

**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

G17 Rev.01

oggetto

AIA  
Sintesi non 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

<b>1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Caratteristiche dell'azienda agricola .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 La proposta progettuale .....</b>	<b>10</b>
1.2.1 Strutture di stabulazione.....	14
1.2.1.1 Stalle di tipo A .....	14
1.2.1.2 Stalle di tipo B .....	14
1.2.1.3 Interventi previsti dal progetto .....	15
1.2.2 Asportazione dei liquami dalle stalle .....	16
1.2.2.1 Stato autorizzato .....	16
1.2.2.2 Stato di progetto .....	23
1.2.3 Trattamento dei liquami .....	26
1.2.3.1 Stato autorizzato .....	26
1.2.3.2 Stato di progetto .....	28
1.2.4 Stoccaggio del chiarificato.....	37
1.2.4.1 Stato autorizzato .....	37
1.2.4.2 Stato di progetto .....	41
1.2.5 Stoccaggio della frazione solida .....	46
1.2.5.1 Stato autorizzato .....	46
1.2.5.2 Stato di progetto .....	47
1.2.6 Strutture accessorie .....	48
1.2.6.1 Mangimificio aziendale .....	48
1.2.6.2 Fabbricato servizi e abitazione.....	52
1.2.6.3 Locale servizi per il personale .....	56
1.2.6.4 Area di manovra .....	57
1.2.6.5 Pozzi per l'approvvigionamento idrico.....	59
1.2.7 Strutture per la biosicurezza .....	60
1.2.7.1 Recinzione interna.....	60
1.2.7.2 Recinzione area biogas.....	61
1.2.7.3 Area di stoccaggio dei rifiuti.....	62
1.2.7.4 Piazzola di disinfezione di mezzi.....	64
1.2.8 Altre strutture e impianti .....	66
1.2.8.1 Recinzione perimetrale .....	66
1.2.8.2 Impianto fotovoltaico.....	68
1.2.8.3 Cabina elettrica .....	69
1.2.8.4 Bacino di laminazione .....	71
1.2.8.5 Piantumazione.....	75
1.2.8.6 Formazione di rilevati.....	77
1.2.9 Manufatti funzionali non oggetto di intervento .....	79
1.2.9.1 Fabbricato cucina e deposito .....	79
1.2.9.2 Sili per lo stoccaggio del mangime e del siero .....	80
1.2.9.3 Tettoia di collegamento .....	81
1.2.9.4 Pesa .....	81
1.2.10 Manufatti esistenti non più funzionali .....	82
1.2.10.1 Sili in cemento e tramoggia di carico .....	82
1.2.10.2 Cabina elettrica .....	82



<b>1.3</b>	<b>Riepilogo dell'allevamento .....</b>	<b>84</b>
1.3.1	Strutture e tipo di stabulazione .....	84
1.3.2	Dimensione dell'allevamento.....	84
1.3.2.1	Stato autorizzato .....	84
1.3.2.2	Stato di progetto .....	85
1.3.3	Potenzialità produttiva.....	86
1.3.3.1	Stato autorizzato .....	86
1.3.3.2	Stato di progetto .....	87
1.3.4	Produzione .....	88
1.3.4.1	Stato autorizzato .....	89
1.3.4.2	Stato di progetto .....	89
1.3.5	Consumi.....	90
1.3.5.1	Stato autorizzato .....	90
1.3.5.2	Stato di progetto .....	91
1.3.6	Produzione di reflui .....	94
1.3.6.1	Stato autorizzato .....	94
1.3.6.2	Stato di progetto .....	96
1.3.7	Stoccaggio dei reflui .....	100
1.3.7.1	Stato autorizzato .....	100
1.3.7.2	Stato di progetto .....	102
1.3.8	Produzione di rifiuti.....	103





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
<b>Totale</b>	<b>654.98.79</b>	<b>100.00</b>

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
<b>Totale</b>	<b>654.98.79</b>	<b>100.00</b>

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.

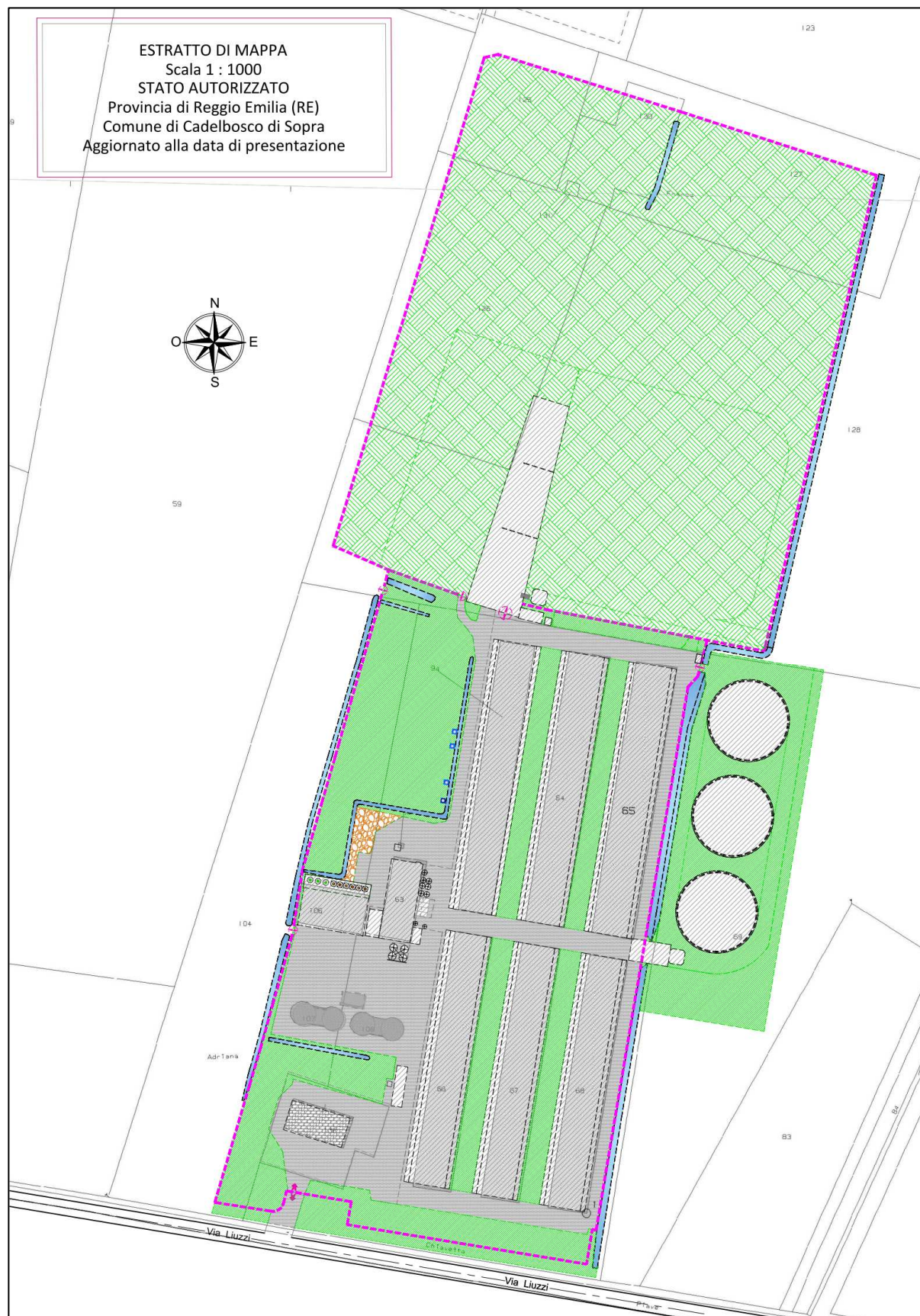


Di seguito viene evidenziata l'area interessata su mappa catastale, nella situazione autorizzata e di progetto.



STUDIO BENINCA

Associazione tra Professionisti







STUDIO BENINCA

Associazione tra Professionisti



## 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 kWe, 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

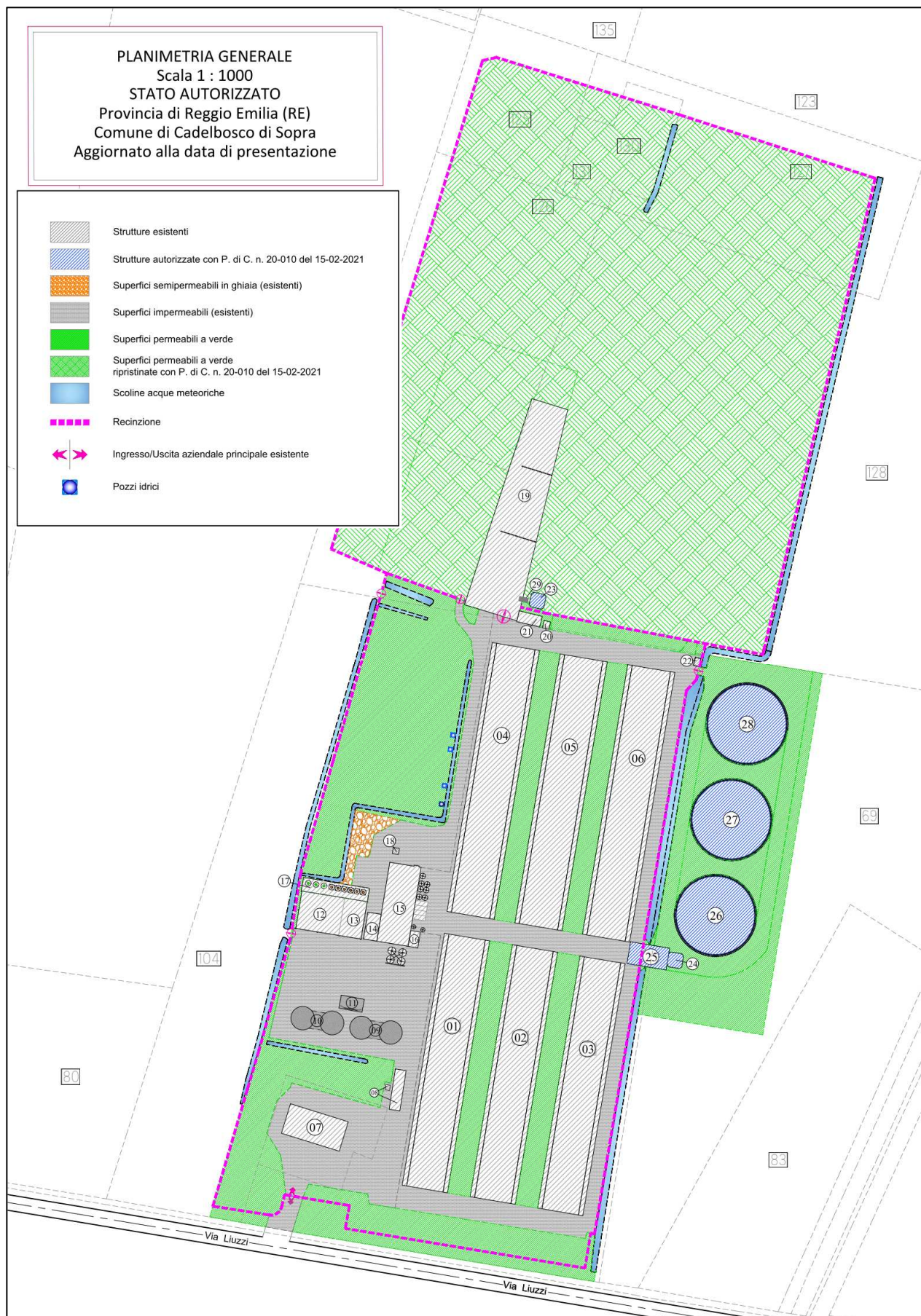
- Sili in cemento per lo stoccaggio dei prodotti e tramoggia di carico;
- Cabina elettrica.

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





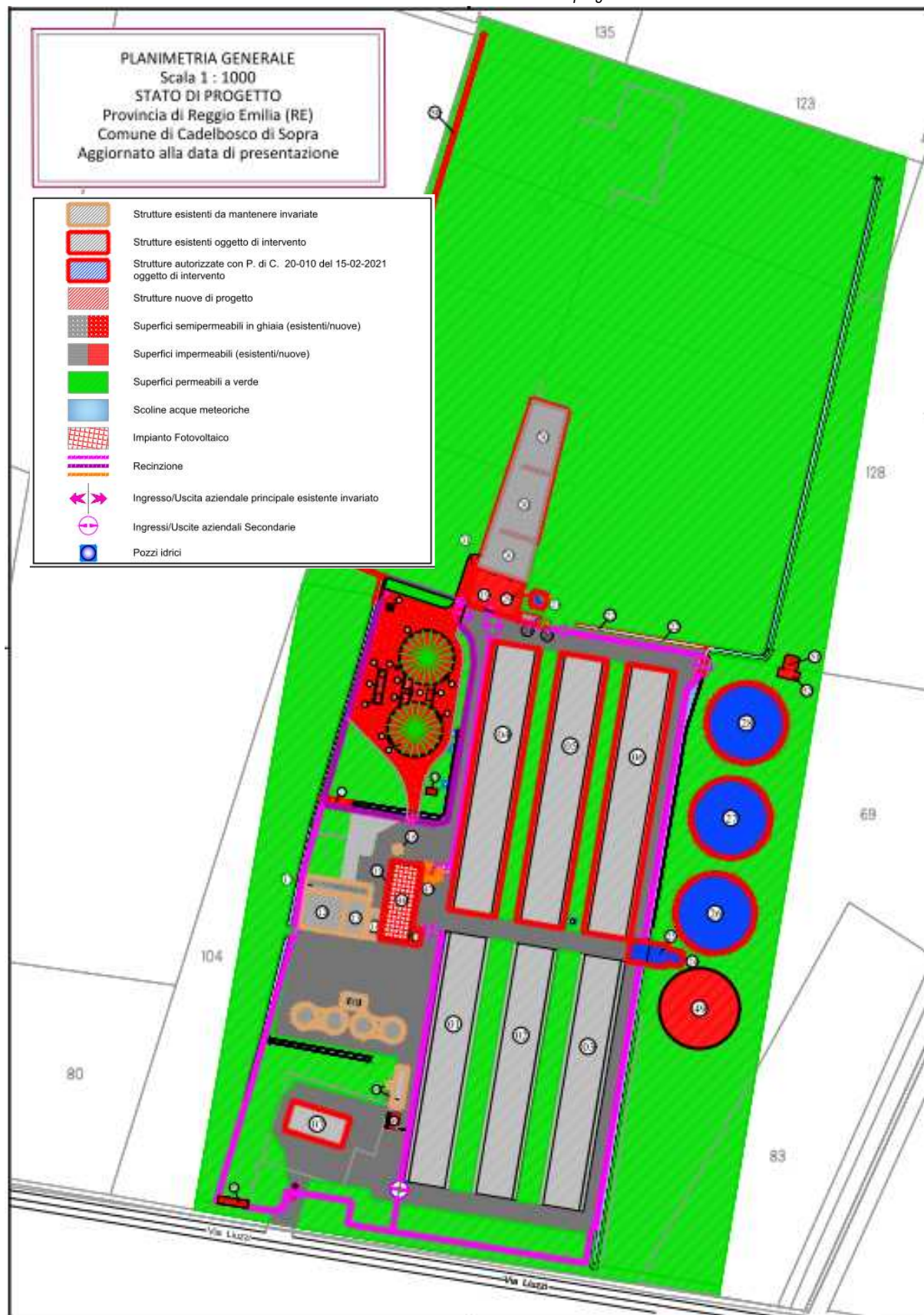
Planimetria dell'insediamento - Stato autorizzato







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.

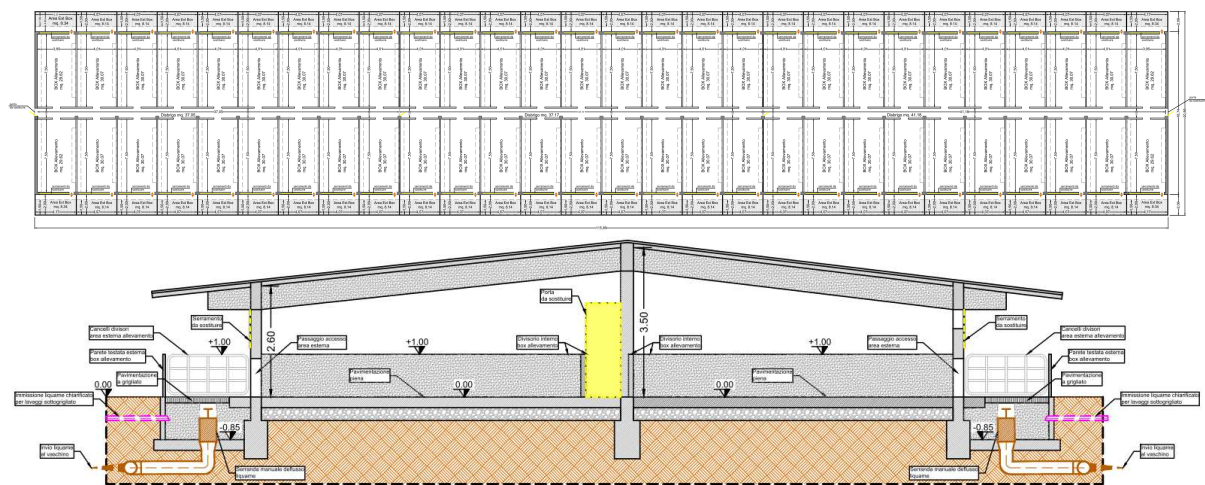
## 1.2.1 Strutture di stabulazione

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.



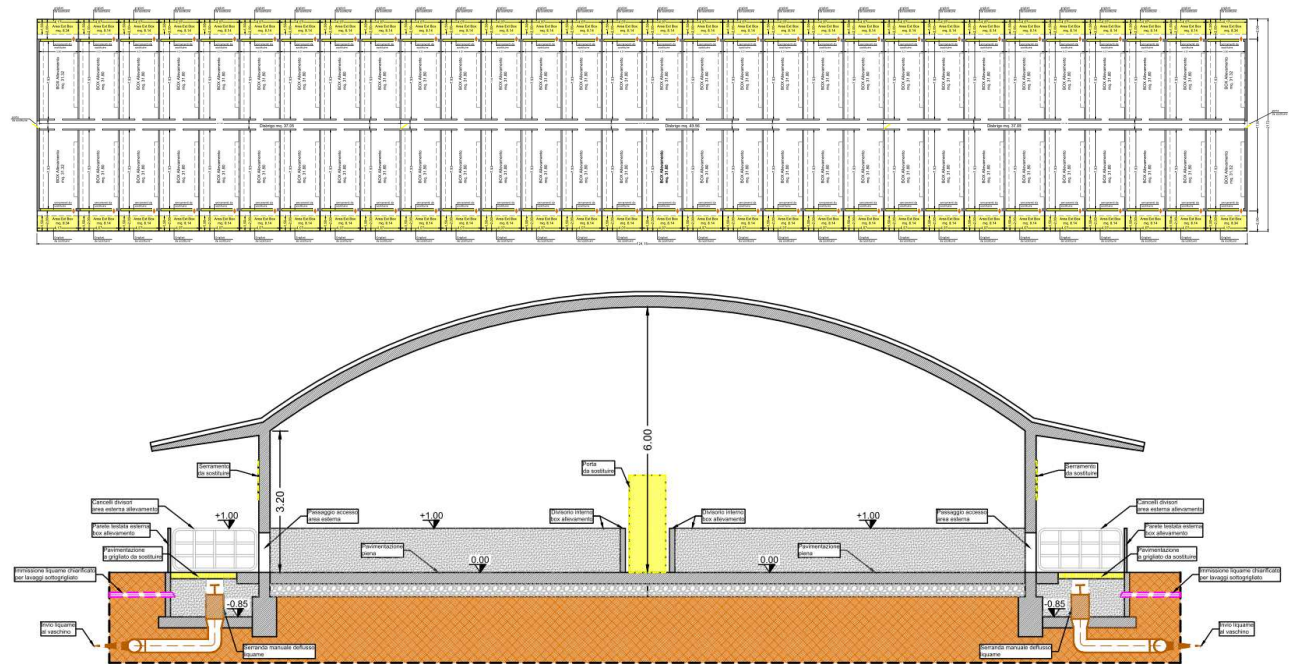
Internamente il singolo fabbricato è suddiviso in 56 box, separati da una corsia centrale di movimentazione della larghezza di 1.00 metri. I box presentano generalmente una superficie complessiva di 38.22 mq, di cui 30.08 mq di superficie interna su pavimentazione piena e 8.14 mq di superficie esterna, 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

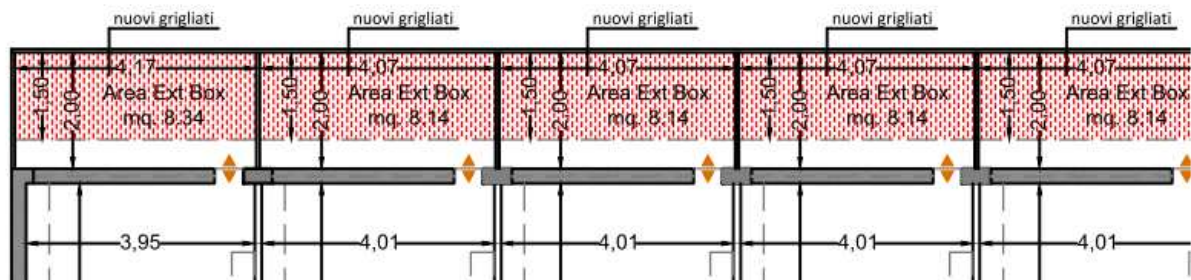
Il progetto prevede una serie di interventi rivolti ad adeguare i manufatti nelle parti che manifestano maggiore usura, senza intervenire sulle parti strutturali.

#### 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.

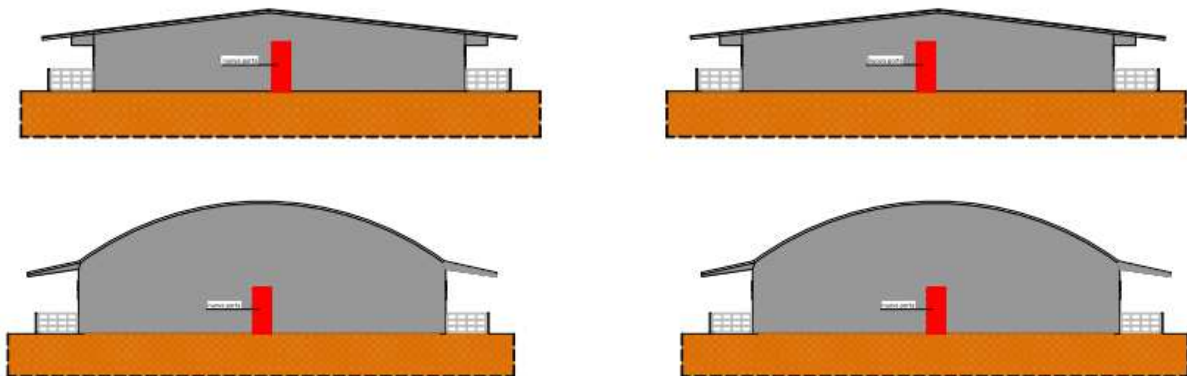
La superficie interessata dall'intervento è pari a circa 1117 mq (3 capannoni x 2 corsie/capannone x 124.15 m lunghezza capannone x 1.5 m larghezza corsia).





### 1.2.1.3.2 Sostituzione dei portoni di accesso

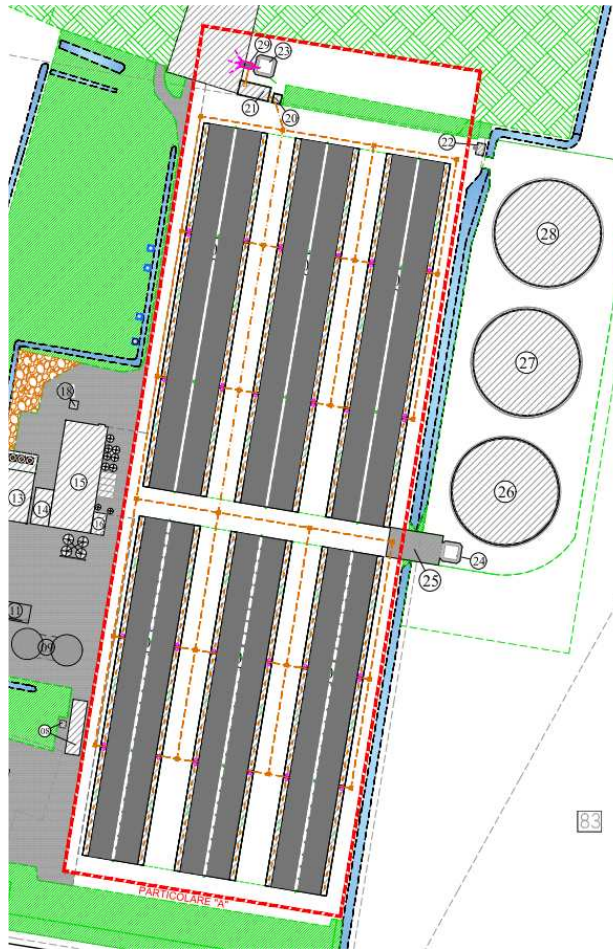
Si rende necessaria la sostituzione di tutti i portoni di accesso dei capannoni, in quanto quelli esistenti evidenziano estesi fenomeni di corrosione che ne hanno intaccato la struttura. L'intervento comporta complessivamente la sostituzione di 24 portoni (4 portoni per capannone).



## 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



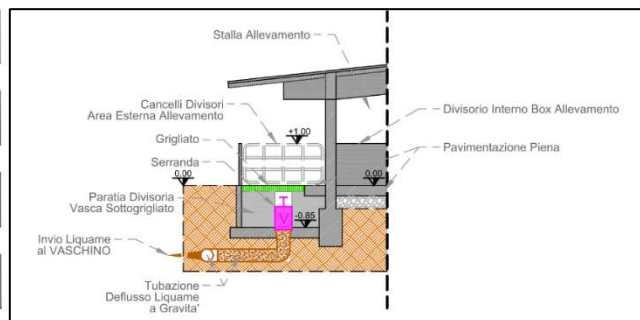
Punto deflusso liquami a gravità

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

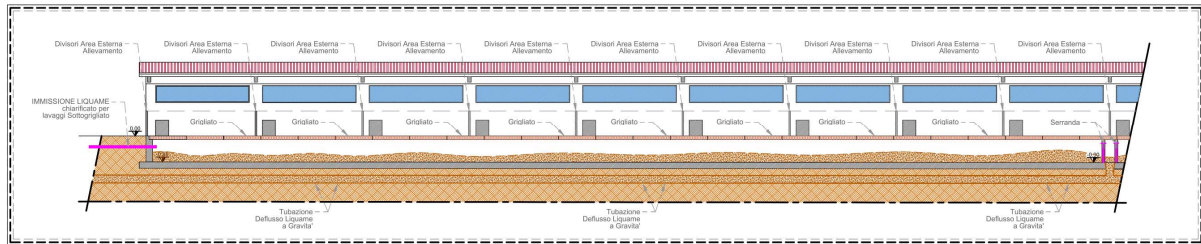
--- Tubazione interrata per deflusso liquame a gravità diam. cm. 40



Punto di prelievo liquame con pompa di invio al separatore

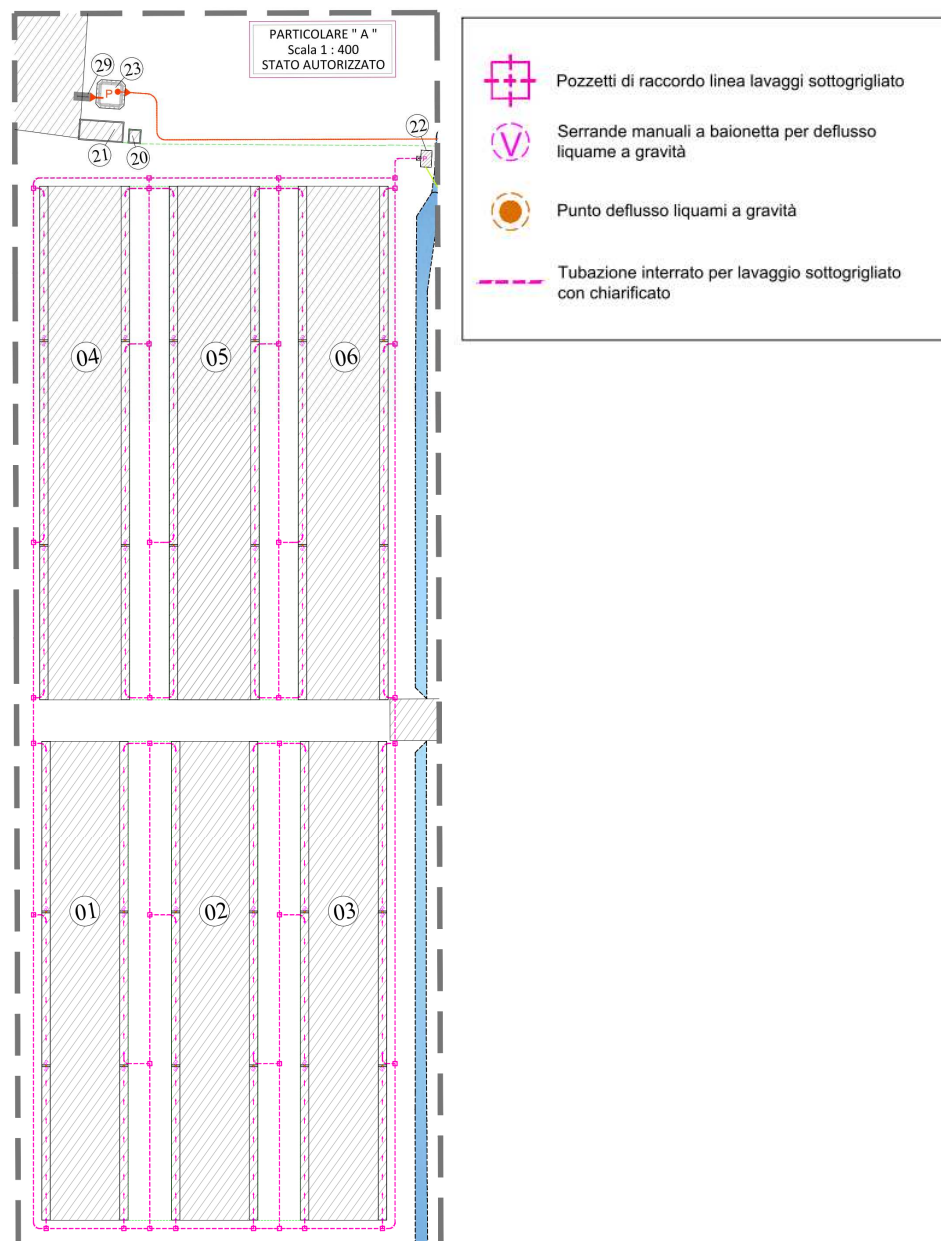






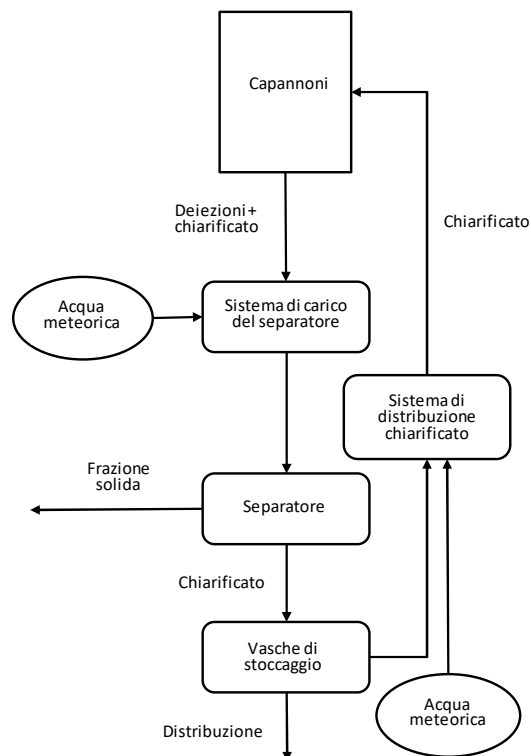
Per favorire l'allontanamento dei liquami dalle strutture di stabulazione parte del chiarificato prodotto dall'impianto di separazione, prelevato dalle vasche di stoccaggio, viene ricircolato nei sottogrigliati. In tal modo viene effettuato il lavaggio delle strutture e vengono inoltre asportati i residui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

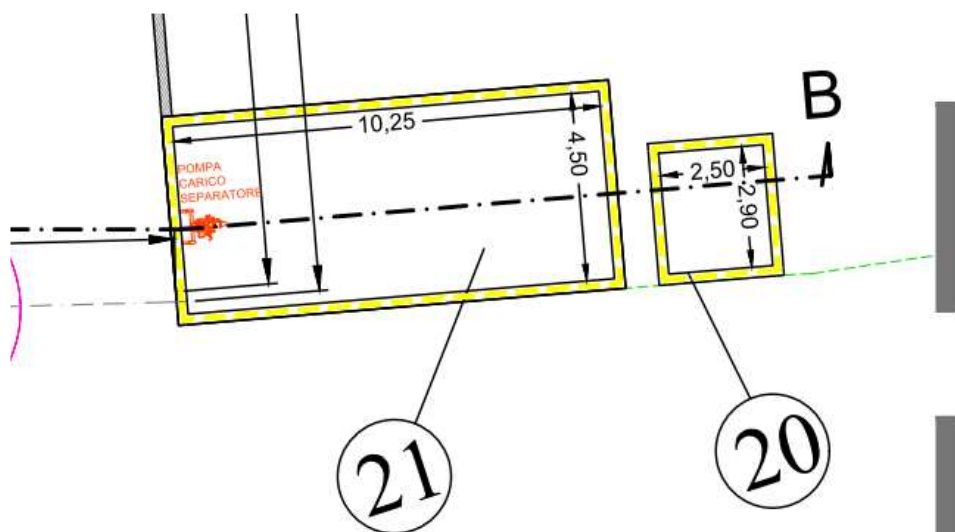


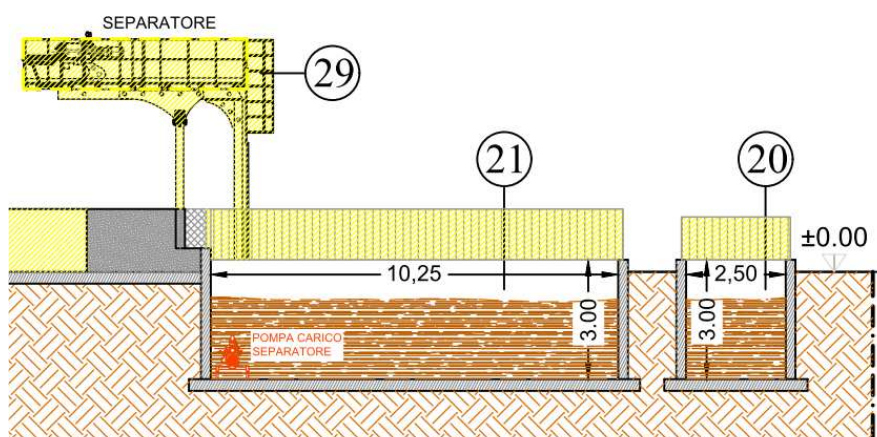
### 1.2.2.1 Componenti strutturali

#### 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.

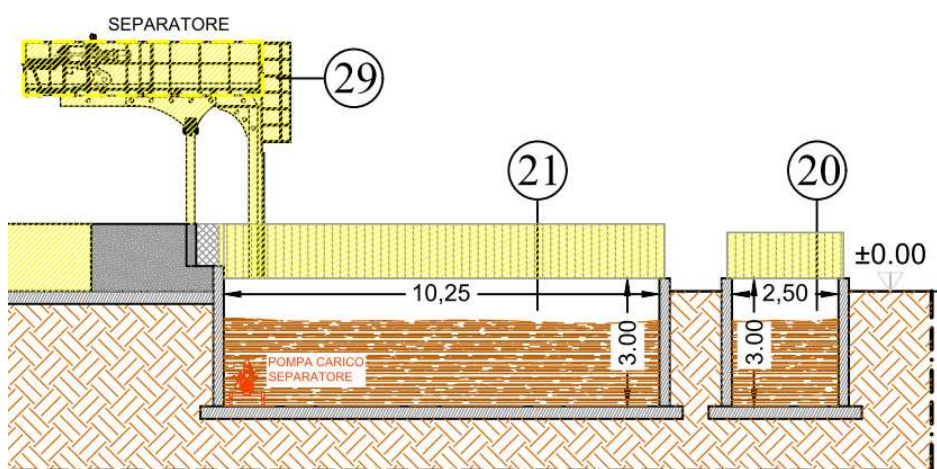
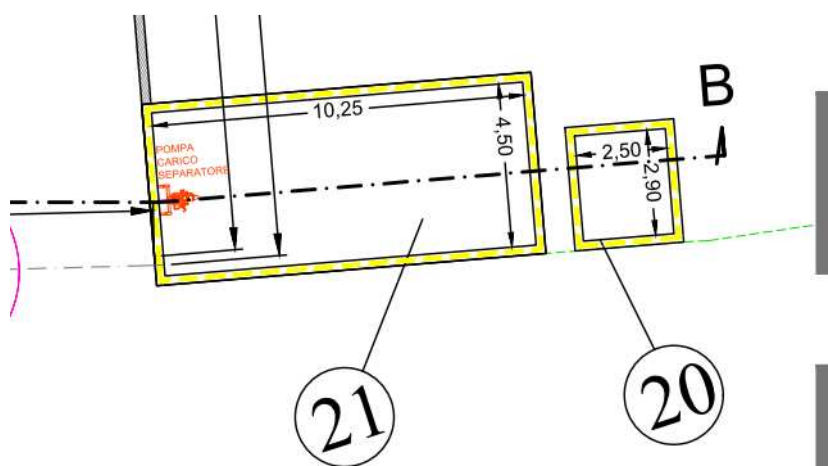




#### 1.2.2.1.1.2 Vasca di alimentazione del separatore

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

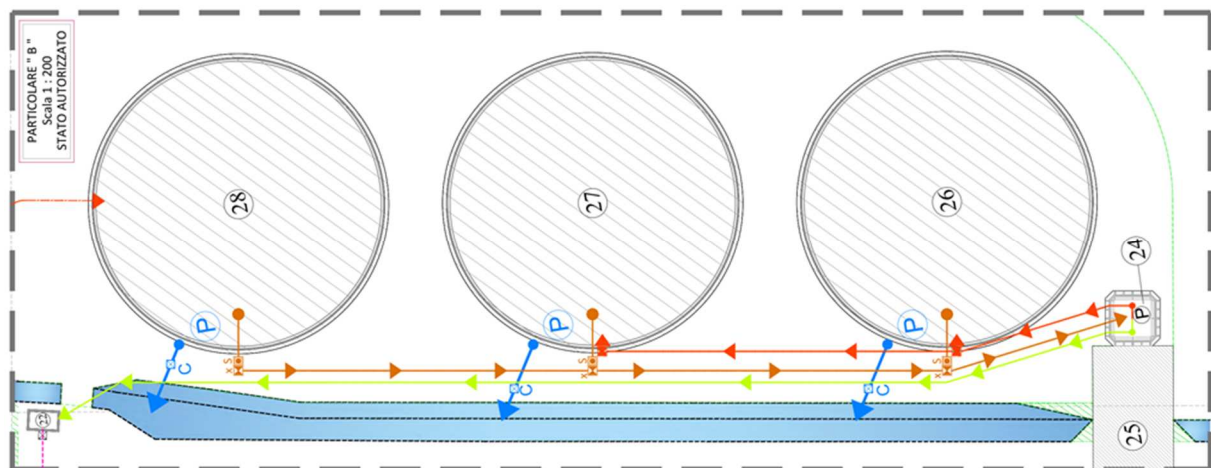
All'uscita del separatore il chiarificato confluisce in una vasca di accumulo (manufatto n. 23), coperta, equipaggiata con una pompa di rilancio, che ha la funzione di trasferire il refluo allo stoccaggio finale. La vasca presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35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

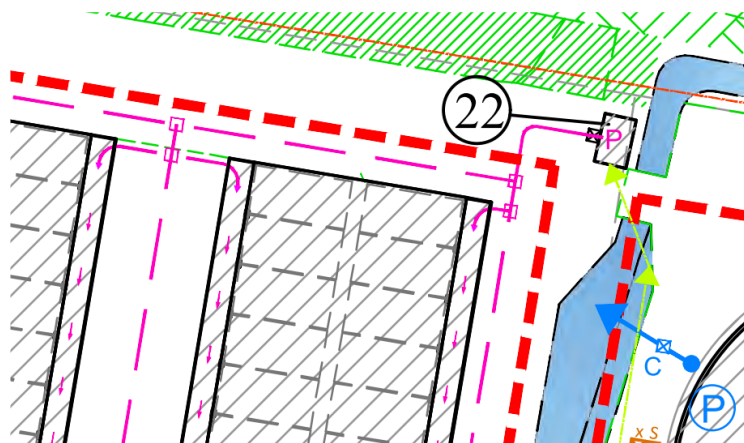
La vasca di carico e scarico è scoperta e presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35 mc; all'interno del manufatto è presente una pompa di rilancio che provvede ad operare il trasferimento dei reflui.



#### 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.

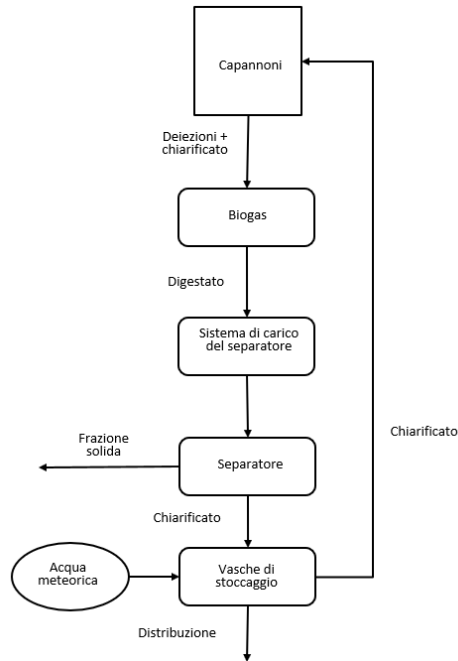
Un sistema di valvole pneumatiche provvede ad aprire la derivazione in corrispondenza dei settori nei quali effettuare il lavaggio; dopo l'immissione del chiarificato vengono aperte manualmente le paratoie corrispondenti e le deiezioni degli animali, mescolate al chiarificato, defluiscono per gravità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

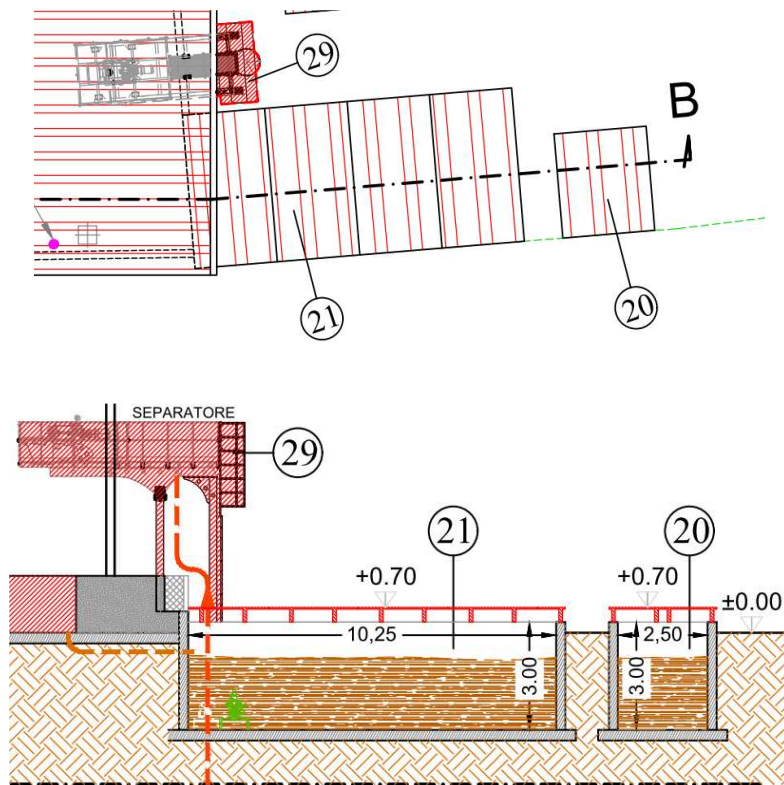
#### 1.2.2.2.1 Componenti strutturali

##### 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.

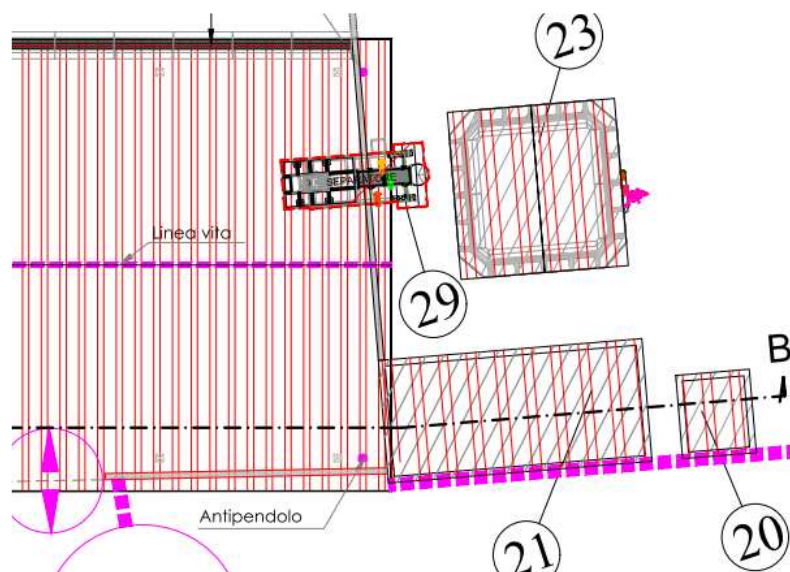


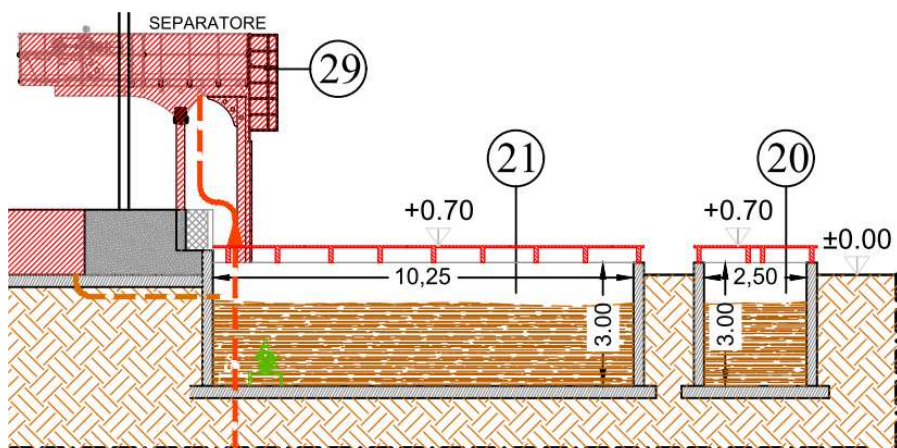
#### 1.2.2.2.1.2 Vasca di alimentazione del biogas

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.

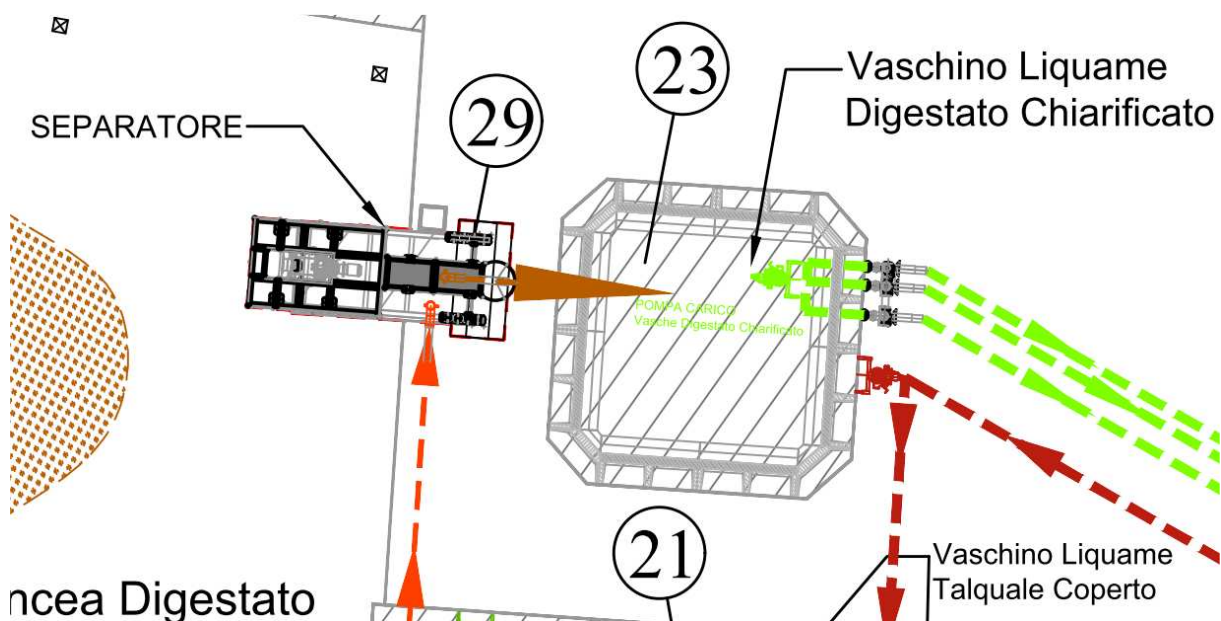




#### 1.2.2.2.1.3 Vasca di accumulo del chiarificato

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.

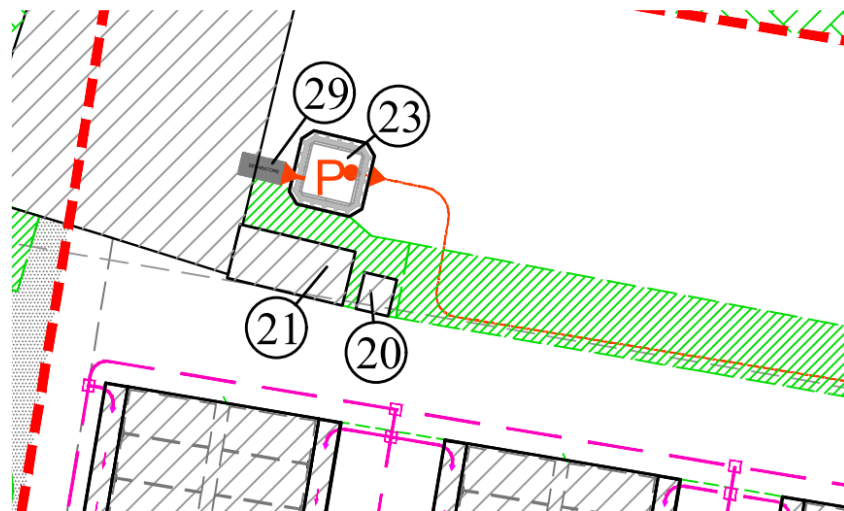


### 1.2.3 Trattamento dei liquami

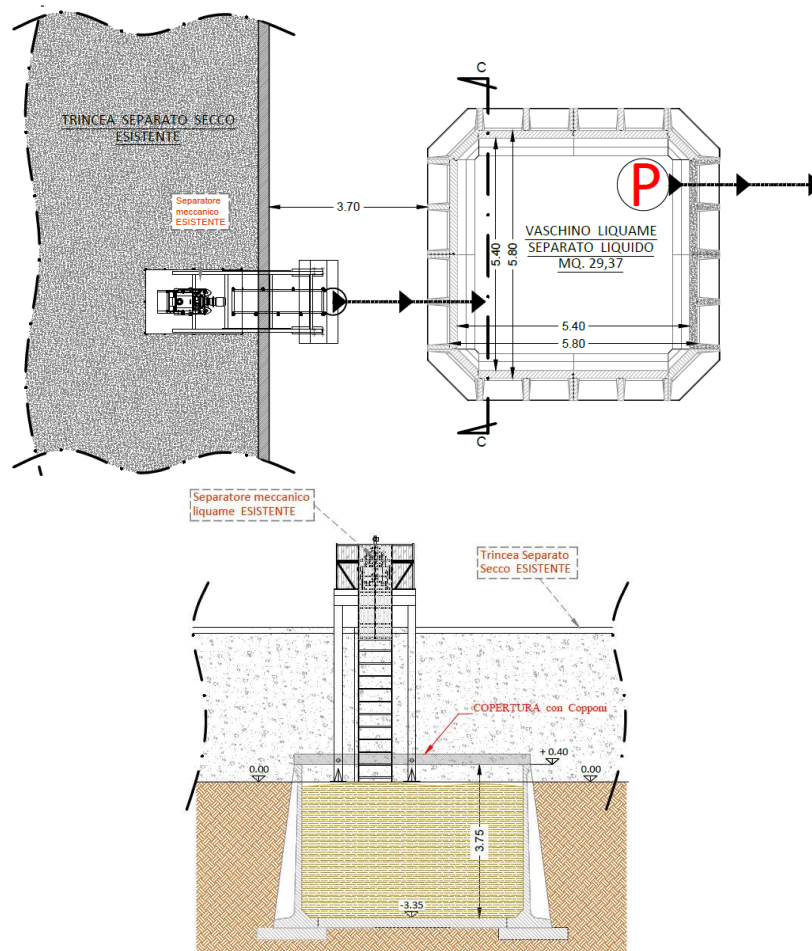
#### 1.2.3.1 STATO AUTORIZZATO

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).

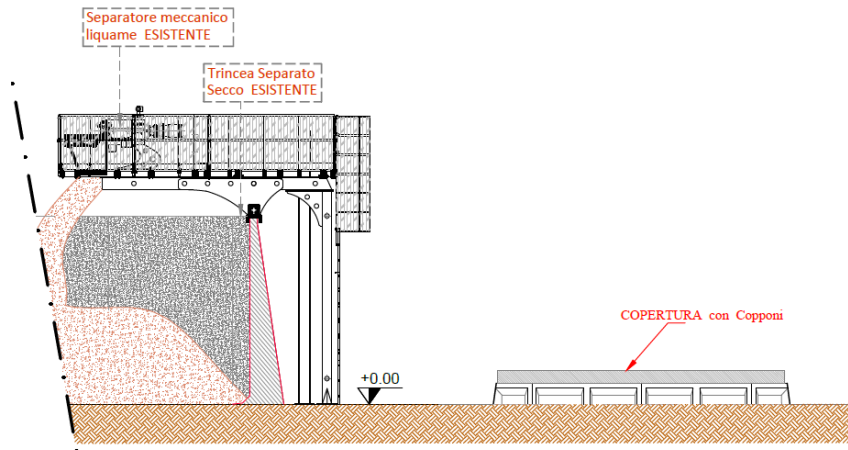


All'uscita del separatore il chiarificato confluisce in una vasca di accumulo, coperta, equipaggiata con una pompa di rilancio, che ha la funzione di trasferire il refluo allo stoccaggio finale. La vasca presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35 mc.



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





### 1.2.3.2 STATO DI PROGETTO

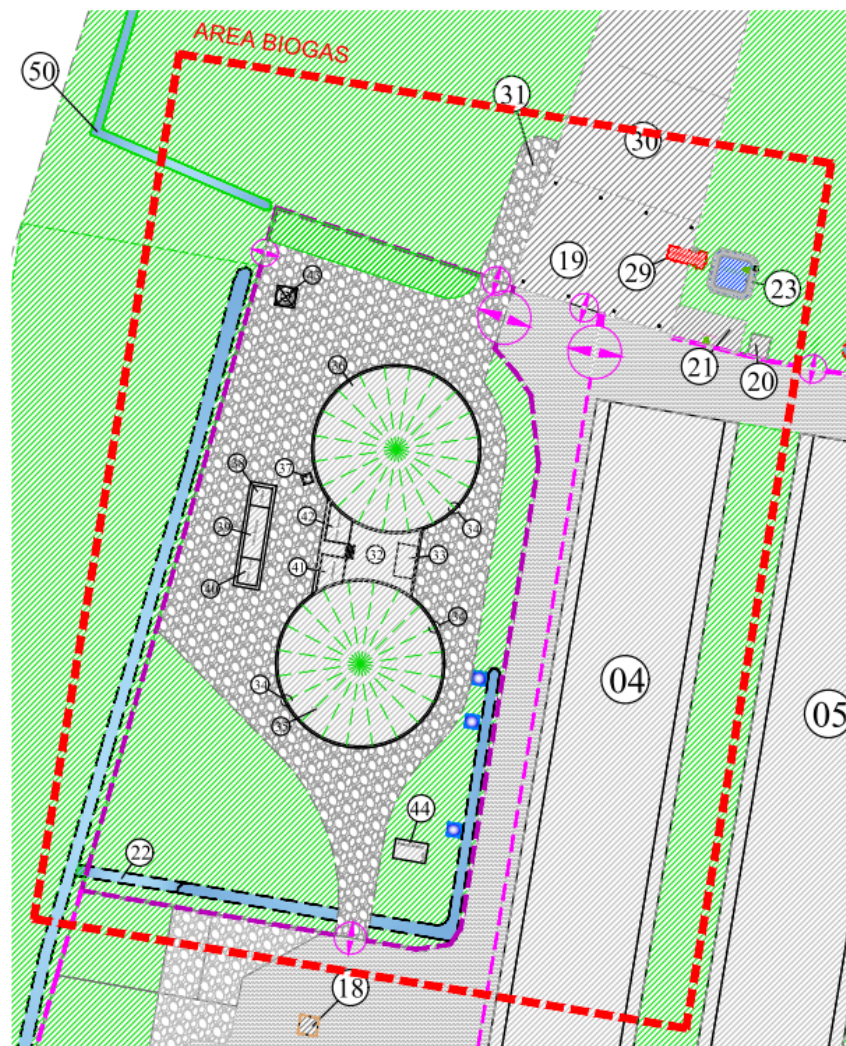
Nello stato di progetto il liquame estratto dai sottogrigliati viene avviato al processo di digestione anaerobica per la produzione di biogas da valorizzare in un impianto di cogenerazione.

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.



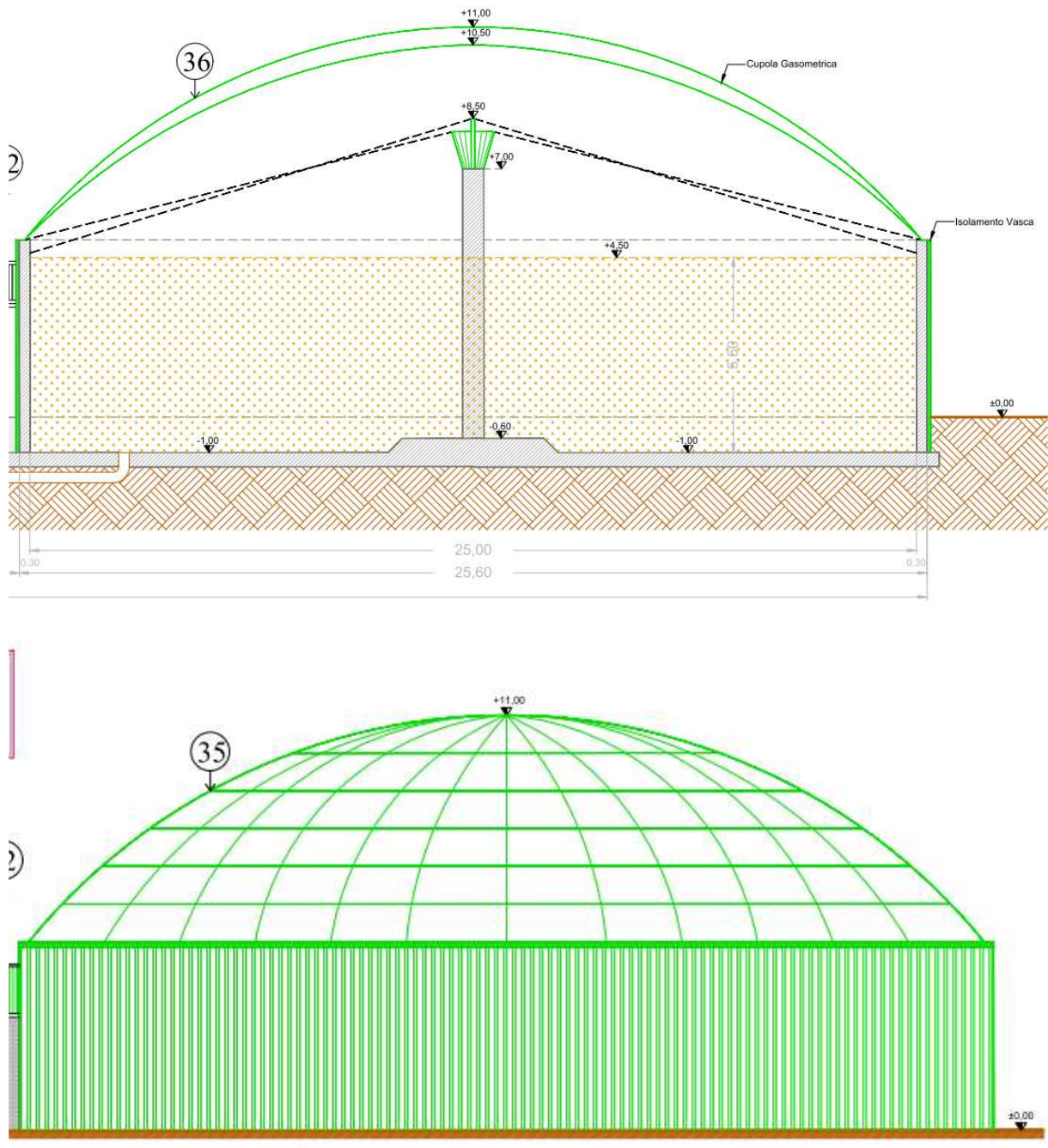
### 1.2.3.2 Impianto a biogas - Componenti strutturali

#### 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.

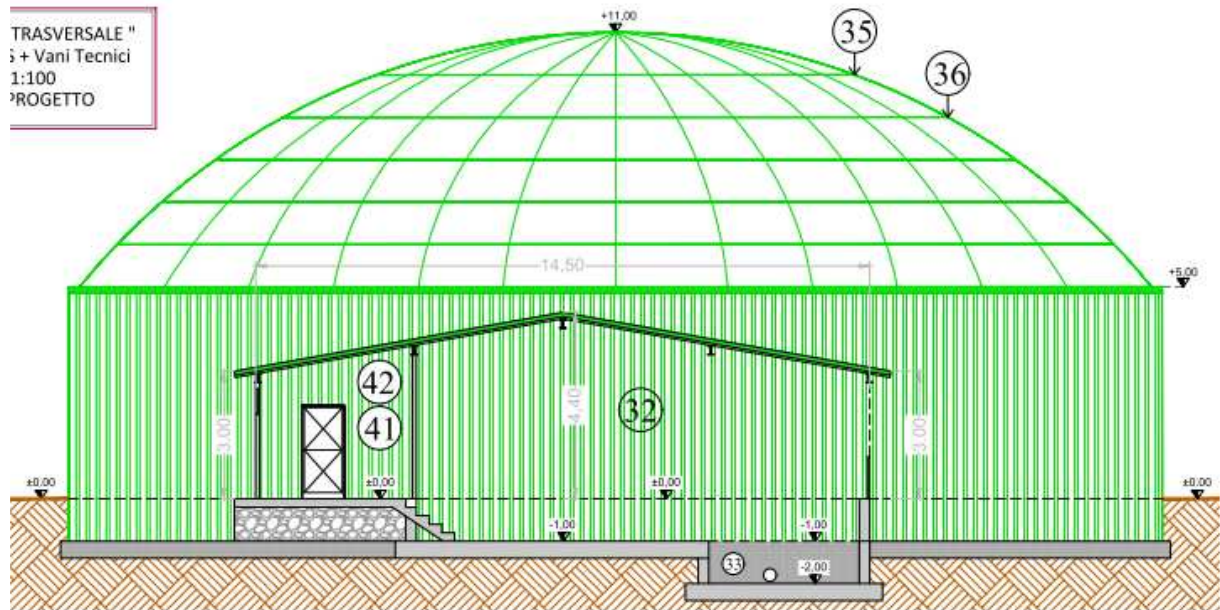
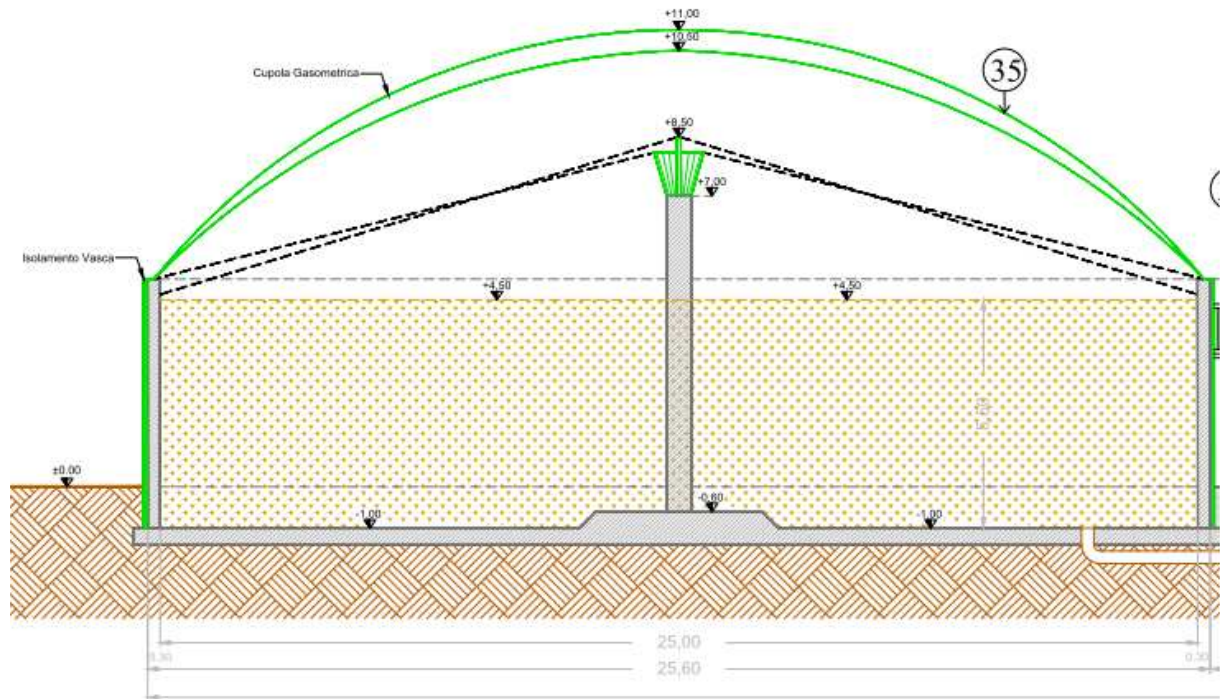


#### 1.2.3.2.1.2 Postfermentatore

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

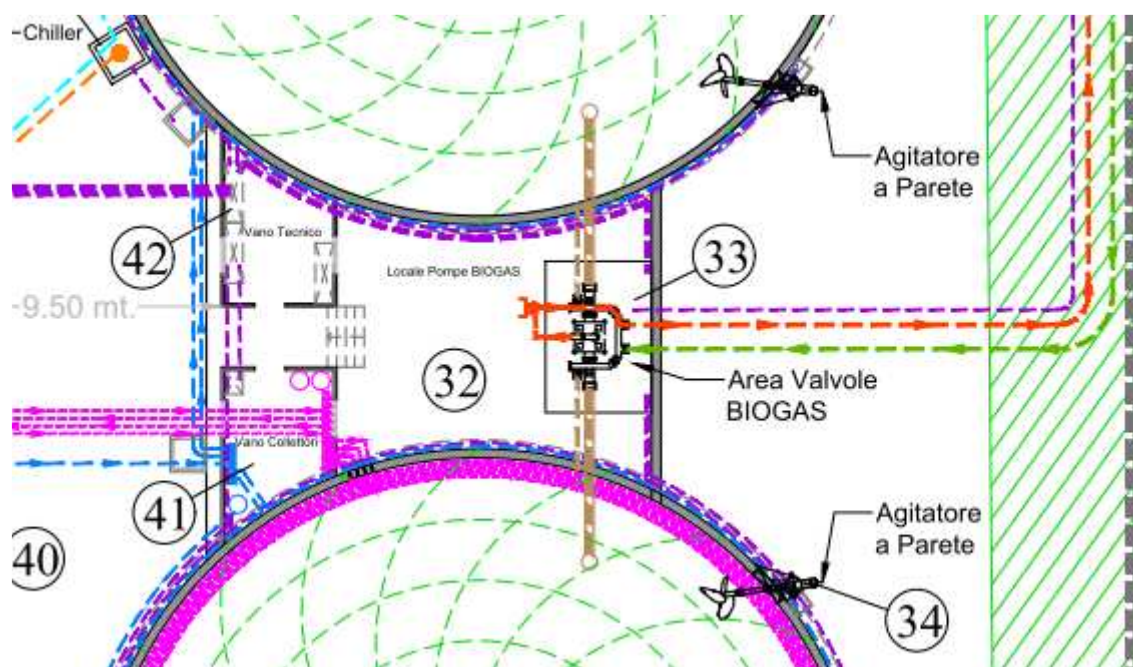
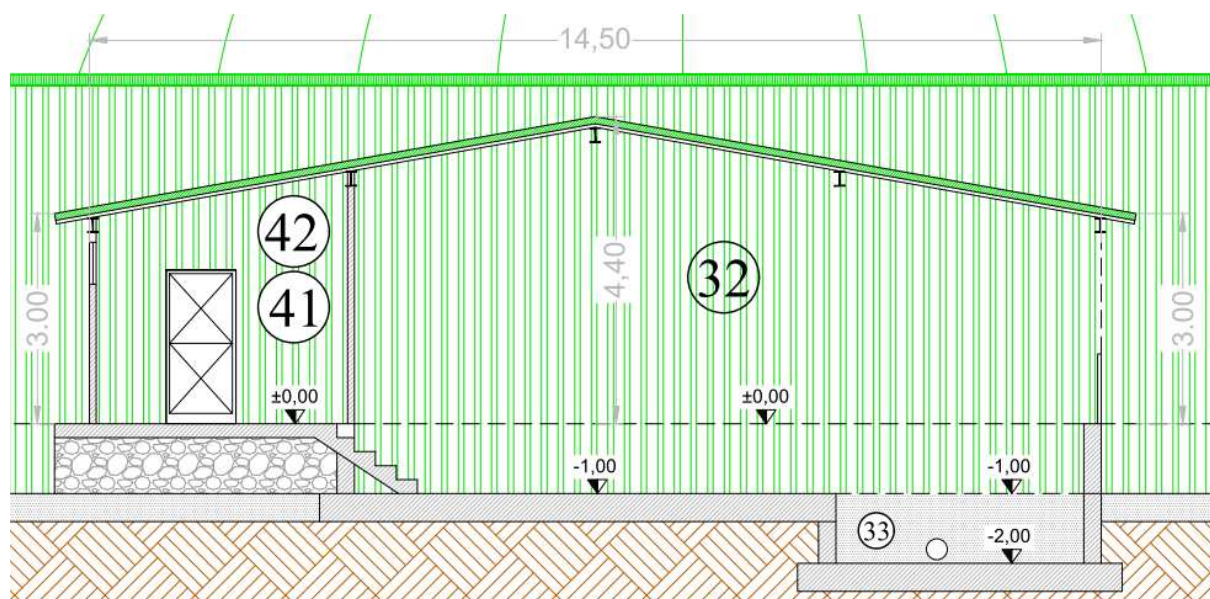
- non è riscaldato, in quanto ha la sola funzione di completare il processo avviato nel fermentatore primario e la quantità ulteriore di biogas che si potrebbe ottenere con il riscaldamento della massa non è tale da giustificare la maggiore complessità dell'impianto;
- dispone di una quantità minore 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.





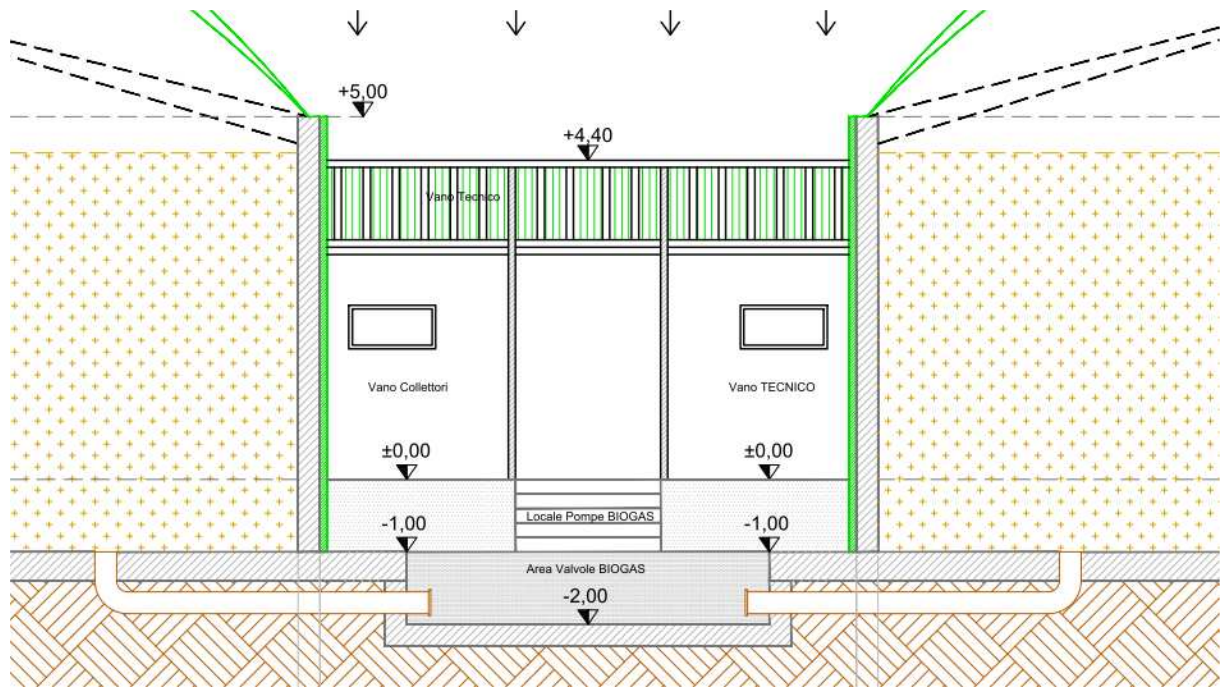
#### 1.2.3.2.1.3 Sala comandi

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

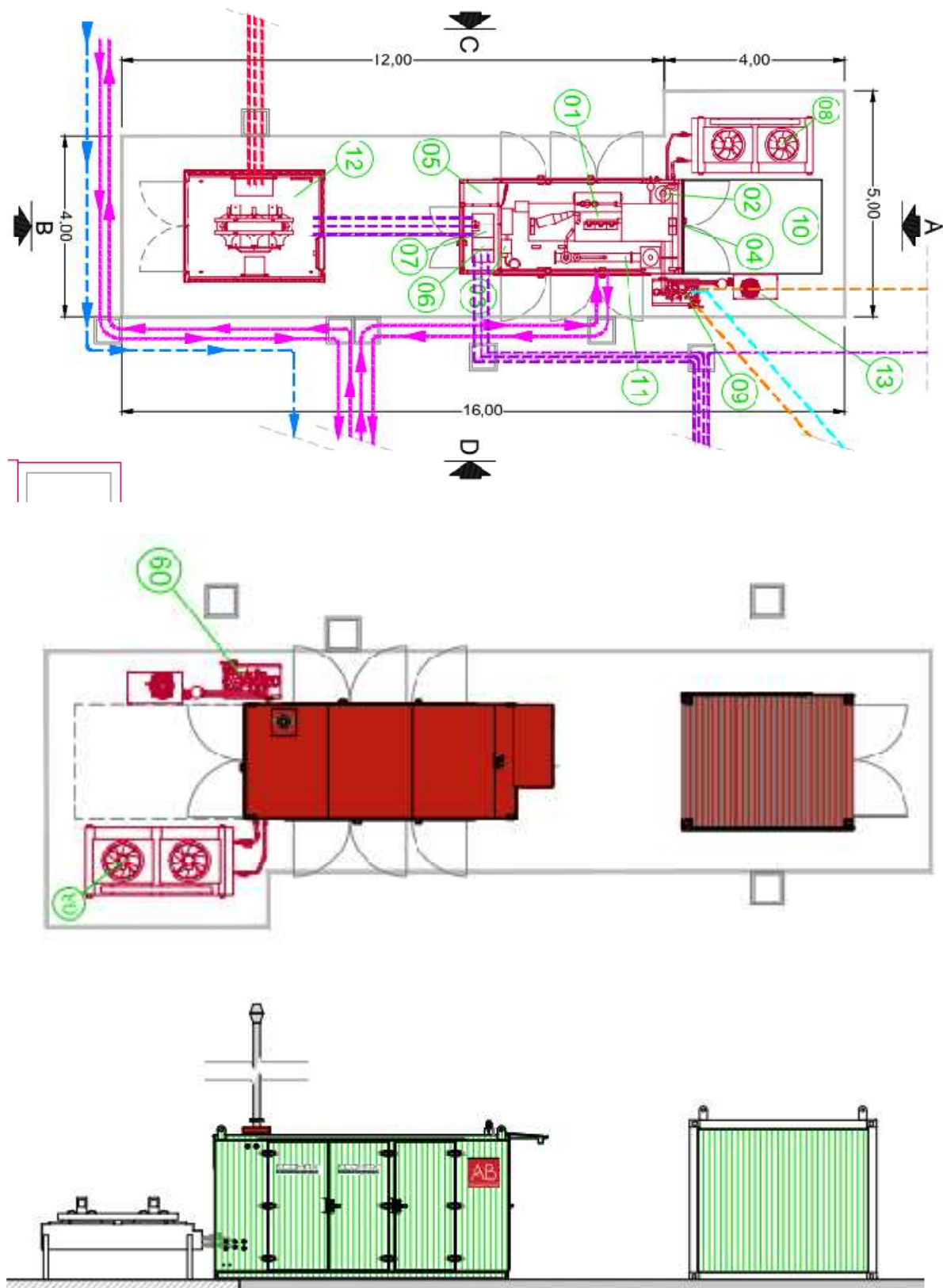
Il biogas viene utilizzato nell'impianto di cogenerazione tramite un motore endotermico a ciclo otto, da 150 kW elettrici, alimentato a biogas ed equipaggiato con un generatore sincrono a corrente trifase posizionato su base antivibrante.

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.



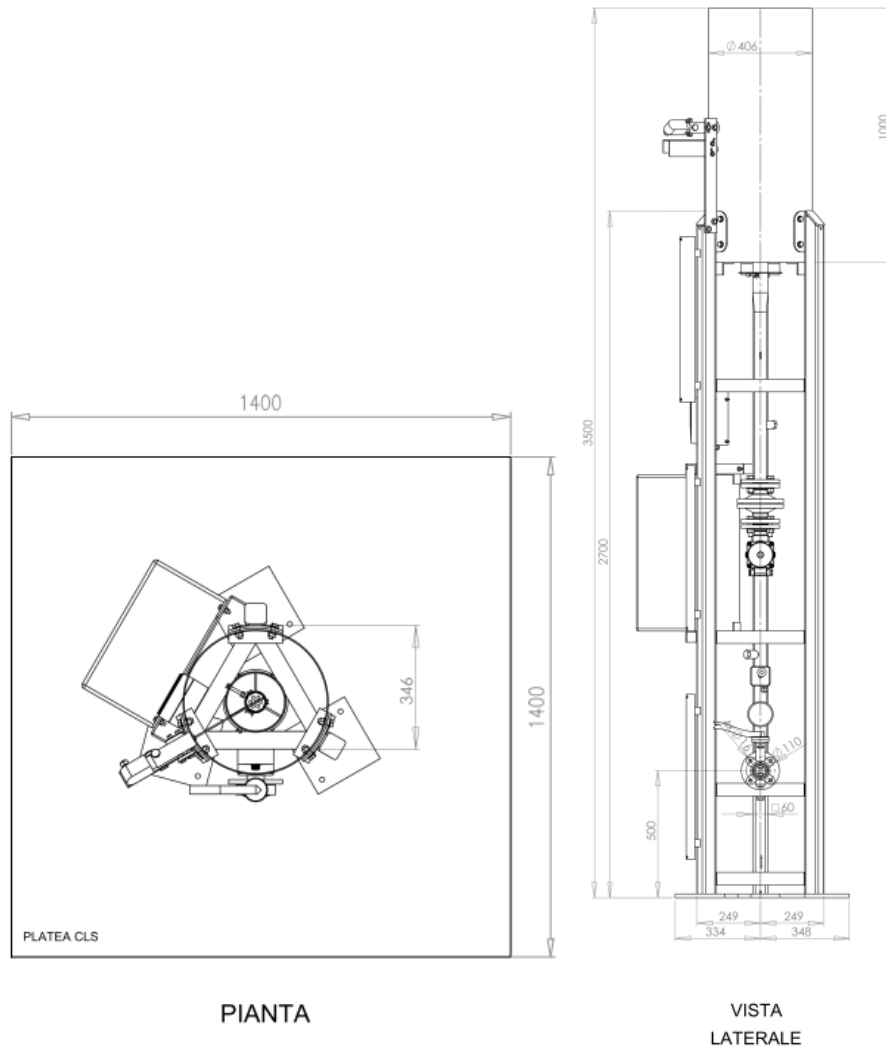
#### 1.2.3.2.1.5 Torcia

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.



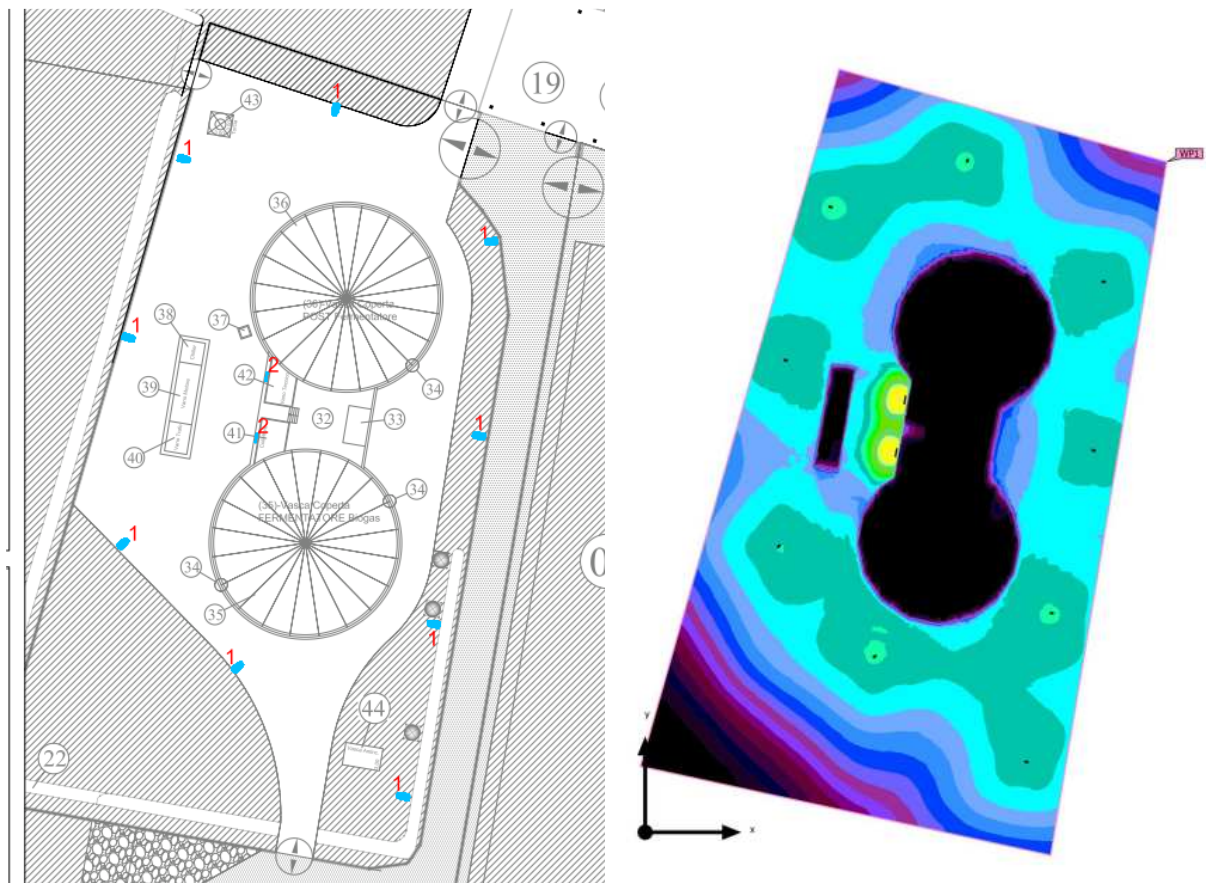


#### 1.2.3.2.1.7 Impianto di illuminazione

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.

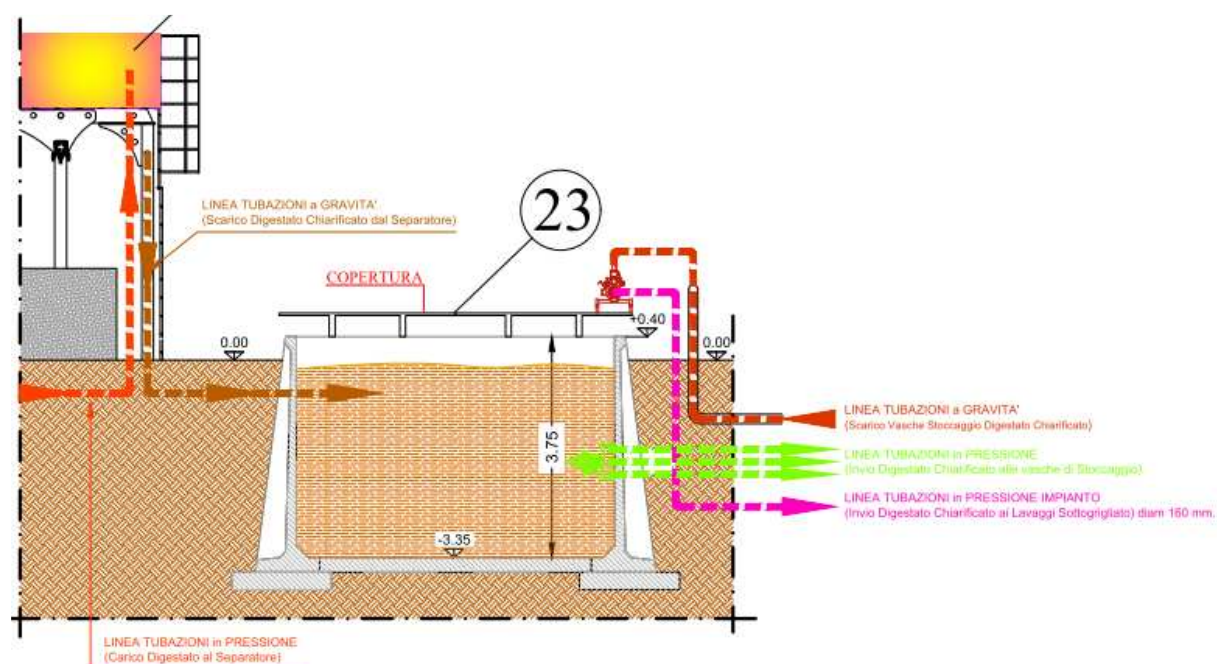


### 1.2.3.2 Separatore a compressione elicoidale

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.

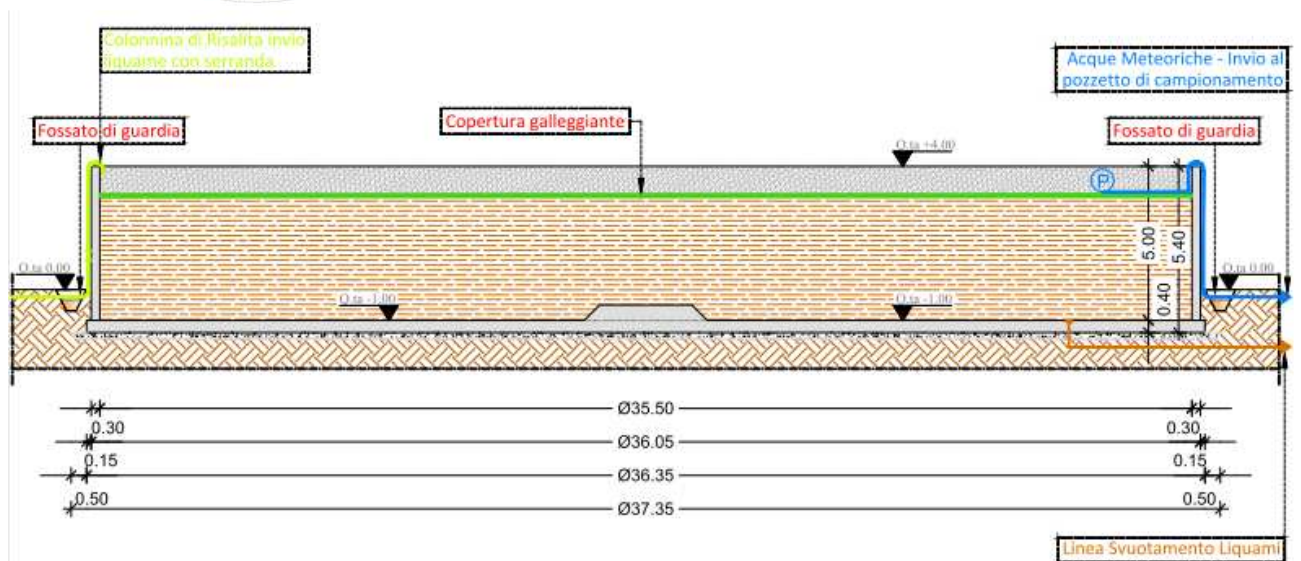
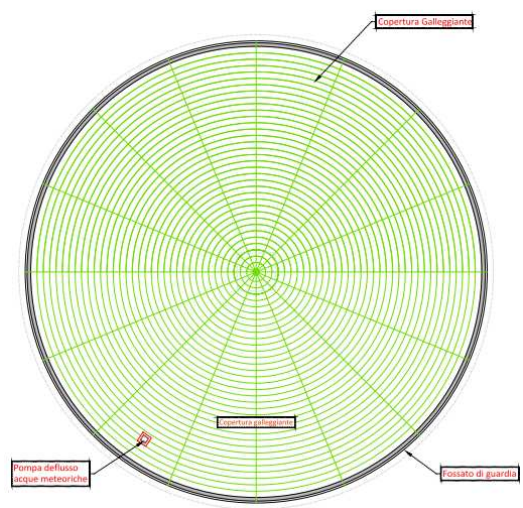
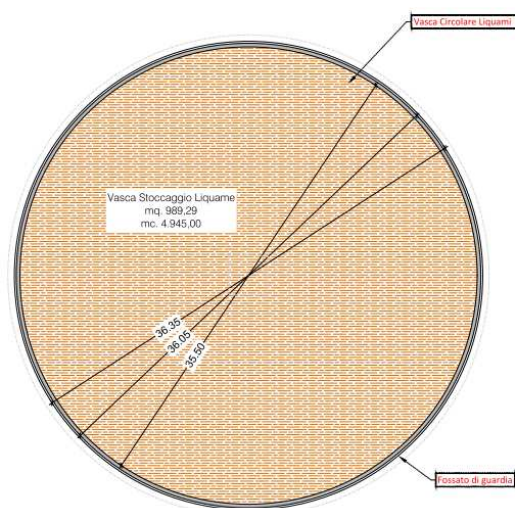
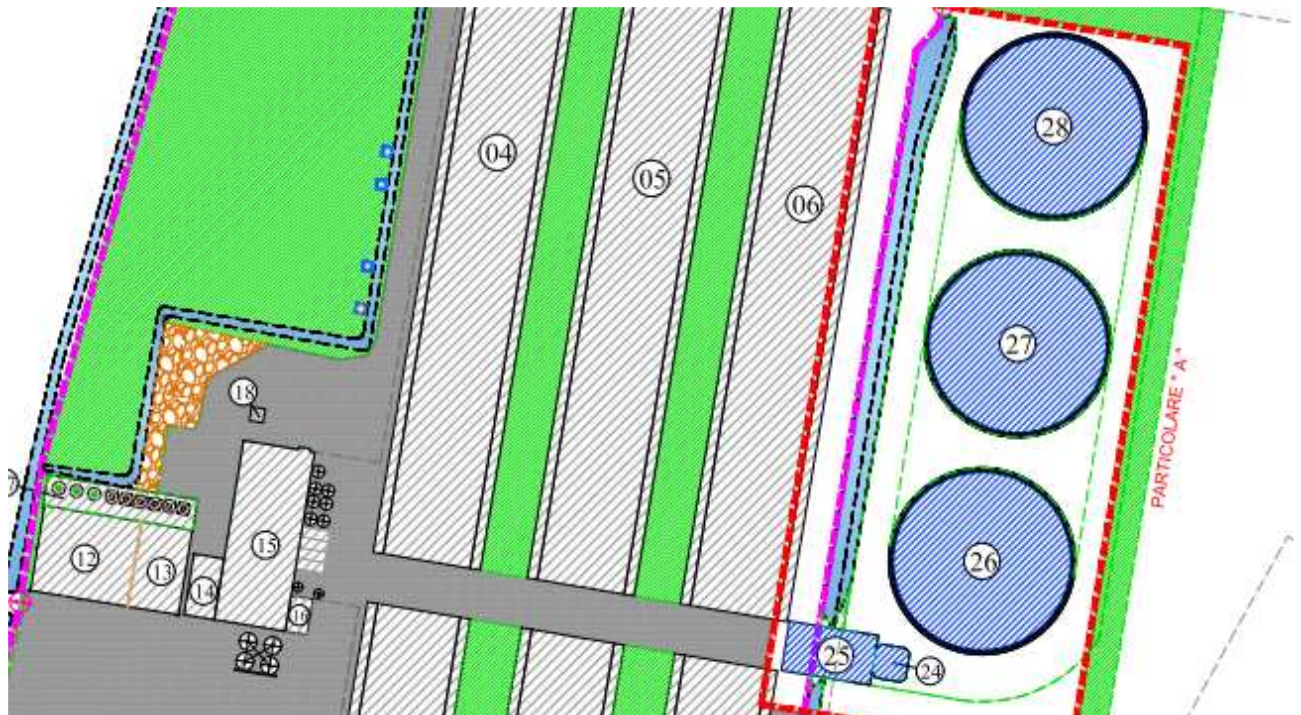
#### 1.2.4.1 STATO AUTORIZZATO

##### 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.





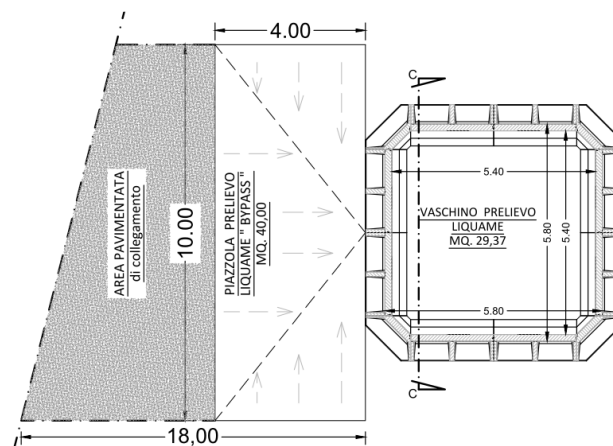
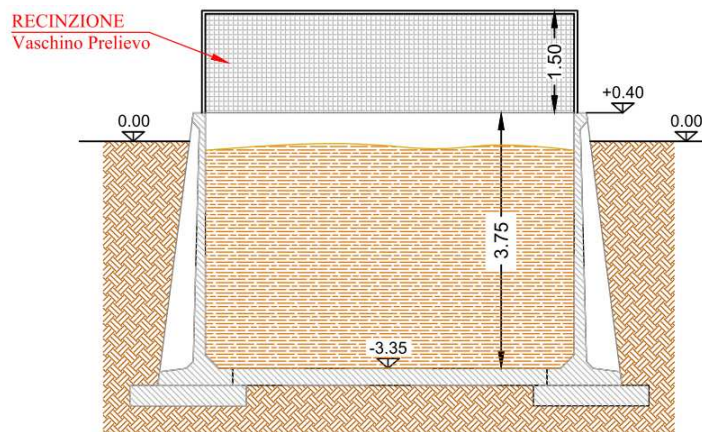
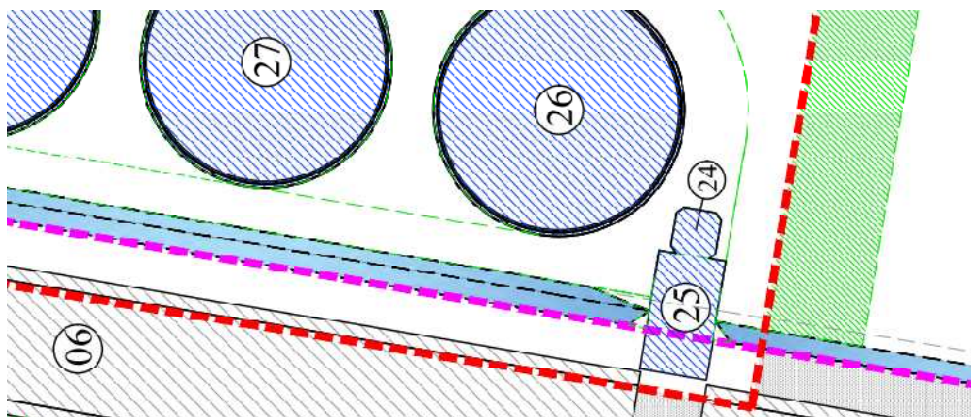


Per la copertura di tali vasche viene utilizzata una copertura galleggiante realizzata con lastre flessibili di polietilene espanso a celle chiuse, resistente agli acidi e agli agenti atmosferici. Le lastre sono saldate tra loro per formare un'unica struttura e sagomate all'interno della vasca per aderire 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.

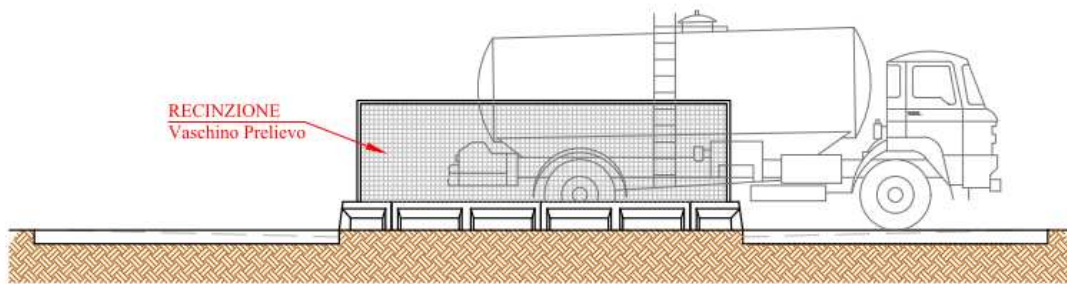
La copertura è inoltre munita di un sistema di drenaggio dell'acqua, che impedisce alle precipitazioni meteoriche di mescolarsi ai reflui contenuti all'interno della struttura: l'acqua meteorica intercettata dalla superficie della vasca viene fatta confluire in un punto di raccolta, dove una pompa provvede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

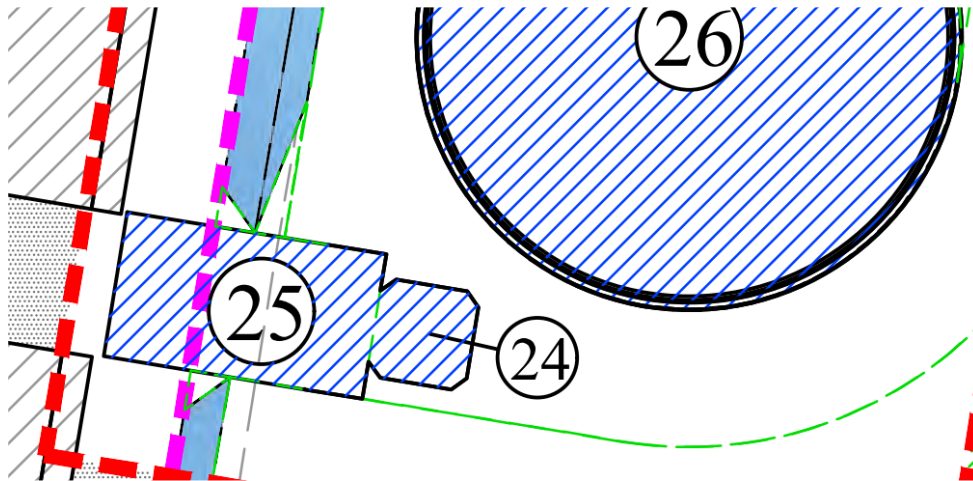


La vasca di carico e scarico risulta parzialmente interrata e aperta; per mantenere le necessarie condizioni di sicurezza l'area occupata dalla vasca di carico è recintata con una rete metallica.



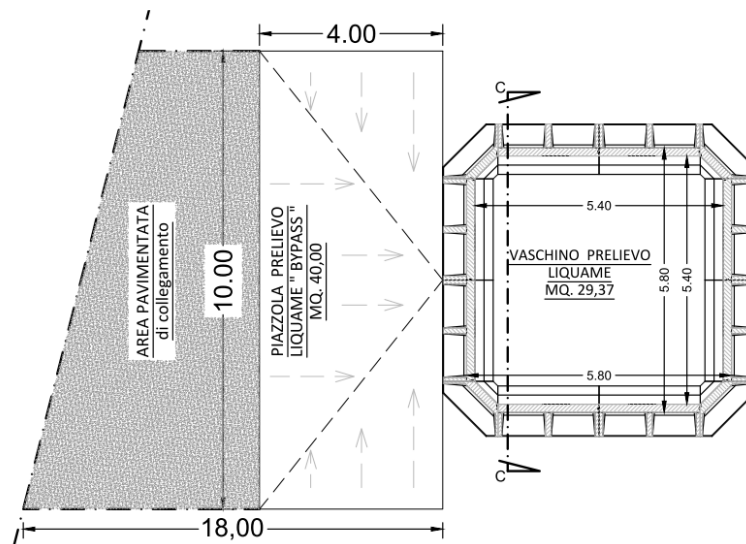
#### 1.2.4.1.1.3 Area di collegamento e piazzola di carico

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.





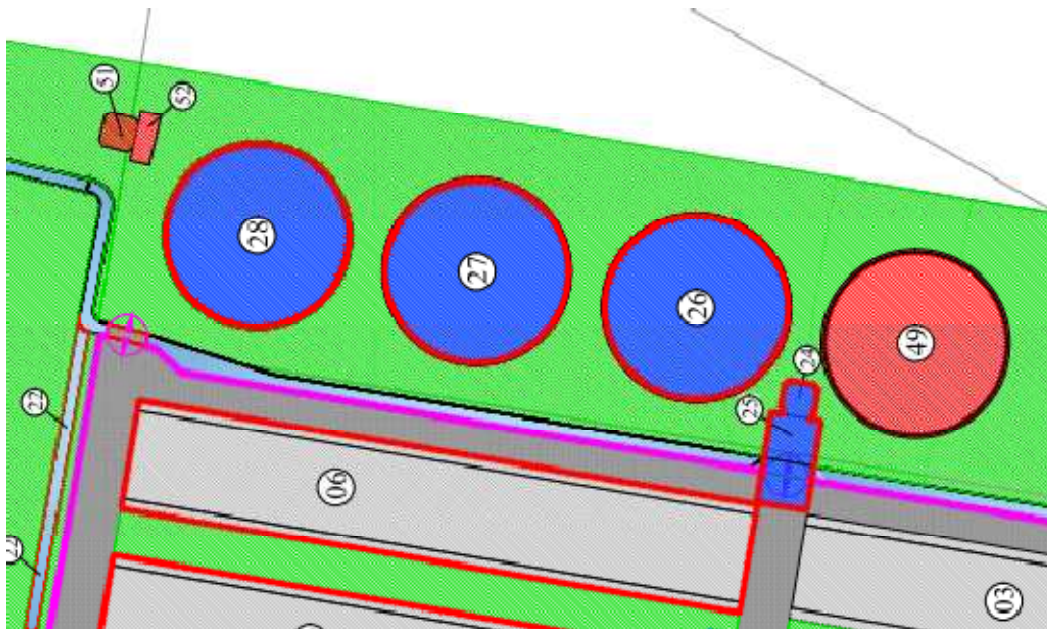
#### 1.2.4.2 STATO DI PROGETTO

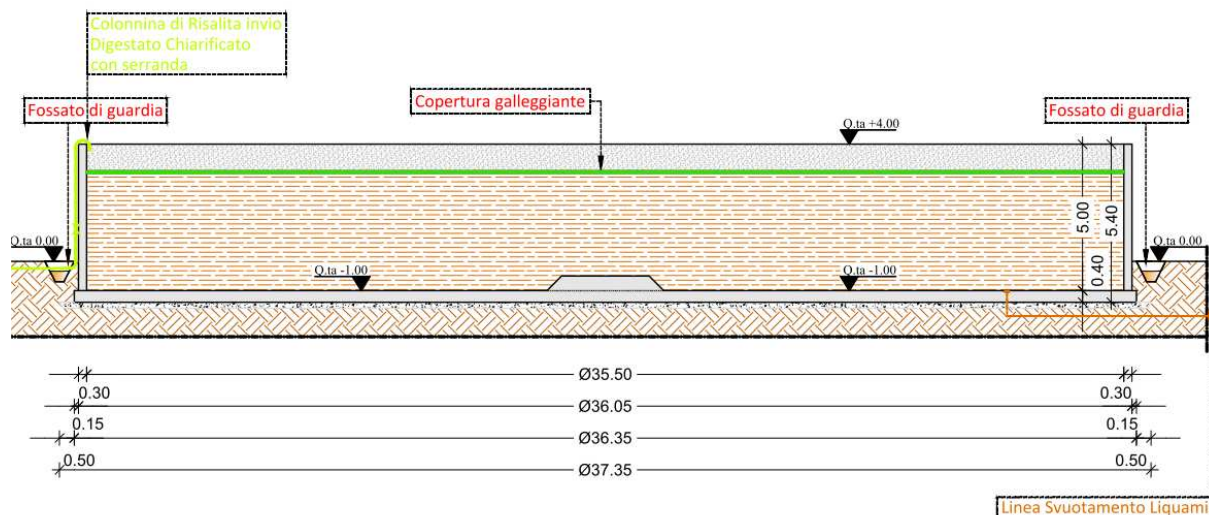
##### 1.2.4.2.1 Componenti strutturali

###### 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.



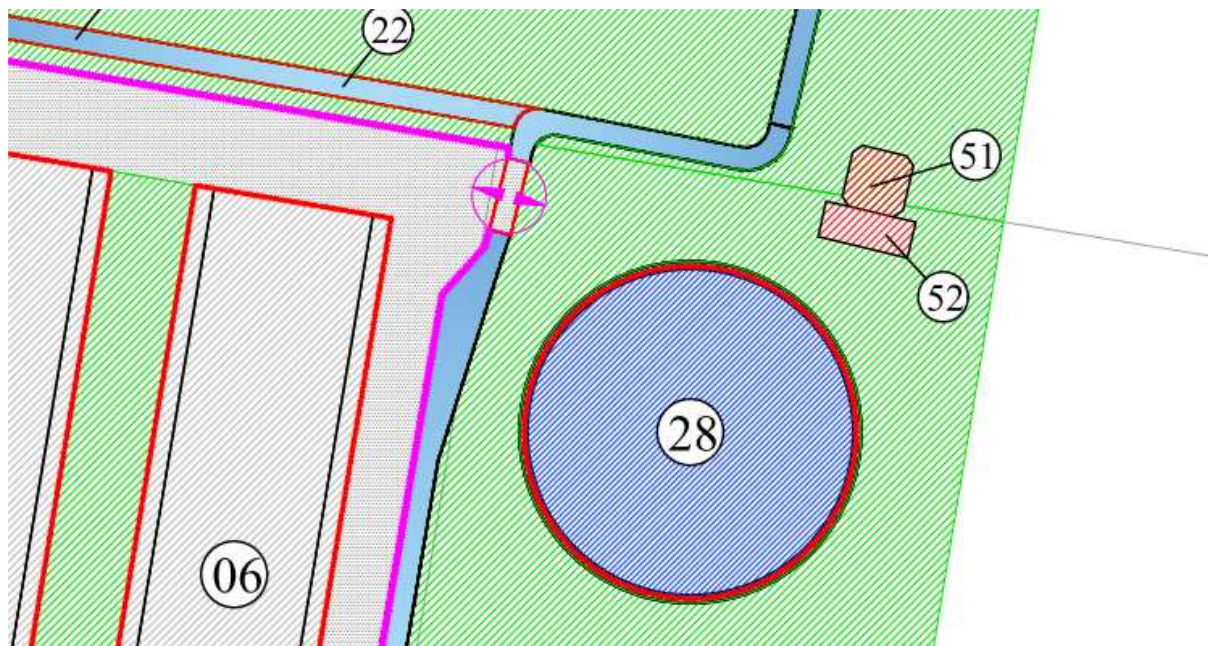


Per la copertura di tale vasca sarà utilizzata una copertura galleggiante realizzata con lastre flessibili di polietilene espanso a celle chiuse, resistente agli acidi e agli agenti atmosferici. Le lastre sono saldate tra loro per formare un'unica struttura e sagomate all'interno della vasca per aderire 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.

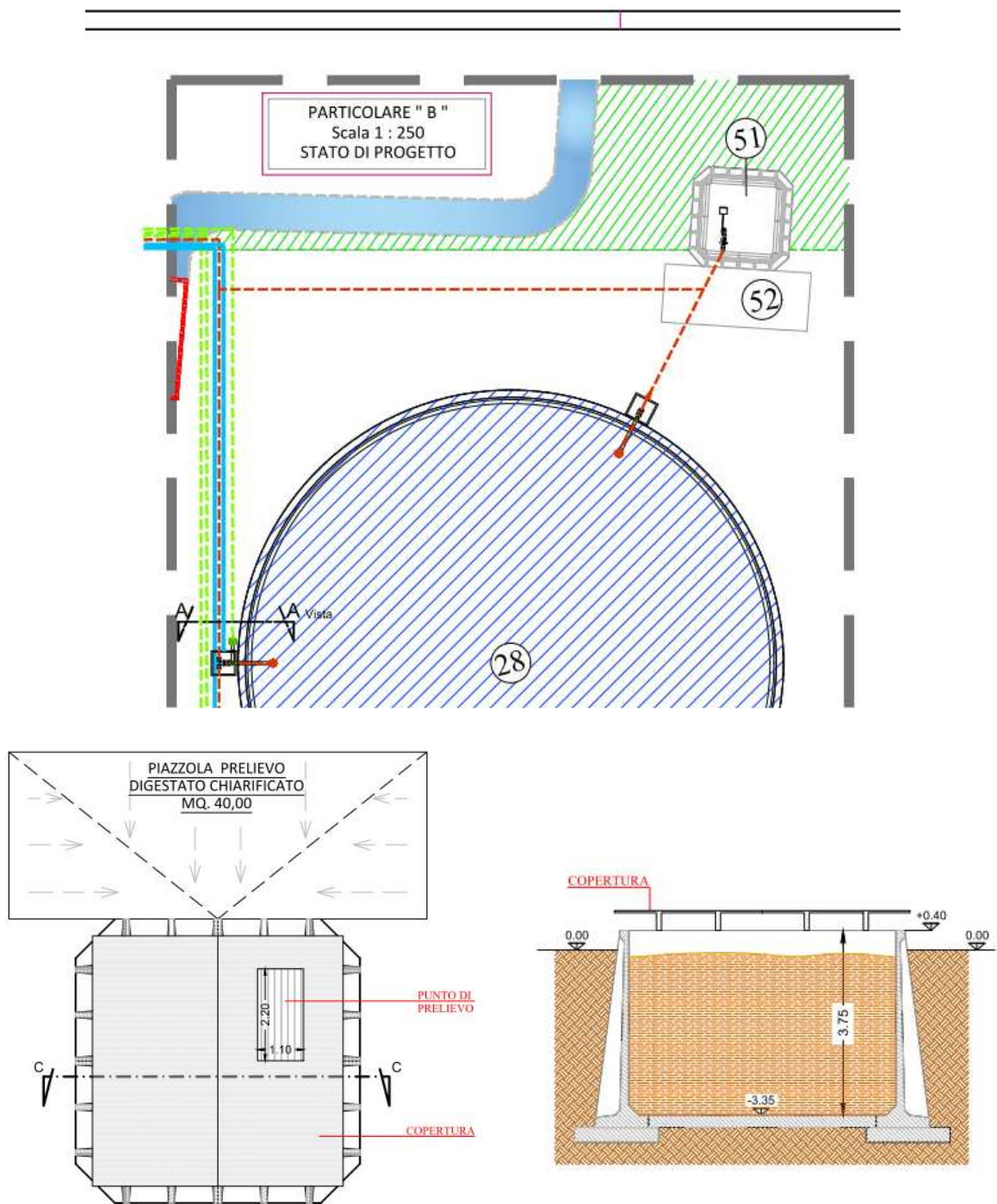
La vasca è coperta e presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35 mc.



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

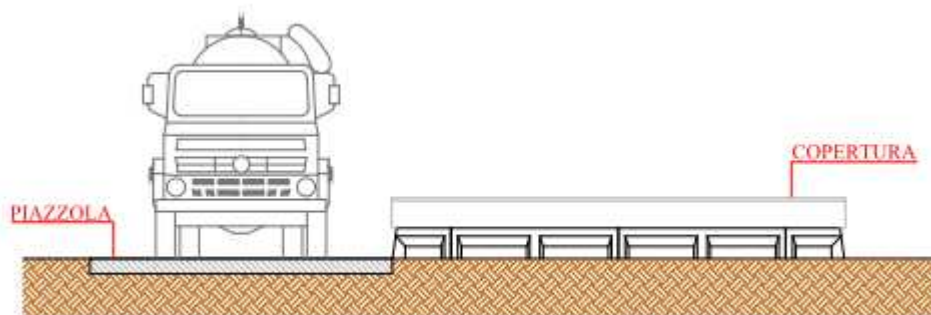
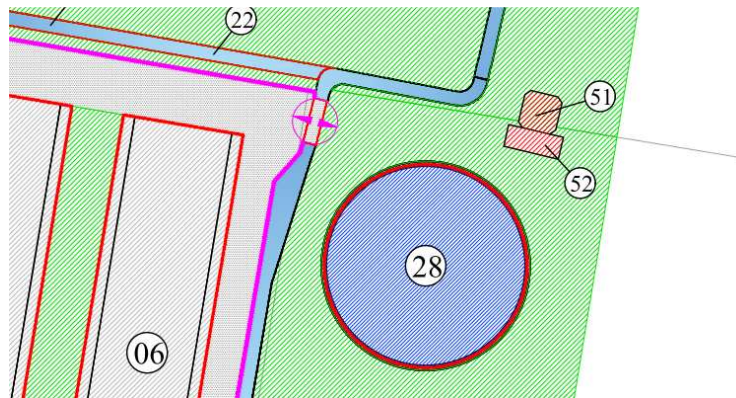


di stoccaggio alla vasca di carico avviene per gravità, ed è gestito da un galleggiante che rileva il livello del liquido nella vasca e ne impedisce la tracimazione.



#### 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.

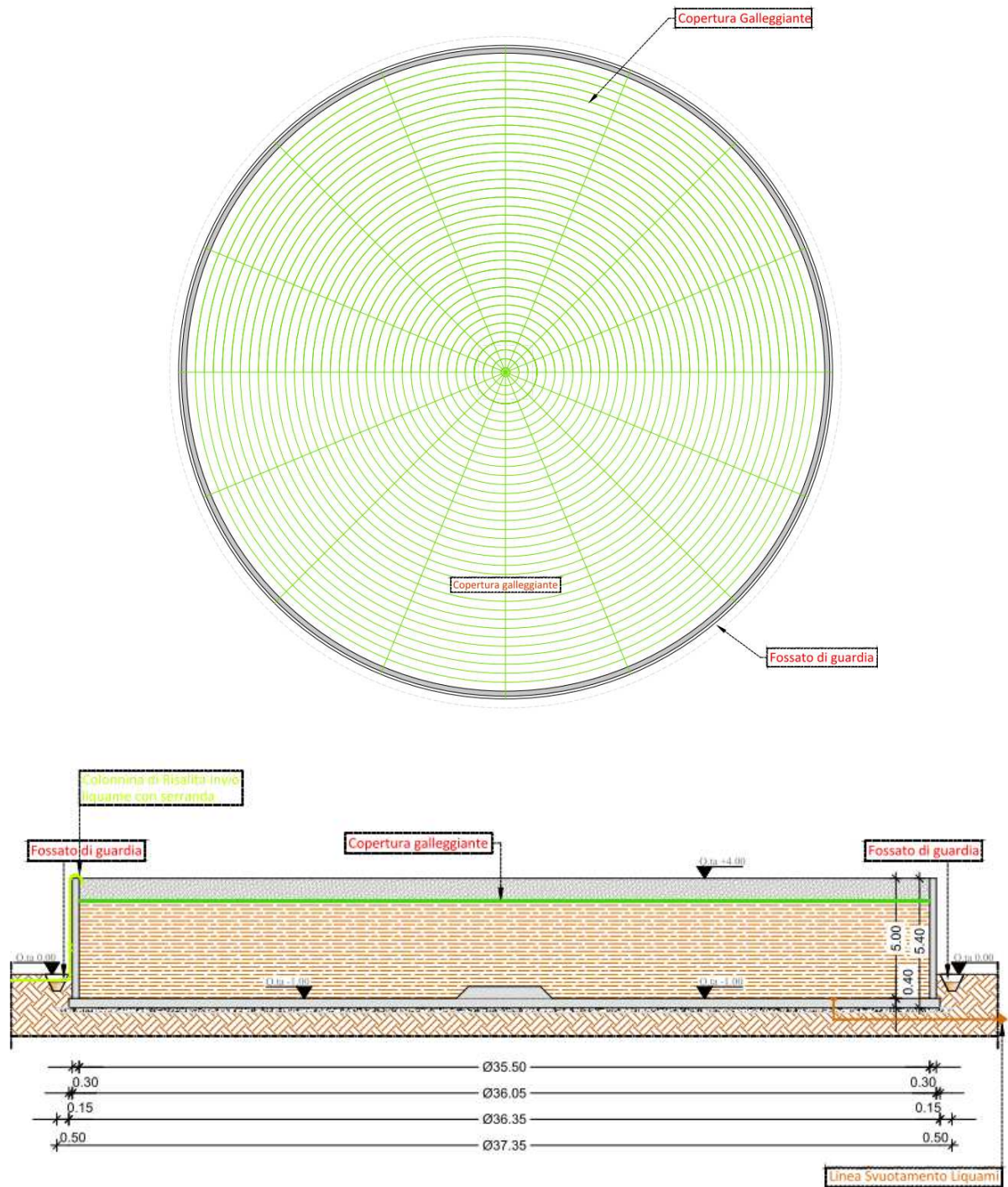


#### 1.2.4.2.2 Modifiche previste dal progetto

##### 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.





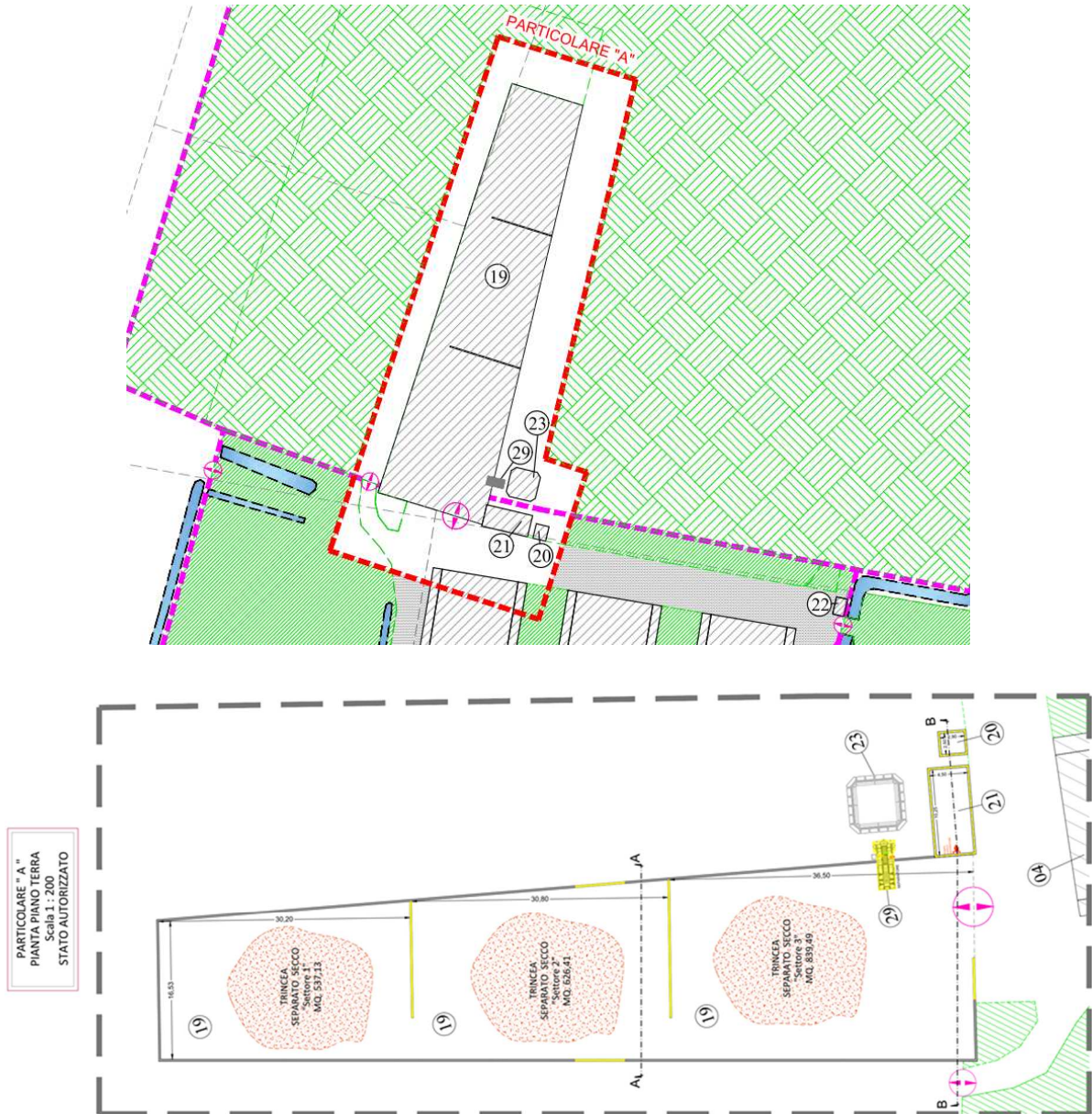
Considerato che la disponibilità complessiva di stoccaggio nell'ambito del centro zootecnico risulta comunque sufficiente a contenere anche le acque meteoriche intercettate dalle vasche, si è preferito raccogliere anche dette acque meteoriche, per prevenire la possibilità che queste possano accidentalmente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

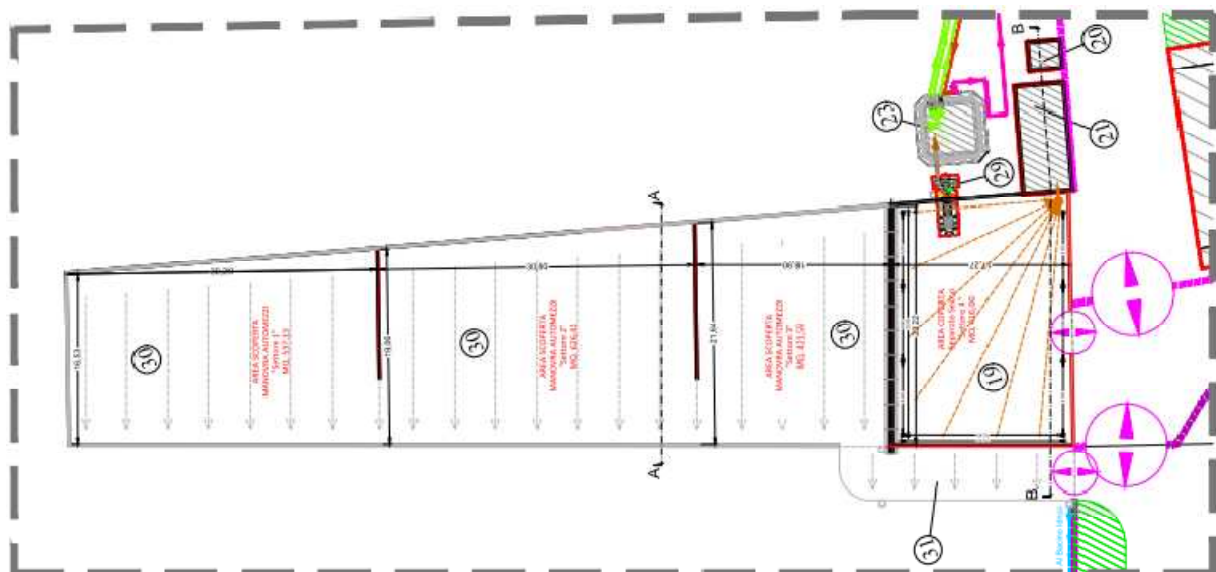
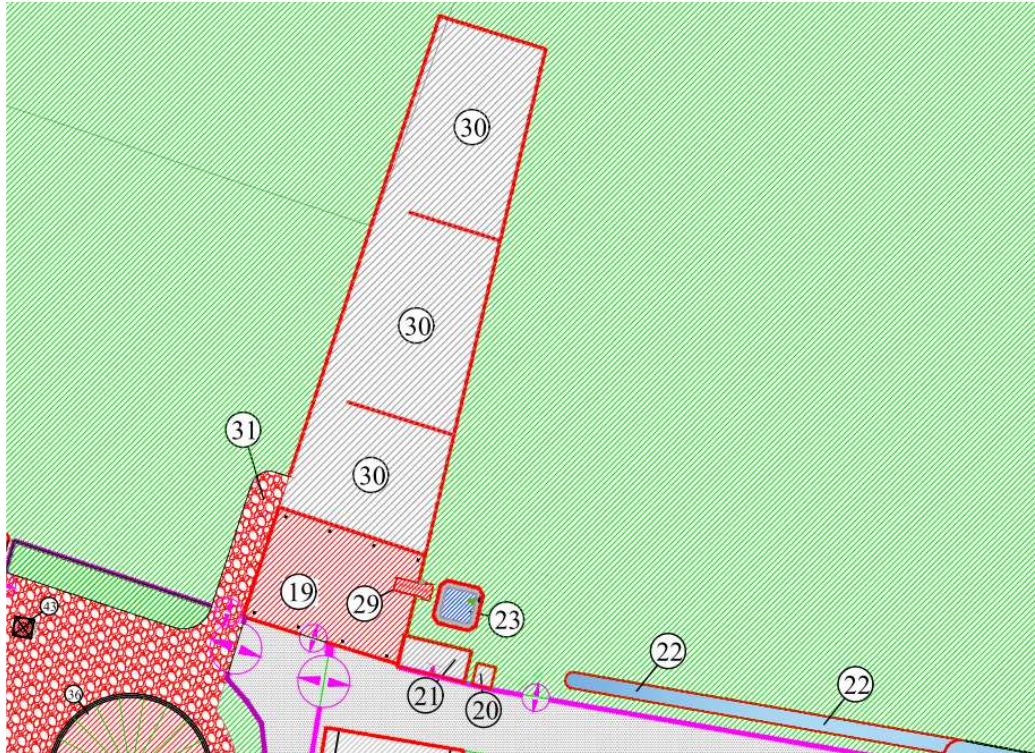
Per la gestione della frazione separata la Ditta procede alla copertura del materiale con un telo impermeabile. Poiché non è possibile coprire anche l'impianto di separazione, che risulta montato in posizione elevata rispetto al muro perimetrale della platea, la Ditta provvede allo spostamento periodico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

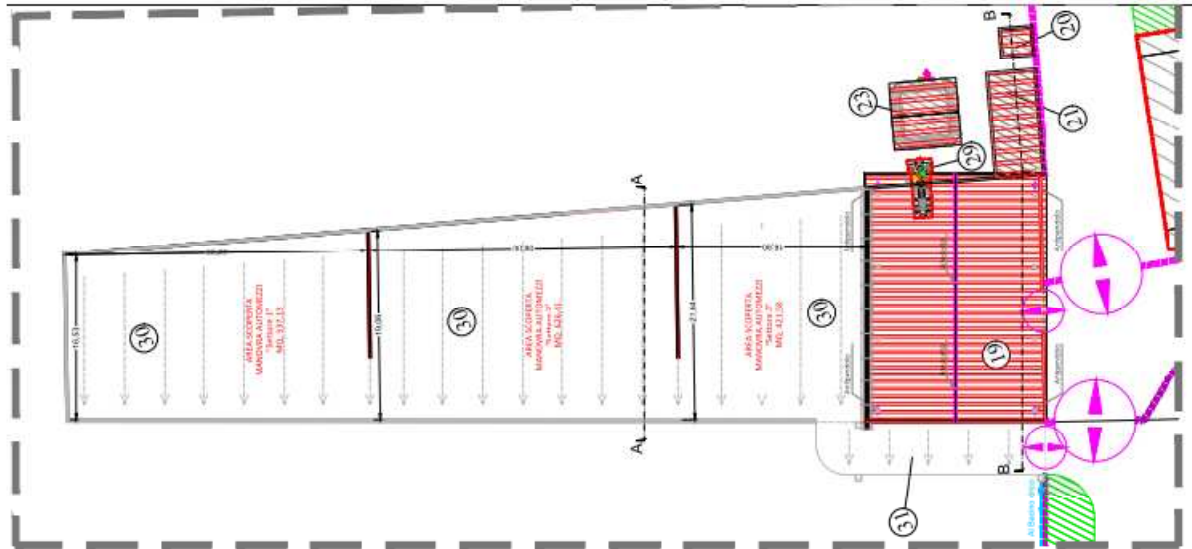


cumulo dello stesso a poca distanza dal separatore. Il cumulo di separato solido risulta agevole da coprire, considerato anche il volume limitato del materiale prodotto.

### 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 soccidante.

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.

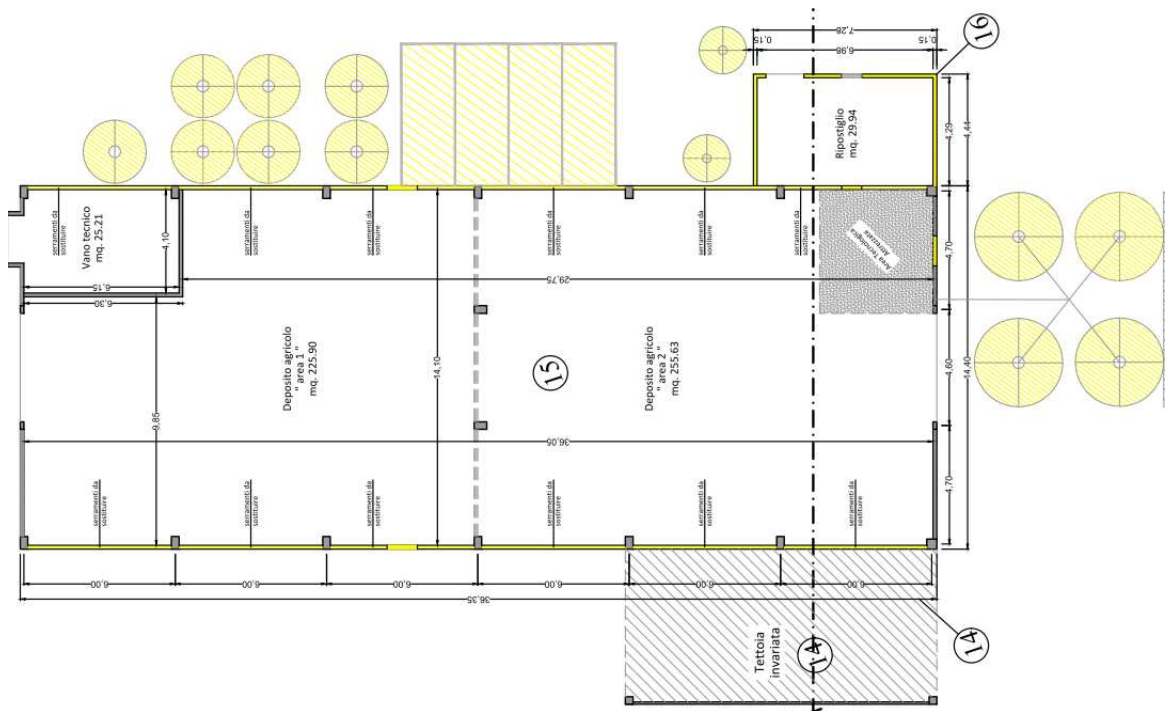


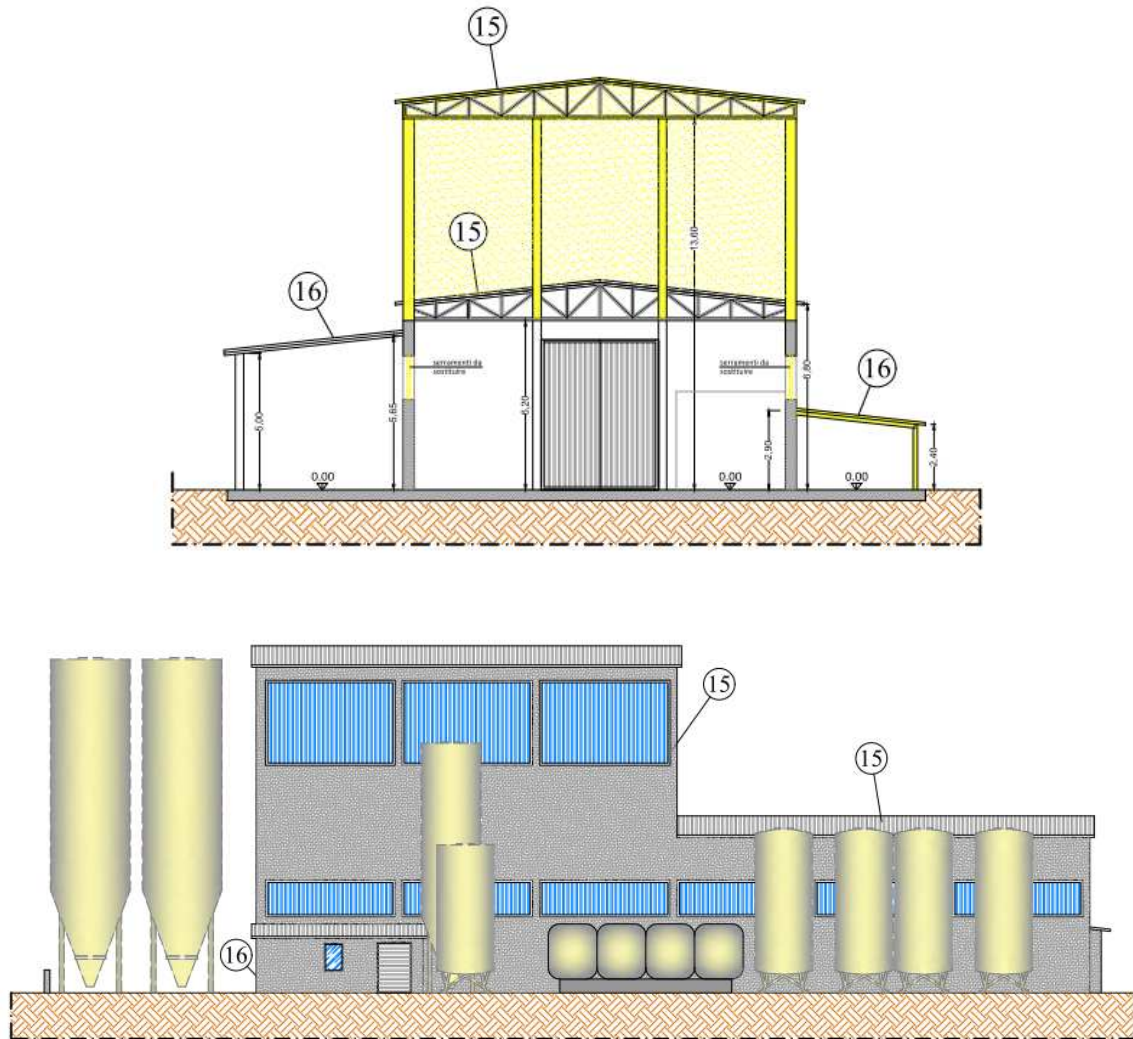


Al suo interno l'edificio è strutturato in tre vani:

- 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:

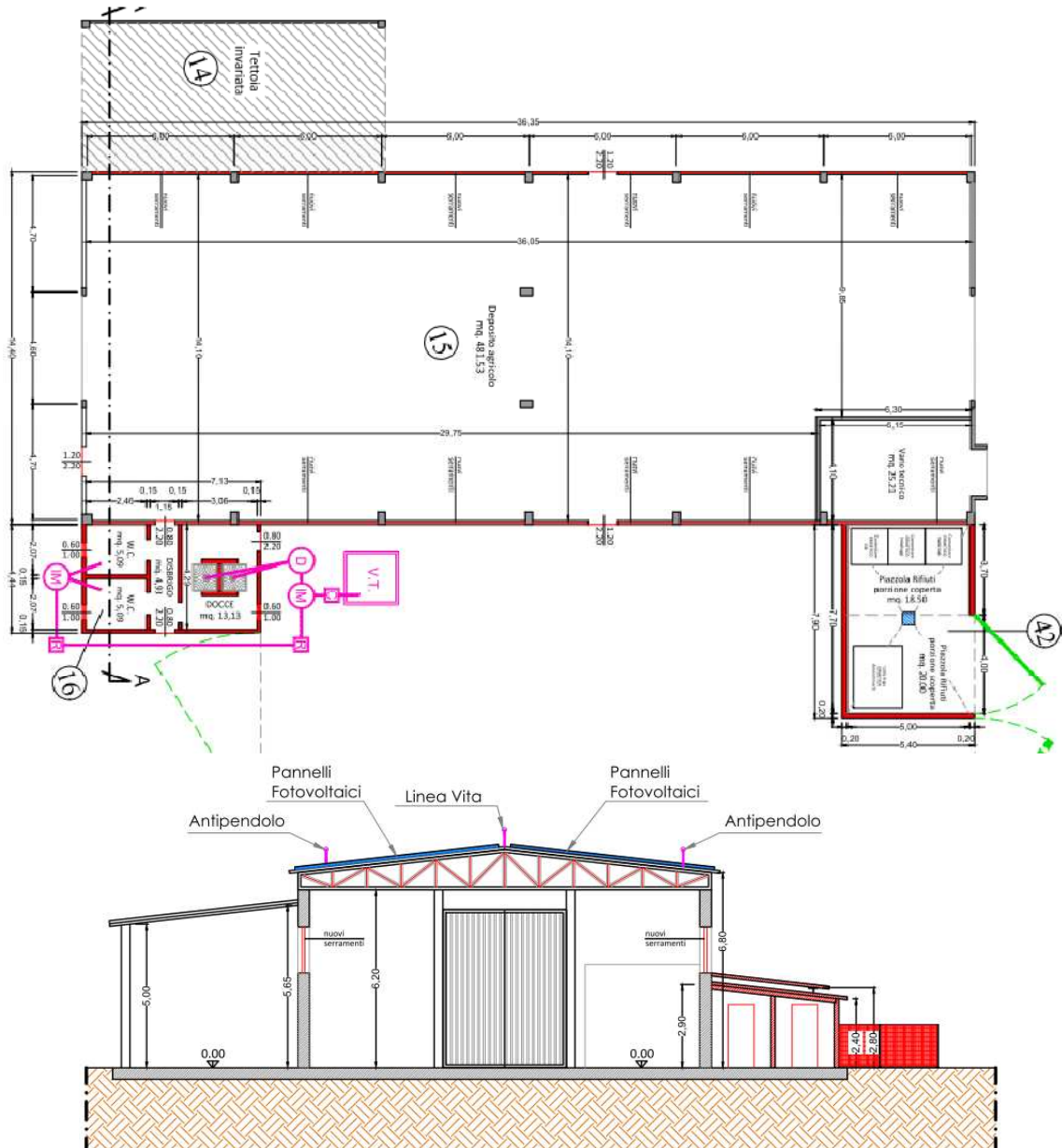
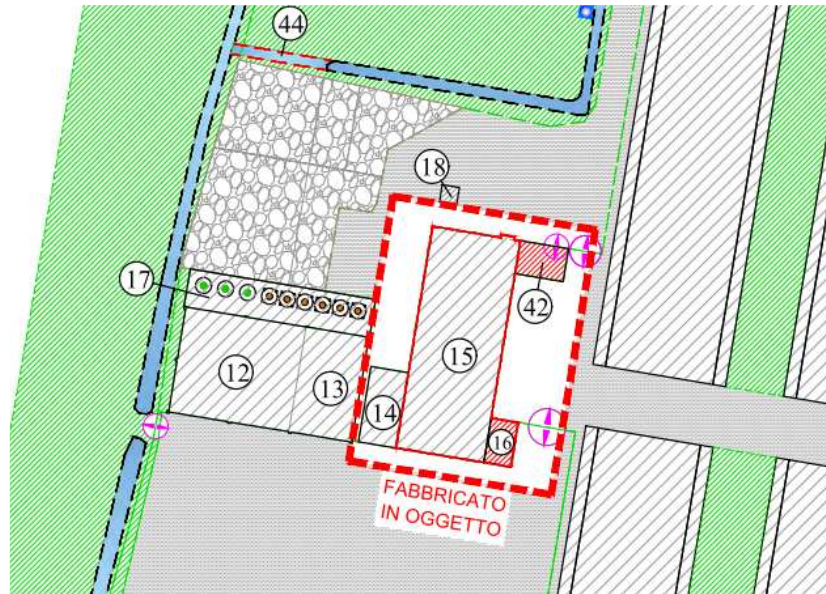
- demolizione e rimozione degli impianti installati all'interno dell'edificio;
- demolizione e rimozione dei silos collocati esternamente all'edificio; per la conclusione di tale intervento la Determinazione di Riesame dell'AIA rilasciata con DET-AMB 2021-2616 del 25/05/2021 ha prescritto un termine 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.

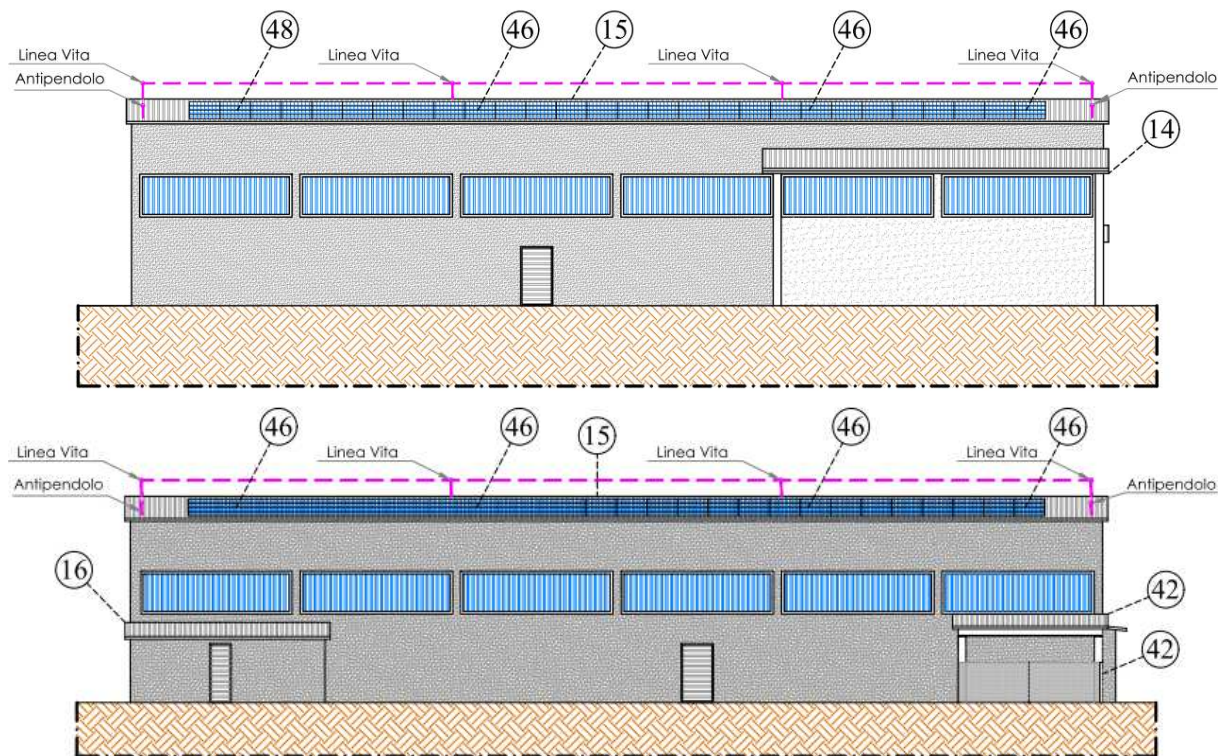
Gli interventi elencati non andranno a modificare il sedime del fabbricato; dopo la ristrutturazione l'edificio assumerà una diversa destinazione d'uso e sarà adibito a ricovero di attrezzature e prodotti agricoli.

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.



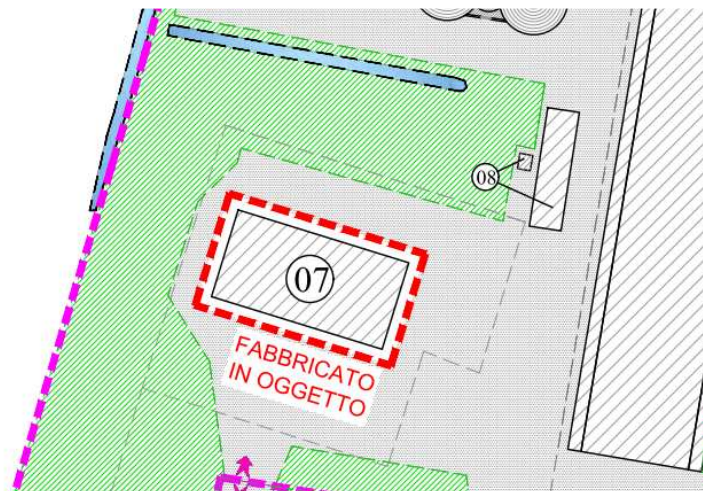




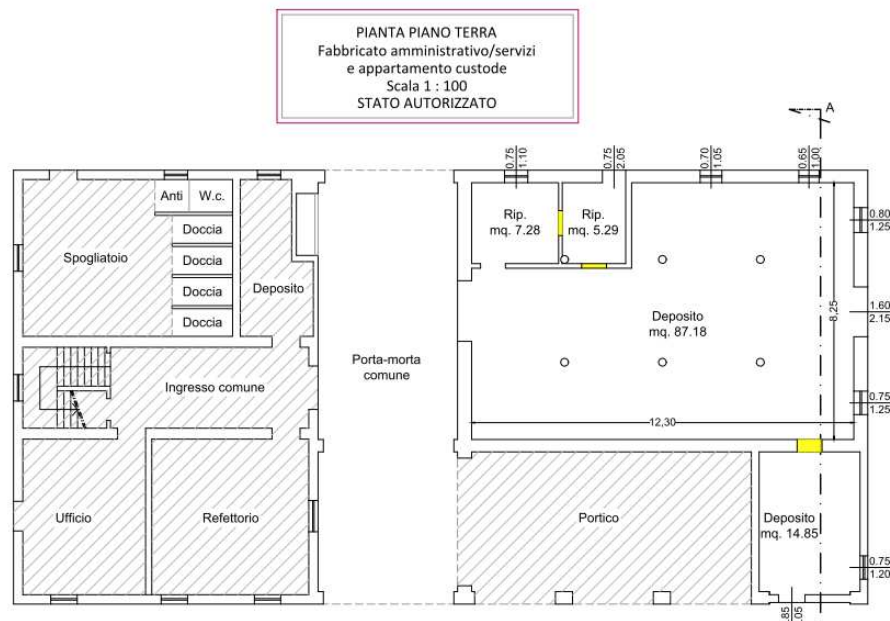
## 1.2.6.2 FABBRICATO SERVIZI E ABITAZIONE

### 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.

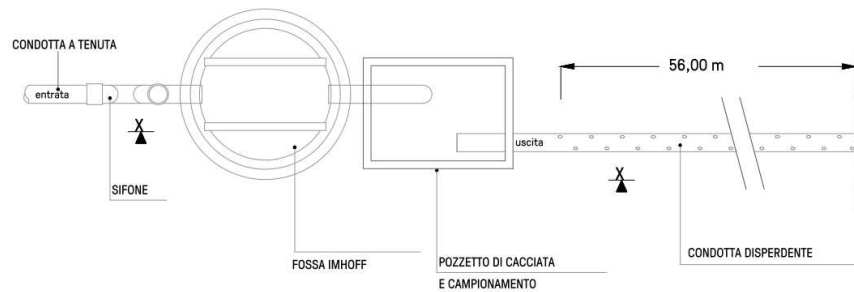
La fossa Imhoff, dimensionata per 7 a.e. presenta un comparto di sedimentazione con capacità minima pari a 0.35 mc e un comparto di digestione con capacità minima di 1.4 mc. È previsto uno svuotamento con frequenza almeno annuale.

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.

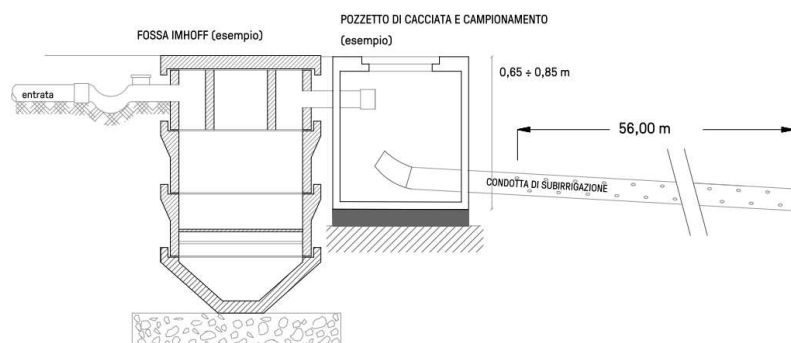
La condotta di subirrigazione dimensionata ha una lunghezza complessiva pari a 56 m e viene posata con pendenza compresa fra 0,3 e 0,5%, è inoltre costituita da elementi tubolari (diam. 125 mm) in PVC pesante. La profondità della trincea di posa della condotta viene stabilita a -0,80 m dal piano campagna, 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

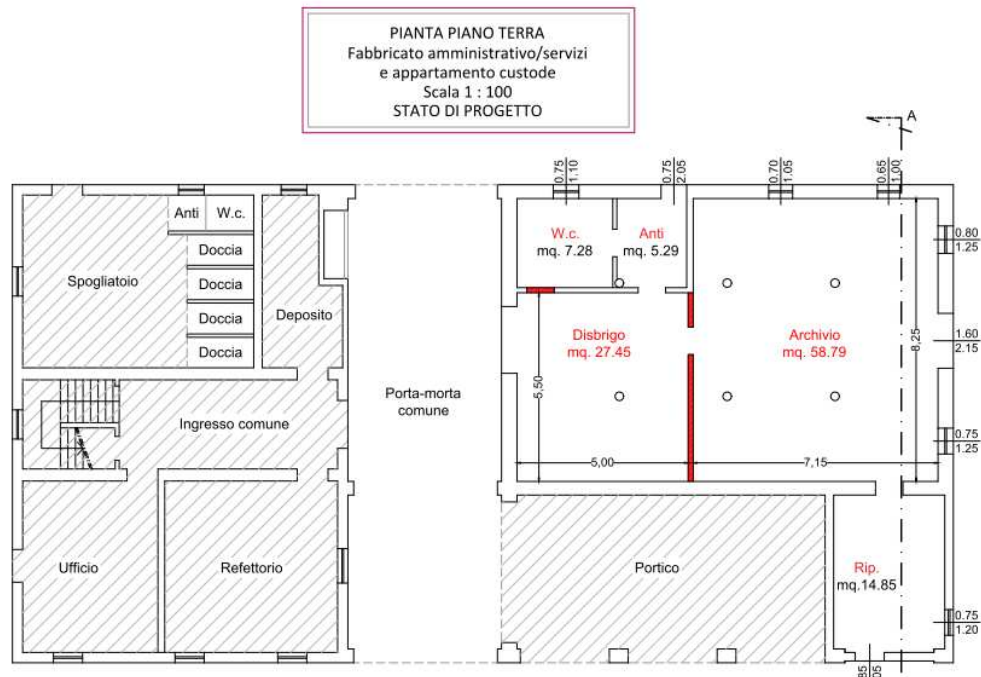


SEZIONE TIPO

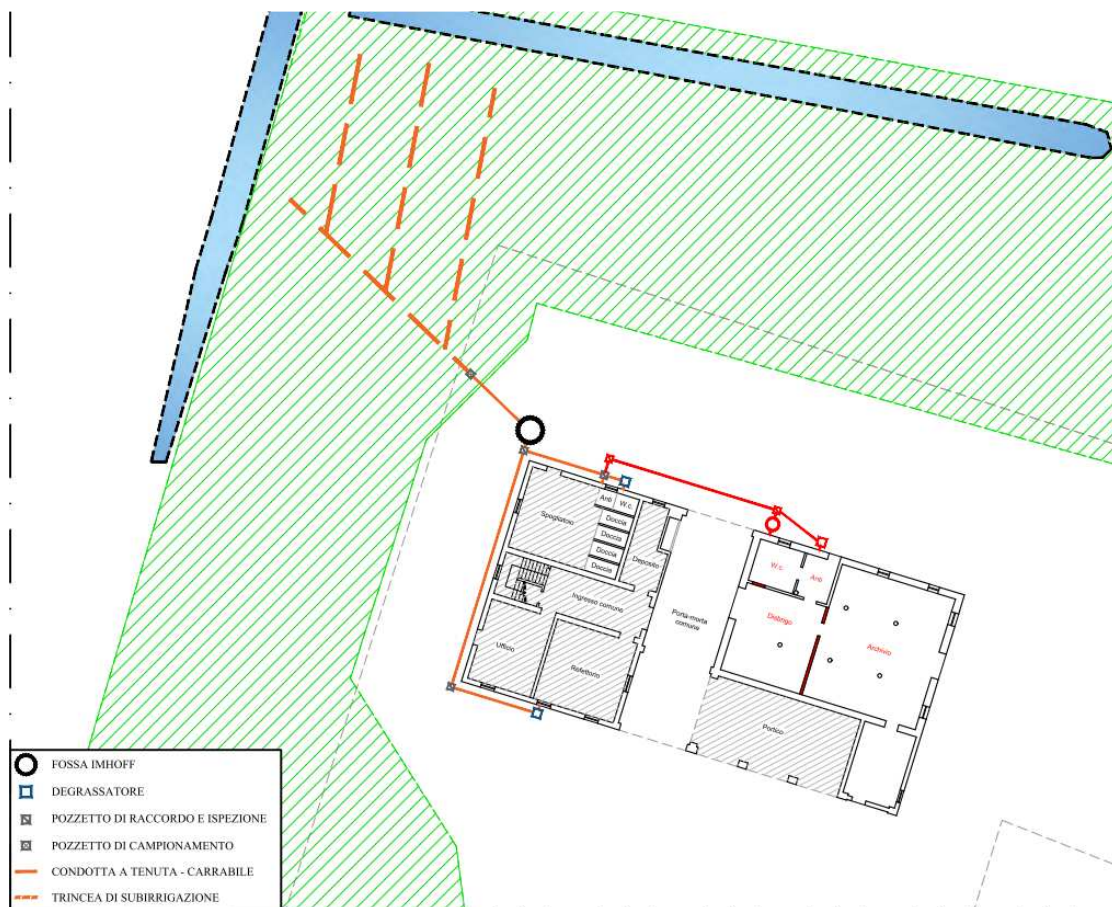


#### 1.2.6.2.2 Stato di progetto

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).

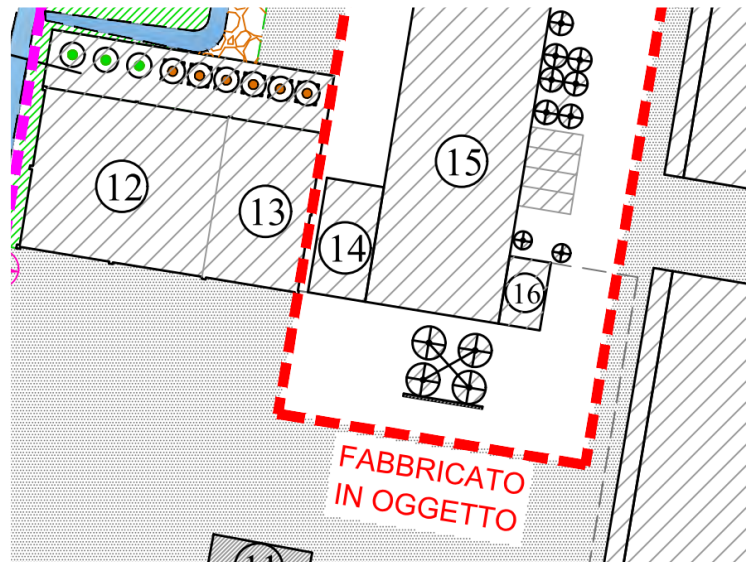




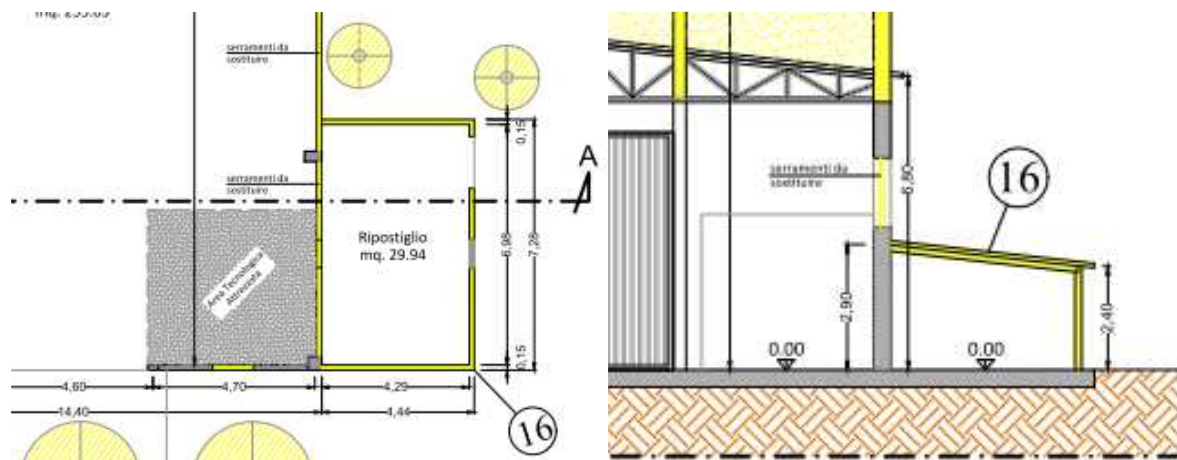
### 1.2.6.3 LOCALE SERVIZI PER IL PERSONALE

#### 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).

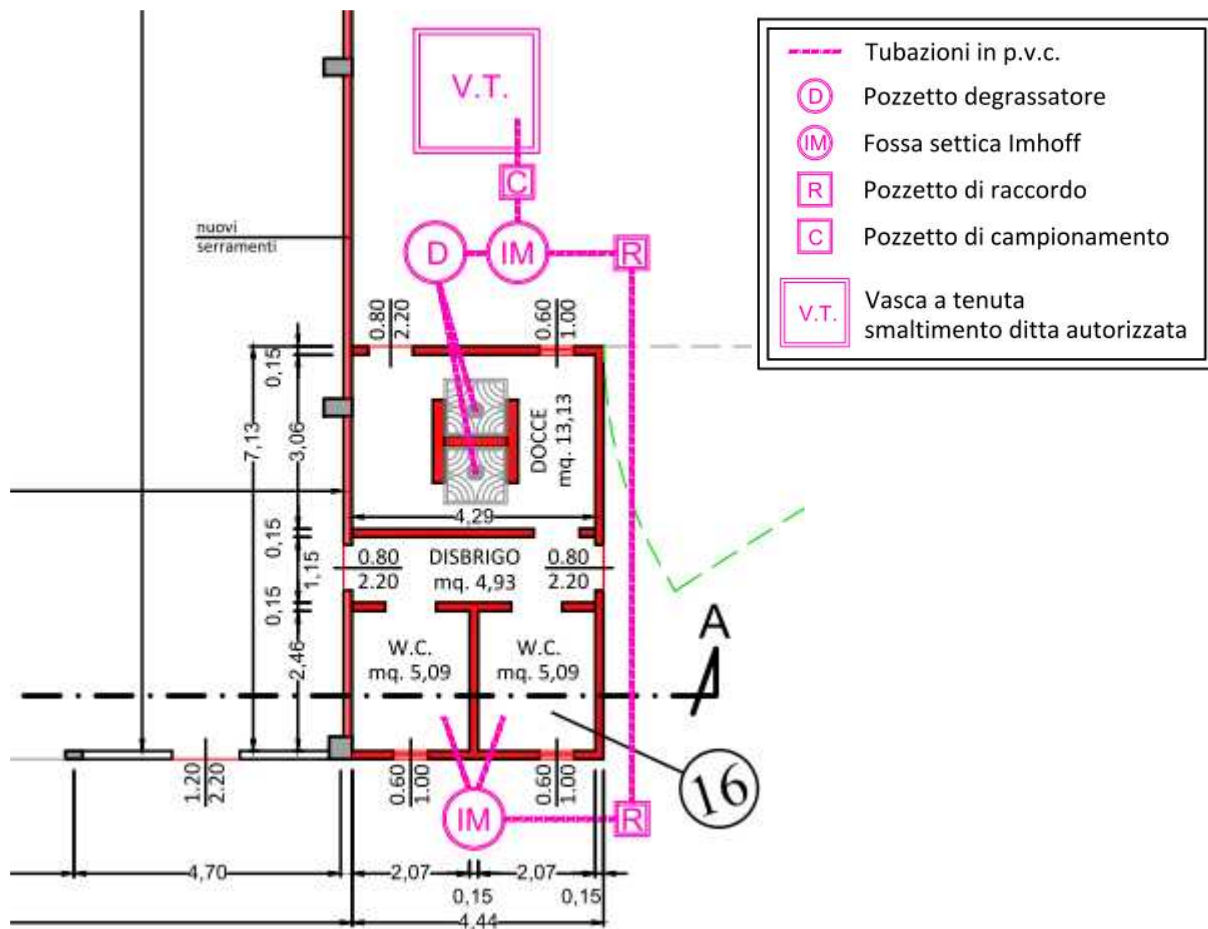


Il locale sarà oggetto di demolizione completa e sarà quindi ricostruito sullo stesso sedime.

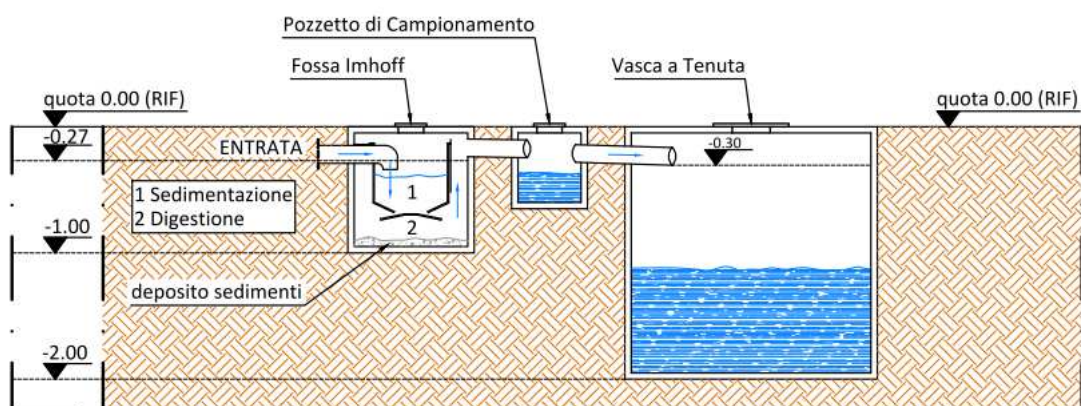


#### 1.2.6.3.2 Stato di progetto

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

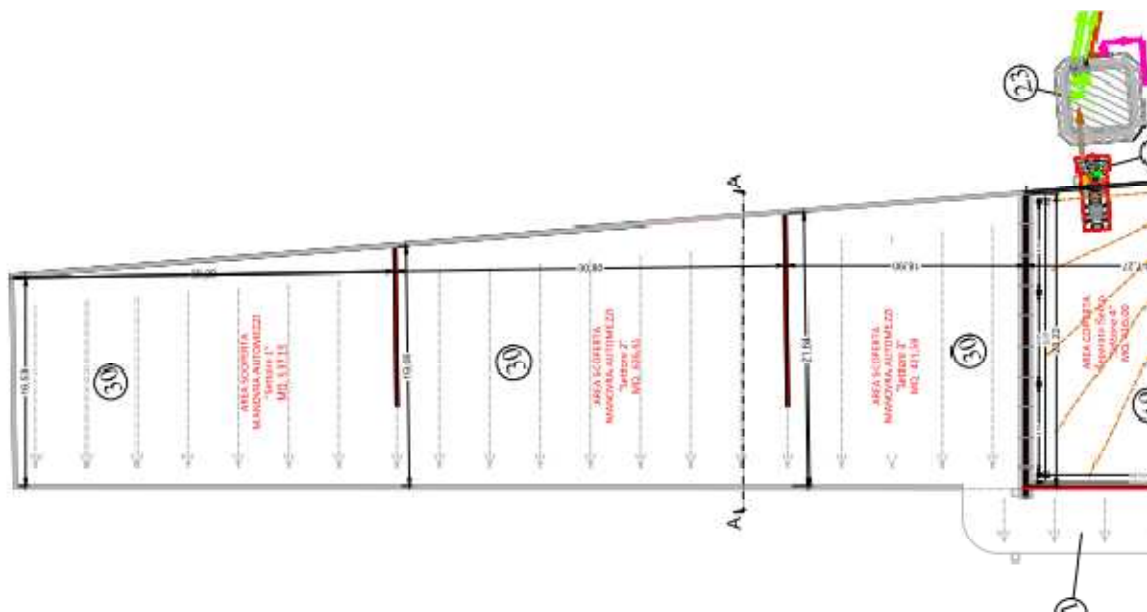
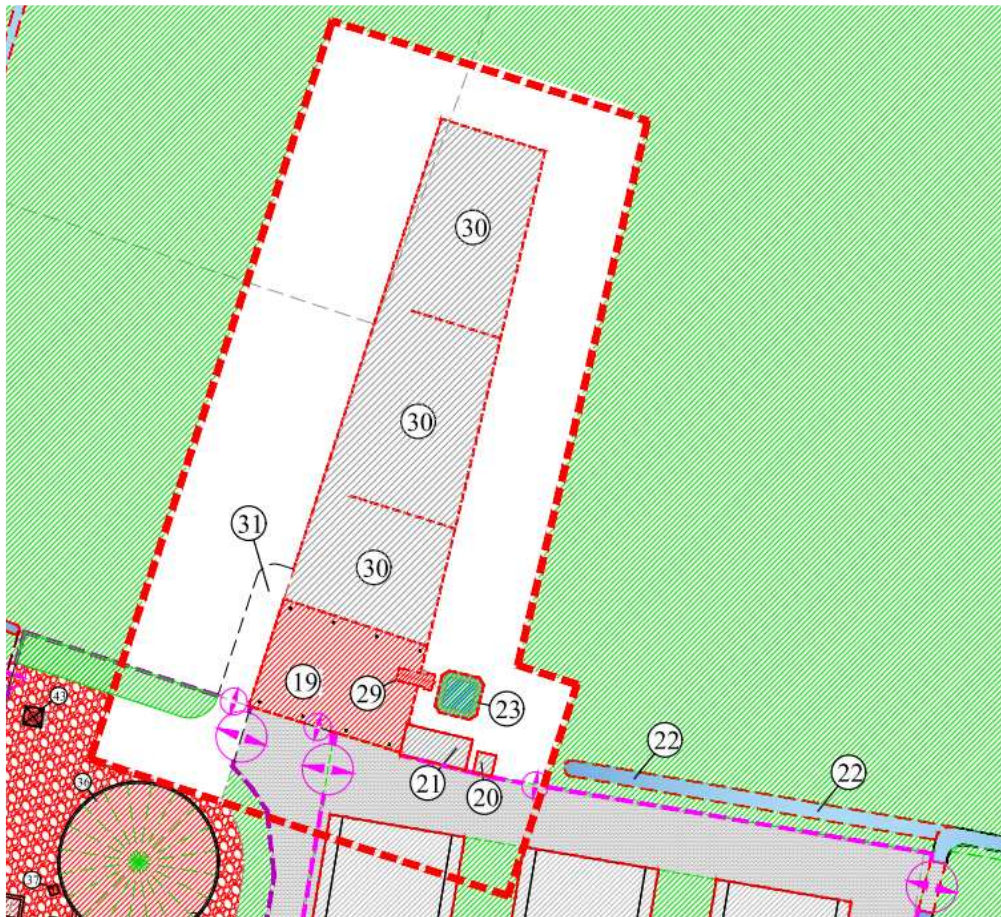
L'area di manovra in progetto viene ricavata dalla trasformazione di parte della platea di stoccaggio della frazione solida del liquame. Tale struttura, nella sua conformazione originale, risulta sovradimensionata rispetto alle quantità di materiale solido prodotto dal separatore, per cui risulta di





maggior 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 caribotte nelle operazioni di carico e smistamento del chiarificato da utilizzare nella fertilizzazione dei terreni aziendali.

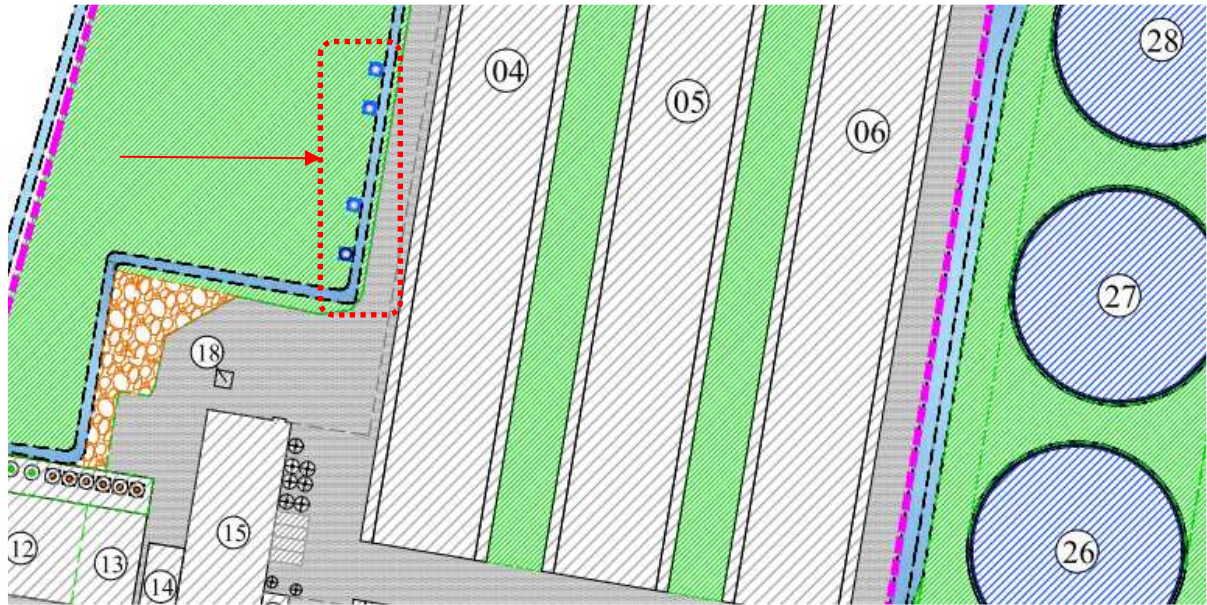




## 1.2.6.5 POZZI PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

### 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.

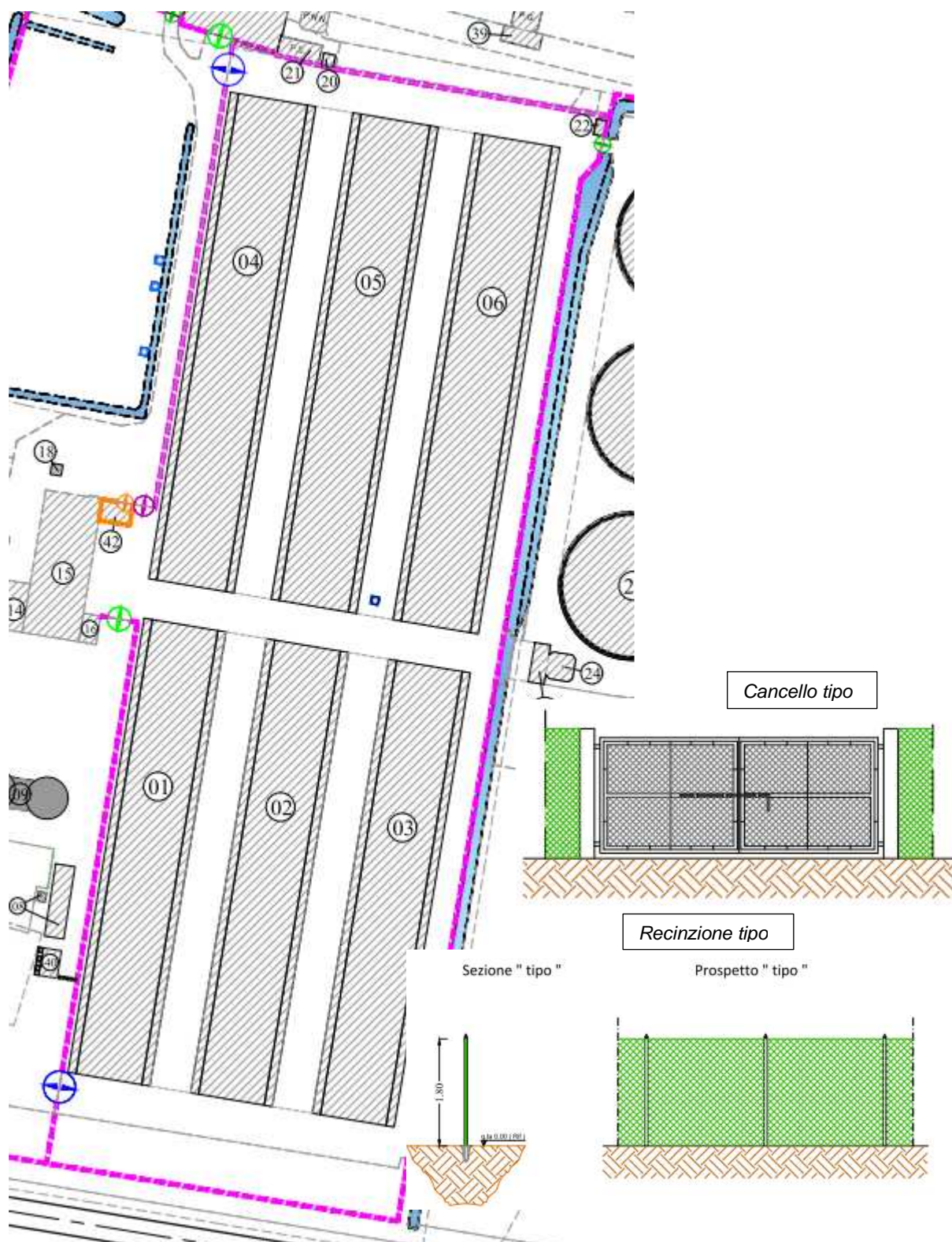


### **1.2.7 Strutture per la biosicurezza**

#### **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.

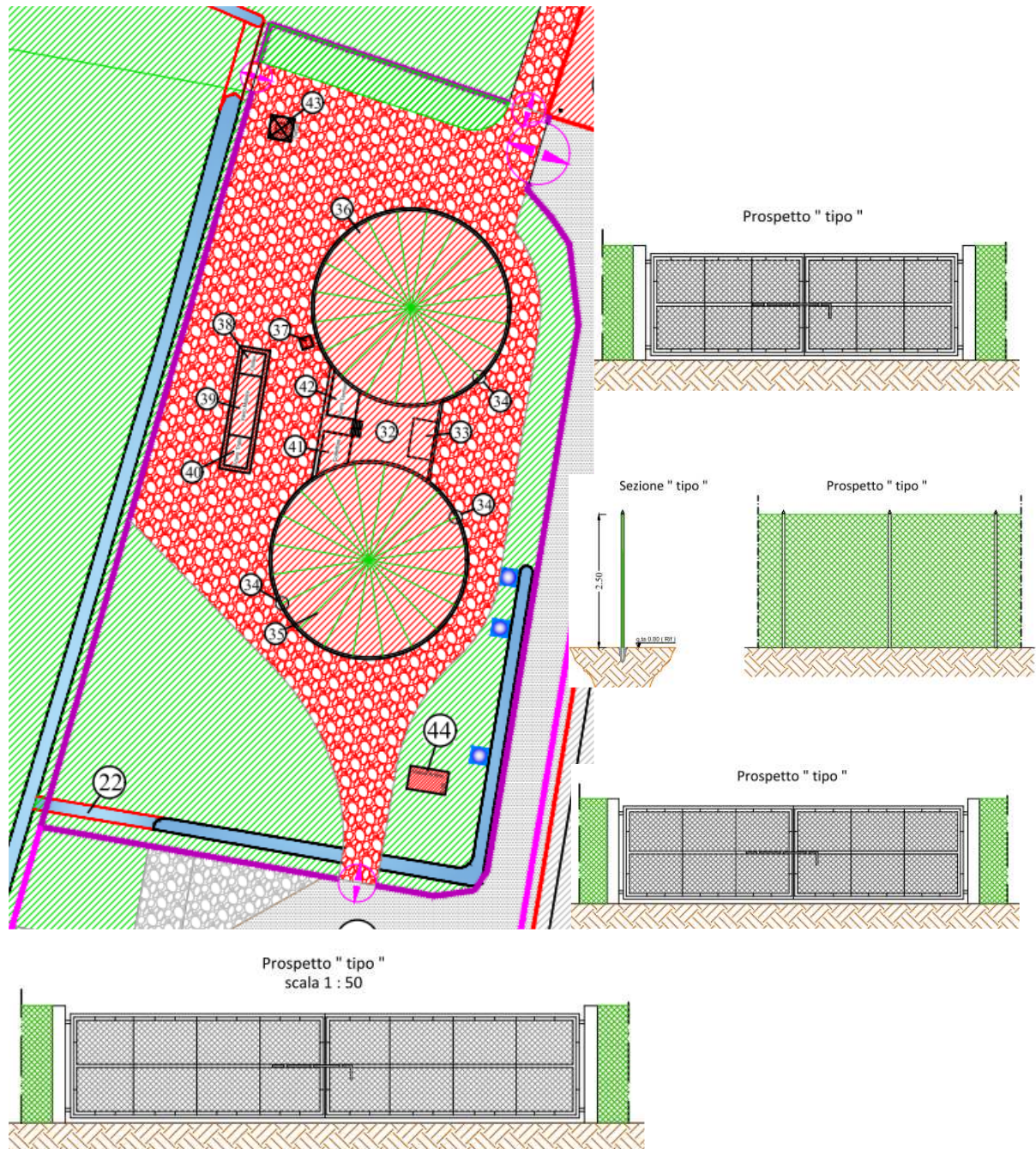




### 1.2.7.2 RECINZIONE AREA BIOGAS

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.



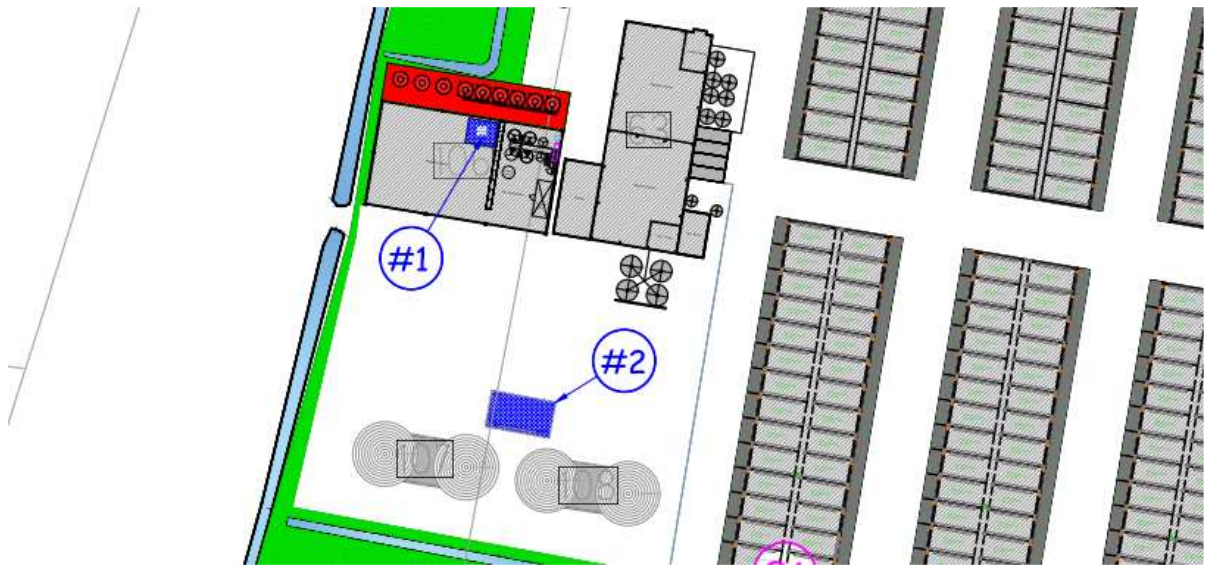


### 1.2.7.3 AREA DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI

#### 1.2.7.3.1 Stato autorizzato

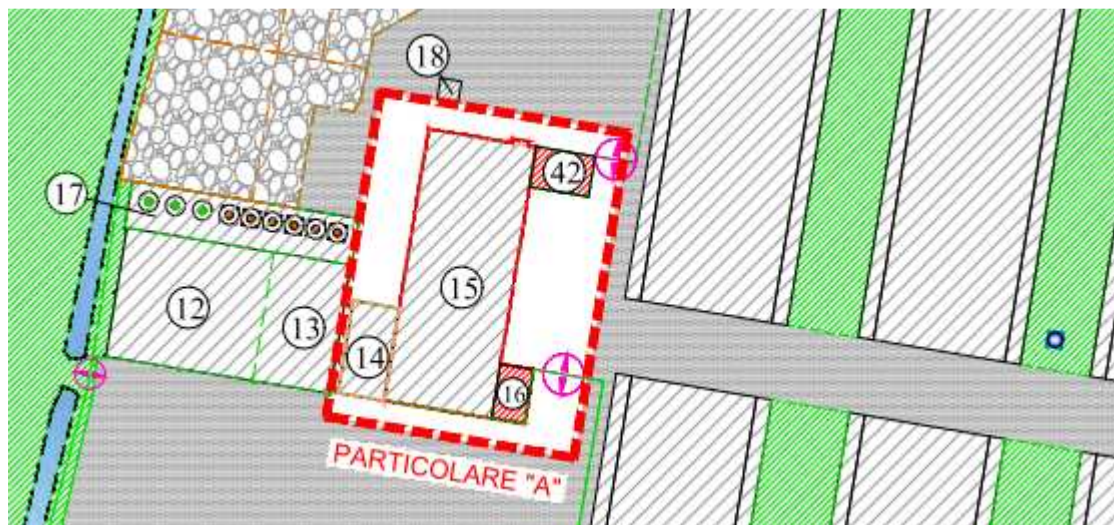
Nello stato autorizzato risultano individuate due aree distinte per la gestione dei rifiuti. La prima di queste è riparata da una tettoia, posta in prossimità dei sili in cemento ora in disuso, comprende la cella frigorifera per lo stoccaggio delle carcasse degli animali morti; la seconda, destinata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



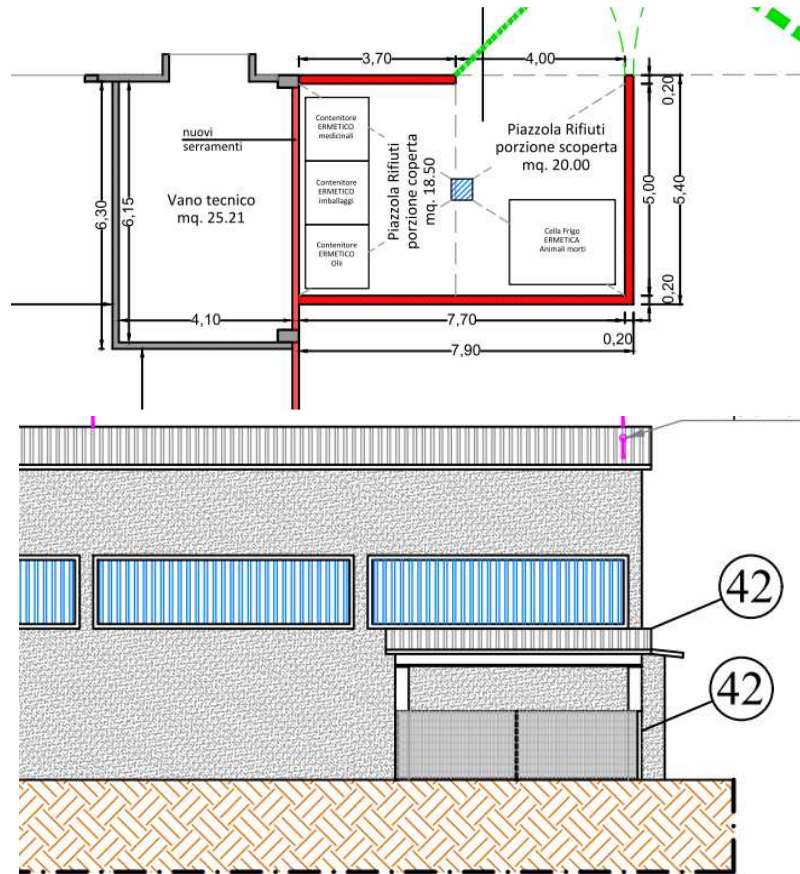


#### 1.2.7.3.2 Stato di progetto

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).



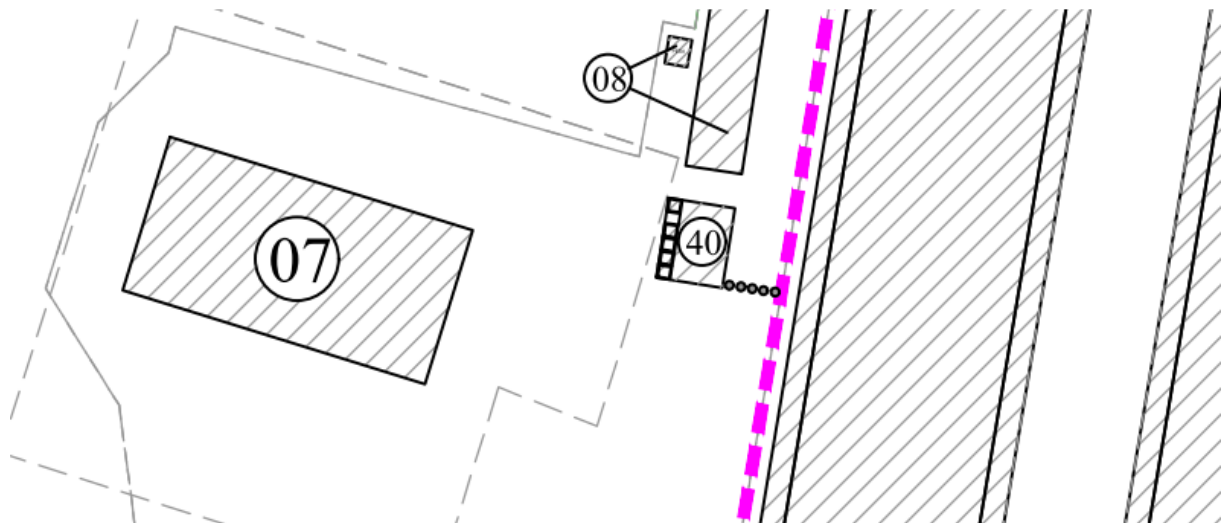
L'area di stoccaggio ha le dimensioni di 7.90 x 5.40 metri, per una superficie utile di 38.50 mq (manufatto 42). Parte di tale superficie sarà coperta con una tettoia delle dimensioni di 3.70 x 5.40 metri, per una superficie di 18.50 mq; la porzione scoperta presenta le dimensioni di 4.00 x 5.40 metri,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

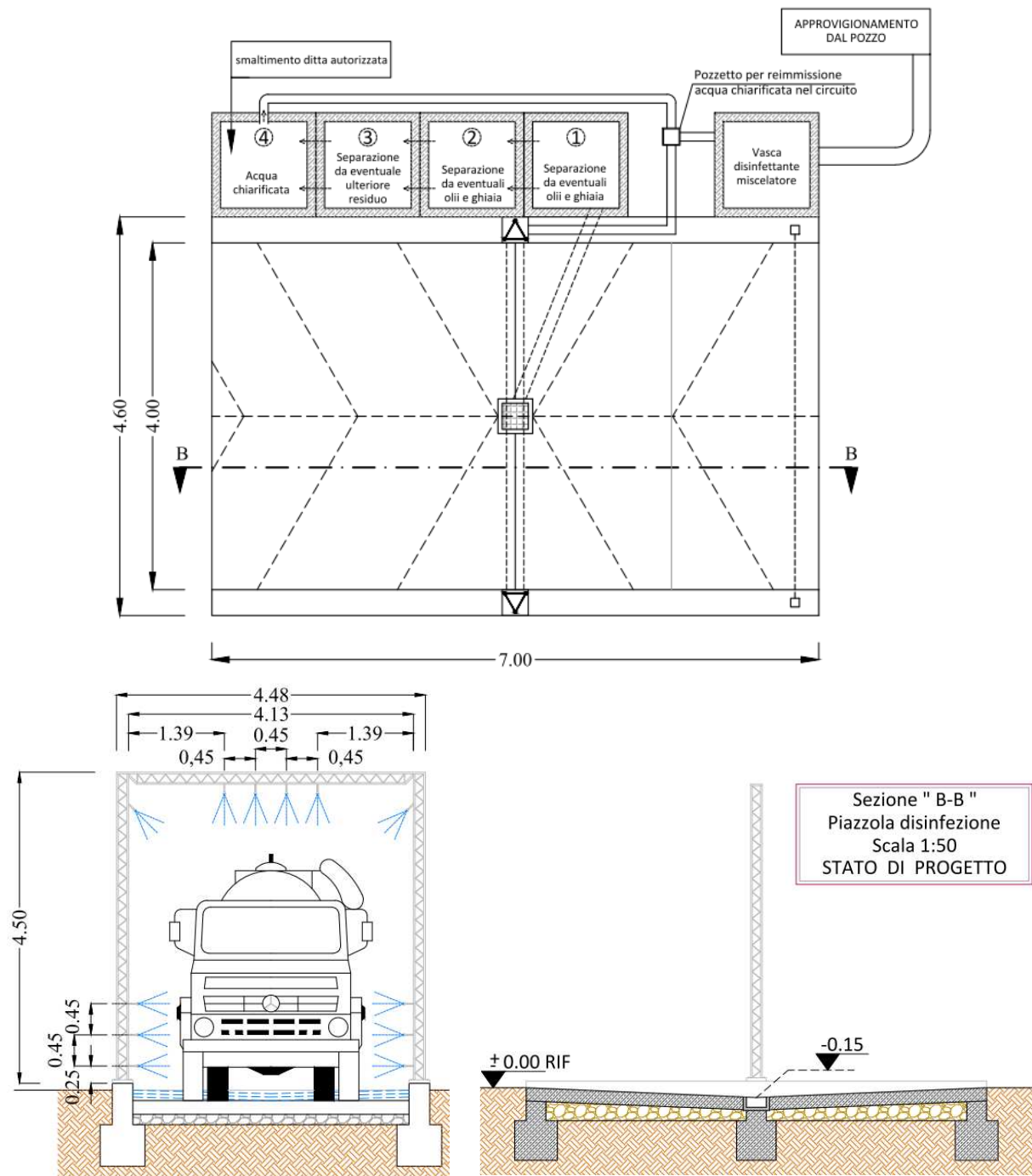
#### 1.2.7.4PIAZZOLA DI DISINFEZIONE DI MEZZI

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).

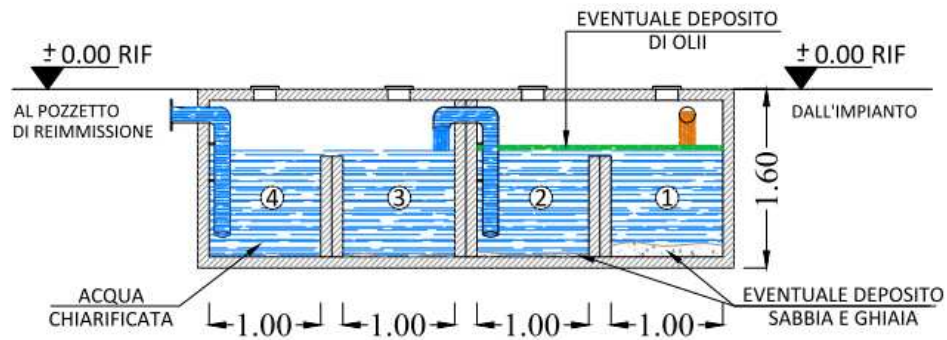


La piazzola ha le dimensioni di 4.00 x 7.00 metri, per una superficie di 28.00 mq.





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.

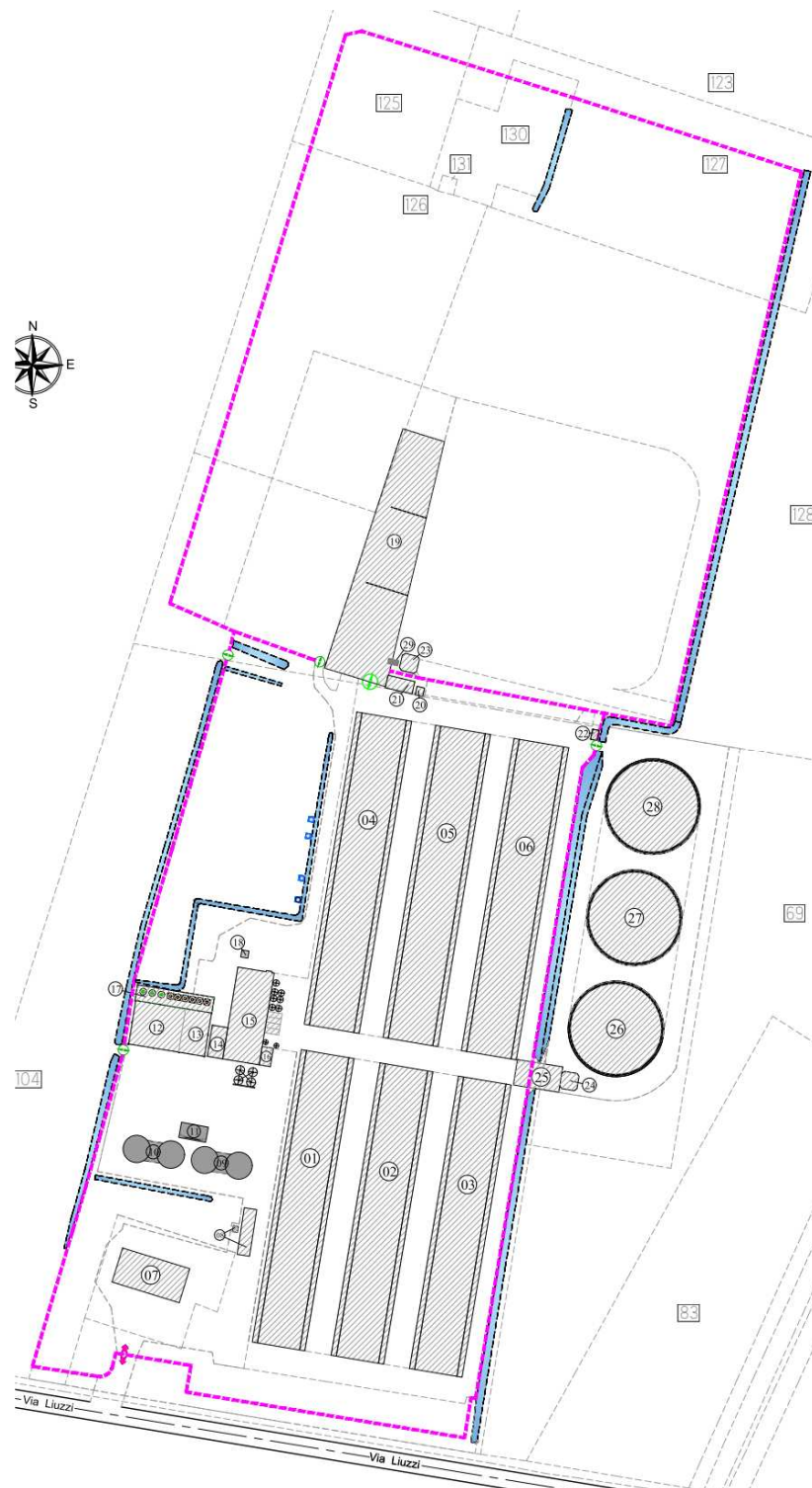


## **1.2.8 Altre strutture e impianti**

### **1.2.8.1 RECINZIONE PERIMETRALE**

#### **1.2.8.1.1 Stato autorizzato**

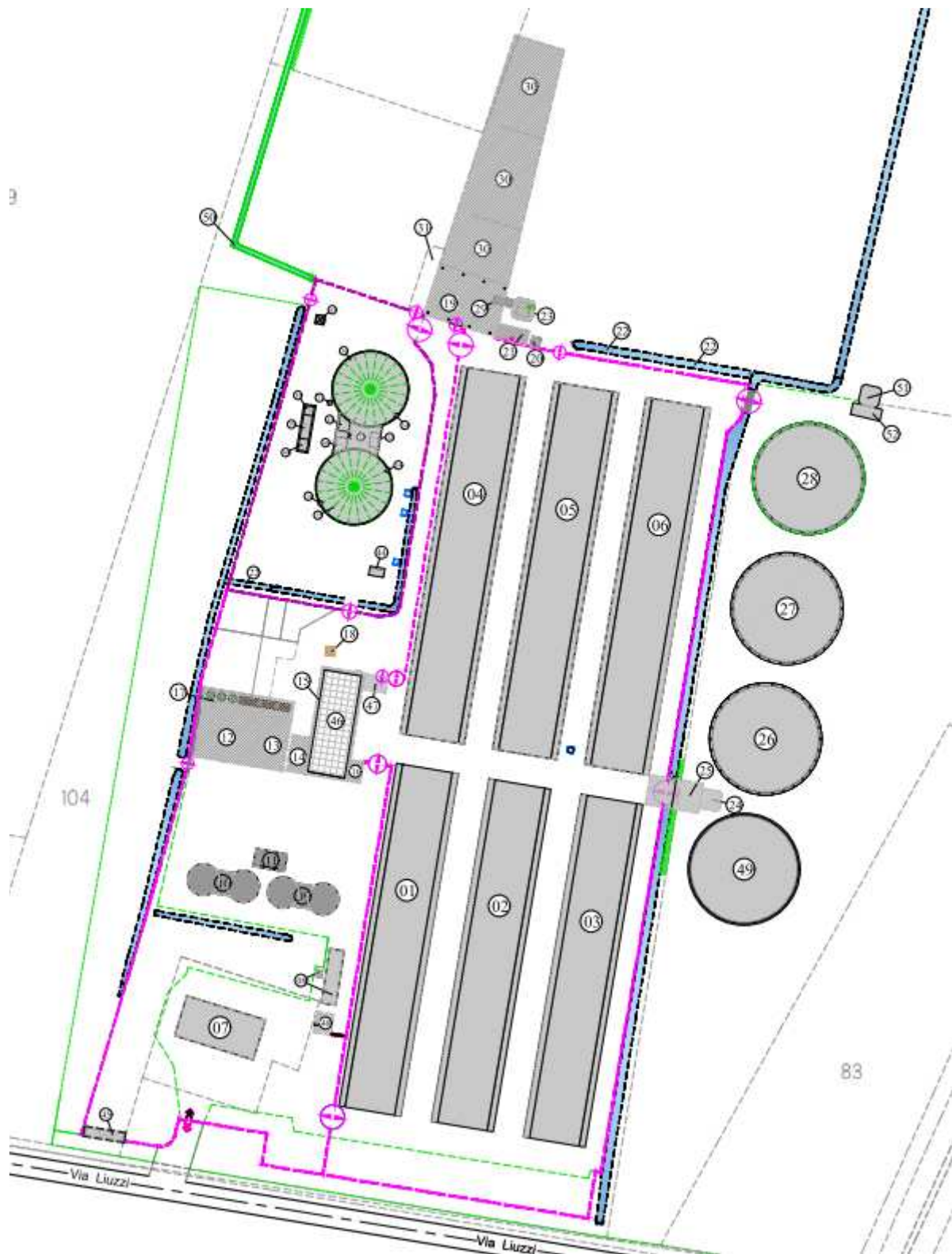
Attualmente l'intero centro zootecnico, ad eccezione delle vasche di stoccaggio di nuova edificazione, risulta recintato con una rete metallica di altezza pari a 1.80 metri, ancorata a montanti metallici infissi nel terreno.



#### 1.2.8.1.2 Stato di progetto

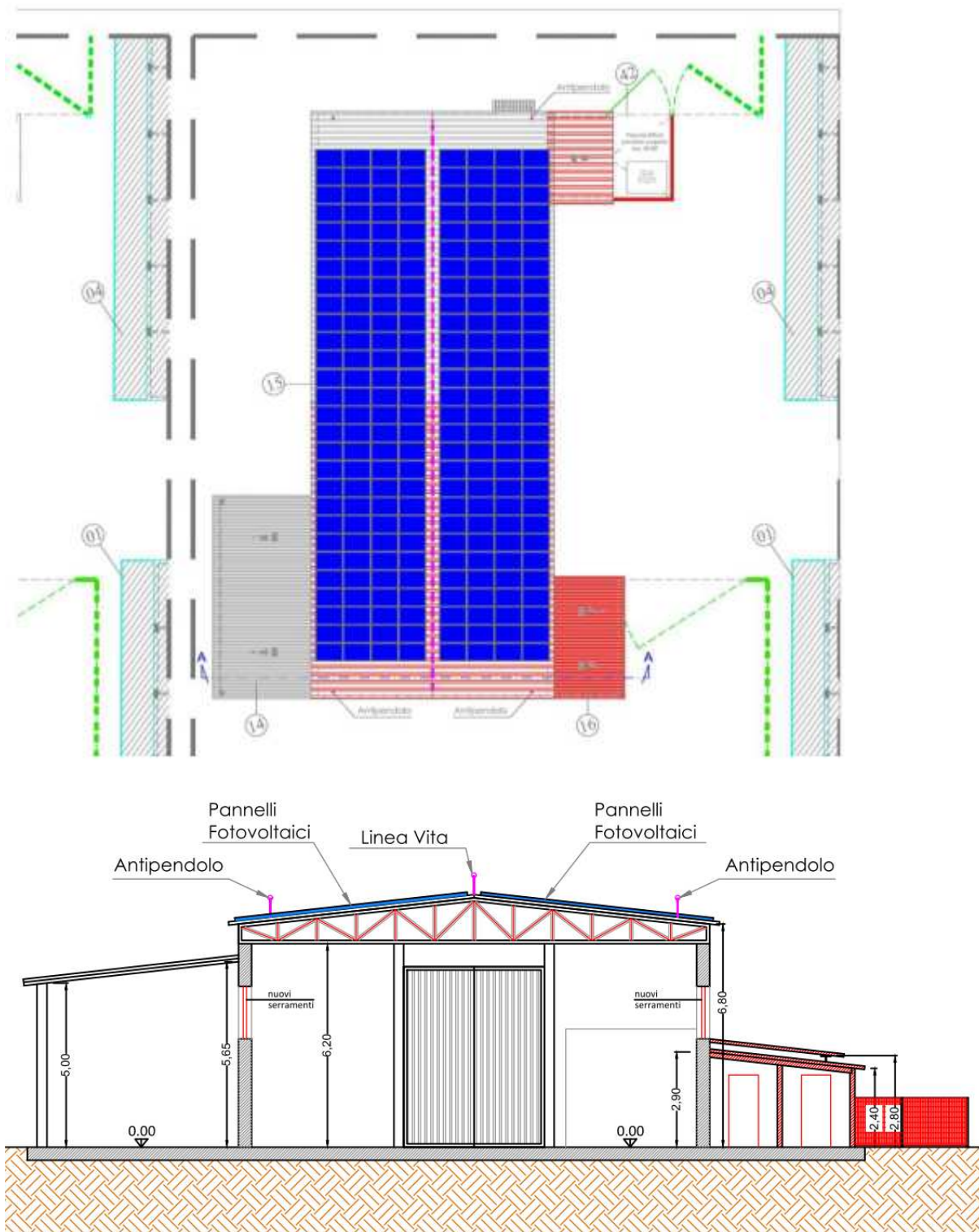
Il progetto prevede che la recinzione perimetrale venga adeguata alla nuova configurazione dell'insediamento, arretrando il lato nord fino ad attestarsi in prossimità dei capannoni e dell'impianto di cogenerazione.





### 1.2.8.2IMPIANTO 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).



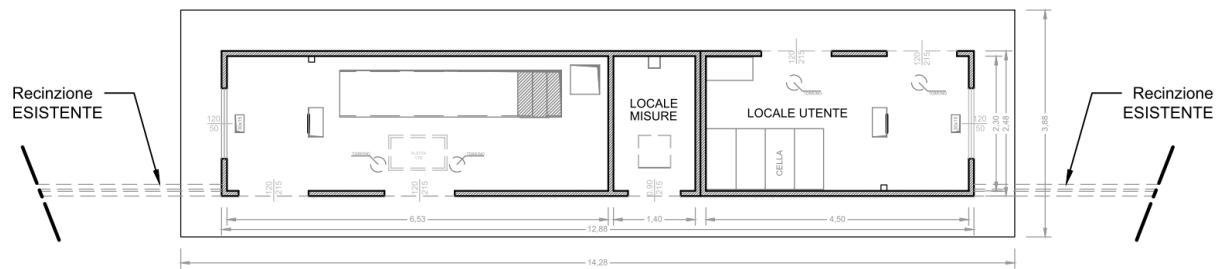
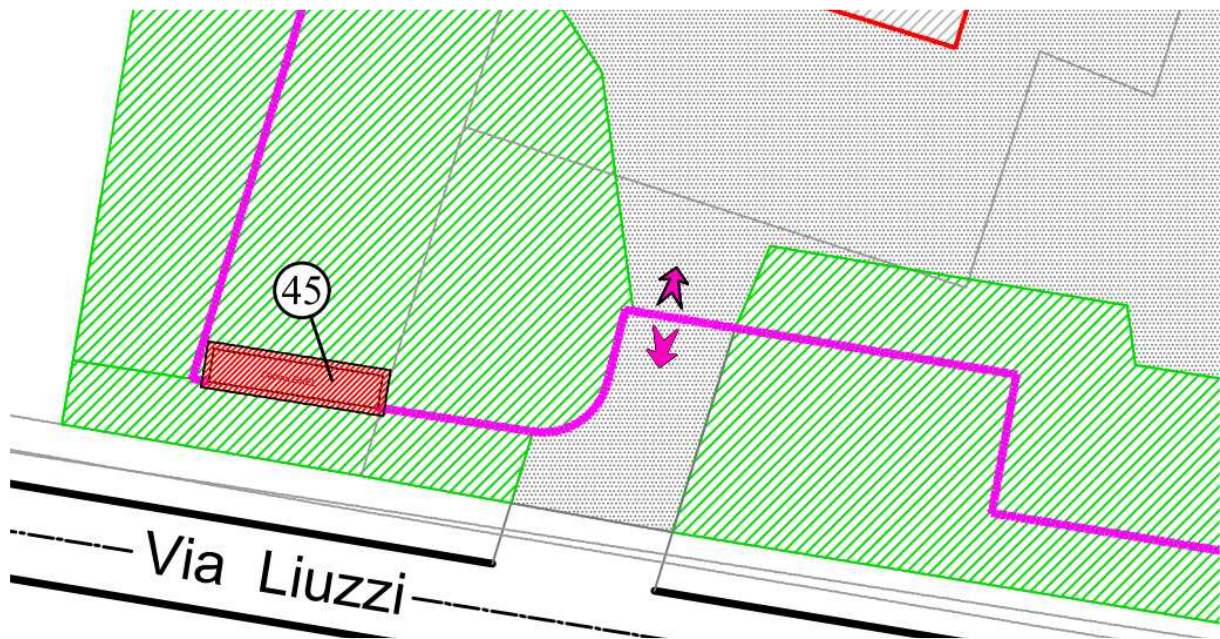
L'impianto sarà composto da 232 moduli in silicio policristallino, serviti da 4 inverter. Considerata una producibilità specifica annua di 1050 kWh/kW, la produzione attesa di energia elettrica è di 98700kWh/y.

### 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.

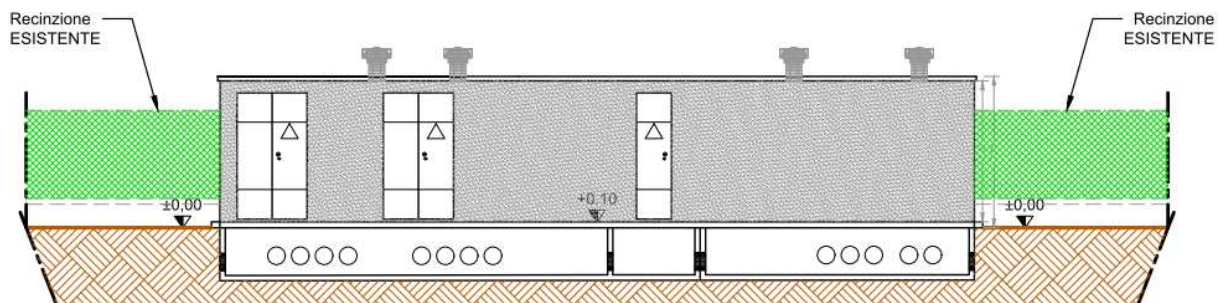




Internamente la cabina è strutturata in tre locali distinti:

- 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.



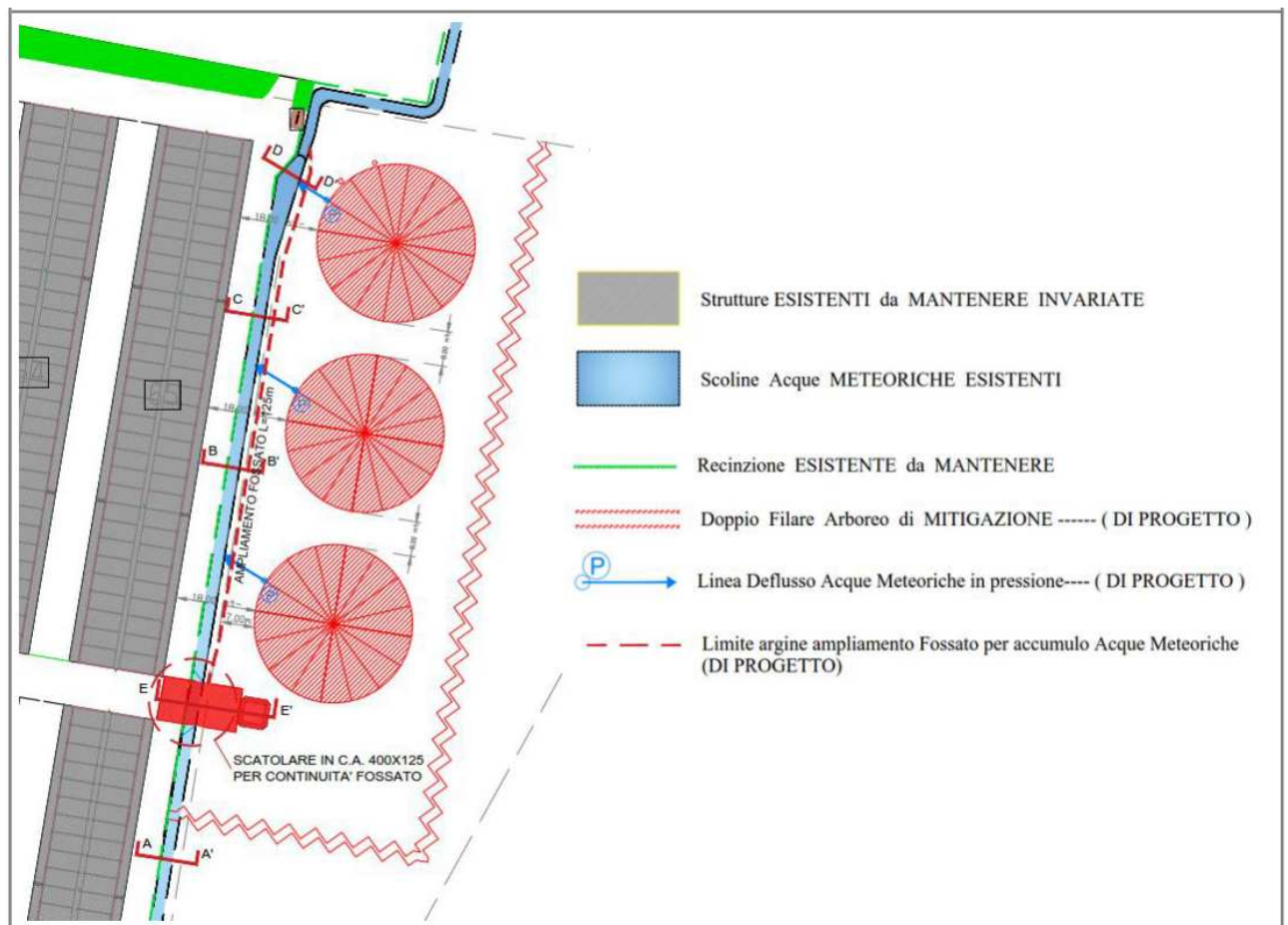
#### 1.2.8.4 BACINO DI LAMINAZIONE

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.

##### 1.2.8.4.1 Stato autorizzato

Nello stato autorizzato gli interventi significativi sotto il profilo idraulico sono rappresentati dall'edificazione di tre vasche di stoccaggio dei liquami e di alcune strutture accessorie, che complessivamente occupano una superficie di 3252 mq. Le strutture principali, rappresentate dalle vasche di stoccaggio, sono corredate da un sistema di pompaggio che allontana le acque meteoriche intercettate dalla superficie e le scarica nella rete idraulica di superficie.

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.

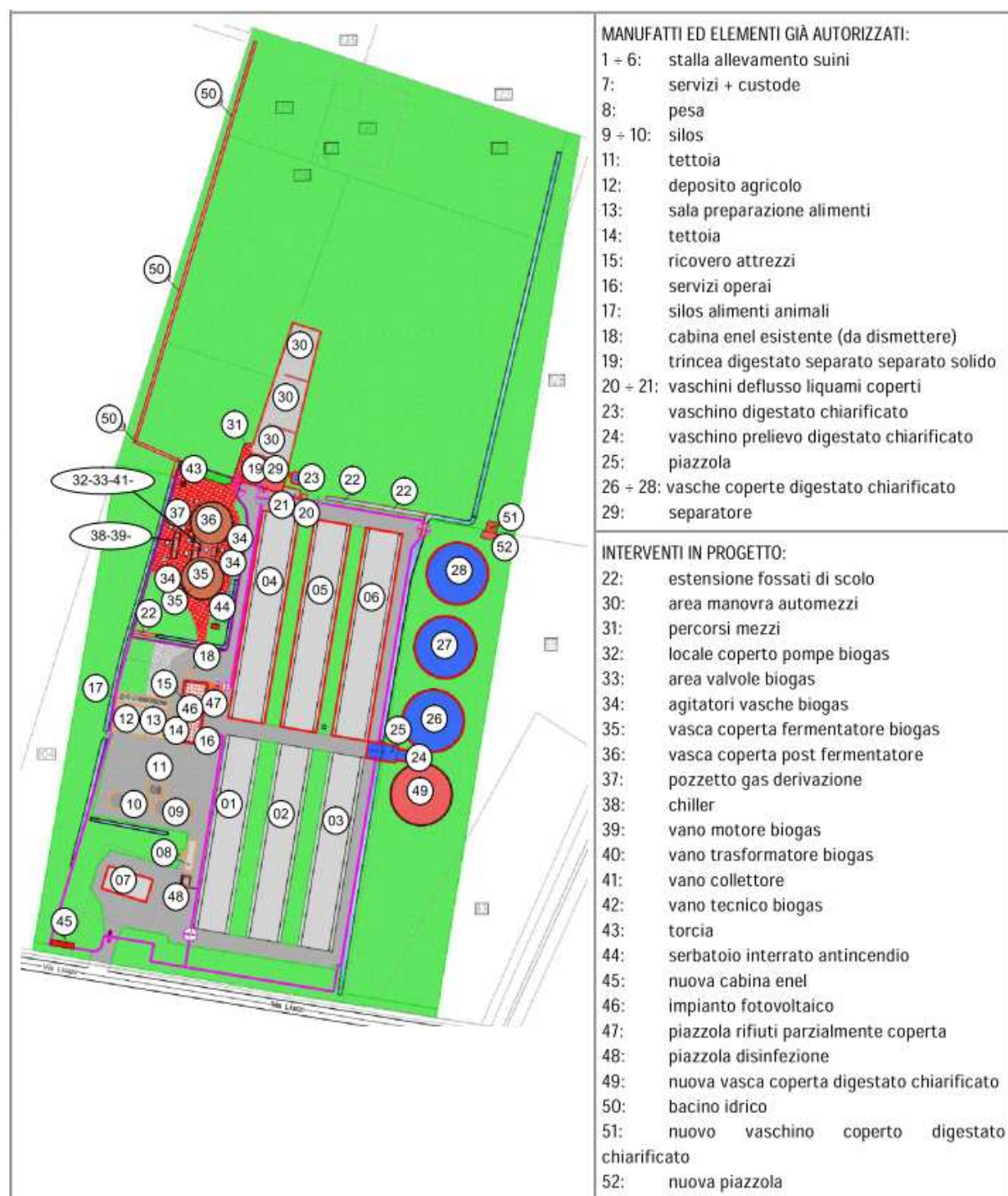


##### 1.2.8.4.2 Stato di progetto

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 <sup>2</sup>	3.468 m <sup>2</sup>
<i>semipermeabile</i>	-	2.233 m <sup>2</sup>
<i>permeabile</i>	3.600 m <sup>2</sup>	-
TOTALE	5.701 m <sup>2</sup>	5.701 m <sup>2</sup>

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.

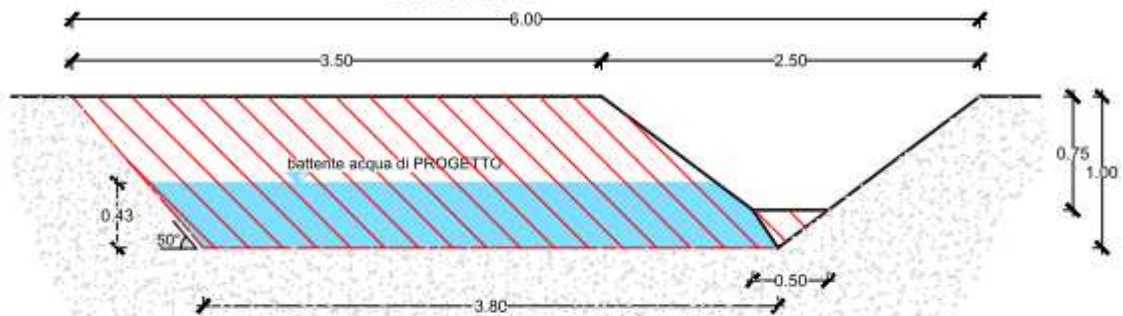
Nel caso specifico, per ottenere il necessario volume di laminazione, sarà realizzato il risezionamento dei fossati esistenti nella porzione ovest (fossato n°1-2) dell'area di intervento e la realizzazione di due nuovi tratti di fossati a nord (fossato n°3) e sud (intervento 22) dell'impianto di digestione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





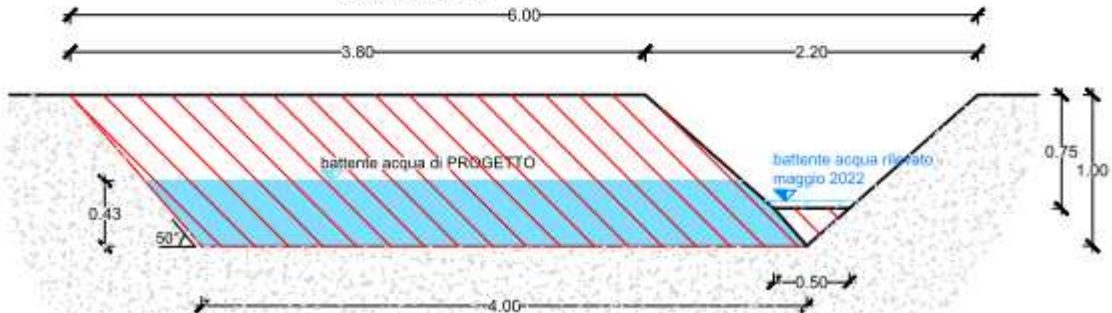
## FOSSATO N°1

### Sezione B



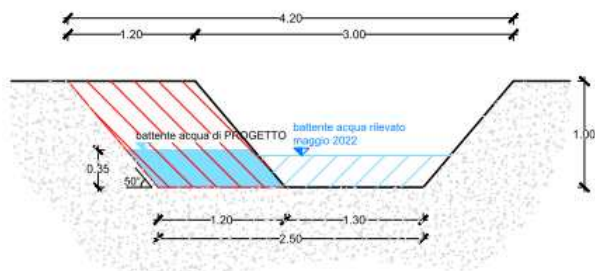
## FOSSATO N°1

### Sezione C



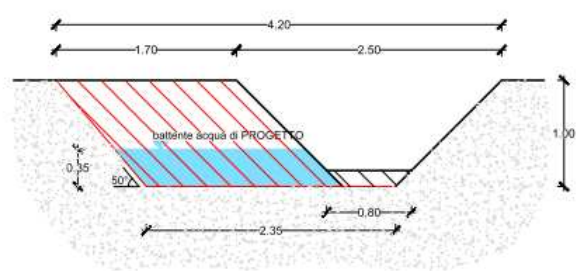
## FOSSATO N°2

### Sezione D



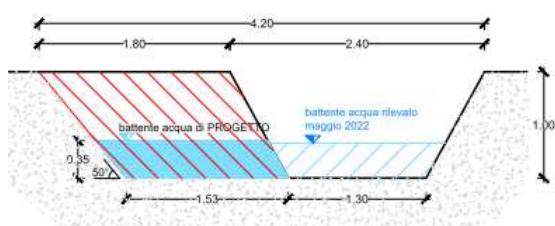
## FOSSATO N°2

### Sezione E



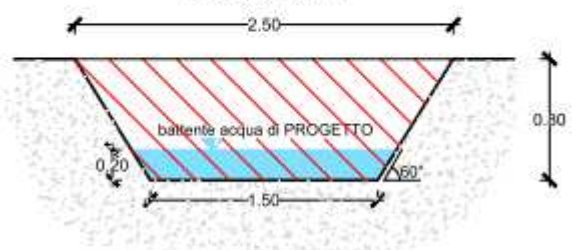
## FOSSATO N°2

### Sezione F



## FOSSATO N°3

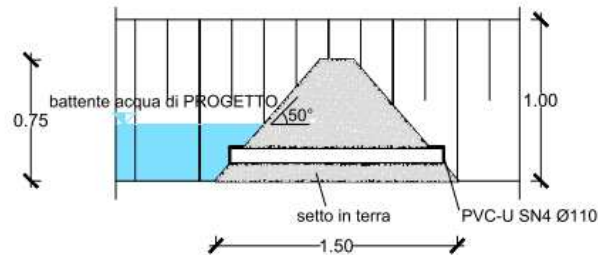
### Sezione H



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 CO<sub>2</sub> equivalente.

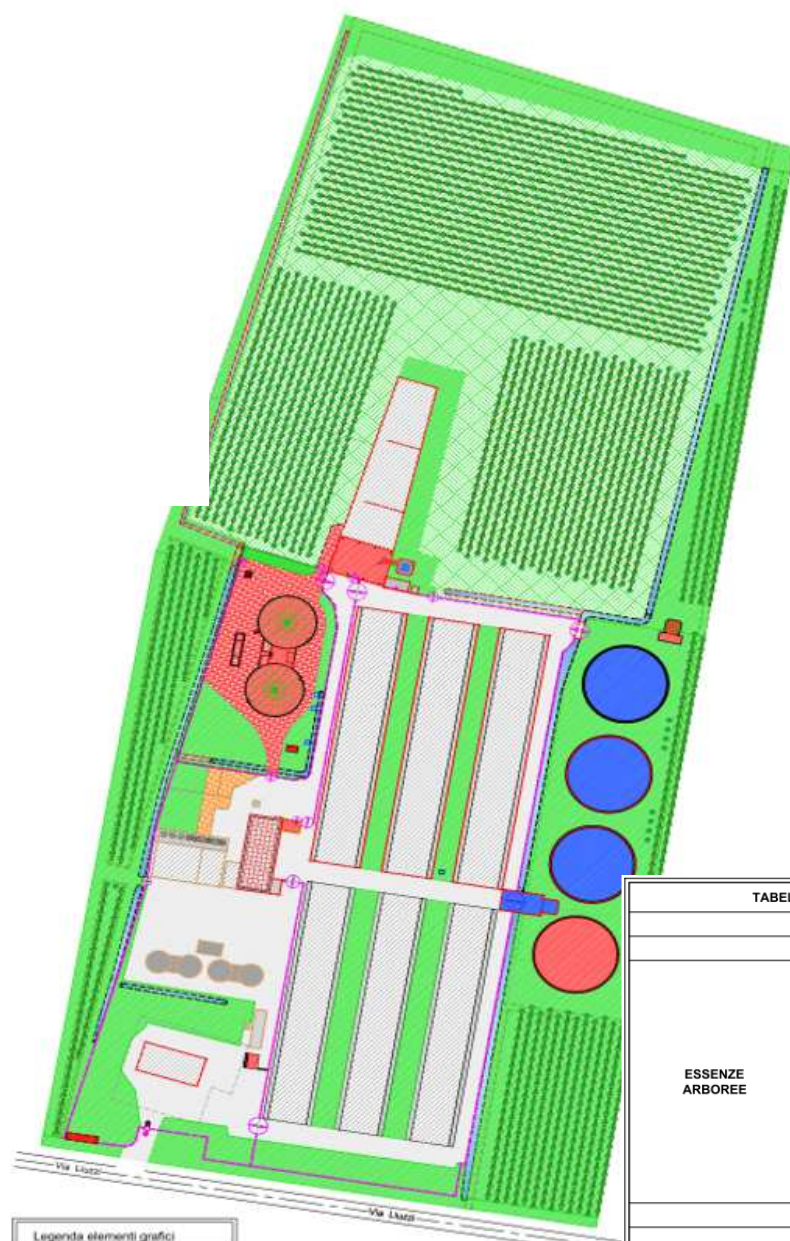


TABELLA DI RIFERIMENTO PER LA PIANTUMAZIONE			
	SPECIE	%	unità
ESSENZE ARBOREE	Carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	26	666
	Frassino comune ( <i>Fraxinus excelsior</i> L.)	26	666
	Pioppo ( <i>Populus nigra</i> )	16	413
	Acero riccio ( <i>Acer platanoides</i> )	29	733
	Olmo comune ( <i>Ulmus minor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

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 CO<sub>2</sub> atmosferica, volendo in tal senso progettare un'opera a verde con la maggiore capacità compensativa degli impatti indotti dall'allevamento sul sistema atmosferico.

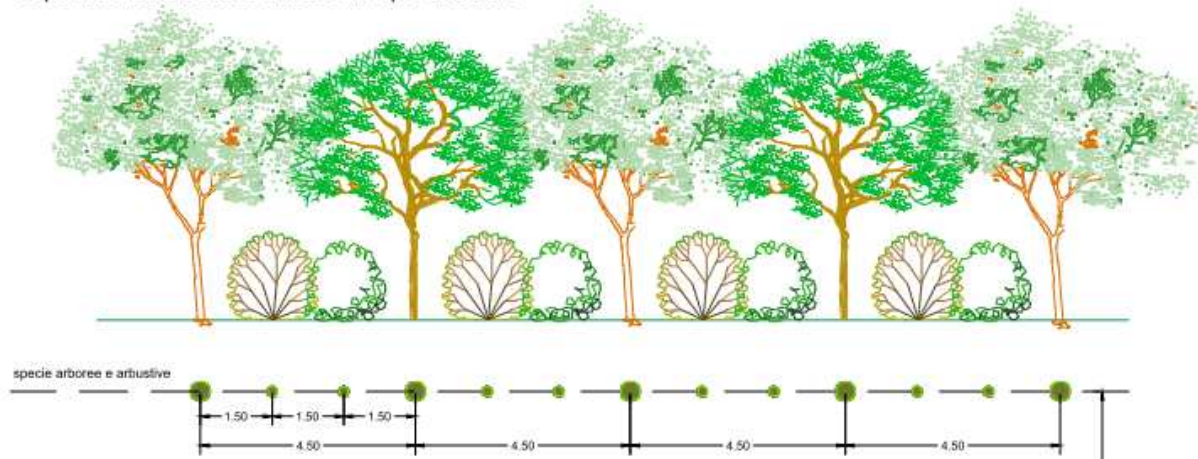
Nelle diverse zone di intervento sono stati individuate specifiche tipologie di impianto.





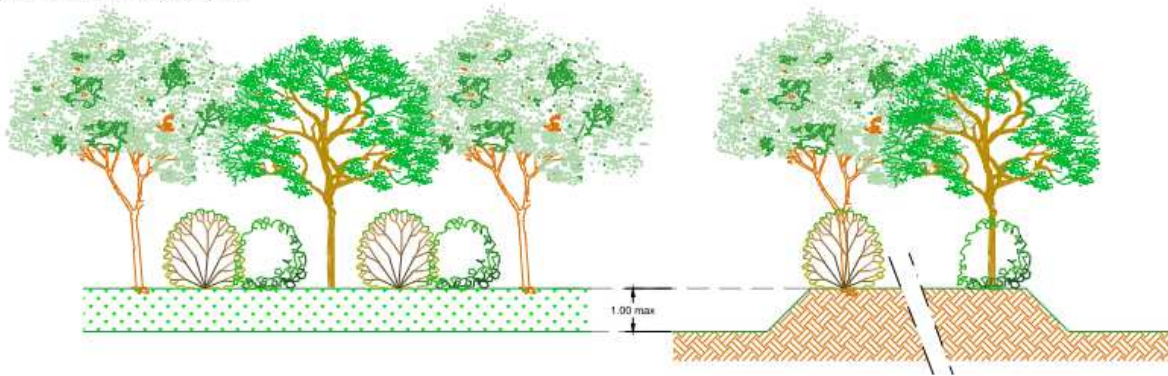
### Tipo 1 - Aree aperte

Siepe arboreo/arbustiva a filare multiplo alternato



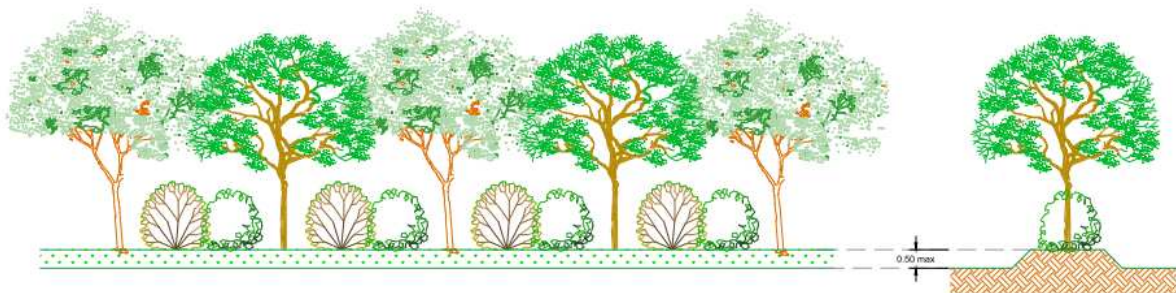
### Tipo 2 - Terrapieni A-B

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



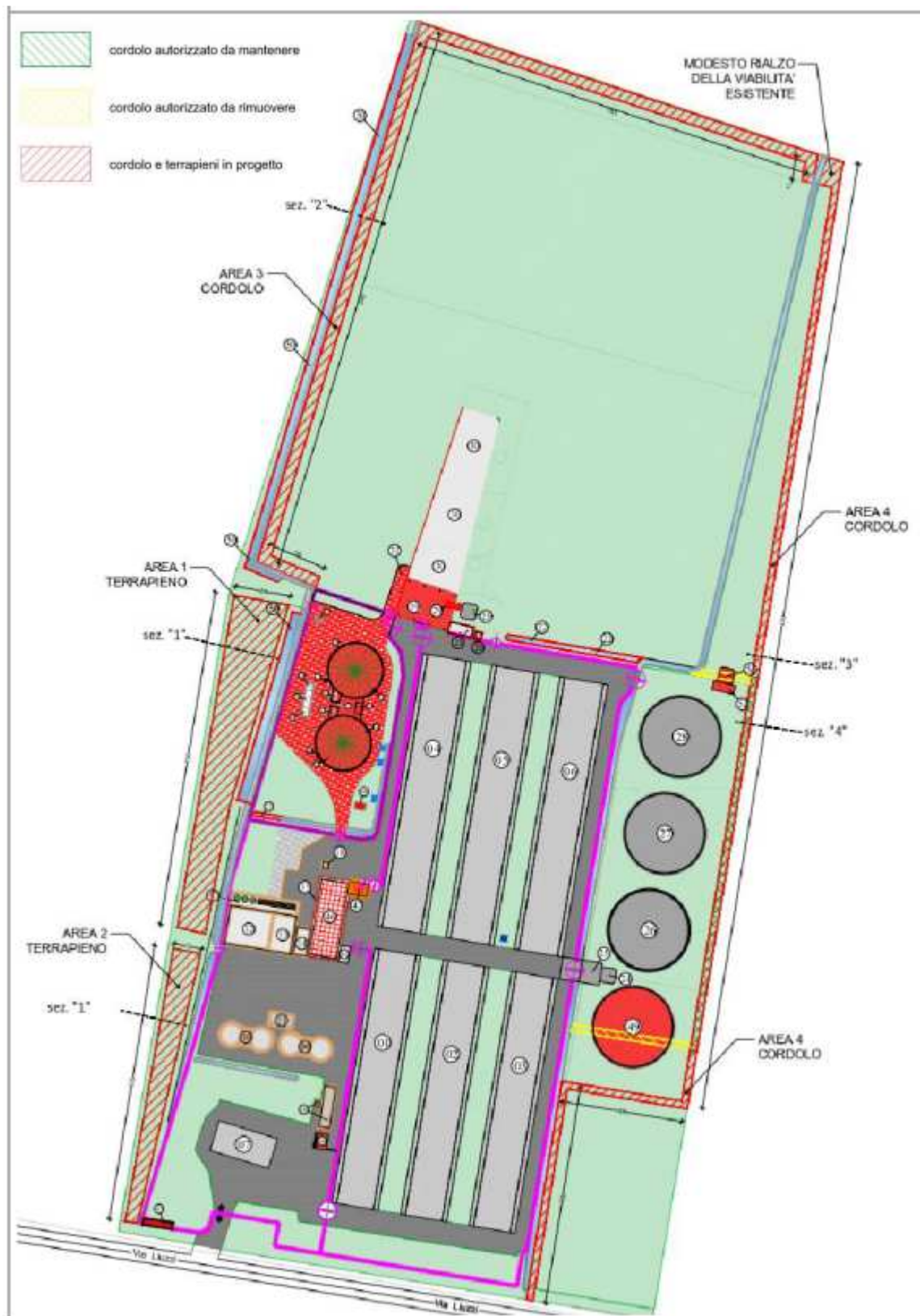
### Tipo 3 - Cordolo C (confine est)

Siepe arboreo/arbustiva a filare multiplo alternato sul rilevato



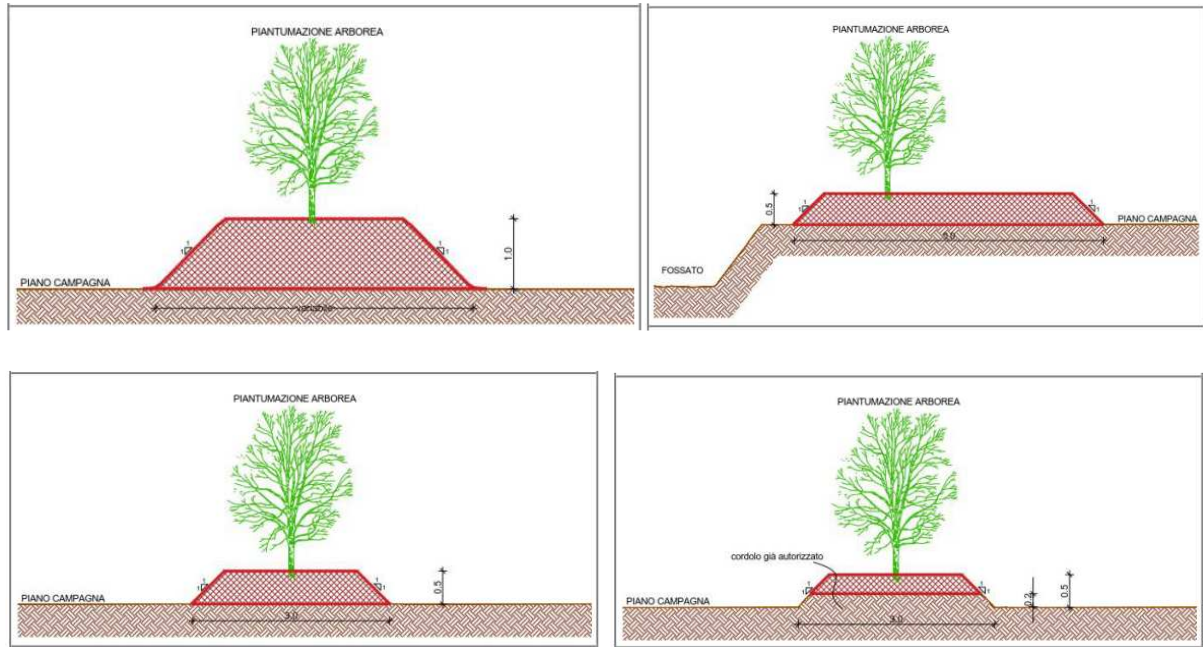
## 1.2.8.6 FORMAZIONE DI RILEVATI

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.



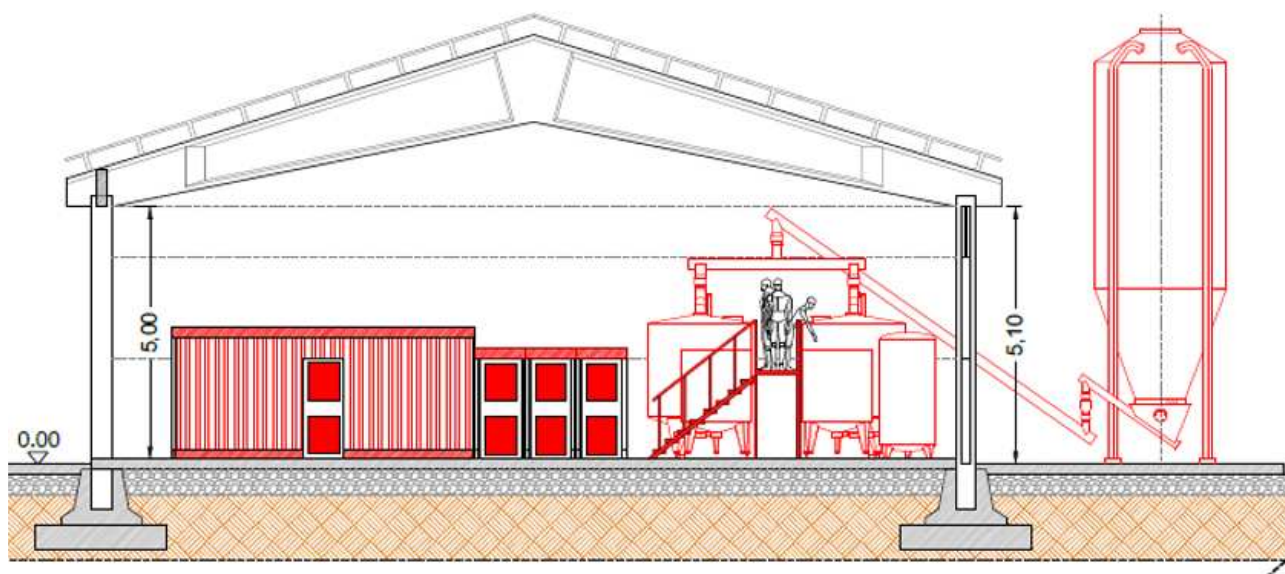
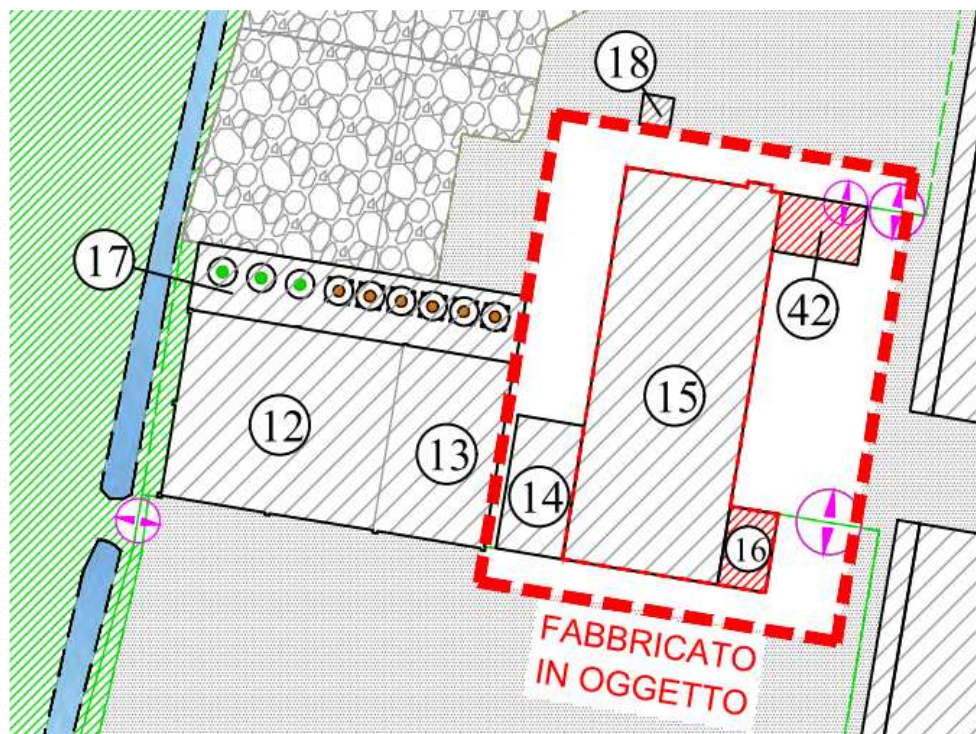
## **1.2.9 Manufatti funzionali non oggetto di intervento**

### **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.





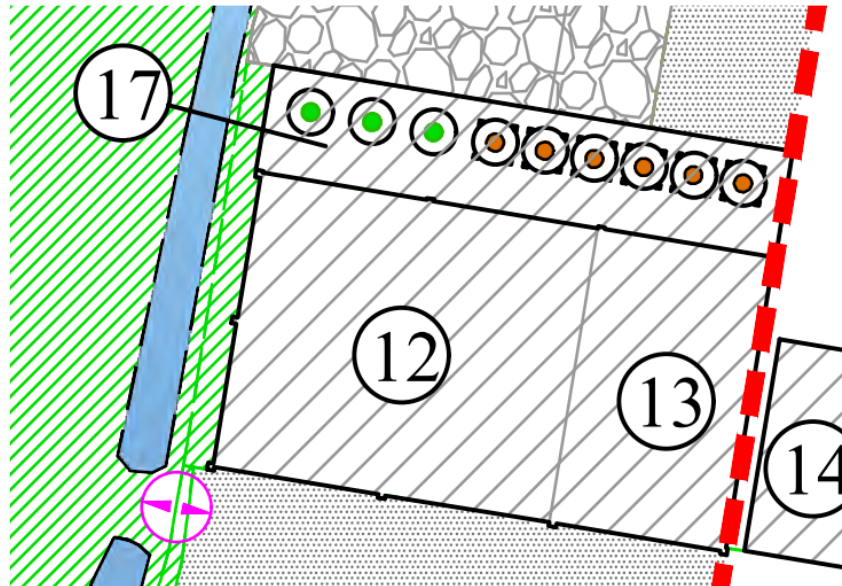
#### 1.2.9.2 SILI PER LO STOCCAGGIO DEL MANGIME E DEL SIERO

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.

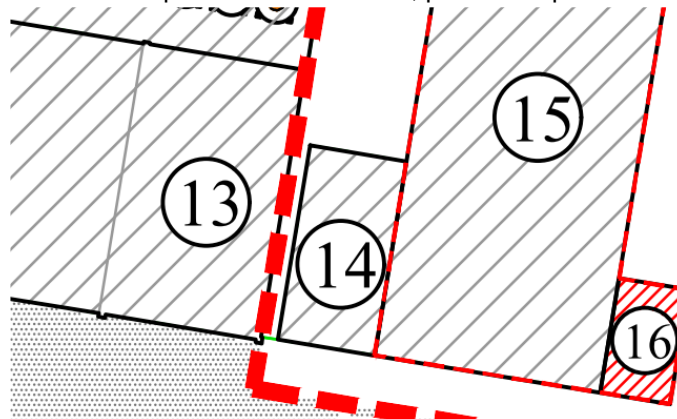
Per l'installazione dei sili è stata realizzata una piattaforma in c.a. delle dimensioni di 30.50 x 6.10 metri, per una superficie di circa 186 mq. La piattaforma è stata costruita in aderenza al lato nord del capannone e regolarizzata con C.I.L.A del 18/09/2020.

I sili 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

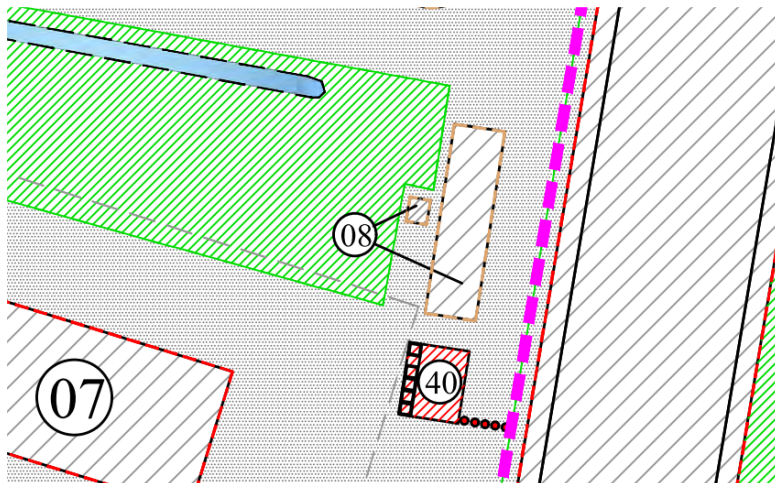
Tra i fabbricati adibiti a cucina e deposito attrezzi (ex mangimificio) è presente una tettoia (manufatto n. 14), costruita in aderenza a quest'ultima struttura, che aggetta fino in prossimità del primo fabbricato. La tettoia presenta le dimensioni in pianta di 12 x 6 metri, per una superficie di 72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

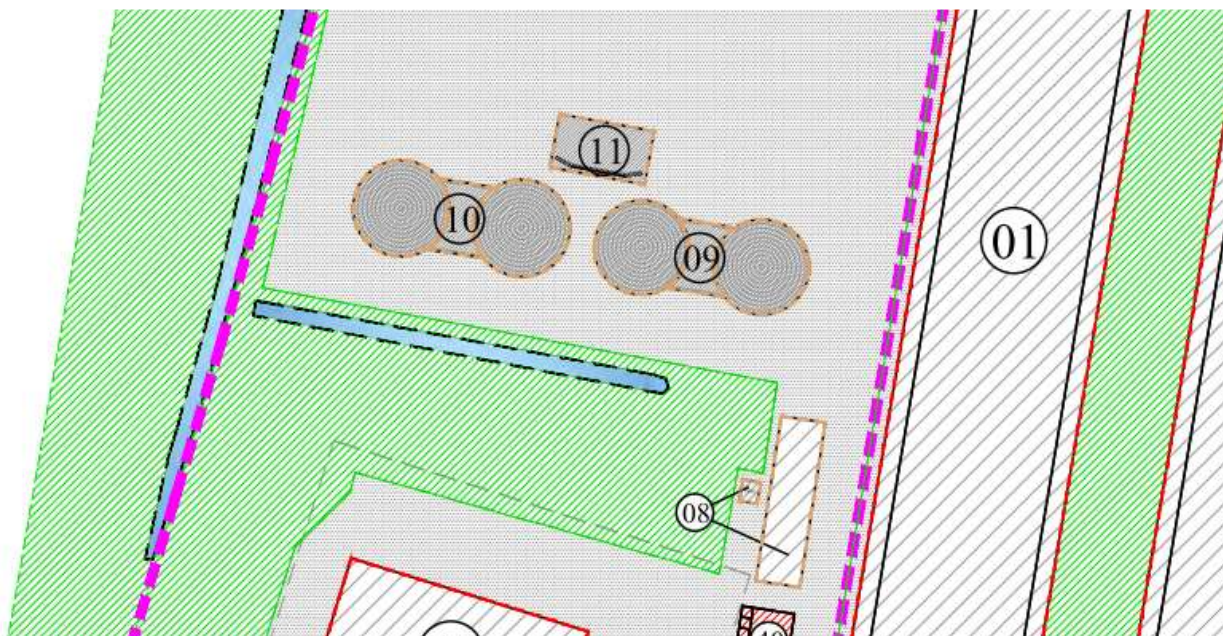




## **1.2.10 Manufatti esistenti non più funzionali**

### **1.2.10.1 SILI IN CEMENTO E TRAMOGGIA DI CARICO**

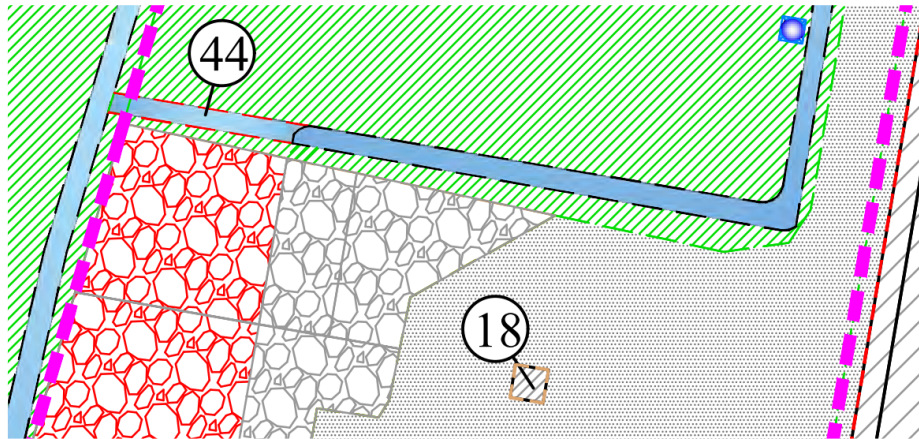
Nel piazzale compreso tra l'abitazione e l'ex mangimificio sono presenti quattro sili in cemento e relativa tettoia contenente la tramoggia di carico. Questi manufatti sono stati utilizzati, fino a che l'azienda ha provveduto autonomamente alla preparazione della razione alimentare per gli animali in 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 <sup>(1)</sup> 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

<sup>(1)</sup> 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.



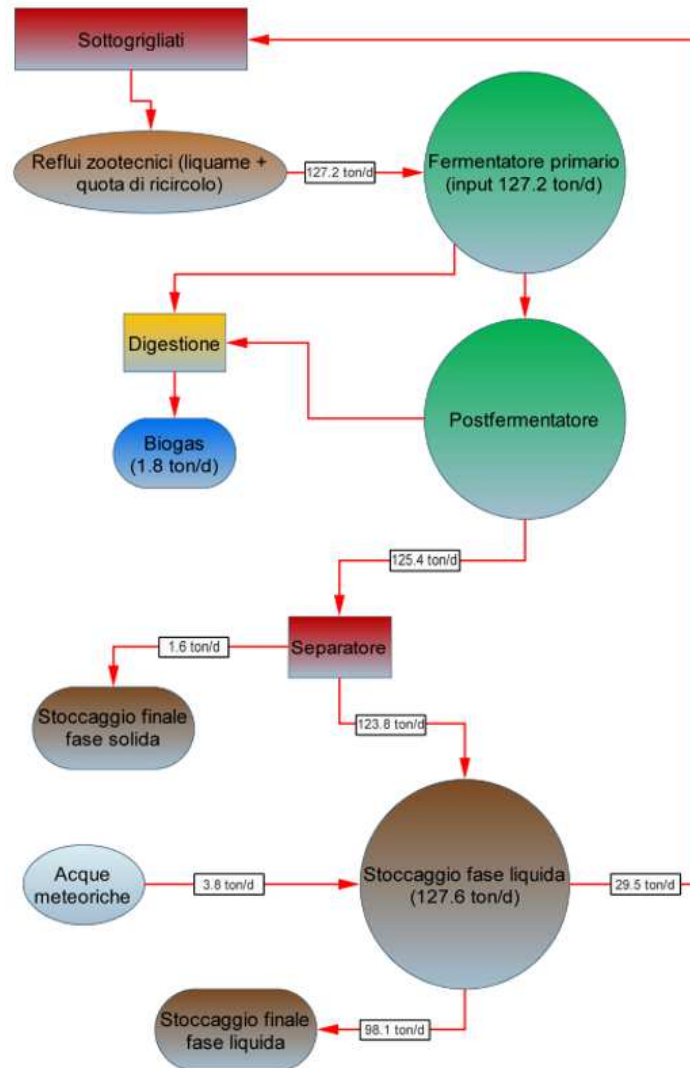
Dal processo di separazione si ottengono ulteriori 101 ton/y di frazione solida, corrispondenti a 144 mc; la quota di chiarificato residua è pari a 10674 ton/y.

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

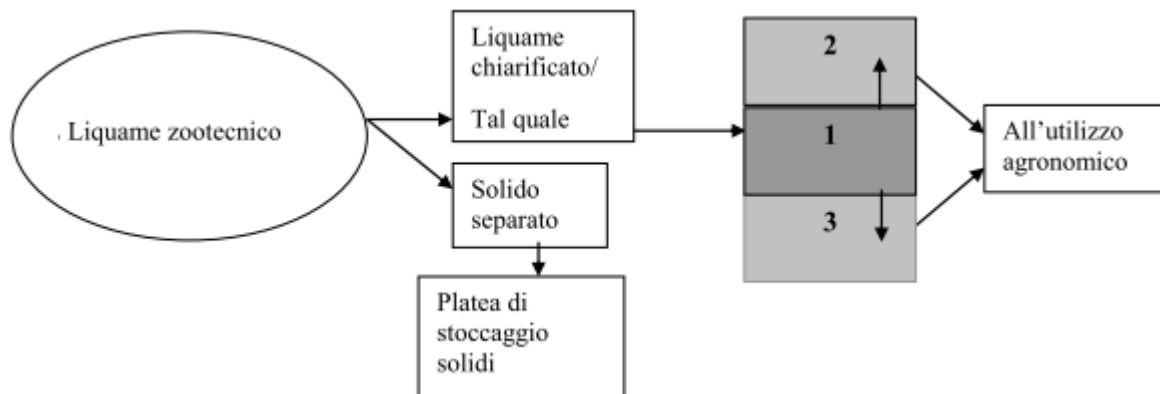
Il progetto prevede l'edificazione un'ulteriore vasca in cemento, anch'essa coperta con lastre flessibili di polietilene espanso a cellule chiuse, come le tre precedenti. La vasca presenta un diametro interno di 35.5 metri ed altezza pari a 5 metri. La nuova struttura non sarà dotata del sistema di allontanamento 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



STUDIO BENINCA

Associazione tra Professionisti