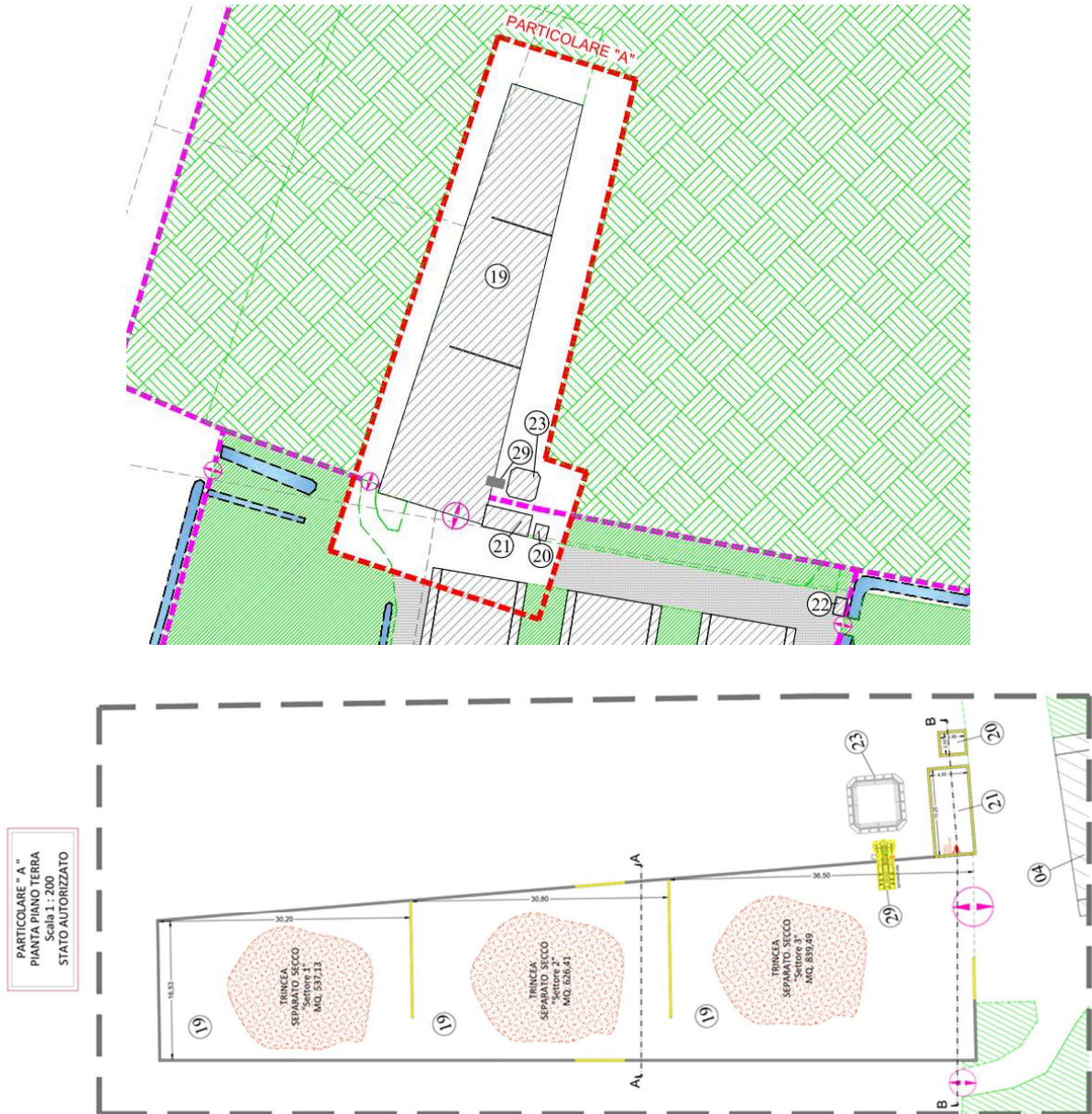
Considerato che la disponibilità complessiva di stoccaggio nell'ambito del centro zootecnico risulta comunque sufficiente a contenere anche le acque meteoriche intercettate dalle vasche, si è preferito raccogliere anche dette acque meteoriche, per prevenire la possibilità che queste possano accidentalmente venire in contatto con il liquame, venendone quindi contaminate.

1.2.5 Stoccaggio della frazione solida

1.2.5.1 STATO AUTORIZZATO

Nella situazione attuale per lo stoccaggio del materiale presso il centro zootecnico è presente una platea delle dimensioni di 97.5 x 20.5 metri ed altezza di 1.8 metri (dimensioni medie). Il volume interno del manufatto è quindi pari a 3605 mc.

La struttura, di forma circa trapezoidale, è suddivisa al suo interno in tre settori distinti, separati da un muro di contenimento.



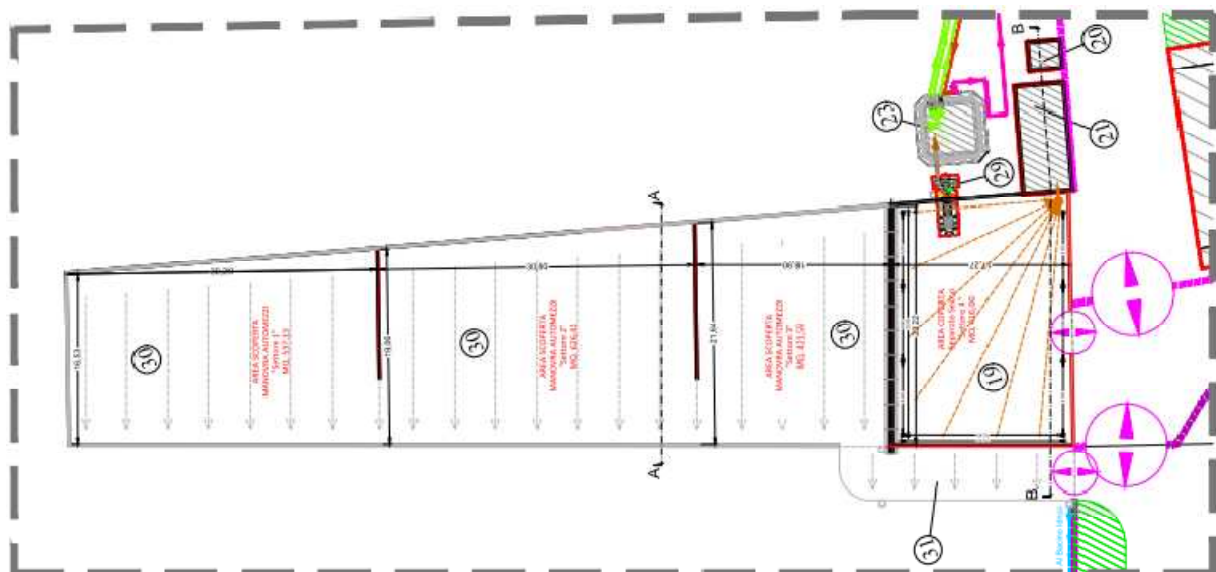
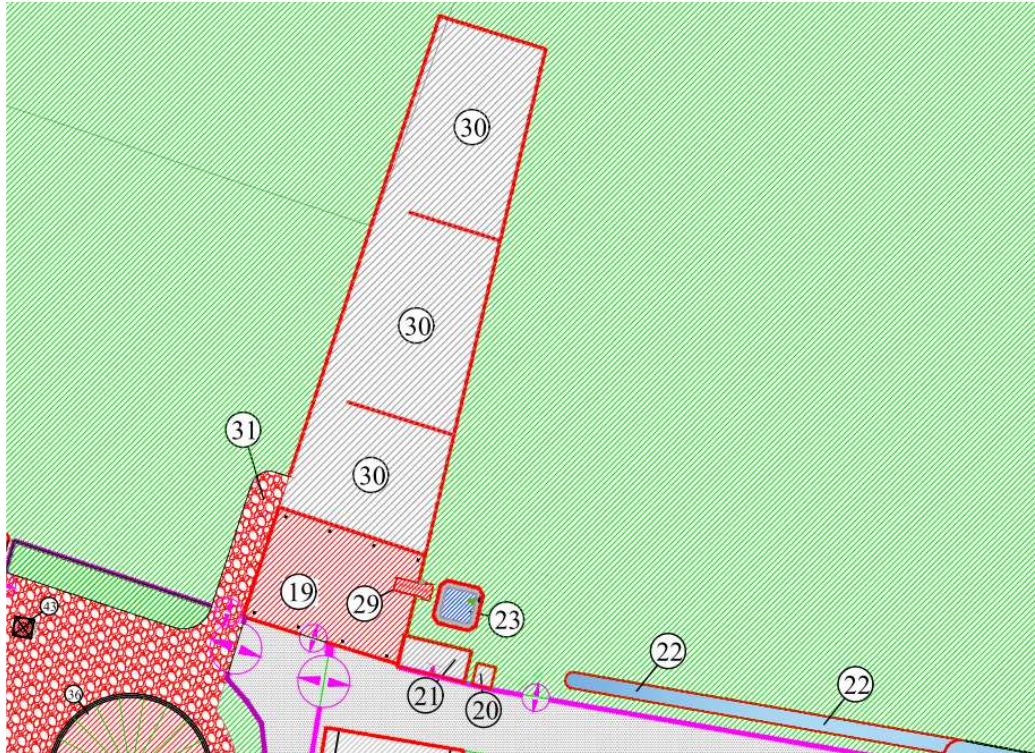
La platea dispone di una capacità di stoccaggio assolutamente sovrabbondante rispetto alle esigenze attuali del centro zootecnico; inoltre le dimensioni della struttura rendono di difficile attuazione la copertura del manufatto.

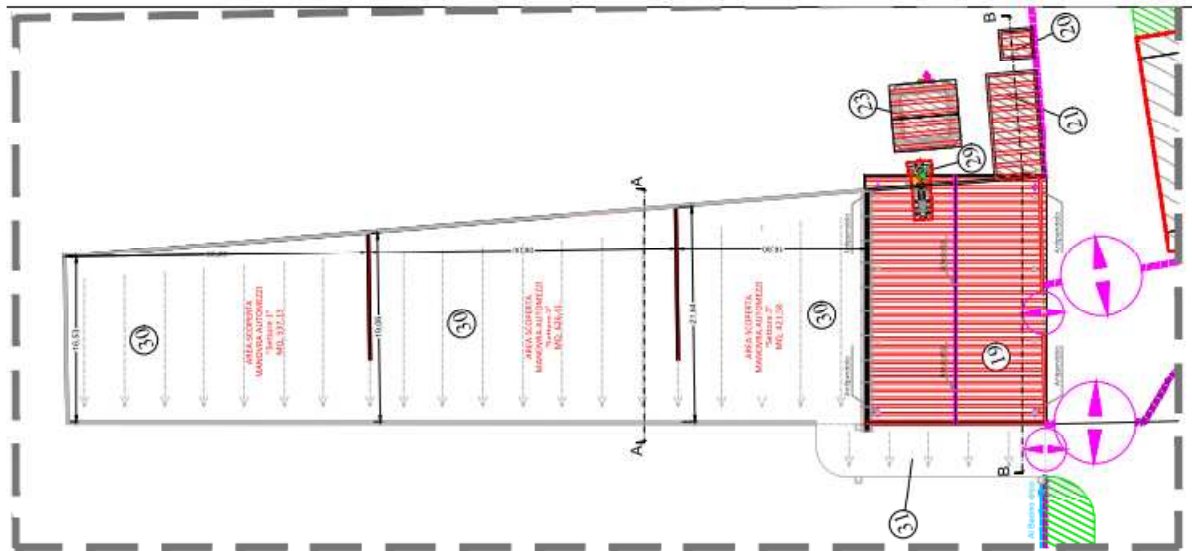
Per la gestione della frazione separata la Ditta procede alla copertura del materiale con un telo impermeabile. Poiché non è possibile coprire anche l'impianto di separazione, che risulta montato in posizione elevata rispetto al muro perimetrale della platea, la Ditta provvede allo spostamento periodico del materiale prodotto dall'impianto di separazione utilizzando una pala meccanica ed alla messa in

cumulo dello stesso a poca distanza dal separatore. Il cumulo di separato solido risulta agevole da coprire, considerato anche il volume limitato del materiale prodotto.

1.2.5.2 STATO DI PROGETTO

Il progetto prevede la divisione della platea in due strutture distinte, di cui la prima, posta più a sud, adibita a deposito della frazione solida del liquame; la seconda utilizzata invece come area di manovra e deposito dei mezzi aziendali.





L'area adibita a stoccaggi della frazione solida presenta le dimensioni di circa 24 x 17 metri (dimensioni medie), per una superficie in pianta di circa 416 mq. Il separatore è destinato ad essere collocato qualche metro più a sud rispetto allo stato autorizzato. La platea di stoccaggio sarà coperta con una struttura in pannelli sandwich, per limitare la dispersione di sostanze inquinanti e odorigene in atmosfera, ed inoltre per evitare l'ingresso delle acque meteoriche. La platea è fornita di una rete di raccolta degli eventuali percolati, che scarica nella vasca di recapito del liquame (codice 21).

1.2.6 Strutture accessorie

1.2.6.1 MANGIMIFICIO AZIENDALE

1.2.6.1.1 Stato autorizzato

Si tratta di un edificio le cui strutture portanti sono ancora in buono stato, ma risultano fatiscenti i serramenti e le coperture. Gli impianti contenuti nel fabbricato sono stati realizzati in funzione della gestione del mangimificio e si presentano inadeguati a gestire l'attuale distribuzione degli alimenti, che prevede l'impiego di mangimi preconfezionati forniti direttamente dalla Ditta soccidaute.

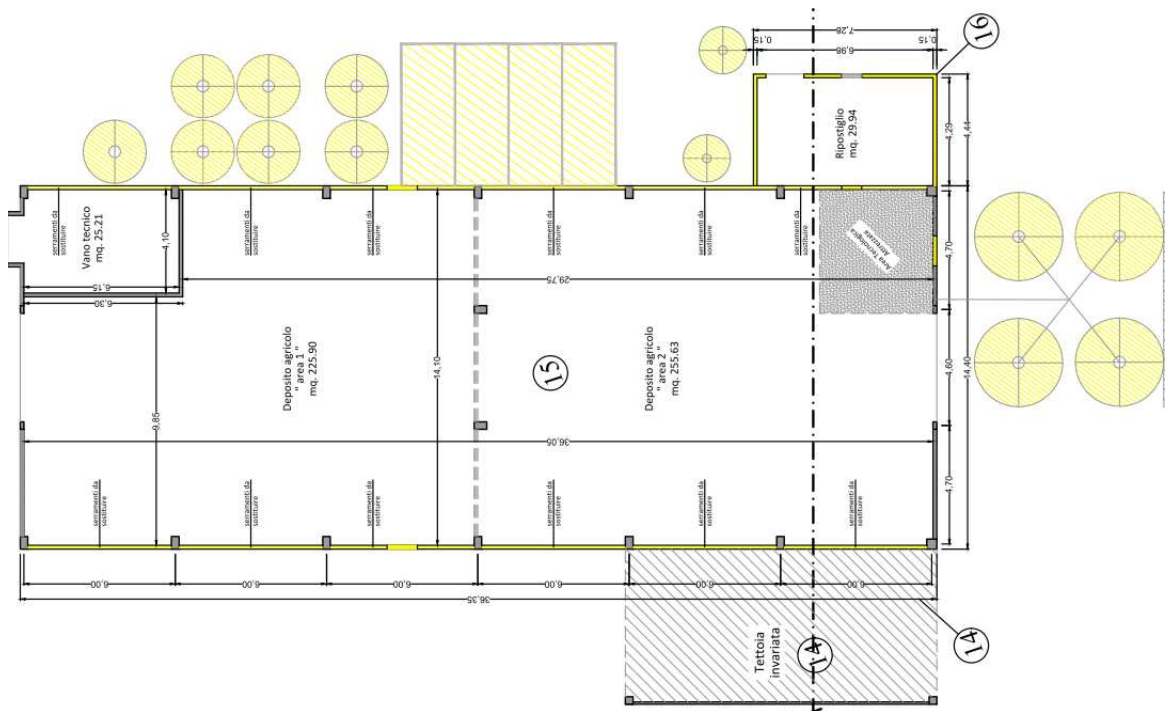
Per tale motivo il mangimificio è stato dismesso e, all'interno del fabbricato adiacente, sono stati installati i nuovi impianti di preparazione e distribuzione delle razioni alimentari che attualmente servono il centro zootecnico. Le strutture del mangimificio risultano al momento attuale inutilizzate.

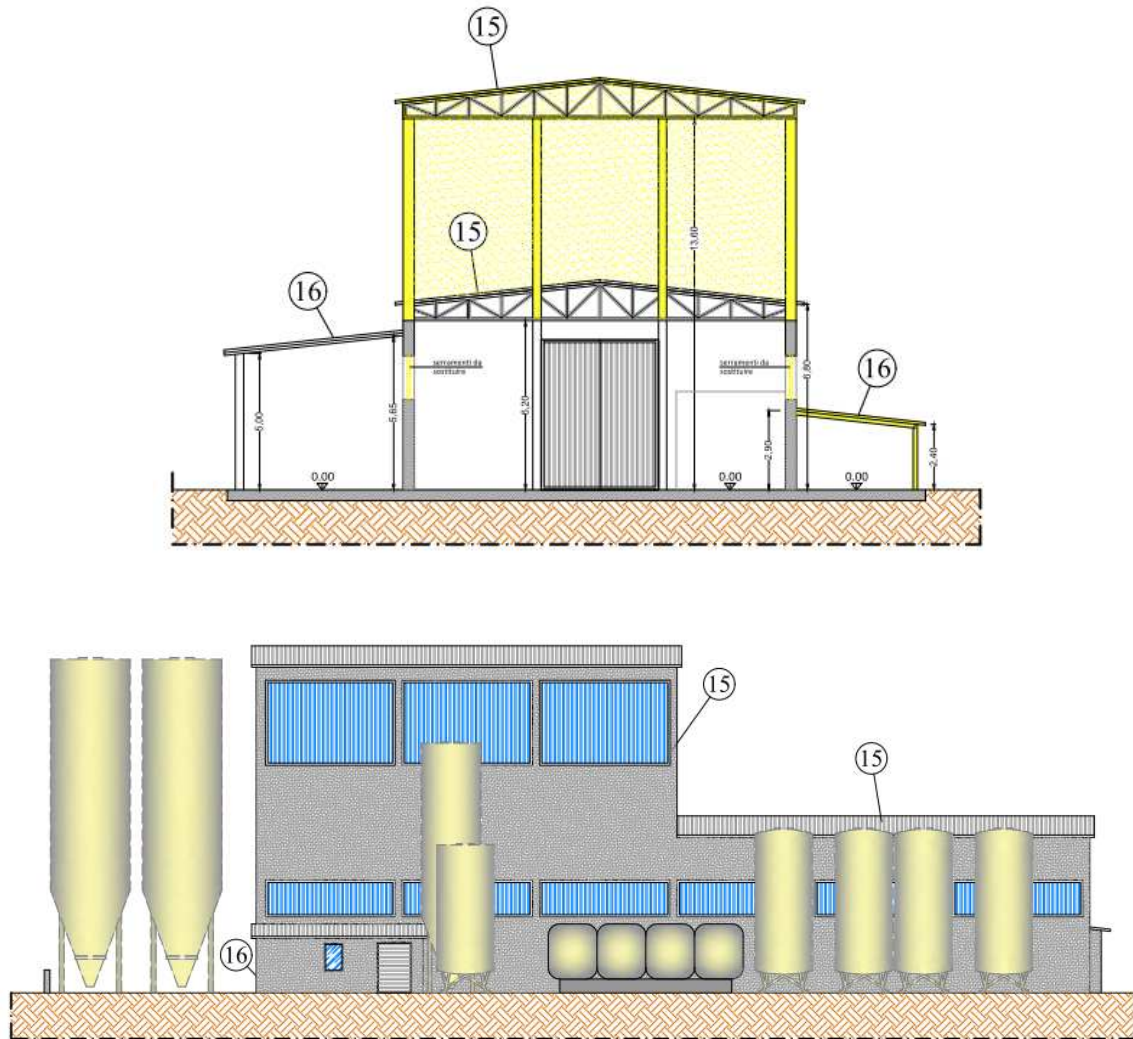


Al suo interno l'edificio è strutturato in tre vani:

- un deposito agricolo della superficie in pianta di 225.90 mq;
- un deposito agricolo della superficie in pianta di 255.63 mq;
- un vano tecnico della superficie in pianta di 25.21 mq.

In aderenza alla struttura sono inoltre presenti sul lato est un ripostiglio della superficie di 29.94 mq e sul lato opposto una tettoia di 12 x 6 metri.





1.2.6.1.2 Stato di progetto

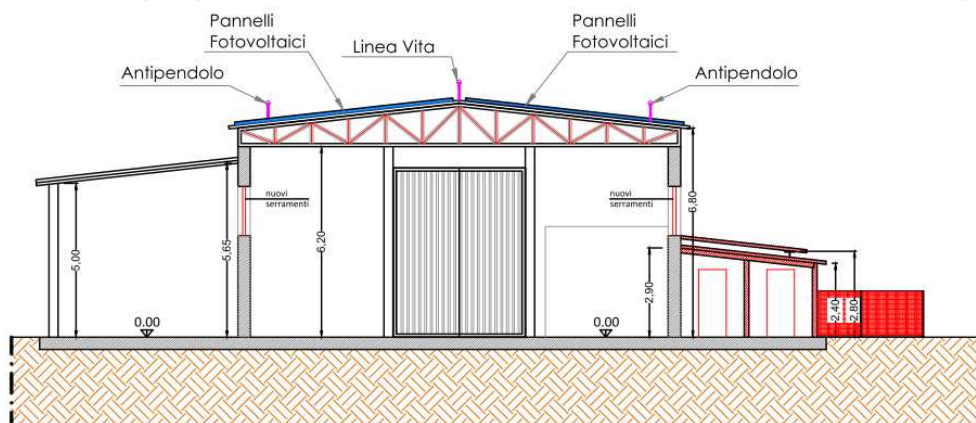
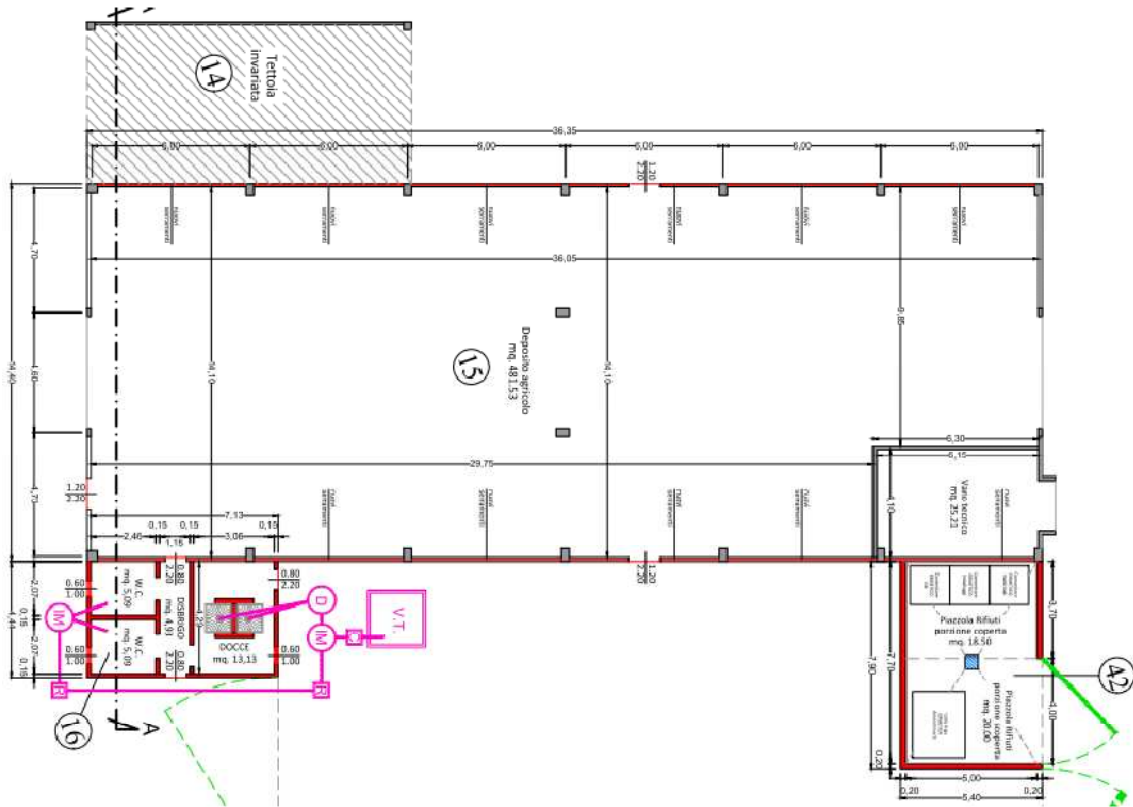
Per quanto concerne il mangimificio, il progetto in esame prevede i seguenti interventi:

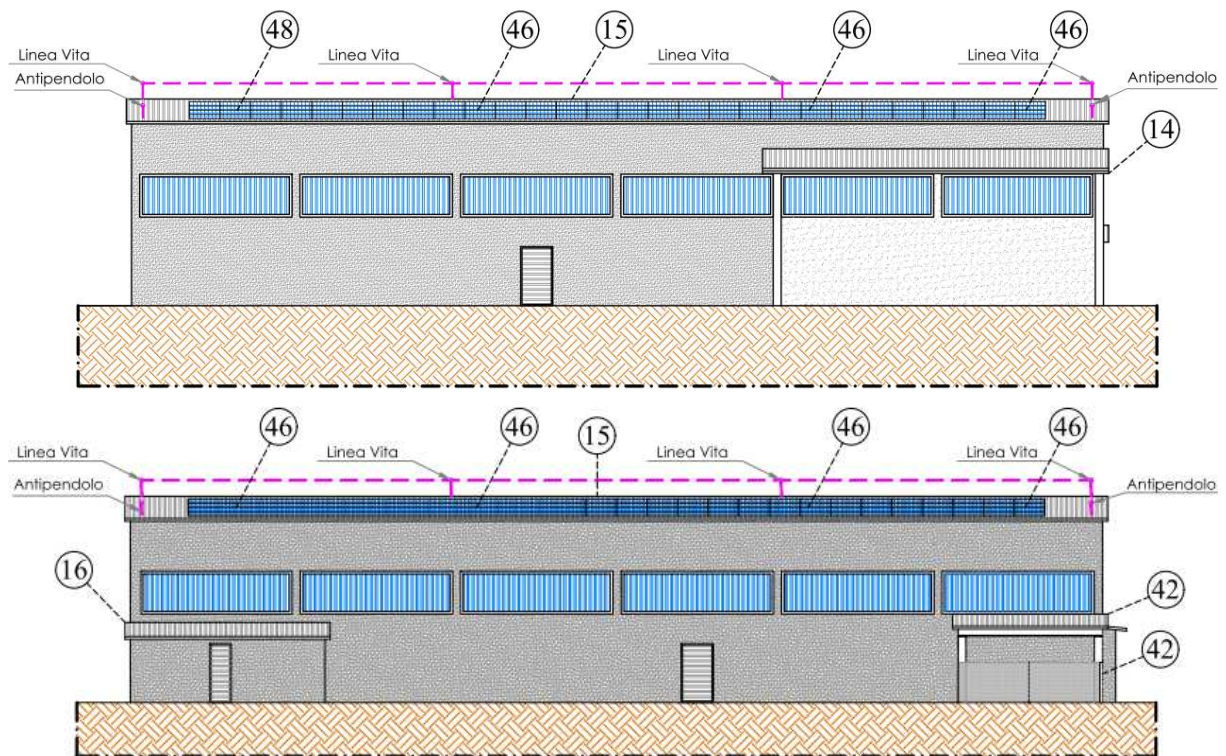
- demolizione e rimozione degli impianti installati all'interno dell'edificio;
- demolizione e rimozione dei silos collocati esternamente all'edificio; per la conclusione di tale intervento la Determinazione di Riesame dell'AIA rilasciata con DET-AMB 2021-2616 del 25/05/2021 ha prescritto un termine massimo di 6 mesi dalla data di efficacia dell'atto stesso, ovvero dal 03/06/2021)
- abbassamento del fabbricato fino a riportarlo uniformemente al livello della sua parte di altezza inferiore (il tetto dell'edificio è attualmente strutturato su due livelli);
- rifacimento della copertura e dei serramenti.

Gli interventi elencati non andranno a modificare il sedime del fabbricato; dopo la ristrutturazione l'edificio assumerà una diversa destinazione d'uso e sarà adibito a ricovero di attrezzature e prodotti agricoli.

Il progetto prevede di intervenire sul ripostiglio posto in aderenza sul lato est dell'edificio e di edificare una nuova tettoia in corrispondenza dell'angolo nord orientale del fabbricato. Tali interventi saranno meglio descritti in altra parte del presente documento.

Il progetto prevede inoltre l'installazione di un impianto fotovoltaico sul tetto dell'edificio. Anche tale intervento sarà meglio descritto in altra parte del presente documento.

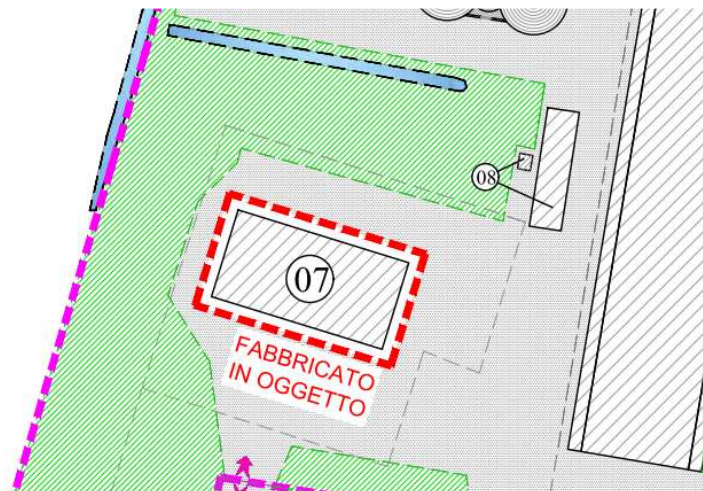


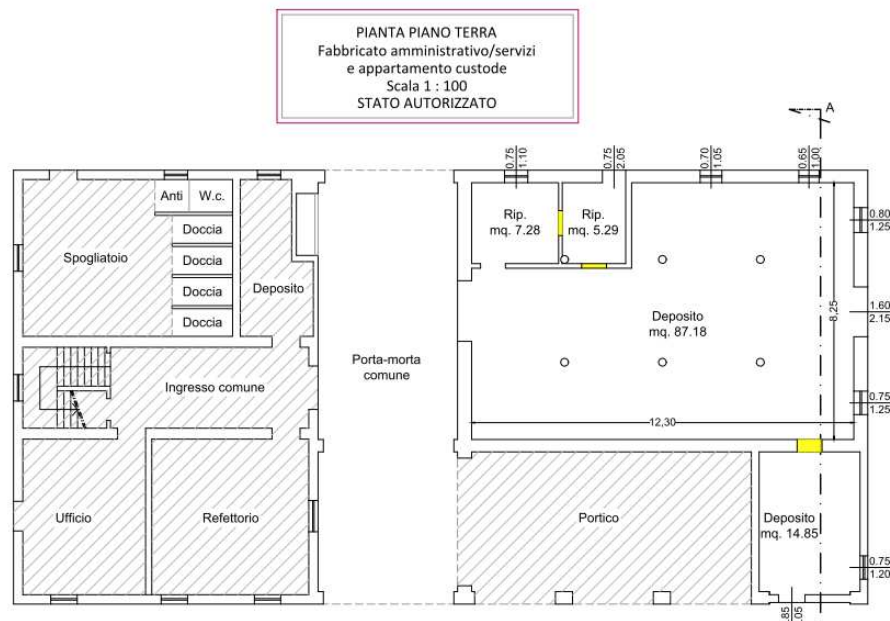


1.2.6.2 FABBRICATO SERVIZI E ABITAZIONE

1.2.6.2.1 Stato autorizzato

In prossimità dell'ingresso del centro aziendale è presente un fabbricato destinato a servizi e abitazione del custode. Si tratta di un fabbricato di vecchio impianto, strutturato su due piani, che presenta le dimensioni in pianta di circa 27 x 14 metri per una superficie di circa 378 mq.





Per quanto concerne lo scarico dei reflui domestici in particolare, deve essere specificato quanto segue:

- l'edificio a servizio del centro zootecnico, nonché l'intero allevamento, sono stati solo recentemente acquisiti dalla Ditta Biopig;
- dalle verifiche condotte è emersa l'assenza di atto autorizzativo allo scarico dei reflui per l'edificio in esame;
- i sopralluoghi condotti, nonché la documentazione consultata, non hanno consentito di individuare con chiarezza l'attuale sistema di gestione delle acque reflue derivanti dall'edificio;
- l'area non è servita da una rete pubblica di fognatura.

Si è reso quindi necessario procedere alla richiesta di autorizzazione per la messa in opera di un nuovo sistema di gestione degli scarichi domestici provenienti dall'edificio di servizio dell'allevamento.

Con Determinazione di Riesame AIA DET-AMB-2021-2616 del 25/05/2021 ARPAE ha autorizzato lo scarico dei reflui domestici, da realizzarsi entro il 03/07/2021.

Nel dimensionamento del sistema di trattamento e scarico dei reflui assimilabili ai domestici va specificato quanto segue: il numero previsto di addetti in allevamento è previsto in numero massimo pari a 2 nello stato di progetto, tuttavia si è adottato un criterio cautelativo e si è preferito assumere un numero di abitanti equivalenti pari a 7, volendo in tal modo conteggiare eventuali visite, ingressi di personale specializzato quale veterinario, operai esterni, ecc.

Nelle figure seguenti è indicato lo schema di impianto autorizzato e in fase di realizzazione, e la collocazione delle condotte di subirrigazione, ubicate nell'area verde adiacente all'edificio in oggetto.

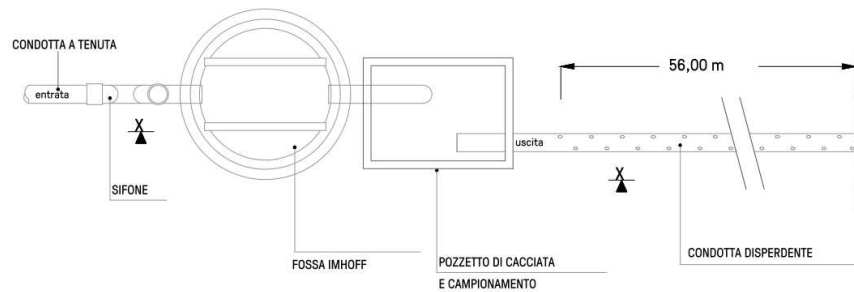
La fossa Imhoff, dimensionata per 7 a.e. presenta un comparto di sedimentazione con capacità minima pari a 0.35 mc e un comparto di digestione con capacità minima di 1.4 mc. È previsto uno svuotamento con frequenza almeno annuale.

Il pozzetto di cacciata e campionamento è posato su una base in calcestruzzo e collegato all'impianto di trattamento primario per mezzo di una condotta a tenuta in PVC. È munito di un dispositivo di cacciata in grado di garantire ai reflui il raggiungimento del limite finale della condotta disperdente.

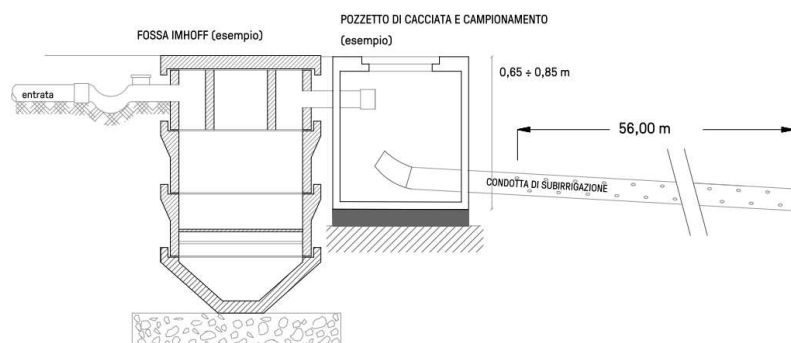
La condotta di subirrigazione dimensionata ha una lunghezza complessiva pari a 56 m e viene posata con pendenza compresa fra 0,3 e 0,5%, è inoltre costituita da elementi tubolari (diam. 125 mm) in PVC pesante. La profondità della trincea di posa della condotta viene stabilita a -0,80 m dal piano campagna, con una larghezza alla base di almeno m 0,4 m. Sul fondo è prevista la stesura di un letto di 30 cm di pietrisco con pezzatura di 40/70 mm contenente la condotta disposta al centro della trincea. Sopra il letto di pietrisco è infine prevista la stesura di uno strato di geotessuto sul quale viene posato il terreno di riempimento ricompattato.



PLANIMETRIA TIPO

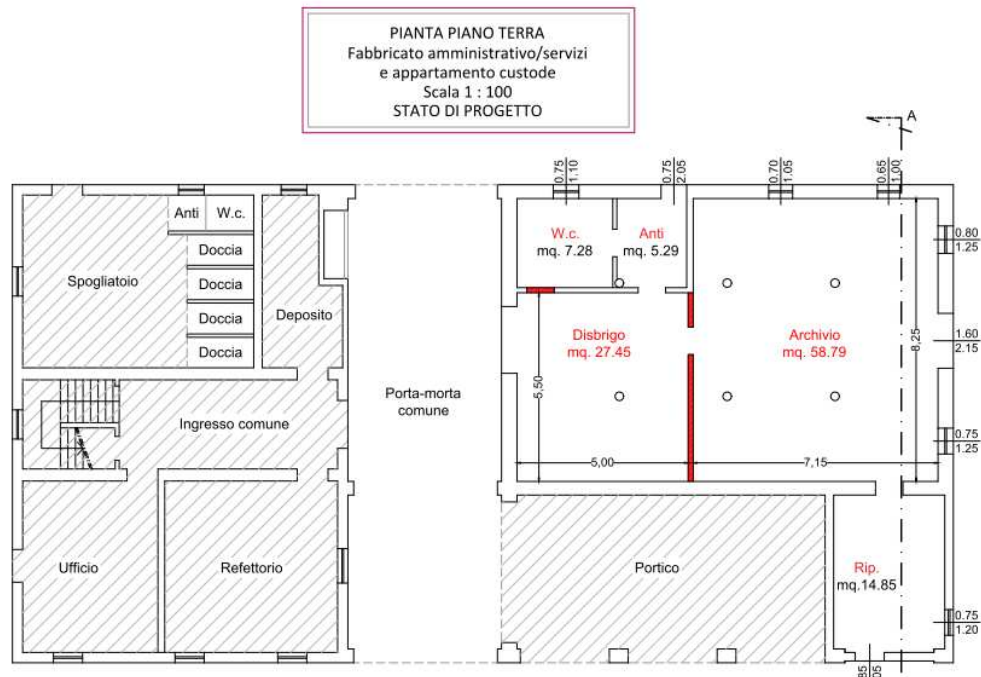


SEZIONE TIPO

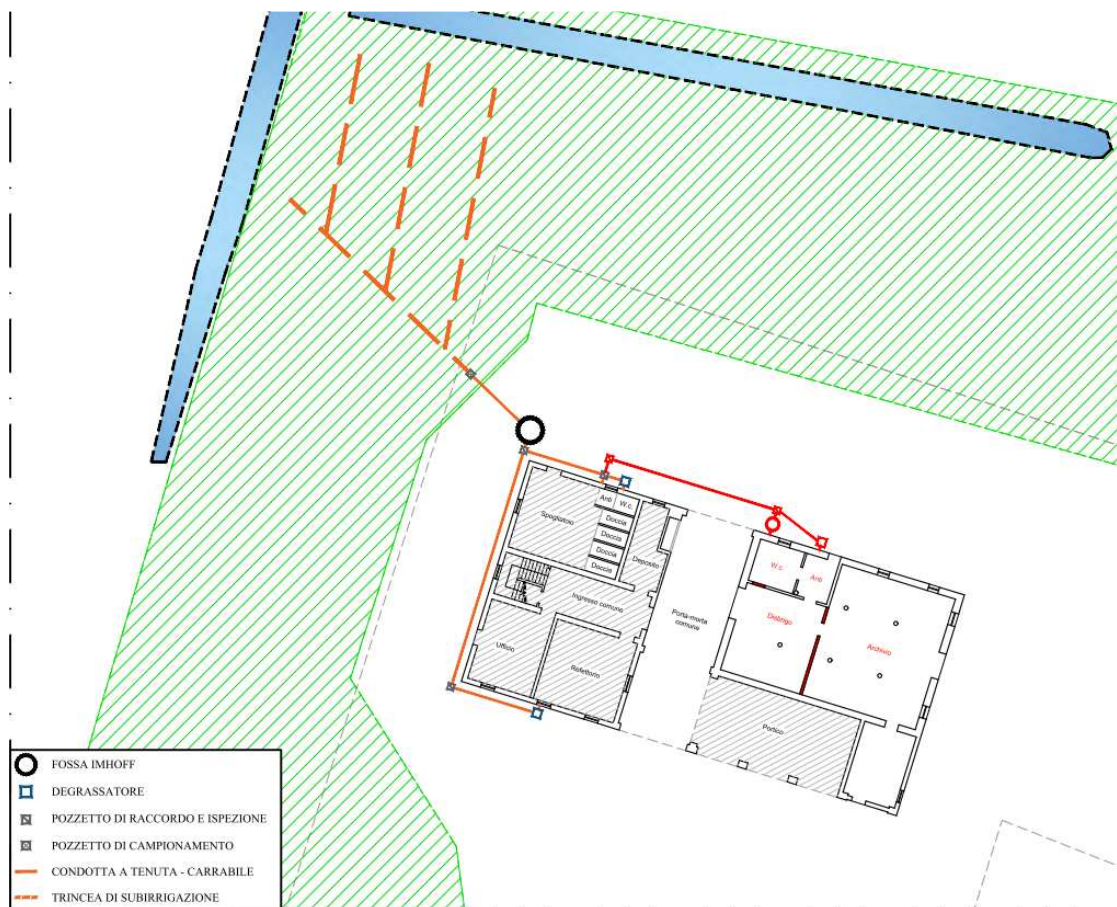


1.2.6.2 Stato di progetto

Per questo fabbricato il progetto prevede alcune opere di sistemazione interna, in particolare la realizzazione di un locale ad uso archivio, un locale ad uso ripostiglio, un locale disbrigo e dei servizi per il personale addetto all'allevamento e per i visitatori.



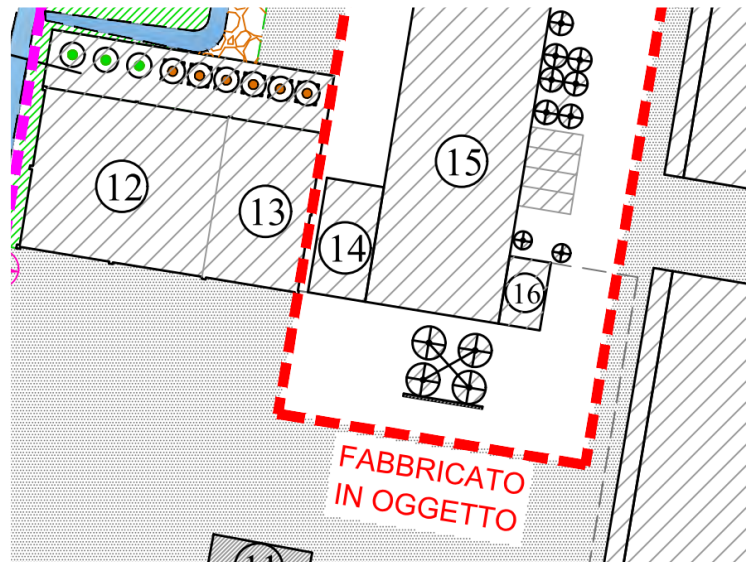
I nuovi servizi igienici verranno allacciati al sistema di scarico già autorizzato (v. figura seguente).



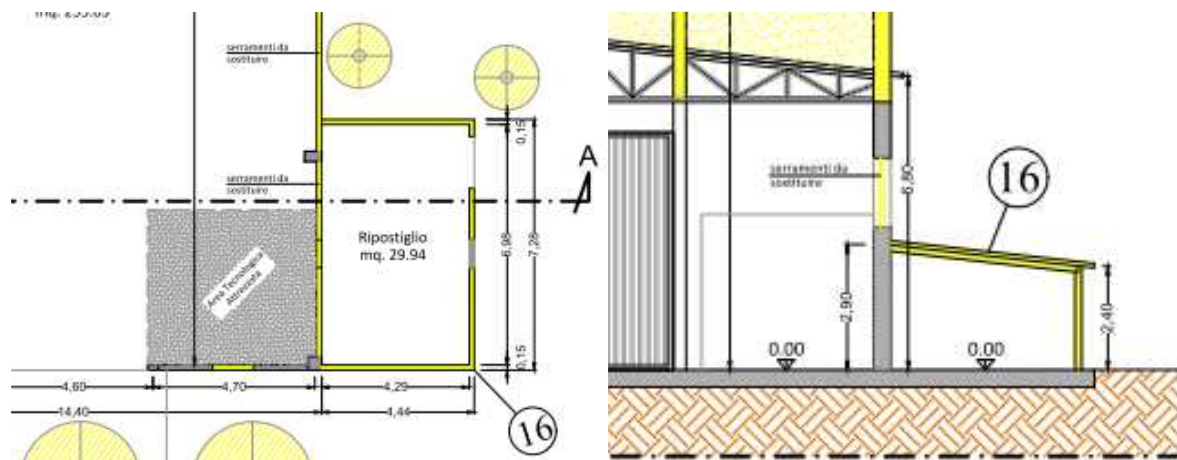
1.2.6.3 LOCALE SERVIZI PER IL PERSONALE

1.2.6.3.1 Stato autorizzato

In aderenza al mangimificio è presente un locale adibito a ripostiglio, delle dimensioni in pianta di 7.28 x 4.44 metri, per una superficie utile di 29.94 mq (manufatto 16).

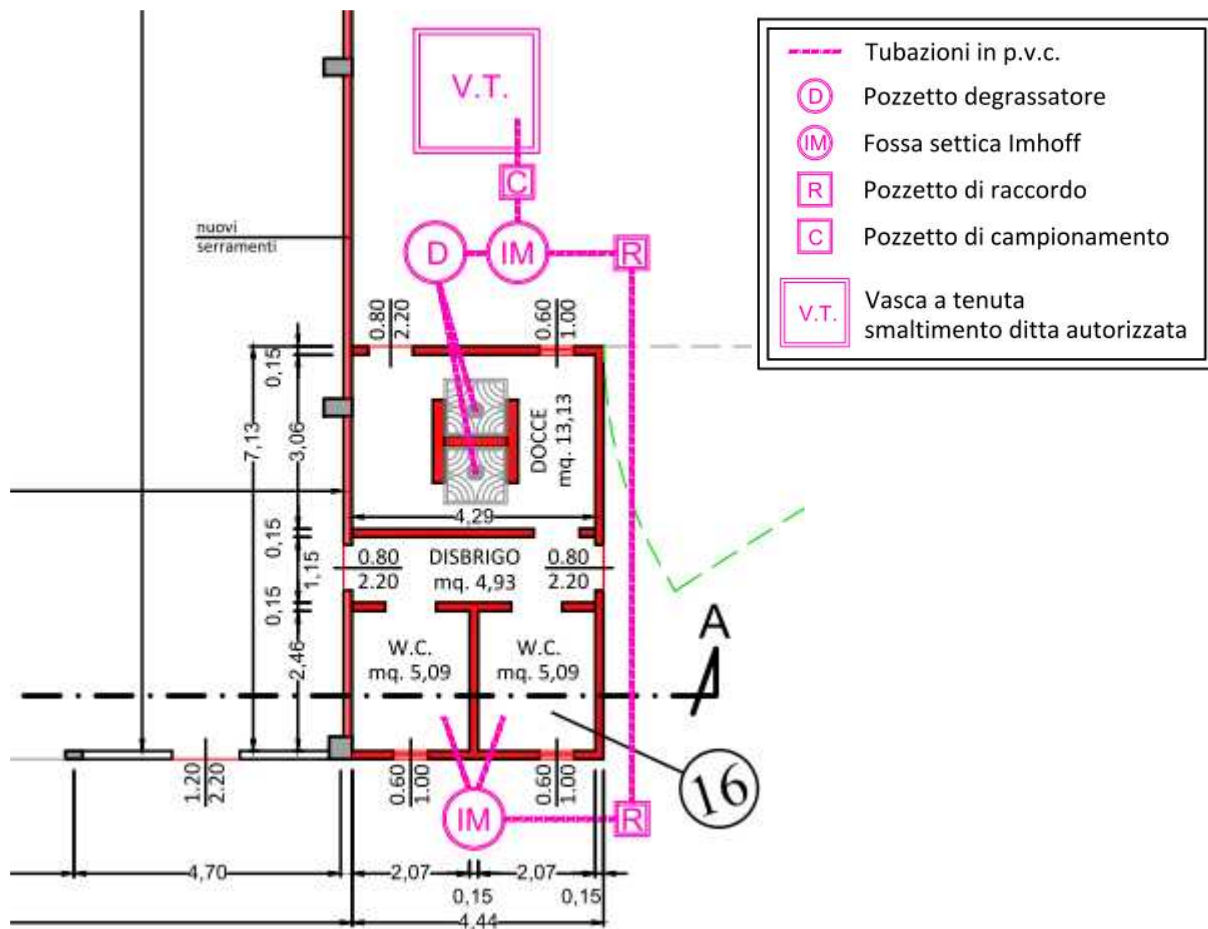


Il locale sarà oggetto di demolizione completa e sarà quindi ricostruito sullo stesso sedime.

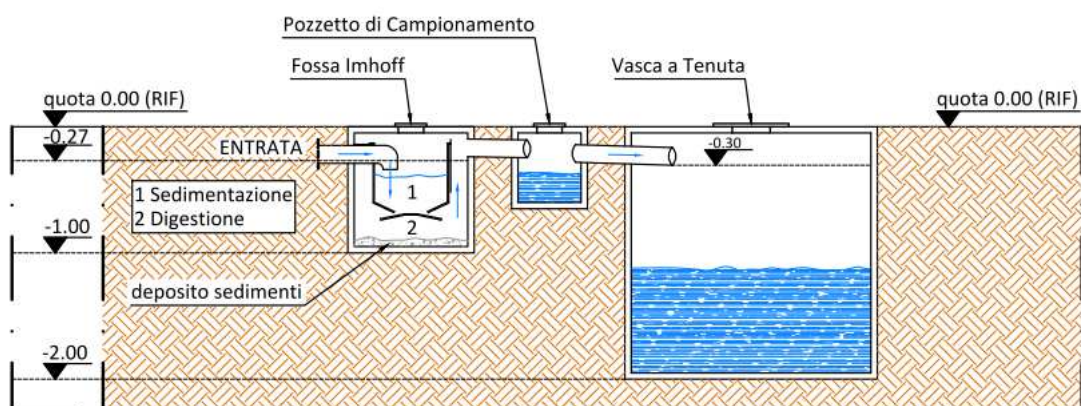


1.2.6.3.2 Stato di progetto

Per il locale servizi il progetto prevede il rifacimento totale, nonché il cambio di destinazione a locale servizi per il personale addetto all'allevamento. L'intervento comprende quindi la realizzazione dei bagni e degli spogliatoi; inoltre la struttura è destinata a diventare un punto di controllo e di passaggio obbligato per l'accesso alle aree di stabulazione degli animali, ai fini della biosicurezza. L'area di sedime della struttura rimarrà invariata.



Per quanto concerne il sistema scarichi, questi saranno serviti da degrassatore e fossa Imhoff. Data la collocazione dei nuovi servizi in una area dell'insediamento priva e lontana da zone permeabili e la conseguente difficoltà tecnica nel prevedere un sistema di dispersione dei reflui nel sottosuolo, il progetto prevede che i reflui di tali servizi igienici vengano raccolti in una vasca a tenuta stagna e periodicamente smaltiti tramite ditta autorizzata.



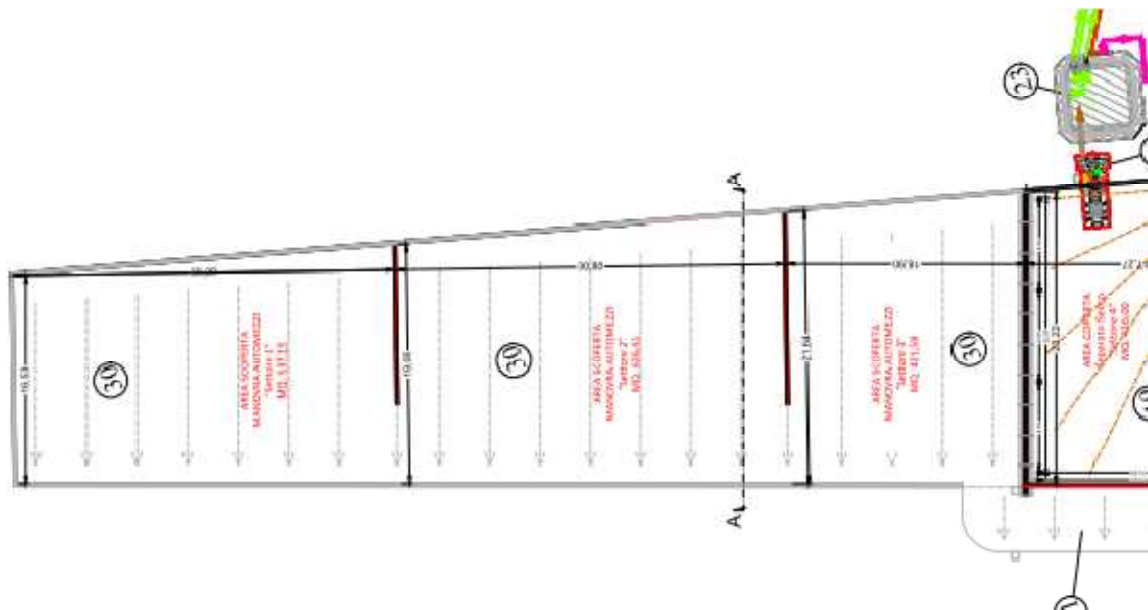
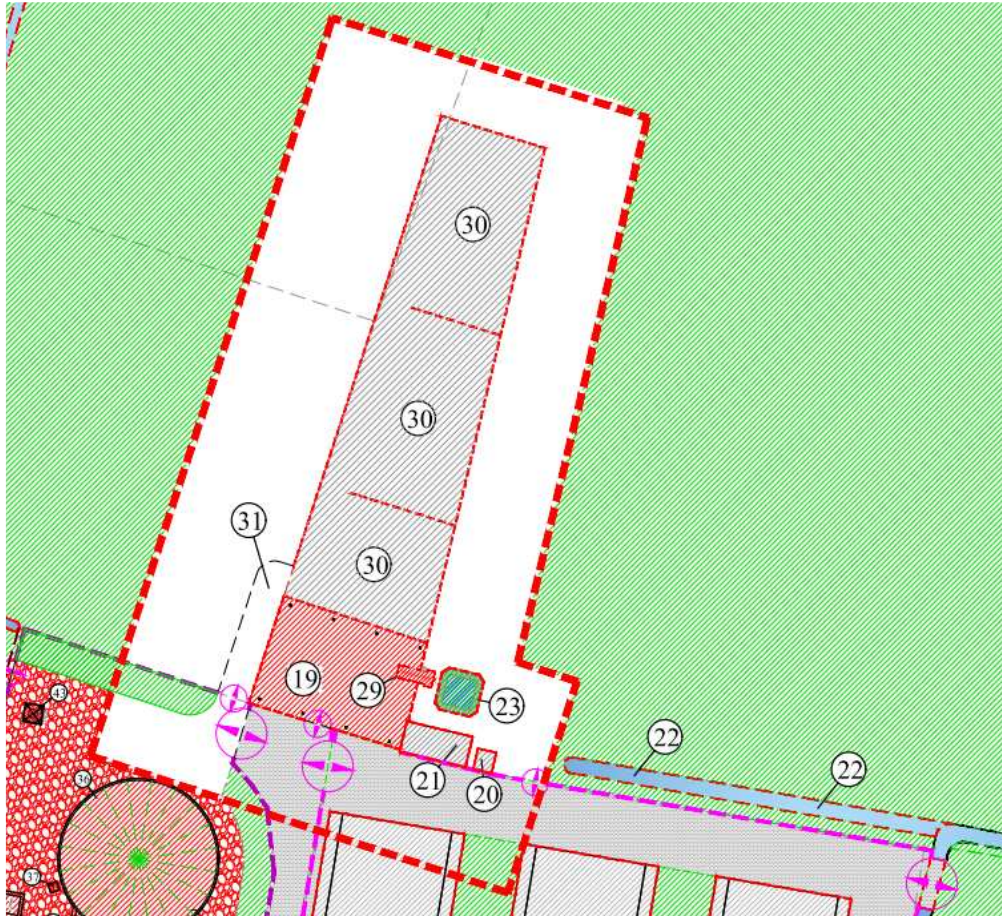
1.2.6.4 AREA DI MANOVRA

L'area di manovra in progetto viene ricavata dalla trasformazione di parte della platea di stoccaggio della frazione solida del liquame. Tale struttura, nella sua conformazione originale, risulta sovradimensionata rispetto alle quantità di materiale solido prodotto dal separatore, per cui risulta di



maggiore utilità nella gestione del centro zootecnico riservarne una parte alla logistica degli spostamenti interni.

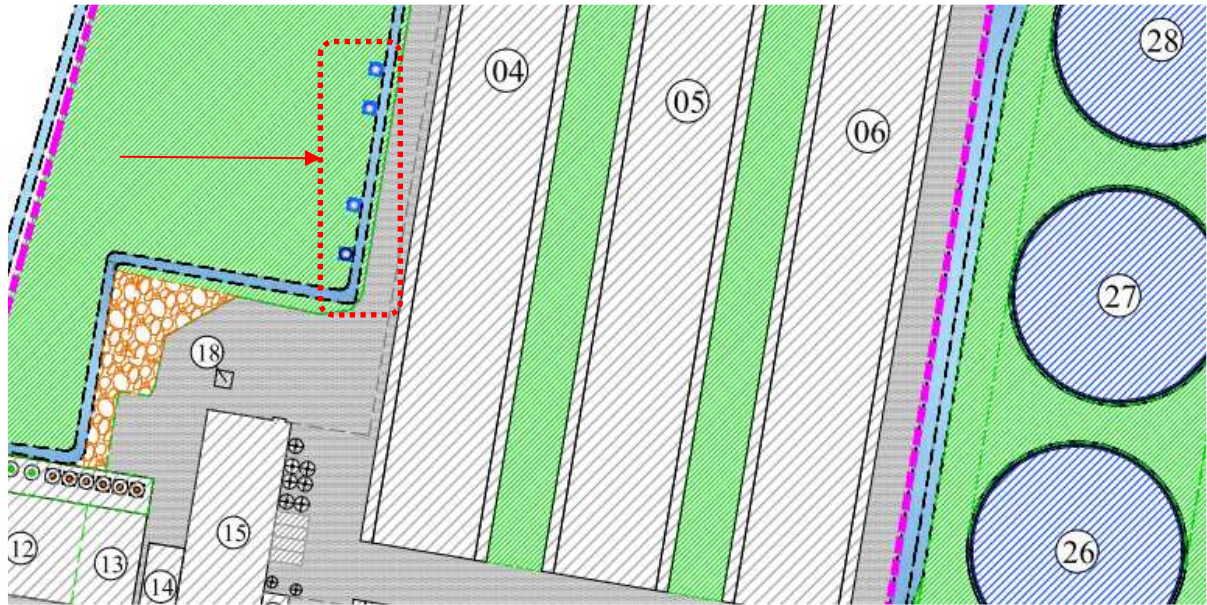
La porzione della struttura di progetto adibita a piazzale di manovra e deposito presenta le dimensioni di circa 80 x 20 metri (dimensioni medie), per una superficie di circa 1585 mq. L'area risulterà funzionale soprattutto alla movimentazione dei carribotte nelle operazioni di carico e smistamento del chiarificato da utilizzare nella fertilizzazione dei terreni aziendali.



1.2.6.5 POZZI PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

1.2.6.5.1 Stato autorizzato

Nella documentazione riferita allo stato autorizzato è contenuto un errore relativamente ai punti di approvvigionamento idrico. Sono stati infatti indicati quattro pozzi ubicati in prossimità del capannone posto a nord ovest dell'allevamento.

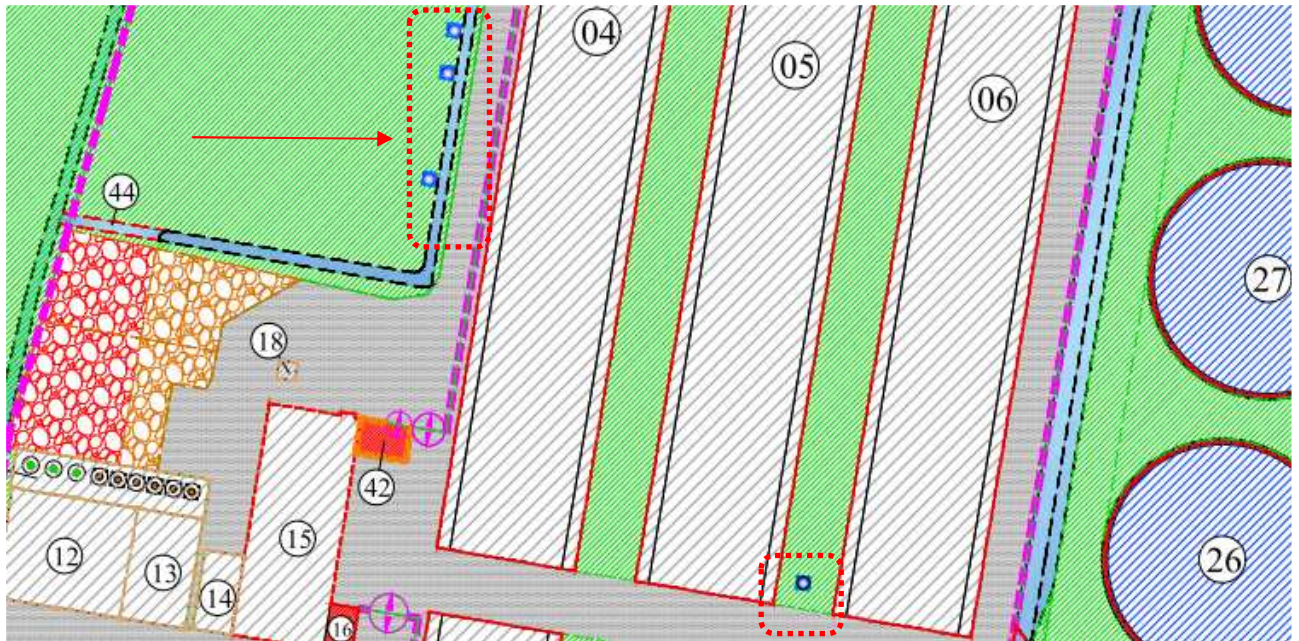


Le verifiche effettuate hanno evidenziato che i pozzi sono solamente tre: la struttura più vicina al mangimificio, che peraltro ha le medesime caratteristiche delle altre, non contiene alcun manufatto di emungimento dell'acqua di falda.

1.2.6.5.2 Stato di progetto

La Ditta ha provveduto alla regolarizzazione degli emungimenti, in particolare ha inoltrato istanza di sanatoria per i tre pozzi citati in precedenza e terebrati in sostituzione di un pozzo che si è insabbiato; inoltre ha richiesto il cambio di titolarità e la riattivazione di un quarto pozzo già concesso ed attualmente non utilizzabile per il malfunzionamento della pompa.

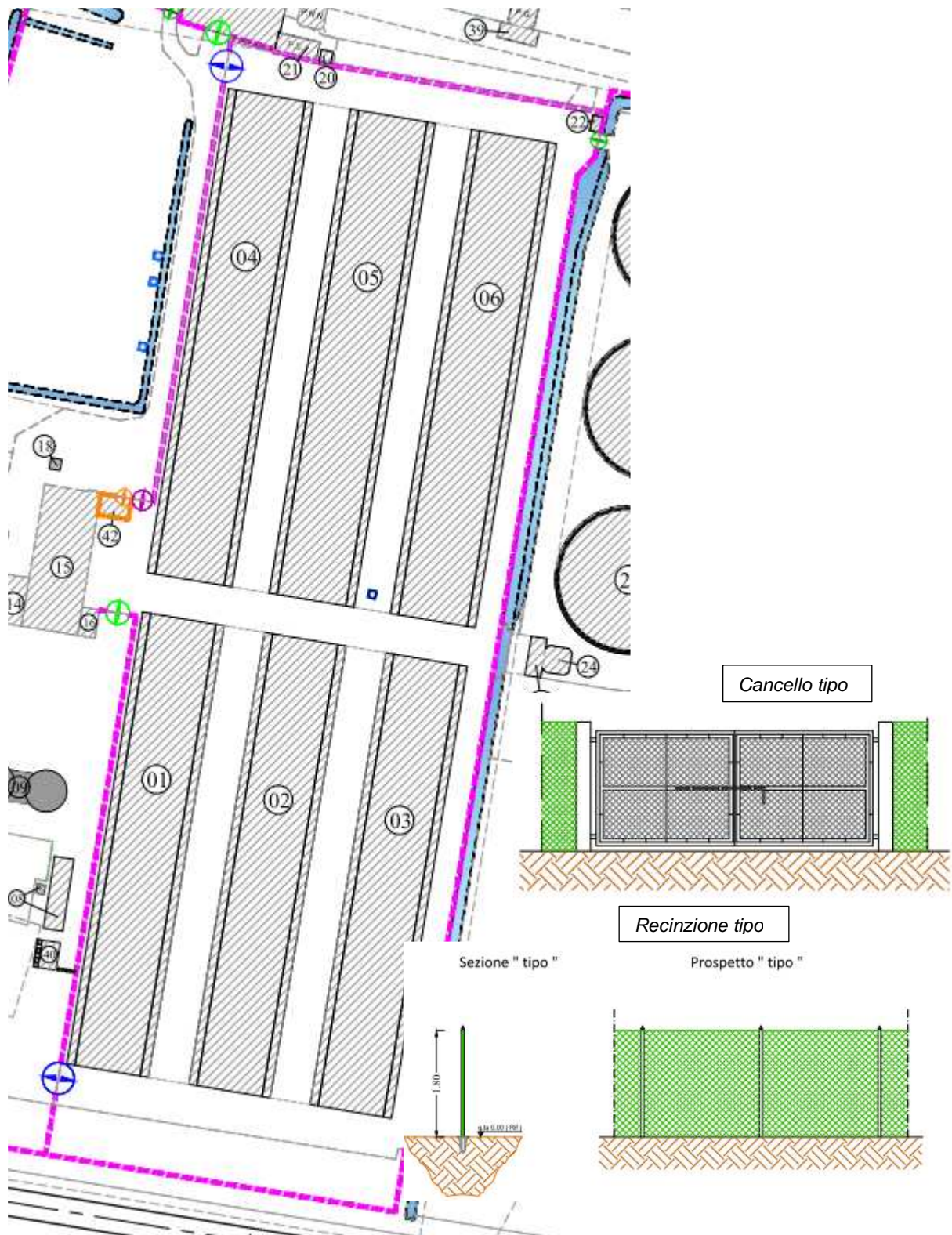
Tale pozzo è ubicato tra i due capannoni posti a nord est dell'allevamento e dopo la sua sistemazione sarà utilizzato nella gestione dell'allevamento.



1.2.7 Strutture per la biosicurezza

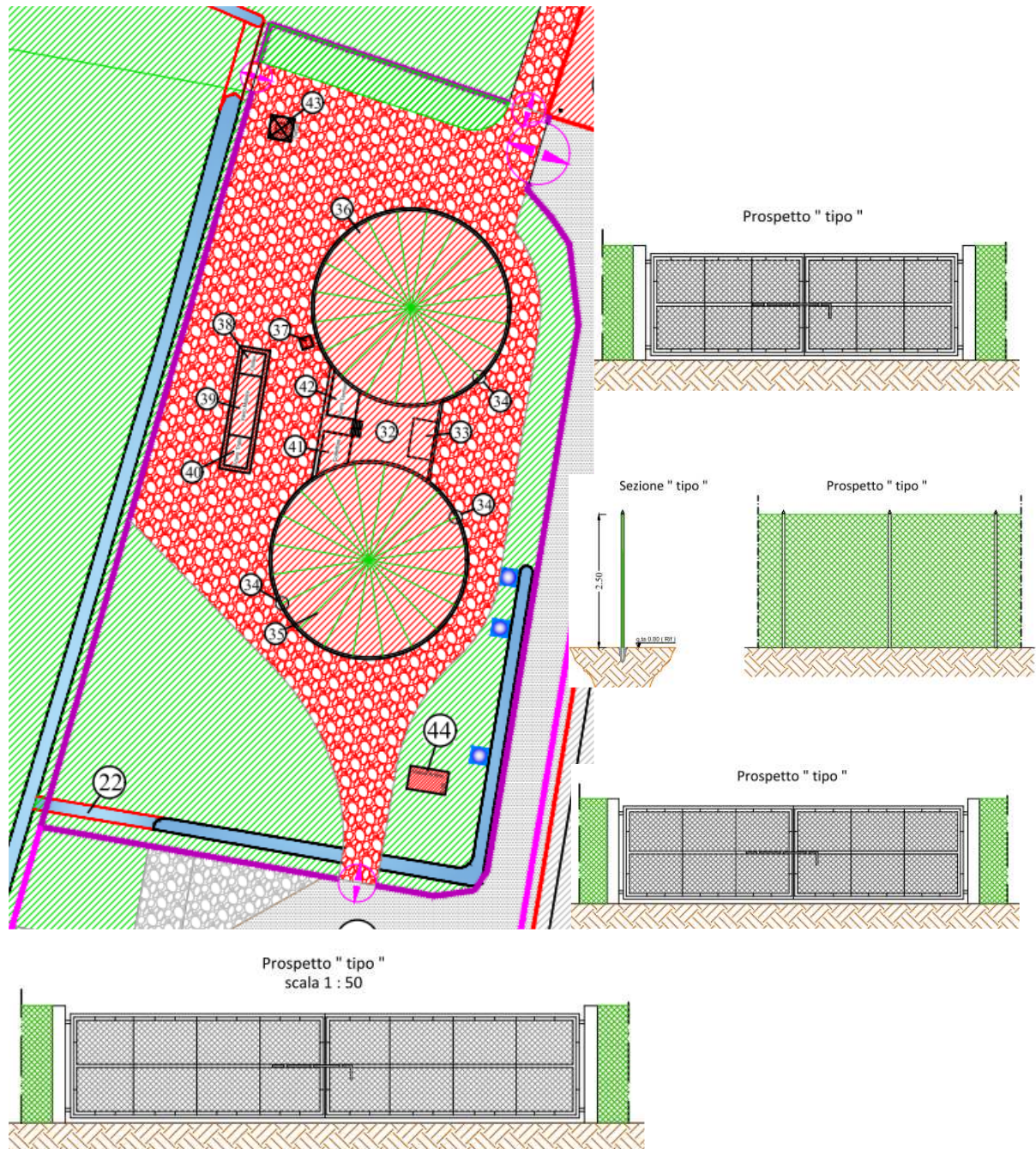
1.2.7.1 RECINZIONE INTERNA

Nella situazione attuale l'allevamento non dispone di presidi per la biosicurezza, per cui il progetto intende sopperire a tale lacuna. Un primo intervento riguarda la realizzazione di una recinzione interna, con la funzione di separare l'area di stabulazione degli animali (zona pulita) dagli altri ambiti operativi del centro zootecnico (zona sporca). La zona pulita sarà delimitata con una rete dell'altezza di 1.80 metri; gli accessi saranno in numero limitato e sottoposti a controllo da parte del personale addetto.



1.2.7.2 RECINZIONE AREA BIOGAS

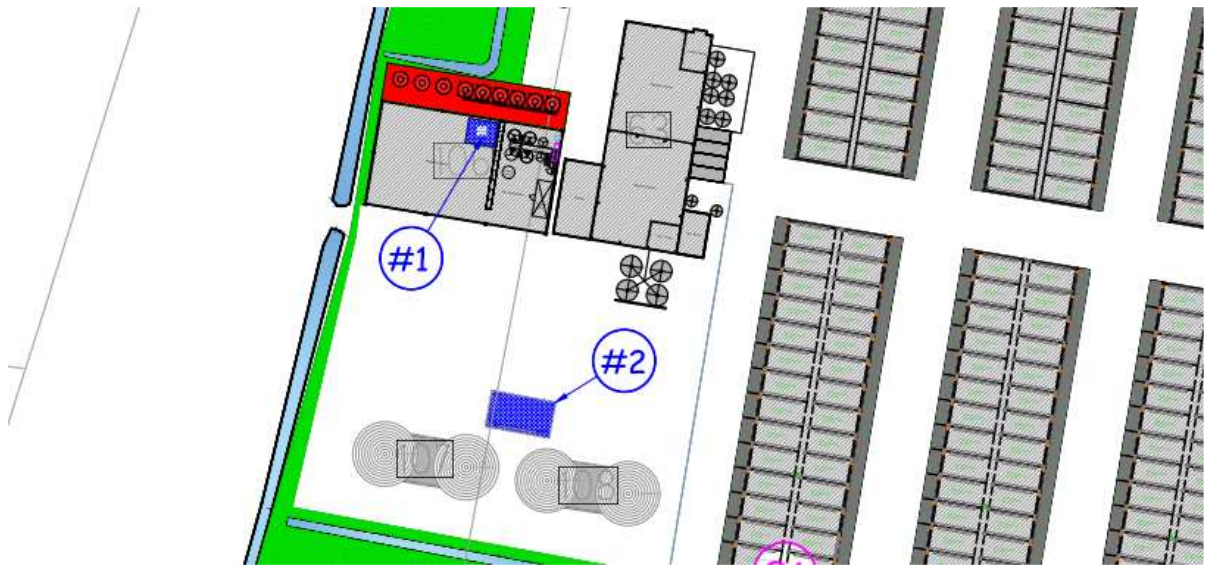
L'area occupata dalle strutture dell'impianto di cogenerazione a biogas sarà recintata con una rete di altezza pari a 2.50 metri; l'accesso all'area sarà possibile da quattro ingressi, chiusi da altrettanti cancelli.



1.2.7.3 AREA DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI

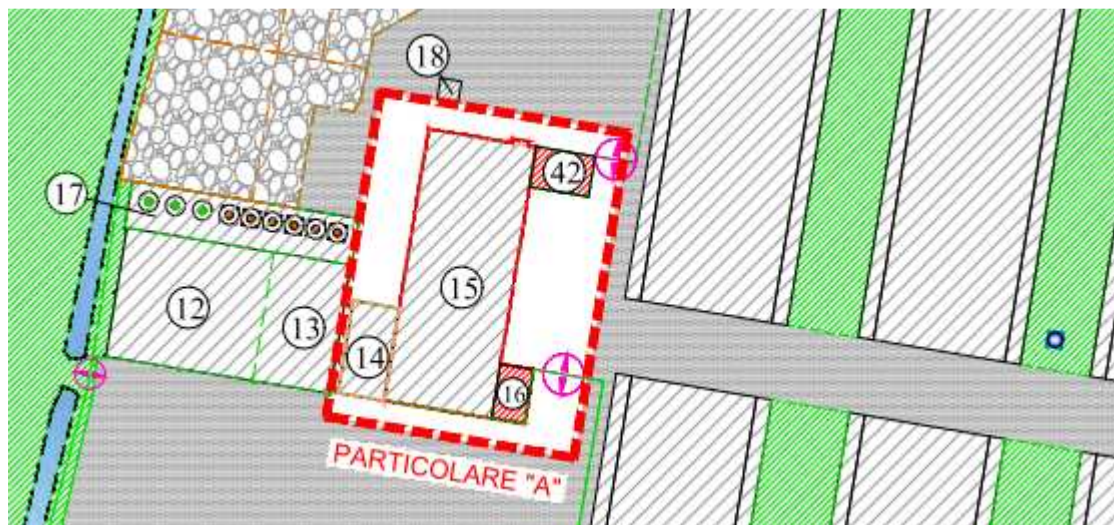
1.2.7.3.1 Stato autorizzato

Nello stato autorizzato risultano individuate due aree distinte per la gestione dei rifiuti. La prima di queste è riparata da una tettoia, posta in prossimità dei sili in cemento ora in disuso, comprende la cella frigorifera per lo stoccaggio delle carcasse degli animali morti; la seconda, destinata allo stoccaggio degli altri rifiuti aziendali, è un'area delimitata collocata all'interno del fabbricato ad uso cucina e ricovero attrezzi.

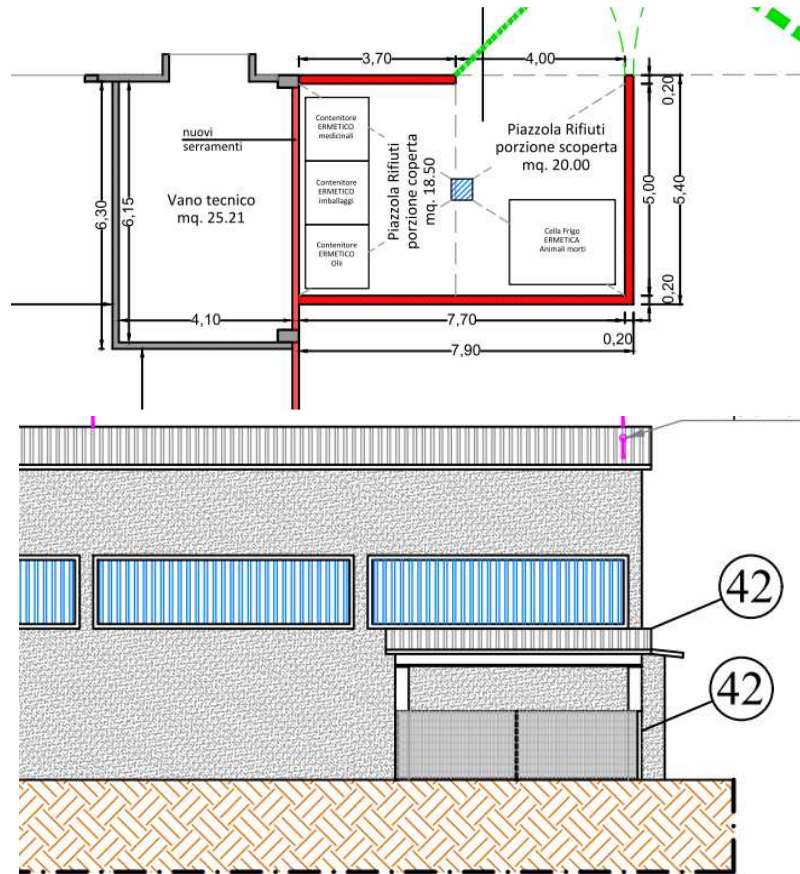


1.2.7.3.2 Stato di progetto

Per quanto concerne la gestione dei rifiuti, il progetto prevede la realizzazione di un'area unica, posizionata in corrispondenza dell'angolo nord est del fabbricato adibito a deposito attrezzature e prodotti (ex mangimificio) (manufatto 42).



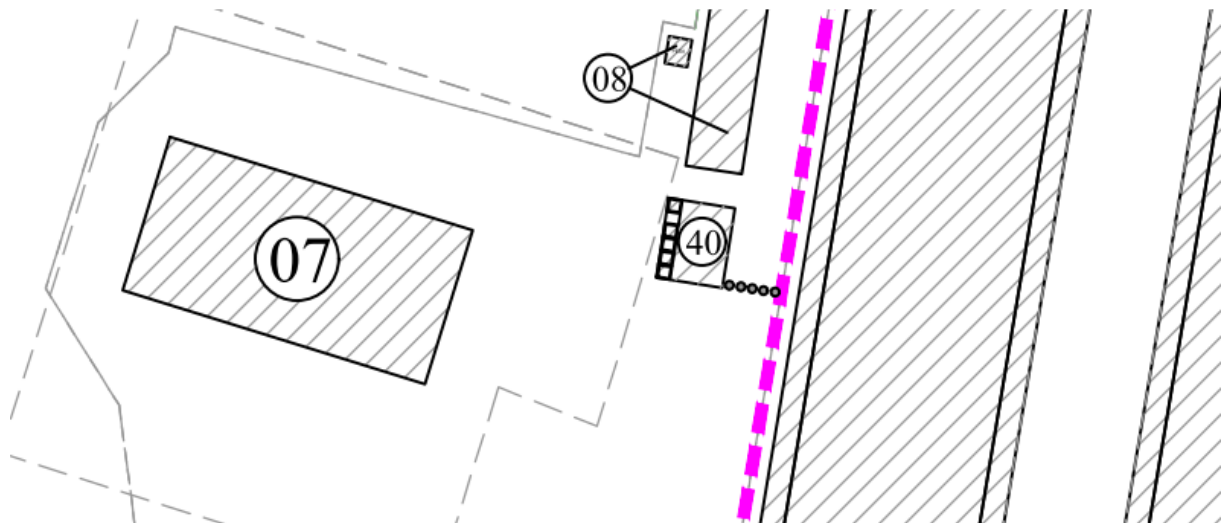
L'area di stoccaggio ha le dimensioni di 7.90 x 5.40 metri, per una superficie utile di 38.50 mq (manufatto 42). Parte di tale superficie sarà coperta con una tettoia delle dimensioni di 3.70 x 5.40 metri, per una superficie di 18.50 mq; la porzione scoperta presenta le dimensioni di 4.00 x 5.40 metri, per una superficie utile di 20.00 mq.



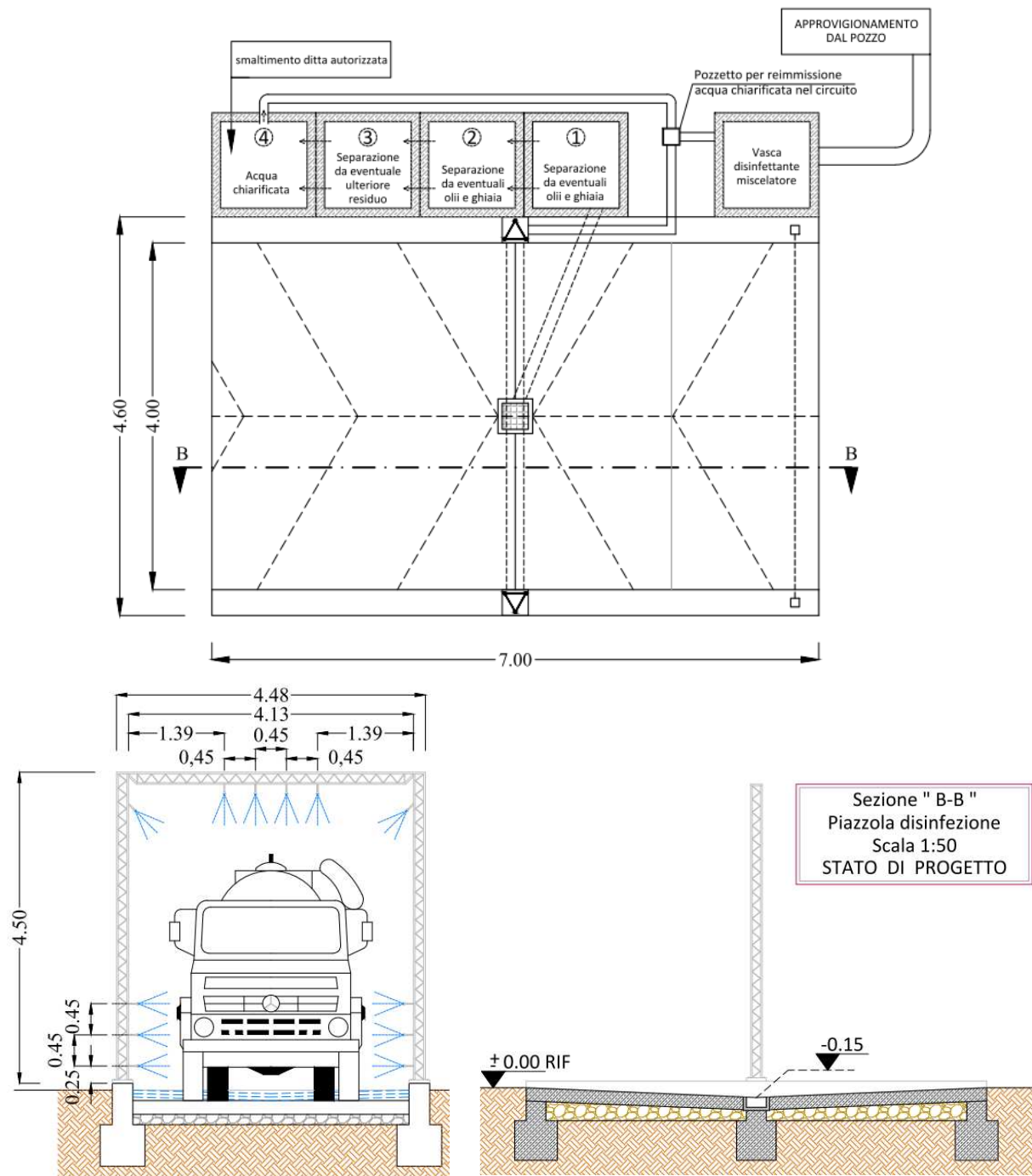
Nell'area di stoccaggio sarà collocata una serie di container chiusi per la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti in allevamento; sarà inoltre posizionata la cella frigo per lo stoccaggio delle carcasse degli animali morti. Tutta la produzione di rifiuti sarà conferita a ditte specializzate.

1.2.7.4PIAZZOLA DI DISINFEZIONE DI MEZZI

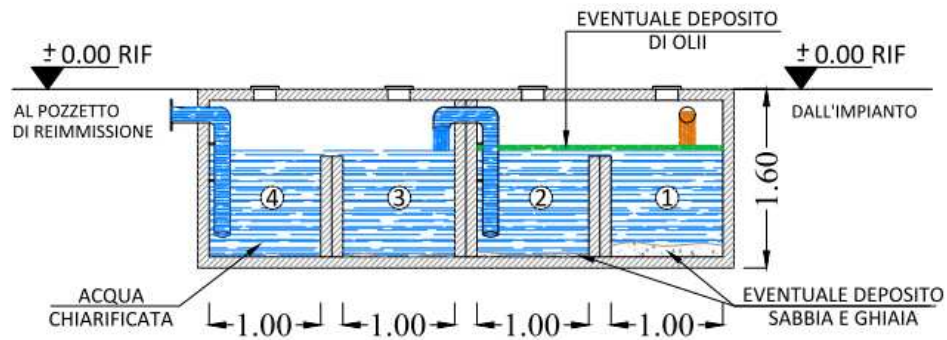
Lungo il percorso di ingresso dei mezzi, in prossimità della pesa (già esistente), il progetto prevede la realizzazione di una piazzola di disinfezione, per prevenire il diffondersi di malattie infettive (manufatto 40).



La piazzola ha le dimensioni di 4.00 x 7.00 metri, per una superficie di 28.00 mq.



L'impianto è dotato di un sistema di trattamento della soluzione disinfettante, che comprende un dissabbiatore e un disoleatore. L'acqua chiarificata viene ricircolata nell'impianto; periodicamente il sedimento e la soluzione esausta vengono conferiti a una Ditta specializzata.

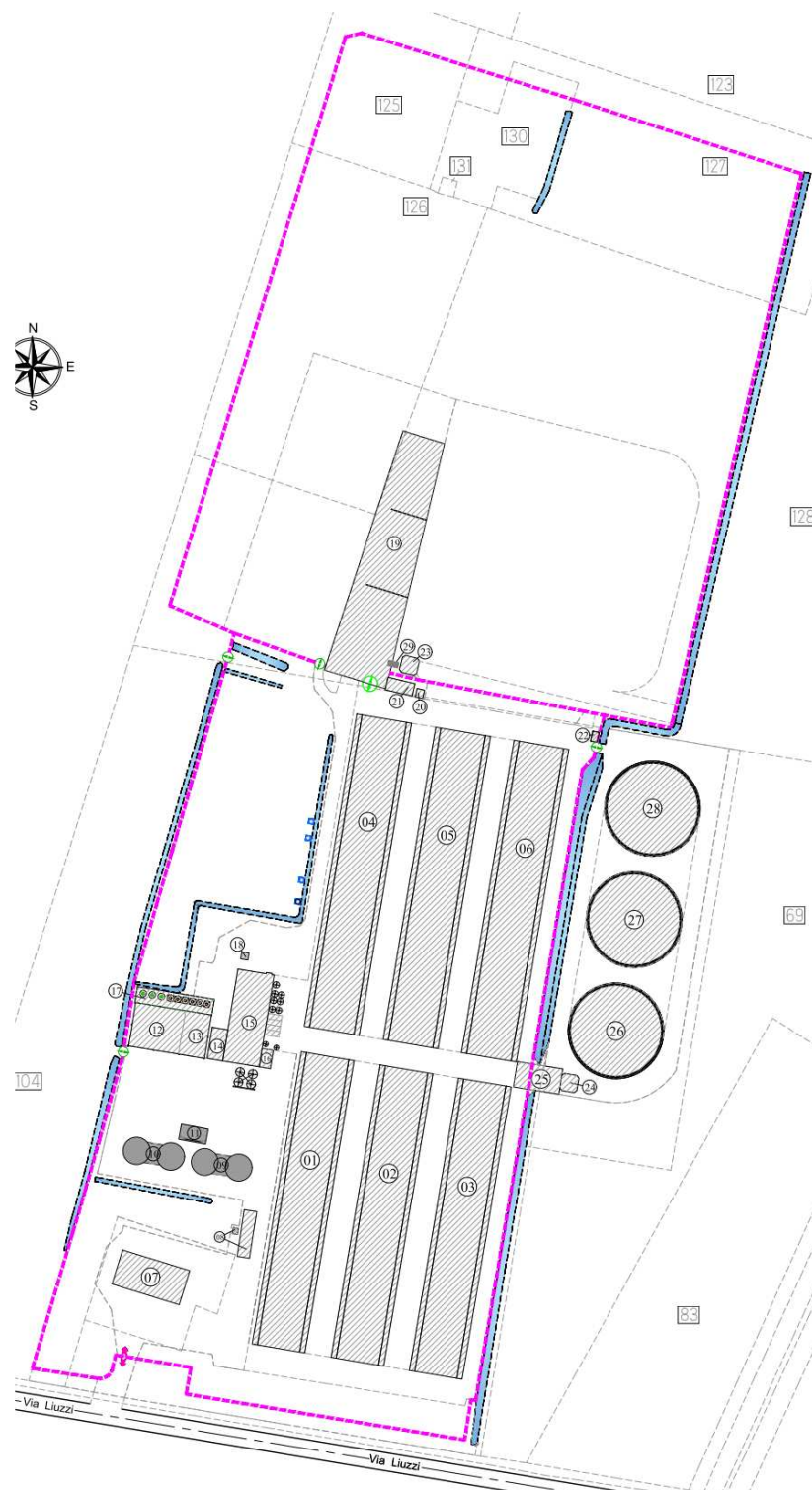


1.2.8 Altre strutture e impianti

1.2.8.1 RECINZIONE PERIMETRALE

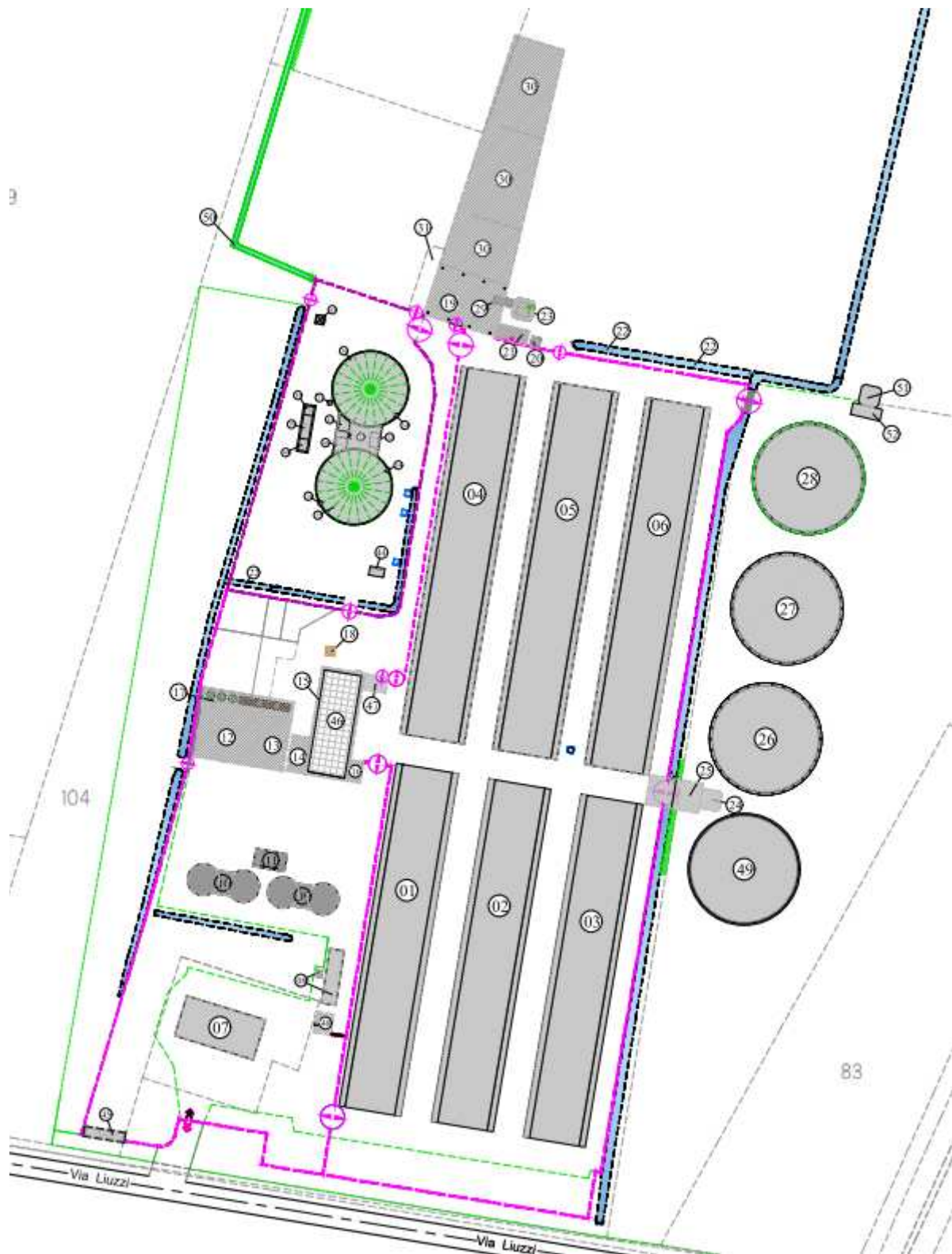
1.2.8.1.1 Stato autorizzato

Attualmente l'intero centro zootecnico, ad eccezione delle vasche di stoccaggio di nuova edificazione, risulta recintato con una rete metallica di altezza pari a 1.80 metri, ancorata a montanti metallici infissi nel terreno.



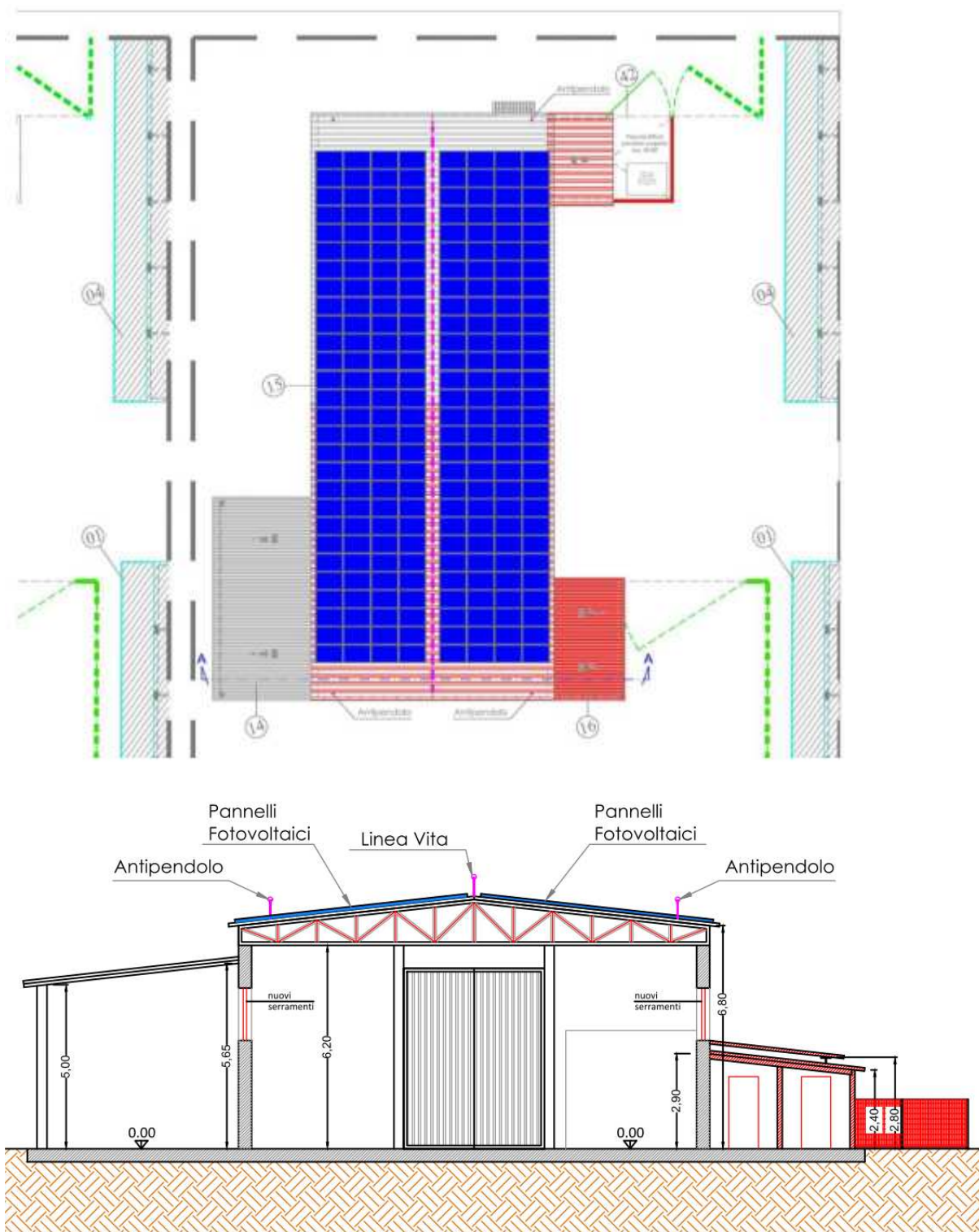
1.2.8.1.2 Stato di progetto

Il progetto prevede che la recinzione perimetrale venga adeguata alla nuova configurazione dell'insediamento, arretrando il lato nord fino ad attestarsi in prossimità dei capannoni e dell'impianto di cogenerazione.



1.2.8.2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

A servizio dell'allevamento il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 94 kW. L'impianto sarà installato su entrambe le falde del tetto del deposito prodotti e attrezzature agricole (ex mangimificio).

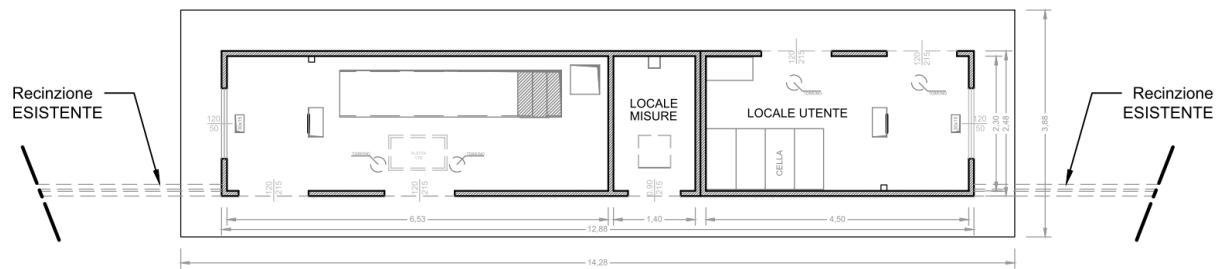
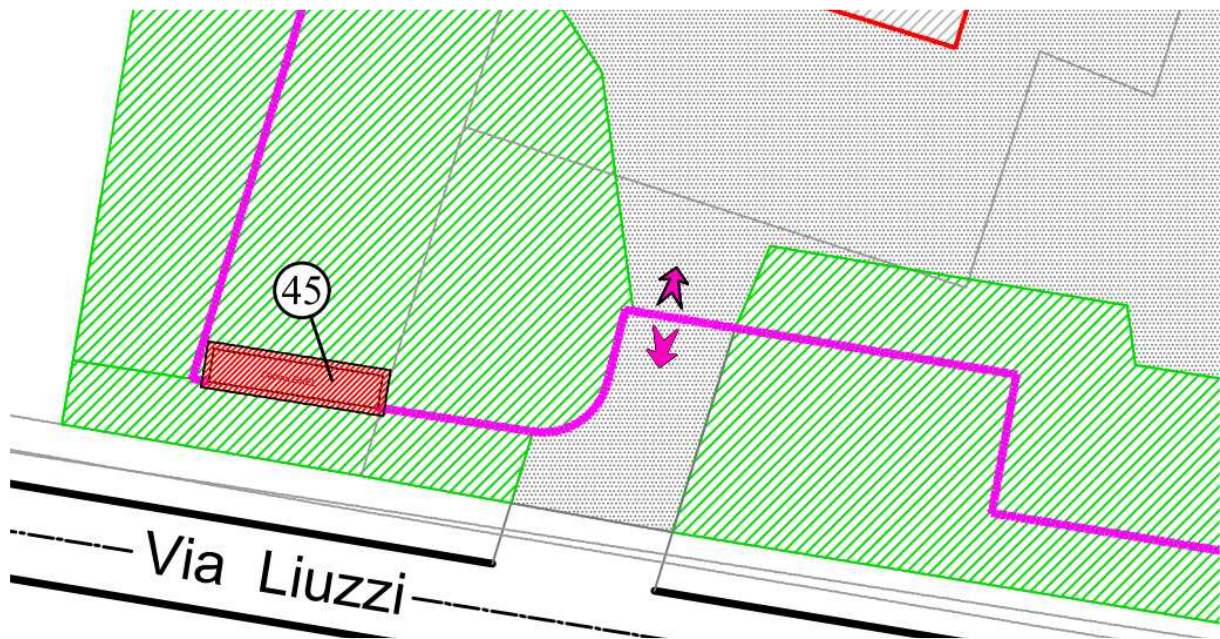


L'impianto sarà composto da 232 moduli in silicio policristallino, serviti da 4 inverter. Considerata una producibilità specifica annua di 1050 kWh/kW, la produzione attesa di energia elettrica è di 98700kWh/y.

1.2.8.3 CABINA ELETTRICA

A servizio dell'insediamento sarà installata un anuovsa cabina elettrica, in sostituzione di quella attualmente presente in prossimità dell'ex mangimificio.

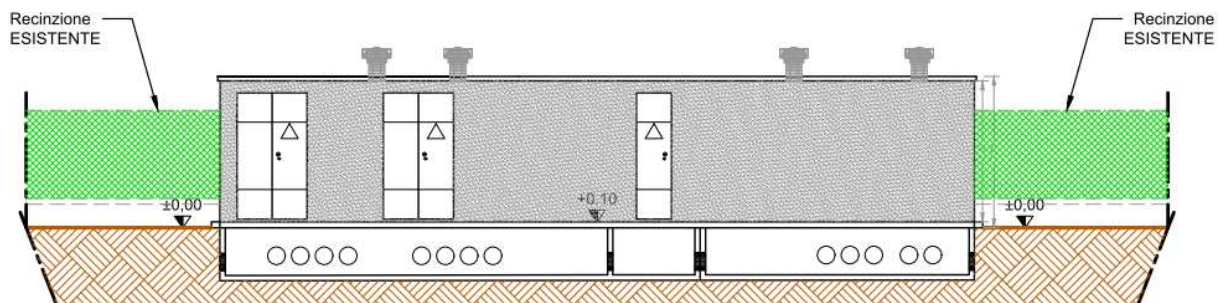
La cabina sarà collocata in corrispondenza del confine sud ovest dell'insediamento zootecnico; sarà posizionata su una piattaforma in cls delle dimensioni di 14.28 x 3.86 metri ed avrà le dimensioni in pianta di 12.88 x 2.48 metri.



Internamente la cabina è strutturata in tre locali distinti:

- Locale ENEL. Il locale ENEL, delle dimensioni di 6.53 x 2.30 m, contiene gli impianti necessari al collegamento dell'elettrodotto proveniente dall'impianto con la rete elettrica in media tensione;
- Locale misure. Il locale misure, delle dimensioni di 1.40 m x 2.30 m, ospita i contatori per la misurazione della corrente elettrica immessa in rete;
- Locale utente. Il locale utente, delle dimensioni di 4.50 m x 2.30 m, contiene gli impianti per la derivazione della corrente elettrica prodotta dal cogeneratore e trasformata in media tensione.

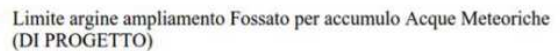
Sotto la pavimentazione della cabina è ricavato un sottofondo dove sono alloggiati i cavidotti per i collegamenti elettrici.



Deve essere infine specificato che al termine della vita utile dell'insediamento la cabina elettrica non sarà smantellata, ma resterà in uso all'ENEL.

La DGR 1300/2016 stabilisce che i progetti che determinano l'impermeabilizzazione di quote significative del territorio debbano essere accompagnati da interventi di compensazione allo scopo di garantire il mantenimento dell'invarianza idraulica: in altre parole tali interventi devono essere in grado di assicurare lo smaltimento delle acque meteoriche senza alterare il regime idraulico del territorio circostante.

Per garantire l'invarianza idraulica il progetto relativo alla realizzazione delle vasche di stoccaggio e delle strutture accessorie ha previsto l'ampliamento del fossato di scolo esistente, in modo da aumentarne il volume di invaso, assicurando quindi un volume di laminazione aggiuntivo rispetto all'esistente.

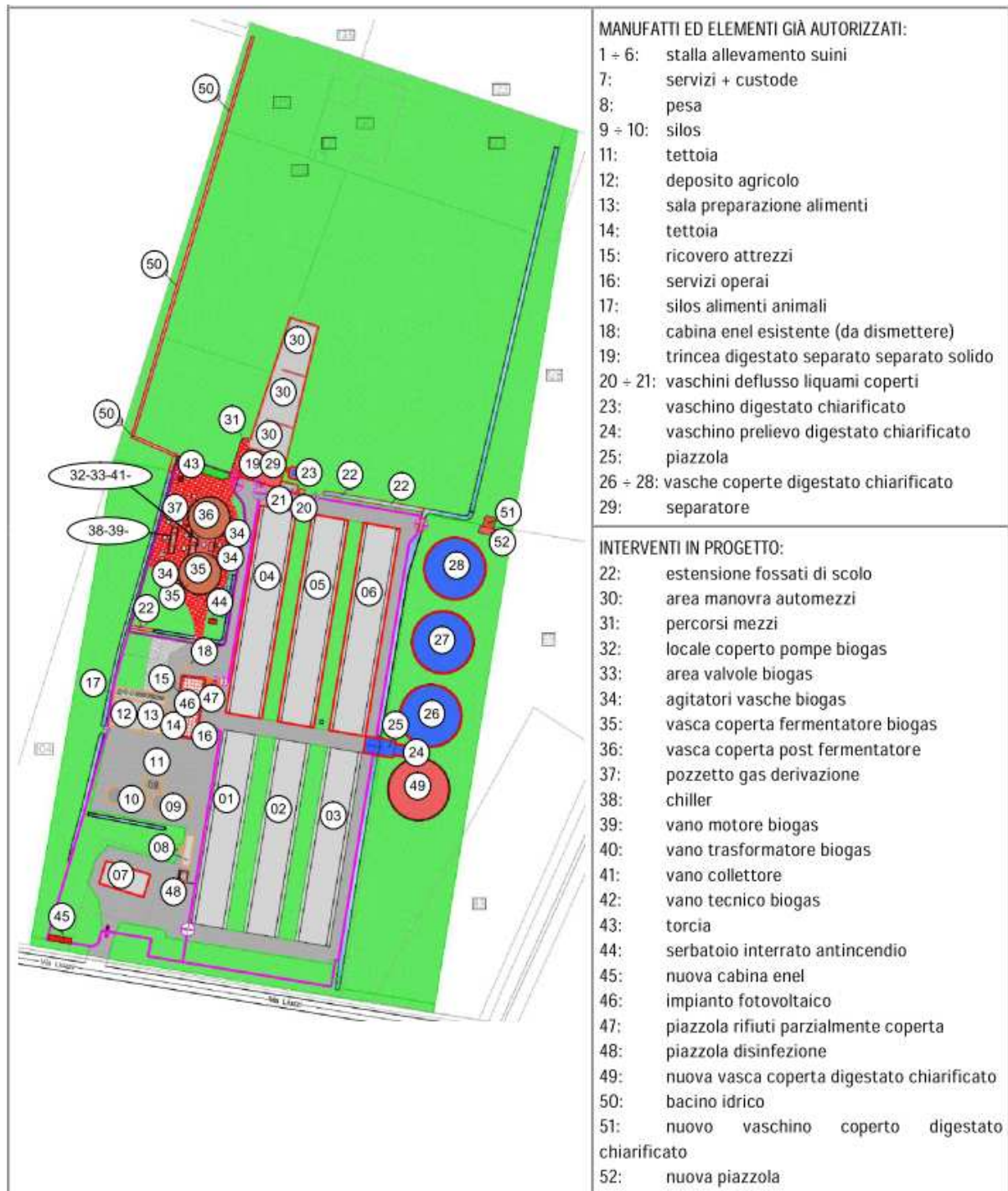


Il progetto prevede, come interventi principali, la costruzione di un'ulteriore vasca coperta per lo stoccaggio del chiarificato, inoltre la realizzazione di due digestori funzionali al processo di fermentazione anaerobica per la produzione di biogas da valorizzare in un impianto di cogenerazione. I manufatti di nuova realizzazione, o comunque soggetti a modifiche, che vanno ad alterare la regimazione idraulica risultano i seguenti:



- nuova vasca di stoccaggio coperta per il digestato chiarificato;
- modifica della platea di stoccaggio della frazione solida, con suddivisione della stessa in una parte destinata allo stoccaggio (coperta) ed una adibita a piazzale di manovra;
- due fermentatori coperti funzionali all'impianto di cogenerazione a biogas;
- locale tecnico destinato alla gestione dell'impianto a biogas;
- platea di appoggio per i container del gruppo di cogenerazione e di trasformazione;
- corsia di collegamento in materiale semipermeabile;
- vasca di carico e scarico del chiarificato e relativa piazzola di carico;
- area di manovra, in materiale semipermeabile, in prossimità dei fermentatori.

Nella figura che segue si propone l'elenco dettagliato delle componenti del progetto.



Per quanto concerne le tre vasche di stoccaggio già autorizzate, il progetto prevede l'eliminazione delle pompe che provvedono a trasferire all'esterno l'acqua meteorica intercettata dalle strutture e depositata sulla copertura galleggiante. Considerato che la disponibilità complessiva di stoccaggio nell'ambito del centro zootecnico risulta comunque sufficiente a contenere anche le acque meteoriche intercettate dalle vasche, si è preferito raccogliere anche dette acque meteoriche, per prevenire la possibilità che queste possano accidentalmente venire in contatto con il liquame, venendone quindi contaminate.

L'ampliamento del fossato di scolo, funzionale al mantenimento dell'invarianza idraulica in relazione alle tre vasche è quindi destinato a divenire superfluo.

L'intervento in progetto interesserà parte degli spazi esterni del centro zootecnico per una superficie complessiva di estensione pari a 5.701 mq (vedi tabella seguente).

impermeabilizzazione rispetto allo stato autorizzato come indicato nella tabella seguente:

| TIPOLOGIA DI SUPERFICIE | STATO AUTORIZZATO | STATO DI PROGETTO |
|-------------------------|----------------------|----------------------|
| <i>impermeabile</i> | 2.101 m ² | 3.468 m ² |
| <i>semipermeabile</i> | - | 2.233 m ² |
| <i>permeabile</i> | 3.600 m ² | - |
| TOTALE | 5.701 m ² | 5.701 m ² |

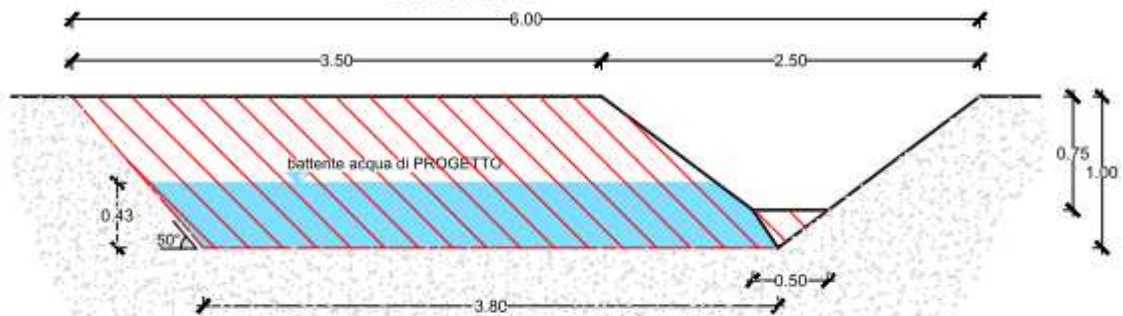
Per rispettare il principio dell'invarianza idraulica, nell'area di intervento si rendono necessarie idonee misure compensative per l'attenuazione del rischio idraulico. Tali misure, in linea generale, vengono indicate dalla normativa nella predisposizione di volumi di invaso finalizzati a garantire che la portata di deflusso rimanga costante fra lo stato antecedente e quello successivo alla realizzazione delle opere di progetto.

Nel caso specifico, per ottenere il necessario volume di laminazione, sarà realizzato il risezionamento dei fossati esistenti nella porzione ovest (fossato n°1-2) dell'area di intervento e la realizzazione di due nuovi tratti di fossati a nord (fossato n°3) e sud (intervento 22) dell'impianto di digestione anaerobica, il tutto adeguatamente dimensionato.



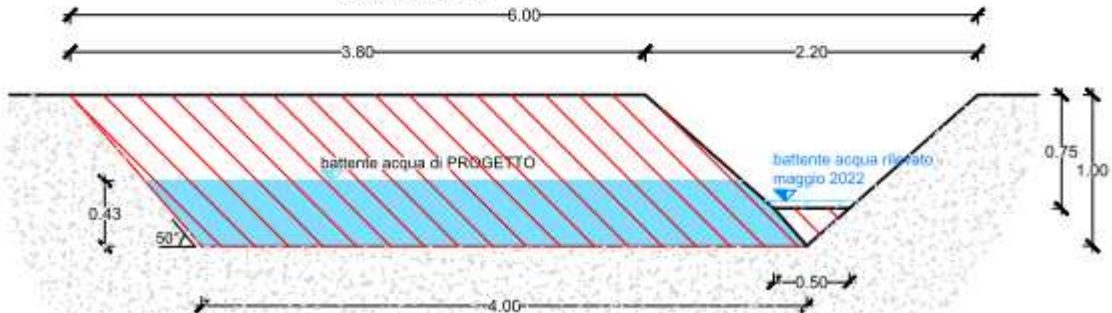
FOSSATO N°1

Sezione B



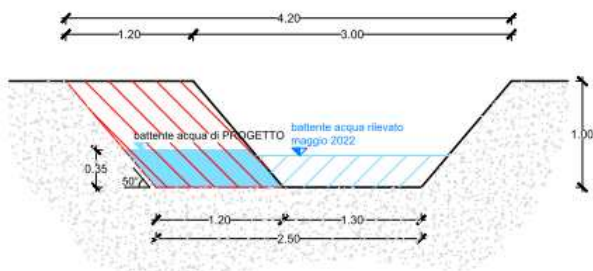
FOSSATO N°1

Sezione C



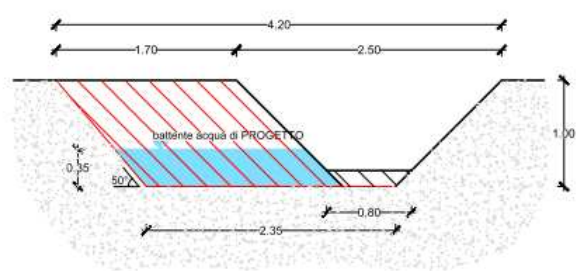
FOSSATO N°2

Sezione D



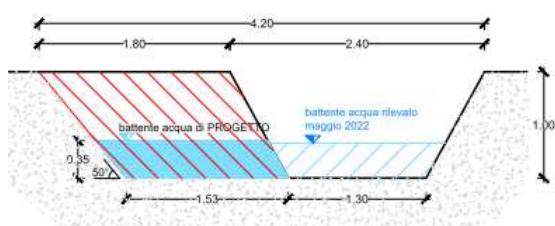
FOSSATO N°2

Sezione E



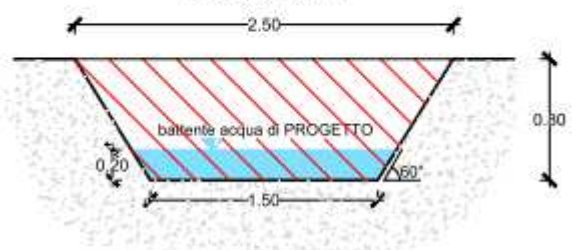
FOSSATO N°2

Sezione F



FOSSATO N°3

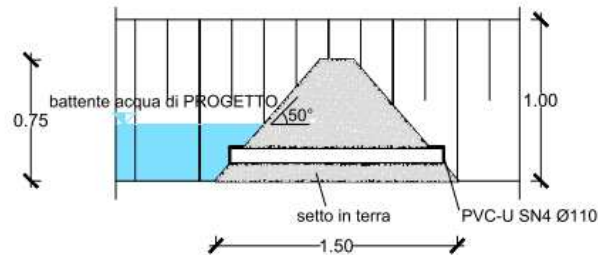
Sezione H



Il recapito nella rete di bonifica sarà attuato mediante l'installazione di un setto di separazione che provvederà a scaricare l'acqua contenuta nei fossati con portata controllata, secondo le indicazioni del Consorzio di Bonifica competente per il territorio.

SETTO DI SEPARAZIONE E TARATURA PORTATA

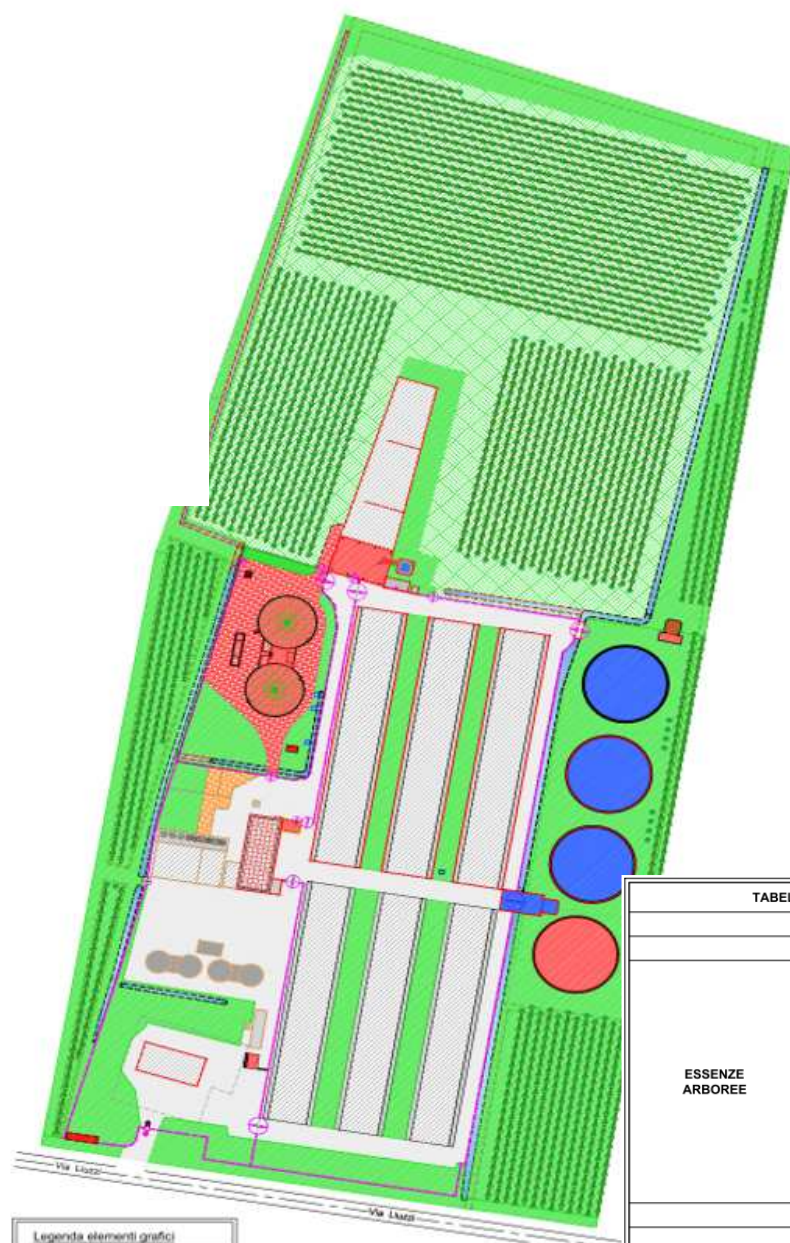
Sezione G



1.2.8.5PIANTUMAZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema organico di aree verdi che conferisce, dal punto di vista ambientale, un arricchimento dello stato paesaggistico ed una adeguata diversificazione ecologica al fine di migliorare l'attuale disponibilità di habitat per le specie.

Il sistema del verde assume dunque la duplice funzione di mitigazione visiva e dell'inquinamento atmosferico dell'insediamento e di compensazione ambientale in termini di emissioni di CO₂ equivalente.



| TABELLA DI RIFERIMENTO PER LA PIANTUMAZIONE | | | |
|---|--|------------|-------------|
| | SPECIE | % | unità |
| ESSENZE ARBOREE | Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>) | 26 | 666 |
| | Frassino comune (<i>Fraxinus excelsior</i> L.) | 26 | 666 |
| | Pioppo (<i>Populus nigra</i>) | 16 | 413 |
| | Acero riccio (<i>Acer platanoides</i>) | 29 | 733 |
| | Olmo comune (<i>Ulmus minor</i>) | 3 | 66 |
| | SUBTOTALE | 100 | 2540 |
| ESSENZE ARBUSTIVE | SPECIE | % | unità |
| | Viburno tino (<i>Viburnum tinus</i>) | 50 | 2470 |
| | Sambuco (<i>Sambucus</i> , L.) | 50 | 2470 |
| | SUBTOTALE | 100 | 4940 |

La superficie a verde programmata dall'intervento si estende su circa 4.4 ettari che saranno piantumati con essenze arboree ed arbustive di origine autoctona o naturalizzate, adatte alla zona fitoclimatica nella quale si inserisce il progetto.

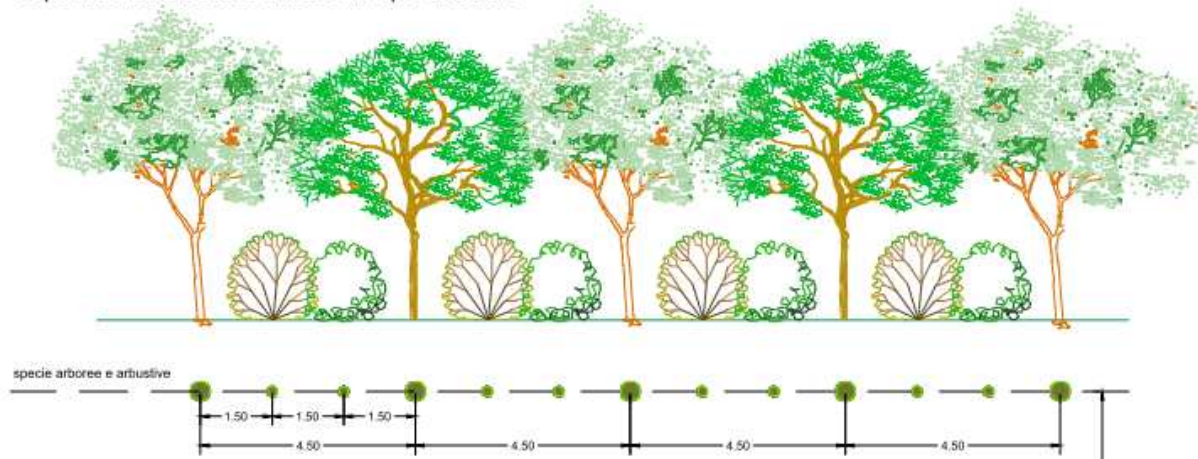
Le specie utilizzate saranno autoctone e pertanto coerenti con il contesto agricolo tipico della Pianura Padana in cui è inserito il centro zootecnico. La scelta delle specie è stata condotta anche in funzione di un secondo importante criterio, si è infatti operata un'attenta valutazione delle specie che si caratterizzano per le massime prestazioni in termini di capacità di fissaggio della CO₂ atmosferica, volendo in tal senso progettare un'opera a verde con la maggiore capacità compensativa degli impatti indotti dall'allevamento sul sistema atmosferico.

Nelle diverse zone di intervento sono stati individuate specifiche tipologie di impianto.



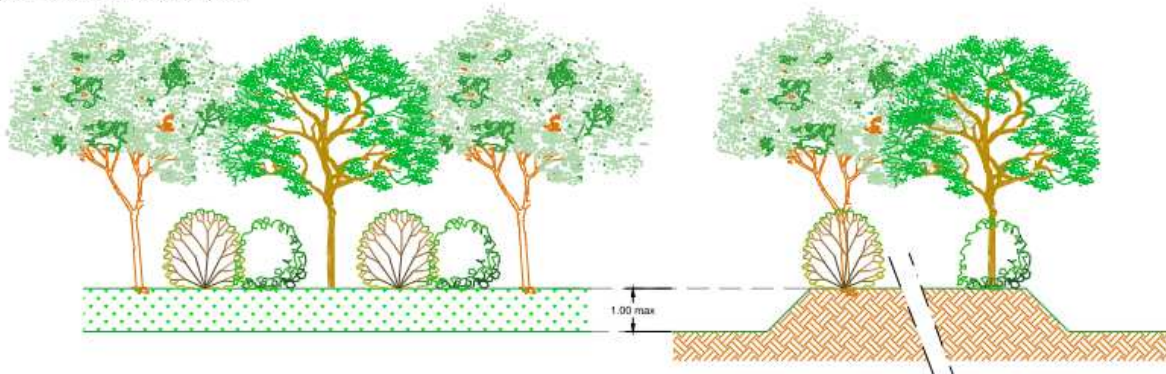
Tipo 1 - Aree aperte

Siepe arboreo/arbustiva a filare multiplo alternato



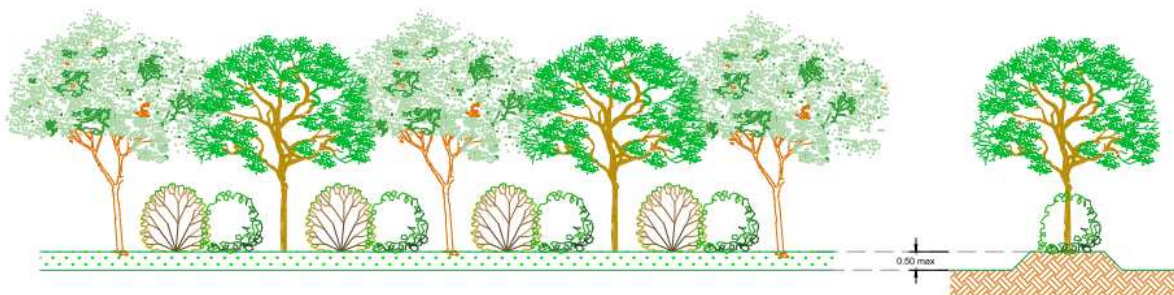
Tipo 2 - Terrapieni A-B

Siepe arboreo/arbustiva a filare multiplo alternato sul rilevato;
Siepe arbustiva sulle scarpate



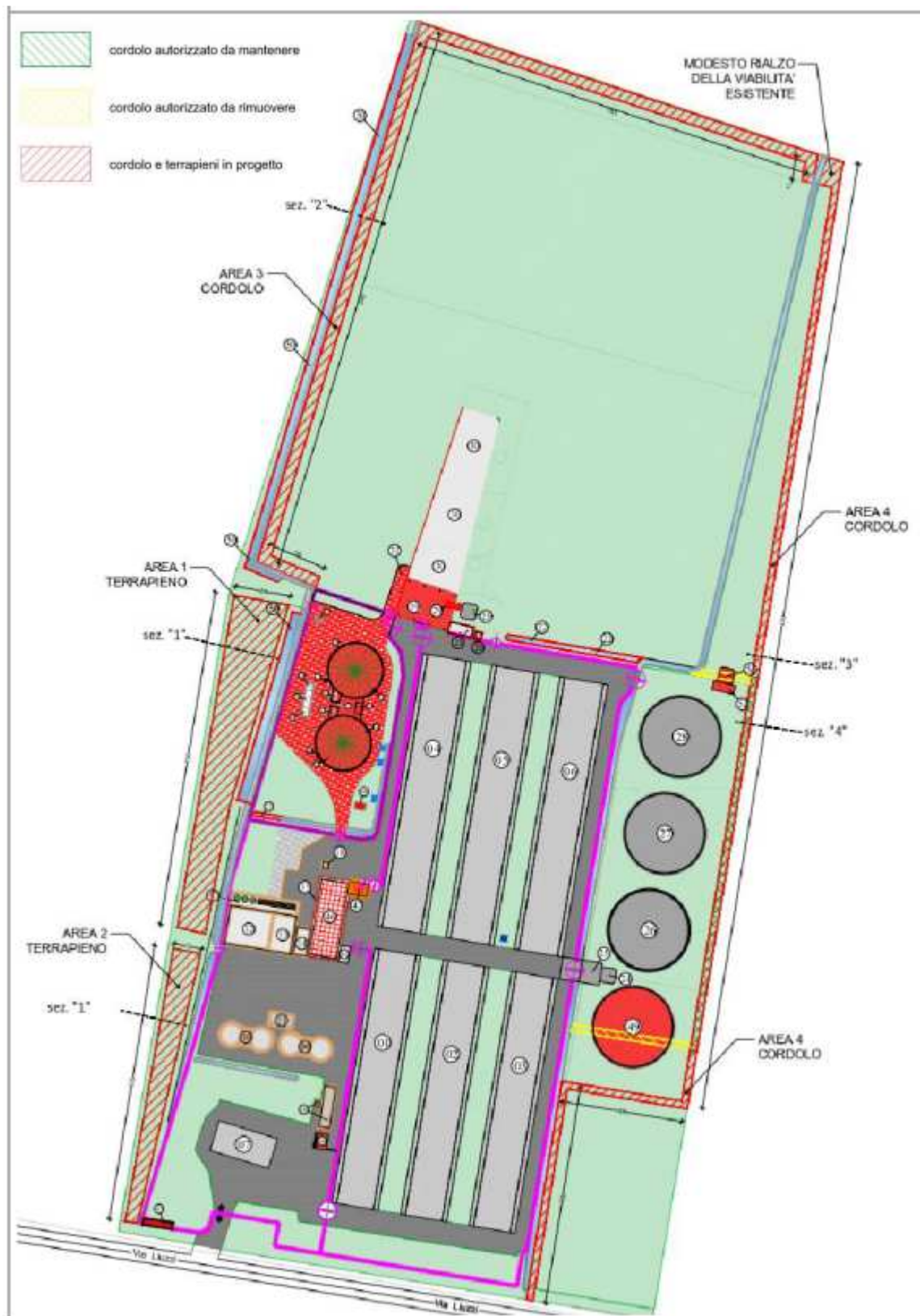
Tipo 3 - Cordolo C (confine est)

Siepe arboreo/arbustiva a filare multiplo alternato sul rilevato



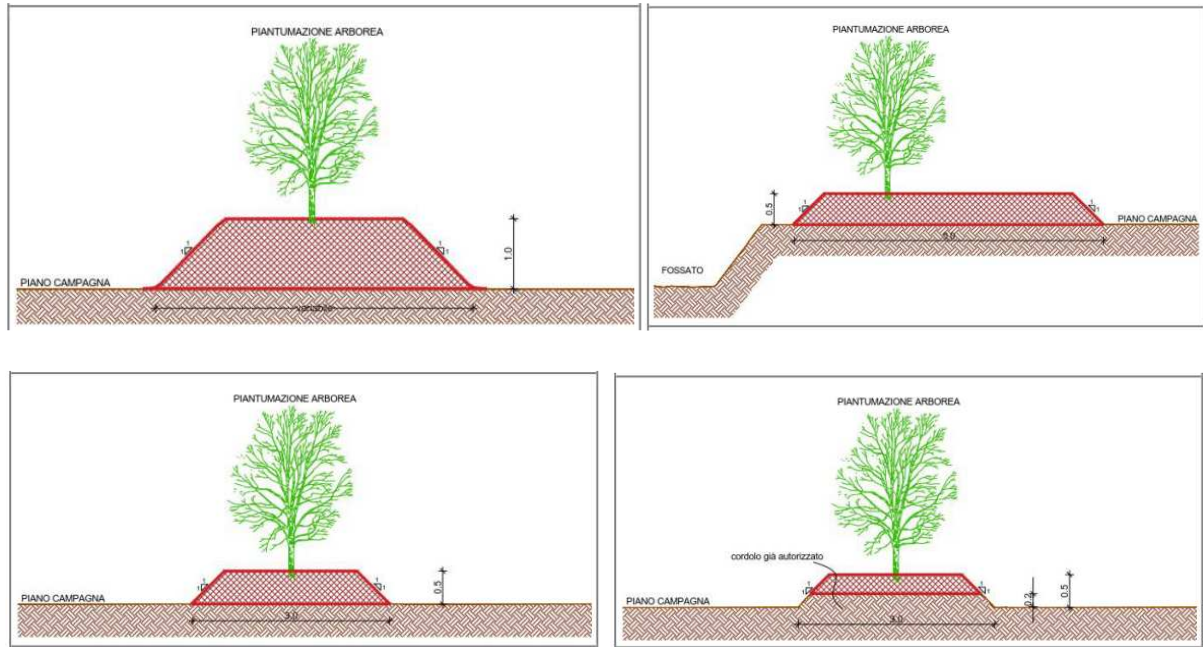
1.2.8.6 FORMAZIONE DI RILEVATI

La realizzazione del progetto comporta la movimentazione di circa 5957 mc di terreno. Il materiale verrà in parte impiegato per il riempimento degli scavi a seguito della messa in opera dei manufatti; in gran parte verrà inoltre impiegato per la realizzazione di terrapieni nelle aree identificate come nella figura seguente.



Tale modalità di riutilizzo contribuisce all'effetto di mitigazione visiva e paesaggistica, in quanto detti terrapieni saranno interessati direttamente dall'intervento di piantumazione con essenze arboreo arbustive previsto per l'intero insediamento zootecnico (vedi paragrafo precedente). Il materiale verrà inoltre impiegato per la realizzazione di un cordolo e di terrapieni perimetrali. Tale misura verrà adottata per garantire la salvaguardia della vita umana e di beni e strutture esposte nel

caso di esondazione del reticolo idrografico consortile, nel caso specifico rappresentato dal canale C.C.A.B.R.. Si rammenta a tal proposito che tale vincolo scaturisce dal fatto che il centro zootecnico ricade all'interno di un ambito "Area di pericolosità P2 - Reticolo Secondario di Pianura" come definito dall'Autorità di Bacino del fiume Po nell'ambito del "Piano di Gestione del rischio da Alluvioni" (P.G.R.A.). Di seguito si propongono le sezioni tipo dei cordoli e dei terapieni in progetto.

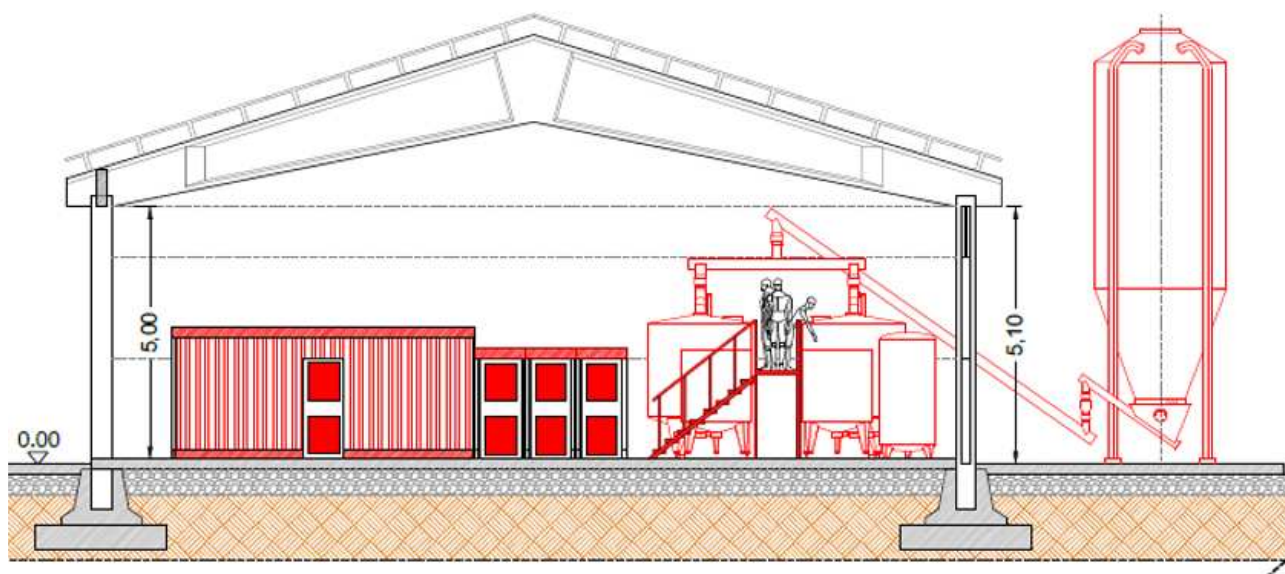
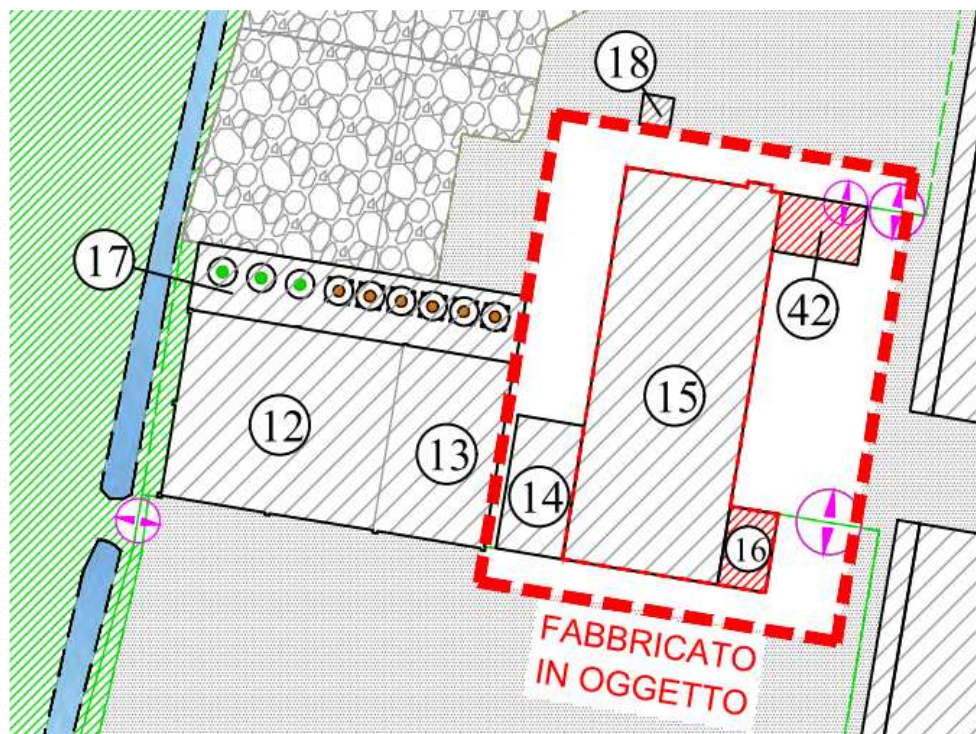


1.2.9 Manufatti funzionali non oggetto di intervento

1.2.9.1 FABBRICATO CUCINA E DEPOSITO

Nell'ambito della ristrutturazione complessiva del centro zootecnico un primo intervento di adeguamento ha riguardato il sistema di alimentazione che eroga la razione agli animali. Tale adeguamento ha comportato la sostituzione completa degli impianti utilizzati per la preparazione della razione, inoltre l'adeguamento delle linee di distribuzione, nonché l'installazione di nuovi silos per lo stoccaggio dei prodotti alimentari.

I nuovi impianti sono stati installati all'interno di un capannone esistente (manufatto n. 12-13), che è stato suddiviso internamente in una zona destinata alla preparazione degli alimenti (cucina) e in una adibita deposito.



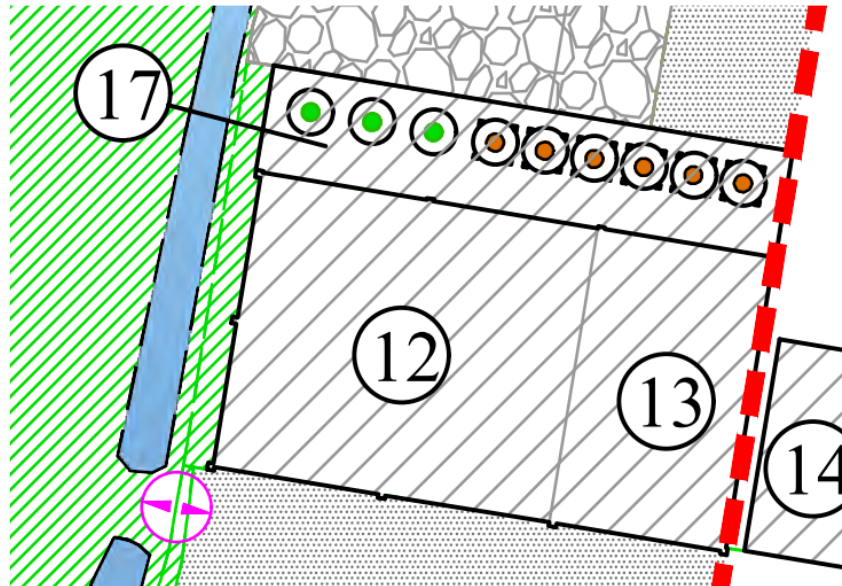
1.2.9.2 SILI PER LO STOCCAGGIO DEL MANGIME E DEL SIERO

A servizio del nuovo sistema di alimentazione è stata installata una serie di sili verticali (manufatti n. 17) per lo stoccaggio dei prodotti da utilizzare nell'alimentazione degli animali.

In particolare sono stati installati sei sili per il mangime secco e tre sili per il siero; un ulteriore silo, per il contenimento dell'acqua da erogare con la razione e l'abbeverata, è stato installato all'interno del fabbricato.

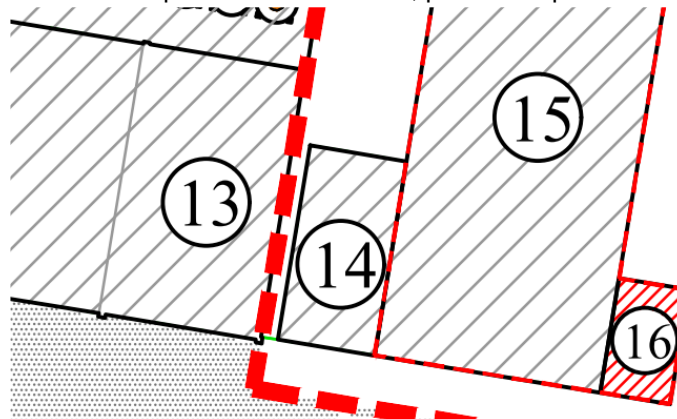
Per l'installazione dei sili è stata realizzata una piattaforma in c.a. delle dimensioni di 30.50 x 6.10 metri, per una superficie di circa 186 mq. La piattaforma è stata costruita in aderenza al lato nord del capannone e regolarizzata con C.I.L.A del 18/09/2020.

I silos sono stati realizzati in virtù della CIL temporanea in emergenza presentata in data 18/09/2020; in data 18/06/2021 è stata infine presentata al Comune di Cadelbosco di Sopra la richiesta di PdC per il progetto "Resa permanente dei silos alimentazione animali", protocollata al numero 4939/2021.



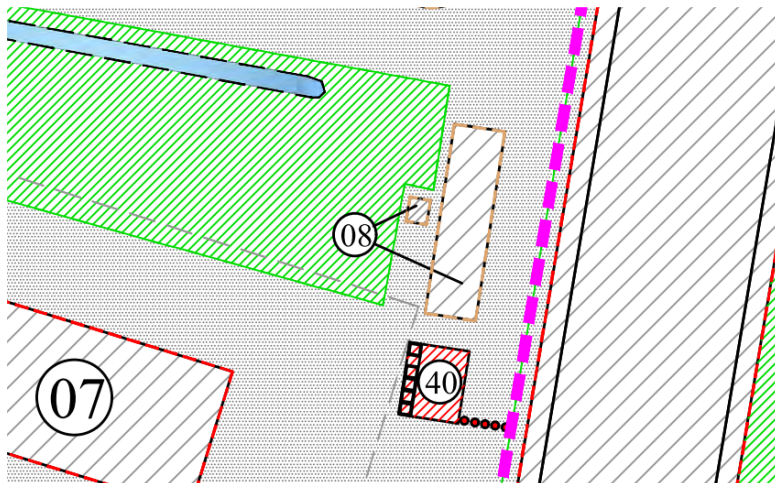
1.2.9.3 TETTOIA DI COLLEGAMENTO

Tra i fabbricati adibiti a cucina e deposito attrezzi (ex mangimificio) è presente una tettoia (manufatto n. 14), costruita in aderenza a quest'ultima struttura, che aggetta fino in prossimità del primo fabbricato. La tettoia presenta le dimensioni in pianta di 12 x 6 metri, per una superficie di 72 mq.



1.2.9.4 PESA

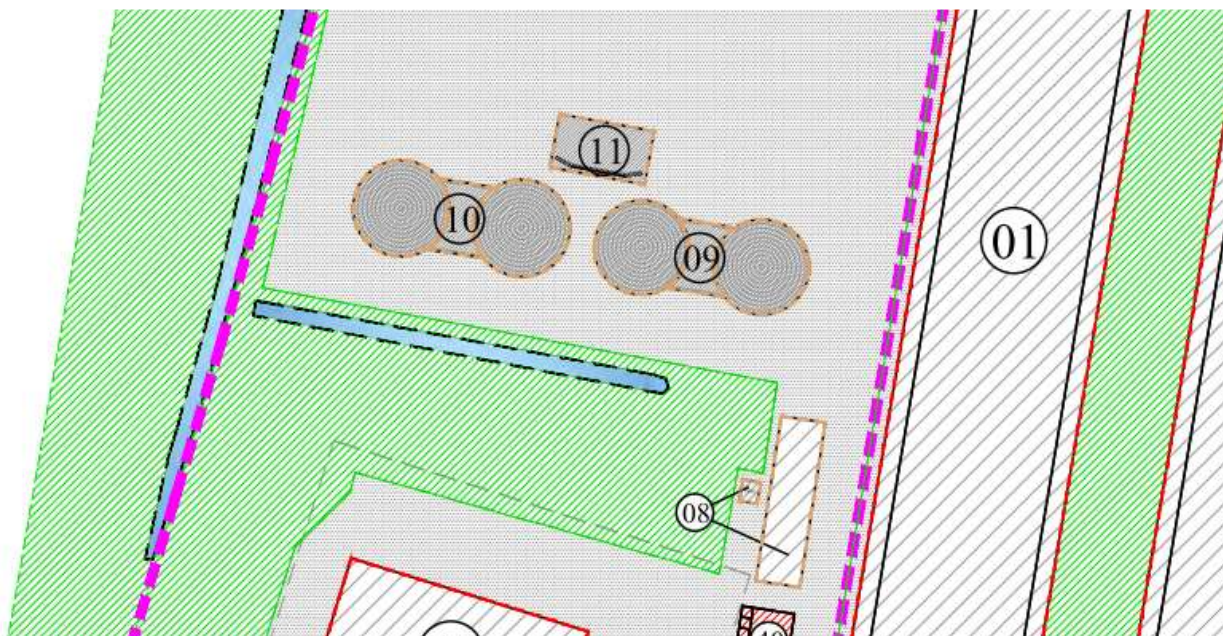
Lungo il percorso di ingresso dei mezzi è presente una pesa per la verifica dei carichi in ingresso e uscita dall'allevamento. Il pianale della pesa presenta le dimensioni di 18.5 x 4.8 metri; il box prefabbricato che contiene i comandi della pesa misura 1.8 x 2.3 metri (manufatti n. 8)



1.2.10 Manifatti esistenti non più funzionali

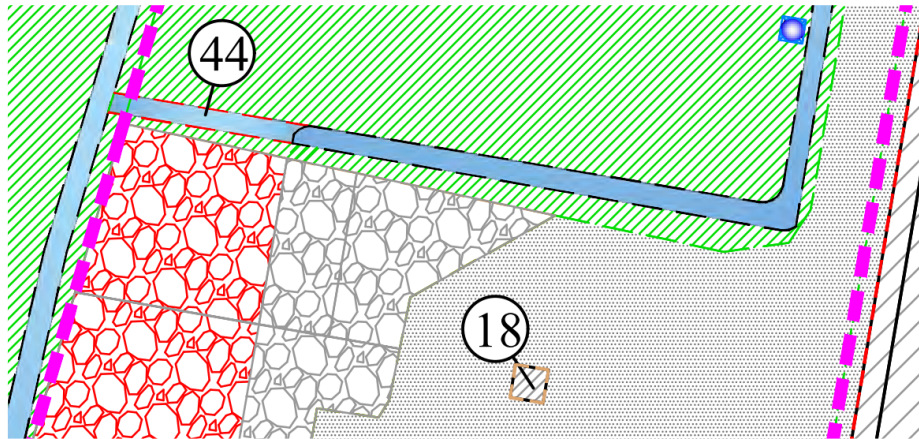
1.2.10.1 SILI IN CEMENTO E TRAMOGGIA DI CARICO

Nel piazzale compreso tra l'abitazione e l'ex mangimificio sono presenti quattro sili in cemento e relativa tettoia contenente la tramoggia di carico. Questi manufatti sono stati utilizzati, fino a che l'azienda ha provveduto autonomamente alla preparazione della razione alimentare per gli animali in allevamento, come deposito delle materie prime da impiegare nel mangimificio. Successivamente, con la stipula dei contratti di soccida e la conseguente fornitura dei mangimi da parte del soccidante, le strutture non sono più risultate funzionali alla gestione dell'allevamento e sono state dismesse.



1.2.10.2 CABINA ELETTRICA

In prossimità del lato nord del fabbricato da adibire a deposito attrezzi (ex mangimificio) è presente una cabina (manufatto n. 18) per la distribuzione dell'energia elettrica al centro zootecnico. Il fabbricato presenta le dimensioni in pianta di 2.5 x 2.5 metri.



1.3 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. Si ribadisce che il confronto riguarda la situazione autorizzata, che contiene gli interventi previsti nei progetti precedenti, e la situazione finale sviluppata dal progetto in esame, comprendente quindi la ristrutturazione complessiva del centro zootecnico.

1.3.1 Strutture e tipo di stabulazione

L'allevamento si compone di sei capannoni, che evidenziano una superficie complessiva 15383.73 mq.

| Capannone (n.) | Destinazione | Lunghezza (m) | Larghezza (m) | Superficie (mq) |
|-------------------|--------------|------------------|------------------|--------------------|
| 1 (esistente) | Ingrasso | 115.89 | 20.98 | 2 431.37 |
| 2 (esistente) | Ingrasso | 115.89 | 20.98 | 2 431.37 |
| 3 (esistente) | Ingrasso | 115.89 | 20.98 | 2 431.37 |
| 4 (esistente) | Ingrasso | 124.15 | 21.72 | 2 696.54 |
| 5 (esistente) | Ingrasso | 124.15 | 21.72 | 2 696.54 |
| 6 (esistente) | Ingrasso | 124.15 | 21.72 | 2 696.54 |
| Totale | | | | 15 383.73 |

Come specificato in precedenza, attualmente vengono utilizzati solamente tre capannoni, per una superficie complessiva di 7294.12 mq.

| Capannone (n.) | Destinazione | Lunghezza (m) | Larghezza (m) | Superficie (mq) |
|-------------------|--------------|------------------|------------------|--------------------|
| 1 (esistente) | Ingrasso | 115.89 | 20.98 | 2 431.37 |
| 2 (esistente) | Ingrasso | 115.89 | 20.98 | 2 431.37 |
| 3 (esistente) | Ingrasso | 115.89 | 20.98 | 2 431.37 |
| Totale | | | | 7 294.12 |

La stabulazione degli animali avviene su pavimentazione piena con corsia di defecazione esterna fessurata. La rimozione dei liquami avviene tramite ricircolo della frazione chiarificata del liquame, non aerata, proveniente dalle vasche di stoccaggio del liquame.

Nella situazione di progetto saranno attivi tutti i capannoni, per cui la superficie complessiva delle strutture tornerà ad essere di 15383.73 mq.

1.3.2 Dimensione dell'allevamento

1.3.2.1 STATO AUTORIZZATO

Limitando l'analisi ai soli tre capannoni in uso, si osserva che questi contengono 56 box ciascuno. La maggior parte dei box (52 box) presenta una superficie di 38.22 mq, di cui 30.08 mq all'interno del fabbricato e 8.14 mq rappresentati dalla corsia esterna. Gli altri quattro box, posti in corrispondenza delle testate dei capannoni, hanno una superficie di 37.97 mq, di cui 29.63 mq all'interno e 8.34 mq all'esterno. Considerato che la superficie occupata dalle mangiatoie (ciascun capannone è dotato di due mangiatoie) è di 4.20 mq, si ricava che la superficie netta stabulabile è pari a 34.02 mq nei box di dimensioni maggiori (52 box) e di 33.77 mq nel caso dei box più piccoli (4 box).

Poiché la superficie minima che deve essere assicurata a ciascun capo del peso superiore a 110 Kg è pari ad un metro quadrato, si ricava che ciascun box può ospitare un numero massimo di 34 capi nel caso delle strutture di maggiori dimensioni e di 33 capi nelle strutture più piccole.

La superficie stabulabile complessiva dell'insediamento è di 5712.36 mq, per un totale di 5700 posti suino.

| Capannone (n.) | Destinazione | Superficie box interno (mq) | Superficie box esterno (mq) | Superficie totale box (mq) | Superficie mangiatoie (mq) | Superficie stabulabile totale box (mq) | Capi per box (n.) | Box per capannone (n.) | Superficie stabulabile (mq) | Totale posti (n.) |
|-------------------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Capannone 1 | Ingrasso | 30.08 | 8.14 | 38.22 | 4.20 | 34.02 | 34 | 52 | 1 769.04 | 1 768 |
| Capannone 1 | Ingrasso | 29.63 | 8.34 | 37.97 | 4.20 | 33.77 | 33 | 4 | 135.08 | 132 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 30.08 | 8.14 | 38.22 | 4.20 | 34.02 | 34 | 52 | 1 769.04 | 1 768 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 29.63 | 8.34 | 37.97 | 4.20 | 33.77 | 33 | 4 | 135.08 | 132 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 30.08 | 8.14 | 38.22 | 4.20 | 34.02 | 34 | 52 | 1 769.04 | 1 768 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 29.63 | 8.34 | 37.97 | 4.20 | 33.77 | 33 | 4 | 135.08 | 132 |
| Totale | | | | | | | | 168 | 5 712.36 | 5 700 |

Rispetto a tale disponibilità di posti deve essere considerato che attualmente l'allevamento risulta autorizzato per un massimo di 3899 capi; inoltre per ciascuno dei capannoni sono stati riservati due box ad uso infermeria.

1.3.2.2 STATO DI PROGETTO

Gli altri tre capannoni che completano la dotazione di strutture di stabulazione comprendono ciascuno 60 box. Anche in questo caso i box presentano dimensioni differenti: la maggior parte (56 box) misura 39.94 mq, di cui 31.80 mq la parte interna e 8.14 mq la parte esterna; gli altri 4 box, in corrispondenza delle testate, sono leggermente più piccoli, evidenziando una superficie complessiva di 39.66 mq, di cui 31.32 mq nella parte interna e 8.34 mq nella parte esterna. Poiché la superficie delle mangiatoie è di 4.46 mq, si ricava che la superficie netta stabulabile è di 35.48 mq nel caso dei box più grandi e di 35.20 mq nel caso dei box di dimensioni inferiori.

Poiché la superficie minima che deve essere assicurata a ciascun capo del peso superiore a 110 Kg è pari ad un metro quadrato, si ricava che in entrambi i casi, sia nel caso dei box più grandi, sia per le strutture più piccole, ciascun box può ospitare un numero massimo di 35 capi.

| Capannone (n.) | Destinazione | Superficie box interno (mq) | Superficie box esterno (mq) | Superficie totale box (mq) | Superficie mangiatoie (mq) | Superficie stabulabile totale box (mq) | Capi per box (n.) | Box per capannone (n.) | Superficie stabulabile (mq) | Totale posti (n.) |
|-------------------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Capannone 1 | Ingrasso | 30.08 | 8.14 | 38.22 | 4.20 | 34.02 | 34 | 52 | 1 769.04 | 1 768 |
| Capannone 1 | Ingrasso | 29.63 | 8.34 | 37.97 | 4.20 | 33.77 | 33 | 4 | 135.08 | 132 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 30.08 | 8.14 | 38.22 | 4.20 | 34.02 | 34 | 52 | 1 769.04 | 1 768 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 29.63 | 8.34 | 37.97 | 4.20 | 33.77 | 33 | 4 | 135.08 | 132 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 30.08 | 8.14 | 38.22 | 4.20 | 34.02 | 34 | 52 | 1 769.04 | 1 768 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 29.63 | 8.34 | 37.97 | 4.20 | 33.77 | 33 | 4 | 135.08 | 132 |
| Capannone 4 | Ingrasso | 31.80 | 8.14 | 39.94 | 4.46 | 35.48 | 35 | 56 | 1 986.88 | 1 960 |
| Capannone 4 | Ingrasso | 31.32 | 8.34 | 39.66 | 4.46 | 35.20 | 35 | 4 | 140.80 | 140 |
| Capannone 5 | Ingrasso | 31.80 | 8.14 | 39.94 | 4.46 | 35.48 | 35 | 56 | 1 986.88 | 1 960 |
| Capannone 5 | Ingrasso | 31.32 | 8.34 | 39.66 | 4.46 | 35.20 | 35 | 4 | 140.80 | 140 |
| Capannone 6 | Ingrasso | 31.80 | 8.14 | 39.94 | 4.46 | 35.48 | 35 | 56 | 1 986.88 | 1 960 |
| Capannone 6 | Ingrasso | 31.32 | 8.34 | 39.66 | 4.46 | 35.20 | 35 | 4 | 140.80 | 140 |
| Totale | | | | | | | | 348 | 12 095.40 | 12 000 |

Complessivamente l'insediamento zootecnico presenta una superficie stabulabile di 12095.40 mq e dispone di 12000 posti suino.

1.3.3 Potenzialità produttiva

L'azienda alleva suini mediante contratto di soccida che prevede la fornitura da parte della ditta soccidante dei suini al peso di 30 Kg, degli alimenti, dei medicinali e della prestazione veterinaria, mentre alla ditta soccidaria 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 (nel caso specifico la Ditta attualmente non utilizza il siero nell'alimentazione dei suini).

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;
- 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%.

1.3.3.1 STATO AUTORIZZATO

Nella situazione attuale la potenzialità massima dell'allevamento è limitata alla misura di 3899 capi. La gestione del ciclo produttivo prevede che per ciascuno dei capannoni in uso 54 box vengano riservati all'ingrasso dei suini e 2 box siano riservati all'infermeria. Questi ultimi box non rientrano nel computo della potenzialità massima.

Si osserva inoltre che il singolo box contiene 24 capi, rimanendo quindi al di sotto della capacità potenziale di 35 capi per box.

| 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 | Ingrasso | 52 | 24 | 1 300 | 210 | 10 | 220 | 4.0 | 1.5 | 52 | 20 | 1 172 | 23 | 1 300 |
| Capannone 1 | Ingrasso | 2 | | | | | | | | | | 20 | 10 | |
| Capannone 1 | Infermeria | 2 | | | | | | | | | | 20 | 10 | |
| Capannone 2 | Ingrasso | 52 | 24 | 1 300 | 210 | 10 | 220 | 4.0 | 1.5 | 52 | 20 | 1 172 | 24 | 1 300 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 2 | | | | | | | | | | 20 | 10 | |
| Capannone 2 | Infermeria | 2 | | | | | | | | | | 20 | 10 | 0 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 52 | 24 | 1 299 | 210 | 10 | 220 | 4.0 | 1.5 | 52 | 20 | 1 171 | 24 | 1 299 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 2 | | | | | | | | | | 19 | 10 | |
| Capannone 3 | Infermeria | 2 | | | | | | | | | | 19 | 10 | 0 |
| Totale | | | | 3 899 | | | | | | 156 | 60 | 3 574 | | 3 899 |

Considerati la durata del ciclo, nonché l'incidenza della mortalità e dei riformati, si ottiene una presenza media di 3574 capi. Si può inoltre osservare che in termini numerici la mortalità è di 156 capi e la presenza in infermeria di 60 capi. A tale riguardo si evidenzia che attualmente le strutture dedicate all'infermeria (2 box) risultano sovrabbondanti rispetto alle esigenze dell'allevamento (la presenza media nell'infermeria è pari a 20 capi per box).

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 350.9 ton.

| Capannone (n.) | Destinazione | Potenzialità massima (n.) | Peso vivo medio (Kg/capo) | Peso vivo medio potenzialmente allevabile (ton) |
|----------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| Capannone 1 Capannone 1 | Ingrasso Infermeria | 1 300 | 90 | 117.0 |
| Capannone 2 Capannone 2 | Ingrasso Infermeria | 1 300 | 90 | 117.0 |
| Capannone 3 Capannone 3 | Ingrasso Infermeria | 1 299 | 90 | 116.9 |
| Totale | | | | 350.9 |

1.3.3.2 STATO DI PROGETTO

La revisione del progetto prevede una riduzione dei capi rispetto alla potenzialità massima consentita dalle strutture di stabulazione: a fronte di una superficie stabulabile netta complessiva di 12095 mq, che consentirebbe la formazione di 12000 posti suino, il nuovo progetto adotta una potenzialità massima di 7200 capi.

Nella situazione di progetto vengono riattivati anche i tre capannoni che attualmente non sono caricati a causa della limitazione stabilita dal provvedimento dell'Amministrazione provinciale, tuttavia viene comunque adottata una densità inferiore a quella teoricamente consentita dalle strutture.

Anche in questo caso la funzione di infermeria viene riservata ad un box per capannone.

| 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 | Ingrasso | 52 | 21 | 1 079 | 210 | 10 | 220 | 4.0 | 1.5 | 46 | 18 | 1 026 | 20 | 1 139 |
| Capannone 1 | Ingrasso | 3 | 20 | 60 | | | | | | | | | | |
| Capannone 1 | Infermeria | 1 | | 0 | | | | | | | | 17 | 17 | |
| Capannone 2 | Ingrasso | 52 | 21 | 1 079 | 210 | 10 | 220 | 4.0 | 1.5 | 46 | 18 | 1 026 | 20 | 1 139 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 3 | 20 | 60 | | | | | | | | | | |
| Capannone 2 | Infermeria | 1 | | 0 | | | | | | | | 17 | 17 | |
| Capannone 3 | Ingrasso | 52 | 21 | 1 079 | 210 | 10 | 220 | 4.0 | 1.5 | 46 | 18 | 1 026 | 20 | 1 139 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 3 | 20 | 60 | | | | | | | | | | |
| Capannone 3 | Infermeria | 1 | | 0 | | | | | | | | 17 | 17 | |
| Capannone 4 | Ingrasso | 56 | 21 | 1 197 | 210 | 10 | 220 | 4.0 | 1.5 | 51 | 19 | 1 137 | 20 | 1 261 |
| Capannone 4 | Ingrasso | 3 | 21 | 64 | | | | | | | | | | |
| Capannone 4 | Infermeria | 1 | | 0 | | | | | | | | 19 | 19 | |
| Capannone 5 | Ingrasso | 56 | 21 | 1 197 | 210 | 10 | 220 | 4.0 | 1.5 | 51 | 19 | 1 137 | 20 | 1 261 |
| Capannone 5 | Ingrasso | 3 | 21 | 64 | | | | | | | | | | |
| Capannone 5 | Infermeria | 1 | | 0 | | | | | | | | 19 | 19 | |
| Capannone 6 | Ingrasso | 56 | 21 | 1 197 | 210 | 10 | 220 | 4.0 | 1.5 | 51 | 19 | 1 137 | 20 | 1 261 |
| Capannone 6 | Ingrasso | 3 | 21 | 64 | | | | | | | | | | |
| Capannone 6 | Infermeria | 1 | | 0 | | | | | | | | 19 | 19 | |
| Totale | | | | 7 200 | | | | | | 291 | 111 | 6 597 | | 7 200 |

Viene assunta una potenzialità massima di 7200 capi. Si può inoltre osservare che in termini numerici la mortalità è di 291 capi e la presenza in infermeria di 111 capi.

Per quanto concerne il peso vivo medio potenzialmente allevabile, anche in questo caso 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 di progetto il peso vivo medio potenzialmente allevabile è di 648.0 ton.

| Capannone (n.) | Destinazione | Potenzialità massima (n.) | Peso vivo medio (Kg/capo) | Peso vivo medio potenzialmente allevabile (ton) |
|-------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| Capannone 1 | Ingrasso | 1 139 | 90 | 102.5 |
| Capannone 1 | Infermeria | | | |
| Capannone 2 | Ingrasso | 1 139 | 90 | 102.5 |
| Capannone 2 | Infermeria | | | |
| Capannone 3 | Ingrasso | 1 139 | 90 | 102.5 |
| Capannone 3 | Infermeria | | | |
| Capannone 4 | Ingrasso | 1 261 | 90 | 113.5 |
| Capannone 4 | Infermeria | | | |
| Capannone 5 | Ingrasso | 1 261 | 90 | 113.5 |
| Capannone 5 | Infermeria | | | |
| Capannone 6 | Ingrasso | 1 261 | 90 | 113.5 |
| Capannone 6 | Infermeria | | | |
| Totale | | 7 200 | | 648.0 |

1.3.4 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%.

1.3.4.1 STATO AUTORIZZATO

Nella situazione attuale si può osservare che vengono prodotti 6118 suini all'anno (3683 capi prodotti per ciclo, al netto della mortalità e della quota di riforma, x 1.66 cicli/y).

Complessivamente il centro zootecnico fornisce una produzione alla vendita pari a 977.7 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 | Ingrasso | 1 300 | 52 | 20 | 1 228 | 1.66 | 160 | 196.5 | 326.0 |
| Capannone 1 | Infermeria | 0 | | | | | | | |
| Capannone 2 | Ingrasso | 1 300 | 52 | 20 | 1 228 | 1.66 | 160 | 196.5 | 326.0 |
| Capannone 2 | Infermeria | 0 | | | | | | | |
| Capannone 3 | Ingrasso | 1 299 | 52 | 20 | 1 227 | 1.66 | 160 | 196.3 | 325.7 |
| Capannone 3 | Infermeria | 0 | | | | | | | |
| Totale | | | | | 3 683 | | | 589.3 | 977.7 |

1.3.4.2 STATO DI PROGETTO

Nella situazione di progetto vengono prodotti 11284 suini all'anno (6798 capi prodotti per ciclo, al netto della mortalità e della quota di riforma, x 1.66 cicli/y).

Complessivamente il centro zootecnico fornisce una produzione alla vendita pari a 1804.6 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 | Ingrasso | 1 139 | 46 | 18 | 1 075 | 1.66 | 160 | 172.0 | 285.4 |
| Capannone 1 | Infermeria | | | | | | | | |
| Capannone 2 | Ingrasso | 1 139 | 46 | 18 | 1 075 | 1.66 | 160 | 172.0 | 285.4 |
| Capannone 2 | Infermeria | | | | | | | | |
| Capannone 3 | Ingrasso | 1 139 | 46 | 18 | 1 075 | 1.66 | 160 | 172.0 | 285.4 |
| Capannone 3 | Infermeria | | | | | | | | |
| Capannone 4 | Ingrasso | 1 261 | 51 | 19 | 1 191 | 1.66 | 160 | 190.6 | 316.2 |
| Capannone 4 | Infermeria | | | | | | | | |
| Capannone 5 | Ingrasso | 1 261 | 51 | 19 | 1 191 | 1.66 | 160 | 190.6 | 316.2 |
| Capannone 5 | Infermeria | | | | | | | | |
| Capannone 6 | Ingrasso | 1 261 | 51 | 19 | 1 191 | 1.66 | 160 | 190.6 | 316.2 |
| Capannone 6 | Infermeria | | | | | | | | |
| Totale | | 7 200 | | | 6 798 | | | 1 087.7 | 1 804.6 |

1.3.5 Consumi

1.3.5.1 STATO AUTORIZZATO

1.3.5.1.1 Razione alimentare

Il centro zootecnico per l'alimentazione degli animali adotta una dieta semiliquida, formata da una miscela di mangime 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 2887 ton/y di mangime; il consumo di acqua, comprensivo dell'acqua contenuta nella razione e di quella di abbeverata, ammonta a 10971 ton/y.

| Capannone (n.) | Destinazione | Presenza media (n.) | Mangime (Kg/c./d) | Acqua nella razione (l/c./d) | Acqua di abbeverata (l/c./d) | Mangime (ton/y) | Acqua nella razione (ton/y) | Acqua di abbeverata (ton/y) |
|-------------------|--------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Capannone 1 | Ingrasso | 1 172 | 2.2 | 6.6 | 1.8 | 947 | 2 841 | 757 |
| Capannone 1 | Infermeria | 20 | 2.2 | 6.6 | 1.8 | 16 | 47 | 13 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 1 172 | 2.2 | 6.6 | 1.8 | 947 | 2 841 | 757 |
| Capannone 2 | Infermeria | 20 | 2.2 | 6.6 | 1.8 | 16 | 47 | 13 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 1 171 | 2.2 | 6.6 | 1.8 | 946 | 2 839 | 757 |
| Capannone 3 | Infermeria | 19 | 2.2 | 6.6 | 1.8 | 16 | 47 | 13 |
| Totale | | 3 574 | | | | 2 887 | 8 662 | 2 309 |

1.3.5.1.2 Altri consumi idrici

Oltre che per le necessità alimentari degli animali presso il centro zootecnico il consumo di acqua deriva principalmente dalle operazioni di lavaggio delle strutture di stabulazione, che richiedono un quantitativo annuo unitario pari a 18 mc/ton p.v. (Fonte: IPPC). Il consumo totale di acqua impiegata nel lavaggio delle strutture viene riepilogato nella tabella che segue.

| Capannone (n.) | Destinazione | Presenza media (n.) | Peso medio unitario (Kg/c.) | Peso totale (ton) | Acque di lavaggio (mc/ton/y) | Acque di lavaggio (mc/y) |
|-------------------|--------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Capannone 1 | Ingrasso | 1 172 | 90 | 105 | 18 | 1 899 |
| Capannone 1 | Infermeria | 20 | 90 | 2 | 18 | 32 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 1 172 | 90 | 105 | 18 | 1 899 |
| Capannone 2 | Infermeria | 20 | 90 | 2 | 18 | 32 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 1 171 | 90 | 105 | 18 | 1 897 |
| Capannone 3 | Infermeria | 19 | 90 | 2 | 18 | 32 |
| Totale | | 3 574 | | 322 | | 5 790 |

Si può osservare che il lavaggio delle strutture di stabulazione richiede complessivamente un consumo di 5790 mc/y.

Ulteriore consumo di acqua deriva dalle necessità del personale addetto alla gestione dell'allevamento, calcolate nella misura di 250 l/d pro capite. Tale quantitativo può essere stimato nella misura di 91.3 mc/y:

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

L'acqua per l'approvvigionamento idrico del centro zootecnico viene emunta dai pozzi aziendali.

1.3.5.1.3 Energia

Gli animali in allevamento non necessitano di ambienti riscaldati, per cui l'unico consumo energetico richiesto è l'energia 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.

Riguardo ai consumi elettrici deve essere sottolineato che la dismissione dei vecchi impianti e l'installazione della nuova cucina hanno comportato un consistente risparmio energetico. Di tale risparmio si da conto sia nella situazione attuale che di progetto.

Nella situazione attuale il consumo di energia elettrica è stato calcolato nella misura di 79.6 MWh/y

| Capannone (n.) | Destinazione | box per capannone (n.) | Potenzialità massima (n.) | Energia consumata (Wh/d/capo) | Energia consumata (kWh/y) |
|-------------------|--------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Capannone 1 | Ingrasso | 52 | 1 300 | 56 | 26 540 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 52 | 1 300 | 56 | 26 540 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 52 | 1 299 | 56 | 26 520 |
| Totale | | 162 | 3 899 | | 79 600 |

Riguardo alle altre fonti energetiche, l'azienda necessita di utilizzare carburante per le macchine operatrici impiegate nella gestione del centro zootecnico e nella distribuzione dei reflui; inoltre di utilizzare GPL per il riscaldamento dell'abitazione e dei servizi, nonché per la produzione di acqua sanitaria.

Nella situazione attuale il consumo di gasolio risulta pari a 4500 l/y e quello di GPL di 2950 l/y.

1.3.5.2 STATO DI PROGETTO

1.3.5.2.1 Razione alimentare

Con l'attivazione del nuovo progetto, considerati inoltre gli interventi di adeguamento degli impianti, il centro zootecnico prevede di introdurre il siero nell'alimentazione degli animali: sarà mantenuta una dieta semiliquida e questa sarà formata da una miscela di mangime aggiunto di una determinata quantità di siero e di acqua. Il siero va in sostituzione di parte del mangime e di parte dell'acqua contenuti nella razione; in ogni caso agli animali viene fornita anche 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 di progetto in allevamento vengono consumate 5057 ton/y di mangime e 4310 ton/y di siero; il consumo di acqua, comprensivo dell'acqua contenuta nella razione e di quella di abbeverata, ammonta a 15748 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 | Ingrasso | 1 026 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 787 | 670 | 1 798 | 652 |
| Capannone 1 | Infermeria | 17 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 13 | 11 | 30 | 11 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 1 026 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 787 | 670 | 1 798 | 652 |
| Capannone 2 | Infermeria | 17 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 13 | 11 | 30 | 11 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 1 026 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 787 | 670 | 1 798 | 652 |
| Capannone 3 | Infermeria | 17 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 13 | 11 | 30 | 11 |
| Capannone 4 | Ingrasso | 1 137 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 871 | 743 | 1 992 | 722 |
| Capannone 4 | Infermeria | 19 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 14 | 12 | 33 | 12 |
| Capannone 5 | Ingrasso | 1 137 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 871 | 743 | 1 992 | 722 |
| Capannone 5 | Infermeria | 19 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 14 | 12 | 33 | 12 |
| Capannone 6 | Ingrasso | 1 137 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 871 | 743 | 1 992 | 722 |
| Capannone 6 | Infermeria | 19 | 2.1 | 1.8 | 4.8 | 1.7 | 14 | 12 | 33 | 12 |
| Totale | | 6 597 | | | | | 5 057 | 4 310 | 11 558 | 4 190 |

1.3.5.2.2 Altri consumi idrici

Anche nella situazione di progetto per le operazioni di lavaggio delle strutture di stabulazione è stato considerato un quantitativo annuo unitario pari a 18 mc/ton p.v. (Fonte: IPPC). Il consumo totale di acqua impiegata nel lavaggio delle strutture viene riepilogato nella tabella che segue.

| Capannone (n.) | Destinazione | Presenza media (n.) | Peso medio unitario (Kg/c.) | Peso totale (ton) | Acque di lavaggio (mc/ton/) | Acque di lavaggio (mc/y) |
|-------------------|--------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Capannone 1 | Ingrasso | 1 026 | 90 | 92 | 18 | 1 662 |
| Capannone 1 | Infermeria | 17 | 90 | 2 | 18 | 28 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 1 026 | 90 | 92 | 18 | 1 662 |
| Capannone 2 | Infermeria | 17 | 90 | 2 | 18 | 28 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 1 026 | 90 | 92 | 18 | 1 662 |
| Capannone 3 | Infermeria | 17 | 90 | 2 | 18 | 28 |
| Capannone 4 | Ingrasso | 1 137 | 90 | 102 | 18 | 1 842 |
| Capannone 4 | Infermeria | 19 | 90 | 2 | 18 | 31 |
| Capannone 5 | Ingrasso | 1 137 | 90 | 102 | 18 | 1 842 |
| Capannone 5 | Infermeria | 19 | 90 | 2 | 18 | 31 |
| Capannone 6 | Ingrasso | 1 137 | 90 | 102 | 18 | 1 842 |
| Capannone 6 | Infermeria | 19 | 90 | 2 | 18 | 31 |
| Totale | | 6 597 | | 594 | | 10 687 |

Si può osservare che il lavaggio delle strutture di stabulazione richiede complessivamente un consumo di 10687 mc/y.

Ulteriore consumo di acqua deriva dalle necessità del personale addetto alla gestione dell'allevamento, calcolate nella misura di 250 l/d pro capite. Tale quantitativo può essere stimato nella misura di 91.3 mc/y:

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

L'acqua per l'approvvigionamento idrico del centro zootecnico viene emunta dai pozzi aziendali.

1.3.5.2.3 Energia

Il progetto presentato in precedenza prevedeva l'installazione di un impianto di nitrificazione denitrificazione per l'abbattimento dell'azoto contenuto nei reflui. Nella revisione del progetto la Ditta proponente ha ritenuto opportuno non procedere alla realizzazione di tale impianto, per cui non dovranno essere computati i relativi consumi energetici. Pertanto vengono previsti unicamente i consumi standard di energia elettrica, relativi al sistema di alimentazione, ai gruppi di pompaggio per la gestione del liquame, ai motori che governano la regolazione della superficie finestrata dei capannoni, ecc..

Nella situazione di progetto il consumo di energia elettrica è stato calcolato nella misura di 147.2 MWh/y

| Capannone (n.) | Destinazione | box per capannone (n.) | Potenzialità massima (n.) | Energia consumata (Wh/d/capo) | Energia consumata (kWh/y) |
|-------------------|--------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Capannone 1 | Ingrasso | 55 | 1 139 | 56 | 23 281 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 55 | 1 139 | 56 | 23 281 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 55 | 1 139 | 56 | 23 281 |
| Capannone 4 | Ingrasso | 59 | 1 261 | 56 | 25 775 |
| Capannone 5 | Ingrasso | 59 | 1 261 | 56 | 25 775 |
| Capannone 6 | Ingrasso | 59 | 1 261 | 56 | 25 775 |
| Totale | | 348 | 7 200 | | 147 168 |

Riguardo alle altre fonti energetiche, la realizzazione del progetto non implica variazioni significative nell'uso dei carburanti impiegati, per cui viene confermato il consumo di gasolio pari a 4500 l/y e quello di GPL pari a 2950 l/y.

In relazione al tema dell'energia, la revisione del progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico e di un impianto di cogenerazione a biogas.

Impianto fotovoltaico.

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico su entrambe le falde del tetto del deposito prodotti e attrezzature agricole (ex mangimificio).

La potenza installata sarà di 94 kW; considerata una producibilità di 1050 kWh/kW, si ottiene una produzione attesa di energia elettrica pari a 98700 kWh/y.

L'impianto opererà in regime di scambio sul posto. A fronte di una richiesta di energia elettrica calcolata nella misura di 147168 kWh/y per il centro zootecnico, si valuta che la produzione dell'impianto fotovoltaico sia in grado di sopprimere in autoconsumo al 67% delle necessità aziendali.

Impianto di cogenerazione.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di cogenerazione alimentato dal biogas prodotto dalla fermentazione anaerobica dei reflui zootecnici aziendali.

Il cogeneratore, a fronte di una potenza introdotta di 395 kW, produce una potenza elettrica di 150 kW e analogia potenza termica di 150 kW. La rimanente potenza, pari a 95 kW, non può essere recuperata e viene dispersa.

Nella tabella che segue vengono evidenziate le prestazioni dell'impianto.

| Potenza dell'impianto | Nominale | | Recuperata | | Autoconsumo | | Ceduta a terzi | | Dispersa | |
|--------------------------|----------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------|----------------|-----------|----------|---------|
| | kW | kWh/y | kW | kWh/y | kW | kWh/y | kW | kWh/y | kW | kWh/y |
| Potenza introdotta | 395 | 3 160 000 | | | | | | | | |
| Potenza elettrica | 150 | 1 200 000 | 150 | 1 200 000 | 16 | 129 096 | 134 | 1 070 904 | 0 | 0 |
| Potenza termica | 245 | 1 960 000 | 150 | 1 200 000 | 139 | 1 112 000 | 45 | 36 000 | 102 | 812 000 |

Si può osservare che l'impianto produce 1200 MWh/y di energia elettrica; di questi 129 MWh/y vanno ad alimentare gli ausiliari dell'impianto, mentre i restanti 1071 MWh/y vengono ceduti alla rete ENEL. Per quanto concerne l'energia termica, la maggior parte di tale energia (1112 MWh/y) viene autoconsumata per la termostatazione del digestore primario e una parte minore, pari a 36 MWh/y viene utilizzata per le utenze aziendali (riscaldamento dell'acqua di abbeverata).

In definitiva, i consumi elettrici del centro zootecnico possono essere riassunti come segue:

- allevamento 147168 kWh/y;
- ausiliari biogas 129096 kWh/y;

per un totale di 276264 kWh/y.

La produzione elettrica è invece pari a:

- fotovoltaico 98700 kWh/y;
- cogenerazione 1200000 kWh/y;

per un totale di 1298700 kWh/y.

Quindi, riguardo ai consumi elettrici, l'insediamento zootecnico presenta un bilancio positivo di 1022436 kWh/y.

1.3.6 Produzione di reflui

1.3.6.1 STATO AUTORIZZATO

1.3.6.1.1 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;
- Produzione annua di liquame 55 ton/ton p.v..

Sulla scorta di tali parametri, nella situazione attuale la produzione di liquame è stata calcolata nella misura di 19300 ton/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) |
|-------------------|--------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Capannone 1 | Ingrasso | 1 300 | 90 | 55.0 | 6 435 | 17.6 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 1 300 | 90 | 55.0 | 6 435 | 17.6 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 1 299 | 90 | 55.0 | 6 430 | 17.6 |
| Totale | | 3 899 | | | 19 300 | 52.9 |

Riguardo alla 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 destinati allo stoccaggio nelle strutture di contenimento e quindi alla distribuzione agronomica sui terreni aziendali.

1.3.6.1.2 Separazione del liquame

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

- Contenuto di sostanza secca nel liquame 2.9%;
- Efficienza di separazione 35%;
- Contenuto di sostanza secca nella frazione solida 25%.

Deve essere osservato che parte del chiarificato, nella misura di circa il 30%, viene ricircolato nelle stalle per effettuare il lavaggio dei sottogrigliati e favorire l'asportazione del liquame dagli stessi.

Separazione del liquame

Nella situazione attuale il refluo da assoggettare a trattamento è pari a 19322 ton/y, comprensivo delle acque meteoriche intercettate dalle strutture.

Si può osservare che dal processo si ottengono 898 ton/y di frazione solida, corrispondenti a 1283 mc/y, ed inoltre 19145 ton/y di frazione chiarificata (in un paragrafo successivo vengono specificate le quantità e la provenienza delle acque meteoriche coinvolte nel processo).

Il processo descritto consente di compilare un bilancio di massa complessivo relativamente alla gestione dei reflui.

| | |
|--|-------------|
| - Liquame tal quale | 19300 ton/y |
| - Sostanza secca contenuta nel liquame | 561 ton/y |
| - Acqua meteorica a monte del separatore | 22 ton/y |
| - Acqua meteorica a valle del separatore | 715 ton/y |
| - Frazione solida complessiva | 939 ton/y |
| - Sostanza secca contenuta nella frazione solida | 235 ton/y |
| - Sostanza secca della frazione solida | 25% |
| - Chiarificato agli stoccaggi | 19098 ton/y |
| - Sostanza secca contenuta nel chiarificato | 326 ton/y |
| - Sostanza secca del chiarificato | 1.7% |

Si può osservare che il chiarificato che affluisce agli stoccaggi è pari al liquame prodotto dagli animali, aumentato delle acque meteoriche confluite nel processo e al netto della frazione solida estratta del separatore.

1.3.6.1.3 Acque meteoriche

Nella situazione autorizzata per il contenimento dei reflui il centro zootecnico dispone di una platea in cemento, della superficie di 2003 mq, dedicata allo stoccaggio della frazione solida estratta dall'impianto di separazione del liquame e di 3 vasche in c.a. coperte per lo stoccaggio della frazione chiarificata.

Le strutture di stoccaggio che intercettano acque meteoriche sono limitate alla sola platea di contenimento della frazione solida, poiché le vasche di stoccaggio dispongono di un sistema di recupero e allontanamento di dette acque meteoriche. Deve inoltre essere specificato che le vasche utilizzate per la gestione dei liquami, a monte del separatore, sono scoperte e quindi intercettano le acque meteoriche.

Per il calcolo delle acque meteoriche convogliate si è fatto riferimento al Regolamento Regionale 3/2017, che assume come riferimento il valore di 350 mm, corrispondente alla metà delle precipitazioni medie annue in Emilia - Romagna.

Il calcolo effettuato evidenzia che il volume di acqua meteorica intercettato dalle strutture aziendali è pari complessivamente a 737.4 mc/y.

| Struttura | Lunghezza (m) | Larghezza (m) | Diametro interno (m) | Superficie interna (mq) | Acqua meteorica convogliata (mc/mq) | Pioggia intercettata (mc/d) | Pioggia intercettata (mc/y) | Destinazione |
|--|------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
| Vasca liquame 1 | | | 35.5 | 989.8 | 0.350 | 0.00 | 0.0 | Stoccaggio |
| Vasca liquame 2 | | | 35.5 | 989.8 | 0.350 | 0.00 | 0.0 | Stoccaggio |
| Vasca liquame 3 | | | 35.5 | 989.8 | 0.350 | 0.00 | 0.0 | Stoccaggio |
| Piazzola carico liquame | 10 | 4 | | 40.0 | 0.350 | 0.04 | 14.0 | Stoccaggio |
| Platea separato solido | 97.5 | 20.5 | | 2 003.0 | 0.350 | 1.92 | 701.1 | Stoccaggio |
| Vasca raccolta liquame (dai capannoni) 2 | 10.25 | 4.5 | | 46.1 | 0.350 | 0.04 | 16.1 | Separazione |
| Vasca raccolta liquame (dai capannoni) 1 | 2.5 | 2.9 | | 7.3 | 0.350 | 0.01 | 2.5 | Separazione |
| Vasca distribuzione liquame (in uso) 3 | 2.6 | 4.1 | | 10.6 | 0.350 | 0.01 | 3.7 | Separazione |
| Totale | | | | 5 134.7 | | 2.02 | 737.43 | |

Deve inoltre essere specificato quanto segue:

- le vasche di stoccaggio del chiarificato sono coperte e non intercettano acque meteoriche;
- tutti i pozzetti aziendali sono coperti e non intercettano acque meteoriche;
- la piazzola di carico del chiarificato è sagomata in modo da far defluire le acque meteoriche all'interno del pozzetto. Il pozzetto funge anche da punto di distribuzione del chiarificato tra le diverse vasche, per cui si è assunto che tali acque vengano fatte confluire negli stoccaggi;
- le acque meteoriche intercettate dalla platea di stoccaggio della frazione solida vengono fatte confluire nelle vasche di stoccaggio del chiarificato;
- le vasche utilizzate per la movimentazione del liquame e per la distribuzione del chiarificato nelle operazioni di lavaggio dei sottogrigliati sono scoperte. Le acque meteoriche intercettate sono avviate al separatore assieme al liquame prelevato dalle stalle.

1.3.6.2 STATO DI PROGETTO

1.3.6.2.1 Liquame

Per la produzione di liquame sono stati utilizzati i medesimi parametri adottati in precedenza (Fonte: Regolamento Regionale 3/2017):

- Peso medio degli animali 90 Kg/capo;
- Produzione annua di liquame 55 ton/ton p.v..

Sulla scorta di tali parametri, nella situazione di progetto la produzione di liquame è stata calcolata nella misura di 35640 ton/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) |
|-------------------|--------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Capannone 1 | Ingrasso | 1 139 | 90 | 55.0 | 5 638 | 15.4 |
| Capannone 2 | Ingrasso | 1 139 | 90 | 55.0 | 5 638 | 15.4 |
| Capannone 3 | Ingrasso | 1 139 | 90 | 55.0 | 5 638 | 15.4 |
| Capannone 4 | Ingrasso | 1 261 | 90 | 55.0 | 6 242 | 17.1 |
| Capannone 5 | Ingrasso | 1 261 | 90 | 55.0 | 6 242 | 17.1 |
| Capannone 6 | Ingrasso | 1 261 | 90 | 55.0 | 6 242 | 17.1 |
| Totale | | 7 200 | | | 35 640 | 97.6 |

Riguardo alla gestione dei liquami, il progetto prevede la sostituzione dell'attuale separatore con uno dotato di maggiore efficienza operativa; inoltre viene eliminato l'impianto di nitrificazione denitrificazione. Deve essere specificato che la revisione del progetto prevedede invece che il liquame estratto dalle strutture di stabulazione venga avviato ad un processo di digestione anaerobica per la produzione di biogas da utilizzare in un impianto di cogenerazione. All'uscita dai fermentatori il materiale da trattare nelle fasi successive della gestione sarà quindi un digestato.

1.3.6.2.2 Separazione del digestato

I parametri relativi al processo di separazione tramite utilizzo del nuovo separatore di progetto sono i seguenti:

- Contenuto di sostanza secca nel digestato 1.1%;

- Efficienza di separazione ⁽¹⁾ 30%;
- Contenuto di sostanza secca nella frazione solida 25%.

Analogamente alla situazione attuale parte del chiarificato, nella misura di circa il 30%, viene ricircolato nelle stalle per effettuare il lavaggio dei sottogrigliati e favorire l'asportazione del liquame dagli stessi.

Di fatto una quota del chiarificato (mescolato al liquame estratto dai sottogrigliati) passa una seconda volta nell'impianto di separazione, che provvede ad estrarre da questo una frazione ulteriore della fase solida: attraverso il separatore passa un refluo costituito dal liquame tal quale mescolato al 30% del chiarificato prodotto dall'impianto.

Per semplicità di calcolo, e per facilitare la comprensione del processo, il trattamento viene descritto suddividendolo in due fasi: una prima fase di separazione del solo digestato in uscita dalla fermentazione ed una fase ulteriore di separazione della frazione del digestato chiarificato utilizzata per il ricircolo. In entrambi i casi sono stati adottati i medesimi parametri medi di efficienza del separatore indicati in precedenza.

Separazione del liquame tal quale

Nella situazione di progetto il refluo in ingresso all'impianto di separazione è pari a 35003 ton/y.

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) | Acqua in ingresso (ton/y) | Efficienza della separazione (%) | Sostanza secca nel materiale (ton/y) | Sostanza secca nel materiale (%) | Quantità di materiale da separazione (ton/y) | Acqua nel materiale (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 | | | | | | 30.0 | 120 | 25.0 | 480 | 360 | 0 | 480 | 700 | 685 |
| Chiarificato | | | | | | 70.0 | 280 | 0.8 | 34 523 | 34 243 | 1 400 | 35 923 | 1 000 | 35 923 |
| Totale | 35 003 | 1.1 | 400 | 0 | 34 603 | | 400 | | 35 003 | 34 603 | 1 400 | 36 403 | | 36 608 |

Si può osservare che dal processo si ottengono 480 ton/y di frazione solida, corrispondenti a 685 mc/y, ed inoltre 35923 ton/y di frazione chiarificata, comprensiva delle acque meteoriche intercettate dagli stoccaggi (in un paragrafo successivo vengono specificate le quantità e la provenienza delle acque meteoriche coinvolte nel processo).

Separazione del chiarificato

Una quota pari al 30% del chiarificato, già comprensivo delle acque meteoriche, viene ricircolata nelle stalle per le operazioni di pulizia dei sottogrigliati e per agevolare l'allontanamento del liquame dalle strutture di stabulazione.

Il processo di separazione del chiarificato ricircolato viene descritto nella tabella proposta di seguito.

| Prodotto | Quantità di Chiarificato in ingresso (ton/y) | Sostanza secca in ingresso (%) | Sostanza secca in ingresso (ton/y) | Acque meteoriche aggiunte (ton/y) | Acqua in ingresso (ton/y) | Efficienza della separazione (%) | Sostanza secca nel materiale (ton/y) | Sostanza secca nel materiale (%) | Quantità di materiale da separazione (ton/y) | Acqua nel materiale (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 | | | | | | 30.0 | 25 | 25.0 | 101 | 76 | 0 | 101 | 700 | 144 |
| Chiarificato | | | | | | 70.0 | 59 | 0.6 | 10 676 | 10 617 | 0 | 10 676 | 1 000 | 10 676 |
| Totale | 10 777 | 0.8 | 84 | 0 | 10 693 | | 84 | | 10 777 | 10 693 | 0 | 10 777 | | 10 820 |

⁽¹⁾ Viene considerata un'efficienza di separazione inferiore rispetto allo stato attuale, in quanto il digestato presenta un contenuto di sostanza secca ridotto e la scarsa concentrazione di solidi ri riflette negativamente sull'efficienza dell'impianto.

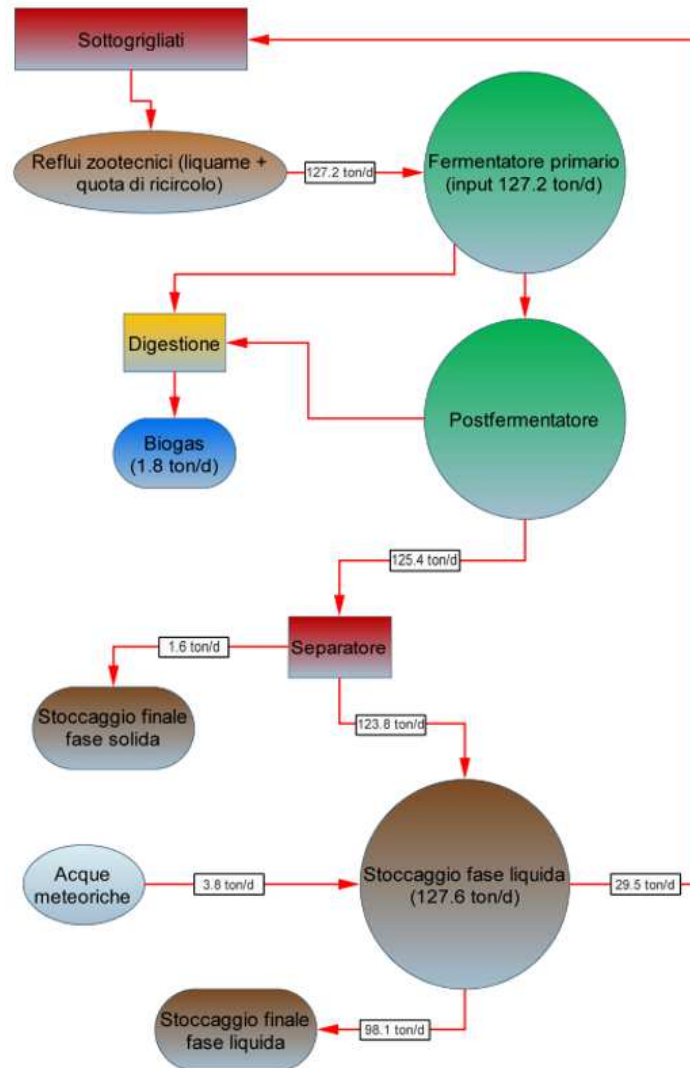
Dal processo di separazione si ottengono ulteriori 101 ton/y di frazione solida, corrispondenti a 144 mc; la quota di chiarificato residua è pari a 10674 ton/y.

Il processo descritto consente di compilare un bilancio di massa complessivo relativamente alla gestione dei reflui.

| | |
|--|-------------|
| - Liquame tal quale | 35640 ton/y |
| - produzione di biogas | 637 ton/y |
| - Digestato tal quale | 35003 ton/y |
| - Sostanza secca contenuta nel digestato | 400 ton/y |
| - Acqua meteorica a monte del separatore | 0 ton/y |
| - Acqua meteorica a valle del separatore | 1400 ton/y |
| - Frazione solida complessiva | 580 ton/y |
| - Sostanza secca contenuta nella frazione solida | 145 ton/y |
| - Sostanza secca della frazione solida | 25% |
| - Chiarificato agli stoccaggi | 35822 ton/y |
| - Sostanza secca contenuta nel chiarificato | 255 ton/y |
| - Sostanza secca del chiarificato | 0.7% |

Si può osservare che il chiarificato che affluisce agli stoccaggi è pari al liquame prodotto dagli animali, aumentato delle acque meteoriche confluite nel processo e al netto del biogas prodotto dalla massa in fermentazione, nonché della frazione solida estratta del separatore.

Per maggiore chiarezza, di seguito si propone il diagramma di flusso relativo alla gestione dei liquami zootecnici.



1.3.6.2.3 Acque meteoriche

Nella situazione di progetto per il contenimento dei reflui il centro zootecnico dispone di una platea in cemento, della superficie di 420.1 mq, dedicata allo stoccaggio della frazione solida estratta dall'impianto di separazione del liquame e di 4 vasche in c.a. coperte per lo stoccaggio della frazione chiarificata.

Le strutture di stoccaggio che intercettano acque meteoriche sono costituite principalmente dalle vasche di stoccaggio del chiarificato, in quanto il progetto prevede che nelle vasche nuove non venga installato il sistema di recupero dell'acqua piovana e che tale sistema venga disinstallato anche dalle vasche esistenti. Per quanto concerne le altre strutture, il progetto prevede la copertura sia della platea di stoccaggio della frazione solida, sia delle vasche utilizzate per la gestione dei liquami.

Per il calcolo delle acque meteoriche convogliate si è fatto riferimento al Regolamento Regionale 3/2017, che assume come riferimento il valore di 350 mm, corrispondente alla metà delle precipitazioni medie annue in Emilia - Romagna.

Il calcolo effettuato evidenzia che il volume di acqua meteorica intercettato dalle strutture aziendali è pari complessivamente a 1399.72 mc/y.

| Struttura | Lunghezza (m) | Larghezza (m) | Diametro interno (m) | Superficie interna (mq) | Acqua meteorica convogliata (mc/mq) | Pioggia intercettata (mc/d) | Pioggia intercettata (mc/y) | Destinazione |
|-------------------------|------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
| Vasca liquame 1 | | | 35.5 | 989.8 | 0.350 | 0.95 | 346.4 | Stoccaggio |
| Vasca liquame 2 | | | 35.5 | 989.8 | 0.350 | 0.95 | 346.4 | Stoccaggio |
| Vasca liquame 3 | | | 35.5 | 989.8 | 0.350 | 0.95 | 346.4 | Stoccaggio |
| Vasca liquame 4 | | | 35.5 | 989.8 | 0.350 | 0.95 | 346.4 | Stoccaggio |
| Piazzola carico liquame | 10 | 4 | | 40.0 | 0.350 | 0.04 | 14.0 | Stoccaggio |
| Totale | | | | 4 541.5 | | 3.83 | 1 399.72 | |

Deve inoltre essere specificato quanto segue:

- le vasche di stoccaggio del chiarificato sono coperte, ma intercettano comunque acque meteoriche, poiché sono prive del sistema di recupero e allontanamento delle acque piovane;
- tutti i pozzetti aziendali sono coperti e non intercettano acque meteoriche;
- la piazzola di carico del chiarificato è sagomata in modo da far defluire le acque meteoriche all'interno del pozzetto. Tali acque vengono distribuite sui terreni agricoli assieme al chiarificato prelevato dalle vasche (14 mc/y)
- il progetto prevede la copertura della platea di stoccaggio della frazione solida, per cui le acque meteoriche intercettate non confluiscono negli stoccaggi;
- il progetto prevede la copertura delle vasche utilizzate per la movimentazione del liquame nelle operazioni di lavaggio dei sottogrigliati, per cui le acque meteoriche non confluiscono negli stoccaggi;
- la vasca di distribuzione del chiarificato per le operazioni di ricircolo utilizzata nella situazione ante progetto (vasca raccolta liquame 3) sarà dismessa e quindi sarà esclusa dalle fasi di gestione dei reflui.

1.3.7 Stoccaggio dei reflui

1.3.7.1 STATO AUTORIZZATO

1.3.7.1.1 Frazione solida

Nella situazione attuale la quantità di frazione solida originata dall'impianto di separazione è pari a 939 ton/y, corrispondenti a 1342 mc/y.

Per lo stoccaggio del materiale, presso il centro zootecnico è presente una platea delle dimensioni di 97.5 x 20.5 metri (dimensioni medie) ed altezza media di 1.8 metri. Il volume interno del manufatto è quindi pari a 3605 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 3005 mc, quindi la capacità di stoccaggio della struttura risulta pari a 817.3 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) |
|-------------------|------------------|------------------|-------------------------------|----------------|------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Platea separatore | 97.5 | 20.5 | 2 003.0 | 1.8 | 3 605 | 1.5 | 3 005 | | | |
| Totale | | | 2 003.0 | | 3 605 | | 3 005 | 1 341.9 | 3.7 | 817.3 |

Si tratta evidentemente di una capacità di stoccaggio assolutamente sovrabbondante rispetto alle esigenze attuali del centro zootecnico; inoltre le dimensioni della struttura rendono di difficile attuazione la copertura della platea.

Per la gestione della frazione separata la Ditta procede alla copertura del materiale con un telo impermeabile. Poiché non è possibile coprire anche l'impianto di separazione, che risulta montato in posizione elevata rispetto al muro perimetrale della platea, la Ditta provvede allo spostamento periodico, utilizzando una pala meccanica, del materiale prodotto dall'impianto di separazione, ed alla messa in cumulo dello stesso a poca distanza dal separatore. Il cumulo di separato solido risulta agevole da coprire, considerato anche il volume limitato del materiale prodotto. A tale proposito si può osservare che il volume di materiale prodotto nell'arco di 90 giorni (tempo minimo di stoccaggio previsto dalla normativa) è pari a 331 mc (1342 mc : 365 d/y x 90 d). Considerata un'altezza del cumulo pari a 1.5 metri, si ricava che la superficie occupata dal materiale è limitata a 221 mq e quindi facilmente gestibile per le operazioni di copertura.

1.3.7.1.2 Frazione chiarificata

Nella situazione attuale, successivamente al trattamento di separazione del liquame, la frazione chiarificata viene avviata ad una serie di 3 vasche di stoccaggio in cemento armato, dotate di copertura galleggiante in polietilene.

La copertura delle vasche è composta da lastre flessibili di polietilene espanso a celle chiuse, resistente agli acidi e agli agenti atmosferici. Le lastre vengono saldate tra loro per formare un'unica struttura e sagomate all'interno della vasca per aderire al meglio ai bordi. La copertura viene quindi ancorata alla vasca mediante cavi guida, in modo tale che l'unico movimento consentito sia l'oscillazione di altezza in base al livello di liquame presente nella vasca.

Inoltre ogni copertura è provvista di pozzetti per l'alloggiamento di pompe elettriche ad innesco automatico che, in caso di pioggia, prelevano l'acqua e la convogliano, mediante tubi, all'esterno della vasca.

Per quanto concerne la dimensione degli stoccaggi, le tre vasche presentano un diametro interno di 35.5 metri ed altezza pari a 5 metri. Secondo le indicazioni del Regolamento regionale 3/2017, una delle tre vasche deve presentare una capienza minima di 30 giorni, le altre due unità di stoccaggio una capienza minima di 75 giorni ciascuna, per una capienza minima complessiva delle tre vasche pari almeno a 180 giorni.

Nel caso in esame le tre vasche in progetto hanno tutte uguale capienza, pari a 85.1 giorni, per una capacità complessiva di 255.4 giorni.

| 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 1 | 35.5 | 989.8 | 5.0 | 4 949 | 10.0 | 494.9 | 4 454 | | | 85.1 |
| Vasca 2 | 35.5 | 989.8 | 5.0 | 4 949 | 10.0 | 494.9 | 4 454 | | | 85.1 |
| Vasca 3 | 35.5 | 989.8 | 5.0 | 4 949 | 10.0 | 494.9 | 4 454 | | | 85.1 |
| Totale | | 2 969.4 | | 14 847 | | | 13 362 | 19 098 | 52.32 | 255.4 |

1.3.7.2 STATO DI PROGETTO

1.3.7.2.1 Frazione solida

Si ricorda nuovamente che la revisione del progetto prevede l'installazione di un impianto di cogenerazione alimentato da biogas, per cui il reflui da avviare a stoccaggio saranno le frazioni solida e liquida ottenute dalla separazione del digestato in uscita dai fermentatori.

Nella situazione di progetto la quantità di frazione solida originata dall'impianto di separazione è pari a 580 ton/y, corrispondenti a 829 mc/y.

Il progetto prevede la ristrutturazione della platea esistente, che è destinata ad essere ridotta nelle dimensioni e ad essere coperta. Le nuove dimensioni della struttura sono di dimensioni di 416 mq in pianta ed altezza media di 1.6 metri. Il volume interno del manufatto è quindi pari a 666 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 624 mc. Si ricava che la capacità di stoccaggio della struttura risulta pari a 274.7 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 muro (m) | Volume interno (mc) | Altezza cumulo (m) | Volume utile (mc) | Materiale stoccato (mc/y) | Materiale stoccato (mc/d) | Capacità di stoccaggio (d) |
|-------------------|------------------|------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Platea separatore | 23.2 | 17.9 | 416.0 | 1.6 | 666 | 1.5 | 624 | | | |
| Totale | | | 416.0 | | 666 | | 624 | 829.1 | 2.3 | 274.7 |

1.3.7.2.2 Frazione chiarificata

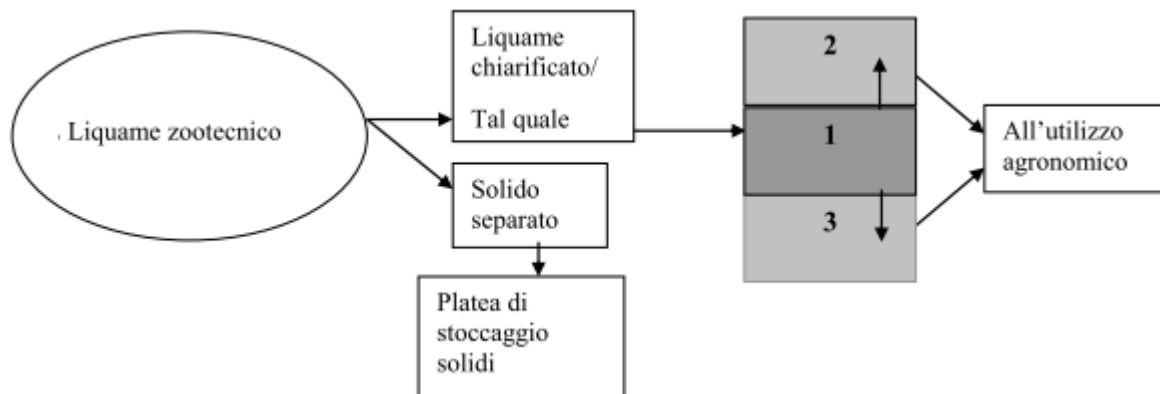
Il progetto prevede l'edificazione un'ulteriore vasca in cemento, anch'essa coperta con lastre flessibili di polietilene espanso a cellule chiuse, come le tre precedenti. La vasca presenta un diametro interno di 35.5 metri ed altezza pari a 5 metri. La nuova struttura non sarà dotata del sistema di allontanamento delle acque meteoriche intercettate dalla superficie, ma l'acqua piovana rimarrà all'interno della vasca. Il progetto prevede inoltre anche la rimozione di tale sistema dalle altre tre vasche: considerato che la disponibilità complessiva di stoccaggio nell'ambito del centro zootecnico risulta comunque sufficiente a contenere anche le acque meteoriche intercettate dalle vasche, si è preferito raccogliere anche dette acque meteoriche, per prevenire la possibilità che queste possano accidentalmente venire in contatto con il liquame, venendone quindi contaminate.

Nella tabella che segue si propone la dotazione aziendale di stoccaggi per il chiarificato nella situazione di progetto.

| 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 1 | 35.5 | 989.8 | 5.0 | 4 949 | 10.0 | 494.9 | 4 454 | | | 45.4 |
| Vasca 2 | 35.5 | 989.8 | 5.0 | 4 949 | 10.0 | 494.9 | 4 454 | | | 45.4 |
| Vasca 3 | 35.5 | 989.8 | 5.0 | 4 949 | 10.0 | 494.9 | 4 454 | | | 45.4 |
| Vasca 4 | 35.5 | 989.8 | 5.0 | 4 949 | 10.0 | 494.9 | 4 454 | | | 45.4 |
| Totale | | 4 273.4 | | 21 681 | | | 17 816 | 35 822 | 98.14 | 181.5 |

Si può osservare che il volume utile complessivo è di 17816 mc e consente lo stoccaggio del chiarificato, comprese le acque meteoriche, per un periodo di 181.5 giorni (a tale riguardo si ricorda che lo stoccaggio minimo previsto dal Regolamento regionale 3/2017 è pari a 180 giorni).

Con riferimento alla gestione degli stoccaggi, il Regolamento Regionale 15 dicembre 2017, n. 3, prevede che debbano essere previsti almeno tre bacini, disposti secondo un layout che consenta un periodo di stasi senza aggiunta di materia fresca per un adeguato periodo, come da schema che segue:



Il Regolamento prevede inoltre che il contenitore n.1 sia coperto ed abbia una capacità di stoccaggio di almeno 30 giorni.

Rispetto allo schema riportato si può osservare che il modello gestionale proposto comporta la necessità di trasferire ogni 30 giorni il liquame dal contenitore n.1 agli altri contenitori, con evidente dispendio energetico. Inoltre il tempo di permanenza medio in tale contenitore è limitato a circa 15 giorni e quindi il periodo di stasi senza aggiunta di materiale fresco risulta ridotto.

Nel caso del progetto in esame, considerato che tutte le vasche adottano la medesima tipologia:

- copertura galleggiante con lastre flessibili di polietilene espanso a cellule chiuse;
- rapporto superficie/volume inferiore a 0.2;
- capacità di stoccaggio pari a circa 45 giorni

si propone di adottare un modello gestionale che preveda il riempimento delle vasche in sequenza, senza operare il trasferimento del liquame dalla prima vasca alle altre.

In tal modo, rispetto allo schema indicato dal Regolamento regionale, si avrebbero due indiscutibili vantaggi:

- un periodo più lungo di stasi senza aggiunta di materiale fresco;
- un minore dispendio energetico nelle operazioni di movimentazione del liquame.

Soprattutto quest'ultimo vantaggio appare particolarmente significativo: nella gestione ordinaria (senza considerare le operazioni di digestione anaerobica, separazione, e ricircolo del refluo) il liquame prodotto dagli animali deve essere movimentato una prima volta per il trasferimento dalle stalle alle vasche di stoccaggio ed una seconda volta per le operazioni di carico dei mezzi impiegati per la distribuzione in campo. Dovendo trasferire il prodotto dal contenitore 1 agli altri contenitori, si determina un'ulteriore movimentazione, che comporta un dispendio energetico aggiuntivo.

Lo schema operativo proposto nel presente progetto consente di ottenere i medesimi benefici previsti dal Regolamento Regionale unitamente ad un significativo risparmio energetico.

1.3.8 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.

Attualmente 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 | 60 | Contenitori | Avvio ad impianti autorizzati |
| 150106 | Imballaggi materiali misti | 160 | Contenitori | Avvio ad impianti autorizzati |
| 150107 | Imballaggi in vetro | 10 | Contenitori | Avvio ad impianti autorizzati |
| 150110 | Imballaggi contenenti sostanze pericolose | 50 | Contenitori | Avvio ad impianti autorizzati |
| 150202 | Assorbenti e materiali filtranti contenenti sostanze pericolose | 80 | 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 |

La realizzazione del progetto, in funzione dell'incremento del numero di capi allevati, comporterà una maggiore produzione di rifiuti, come indicato nella tabella che segue.

| Codice CER | Descrizione | Quantità (Kg/y) | Modalità di deposito | Destinazione |
|------------|---|--------------------|----------------------|-------------------------------|
| 150102 | Imballaggi in plastica | 130 | Contenitori | Avvio ad impianti autorizzati |
| 150106 | Imballaggi materiali misti | 350 | Contenitori | Avvio ad impianti autorizzati |
| 150107 | Imballaggi in vetro | 20 | Contenitori | Avvio ad impianti autorizzati |
| 150110 | Imballaggi contenenti sostanze pericolose | 90 | Contenitori | Avvio ad impianti autorizzati |
| 150202 | Assorbenti e materiali filtranti contenenti sostanze pericolose | 150 | Contenitori | Avvio ad impianti autorizzati |
| 160601 | Batterie | 30 | Contenitori | Avvio ad impianti autorizzati |
| 180202 | Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti con precauzione | 20 | Contenitori | Avvio ad impianti autorizzati |

2. 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).

2.1 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.)

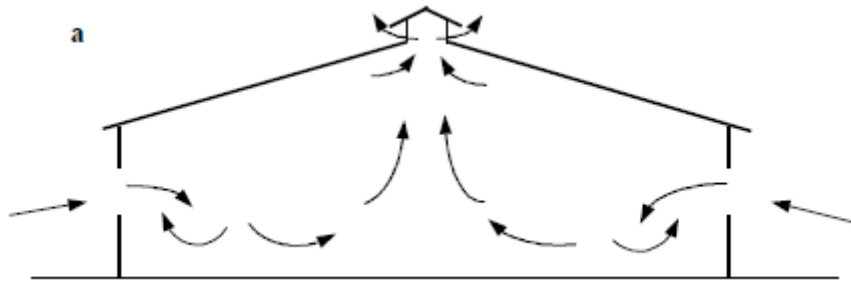
La ventilazione rappresenta sicuramente il più importante intervento finalizzato alla creazione ed al mantenimento di un ambiente idoneo alla vita ed al benessere degli animali, nonché alla durata dei materiali edili, delle attrezzature e degli impianti tecnologici presenti nel ricovero. Mentre nel periodo 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 finestrate 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 deve essere considerato che l'intervento in esame riguarda la ristrutturazione di un centro aziendale già esistente, per cui le possibilità di intervento sui capannoni sono limitate. Si sottolinea comunque che il progetto prevede di adottare una densità animale ridotta rispetto alla densità teorica consentita dalle strutture (1.68 mq/capo contro 1.00 mq/capo previsto dalla normativa sul benessere degli animali): la minore densità consente di ottenere migliori condizioni di temperatura e di umidità relativa all'interno delle strutture e questo rappresenta un consistente vantaggio, soprattutto nel periodo estivo. Si osserva inoltre che i capannoni sono disposti con orientamento nord-sud, disposizione che nella zona può essere considerata ottimale in funzione della direzione dei venti dominanti, inoltre tutti i capannoni sono dotati sul colmo di camini di aerazione, per favorire il ricambio dell'aria all'interno delle strutture.

2.2 Condizioni di stabulazione

2.2.1 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;

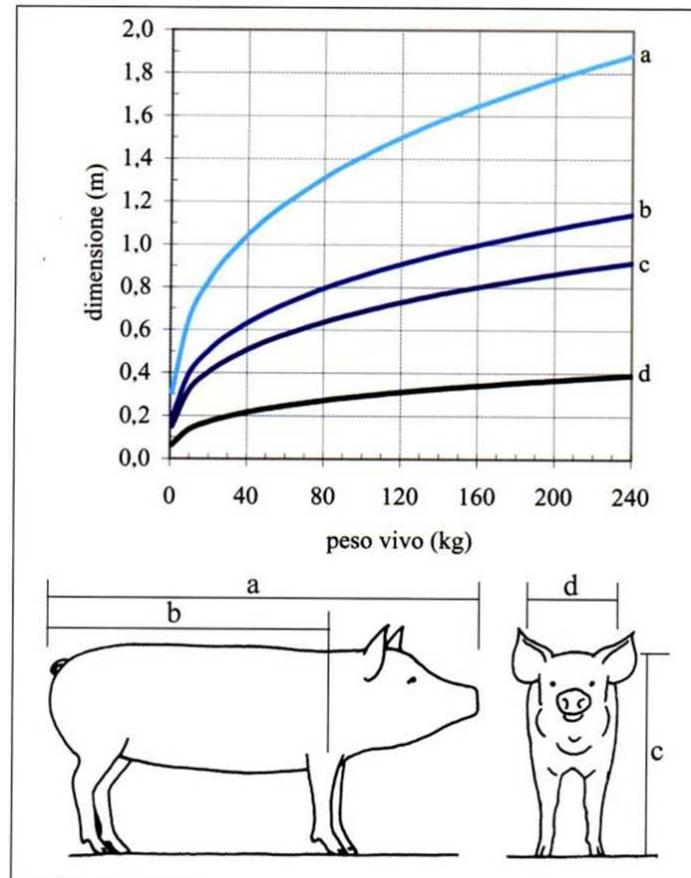
Il progetto in esame prevede che la superficie minima a disposizione sia di 1.68 mq/capo, a partire dal loro accasamento, fino al termine del ciclo di accrescimento ($12095.4 \text{ mq} : 7200 \text{ capi} = 1.68 \text{ mq/capo}$). Si osserva quindi che la superficie a disposizione di ciascun capo è nettamente superiore a quella minima richiesta per gli animali di peso superiore a 110 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

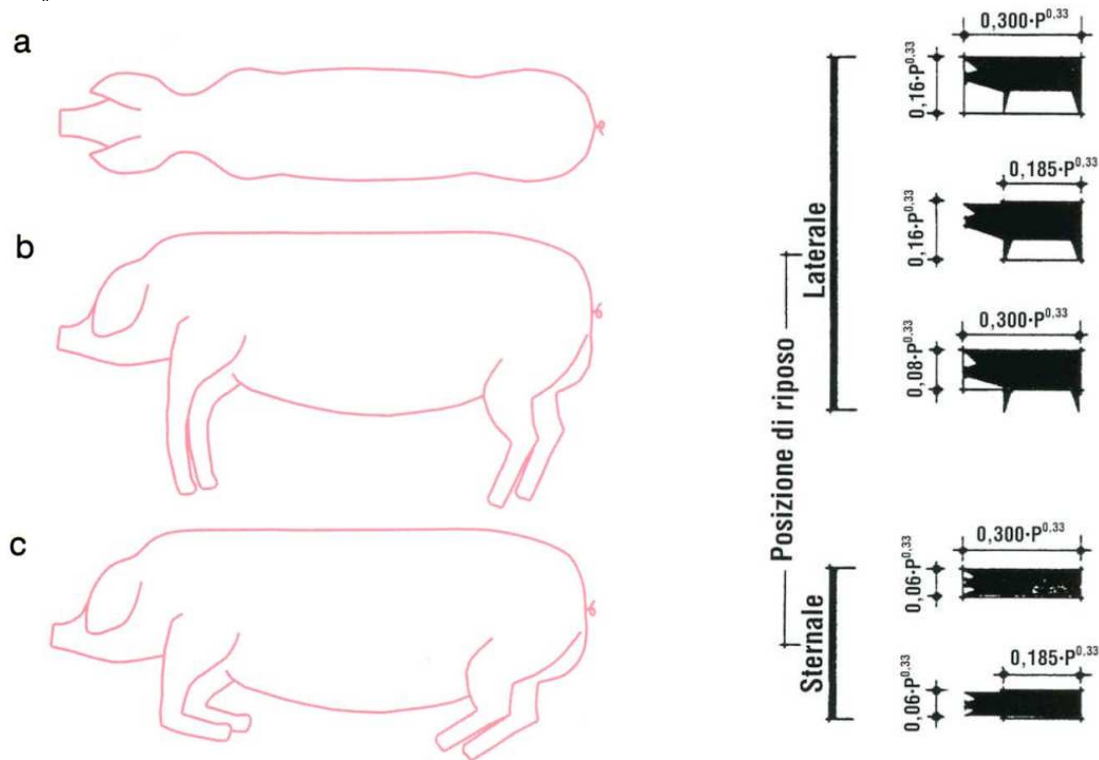
pulita, che consenta a tutti gli animali di stare distesi contemporaneamente, inoltre di riposare ed alzarsi con movimenti normali.

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:

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

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, nelle diverse fasi del 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 1.68 mq/capo (più del doppio della superficie media occupata dai suini nella fase di riposo), si ricava che tale superficie è sufficiente a consentire loro di stare tutti distesi contemporaneamente.

2.2.2Pavimentazione

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.

A tale proposito si ricorda che il progetto prevede l'installazione di nuovi elementi di fessurato in tre dei capannoni esistenti, in quanto tali elementi risultano ormai usurati. Gli elementi in sostituzione saranno conformi alla normativa sul benessere degli animali.

2.3 Alimentazione

2.3.1 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. |

La verifica effettuata evidenzia che nel centro zootecnico in esame, a seconda della dimensione dei box e del numero di capi caricati, il fronte di mangiatoia varia da 64.2 a 66.1 cm per capo.

Si può quindi osservare che vengono abbondantemente rispettati i parametri di lunghezza minima previsti.

2.3.2 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.

Si è stimato un consumo idrico, comprensivo dell'acqua della razione alimentare e quella di abbeverata, pari a 6.6 l/capo/giorno. A tale riguardo deve essere ricordato che tale quantitativo è stato calcolato nel caso venga somministrata agli animali una dieta semiliquida comprendente il siero (nel caso la dieta alimentare non comprenda l'uso del siero la razione di acqua viene calcolata nella misura di 8.4 l/capo/d).

2.4 Illuminazione e rumore

2.4.1 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 dispongono di un'ampia superficie finestrata sulle pareti laterali, in grado di fornire adeguati livelli di luminosità. In ogni caso le porcilaie 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.

2.4.2 Rumore

All'interno delle strutture di stabulazione non viene superato, in alcun caso, il limite di 85 dB previsto dalla normativa, né possono 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.

2.5 Formazione dei gruppi di suini

La tecnica di allevamento adottata prevede l'accasamento definitivo degli animali fino dal loro arrivo in azienda. Al momento dell'accasamento vengono formati i gruppi di suini da dislocare nei diversi box, ed i gruppi così formati, tranne eccezioni in caso di morte o malattia, non sono più soggetti a modifiche fino alla fine del ciclo di allevamento, evitando così aggressioni tra animali per la gerarchia del gruppo stesso.

2.6 Arricchimento ambientale

Il D.Lgs. 122/2011 (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"*.

Per quanto concerne la tipologia e le caratteristiche dei materiali di arricchimento, la Raccomandazione UE 2016/336 indica:

(...)

"4. *I materiali di arricchimento dovrebbero permettere ai suini di soddisfare i loro bisogni fondamentali senza comprometterne la salute.*

A tal fine i materiali di arricchimento dovrebbero essere sicuri e presentare le seguenti caratteristiche:

- a) essere commestibili — in modo che i suini possano mangiarli e annusarli, preferibilmente con benefici nutrizionali;*
- b) essere masticabili — in modo che i suini possano morderli;*
- c) essere esplorabili — in modo che i suini possano esplorarli;*
- d) essere manipolabili — in modo che i suini possano modificarne la posizione, l'aspetto o la struttura.*

5. *Oltre alle caratteristiche elencate al paragrafo 4, i materiali di arricchimento dovrebbero essere forniti in modo tale da essere:*
 - a) *di interesse sostenibile, dovrebbero cioè incoraggiare il comportamento esplorativo dei suini ed essere regolarmente sostituiti e aggiunti;*
 - b) *accessibili per la manipolazione orale;*
 - c) *forniti in quantità sufficiente;*
 - d) *puliti e igienici.*
6. *Per soddisfare i bisogni fondamentali dei suini il materiale di arricchimento dovrebbe presentare tutte le caratteristiche elencate ai paragrafi 4 e 5.*

A tal fine i materiali di arricchimento dovrebbero essere classificati come segue:

 - a) *materiali ottimali — materiali che presentano tutte le caratteristiche elencate ai paragrafi 4 e 5 e che quindi possono essere utilizzati da soli;*
 - b) *materiali subottimali — materiali che presentano la maggior parte delle caratteristiche elencate ai paragrafi 4 e 5 e che quindi dovrebbero essere utilizzati in combinazione con altri materiali;*
 - c) *materiali di interesse marginale — materiali che costituiscono una distrazione per i suini ma che non dovrebbero essere considerati tali da soddisfare i loro bisogni fondamentali, e quindi dovrebbero essere forniti anche materiali ottimali o subottimali.”*

(...)

Rispetto a tali indicazioni il Ministero della Salute ha emanato una serie di linee guida, pubblicate con Nota DGSAF n. 19848 del 19/07/2019, raccolte nel documento “Valutazione del benessere animale nella specie suina: manuale esplicativo controllo ufficiale”.

Il documento citato, sulla scorta della Raccomandazione UE 2016/336, classifica il materiale manipolabile come segue:

- assente; nessuna presenza di materiale di arricchimento ambientale, oppure materiale completamente inaccessibile agli animali;
- marginale; il materiale di arricchimento è presente ma non è facilmente raggiungibile dagli animali, oppure non è in quantità adeguate (tutti gli animali devono poterne usufruire nell'arco di un'ora e deve essere raggiungibile almeno da 3 suini contemporaneamente), oppure è costituito da sostanze (es. catene, gomma, tubi in plastica morbida, plastica dura, tronchi di legno duro) che possiedono poche caratteristiche del materiale ideale e che quindi dovrebbero essere associati ad altri materiali;
- subottimale; materiale di arricchimento presente e facilmente raggiungibile dagli animali, in quantità adeguate, che possiede la maggior parte delle caratteristiche del materiale ideale e che quindi dovrebbe essere utilizzato in combinazione con altri materiali (es. gusci di arachidi, trucioli di legno, corde naturali, pellet, gomma morbida naturale, carta in strisce);
- ottimale; i materiali ottimali possono essere utilizzati da soli perché possiedono tutte le caratteristiche necessarie per soddisfare le esigenze dei suini. Ne sono un esempio paglia (da cereali e legumi), torba, foraggio verde (fieno erba insilato, erba medica), miscanto pressati o tritati, ortaggi a radice (rape) se utilizzati come lettiera (European Commission SWD 49, 2016).

Sono considerati materiali non idonei gli oggetti nocivi per gli animali, sia dal punto di vista fisico (es. oggetti appuntiti) che dal punto di vista chimico-tossico (es. copertoni di autovetture). Inoltre, deve essere verificato se il materiale manipolabile è:

- disponibile-accessibile (il materiale risulta facilmente raggiungibile da tutti gli animali o devono poterne usufruire tutti nell'arco di un'ora e deve comunque essere raggiungibile almeno da 3 suini contemporaneamente);
- pulito (non deve essere ricoperto per più del 30% da materiale fecale).

Rispetto alle caratteristiche elencate, la condizione accettabile prevede la presenza di più materiali manipolabili di categoria subottimale o una commistione di materiali (almeno un marginale e un subottimale) complementari.

La condizione per il requisito superiore prevede la presenza di materiali manipolabili di categoria ottimale o due di categoria subottimale complementari a garantire tutte le 4 proprietà previste (commestibile, masticabile, esplorabile e manipolabile), come da Raccomandazione UE 336/2016.

Il Manuale di valutazione del benessere animale propone una tabella riepilogativa che riporta una serie di esempi di materiali manipolabili, classificati per tipologia:

Tabella 6 Esempi di materiali manipolabili (European Commission SWD 49, 2016)

| Materiali | Forniti come | Grado di interesse come materiali di arricchimento | Con l'eventuale aggiunta di... |
|--|---------------------------------------|--|--|
| Paglia, fieno, insilato, miscanto, radici | Lettiera | Materiali ottimali | Possono essere usati da soli |
| Terra | Lettiera | Materiali subottimali | Materiali commestibili e masticabili |
| Truciol di piallatura | Lettiera | Materiali subottimali | Materiali commestibili e manipolabili |
| Segatura | Lettiera | Materiali subottimali | Materiali commestibili e masticabili |
| Compost di funghi, torba | Lettiera | Materiali subottimali | Materiali commestibili |
| Sabbia e sassolini | Lettiera | Materiali subottimali | Materiali commestibili e masticabili |
| Carta in strisce | Parziale lettiera | Materiali subottimali | Materiali commestibili |
| Dispenser di pellet | Dispenser | Materiali subottimali | In base alla quantità di pellet forniti |
| Paglia, fieno o insilato | Mangiatoia a rastrelliera o dispenser | Materiali subottimali | Materiali esplorabili e manipolabili |
| Legno morbido non trattato, cartone, corda naturale, sacco di iuta | Oggetti | Materiali subottimali | Materiali commestibili ed esplorabili |
| Cilindri di paglia compressa | Oggetti | Materiali subottimali | Materiali esplorabili e manipolabili |
| Mattoncini di segatura (sospesi o fissati) | Oggetti | Materiali subottimali | Materiali commestibili, esplorabili e manipolabili |
| Catena, gomma, tubi in plastica morbida, plastica dura, legno duro, palle, sale da leccare | Oggetti | Marginale | Da integrare con materiali ottimali o subottimali |

Il livello ottimale di arricchimento ambientale può essere raggiunto sia introducendo materiali classificati di per sé ottimali, sia operando secondo il criterio della complementarietà. Tale criterio viene semplificato con il sistema dei semafori: sovrapponendo i semafori che indicano le proprietà di ogni materiale (uno sopra e uno sotto), detti materiali sono complementari quando per ciascuna proprietà si verifica una delle seguenti combinazioni: due verdi oppure un verde e un giallo oppure un verde e un rosso oppure un giallo e un giallo; non sono complementari quando, anche solo in una posizione, si presentano un giallo e un rosso o due rossi.

Il progetto in esame prevede che l'arricchimento ambientale venga realizzato installando, all'interno di ciascun box, una catena di metallo inossidabile ancorata alle strutture del tetto e posizionando alla sua

estremità un tronchetto di legno morbido. 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.

Secondo il criterio della complementarietà, all'interno dei box sarà inoltre installata una rastrelliera contenente fieno o paglia, agganciata ai divisori dei box in modo da essere facilmente raggiungibile dagli animali.

Le caratteristiche dei materiali proposti vengono proposte nella figura seguente:

| Materiale manipolabile | | Proprietà del materiale | | | | Categoria |
|---|--------------------------------|---|---|---|---|-------------|
| | | Commestibile | Masticabile | Esplorabile / Investigabile | Manipolabile | |
|  | Catene |  |  |  |  | Marginale |
|   | Tronchetto di legno morbido |  |  |  |  | Subottimale |
|   | Fieno o Paglia in rastrelliera |  |  |  |  | Subottimale |

Si può osservare che con la combinazione proposta relativamente ai materiali manipolabili si ottengono tre criteri verdi su 4, quindi il livello risultante può essere considerato ottimale.

Proprietà del materiale:

- Commestibile Criterio Verde;
- Masticabile Criterio Verde;
- Esplorabile/Investigabile Criterio Giallo;
- Manipolabile Criterio Verde.

2.7 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.

2.8 Aspetti sanitari

Come specificato in precedenza, l'allevamento opera in regime di soccida. In base a tale contratto al soccidario spettano le azioni di gestione e sorveglianza, mentre sono a carico del soccidante gli interventi di assistenza tecnica e veterinaria.

Il personale della Ditta si occupa di:

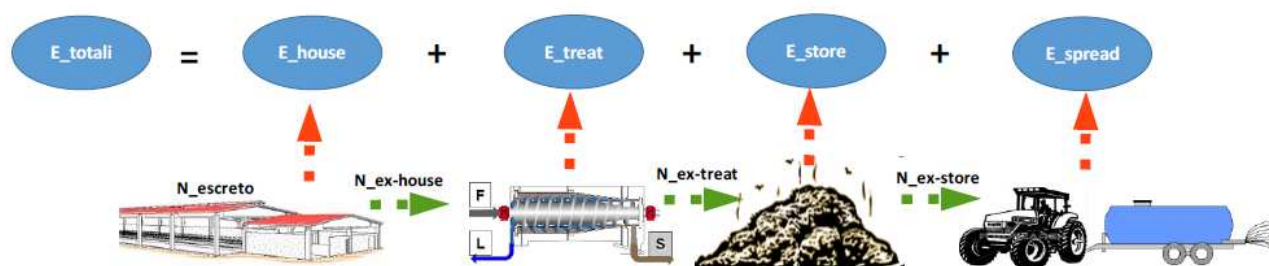


- mantenere le strutture dell'allevamento in adeguate condizioni di pulizia per prevenire l'insorgenza di patologie
- controllare gli accessi alle strutture per evitare il propagarsi di infezioni;
- effettuare la sorveglianza dell'allevamento, verificando le condizioni di salute degli animali;
- segnalare al soccidante l'insorgere di problemi di tipo sanitario;
- registrare i casi di malattia e i decessi degli animali;
- isolare gli animali deboli, o in cattive condizioni di salute, o aggressivi;
- intervenire con presidi sanitari su indicazione del veterinario.

3. 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).

3.1 Applicazione del software Bat-Tool

3.1.1 Stato autorizzato

Deve essere precisato che il software è stato recentemente oggetto di aggiornamento, per cui è stato nuovamente applicato anche allo scenario realtivo allo stato autorizzato.

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 | |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Totali | 31.261 kg/a | Totali | 11.794 kg/a | Totali | 19.467 kg/a 62,3 % |
| Ricovero | 11.712 kg/a | Ricovero | 6.230 kg/a | Ricovero | 5.482 kg/a 46,8 % |
| Trattamento | 0 kg/a | Trattamento | 515 kg/a | Trattamento | -515 kg/a - % |
| Stoccaggio | 6.403 kg/a | Stoccaggio | 1.945 kg/a | Stoccaggio | 4.458 kg/a 69,6 % |
| Distribuzione effluenti | 13.147 kg/a | Distribuzione effluenti | 3.104 kg/a | Distribuzione effluenti | 10.043 kg/a 76,4 % |

Emissioni (Capi Presenza Media)

| Emissioni NH3 REF | | Emissioni NH3 Situazione attuale | | Riduzione NH3 rispetto a REF | |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Totali | 28.655 kg/a | Totali | 10.811 kg/a | Totali | 17.844 kg/a 62,3 % |
| Ricovero | 10.736 kg/a | Ricovero | 5.711 kg/a | Ricovero | 5.025 kg/a 46,8 % |
| Trattamento | 0 kg/a | Trattamento | 472 kg/a | Trattamento | -472 kg/a - % |
| Stoccaggio | 5.869 kg/a | Stoccaggio | 1.783 kg/a | Stoccaggio | 4.086 kg/a 69,6 % |
| Distribuzione effluenti | 12.051 kg/a | Distribuzione effluenti | 2.846 kg/a | Distribuzione effluenti | 9.205 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) | 3.899 | 90,00 kg | 350,91 t | 12,184 kg/capo/a | 1,60 kg/capo/a | 2,60 kg/capo/a | 3,60 kg/capo/a |

Nello stato autorizzato i parametri gestionali applicati sono i seguenti:

- Stabulazione degli animali Pavimentazione piena e corsia di defecazione esterna su pavimento fessurato, con ricircolo del chiarificato;
- Trattamento del liquame Separazione con separatore a compressione elicoidale;
- Stoccaggio della fase solida Concimaia con copertura del cumulo di frazione solida;
- Stoccaggio del chiarificato Vasche con rapporto superficie/volume < 0.2 e copertura 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 (di seguito si propone copia dei cartellini dei mangimi somministrati);

TG STARTER 18 S_3A NGM

MANGIME COMPLETO PER SUINETTI FINO A 8 SETTIMANE DOPO LO SVEZZAMENTO

Composizione: Orzo, Granturco, Farinaccio di frumento, Farina di semi di soia decorticati, Olio vegetale (palma), Polpa di barbabietola o zucchero essiccata, Fosfato monocalcico, Carbonato di calcio da rocce calciche macinate, Cloruro di sodio, Ossido di magnesio.

Componenti analitici % s.t.q.: **Proteina grezza 16,00 %**, Grassi grezzi 6,40 %; Fibra grezza 4,30 %; Ceneri grezze 4,85 %; Calcio 0,48 %; **Fosforo 0,61 %**; Sodio 0,15 %; Lisina 1,11 %; Metionina 0,40 %

Additivi per Kg:

Vitamine, pro-vitamine e sost. ad effetto analogo: 3a672a Vitamina A 10.000 UI; 3a671 Vitamina D3 1.800 UI; 3a700 Vitamina E (tutto- α -alfa-tocoferile acetato) 50 mg; 3a711 Vitamina K3 1,5 mg; 3a821 Vitamina B1 1,2 mg; 3a825ii Riboflavina o Vitamina B2 5,5 mg; 3a831 Vitamina B6 3,0 mg; Vitamina B12 / cianocobalamina 0,020 mg; 3a314 Niacina 535 mg; 3a841 Calcio D-pentotenato 15,0 mg; 3a316 Acido folico 2,4 mg; 3a880 Biotina 0,30 mg;
Composti di oligoelementi: 3b405 Solfato di rame(II) pentaidrato - Cu 80 mg; 3b103 Solfato di ferro(II) monoidrato - Fe 22,5 mg; 3b202 Iodato di calcio anidro - I 1,0 mg; 3b502 Ossido di manganese(II) - Mn 60 mg; 3b801 Selenito di sodio - Se 0,25 mg; 3b603 Ossido di zinco - Zn 75 mg;
Conservanti: E 330 Acido citrico 300 mg; E 236 Acido formico 380 mg; E 270 Acido lattico 330 mg; E 280 Acido propionico 80 mg; 1a297 Acido Fumarico 300 mg;
Antiossidanti: E 310 Gallato di propile 0,025 mg; E 321 Butilidrossitoluene (BHT) 0,30 mg;
Leganti: E 551a Acido silicico precipitato ed essiccato 0,17 mg;
Aminoacidi, loro sali e analoghi: 3c440 Triptofano 230 mg; 3c410 L-treonina 2.040 mg; 3.2.3 Lisina/L-isina monodloride tecnic. pura 5.190 mg; 3.1.1 DL-metionina, tecnicamente pura 1.600 mg;
Promotori della digestione: 4a16 6-fitali (EC 3.1.3.26) 705 OTU; 4a1617 Endo-1,4-beta-xilanasi EC 3.2.1.8 1.500 EPU;
Stabilizzatori della flora intestinale: 4b1700 Bacillus subtilis (DSM 5750) e Bacillus licheniformis (DSM 5749 1.300.000.000 UFC

Istruzioni per l'uso: Somministrare a volontà a suinetti in fase di svezzamento. Lasciare acqua pulita a libera disposizione. Mangime idoneo all'alimentazione ai fini della produzione DOP dei Prosciutti di Parma e San Daniele. TESCO APPROVED SUPPLIER. REP11Bis - Cert. N° 168/006 - BUREAU VERITAS

DA CONSUMARSI PREFERIBILMENTE ENTRO IL 19/04/2021 PRODOTTO 180 GIORNI PRIMA DELLA DATA DI CONSERVAZIONE MINIMA INDICATA

Cargill S.r.l. - Via G. Ripamonti n. 89 - 20141 Milano Stabilimento di produzione: Riconoscimento n. alfa IT000092CR. Sistema di Gestione della Qualità UNI EN ISO 9001:2015.

LOTTO N° L'INDICAZIONE DEL PESO NETTO COMPARE SULL'IMBALLO DEL PRODOTTO OPPURE SUL DDT



STUDIO BENINCA
Associazione Itra Professionisti

START F_3A NGM

MANGIME COMPLETO PER SUINI

Composizione: Granturco, Orzo, Farinaccio di frumento, Farina di semi di soia decorticati, Polpa di barbabietola da zucchero essiccata, Olio vegetale (palma), Carbonato di calcio da rocce calciche macinate, Cloruro di sodio, Ossido di magnesio.

Componenti analitici % s.t.q.: **Proteina grezza 15,60 %**; Grassi grezzi 4,50 %; Fibra grezza 4,64 %; Ceneri grezze 4,48 %; Calcio 0,44 %; **Fosforo 0,43 %**; Sodio 0,18 %; Lisina 1,05 %; Metionina 0,30 %

Additivi per Kg:

Vitamine, pro-vitamine e sost. ad effetto analogo: 3a672a Vitamina A 5.900 UI; 3a671 Vitamina D3 590 UI; 3a700 Vitamina E (tutto-rac-alfa-tocoferile acetato) 12,0 mg; 3a821 Vitamina B1 2,5 mg; 3a825ii Riboflavina o Vitamina B2 2,5 mg; 3a831 Vitamina B6 0,95 mg; Vitamina B12 / cianocobalamina 0,020 mg; 3a314 Niacina 520 mg; 3a841 Calcio D-pantotenato 9,7 mg; 3a880 Biotina 0,007 mg;
Composti di oligoelementi: 3b405 Solfato di rame [II] pentaidrato - Cu 12,5 mg; 3b103 Solfato di ferro [II] monoidrato - Fe 22,5 mg; 3b202 Iodato di calcio anidro - I 1,0 mg; 3b502 Ossido di manganese [II] - Mn 60 mg; 3b801 Selenito di sodio - Se 0,25 mg; 3b603 Ossido di zinco - Zn 75 mg;
Antiossidanti: E 321 Butilidrossitoluene (BHT) 1,4 mg;
Leganti: E 563 Argilla sepiolitica 311 mg;
Aminoacidi, loro sali e analoghi: 3c410 L-treonina 1.220 mg; 3.2.3 Lisina/L-lisina monocloride tecnici, pura 4.160 mg; 3.1.1 DL-metionina, tecnicamente pura 710 mg;
Promotori della digestione: 4a16 6-fitali (EC 3.1.3.26) 349 OTU; 4a1617 Endo-1,4-beta-xilanasi EC 3.2.1.8 1.500 EPU;
Stabilizzatori della flora intestinale: 4b1700i Bacillus subtilis (DSM 5750) e Bacillus licheniformis (DSM 5749) 1.300.000.000 UFC

Istruzioni per l'uso: Somministrare a volontà a suini in fase di ristallo. Consente al suino di recuperare rapidamente gli stress dovuti a lunghi trasporti e conseguenti digiuni. Mangime idoneo all'alimentazione ai fini della produzione DOP dei Prosciutti di Parma e San Daniele TESCO APPROVED SUPPLIER. REP11Bis - Cert. N° 168/006 - BUREAU VERITAS

DA CONSUMARSI PREFERIBILMENTE ENTRO IL 19/04/2021 PRODOTTO 180 GIORNI PRIMA DELLA DATA DI CONSERVAZIONE MINIMA INDICATA

Cargill S.r.l. - Via G. Ripamonti n. 89 - 20141 Milano Stabilimento di produzione: Riconoscimento n. alfa IT000092CR. Sistema di Gestione della Qualità UNI EN ISO 9001:2015.

LOTTO N° L'INDICAZIONE DEL PESO NETTO COMPARE SULL'IMBALLO DEL PRODOTTO OPPURE SUL DDT

TOP QUALITY 1 F NGM

MANGIME COMPLETO PER SUINI

Composizione: Granturco, Orzo, Farinaccio di frumento, Farina di semi di soia decorticati, Cruschello di frumento, Farina di estrazione di semi di girasole decorticati, Olio vegetale (palma), Carbonato di calcio da rocce calciche macinate, Bicarbonato di sodio, Cloruro di sodio.

Componenti analitici % s.t.q.: **Proteina grezza 15,10 %**; Grassi grezzi 5,00 %; Fibra grezza 4,85 %; Ceneri grezze 4,23 %; Calcio 0,46 %; **Fosforo 0,47 %**; Sodio 0,20 %; Lisina 1,00 %; Metionina 0,28 %

Additivi per Kg:

Vitamine, pro-vitamine e sost. ad effetto analogo: 3a672a Vitamina A 6.000 UI; 3a671 Vitamina D3 997 UI; 3a700 Vitamina E (tutto-rac-alfa-tocoferile acetato) 12,0 mg; 3a821 Vitamina B1 2,5 mg; 3a825ii Riboflavina o Vitamina B2 2,5 mg; 3a831 Vitamina B6 0,95 mg; Vitamina B12 0,020 mg; 3a314 Niacina 19,9 mg; 3a841 Calcio D-pantotenato 9,9 mg; 3a880 Biotina 0,007 mg;
Composti di oligoelementi: 3b405 Solfato di rame [II] pentaidrato - Cu 12,5 mg; 3b103 Solfato di ferro [II] monoidrato - Fe 22,5 mg; 3b202 Iodato di calcio anidro - I 1,0 mg; 3b502 Ossido di manganese [II] - Mn 60 mg; 3b801 Selenito di sodio - Se 0,25 mg; 3b603 Ossido di zinco - Zn 75 mg;
Aminoacidi, loro sali e analoghi: 3c410 L-treonina 1.390 mg; 3.2.3 Lisina/L-lisina monocloride tecnici, pura 4.380 mg; 3.1.1 DL-metionina, tecnicamente pura 570 mg;
Promotori della digestione: 4a16 6-fitali (EC 3.1.3.26) 255 OTU; 4a1617 Endo-1,4-beta-xilanasi EC 3.2.1.8 1.500 EPU

Istruzioni per l'uso: somministrare dal 4,4% al 3,7 % del peso vivo seguendo il piano alimentare consigliato dal servizio tecnico Cargill a suini dal peso di 30 kg fino a 80 kg. Lasciare acqua pulita a libera disposizione. Mangime idoneo all'alimentazione ai fini della produzione DOP dei Prosciutti di Parma e San Daniele. TESCO APPROVED SUPPLIER. Olio vegetale di palma con punto di fusione superiore a 40°C. REP11Bis - Cert. N° 168/006 - BUREAU VERITAS

DA CONSUMARSI PREFERIBILMENTE ENTRO IL 19/04/2021 PRODOTTO 180 GIORNI PRIMA DELLA DATA DI CONSERVAZIONE MINIMA INDICATA

Cargill S.r.l. - Via G. Ripamonti n. 89 - 20141 Milano Stabilimento di produzione: Riconoscimento n. alfa IT000092CR. Sistema di Gestione della Qualità UNI EN ISO 9001:2015.

LOTTO N° L'INDICAZIONE DEL PESO NETTO COMPARE SULL'IMBALLO DEL PRODOTTO OPPURE SUL DDT



STUDIO BENINCA
Associazione Itra Professionisti

TOP QUALITY 2 F NGM

MANGIME COMPLETO PER SUINI

Composizione: Granturco, Orzo, Farinaccio di frumento, Farina di semi di soia decorticati, Cruschello di frumento, Olio vegetale (palma), Carbonato di calcio da rocce calciche macinate, Cloruro di sodio, Bicarbonato di sodio.

Componenti analitici % s.t.q.: **Proteina grezza 14,50 %**; Grassi grezzi 4,70 %; Fibra grezza 4,40 %; Ceneri grezze 4,30 %; Calcio 0,48 %; **Fosforo 0,44 %**; Sodio 0,26 %; Lisina 0,90 %; Metionina 0,24 %

Additivi per Kg:

Vitamine, pro-vitamine e sost. ad effetto analogo: 3a672a Vitamina A 4.804 UI; 3a671 Vitamina D3 798 UI; 3a700 Vitamina E (tutto-rac-alfa-tocopherile acetato) 10,0 mg; 3a821 Vitamina B1 2,0 mg; 3a825ii Riboflavina o Vitamina B2 2,0 mg; 3a831 Vitamina B5 0,78 mg; Vitamina B12 0,016 mg; 3a314 Niacina 16,0 mg; 3a841 Calcio D-pantotenato 7,9 mg; 3a880 Biotina 0,006 mg;
Composti di oligoelementi: 3b405 Solfato di rame [II] pentaidrato - Cu 12,5 mg; 3b103 Solfato di ferro [II] monoidrato - Fe 22,5 mg; 3b202 Iodato di calcio anidro - I 1,0 mg; 3b502 Ossido di manganese [II] - Mn 60 mg; 3b801 Selenito di sodio - Se 0,25 mg; 3b603 Ossido di zinco - Zn 75 mg;
Aminoacidi, loro sali e analoghi: 3c410 L-treonina 960 mg; 3.2.3 Lisina/L-lisina monocloride tecnici, pura 3.310 mg; 3.1.1 DL-metionina, tecnicamente pura 150 mg;
Promotori della digestione: 4a16 6-fitali (EC 3.1.3.26) 258 OTU; 4a1617 Endo-1,4-beta-xilanasi EC 3.2.1.8 1.500 EPU

Istruzioni per l'uso: Somministrare dal 3,7% al 2,5% del peso vivo, seguendo il piano alimentare consigliato dal Servizio Tecnico Cargill a suini dal peso di 65 kg fino a 135 kg. Lasciare acqua pulita a libera disposizione. Mangime idoneo all'alimentazione ai fini della produzione DOP dei Prosciutti di Parma e San Daniele. TESCO APPROVED SUPPLIER. REP11Bis - Cert. N° 168/006 - BUREAU VERITAS

DA CONSUMARSI PREFERIBILMENTE ENTRO IL 19/04/2021 PRODOTTO 180 GIORNI PRIMA DELLA DATA DI CONSERVAZIONE MINIMA INDICATA

Cargill S.r.l. - Via G. Ripamonti n. 89 - 20141 Milano Stabilimento di produzione: Riconoscimento n. alfa IT000092CR. Sistema di Gestione della Qualità UNI EN ISO 9001:2015.

LOTTO N° L'INDICAZIONE DEL PESO NETTO COMPARE SULL'IMBALLO DEL PRODOTTO OPPURE SUL DDT

TOP QUALITY 3 F NGM

MANGIME COMPLETO PER SUINI

Composizione: Granturco, Orzo, Farinaccio di frumento, Farina di semi di soia decorticati, Farina di estrazione di semi di girasole decorticati, Olio vegetale (palma), Carbonato di calcio da rocce calciche macinate, Bicarbonato di sodio, Cloruro di sodio.

Componenti analitici % s.t.q.: **Proteina grezza 13,00 %**; Grassi grezzi 4,50 %; Fibra grezza 4,00 %; Ceneri grezze 3,44 %; Calcio 0,38 %; **Fosforo 0,37 %**; Sodio 0,20 %; Lisina 0,72 %; Metionina 0,21 %

Additivi per Kg:

Vitamine, pro-vitamine e sost. ad effetto analogo: 3a672a Vitamina A 4.503 UI; 3a671 Vitamina D3 748 UI; 3a700 Vitamina E (tutto-rac-alfa-tocopherile acetato) 9,0 mg; 3a821 Vitamina B1 1,9 mg; 3a825ii Riboflavina o Vitamina B2 1,9 mg; 3a831 Vitamina B5 0,78 mg; Vitamina B12 0,015 mg; 3a314 Niacina 15,0 mg; 3a841 Calcio D-pantotenato 7,4 mg; 3a880 Biotina 0,006 mg;
Composti di oligoelementi: 3b405 Solfato di rame [II] pentaidrato - Cu 12,5 mg; 3b103 Solfato di ferro [II] monoidrato - Fe 22,5 mg; 3b202 Iodato di calcio anidro - I 1,0 mg; 3b502 Ossido di manganese [II] - Mn 60 mg; 3b801 Selenito di sodio - Se 0,25 mg; 3b603 Ossido di zinco - Zn 75 mg;
Aminoacidi, loro sali e analoghi: 3c410 L-treonina 220 mg; 3.2.3 Lisina/L-lisina monocloride tecnici, pura 1.750 mg;
Promotori della digestione: 4a16 6-fitali (EC 3.1.3.26) 263 OTU

Istruzioni per l'uso: Somministrare dal 2% al 2,5% del peso vivo, seguendo il piano alimentare consigliato dal Servizio Tecnico Cargill a suini dal peso di 130 kg fino alla macellazione. Lasciare acqua pulita a libera disposizione. Mangime idoneo all'alimentazione ai fini della produzione DOP dei Prosciutti di Parma e San Daniele TESCO APPROVED SUPPLIER. REP11Bis - Cert. N° 168/006 - BUREAU VERITAS

DA CONSUMARSI PREFERIBILMENTE ENTRO IL 19/04/2021 PRODOTTO 180 GIORNI PRIMA DELLA DATA DI CONSERVAZIONE MINIMA INDICATA

Cargill S.r.l. - Via G. Ripamonti n. 89 - 20141 Milano Stabilimento di produzione: Riconoscimento n. alfa IT000092CR. Sistema di Gestione della Qualità UNI EN ISO 9001:2015.

LOTTO N° L'INDICAZIONE DEL PESO NETTO COMPARE SULL'IMBALLO DEL PRODOTTO OPPURE SUL DDT

Dalle caratteristiche strutturali e gestionali elencate si ricava quanto segue.

3.1.1.1 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 Ecreto | Riduzione N Alm. | Tipologia Stabulazione/BAT Ricovero |
|---|--------|---|-------|-------|---------------|-----------------|------------------|-------------------------------------|
| | | | Pot. | Med. | | | | |
|  | Suini | Suino grasso da salumificio (31-160 kg) | 3.899 | 3.574 | 90,00 kg/capo | 135 kg/t p.v./a | 11 % | 30.a. 4 - PTF o PPF con ricircolo |

Emissioni NH3 Ricovero

| Rif. Peso Attuale | Rif. Peso Std. |
|-------------------|----------------|
| 1,6 kg/capo/a | 1,6 kg/capo/a |

Si può osservare che il tipo di stabulazione (pavimentazione piena con corsia di defecazione esterna su fessurato e lavaggio dei sottogrigliati con ricircolo del chiarificato) determina un fattore di emissione pari a 1.6 Kg/capo/y di ammoniaca.

Per quanto concerne l'azoto escreto, questo si riduce in ragione del 11% rispetto al parametro di riferimento, attestandosi sul valore di 135 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 | 3574 | 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) | 796 | kg/capo/anno |

ALIMENTAZIONE PER FASI

| | Durata fase giorni | Proteina grezza mangimi* % | Fosforo mangimi* % |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| - fase 1 | 11 | 16 | 0.61 |
| - fase 2 | 17 | 15.6 | 0.43 |
| - fase 3 | 55 | 15.1 | 0.47 |
| - fase 4 | 55 | 14.5 | 0.44 |
| - fase 5 | 72 | 13 | 0.37 |
| - fase 6 | | | |
| Durata ciclo | 210 | | |
| - rapporto siero/mangime | 0 | 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 | 11.3404 | % | segno + significa riduzione |
| Escrezione N (calcolo aziendale) | 135.3832 | kgN/t peso vivo | |
| Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 90 kg) | 12.1845 | kgN/posto/anno | |
| Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 70 kg) | 9.4768 | kgN/posto/anno | |
| Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 90 kg) | 4.5682 | kgP2O5/posto/anno | |
| Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 70 kg) | 3.5531 | kgP2O5/posto/anno | |

Indici tecnici

| | | |
|--|-----------|---------------|
| Numero di cicli | 1.5927 | n. cicli/anno |
| Capi prodotti | 5692.3098 | n. capi/anno |
| Accrescimento medio giornaliero (AMG) | 0.619 | kg/d |
| Peso vivo fine fase 1 | 36.809 | kg/capo |
| Peso vivo fine fase 2 | 47.332 | kg/capo |
| Peso vivo fine fase 3 | 81.377 | kg/capo |
| Peso vivo fine fase 4 | 115.422 | kg/capo |
| Peso vivo fine fase 5 | 159.99 | kg/capo |
| Peso vivo fine fase 6 | 159.99 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 1 | 11.9543 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 2 | 21.0646 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 3 | 90.1376 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 4 | 122.5913 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 5 | 209.9702 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 6 | 0 | kg/capo |
| Totale consumo mangime | 455.718 | kg/capo/ciclo |
| Fattore di correzione consumo mangime (aziendale vs modello) | 1.0967 | |
| Proporzioni consumo dovute al siero | 0 | kg/kg |
| Contenuto medio di PG mangimi | 14 | % t.q. |
| Contenuto medio di N mangimi | 0.0224 | kg/kg |
| Contenuto medio di P mangimi | 0.0042 | kg/kg |

Bilancio dell'azoto, kg/capo/anno

| | | |
|--|----------|-----------------|
| k_Nr suino ingrasso | 0.024 | kgN/kg carne |
| k_volatilizzazione | 0.28 | % |
| Consumo da modello | 16.2584 | kgN/capo/anno |
| Consumo corretto su dato aziendale | 17.8306 | kgN/capo/anno |
| Ritenzione | 4.9692 | kgN/capo/anno |
| Escrezione (calcolo aziendale) | 12.8614 | kgN/capo/anno |
| N al campo (calcolo aziendale) | 9.2602 | kgN/capo/anno |
| N al campo da DM 25/02/16 (peso medio = 90 kg) | 9.8 | kgN/capo/anno |
| Escrezione N (calcolo aziendale) | 135.3832 | 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) | 3.3432 | kg/capo/anno |
| Ritenzione P | 1.2422 | kg/capo/anno |
| Escrezione P | 2.101 | kg/capo/anno |

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

| | | |
|------------------------------------|------------|---------|
| Produzione N da bilancio aziendale | 33095.9548 | kg/anno |
| N al campo da DM 25/02/16 | 35025.2 | kg/anno |
| Produzione P da bilancio aziendale | 7508.974 | kg/anno |

3.1.1.2 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) |

3.1.1.3 STOCCAGGIO

Il chiarificato viene stoccato in vasche in cemento, coperte con una copertura flessibile galleggiante in polietilene a celle chiuse. 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 un telo impermeabile.

Situazione attuale Stoccaggio



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

3.1.1.4 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).

Deve essere richiamato che:

- Il quantitativo massimo di azoto che può essere distribuito sui terreni in conduzione è di 32980 Kg/y, di cui 5597 Kg/y contenuti nella frazione solida;
- Una quantità di azoto pari a 3565 Kg/y viene distribuita dalla Ditta su terreni in concessione allo spandimento;
- Una quantità di azoto pari a 3805 Kg/y viene ceduta a terzi.

Il materiale ceduto a terzi rappresenta circa il 16% dell'intera produzione del chiarificato.

Situazione attuale Distribuzione effluenti



| | Tipologia | Volume | Tecnica BAT n. |
|---|-----------|--------|--|
|  | Liquami | 84 % | Liquami - 21.d. - iniezione superficiale (solchi chiusi) |
|  | Liquami | 16 % | Liquami - ceduto a terzi fuori dal centro aziendale |
|  | Palabili | 100 % | Palabili - incorporazione entro 4 ore |

3.1.1.5 EMISSIONI DI GAS SERRA

La nuova versione del software fornisce anche un calcolo delle emissioni di metano e protossido di azoto. Inoltre, sulla scorta dei consumi energetici dell'insediamento, fornisce un ulteriore calcolo del potere climalterante complessivo, espresso in anidride carbonica equivalente (il calcolo viene eseguito sia nell'ipotesi della potenzialità massima, sia riferito alla presenza media).

| Emissioni Gas Serra | | | | |
|---------------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| Totali | CH4 | 8.037 kg/a | N2O | 2.198 kg/a |
| Emissioni Enteriche | CH4 | 5.848 kg/a | N2O | 0 kg/a |
| Gestione Effluenti | CH4 | 2.189 kg/a | N2O | 1.470 kg/a |
| Distribuzione Agronomica | CH4 | 0 kg/a | N2O | 728 kg/a |
| Consumi Energetici | | - | | - |

| Emissioni Gas Serra | | | | |
|---------------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| Totali | CH4 | 7.368 kg/a | N2O | 2.015 kg/a |
| Emissioni Enteriche | CH4 | 5.361 kg/a | N2O | 0 kg/a |
| Gestione Effluenti | CH4 | 2.007 kg/a | N2O | 1.347 kg/a |
| Distribuzione Agronomica | CH4 | 0 kg/a | N2O | 668 kg/a |
| Consumi Energetici | | - | | - |

3.1.1.6 APPROFONDIMENTO ULTERIORE E CONFRONTO

Allo scopo di rendere più agevole il confronto con lo stato di riferimento è stata anche verificata l'ipotesi che non venga praticata la cessione del chiarificato a ditte terze.

In tale ipotesi il software fornisce i seguenti risultati:

Emissioni (Capi Potenzialita' Massima)

| Emissioni NH3 REF | | Emissioni NH3 Situazione attuale | | Riduzione NH3 rispetto a REF | |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| Totali | 31.261 kg/a | Totali | 12.131 kg/a | Totali | 19.130 kg/a |
| Ricovero | 11.712 kg/a | Ricovero | 6.230 kg/a | Ricovero | 5.482 kg/a |
| Trattamento | 0 kg/a | Trattamento | 515 kg/a | Trattamento | -515 kg/a |
| Stoccaggio | 6.403 kg/a | Stoccaggio | 1.945 kg/a | Stoccaggio | 4.458 kg/a |
| Distribuzione effluenti | 13.147 kg/a | Distribuzione effluenti | 3.441 kg/a | Distribuzione effluenti | 9.706 kg/a |

Emissioni (Capi Presenza Media)

| Emissioni NH3 REF | | Emissioni NH3 Situazione attuale | | Riduzione NH3 rispetto a REF | |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| Totali | 28.655 kg/a | Totali | 11.120 kg/a | Totali | 17.535 kg/a |
| Ricovero | 10.736 kg/a | Ricovero | 5.711 kg/a | Ricovero | 5.025 kg/a |
| Trattamento | 0 kg/a | Trattamento | 472 kg/a | Trattamento | -472 kg/a |
| Stoccaggio | 5.869 kg/a | Stoccaggio | 1.783 kg/a | Stoccaggio | 4.086 kg/a |
| Distribuzione effluenti | 12.051 kg/a | Distribuzione effluenti | 3.154 kg/a | Distribuzione effluenti | 8.897 kg/a |

| Emissioni Gas Serra | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|-----|-------|------|-----|-------|------|--------|---------|------|
| Totali | | CH4 | 8.037 | kg/a | N2O | 2.298 | kg/a | CO2-eq | 946.715 | kg/a |
| Emissioni Enteriche | | CH4 | 5.848 | kg/a | N2O | 0 | kg/a | CO2-eq | 146.200 | kg/a |
| Gestione Effluenti | | CH4 | 2.189 | kg/a | N2O | 1.470 | kg/a | CO2-eq | 492.785 | kg/a |
| Distribuzione Agronomica | | CH4 | 0 | kg/a | N2O | 828 | kg/a | CO2-eq | 246.744 | kg/a |
| Consumi Energetici | | | - | | | - | | CO2-eq | 60.986 | kg/a |

| Emissioni Gas Serra | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-------|------|-----|-------|------|--------|---------|------|
| Totali | CH4 | 7.368 | kg/a | N2O | 2.106 | kg/a | CO2-eq | 872.774 | kg/a |
| Emissioni Enteriche | CH4 | 5.361 | kg/a | N2O | 0 | kg/a | CO2-eq | 134.025 | kg/a |
| Gestione Effluenti | CH4 | 2.007 | kg/a | N2O | 1.347 | kg/a | CO2-eq | 451.581 | kg/a |
| Distribuzione Agronomica | CH4 | 0 | kg/a | N2O | 759 | kg/a | CO2-eq | 226.182 | kg/a |
| Consumi Energetici | | - | | | - | | CO2-eq | 60.986 | kg/a |

Il confronto tra sistema di riferimento e stato autorizzato, nelle ipotesi della cessione di parte del chiarificato e della mancata cessione di questo viene evidenziato nella tabella che segue.

| Fase | Emissioni di ammoniaca | | | | Emissioni di metano | | | Emissioni di protossido di azoto | | | Emissione di gas serra (CO2 Eq.) | | |
|--------------------|--------------------------------|--|--|----------------------|--|--|----------------------|--|--|----------------------|--|--|----------------------|
| | Stato di riferimento (Kg/y) | Stato autorizzato con cessione di chiarificato (Kg/y) | Stato autorizzato senza cessione di chiarificato (Kg/y) | Differenza (Kg/y) | Stato autorizzato con cessione di chiarificato (Kg/y) | Stato autorizzato senza cessione di chiarificato (Kg/y) | Differenza (Kg/y) | Stato autorizzato con cessione di chiarificato (Kg/y) | Stato autorizzato senza cessione di chiarificato (Kg/y) | Differenza (Kg/y) | Stato autorizzato con cessione di chiarificato (Kg/y) | Stato autorizzato senza cessione di chiarificato (Kg/y) | Differenza (Kg/y) |
| Stabulazione | 11 712 | 6 230 | 6 230 | 0 | 5 848 | 5 848 | 0 | 0 | 0 | 0 | 146 200 | 146 200 | 0 |
| Trattamento | 0 | 515 | 515 | 0 | 2 189 | 2 189 | 0 | 1 470 | 1 470 | 0 | 492 785 | 492 785 | 0 |
| Stoccaggio | 6 403 | 1 945 | 1 945 | 0 | | | | | | | | | |
| Distribuzione | 13 147 | 3 104 | 3 441 | 337 | 0 | 0 | 0 | 728 | 828 | 100 | 216 944 | 246 744 | 29 800 |
| Consumi energetici | | | | | | | | | | | 60 986 | 60 986 | 0 |
| Totale | 31 262 | 11 794 | 12 131 | 337 | 8 037 | 8 037 | 0 | 2 198 | 2 298 | 100 | 916 915 | 946 715 | 29 800 |

Complessivamente si può osservare che, rispetto ai parametri di riferimento, le emissioni di ammoniaca passano da 31262 Kg/y a 11794 Kg/y, con un risparmio di 19466 Kg/y (corrispondenti al 62.3%).

Nel caso della mancata cessione del chiarificato il risparmio sarebbe di 19131 Kg/y, corrispondenti al 61.2%.

Si può inoltre osservare che la mancata cessione del chiarificato non influisce sulle emissioni di metano, mentre incide sulle emissioni di protossido di azoto, che aumentano nella misura di 100 Kg/y (corrispondenti al 4.5%). In termini di CO2 equivalente tale incremento viene quantificato in 29.8 ton/y (corrispondenti al 3.3%).

3.1.2 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 Potenzialita' Massima)

| Emissioni NH3 REF | | Emissioni NH3 Situazione attuale | | Riduzione NH3 rispetto a REF | |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Totali | 57.727 kg/a | Totali | 17.564 kg/a | Totali | 40.163 kg/a 69,6 % |
| Ricovero | 21.628 kg/a | Ricovero | 11.363 kg/a | Ricovero | 10.265 kg/a 47,5 % |
| Trattamento | 0 kg/a | Trattamento | 938 kg/a | Trattamento | -938 kg/a - % |
| Stoccaggio | 11.823 kg/a | Stoccaggio | 2.906 kg/a | Stoccaggio | 8.917 kg/a 75,4 % |
| Distribuzione effluenti | 24.277 kg/a | Distribuzione effluenti | 2.357 kg/a | Distribuzione effluenti | 21.920 kg/a 90,3 % |

Emissioni (Capi Presenza Media)

| Emissioni NH3 REF | | Emissioni NH3 Situazione attuale | | Riduzione NH3 rispetto a REF | |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Totali | 52.893 kg/a | Totali | 16.093 kg/a | Totali | 36.800 kg/a 69,6 % |
| Ricovero | 19.816 kg/a | Ricovero | 10.411 kg/a | Ricovero | 9.405 kg/a 47,5 % |
| Trattamento | 0 kg/a | Trattamento | 860 kg/a | Trattamento | -860 kg/a - % |
| Stoccaggio | 10.833 kg/a | Stoccaggio | 2.662 kg/a | Stoccaggio | 8.171 kg/a 75,4 % |
| Distribuzione effluenti | 22.244 kg/a | Distribuzione effluenti | 2.160 kg/a | Distribuzione effluenti | 20.084 kg/a 90,3 % |

Riepilogo Emissioni

| Macrocategoria | Capi | Peso Medio | Peso Vivo Totale | N Ecreto | Emissioni NH3 Ricovero | BAT-AEL | BAT-AEL Esist. |
|------------------------------|-------|------------|------------------|------------------|------------------------|----------------|----------------|
| Suini all'ingrasso (> 30 kg) | 7.200 | 90,00 kg | 648,00 t | 12,034 kg/capo/a | 1,58 kg/capo/a | 2,60 kg/capo/a | 3,60 kg/capo/a |

Nello stato di progetto i parametri gestionali applicati sono i seguenti:

- Stabulazione degli animali Pavimentazione piena e corsia di defecazione esterna su pavimento fessurato, con ricircolo del chiarificato;
- Trattamento liquame Digestione anaerobica;
- Trattamento del digestato Separazione con separatore a compressione elicoidale;
- Stoccaggio della fase solida Concimaia coperta;
- Stoccaggio del chiarificato Vasche con rapporto superficie/volume < 0.2 e copertura 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);
- Con l'attivazione del progetto la razione alimentare sarà integrata con l'immissione del siero;
- parte del chiarificato sarà ceduto a ditte terze, che lo utilizzeranno per la concimazione dei terreni. Gli accordi di cessione comportano la cessione di 48000 Kg di azoto: considerato un contenuto di azoto nel chiarificato pari a 1.91 Kg/mc, si ricava che la cessione riguarda una quantità di chiarificato pari a 25145 ton (di seguito viene proposta copia degli accordi di fornitura).



Accordo Grassi Liviana

Legge Regionale n. 4/2007

Accordo per la cessione a terzi di quote di effluenti zootecnici e di digestato per l'espletamento delle fasi di utilizzazione agronomica

Premesso

- che ai sensi del "Regolamento regionale in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue derivanti da aziende agricole e piccole aziende agro-alimentari" i produttori di effluenti zootecnici e di digestato possono cederli ad un soggetto terzo (detentore) per le successive fasi di utilizzazione agronomica.

Con la presente scrittura privata tra il produttore e il detentore di seguito identificati:

PRODUTTORE

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-----------------------|----|------------|-------------|-------------|-----|---------------|----|---|----------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|--|
| CASONE LUIGI | nato a | CASOLA DI NAPOLI (NA) | il | 12/06/1959 | residente a | NOGARA (VR) | Via | CESARE PAVESE | n. | 1 | Codice Fiscale/Partita IVA | CSCUGU59H12B980U | in qualità di | legale rappresentante della | SOCIETA' AGRICOLA BIOPIG ITALIA DI CASONE LUIGI & C.SS |
| produttore di (inserire una x nella riga corrispondente): | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Effluenti zootecnici presso l'allevamento (specificare specie) _____ posto in Comune di _____ via _____ codice _____ allevamento AUSL _____ | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Digestato (specificare) <u>LIQUIDO CHIARIFICATO</u> presso l'azienda posta in Comune di <u>CADELBOSCO DI SOPRA (RE)</u> via <u>LIUZZI, 9</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| in regola con la normativa regionale in vigore sull'utilizzazione degli effluenti zootecnici. | | | | | | | | | | | | | | | |

DETENTORE

| | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|---------|----|------------|-------------|----------------|-----|-------|----|------|----------------|------------------|
| GRASSI LIVIANA | nato/a a | BRESCIA | il | 01-05-1955 | residente a | GUASTIERA (RO) | Via | PIEVE | n. | 3416 | Codice Fiscale | GRSLVN55E44B4563 |
| Il detentore dichiara di avere una o più delle seguenti condizioni: | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> E' il legale rappresentante di un'azienda agricola senza/ con allevamento e utilizzerà gli effluenti zootecnici o i fertilizzanti azotati in zona non vulnerabile (inserire la ragione sociale e la partita iva dell'azienda agricola) | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> E' il legale rappresentante di un'azienda agricola senza/ con allevamento e utilizzerà gli effluenti zootecnici o i fertilizzanti azotati in zona vulnerabile (inserire la ragione sociale e la partita iva dell'azienda agricola) | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Ha altri contratti di detenzione in corso di validità (allegare elenco dei contratti di detenzione) | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Non ha altri contratti di detenzione in corso di validità. | | | | | | | | | | | | |

Si conviene e si stipula quanto segue:

Il Sig. CASONE LUIGI in qualità di produttore cede
GRASSI LIVIANA in qualità di detentore quote dei seguenti effluenti o altri fertilizzanti azotati:

| Tipologia di effluente | Volume ceduto m ³ | Azoto ceduto Kg | Titolo dell'azoto nei materiali ceduti kg/m ³ |
|---|---------------------------------|--------------------|---|
| Liquame o materiali assimilati | | | |
| Letame o materiali assimilati | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Digestato | 9.424 | 18.000 | 1,91 |

Durata dell'accordo: Il presente accordo ha validità di anni uno (1) dalla messa in funzione dell'impianto di trattamento (digestione anaerobica) sito nel comune di Cadelbosco di Sopra in via Liuzzi n. 9

Il Detentore è responsabile della corretta attuazione delle fasi di seguito indicate (inserire una x nella cella a fianco della fase seguita dal detentore):

| | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Trasporto | <input type="checkbox"/> Stoccaggio | <input type="checkbox"/> Trattamento | <input checked="" type="checkbox"/> Distribuzione |
|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|

ed è tenuto a comunicare le relative informazioni all'autorità competente ed a produrre la documentazione prevista.

SOC. AGR. BIOPIG ITALIA
di **CASONE LUIGI & C. s.s.**
SEDE: Via Mercatello n. 1
(allegato 27/05/2007) (Verona)
Tel. 0442.58649 - Fax 0442.578128
C.F. e P. IVA: 01727020457 - R.E.A.: VR 361513

Il Detentore

Grassi Liviana
(allegato fotocopie documenti di identificazione)

Il contratto di detenzione è valido dalla data di invio all'autorità competente.
L'invio all'autorità competente deve essere effettuato dal produttore.



Accordo Soc. Agr. Prandi e Ferrabue.

Legge Regionale n. 4/2007

Accordo per la cessione a terzi di quote di effluenti zootecnici e di digestato per l'espletamento delle fasi di utilizzazione agronomica

Premesso

- che ai sensi del "Regolamento regionale in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue derivanti da aziende agricole e piccole aziende agro-alimentari" i produttori di effluenti zootecnici e di digestato possono cederli ad un soggetto terzo (detentore) per le successive fasi di utilizzazione agronomica.

Con la presente scrittura privata tra il produttore e il detentore di seguito identificati:

PRODUTTORE

| | |
|--|--|
| CASONE LUIGI, nato a CASOLA DI NAPOLI (NA) il 12/06/1959, residente a NOGARA (VR), Via CESARE PAVESE, n. 1 Codice Fiscale/Partita IVA CSCLGU59H12B980U in qualità di legale rappresentante della SOCIETA' AGRICOLA BIOPIG ITALIA DI CASONE LUIGI & C. SS produttore di | |
| Effluenti zootecnici presso l'allevamento (specificare specie) _____ posto in Comune di _____ via _____ codice _____ allevamento AUSL _____ | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Digestato LIQUIDO CHIARIFICATO presso l'azienda posta in Comune di CADELBOSCO DI SOPRA (RE) via LIUZZI, 9 | |
| in regola con la normativa regionale in vigore sull'utilizzazione degli effluenti zootecnici. | |

DETENTORE

| | |
|---|--|
| SOCIETA' AGRICOLA PRANDI E FERRABUE S.S. con sede legale nel comune di NOVELLARA (RE) in STRADA S. BERNARDINO n. 4, Codice Fiscale (01776990200) P.IVA (01686300359) Il detentore dichiara di avere una o più delle seguenti condizioni: | |
| <input type="checkbox"/> E' il legale rappresentante di un'azienda agricola senza/ con allevamento e utilizzerà gli effluenti zootecnici o i fertilizzanti azotati in zona non vulnerabile (inserire la ragione sociale e la partita iva dell'azienda agricola) | |
| <input type="checkbox"/> E' il legale rappresentante di un'azienda agricola senza/ con allevamento e utilizzerà gli effluenti zootecnici o i fertilizzanti azotati in zona vulnerabile (inserire la ragione sociale e la partita iva dell'azienda agricola) | |
| <input type="checkbox"/> Ha altri contratti di detenzione in corso di validità (allegare elenco dei contratti di detenzione) | |
| <input type="checkbox"/> Non ha altri contratti di detenzione in corso di validità. | |

Si conviene e si stipula quanto segue:

il Sig. CASONE LUIGI, in qualità di produttore cede alla SOCIETA' AGRICOLA PRANDI E FERRABUE S.S. in qualità di detentore quote dei seguenti effluenti o altri fertilizzanti azotati:

| Tipologia di effluente | Volume ceduto m ³ | Azoto ceduto Kg | Titolo dell'azoto nei materiali ceduti kg/ m ³ |
|---|---------------------------------|--------------------|--|
| Liquame o materiali assimilati | | | |
| Lettame o materiali assimilati | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Digestato | 15.721 | 30.000 | 1,91 |

Durata dell'accordo: Il presente accordo ha validità e durata dalla messa in funzione dell'impianto di trattamento (digestione anaerobica) sito nel comune di Cadelbosco di Sopra in via Liuzzi n. 9.

Il Detentore è responsabile della corretta attuazione delle fasi di seguito indicate (inserire una x nella cella a fianco della fase seguita dal detentore):

| | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Trasporto | <input type="checkbox"/> Stoccaggio | <input type="checkbox"/> Trattamento | <input checked="" type="checkbox"/> Distribuzione |
|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|

ed è tenuto a comunicare le relative informazioni all'autorità competente ed a produrre la documentazione prevista.

SOC. AGR. BIOPIG ITALIA
di **CASONE LUIGI & C. S.S.**
SEDE: Via Marzabotto n. 1
37054 - NOGARA (Verona)
Il Produttore Tel. 0442.58649 - Fax 0442.376120
(allegare fotocopia del documento di riconoscimento)

SOCIETA' AGRICOLA
PRANDI E FERRABUE S.S.
Strada S. Bernardino, 4
Tel. 0522.660210 - Fax 0522.1840110
41031 NOVELLARA (Reggio E.)
P.I. 01686300359 - C.F. 01776990200
(allegare fotocopia del documento di riconoscimento)

Il contratto di detenzione è valido dalla data di invio all'autorità competente.
L'invio all'autorità competente deve essere effettuato dal produttore.

Dalle caratteristiche strutturali e gestionali elencate si ricava quanto segue.

3.1.2.1 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 Ecreto | Riduzione N Alim. | Tipologia Stabulazione/BAT Ricovero |
|---|--------|---|-------|-------|---------------|-----------------|-------------------|-------------------------------------|
| | | | Pot. | Med. | | | | |
|  | Suini | Suino grasso da salumificio (31-160 kg) | 7.200 | 6.597 | 90,00 kg/capo | 134 kg/t p.v./a | 12 % | 30.a. 4 - PTF o PPF con ricircolo |

Emissioni NH3 Ricovero

| Rif. Peso Attuale | Rif. Peso Std. |
|-------------------|----------------|
| 1,58 kg/capo/a | 1,58 kg/capo/a |

Si può osservare che il tipo di stabulazione (pavimentazione piena con corsia di defecazione esterna su fessurato e lavaggio dei sottogrigliati con ricircolo del chiarificato) determina un fattore di emissione pari a 1.58 Kg/capo/y di ammoniaca.

Per quanto concerne l'azoto escreto, questo si riduce in ragione del 12% rispetto al parametro di riferimento, attestandosi sul valore di 134 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 | 6597 | 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) | 796 | kg/capo/anno |

ALIMENTAZIONE PER FASI

| | Durata fase giorni | Proteina grezza mangimi* % | Fosforo mangimi* % |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| - fase 1 | 11 | 16 | 0.61 |
| - fase 2 | 17 | 15.6 | 0.43 |
| - fase 3 | 55 | 15.1 | 0.47 |
| - fase 4 | 55 | 14.5 | 0.44 |
| - fase 5 | 72 | 13 | 0.37 |
| - fase 6 | 0 | 0 | 0 |
| 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 | 12.4386 | % | segno + significa riduzione |
| Escrezione N (calcolo aziendale) | 133.7063 | kgN/t peso vivo | |
| Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 90 kg) | 12.0336 | kgN/posto/anno | |
| Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 70 kg) | 9.3594 | kgN/posto/anno | |
| Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 90 kg) | 4.3951 | kgP2O5/posto/anno | |
| Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 70 kg) | 3.4184 | kgP2O5/posto/anno | |

Indici tecnici

| | | |
|--|------------|---------------|
| Numero di cicli | 1.5927 | n. cicli/anno |
| Capi prodotti | 10507.0419 | n. capi/anno |
| Accrescimento medio giornaliero (AMG) | 0.619 | kg/d |
| Peso vivo fine fase 1 | 36.809 | kg/capo |
| Peso vivo fine fase 2 | 47.332 | kg/capo |
| Peso vivo fine fase 3 | 81.377 | kg/capo |
| Peso vivo fine fase 4 | 115.422 | kg/capo |
| Peso vivo fine fase 5 | 159.99 | kg/capo |
| Peso vivo fine fase 6 | 159.99 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 1 | 11.9543 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 2 | 21.0646 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 3 | 90.1376 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 4 | 122.5913 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 5 | 209.9702 | kg/capo |
| Consumo mangime fase 6 | 0 | kg/capo |
| Totale consumo mangime | 455.718 | kg/capo/ciclo |
| Fattore di correzione consumo mangime (aziendale vs modello) | 1.0967 | |
| Proporzioni consumo dovute al siero | 0.0537 | kg/kg |
| Contenuto medio di PG mangimi | 13.875 | % t.q. |
| Contenuto medio di N mangimi | 0.0222 | kg/kg |
| Contenuto medio di P mangimi | 0.0041 | kg/kg |

Bilancio dell'azoto, kg/capo/anno

| | | |
|--|----------|-----------------|
| k_Nr suino ingrasso | 0.024 | kgN/kg carne |
| k_volatilizzazione | 0.28 | % |
| Consumo da modello | 16.1132 | kgN/capo/anno |
| Consumo corretto su dato aziendale | 17.6713 | kgN/capo/anno |
| Ritenzione | 4.9692 | kgN/capo/anno |
| Escrezione (calcolo aziendale) | 12.7021 | kgN/capo/anno |
| N al campo (calcolo aziendale) | 9.1455 | kgN/capo/anno |
| N al campo da DM 25/02/16 (peso medio = 90 kg) | 9.8 | kgN/capo/anno |
| Escrezione N (calcolo aziendale) | 133.7063 | 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) | 3.2636 | kg/capo/anno |
| Ritenzione P | 1.2422 | kg/capo/anno |
| Escrezione P | 2.0214 | kg/capo/anno |

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

| | | |
|------------------------------------|------------|---------|
| Produzione N da bilancio aziendale | 60332.8635 | kg/anno |
| N al campo da DM 25/02/16 | 64650.6 | kg/anno |
| Produzione P da bilancio aziendale | 13335.1758 | kg/anno |

3.1.2.2 TRATTAMENTI

L'intera produzione di liquame viene avviata alla digestione anaerobica; il biogas ottenuto viene utilizzato come carburante in un impianto di cogenerazione della potenza di 150 kWe.

Il digestato in uscita dai fermentatori viene trattato in un separatore a compressione elicoidale e quindi le diverse frazioni vengono avviate agli stoccaggi.

Situazione attuale Trattamenti



| | |
|--------------------|--|
| Volume | 100 % |
| Trattamento | Digestione anaerobica+separazione S/L media efficienza |

3.1.2.3 STOCCAGGIO

Il chiarificato viene stoccato in vasche in cemento, coperte con una copertura flessibile galleggiante in polietilene a celle chiuse. 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 | 100 % | Liquami - rapporto superficie/volume<0,2 + copertura flessibile galleggiante |
| | Palabili | 100 % | Palabili - 14.b. - coprire il cumulo in concimaia |

3.1.2.4 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).

Deve essere richiamato che una quota di 25154 ton di chiarificato viene ceduta a terzi. Tale quantitativo rappresenta circa il 70% dell'intera produzione dei chiarificato.

Situazione attuale Distribuzione effluenti



| | Tipologia | Volume | Tecnica BAT n. |
|--|-----------|--------|--|
| | Palabili | 100 % | Palabili - incorporazione entro 4 ore |
| | Liquami | 30 % | Liquami - 21.d. - iniezione superficiale (solchi chiusi) |
| | Liquami | 70 % | Liquami - ceduto a terzi fuori dal centro aziendale |

3.1.2.5 EMISSIONI DI GAS SERRA

La nuova versione del software fornisce anche un calcolo delle emissioni di metano e protossido di azoto. Inoltre, sulla scorta dei consumi energetici dell'insediamento, fornisce un ulteriore calcolo del potere

climalterante complessivo, espresso in anidride carbonica equivalente (il calcolo viene eseguito sia nell'ipotesi della potenzialità massima, sia riferito alla presenza media).

| Emissioni Gas Serra | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|--------|------|-----|-----|------|--------|----------|------|
| Totali | CH4 | 16.173 | kg/a | N2O | 998 | kg/a | CO2-eq | 192.270 | kg/a |
| Emissioni Enteriche | CH4 | 10.800 | kg/a | N2O | 0 | kg/a | CO2-eq | 270.000 | kg/a |
| Gestione Effluenti | CH4 | 5.373 | kg/a | N2O | 440 | kg/a | CO2-eq | 265.445 | kg/a |
| Distribuzione Agronomica | CH4 | 0 | kg/a | N2O | 558 | kg/a | CO2-eq | 166.284 | kg/a |
| Consumi Energetici | | - | | | - | | CO2-eq | -509.459 | kg/a |

| Emissioni Gas Serra | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|--------|------|-----|-----|------|--------|----------|------|
| Totali | CH4 | 14.818 | kg/a | N2O | 914 | kg/a | CO2-eq | 133.363 | kg/a |
| Emissioni Enteriche | CH4 | 9.895 | kg/a | N2O | 0 | kg/a | CO2-eq | 247.375 | kg/a |
| Gestione Effluenti | CH4 | 4.923 | kg/a | N2O | 403 | kg/a | CO2-eq | 243.169 | kg/a |
| Distribuzione Agronomica | CH4 | 0 | kg/a | N2O | 511 | kg/a | CO2-eq | 152.278 | kg/a |
| Consumi Energetici | | - | | | - | | CO2-eq | -509.459 | kg/a |

3.1.2.6 APPROFONDIMENTO ULTERIORE E CONFRONTO

Allo scopo di rendere più agevole il confronto con lo stato di riferimento anche in questo caso è stata verificata l'ipotesi che non venga praticata la cessione del chiarificato a ditte terze.

In tale ipotesi il software fornisce i seguenti risultati:

Emissioni (Capi Potenzialita' Massima)

| Emissioni NH3 REF | | Emissioni NH3 Situazione attuale | | Riduzione NH3 rispetto a REF | |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Totali | 57.727 kg/a | Totali | 20.787 kg/a | Totali | 36.940 kg/a 64 % |
| Ricovero | 21.628 kg/a | Ricovero | 11.363 kg/a | Ricovero | 10.265 kg/a 47,5 % |
| Trattamento | 0 kg/a | Trattamento | 938 kg/a | Trattamento | -938 kg/a - % |
| Stoccaggio | 11.823 kg/a | Stoccaggio | 2.906 kg/a | Stoccaggio | 8.917 kg/a 75,4 % |
| Distribuzione effluenti | 24.277 kg/a | Distribuzione effluenti | 5.580 kg/a | Distribuzione effluenti | 18.697 kg/a 77 % |

Emissioni (Capi Presenza Media)

| Emissioni NH3 REF | | Emissioni NH3 Situazione attuale | | Riduzione NH3 rispetto a REF | |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Totali | 52.893 kg/a | Totali | 19.046 kg/a | Totali | 33.847 kg/a 64 % |
| Ricovero | 19.816 kg/a | Ricovero | 10.411 kg/a | Ricovero | 9.405 kg/a 47,5 % |
| Trattamento | 0 kg/a | Trattamento | 860 kg/a | Trattamento | -860 kg/a - % |
| Stoccaggio | 10.833 kg/a | Stoccaggio | 2.662 kg/a | Stoccaggio | 8.171 kg/a 75,4 % |
| Distribuzione effluenti | 22.244 kg/a | Distribuzione effluenti | 5.113 kg/a | Distribuzione effluenti | 17.131 kg/a 77 % |

| Emissioni Gas Serra | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|--------|------|-----|-------|------|--------|----------|------|
| Totali | CH4 | 16.173 | kg/a | N2O | 1.953 | kg/a | CO2-eq | 476.860 | kg/a |
| Emissioni Enteriche | CH4 | 10.800 | kg/a | N2O | 0 | kg/a | CO2-eq | 270.000 | kg/a |
| Gestione Effluenti | CH4 | 5.373 | kg/a | N2O | 440 | kg/a | CO2-eq | 265.445 | kg/a |
| Distribuzione Agronomica | CH4 | 0 | kg/a | N2O | 1.513 | kg/a | CO2-eq | 450.874 | kg/a |
| Consumi Energetici | | - | | | - | | CO2-eq | -509.459 | kg/a |

| Emissioni Gas Serra | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|-----|--------|------|-----|-------|------|--------|----------|------|
| Totali | | CH4 | 14.818 | kg/a | N2O | 1.789 | kg/a | CO2-eq | 394.113 | kg/a |
| Emissioni Enteriche | | CH4 | 9.895 | kg/a | N2O | 0 | kg/a | CO2-eq | 247.375 | kg/a |
| Gestione Effluenti | | CH4 | 4.923 | kg/a | N2O | 403 | kg/a | CO2-eq | 243.169 | kg/a |
| Distribuzione Agronomica | | CH4 | 0 | kg/a | N2O | 1.386 | kg/a | CO2-eq | 413.028 | kg/a |
| Consumi Energetici | | | - | | | - | | CO2-eq | -509.459 | kg/a |

Il confronto tra sistema di riferimento e stato autorizzato, nelle ipotesi della cessione di parte del chiarificato e della mancata cessione di questo viene evidenziato nella tabella che segue.

| Fase | Emissioni di ammoniaca | | | | Emissioni di metano | | | Emissioni di protossido di azoto | | | Emissione di gas serra (CO2 Eq.) | | |
|--------------------|--------------------------------|--|--|----------------------|--|--|----------------------|--|--|----------------------|--|--|----------------------|
| | Stato di riferimento (Kg/y) | Stato autorizzato con cessione di chiarificato (Kg/y) | Stato autorizzato senza cessione di chiarificato (Kg/y) | Differenza (Kg/y) | Stato autorizzato con cessione di chiarificato (Kg/y) | Stato autorizzato senza cessione di chiarificato (Kg/y) | Differenza (Kg/y) | Stato autorizzato con cessione di chiarificato (Kg/y) | Stato autorizzato senza cessione di chiarificato (Kg/y) | Differenza (Kg/y) | Stato autorizzato con cessione di chiarificato (Kg/y) | Stato autorizzato senza cessione di chiarificato (Kg/y) | Differenza (Kg/y) |
| Stabulazione | 21 628 | 11 363 | 11 363 | 0 | 10 800 | 10 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 270 000 | 270 000 | 0 |
| Trattamento | 0 | 938 | 938 | 0 | 5 373 | 5 373 | 0 | 440 | 440 | 0 | 265 445 | 265 445 | 0 |
| Stoccaggio | 11 823 | 2 906 | 2 906 | 0 | | | | | | | | | |
| Distribuzione | 24 277 | 2 357 | 5 580 | 3 223 | 0 | 0 | 0 | 558 | 1 513 | 955 | 166 284 | 450 874 | 284 590 |
| Consumi energetici | | | | | | | | | | | -509 459 | -509 459 | 0 |
| Totale | 57 728 | 17 564 | 20 787 | 3 223 | 16 173 | 16 173 | 0 | 998 | 1 953 | 955 | 192 270 | 476 860 | 284 590 |

Complessivamente si può osservare che, rispetto ai parametri di riferimento, le emissioni di ammoniaca passano da 57728 Kg/y a 20787 Kg/y, con un risparmio di 40163 Kg/y (corrispondenti al 69.6%).

Nel caso della mancata cessione del chiarificato il risparmio sarebbe di 36941 Kg/y, corrispondenti al 64.0%.

Si può inoltre osservare che la mancata cessione del chiarificato non influisce sulle emissioni di metano, mentre incide nelle emissioni di protossido di azoto, che aumentano nella misura di 955 Kg/y (corrispondenti al 195.7%). In termini di CO2 equivalente tale incremento viene quantificato in 296.5 ton/y (corrispondenti al 148%).

3.2 Calcolo del bilancio dell'azoto

3.2.1 Stato autorizzato

Deve essere premesso che il sistema di gestione dei reflui prevede che parte del chiarificato (il 30%) venga ricircolato nei sottogrigliati dei capannoni di allevamento per le operazioni di pulizia e per favorire l'asportazione dei liquami. Questo comporta che la quota di chiarificato che viene ricircolata nei sottogrigliati passi due volte attraverso il separatore e quindi renda possibile la separazione di una quota ulteriore di frazione solida, aumentando ulteriormente l'efficienza del processo.

3.2.1.1 STABILIZZAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Azoto escreto 47507 Kg/y;
- Potenzialità max dell'allevamento 3899 capi;
- Fattore di emissione 1.6 Kg di ammoniaca all'anno per capo;

Si ricavano i valori seguenti:

| Fase | Azoto escreto (Kg/y) | Potenzialità max (capi) | F.E. (1) (Kg NH3/c./y) | Emissione di ammoniaca (Kg/y) | Emissione di azoto (Kg/y) |
|--------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Stabulazione | 47 507 | 3 899 | 1.6 | 6 230 | 5 131 |

(1) Fonte BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stabulazione è pari a 6230 Kg/y, corrispondenti a 5131 Kg/y di azoto; l'azoto residuo avviato alle fasi successive è di 42376 Kg/y.

3.2.1.2 SEPARAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Azoto escreto 47507 Kg/y;
- Fattore di emissione 0.011 Kg/Kg 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) | Azoto residuo (Kg/y) |
|-------------|-------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------------------|-------------------------|
| Separazione | 47 507 | 3 899 | 0.011 | 515 | 424 | 47 083 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di separazione è pari a 515 Kg/y, corrispondenti a 424 Kg/y di azoto.

3.2.1.3 STOCCAGGIO DEI REFLUI

3.2.1.3.1 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 Kg/Kg 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) |
|---------------------|-------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------------------|
| Stoccaggio palabile | 47 507 | 3 899 | 1.9 | 926 | 763 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stoccaggio della frazione solida è pari a 926 Kg/y, corrispondenti a 763 Kg/y di azoto.

3.2.1.3.2 Stoccaggio del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di stoccaggio Rapporto Sup./Vol <=0.2; Copertura flessibile galleggiante;
- Fattore di emissione 2.1 Kg/Kg 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) |
|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|--|-------------------------------------|
| Stoccaggio chiarificato | 47 507 | 3 899 | 2.1 | 1 019 | 839 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stoccaggio della frazione solida è pari a 1019 Kg/y, corrispondenti a 839 Kg/y di azoto.

3.2.1.4DISTRIBUZIONE DEI REFLUI

3.2.1.4.1Distribuzione della frazione solida

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di distribuzione Incorporazione nel terreno entro 4 ore;
- Fattore di emissione 2.8 Kg/Kg 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 palabile | 47 507 | 3 899 | 2.8 | 1 337 | 1 101 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di distribuzione della frazione solida è pari a 1337 Kg/y, corrispondenti a 1101 Kg/y di azoto.

3.2.1.4.2Distribuzione del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di distribuzione Iniezione superficiale (solchi chiusi);
- Fattore di emissione 3.7 Kg/Kg 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 | 47 507 | 3 899 | 3.7 | 1 767 | 1 455 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di distribuzione della frazione solida è pari a 1767 Kg/y, corrispondenti a 1455 Kg/y di azoto.

Si ricorda che una quota della produzione di chiarificato viene ceduta a ditte terze.

3.2.1.5 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) | 6 230 | 5 131 |
| Trattamento (emissione) | 515 | 424 |
| Stoccaggio frazione solida (emissione) | 926 | 763 |
| Stoccaggio chiarificato (emissione) | 1 019 | 839 |
| Distribuzione frazione solida (emissione) | 1 337 | 1 101 |
| Distribuzione chiarificato (emissione) | 1 767 | 1 455 |
| Totale | 11 794 | 9 713 |

Si può osservare che le emissioni complessive di ammoniaca in atmosfera sono pari a 11794 Kg/y, corrispondenti a 9713 Kg/y di azoto.

3.2.1.6 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 1337 Kg/y, corrispondenti a 1101 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 | 47 507 | 3 899 | 2.8 | 1 337 | 1 101 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

La superficie necessaria per la distribuzione della frazione solida, considerata la dose massima di 340 Kg/ha di azoto (Regolamento regionale n. 3/2017) è pari a 16.5 ha (5597 Kg : 340 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 1767 Kg/y, corrispondenti a 1455 Kg/y di azoto.

| Fase | Azoto escreto (Kg/y) | Potenzialità max (capi) | F.E. (*) | Emissione di ammoniac (**) (Kg/y) | Emissione di azoto (Kg/y) |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|---|-------------------------------------|
| Distribuzione chiarificato | 47 507 | 3 899 | 3.7 | 1 767 | 1 455 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Si ricava quindi che la superficie necessaria per la distribuzione chiarificato, considerata la dose massima di 340 Kg/ha di azoto (Regolamento regionale n. 3/2017) è pari a 102.2 ha (34753 Kg : 340 Kg/ha).

Complessivamente la superficie necessaria per l'erogazione dei reflui aziendali è pari a 118.7 ha, di cui 16.5 ha per la frazione solida e 102.2 ha per il chiarificato.

3.2.2 Stato di progetto

Il progetto prevede che il liquame estratto dai sottogrigliati venga sottoposto a un processo di digestione anaerobica per la produzione di biogas da valorizzare in un impianto di cogenerazione.

Al termine del ciclo fermentativo, all'interno dei digestori si produce un digestato esausto che ha in buona parte perduto il contenuto di sostanza organica (trasformata in biogas) e si presenta come una massa diluita, sostanzialmente priva di potere fermentescibile e quindi notevolmente stabilizzata.

Il digestato viene quindi sottoposto a un processo di separazione meccanica operato da un separatore a compressione elicoidale; la frazione solida viene stoccata in una platea, mentre la frazione chiarificata viene avviata alle vasche di stoccaggio. Parte del digestato chiarificato viene ricircolata nei sottogrigliati per favorire le operazioni di lavaggio e di allontanamento dei liquami dalle strutture di stabulazione.

Questo comporta che la quota di chiarificato che viene ricircolata nei sottogrigliati passi due volte sia nei fermentatori, sia attraverso il separatore. Quindi si rende possibile la separazione di una quota ulteriore di frazione solida.

3.2.2.1 STABILIZZAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Azoto escreto 86644 Kg/y;
- Potenzialità max dell'allevamento 7200 capi;
- Fattore di emissione 1.6 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 ammoniac (Kg/y) | Emissione di azoto (Kg/y) | Azoto totale residuo (Kg/y) |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Stabilizzazione | 86 644 | 7 200 | 1.6 | 11 363 | 9 358 | 77 286 |

(1) Fonte BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stabilizzazione è pari a 11363 Kg/y, corrispondenti a 9358 Kg/y di azoto; l'azoto residuo avviato alle fasi successive è di 77286 Kg/y.

3.2.2.2 SEPARAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Azoto escreto 86644 Kg/y;
- Fattore di emissione 1.1 Kg/kg di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

| Fase | Azoto nel digestato (Kg/y) | Potenzialità max (capi) | F.E. (*) | Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y) | Emissione di azoto (Kg/y) | Azoto residuo (Kg/y) |
|-------------|-------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------------------|-------------------------|
| Separazione | 86 644 | 7 200 | 1.1 | 938 | 772 | 85 872 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di separazione è pari a 938 Kg/y, corrispondenti a 772 Kg/y di azoto.

3.2.2.3 STOCCAGGIO DEI REFLUI

3.2.2.3.1 Stoccaggio della frazione solida

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di stoccaggio Cumulo coperto in concimaia;
- Fattore di emissione 0.8 Kg/Kg di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

| Fase | Azoto nel digestato (Kg/y) | Potenzialità max (capi) | F.E. (*) | Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y) | Emissione di azoto (Kg/y) |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------------------|
| Stoccaggio palabile | 86 644 | 7 200 | 0.8 | 676 | 557 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stoccaggio della frazione solida è pari a 676 Kg/y, corrispondenti a 557 Kg/y di azoto.

3.2.2.3.2 Stoccaggio del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di stoccaggio Rapporto Sup./Vol <=0.2; Copertura flessibile galleggiante;
- Fattore di emissione 2.6 Kg/Kg di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:



| Fase | Azoto nel digestato (Kg/y) | Potenzialità max (capi) | F.E. (*) | Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y) | Emissione di azoto (Kg/y) |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------|--|-------------------------------------|
| Stoccaggio chiarificato | 86 644 | 7 200 | 2.6 | 2 230 | 1 836 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stoccaggio della frazione solida è pari a 2230 Kg/y, corrispondenti a 1836 Kg/y di azoto.

3.2.2.4 DISTRIBUZIONE DEI REFLUI

3.2.2.4.1 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 1.1 Kg/Kg di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

| Fase | Azoto nel digestato (Kg/y) | Potenzialità max (capi) | F.E. (*) | Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y) | Emissione di azoto (Kg/y) |
|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------|--|-------------------------------------|
| Distribuzione palabile | 86 644 | 7 200 | 1.1 | 975 | 803 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di distribuzione della frazione solida è pari a 975 Kg/y, corrispondenti a 803 Kg/y di azoto.

3.2.2.4.2 Distribuzione del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di distribuzione Iniezione superficiale (solchi chiusi);
- Fattore di emissione 0.5 Kg/Kg 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 | 86 644 | 7 200 | 1.6 | 1 382 | 1 138 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di distribuzione della frazione solida è pari a 1382 Kg/y, corrispondenti a 1138 Kg/y di azoto.

Si ricorda che una quota della produzione di chiarificato, pari a 25154 ton, viene ceduta a terzi.

3.2.2.5RIEPILOGO DELLE EMISSIONI

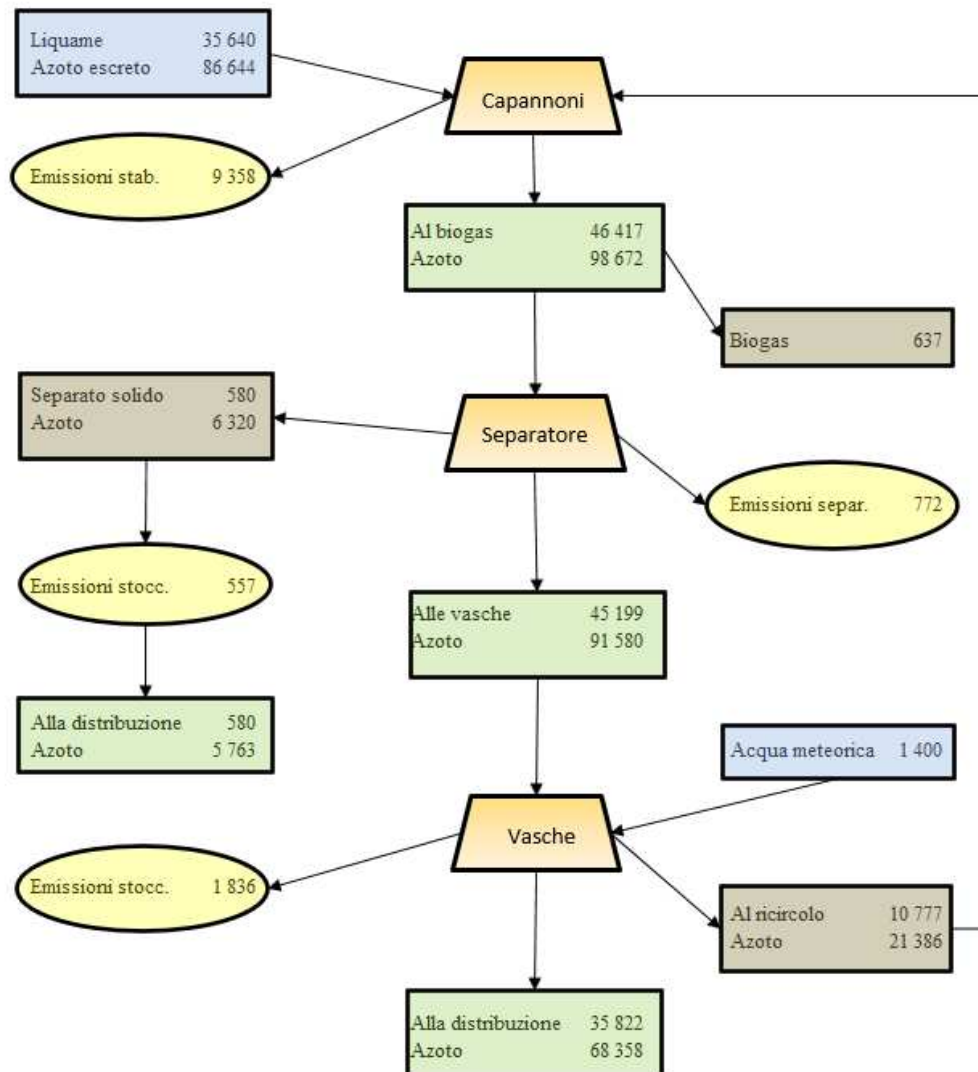
Premesso che le analisi effettuate sono finalizzate unicamente alla determinazione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera, il bilancio complessivo può essere riepilogato come segue.

| Fase | Emissione di ammoniaca (Kg/y) | Emisione di azoto (Kg/y) |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| Stabulazione (emissione) | 11 363 | 9 358 |
| Trattamento (emissione) | 938 | 772 |
| Stoccaggio frazione solida (emissione) | 676 | 557 |
| Stoccaggio chiarificato (emissione) | 2 230 | 1 836 |
| Distribuzione frazione solida (emissione) | 975 | 803 |
| Distribuzione chiarificato (emissione) | 1 382 | 1 138 |
| Totale | 17 564 | 14 464 |

Si può osservare che le emissioni complessive di ammoniaca in atmosfera sono pari a 17564 Kg/y, corrispondenti a 14464 Kg/y di azoto.

3.2.2.6FLUSSO DI MASSA

Nello schema proposto di seguito si riporta il flusso di massa relativo alla gestione dei liquami prodotti in allevamento, comprensivo del bilancio dell'azoto.



Si può osservare che il processo di gestione dei reflui zootecnici produce una quantità di separato solido pari a 580 ton/y e di chiarificato nella misura di 35822 ton/y. La quota di chiarificato che viene ricircolata è di 10777 ton/y.

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

Frazione solida

- Quantità prodotta 580 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 145 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 25%;
- Contenuto di azoto 5763 Kg;
- Contenuto di azoto 9.9 Kg/ton.

Chiarificato

- Quantità prodotta 35822 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 339 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 0.9%;
- Contenuto di azoto 68358 Kg;
- Contenuto di azoto 1.91 Kg/ton.

3.2.2.7 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 975 Kg/y, corrispondenti a 803 Kg/y di azoto.

| Fase | Azoto nel digestato (Kg/y) | Potenzialità max (capi) | F.E. (*) | Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y) | Emissione di azoto (Kg/y) |
|------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------|--|------------------------------|
| Distribuzione palabile | 86 644 | 7 200 | 1.1 | 975 | 803 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

La superficie necessaria per la distribuzione della frazione solida, considerata la dose massima di 340 Kg/ha di azoto (Regolamento regionale n. 3/2017) è pari a 16.7 ha (5763 Kg : 340 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 1382 Kg/y, corrispondenti a 1138 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 | 86 644 | 7 200 | 1.6 | 1 382 | 1 138 |

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Deve essere richiamato che il contratto di fornitura di biomassa vigente prevede la cessione a ditte terze di una quantità di chiarificato pari a 25154 ton; la quantità di chiarificato da distribuire sui terreni aziendali è quindi limitata a 10668 ton.

Poiché il contenuto di azoto del materiale è pari a 1.91 Kg/ton, la quantità di azoto da distribuire si riduce a 20358 Kg. Si ricava quindi che la superficie necessaria per la distribuzione chiarificato, considerata la dose massima di 340 Kg/ha di azoto (Regolamento regionale n. 3/2017) è pari a 59.9 ha (20358 Kg : 340 Kg/ha).

Complessivamente la superficie necessaria per l'erogazione dei reflui aziendali è pari a 76.6 ha, di cui 16.7 ha per la frazione solida e 59.9 ha per il chiarificato.

3.2.2.7.1 Approfondimento relativo alla gestione dei reflui

Per evidenziare la corrispondenza con quanto previsto dal Regolamento 3/2017, si intende richiamare ed analizzare l'assetto aziendale in termini di gestione strutturale dei reflui non palabili e disponibilità aziendale di terreni e colture coinvolte dagli spargimenti.

Gestione strutturale dei reflui

Come già descritto nei paragrafi precedenti, la situazione di progetto prevede la dotazione di n. 4 vasche per un volume utile di stoccaggio complessivo di 17.816 mc. Considerando che la produzione totale di materiale non palabile di progetto è pari a 35.822 mc ne deriva una capacità di stoccaggio di progetto pari 181 giorni di attività su 365 giorni annuali.

Tale situazione impegna la ditta ad effettuare le operazioni due volte l'anno identificabili nelle due epoche corrispondenti alla semina:

- delle colture primaverili estive (mais, sorgo, ecc...): marzo – aprile;
- delle colture autunno vernine (frumento, grano duro, ecc...): settembre – ottobre;

Disponibilità aziendale di terreni e colture coinvolte

Dall'analisi dell'attuale Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA) presentato dalla ditta emerge che le colture attuate dalla medesima si dividono nei due grandi tipi di colture primaverili estive e autunno vernine. Degli 85.26.03 ettari a disposizione della ditta e dichiarati nel PUA (escluse le cessioni dirette di effluenti) per questo centro zootecnico:

- il 24 % della superficie è investita a colture primaverili-estive quindi con conseguente epoca di spandimento vincolata ai mesi di marzo ed aprile;
- la rimanente superficie è investita a colture autunno vernine quindi con conseguente epoca di spandimento vincolata ai mesi di settembre ed ottobre.

Correlando la gestione strutturale dei reflui con l'ordinamento colturale adottato sui terreni oggetto di utilizzazione agronomica di tali reflui si ottiene che le operazioni di spargimento saranno così programmate:

- Il 24% dei reflui non palabili verrà sparso nel periodo marzo-aprile antecedentemente alla preparazione e semina delle colture primaverili estive. Tale modalità rientra nella classificazione “Prima della preparazione del terreno e semina nel medesimo anno” di cui alla Tabella 4 del punto 2 dell'Allegato II del Reg. 3/2017, a cui corrisponde un'efficienza di utilizzo dell'azoto “ALTA”.

Tabella 4: Livello di efficienza della fertilizzazione azotata con liquami in funzione della coltura, epoca e modalità di distribuzione ⁽¹⁾

| Gruppo colturale e ciclo | Modalità di distribuzione in relazione alla coltura e all'epoca | Efficienza |
|--|--|------------|
| Primaverili estive (es. mais, sorgo, barbabietola) | Su terreno nudo o stoppie prima della preparazione del terreno e semina nell'anno successivo | Bassa |
| | Sui residui pagliosi prima della preparazione del terreno e semina nell'anno successivo ⁽²⁾ | Media |
| | Prima della preparazione del terreno e semina nel medesimo anno | Alta |
| | In copertura con fertirrigazione | Media |
| | In copertura con fertirrigazione a bassa pressione | Alta |
| | In copertura con interrimento | Alta |
| | In copertura in primavera senza interrimento | Media |
| | In copertura in estate senza interrimento | Bassa |

In riferimento alla Tabella 5a del medesimo punto dell'Allegato II, si consideri che la dose di azoto sparsa sui terreni di cui al PUA è definita come “ALTA” in quanto pari a 340 kg/ha; si ricava che all'efficienza di fertilizzazione azotata, definita come “alta” in tabella 4, viene assegnato un valore pari al 65 %.

Tabella 5a: Coefficienti di efficienza dei liquami⁽²⁾ provenienti da allevamento (Ko)

| | Dose ⁽¹⁾ | Avicoli | | Suini ⁽³⁾ | | Bovini | |
|-------------------|---------------------|---------|-------|----------------------|-------|--------|-------|
| | | alta | bassa | alta | bassa | alta | bassa |
| Efficienza | | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] |
| Alta | | 75 | 82 | 65 | 71 | 55 | 60 |
| Media | | 55 | 60 | 48 | 52 | 41 | 44 |
| Bassa | | 36 | 38 | 31 | 33 | 26 | 28 |

(1) La dose è da considerarsi bassa se inferiore a 125 kg/ha di Azoto.

- Il 76% dei reflui non palabili verrà sparso nel periodo settembre-ottobre prima della preparazione e semina delle colture autunno vernine. Tale modalità rientra nella classificazione “Sui residui pagliosi prima della preparazione del terreno” di cui alla Tabella 4 del punto 2 dell’Allegato II del Reg. 3/2017, a cui corrisponde un’efficienza di utilizzo dell’azoto “MEDIA”.

Tabella 4: Livello di efficienza della fertilizzazione azotata con liquami in funzione della coltura, epoca e modalità di distribuzione ⁽¹⁾

| Gruppo colturale e ciclo | Modalità di distribuzione in relazione alla coltura e all'epoca | Efficienza |
|---------------------------------------|--|------------|
| Autunno_vernine (es. grano, colza) | Su terreno nudo o stoppie prima della preparazione del terreno | Bassa |
| | Sui residui pagliosi prima della preparazione del terreno ⁽²⁾ | Media |
| | Presemina | Bassa |
| | In copertura nella fase di pieno accestimento (fine inverno) | Media |
| | In copertura nella fase di levata | Alta |

In riferimento alla Tabella 5a del medesimo punto dell’Allegato II, si consideri che la dose di azoto sparsa sui terreni di cui al PUA è definita come “ALTA” in quanto pari a 340 kg/ha; si ricava che all’efficienza di fertilizzazione azotata, definita come “media” in tabella 4, viene assegnato un valore pari al 48 %.

Tabella 5a: Coefficienti di efficienza dei liquami⁽²⁾ provenienti da allevamento (Ko)

| | Dose ⁽¹⁾ | Avicoli | | Suini ⁽³⁾ | | Bovini | |
|------------|---------------------|---------|-------|----------------------|-------|--------|-------|
| | | alta | bassa | alta | bassa | alta | bassa |
| Efficienza | | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] | [%] |
| Alta | | 75 | 82 | 65 | 71 | 55 | 60 |
| Media | | 55 | 60 | 48 | 52 | 41 | 44 |
| Bassa | | 36 | 38 | 31 | 33 | 26 | 28 |

(1) La dose è da considerarsi bassa se inferiore a 125 kg/ha di Azoto.

Da quanto sopradescritto si può calcolare che l’efficienza dell’azoto distribuito a scala aziendale e su base annuale corrisponde al **52%** (valore medio ponderato tra il 65% e il 48%).

Tale valore va raffrontato con i vincoli imposti al punto 1.1 dell’Allegato II del Reg. 3/2017, secondo cui il coefficiente di efficienza (Ko) dell’azoto a scala aziendale (media ponderata di tutte le distribuzioni) nelle zone non vulnerabili con apporto inferiore ai 340 Kg/ha deve presentare valori non inferiori al 48%. Si ricava che l’efficienza del 52% ottenuta risponde a quanto previsto dal Reg. 3/2017.

Per una maggiore chiarezza si riporta una tabella attestante il procedimento di calcolo dell’efficienza media degli spargimenti.

| ditta | superficie appezzamenti | colture annate agraria 2021-2022 | epoca semina | tipo coltura | superficie per tipo coltura | % sul totale | modalità di distribuzione in relazione alla coltura e all'epoca | efficienza di spandimento | efficienza annuale |
|--------------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------|--------------------|-----------------------------|--------------|--|---------------------------|--------------------|
| Biopig Italia ss di Cascone L. | 20,18,62 | Mais | aprile | primaverile-estiva | 20,18,62 | 24% | interramento - prima della preparazione del terreno e semina nel medesimo anno - efficienza ALTA | 65% | 52,02% |
| Biopig Italia ss di Cascone L. | 46,83,25 | Frumento | ottobre | autunno-vernina | 65,07,41 | 76% | interramento - sui residui pagliosi prima della preparazione del terreno - efficienza MEDIA | 48% | |
| Biopig Italia ss di Cascone L. | 18,00,91 | Orzo | ottobre | autunno-vernina | | | | | |
| Biopig Italia ss di Cascone L. | 0,23,25 | Loietto | ottobre | autunno-vernina | | | | | |
| Totale | 85,26,03 | | | | 85,26,03 | 100% | | | |

Da quanto descritto emerge che la tecnica di spandimento proposta per gli effluenti non palabili risponde ai vincoli imposti dal Regolamento 3/2017 e allo stesso tempo risulta molto performante in termini di riduzione delle emissioni di ammoniaca.