

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 2021

H

2

oggetto

SIA

PARTE 2

Descrizione del progetto e valutazione degli effetti

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 SPN 62E15 F918 I P.Iva : 0180219 023 9



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

Indice

1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	9
1.1 Caratteristiche dell'azienda agricola	9
1.2 La proposta progettuale	14
1.2.1 Strutture di stabulazione.....	18
1.2.1.1 Stalle di tipo A	18
1.2.1.2 Stalle di tipo B	18
1.2.1.3 Interventi previsti dal progetto	19
1.2.2 Asportazione dei liquami dalle stalle	21
1.2.2.1 Stato autorizzato	21
1.2.2.2 Stato di progetto	27
1.2.3 Trattamento dei liquami	31
1.2.3.1 Stato autorizzato	31
1.2.3.2 Stato di progetto	32
1.2.4 Stoccaggio del chiarificato.....	36
1.2.4.1 Stato autorizzato	36
1.2.4.2 Stato di progetto	40
1.2.5 Stoccaggio della frazione solida	45
1.2.5.1 Stato autorizzato	45
1.2.5.2 Stato di progetto	46
1.2.6 Strutture accessorie	48
1.2.6.1 Mangimificio aziendale	48
1.2.6.2 Fabbricato servizi e abitazione	51
1.2.6.3 Locale servizi per il personale	55
1.2.6.4 Area di manovra	56
1.2.6.5 Pozzi per l'approvvigionamento idrico.....	57
1.2.7 Strutture per la biosicurezza	59
1.2.7.1 Recinzione interna.....	59
1.2.7.2 Area di stoccaggio dei rifiuti	60
1.2.7.3 Piazzola di disinfezione di mezzi.....	61
1.2.8 Altre strutture aziendali	63
1.2.8.1 Recinzione perimetrale	63
1.2.8.2 Bacino di laminazione	65
1.2.8.3 Piantumazione.....	66
1.2.8.4 Formazione di rilevati.....	68
1.2.9 Manufatti funzionali non oggetto di intervento	70
1.2.9.1 Fabbricato cucina e deposito	70
1.2.9.2 Sili per lo stoccaggio del mangime e del siero	71
1.2.9.3 Tettoia di collegamento	72
1.2.9.4 Pesa	72
1.2.9.5 Cabina elettrica	72
1.2.10 Manufatti esistenti non più funzionali	73
1.2.10.1 Sili in cemento e tramoggia di carico	73
1.3 Riepilogo dell'allevamento	74
1.3.1 Strutture e tipo di stabulazione	74
1.3.2 Dimensione dell'allevamento.....	74

1.3.2.1	Stato autorizzato	74
1.3.2.2	Stato di progetto	75
1.3.3	Potenzialità produttiva.....	76
1.3.3.1	Stato autorizzato	76
1.3.3.2	Stato di progetto	77
1.3.4	Produzione	78
1.3.4.1	Stato autorizzato	78
1.3.4.2	Stato di progetto	79
1.3.5	Consumi.....	79
1.3.5.1	Stato autorizzato	79
1.3.5.2	Stato di progetto	81
1.3.6	Produzione di reflui	83
1.3.6.1	Stato autorizzato	83
1.3.6.2	Stato di progetto	86
1.3.7	Stoccaggio dei reflui	89
1.3.7.1	Stato autorizzato	89
1.3.7.2	Stato di progetto	90
1.3.8	Produzione di rifiuti.....	92
2.	VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI BENESSERE DEGLI ANIMALI	94
2.1	Regolazione del microclima	94
2.2	Condizioni di stabulazione	95
2.2.1	Superficie libera a disposizione	95
2.2.2	Pavimentazione.....	97
2.3	Alimentazione.....	97
2.3.1	Distribuzione della razione.....	97
2.3.2	Disponibilità idrica.....	98
2.4	Illuminazione e rumore.....	98
2.4.1	Illuminazione	98
2.4.2	Rumore.....	98
2.5	Formazione dei gruppi di suini	99
2.6	Arricchimento ambientale	99
2.7	Aspetti gestionali	99
3.	APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI (BAT)	100
4.	IL BILANCIO DELL'AZOTO	118
4.1	Applicazione del software Bat-Tool	118
4.1.1	Stato autorizzato	118
4.1.1.1	Ricovero e alimentazione	123
4.1.1.2	Trattamenti	125
4.1.1.3	Stoccaggio	125
4.1.1.4	Distribuzione	126

4.1.2	Stato di progetto	126
4.1.2.1	Ricovero e alimentazione	128
4.1.2.2	Trattamenti	130
4.1.2.3	Stoccaggio	130
4.1.2.4	Distribuzione	131
4.2	Calcolo del bilancio dell'azoto.....	131
4.2.1	Stato autorizzato	131
4.2.1.1	Stabulazione	131
4.2.1.2	separazione	132
4.2.1.3	Stoccaggio dei reflui	132
4.2.1.4	Distribuzione dei reflui	133
4.2.1.5	Riepilogo delle emissioni	134
4.2.1.6	Distribuzione dei reflui	134
4.2.2	Stato di progetto	135
4.2.2.1	Stabulazione	135
4.2.2.2	separazione	135
4.2.2.3	Nitrificazione-denitrificazione	136
4.2.2.4	Stoccaggio dei reflui	137
4.2.2.5	Distribuzione dei reflui	138
4.2.2.6	Riepilogo delle emissioni	139
4.2.2.7	Flusso di massa.....	139
4.2.2.8	Distribuzione dei reflui	141
5.	EFFETTI DELL'INTERVENTO SULL'AMBIENTE – METODOLOGIA DI ANALISI	142
5.1	La scomposizione dell'ambiente	142
5.2	La scomposizione dell'intervento.....	144
5.3	La scelta degli indicatori.....	144
5.4	I criteri di valutazione degli effetti	147
6.	EFFETTI DELL'INTERVENTO SULL'AMBIENTE – ANALISI DEGLI IMPATTI ...	149
6.1	Sistema atmosferico	151
6.1.1	Clima.....	151
6.1.1.1	Emissioni legate all'utilizzo dei mezzi meccanici e di trasporto	151
6.1.1.2	Emissioni legate alla gestione dell'allevamento.....	157
6.1.1.3	Misure di mitigazione e compensazione ambientale.....	158
6.1.2	Qualità dell'aria	161
6.1.2.1	Emissioni legate all'utilizzo dei mezzi meccanici e di trasporto	161
6.1.2.2	Emissioni di inquinanti (esclusi i mezzi meccanici e di trasporto).....	168
6.1.2.3	Emissione di odori	179
6.2	Idrosistema.....	182
6.2.1	Scarico di reflui	182
6.2.2	Scarico di composti azotati	185
6.2.3	Qualità delle acque sotterranee.....	188

6.2.3.1	Rilasci in profondità.....	188
6.3	Litosistema	190
6.3.1	Morfologia.....	190
6.3.1.1	Alterazioni della morfologia	190
6.3.2	Interferenza con siti di interesse geomorfologico	196
6.4	Sistema fisico.....	197
6.4.1	Rumore.....	197
6.4.1.1	Infrastrutture stradali.....	198
6.4.1.2	Sorgenti fisse	201
6.4.2	Illuminamento	206
6.4.2.1	Emissioni luminose.....	206
6.5	Biosistema	207
6.5.1	Flora	207
6.5.1.1	Modifiche della flora coltivata	207
6.5.1.2	Modifiche della flora spontanea	210
6.5.2	Fauna.....	211
6.5.2.1	Interferenze con l'avifauna	211
6.5.2.2	Interferenze con la mammalofauna.....	212
6.5.2.3	Interferenze con l'erpetofauna	213
6.6	Ecosistema.....	214
6.6.1	Modifiche di unità ecosistemiche	214
6.6.1.1	Calcolo dell'indice di biopotenzialità territoriale per il centro zootecnico	219
6.6.2	Interferenza con elementi della rete ecologica	221
6.6.3	Interferenza con Rete Natura 2000.....	222
6.7	Sistema infrastrutturale.....	225
6.7.1	Rete idrografica	225
6.7.1.1	Modifiche alla rete idrografica e alle portate scaricate	225
6.7.2	Traffico indotto	231
6.7.2.1	Generazione di traffico veicolare	231
6.8	Sistema insediativo.....	236
6.8.1	Sistema insediativo agricolo.....	236
6.8.1.1	Variazione della superficie coltivata.....	236
6.9	Salute e benessere della popolazione	241
6.9.1	Assetto sanitario	241
6.9.1.1	Diffusione di sostanze nocive alla salute umana e sostanze odorigene	241
6.9.1.2	Diffusione di rumori	267
6.9.2	Consumo di risorse.....	287
6.9.2.1	Consumo di risorse energetiche.....	287
6.9.2.2	Consumo di risorse idriche e alimentari.....	288
6.9.2.3	Produzione di rifiuti.....	292
6.9.3	Sistema socio-economico.....	293
6.9.3.1	Ritorno economico dell'investimento	293
6.9.3.2	Ritorno sull'economia locale	295
6.9.3.3	Creazione di occupazione.....	296

6.10	Paesaggio.....	296
6.10.1	Modifiche del paesaggio	296
6.10.2	Visibilità dell'intervento e misure di mitigazione	298
7.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	303
7.1	Riepilogo dei punteggi attribuiti ai sistemi ambientali	303
7.1.1	Sistema atmosferico.....	303
7.1.2	Idrosistema.....	304
7.1.3	Litosistema	304
7.1.4	Sistema fisico.....	305
7.1.5	Biosistema	305
7.1.6	Ecosistema	306
7.1.7	Sistema infrastrutturale	306
7.1.8	Sistema insediativo	307
7.1.9	Salute e benessere della popolazione.....	307
7.1.10	Paesaggio	308
7.2	Riepilogo generale dei punteggi.....	308
7.3	La sensibilità dell'ambiente	310
7.3.1	Valutazione dei sistemi ambientali	311
7.3.1.1	Sistema atmosferico.....	311
7.3.1.2	Idrosistema.....	311
7.3.1.3	Litosistema	312
7.3.1.4	Sistema fisico.....	312
7.3.1.5	Biosistema	313
7.3.1.6	Ecosistema	314
7.3.1.7	Sistema infrastrutturale	314
7.3.1.8	Sistema insediativo	314
7.3.1.9	Salute e benessere della popolazione	314
7.3.1.10	Paesaggio.....	315
7.3.2	Valutazione complessiva	316
8.	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	320
8.1	Fase di cantiere.....	320
8.2	Strutture e gestione dell'allevamento.....	320
9.	EFFETTI CUMULATIVI	322
9.1	Emissione di inquinanti e qualità dell'aria	323
9.1.1	Risultati delle simulazioni di dispersione	324
9.1.2	Valutazione dell'esposizione della popolazione.....	341
9.2	Traffico veicolare	343
10.	ALTERNATIVE PROGETTUALI	347
10.1	Ipotesi zero	347

10.1.1	Sistema atmosferico.....	347
10.1.2	Idrosistema.....	349
10.1.3	Litosistema	349
10.1.4	Sistema fisico.....	349
10.1.5	Biosistema	349
10.1.6	Ecosistema	350
10.1.7	Sistema infrastrutturale	350
10.1.8	Sistema insediativo agricolo.....	351
10.1.9	Salute e benessere della popolazione.....	351
10.1.10	Modifiche del paesaggio	351
10.2	Alternative di localizzazione	352
10.3	Alternative dimensionali.....	352
10.4	Alternative tecnologiche	352
10.4.1	Sistema di stabulazione.....	352
10.4.2	Valorizzazione energetica delle deiezioni	353
11.	IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	355
11.1	Fase di cantiere.....	355
11.1.1	Emissione di inquinanti	355
11.1.2	Emissione di polveri	356
11.1.3	Emissione acustiche	356
11.1.4	Scavi e movimenti terra	356
11.1.5	Produzioni di rifiuti.....	356
11.1.6	Quadro sinottico	356
11.2	Fase di gestione	357
11.2.1	Emissione di inquinanti	357
11.2.2	Emissione di polveri	357
11.2.3	Emissione di odori	357
11.2.4	Emissione acustiche	358
11.2.5	Produzioni di rifiuti.....	358
11.2.6	Opere di mitigazione a verde	358
11.2.7	Opere di regimazione idraulica	358
11.2.8	Quadro sinottico	358
11.3	Responsabilità	359
11.4	Gestione delle emergenze	359
12.	CONCLUSIONI	360
13.	BIBLIOGRAFIA.....	361

1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

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.

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 555.54.12 ettari.

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

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

Nella tabella che segue si propone la destinazione dei terreni afferenti all'azienda, come da piano di utilizzo 2020:

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

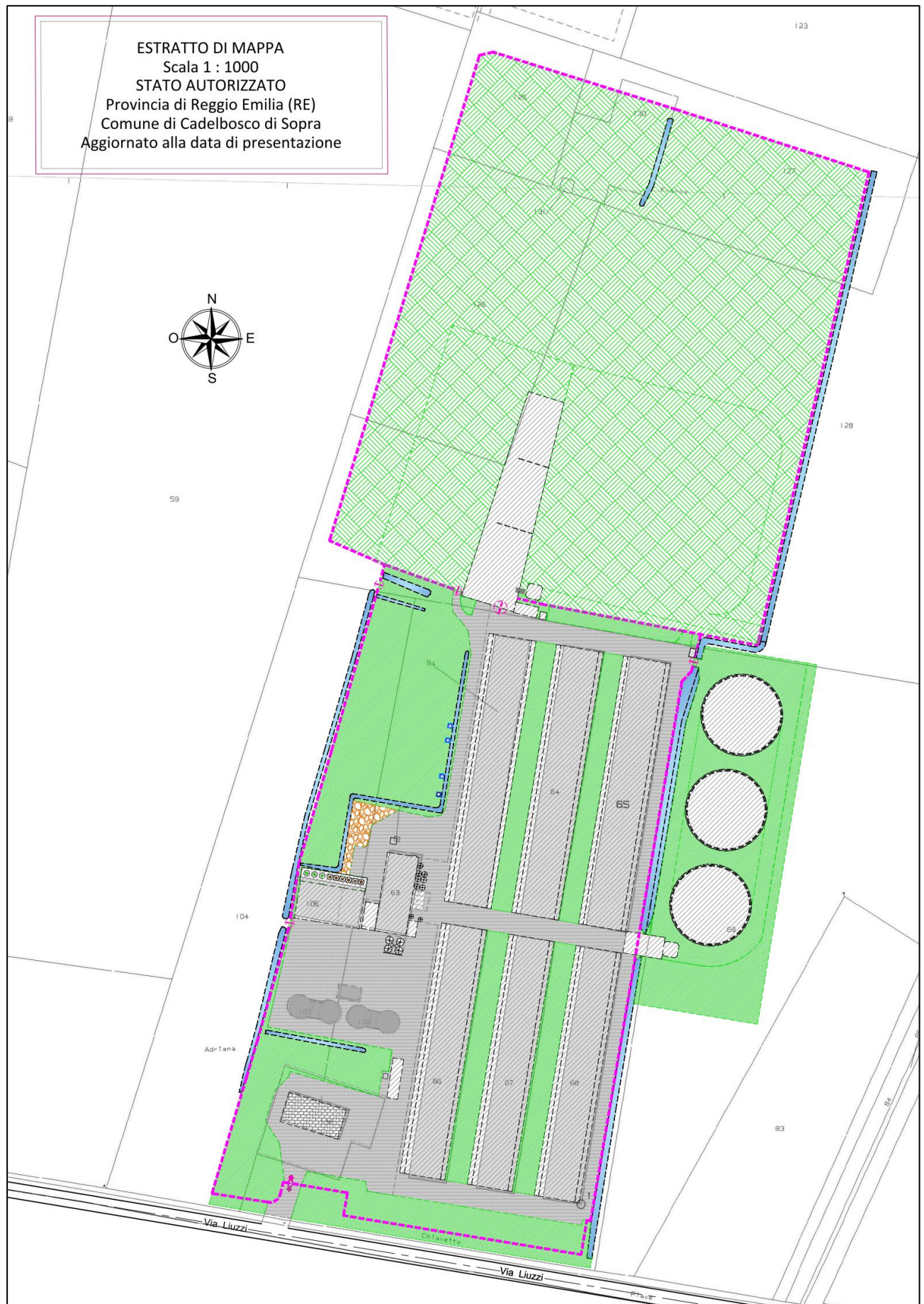
Per quanto concerne l'attività zootecnica, la ditta attualmente svolge attività di allevamento di suini da ingrasso in soccida presso cinque centri di allevamento, ubicati nei comuni di Gazzo Veronese, Cadelbosco di Sopra, Bondeno, Schivenoglia e Villimpenta. La consistenza media complessiva dei quattro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

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

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



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





1.2 La proposta progettuale

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

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

- Il centro zootecnico comprende sei capannoni per la stabulazione degli animali, ma nel ciclo di allevamento ne vengono caricati solamente tre, in quanto l'insediamento necessita di una serie di adeguamenti impiantistici e strutturali. In carenza di tali adeguamenti l'allevamento è attualmente autorizzato per una capacità massima di 3899 capi;
- Un primo intervento di adeguamento ha riguardato il sistema di alimentazione che eroga la razione agli animali. Tale adeguamento ha comportato la sostituzione completa degli impianti utilizzati per la preparazione della razione, inoltre l'adeguamento delle linee di distribuzione, nonché l'installazione di nuovi sili 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 massima, 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 delle finestre (tutti i capannoni);
- Sostituzione dei portoni di ingresso (tutti i capannoni);

Asportazione dei liquami dalle stalle

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

Trattamento dei liquami

- Separazione del liquame mediante separatore a compressione elicoidale;
- Abbattimento dell'azoto mediante trattamento di nitrificazione-denitrificazione del chiarificato;

Stoccaggio dei reflui

- Edificazione di tre vasche di stoccaggio dotate 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

- Ristrutturazione della recinzione esistente del centro zootecnico;



- 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.

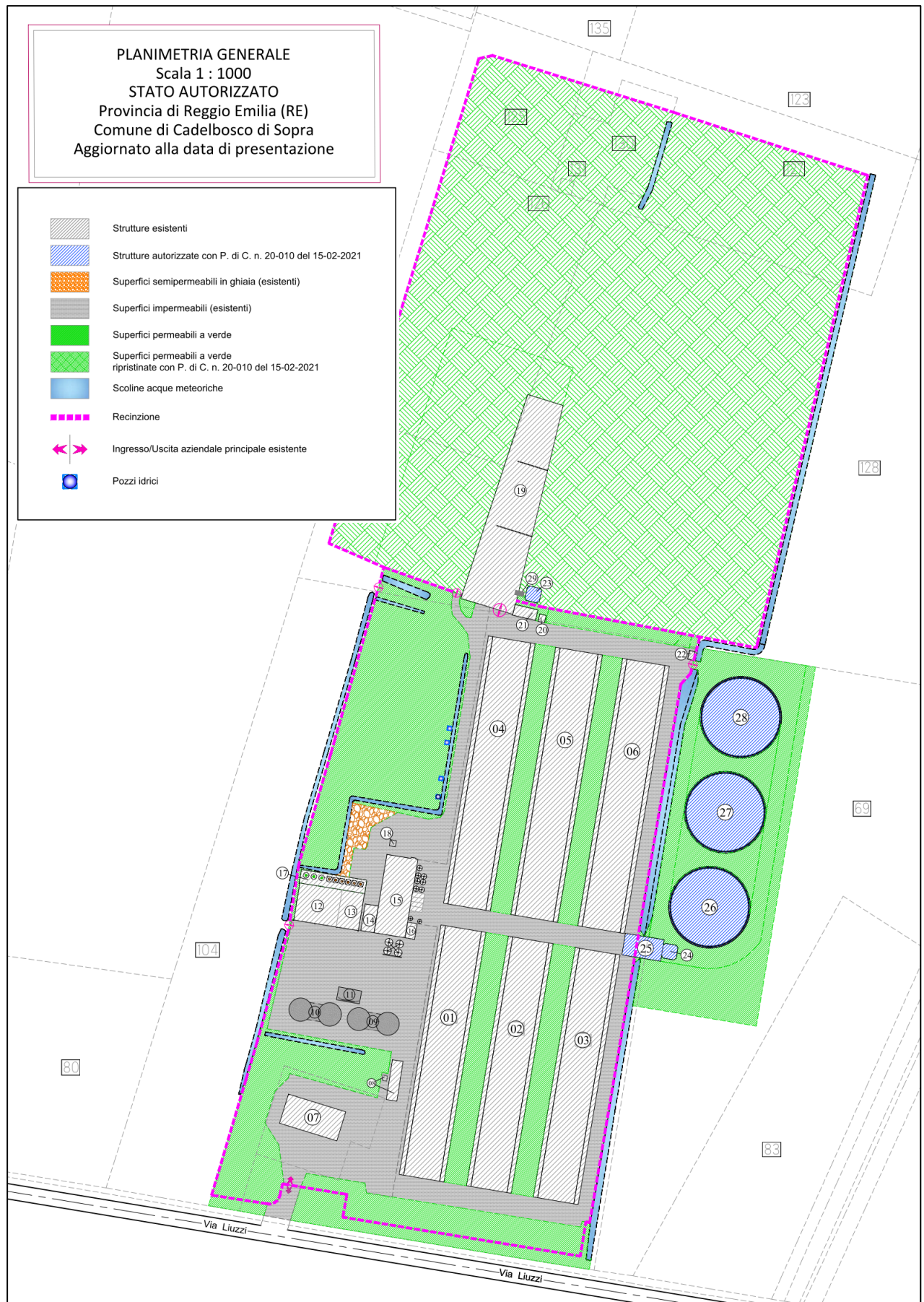
Tali manufatti possono essere elencati come segue:

- 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;
- Cabina elettrica
- Manufatti non più funzionali all'allevamento
- Sili in cemento per lo stoccaggio dei prodotti e tramoggia di carico;

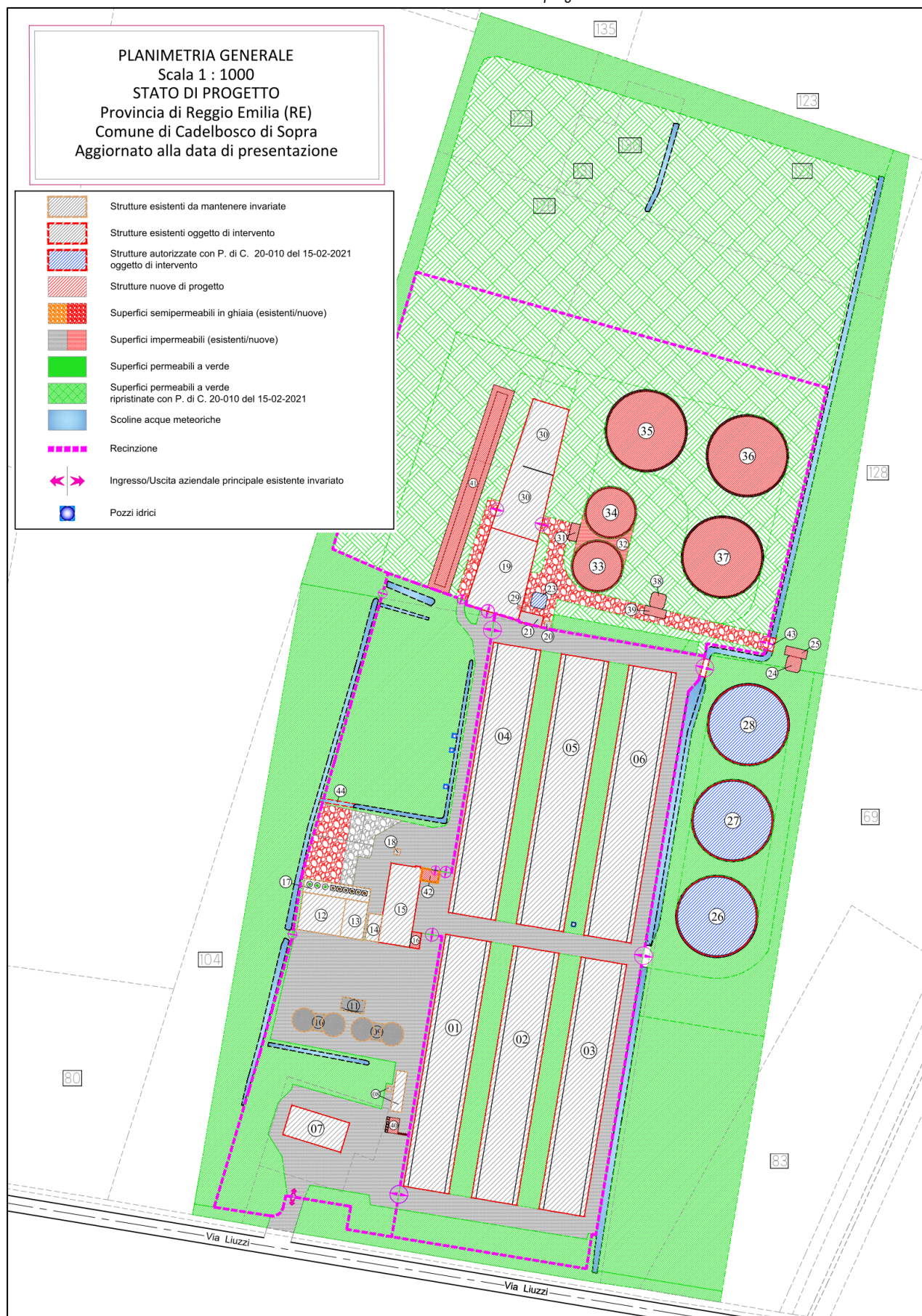
Di seguito si propongono le planimetrie del centro zootecnico riferite allo stato autorizzato e allo stato di progetto.



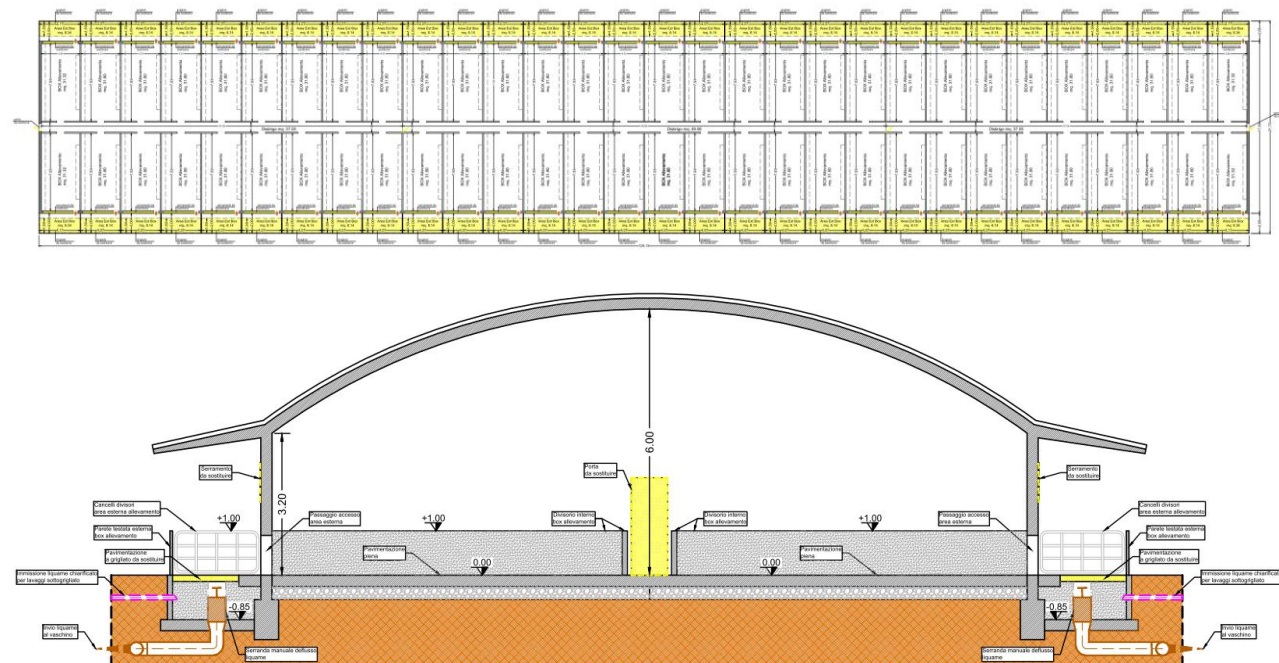
Planimetria dell'insediamento - Stato autorizzato



Planimetria dell'insediamento - Stato di progetto



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.

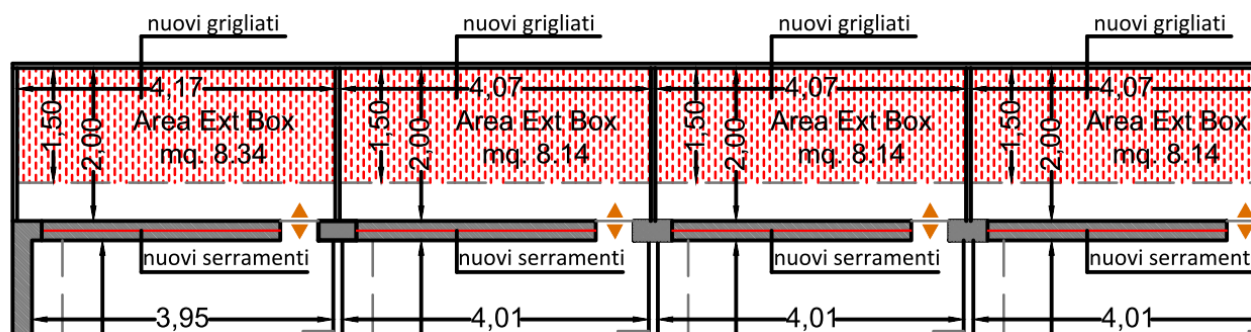
1.2.1.3 INTERVENTI PREVISTI DAL PROGETTO

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.

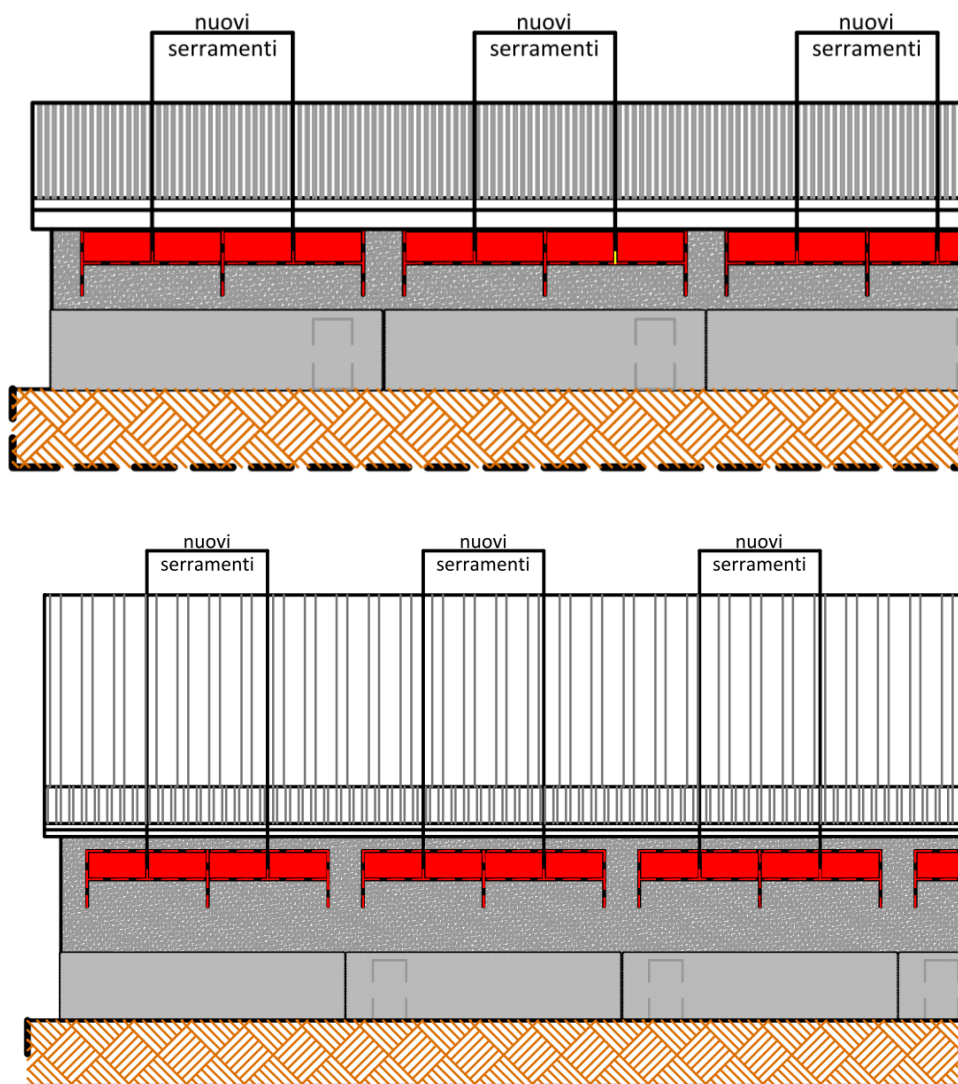
La superficie interessata dall'intervento è pari a circa 1117 mq (3 capannoni x 2 corsie/capannone x 124.15 m lunghezza capannone x 1.5 m larghezza corsia).



1.2.1.3.2 Sostituzione delle finestre

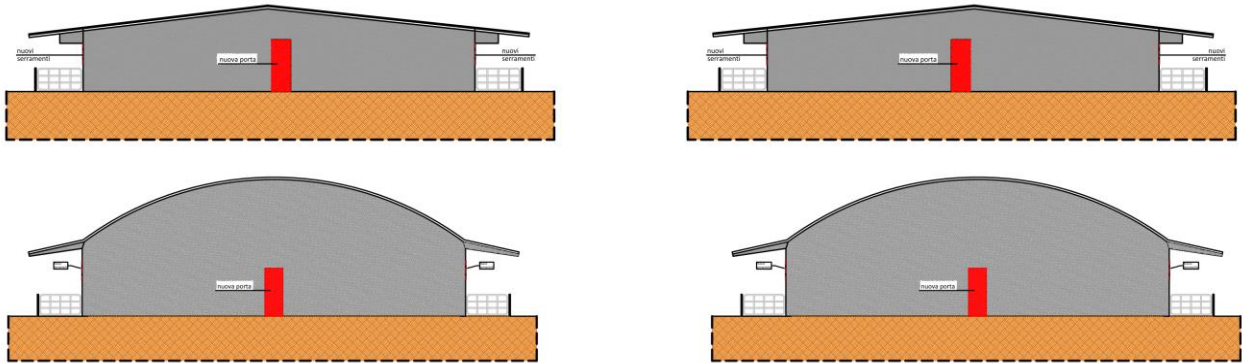
La sostituzione delle finestre è stata programmata per tutti i capannoni del centro zootecnico. Attualmente le finestre sono costituite da pannelli in vetroresina semi opachi, ormai usurati, che non assicurano una sufficiente coibentazione. In sostituzione saranno invece utilizzati pannelli in polycarbonato, che forniscono una migliore luminosità e soprattutto garantiscono un buon livello di isolamento termico.

La superficie complessiva interessata dall'intervento è pari a circa 822 mq: nelle stalle di tipo A risulta di circa 132 mq per capannone (56 finestre x 2.36 mq/finestra); nelle stalle di tipo B è di circa 142 mq (60 finestre per 2.36 mq/finestra). Si ricava che la superficie complessiva è di 132 mq/capannone x 3 capannoni + 142 mq/capannone x 3 capannoni = 822 mq.



1.2.1.3.3 Sostituzione dei portoni di accesso

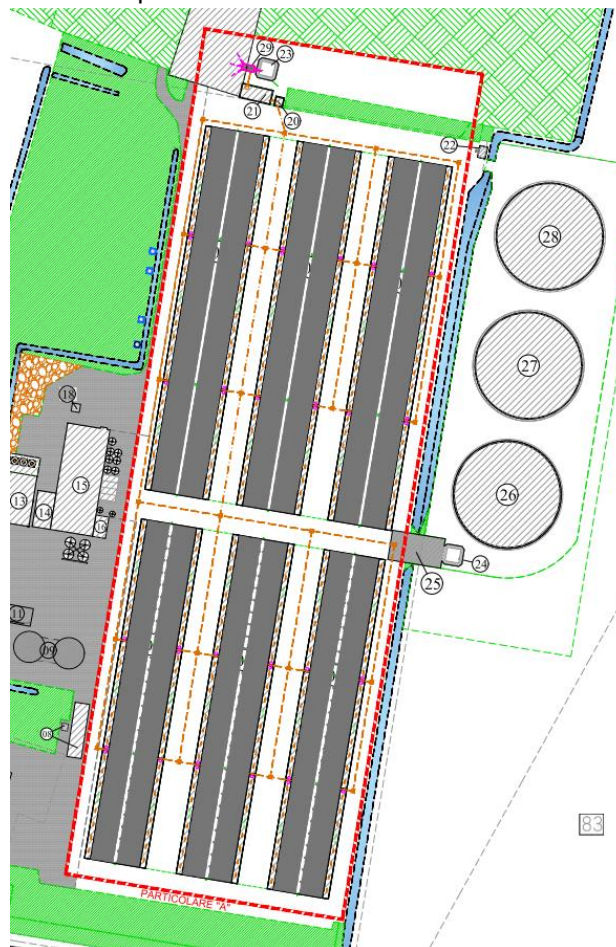
Si rende necessaria la sostituzione di tutti i portoni di accesso dei capannoni, in quanto quelli esistenti evidenziano estesi fenomeni di corrosione che ne hanno intaccato la struttura. L'intervento comporta complessivamente la sostituzione di 12 portoni (2 portoni per capannone).



1.2.2 Asportazione dei liquami dalle stalle

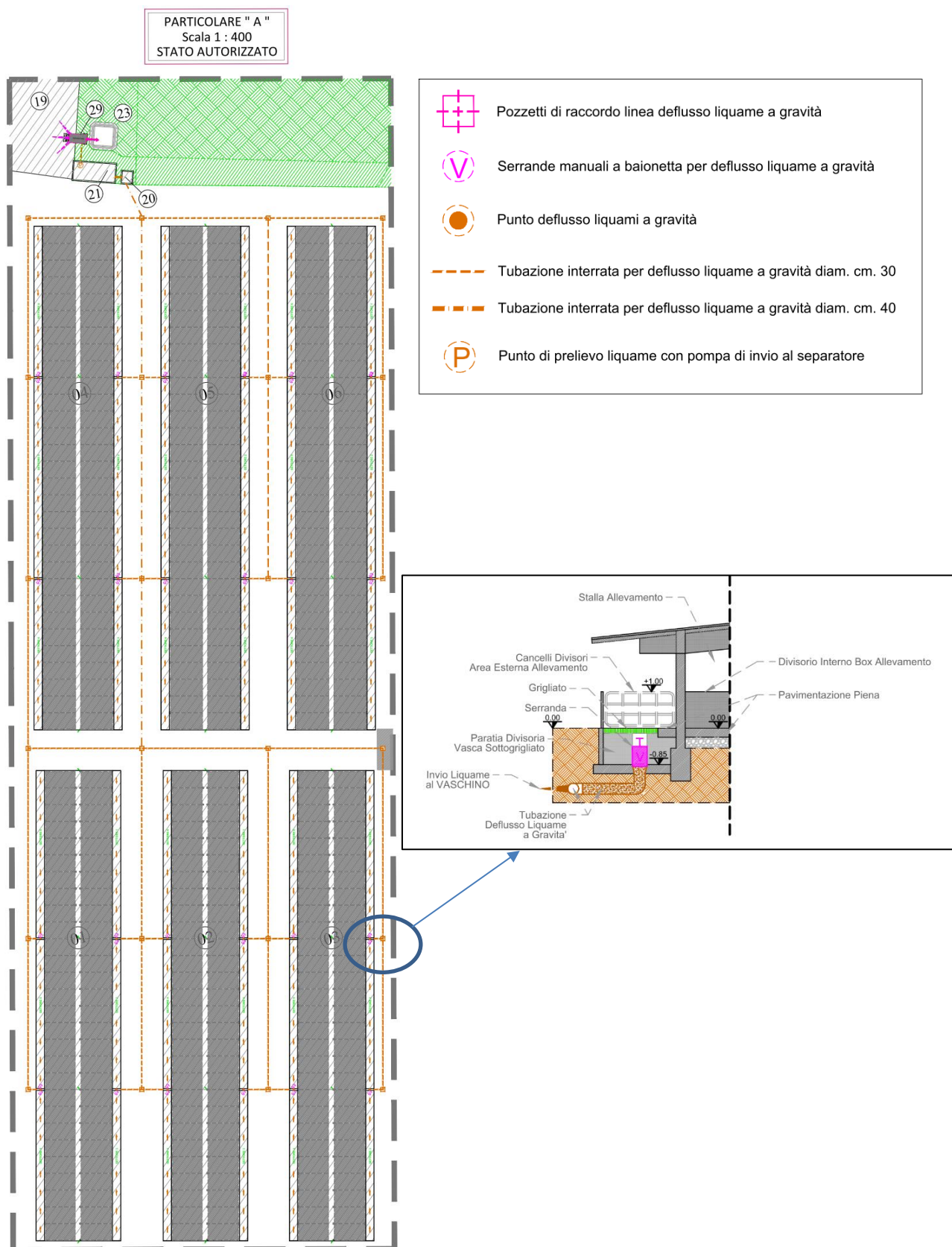
1.2.2.1 STATO AUTORIZZATO

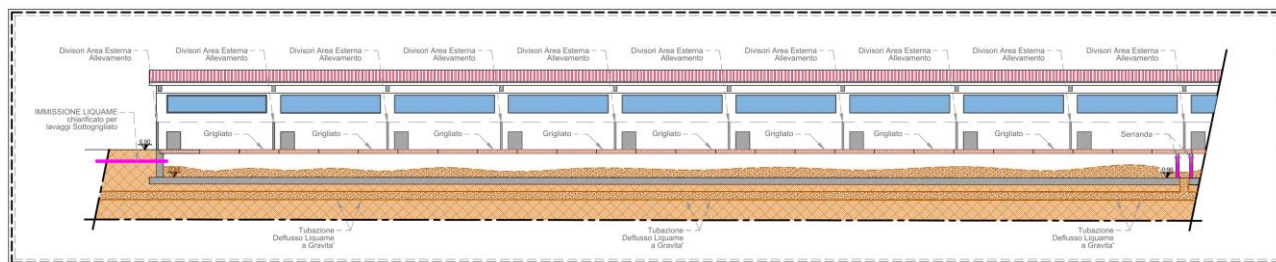
Nell'allevamento viene adottata la stabulazione su pavimento pieno con corsia esterna di defecazione su fessurato. Il liquame prodotto dai suini viene allontanato dai sottogrigliati mediante un sistema di tubazioni che trasferiscono i reflui, per gravità, ad un sistema di accumulo costituito da due vasche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

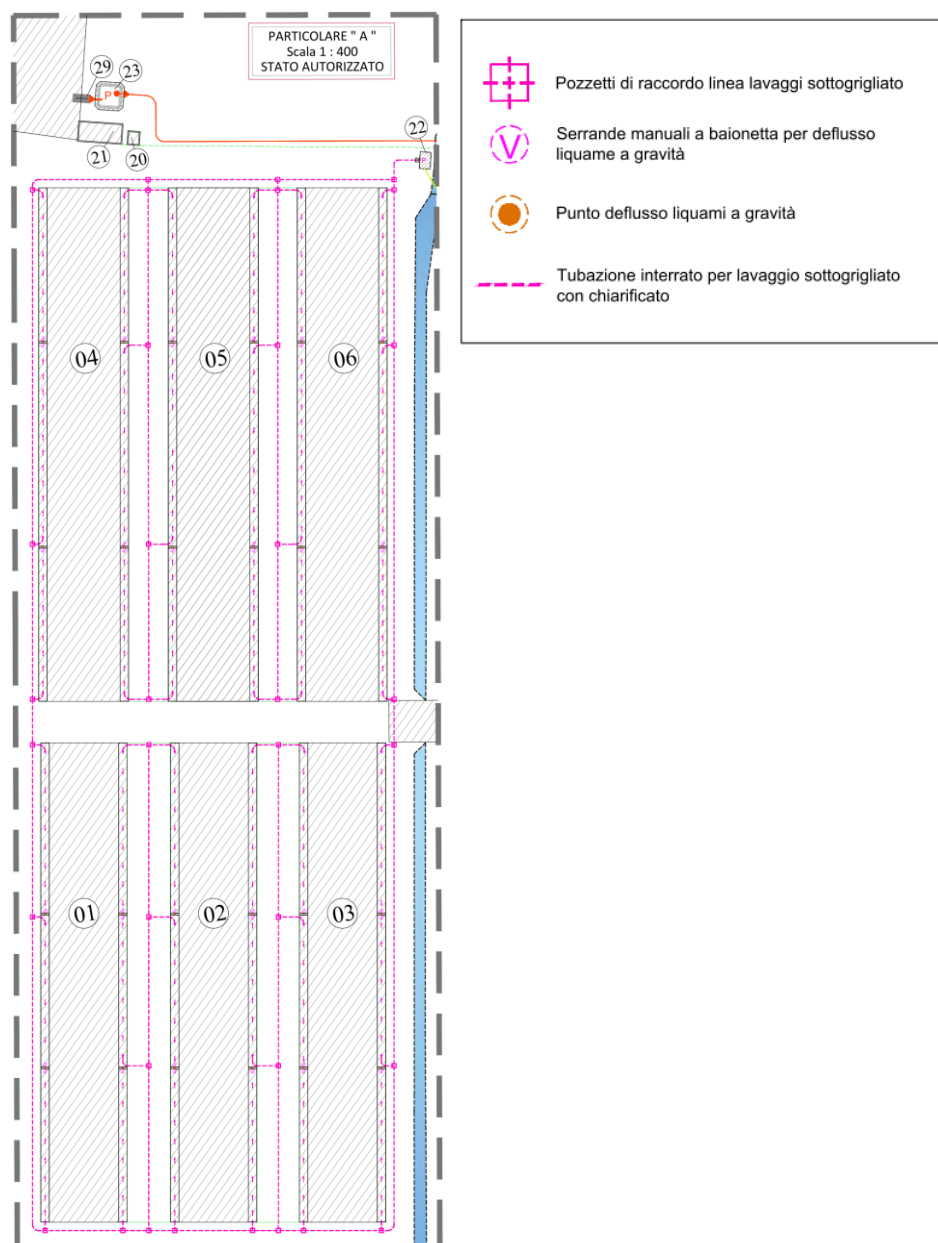
Nella figura che segue vengono evidenziati un dettaglio dei punti di scarico e del sistema di allontanamento dei reflui. Vengono inoltre proposte le sezioni trasversale e longitudinale dei sottogrigliati.



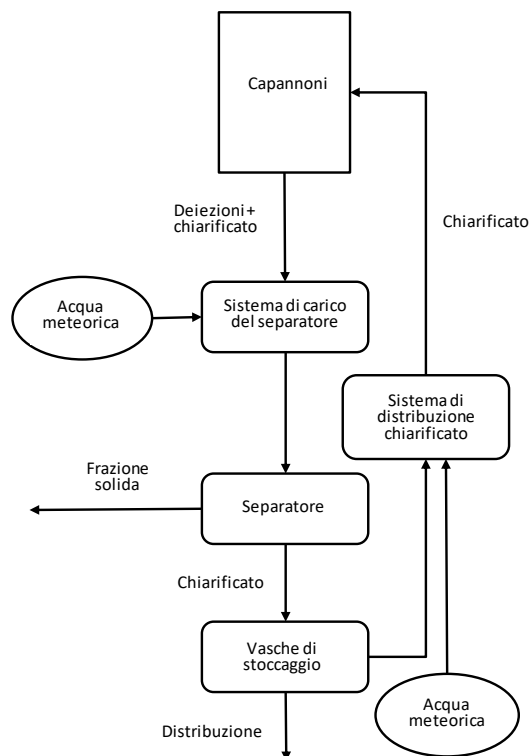


Per favorire l'allontanamento dei liquami dalle strutture di stabulazione parte del chiarificato prodotto dall'impianto di separazione, prelevato dalle vasche di stoccaggio, viene ricircolato nei sottogrigliati. In tal modo viene effettuato il lavaggio delle strutture e vengono inoltre asportati i residui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

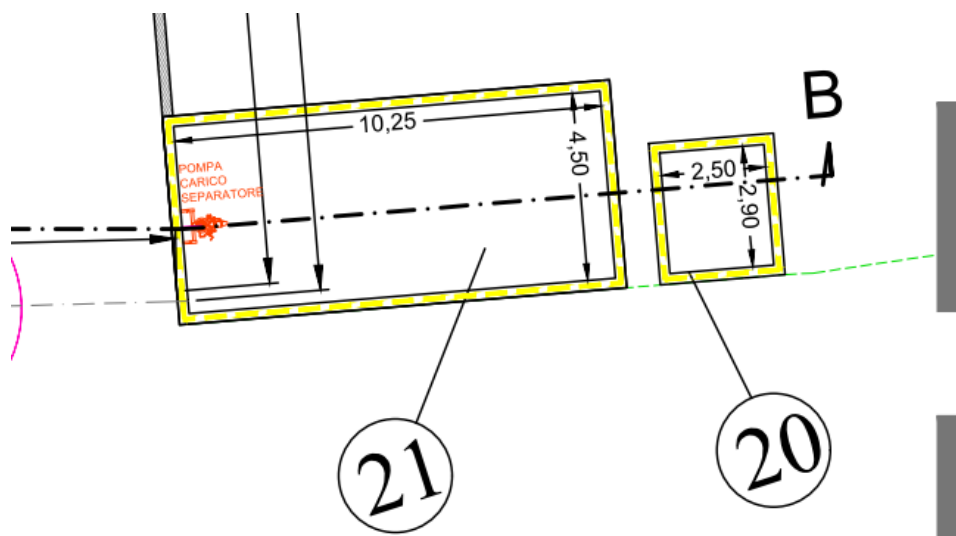


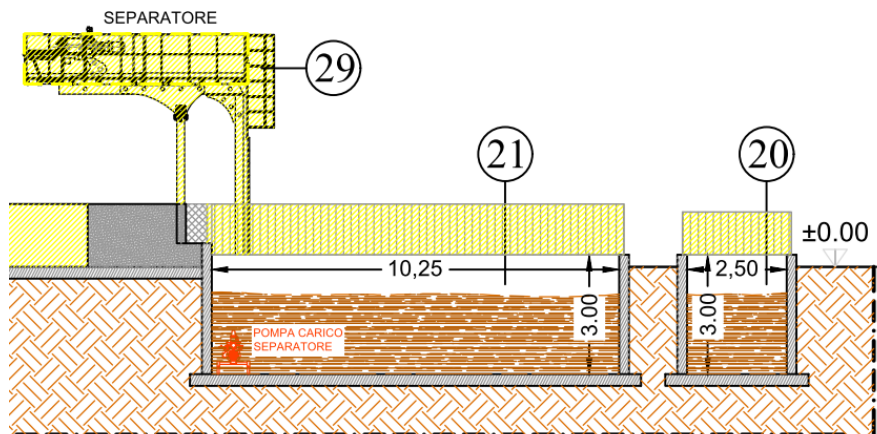
1.2.2.1.1 Componenti strutturali

1.2.2.1.1.1 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.

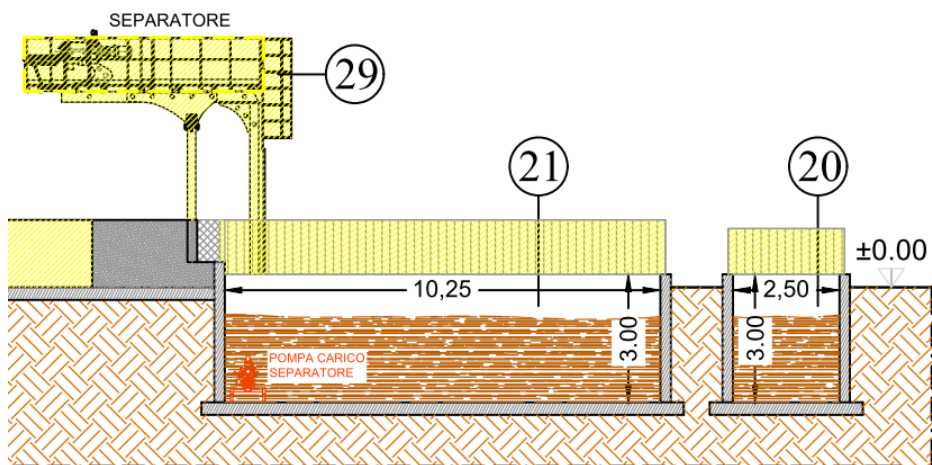
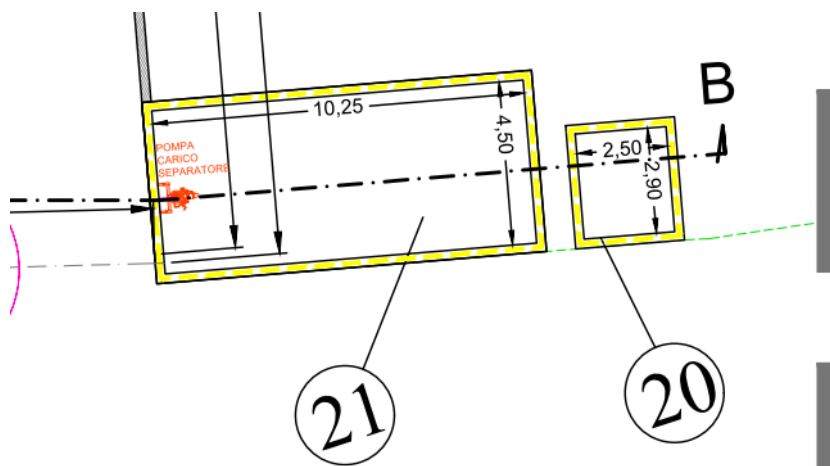




1.2.2.1.1.2 Vasca di alimentazione del separatore

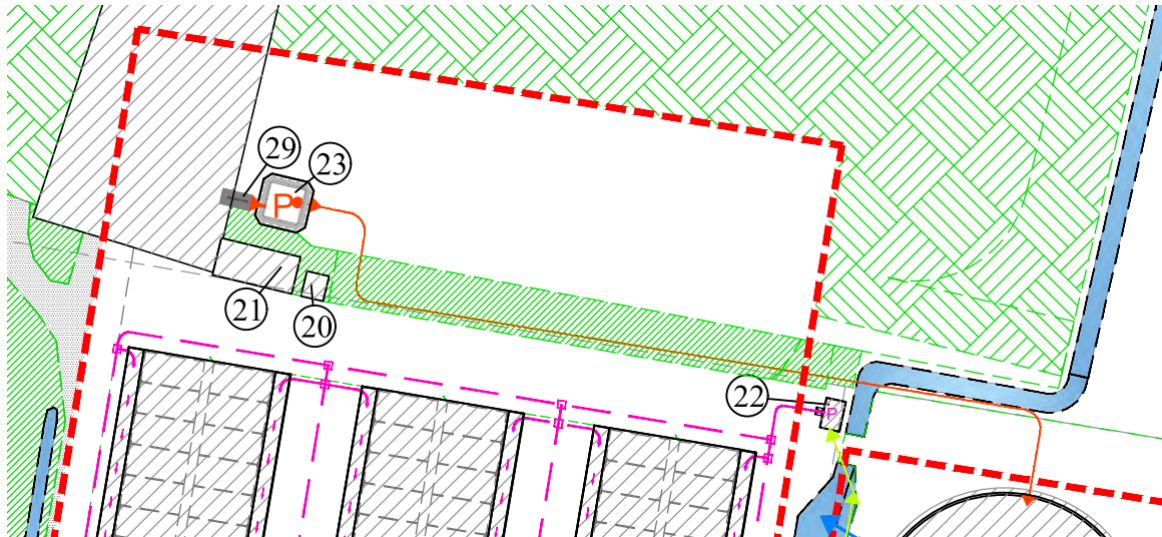
La vasca di alimentazione del separatore ha le dimensioni di 10.25 x 4.50 metri e profondità pari a 3.0 metri, per un volume di 138.38 mc (manufatto n. 21).

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

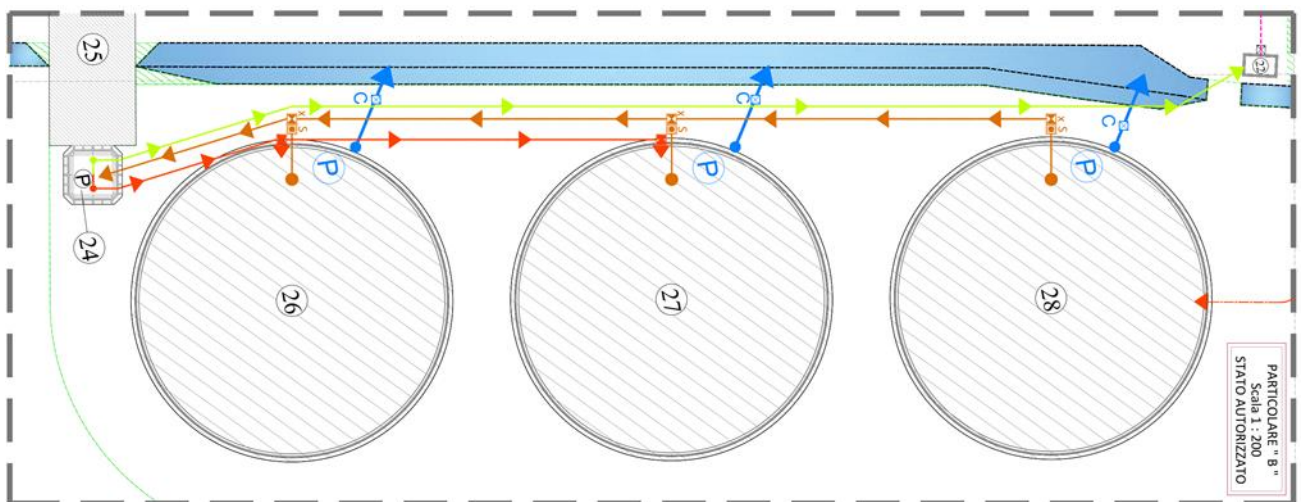
All'uscita del separatore il chiarificato confluisce in una vasca di accumulo (manufatto n. 23), coperta, equipaggiata con una pompa di rilancio, che ha la funzione di trasferire il refluo allo stoccaggio finale. La vasca presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35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

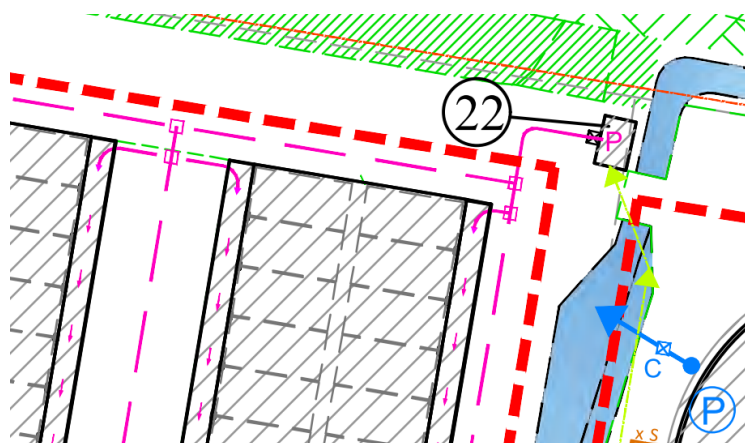
La vasca di carico e scarico è scoperta e presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume di 109.35 mc; all'interno del manufatto è presente una pompa di rilancio che provvede ad operare il trasferimento dei reflui.



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.



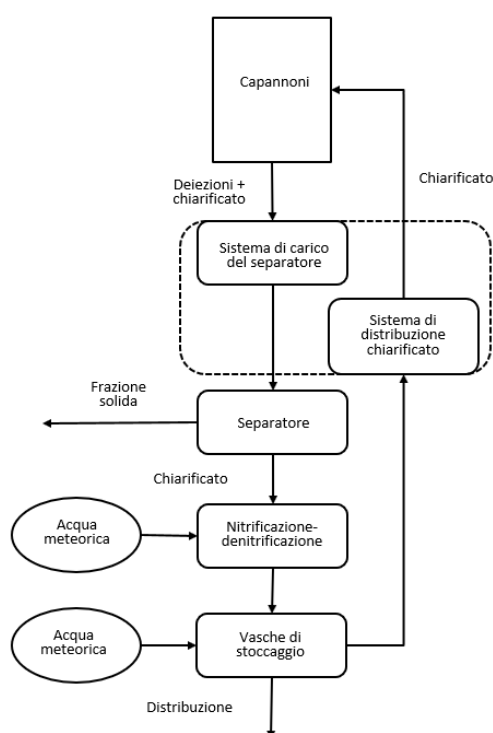
1.2.2.2 STATO DI PROGETTO

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 per il ricircolo viene utilizzato il chiarificato sottoposto a trattamento di nitrificazione-denitrificazione, quindi un prodotto 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. Nella figura sono stati raggruppati il sistema di carico del separatore e il sistema di distribuzione del chiarificato perché le due funzioni vengono svolte a fasi alterne nella stessa vasca.



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

- il chiarificato utilizzato nella fase di ricircolo viene in precedenza sottoposto ad un processo di nitrificazione-denitrificazione, funzionale all'abbattimento dell'azoto (quasi esclusivamente l'azoto ammoniacale) contenuto nel refluo. Tale chiarificato risulta quindi maggiormente stabilizzato (grazie all'azione di abbattimento della sostanza organica operata dal processo biologico) e depauperato di composti 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.

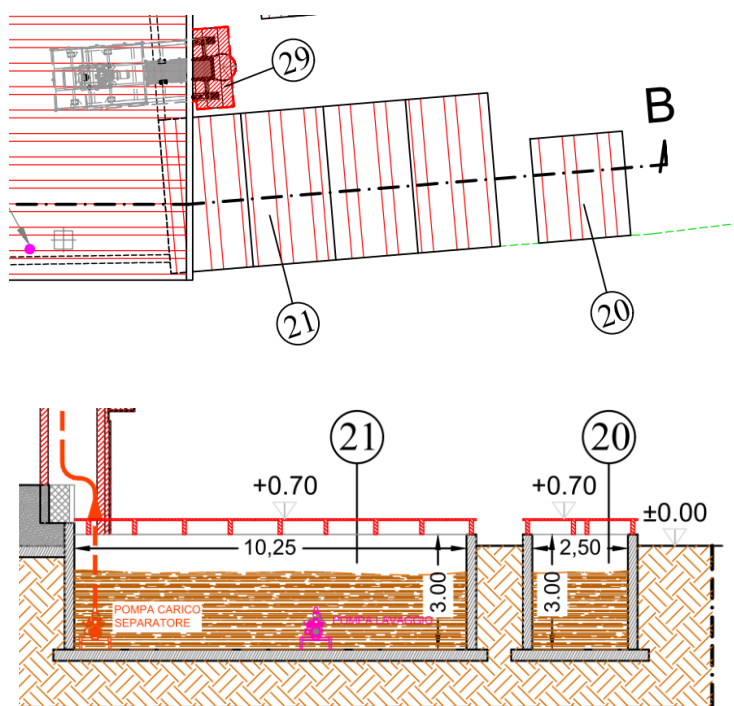
1.2.2.2.1 Componenti strutturali

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 separatore 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 separatore

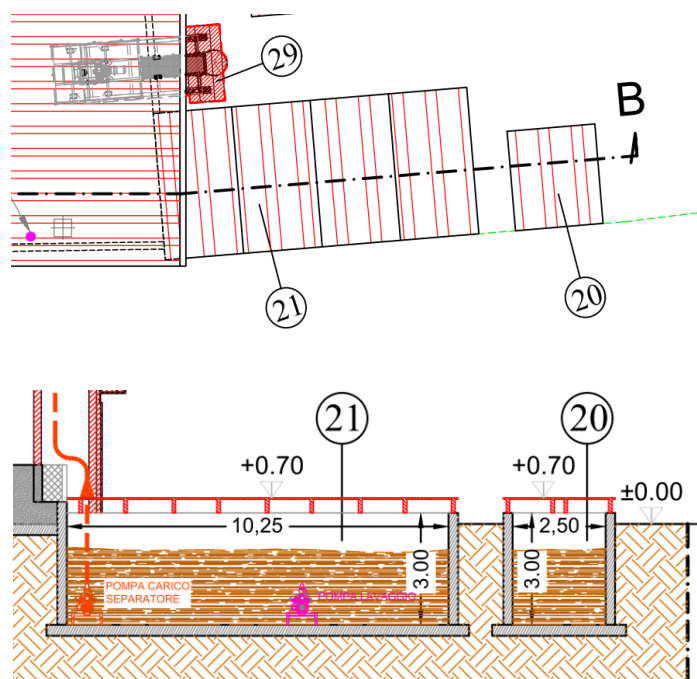
La vasca di alimentazione del separatore ha le dimensioni di 10.25 x 4.50 metri e profondità pari a 3.0 metri, per un volume di 138.38 mc (manufatto n. 21).

Deve essere specificato che nella situazione di progetto la vasca in esame provvede a due funzioni: in una prima fase viene utilizzata per inviare il chiarificato al ricircolo nei sottogrigliati; quando è riempita con il liquame proveniente dalle stalle inizia la seconda fase, nella quale il liquame viene avviato al separatore fino al completo vuotamento della vasca. Viene quindi attuata una gestione di tipo batch:

prima la vasca viene riempita di chiarificato per effettuare il ricircolo; terminate le operazioni di ricircolo il liquame contenuto viene avviato alla separazione e il ciclo riprende quando la vasca è stata vuotata completamente.

All'interno della vasca è installata una prima pompa che immette il chiarificato nelle linee di lavaggio dei sottogrigliati; una seconda pompa 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.

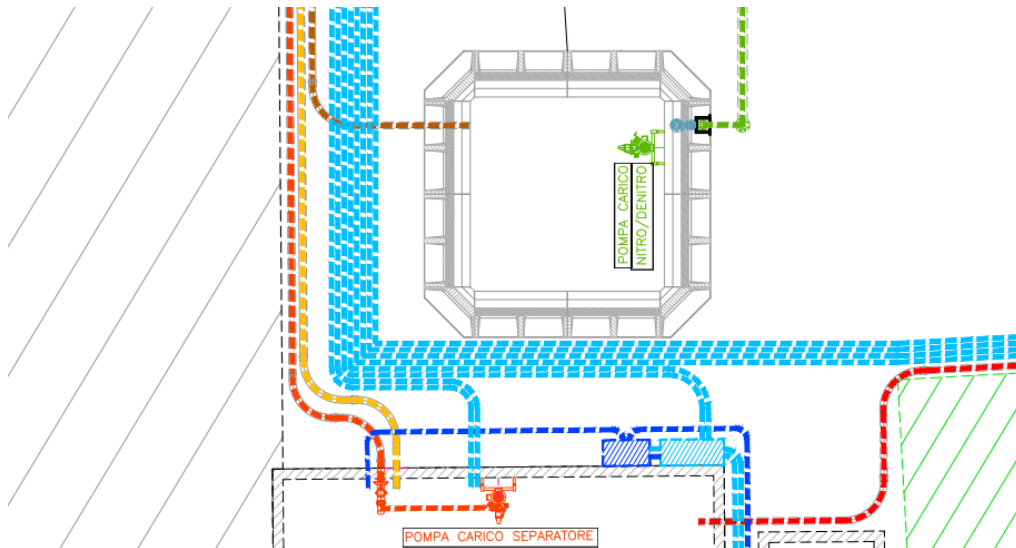
Anche in questo caso il progetto prevede che la vasca venga coperta, allo scopo di evitare l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e odorigene.



1.2.2.2.1.3 Vasca di accumulo del chiarificato

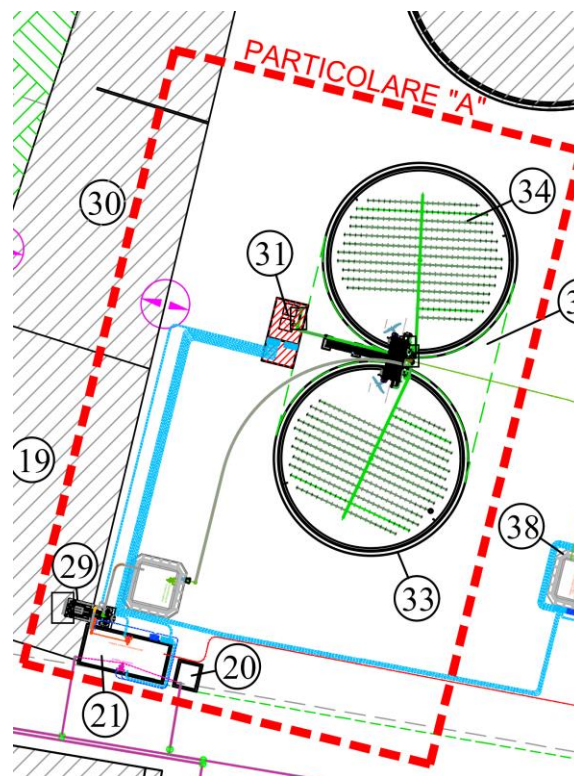
All'uscita del separatore il chiarificato confluisce in una vasca di accumulo, coperta, equipaggiata con una pompa di rilancio, che ha la funzione di trasferire il refluo all'impianto di nitrificazione-denitrificazione. La vasca presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 3.75 metri, per un volume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

Rispetto allo stato autorizzato si può osservare che il separatore viene traslato di qualche metro a sud; inoltre il refluo contenuto nella vasca di accumulo non viene avviato direttamente agli stoccaggi, ma all'impianto di abbattimento dell'azoto. Le caratteristiche della vasca di accumulo restano immutate.



1.2.2.2.1.4 Impianto di nitrificazione-denitrificazione

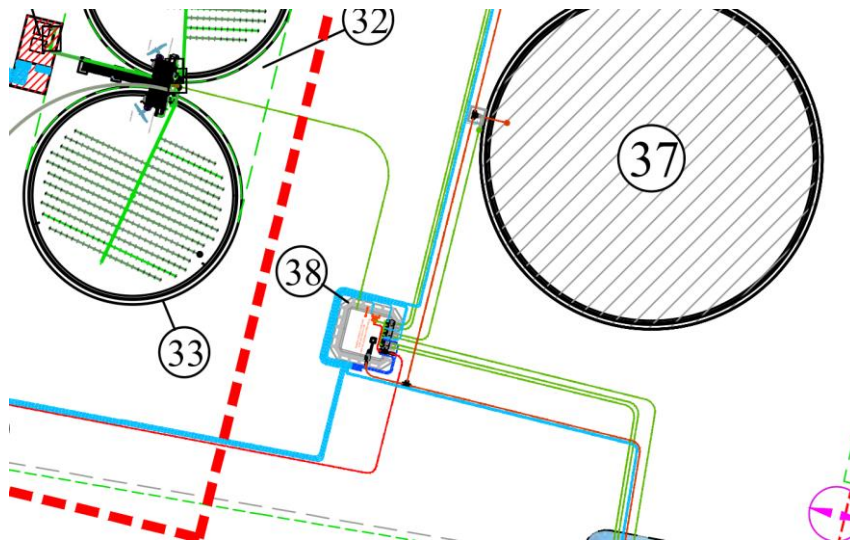
L'impianto di nitrificazione-denitrificazione, meglio descritto in altra parte del presente documento, presiede alla fase di abbattimento dell'azoto mediante un processo biologico. Il chiarificato trattato risulta maggiormente stabilizzato, in quanto il processo biologico si sviluppa a carico della sostanza organica contenuta nella massa e quindi riduce il potere fermentescibile della stessa; inoltre l'abbattimento dell'azoto, che avviene in larga prevalenza mediante la trasformazione dell'azoto ammoniacale in azoto molecolare, elimina la maggior parte dei composti responsabili delle emissioni odorigene.



1.2.2.2.1.5 Vasca di carico e scarico degli stoccaggi

Il chiarificato trattato, a valle dell'impianto di nitrificazione-denitrificazione, 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 (il manufatto 38 sarà meglio descritto in altra parte del presente documento).

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.



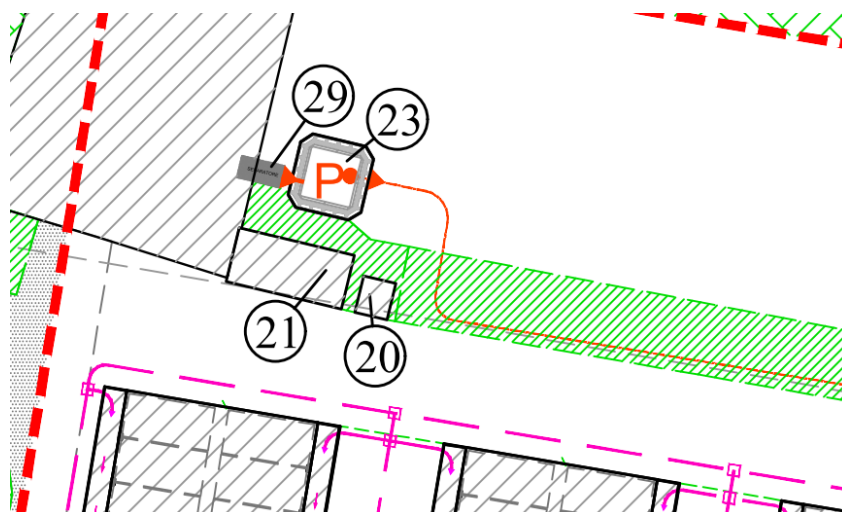
Deve essere sottolineato che la vasca di carico e scarico degli stoccaggi funge anche da vasca di accumulo della frazione di chiarificato da inviare alle linee di lavaggio dei sottogrigliati. La vasca utilizzata a tale scopo come descritta nella presentazione dello stato autorizzato risulta superflua e quindi sarà dismessa.

1.2.3 Trattamento dei liquami

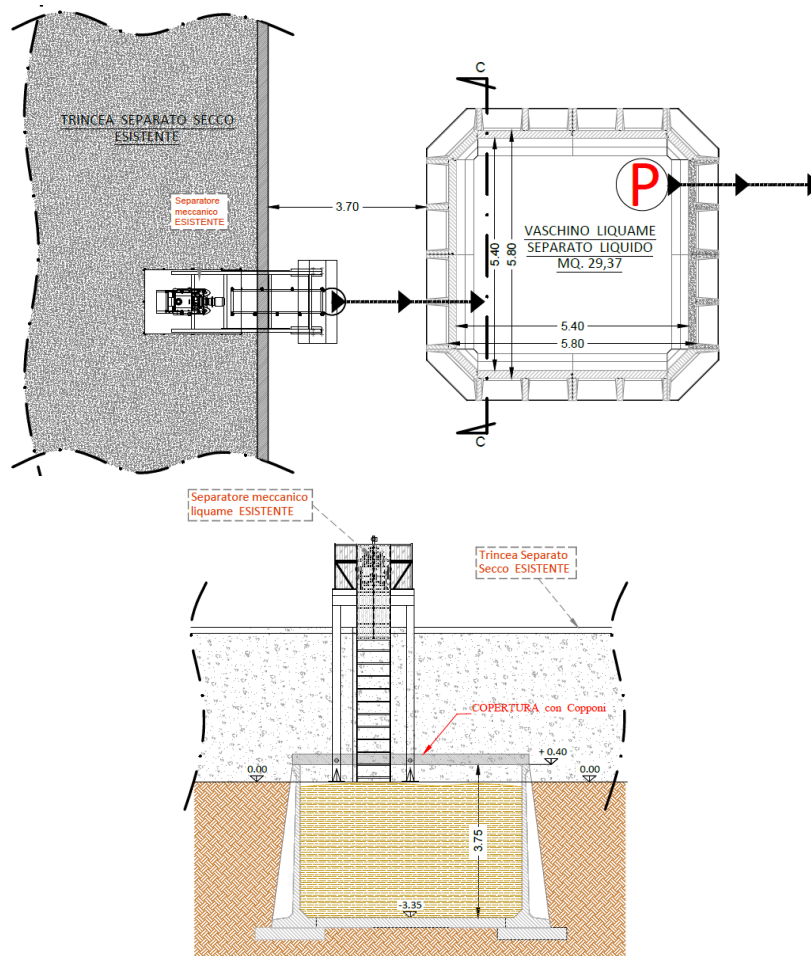
1.2.3.1 STATO AUTORIZZATO

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).

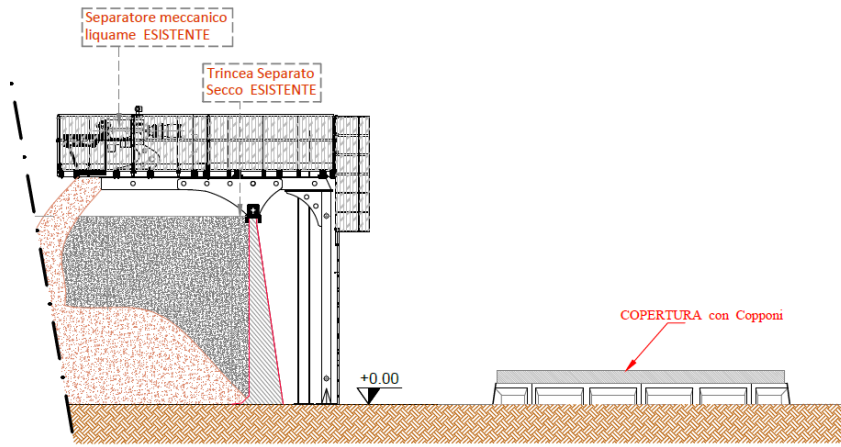
Il separatore viene alimentato attraverso due vasche descritte nei paragrafi precedenti (vasca di recapito del liquame, vasca di alimentazione del separatore – manufatti 20 e 21); l'impianto di separazione produce una frazione solida che si accumula per caduta all'interno della platea di stoccaggio,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

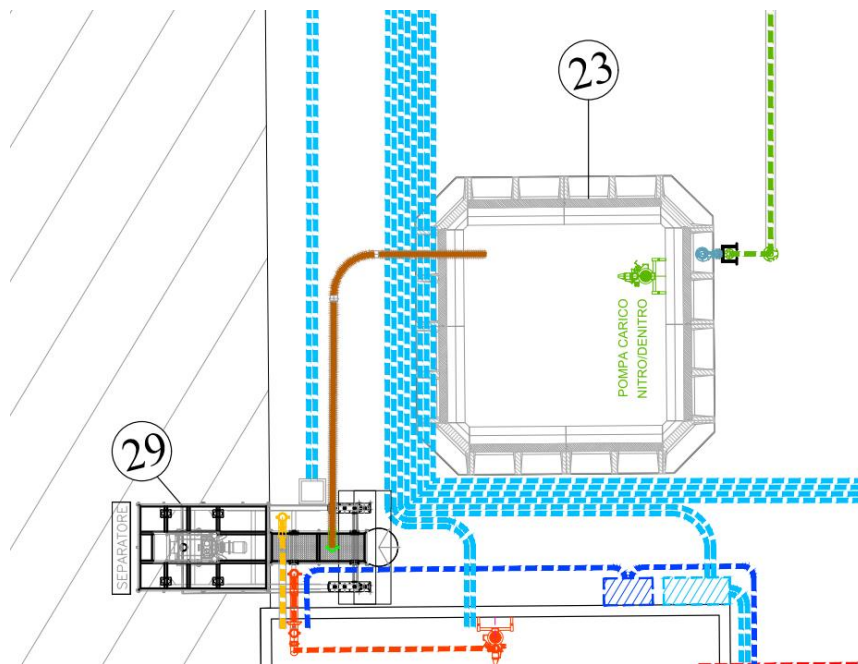


La vasca di carico è parzialmente interrata e chiusa con una copertura in copponi.



1.2.3.2 STATO DI PROGETTO

Nello stato di progetto la fase di separazione del liquame rimane 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).



Il chiarificato in uscita dal separatore viene trattato in un impianto di abbattimento dell'azoto contenuto nel materiale. Tale abbattimento viene ottenuto mediante nitrificazione/denitrificazione dell'azoto ammoniacale.

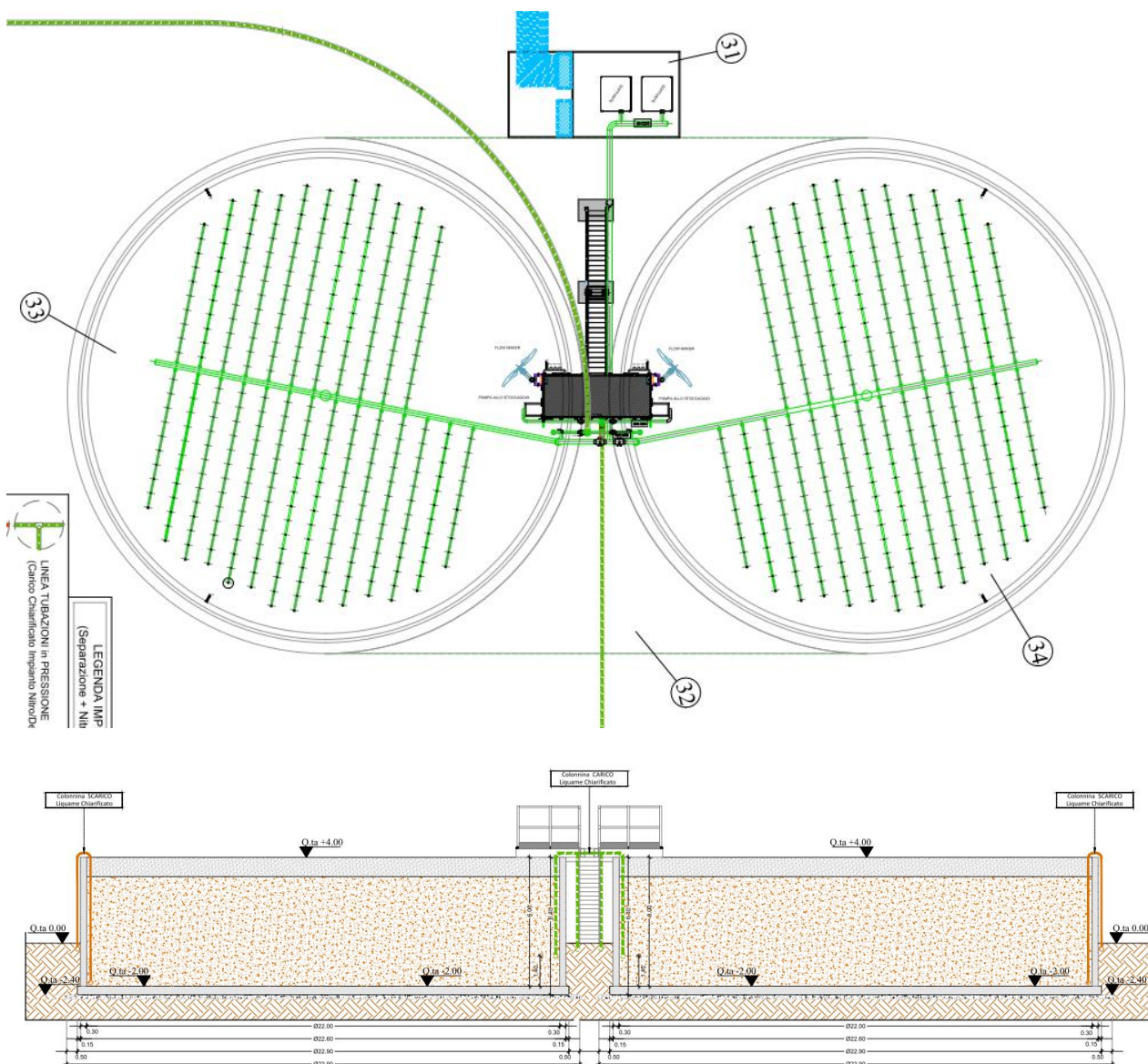
Il processo di riduzione dell'azoto è esclusivamente di tipo biologico, con reazioni di nitrificazione che avvengono alla presenza di una sufficiente concentrazione di ossigeno disciolto e trasformazione dell'azoto ammoniacale per opera di batteri autotrofi, che utilizzano il carbonio inorganico per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

La denitrificazione avviene in condizioni anossiche e in presenza di carbonio biodisponibile: si favorisce la crescita di una diversa tipologia di batteri specializzati eterotrofi facoltativi, detti *Pseudomonas*, capaci di completare il trasporto di elettroni dalla sostanza riducente a quella ossidante, nel nostro caso i nitrati invece dell' O_2 come accettore finale di elettroni, utilizzando il substrato carbonioso come donatore di elettroni.



1.2.3.2.1.1 Vasche di nitrificazione-denitrificazione

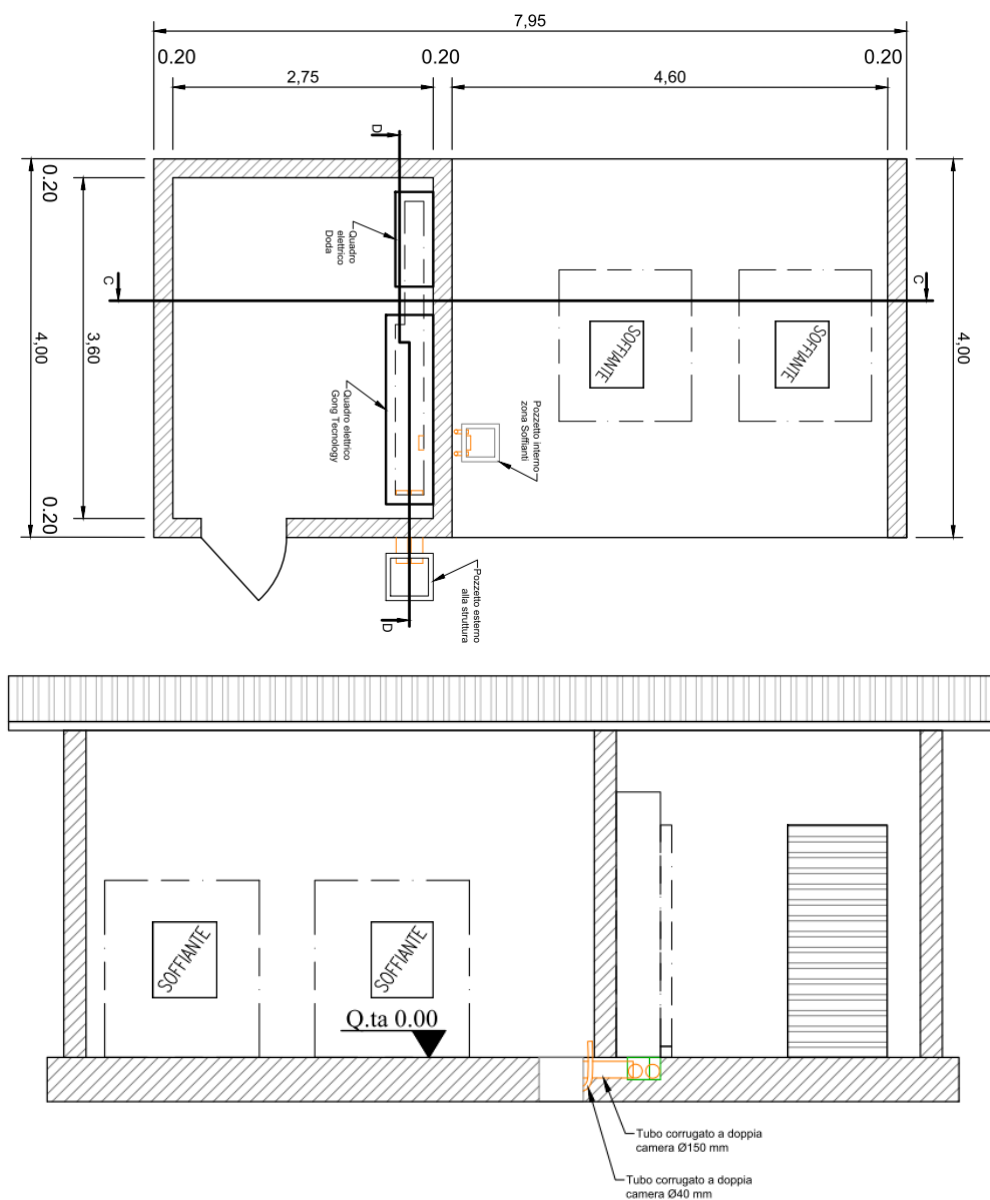
34



1.2.3.2.1.2 *Fabbricato di servizio*

A servizio dell'impianto di nitrificazione-denitrificazione è prevista la costruzione di un fabbricato tecnico delle dimensioni in pianta di 7.95 x 4.00 metri, per una superficie di 31.8 mq.

Il fabbricato è strutturato in due locali, di cui il primo, aperto su due lati, presenta le dimensioni di 4.60 x 4.00 metri e alloggia le soffianti che insufflano l'aria nelle vasche durante la fase aerobica del processo; il secondo locale misura internamente 3.60 x 2.75 metri e contiene i quadri comando dell'impianto di nitrificazione-denitrificazione e del sistema di lavaggio dei sottogrigliati.



1.2.4 Stoccaggio del chiarificato

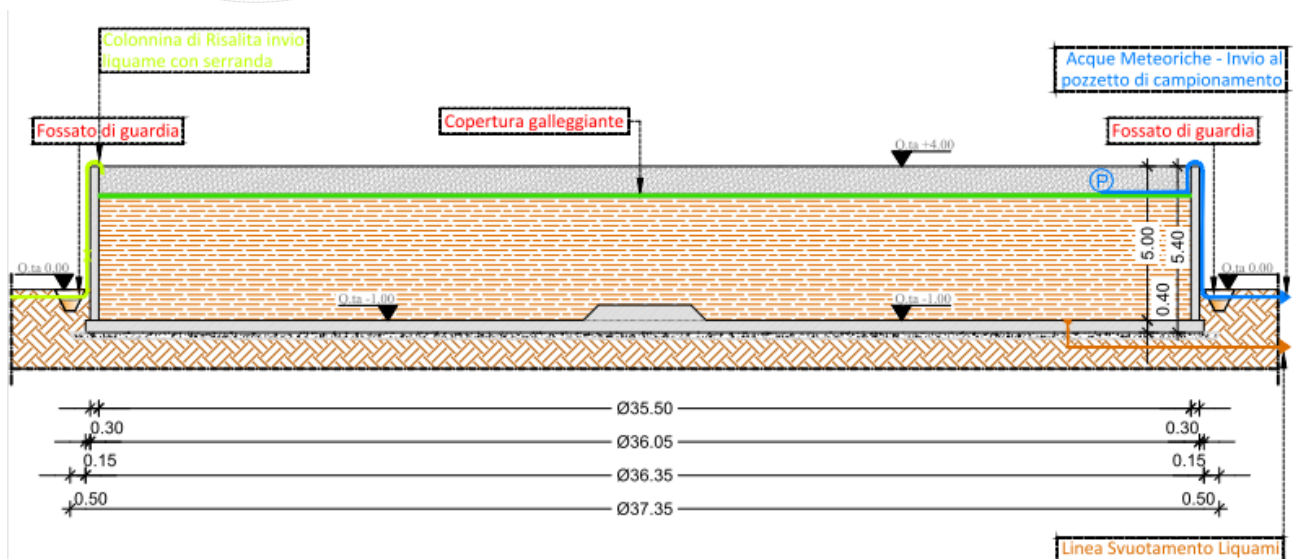
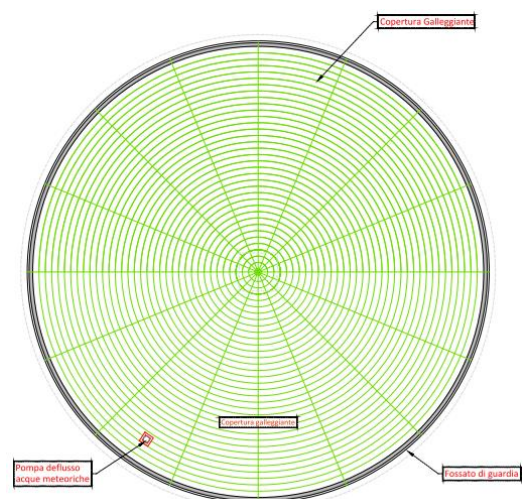
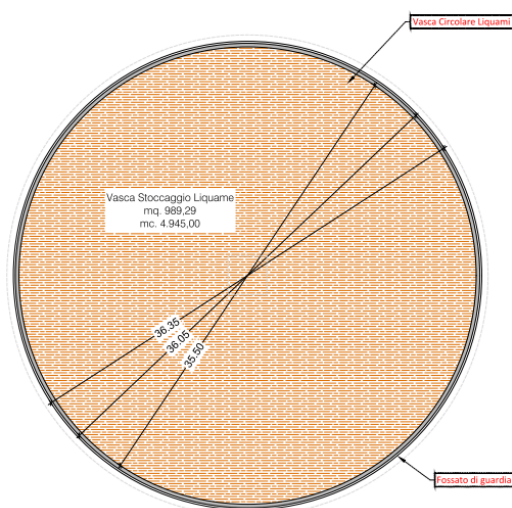
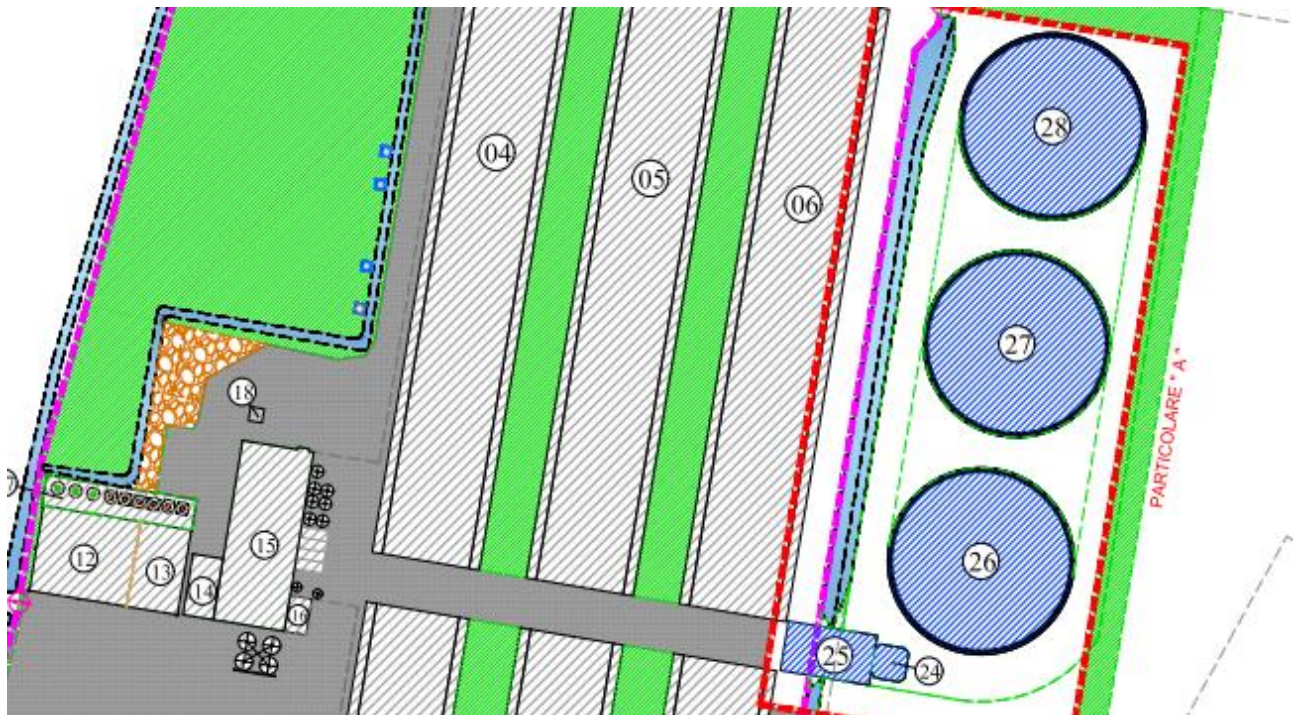
Nell'ambito degli interventi volti alla ristrutturazione del centro zootecnico un progetto specifico riguarda la dismissione dei lagoni in terra precedentemente utilizzati per lo stoccaggio dei liquami e la loro sostituzione con vasche in cemento armato coperte.

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.



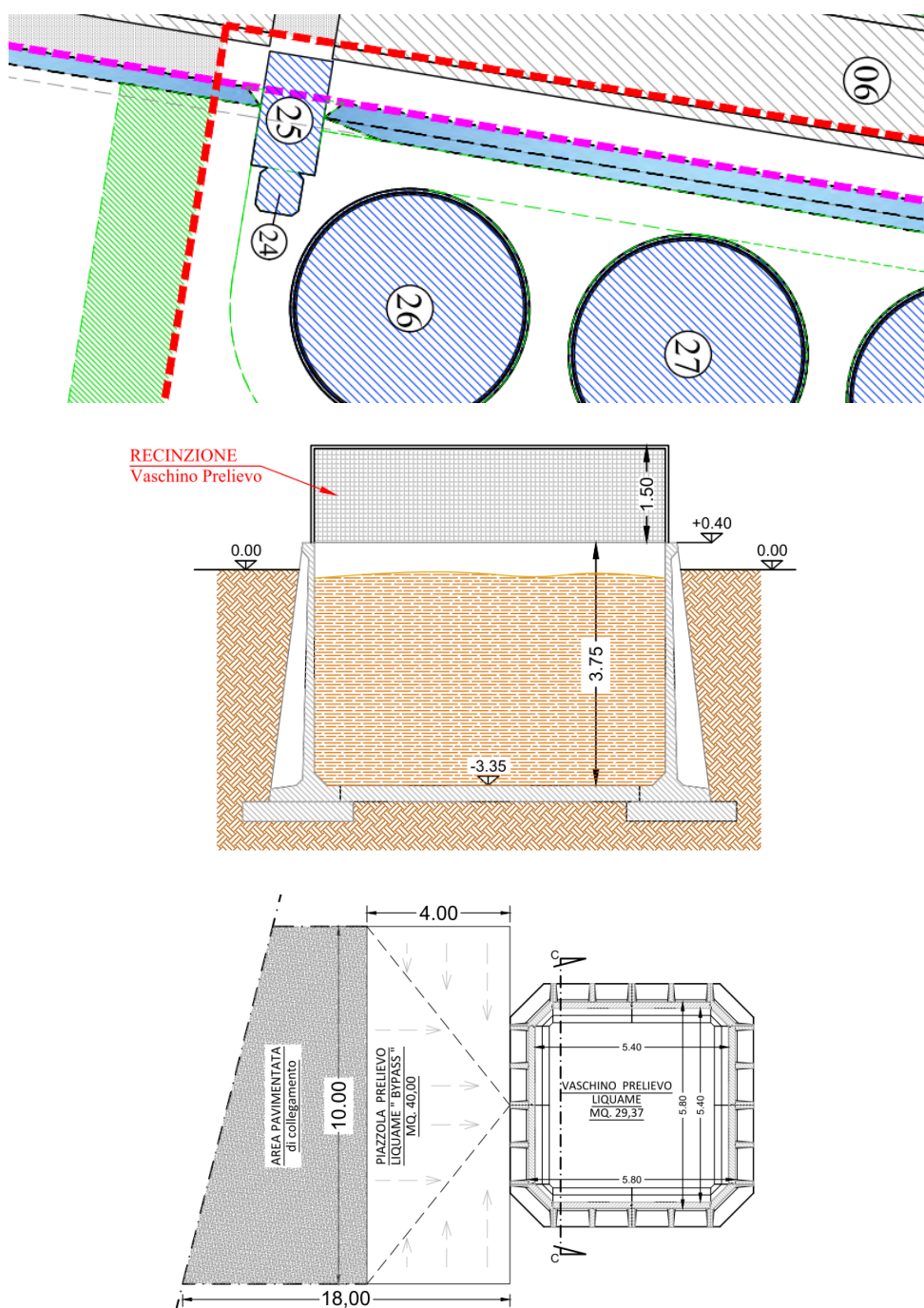
Per la copertura di tali vasche viene utilizzata una copertura galleggiante realizzata con lastre flessibili di polietilene espanso a celle chiuse, resistente agli acidi e agli agenti atmosferici. Le lastre sono saldate

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.

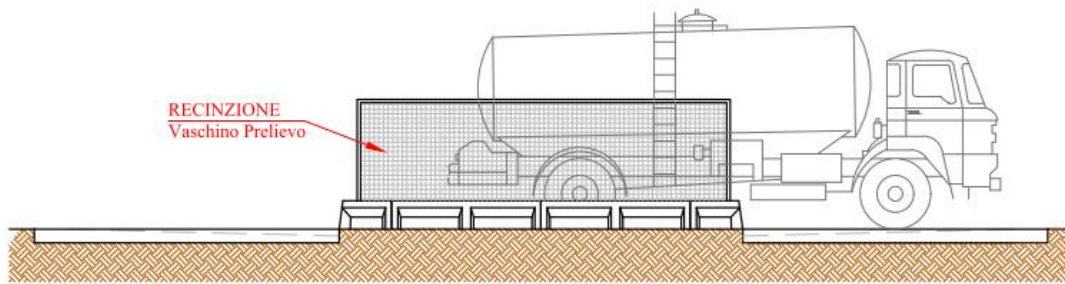
La copertura è inoltre munita di un sistema di drenaggio dell'acqua, che impedisce alle precipitazioni meteoriche di mescolarsi ai reflui contenuti all'interno della struttura: l'acqua meteorica intercettata dalla superficie della vasca viene fatta confluire in un punto di raccolta, dove una pompa provvede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

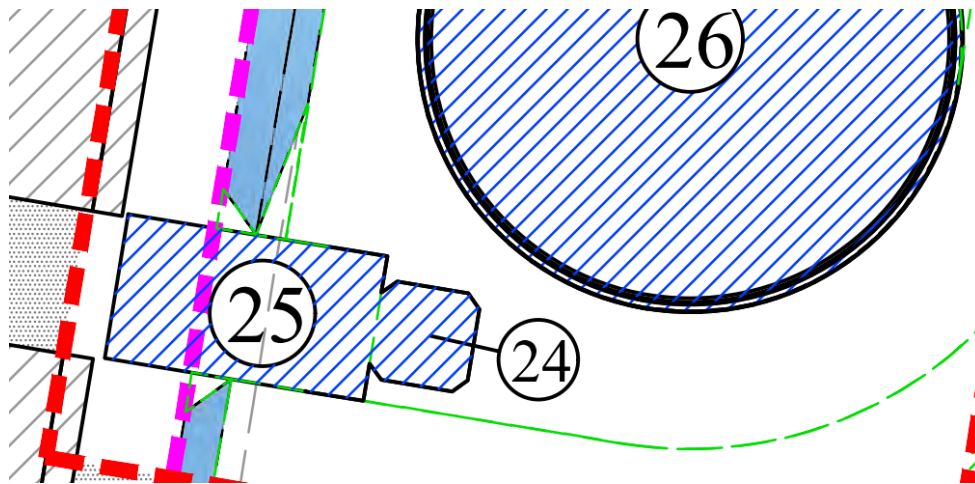


La vasca di carico e scarico risulta parzialmente interrata e aperta; per mantenere le necessarie condizioni di sicurezza l'area occupata dalla vasca di carico è recintata con una rete metallica.

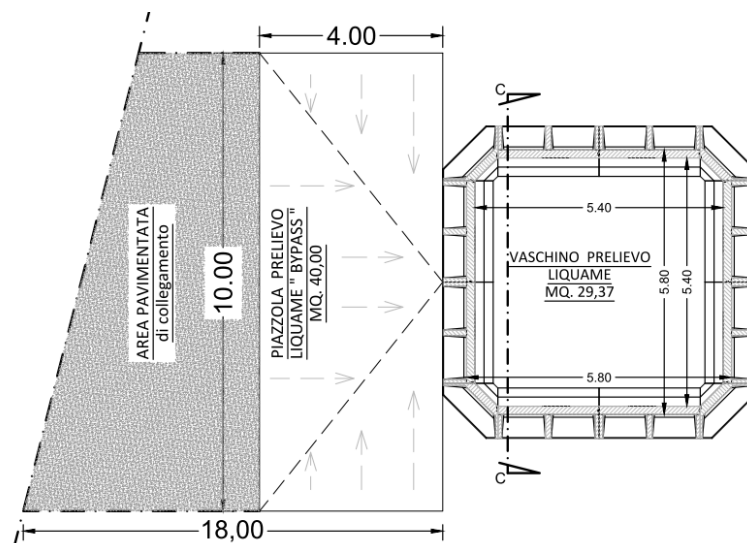


1.2.4.1.1.3 Area di collegamento e piazzola di carico

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.



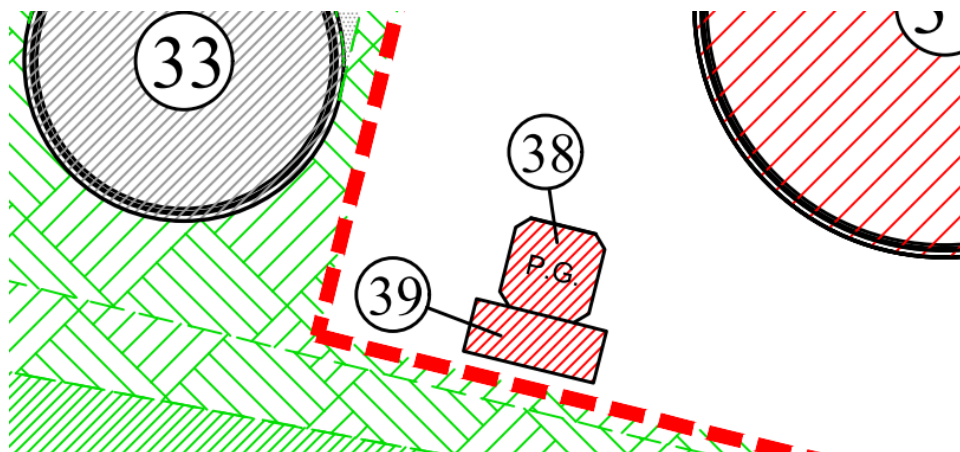
40

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 livellame presente nella vasca.

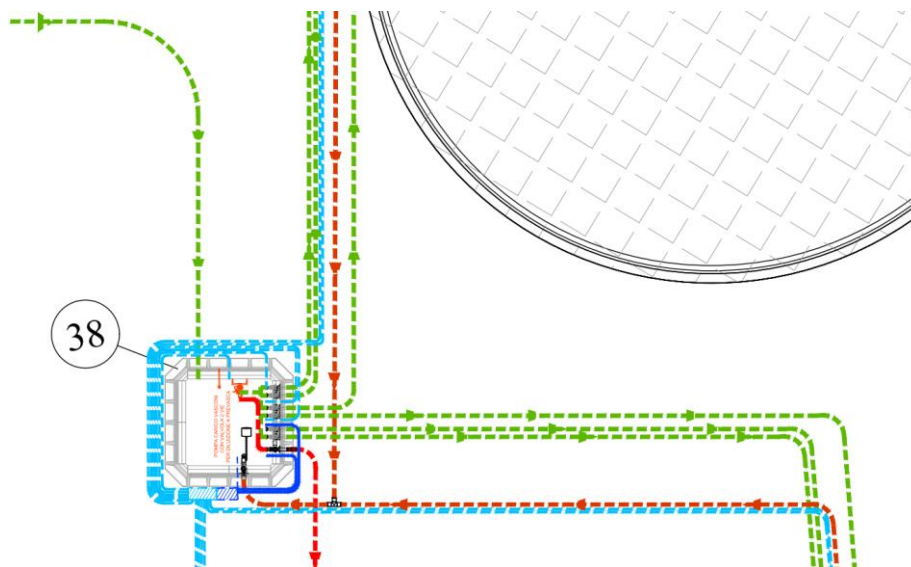
1.2.4.2.1.2 Vasca di carico e scarico degli stoccaggi

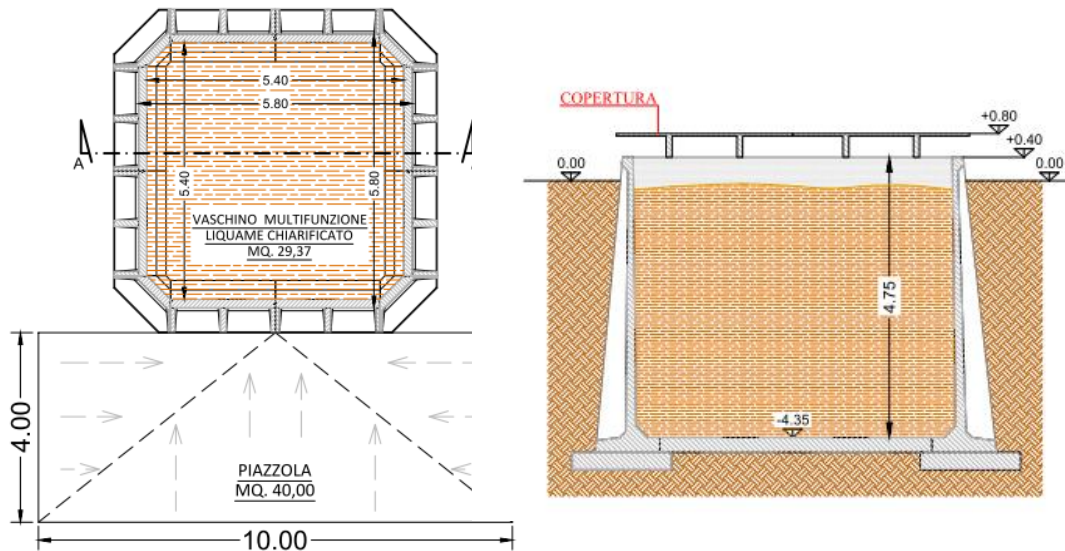
Il chiarificato trattato, a valle dell'impianto di nitrificazione-denitrificazione, viene fatto confluire nella vasca di carico e scarico degli stoccaggi, che provvede alla movimentazione del chiarificato tra le vasche e all'invio dello stesso al ricircolo.

La vasca è coperta e presenta le dimensioni interne di 5.40 x 5.40 x 4.75 metri, per un volume di 138.51 mc.



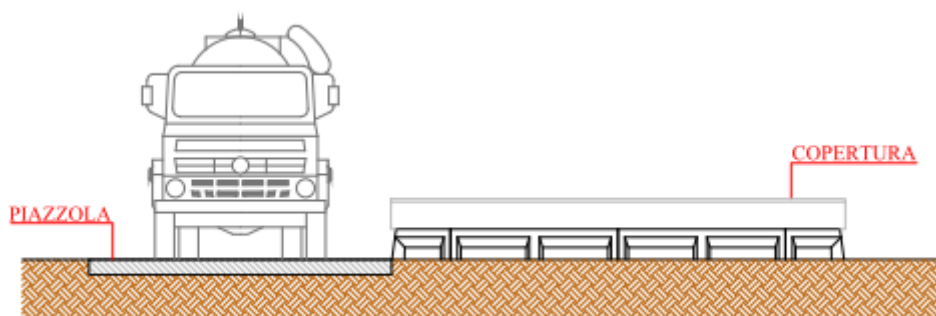
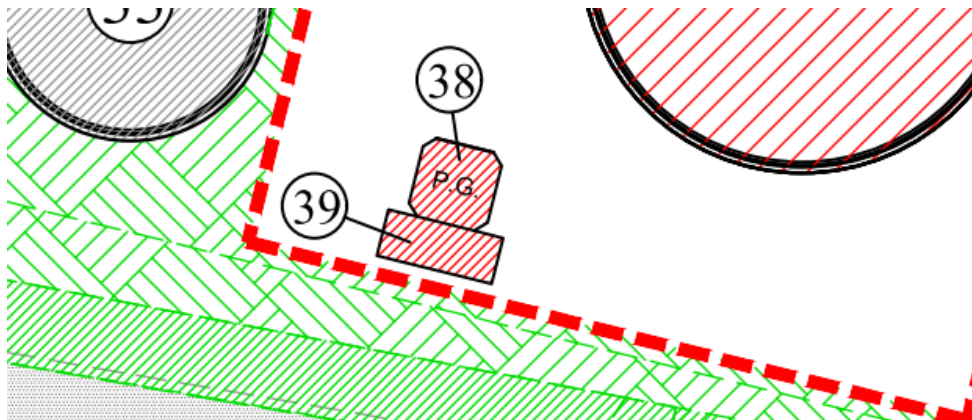
All'interno della struttura è alloggiata una pompa che provvede ad inviare il chiarificato alle vasche di stoccaggio o all'impianto di lavaggio dei sottogrigliati; il manufatto funge anche da punto di carico per il carrobotte utilizzato per la distribuzione dei reflui sui terreni agricoli. Il flusso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

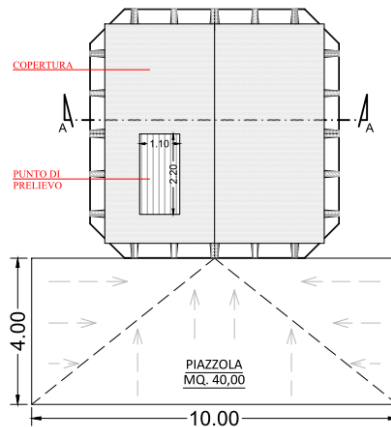




1.2.4.2.1.3 Piazzola di carico

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.

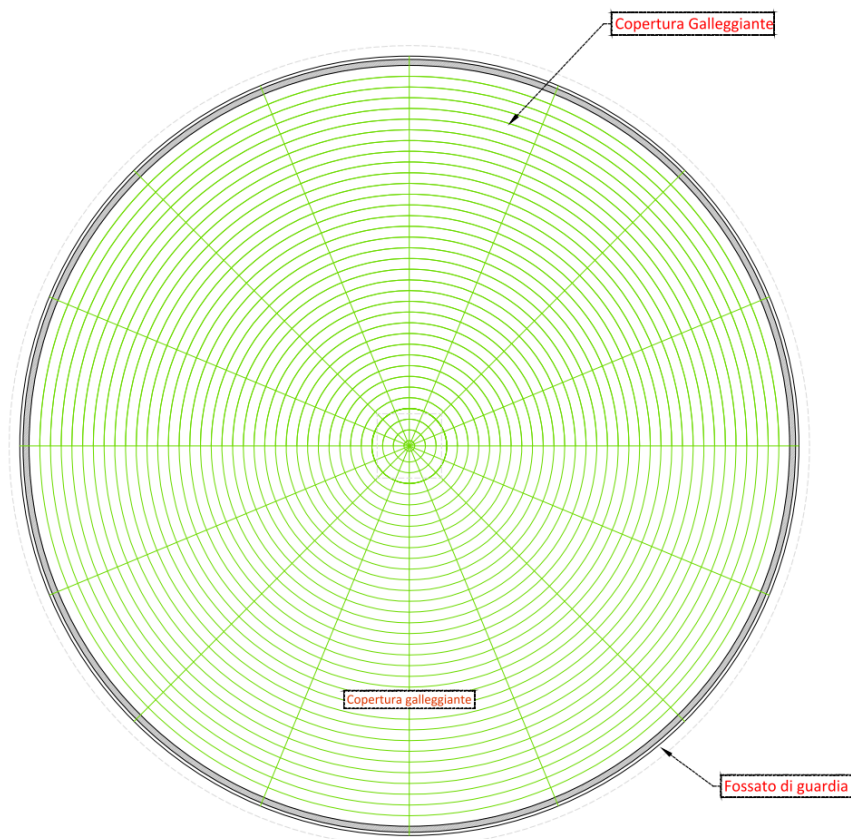


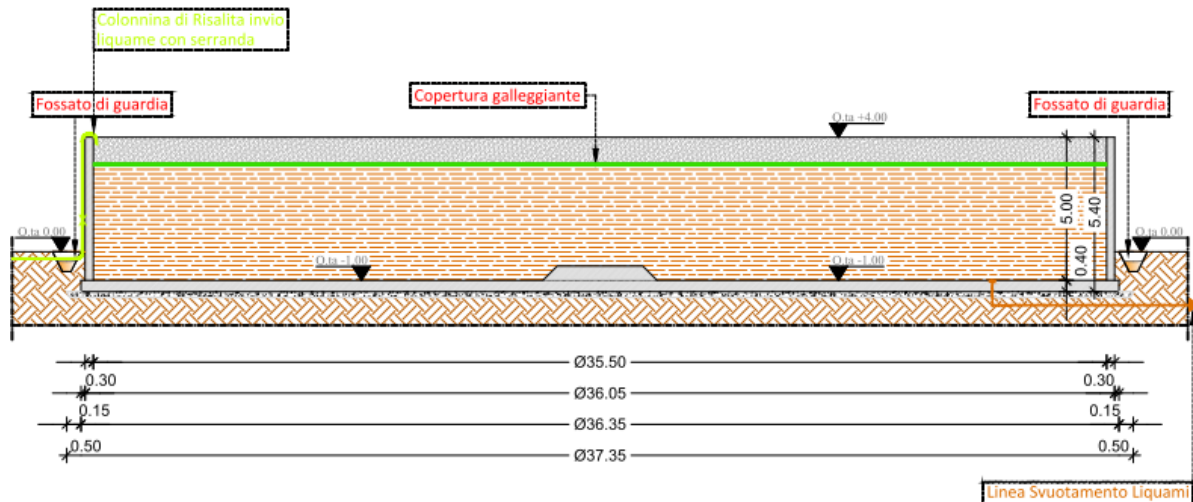


1.2.4.2.2 Modifiche previste dal progetto

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.

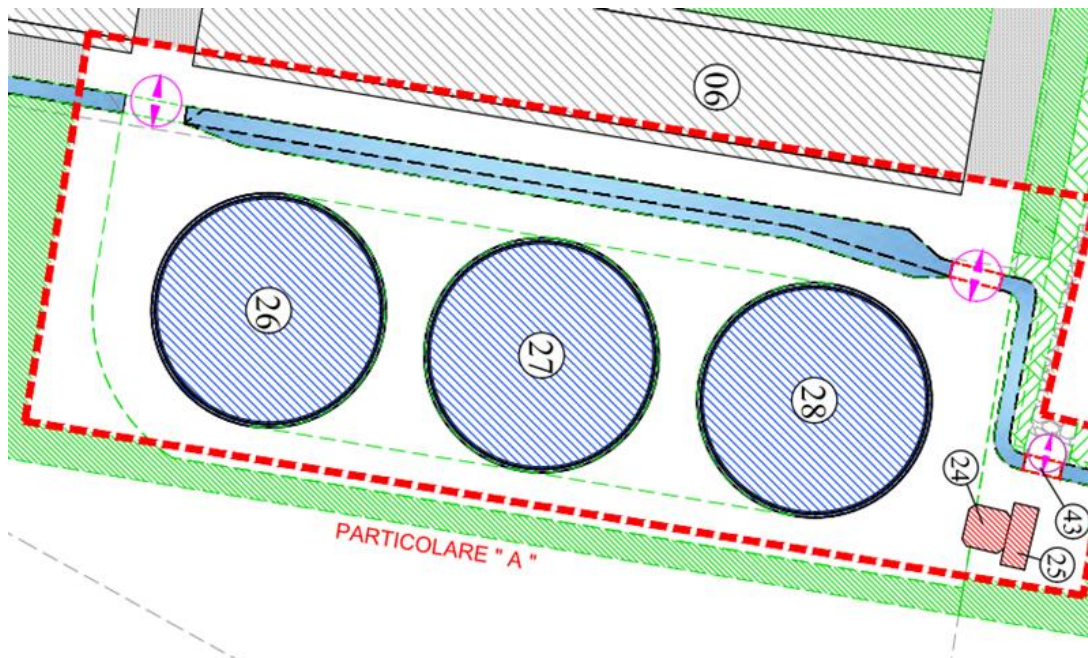




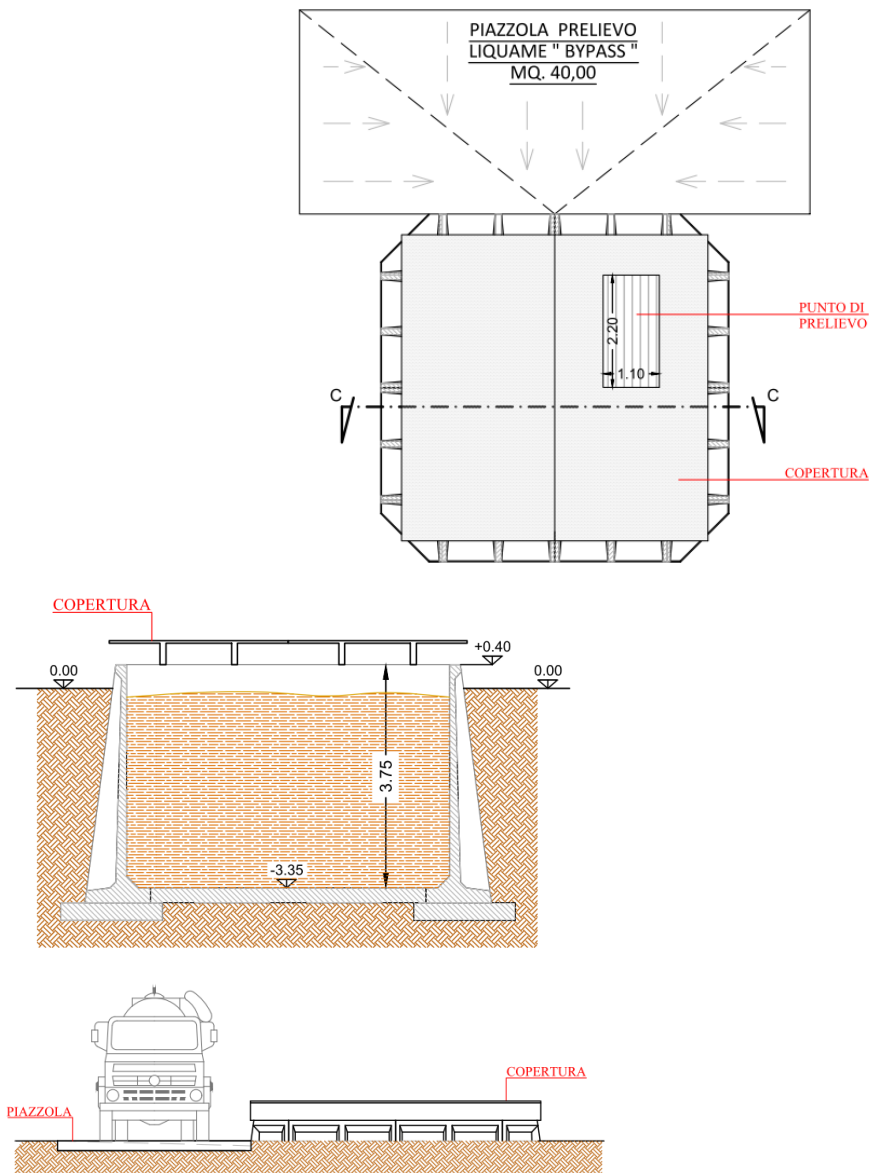
Considerato che la disponibilità complessiva di stoccaggio nell'ambito del centro zootecnico risulta comunque sufficiente a contenere anche le acque meteoriche intercettate dalle vasche, si è preferito raccogliere anche dette acque meteoriche, per prevenire la possibilità che queste possano accidentalmente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

1.2.4.2.2 Spostamento e copertura vasca di carico e scarico e spostamento piazzola di carico

A sud delle vasche di stoccaggio è presente 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. In adiacenza alla vasca è presente la piazzola di carico delle dimensioni di 10 x 4 metri. I due manufatti allo stato di progetto verranno spostati a nord delle tre vasche di stoccaggio, come indicato in figura seguente.



La vasca di prelievo, attualmente scoperta, sarà dotata di una copertura, allo scopo di evitare l'emissione di sostanze inquinanti e odorigene in atmosfera.

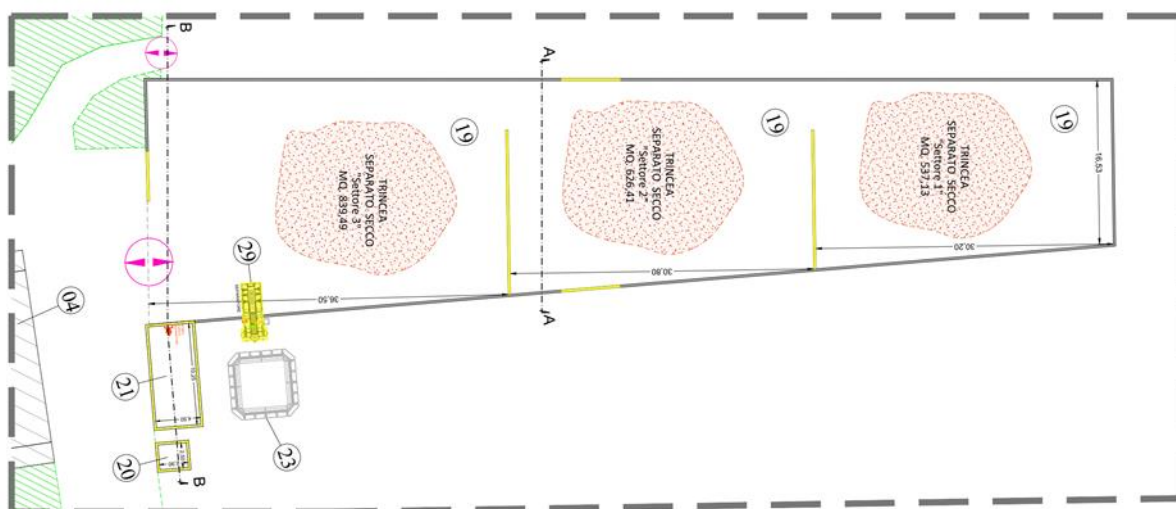
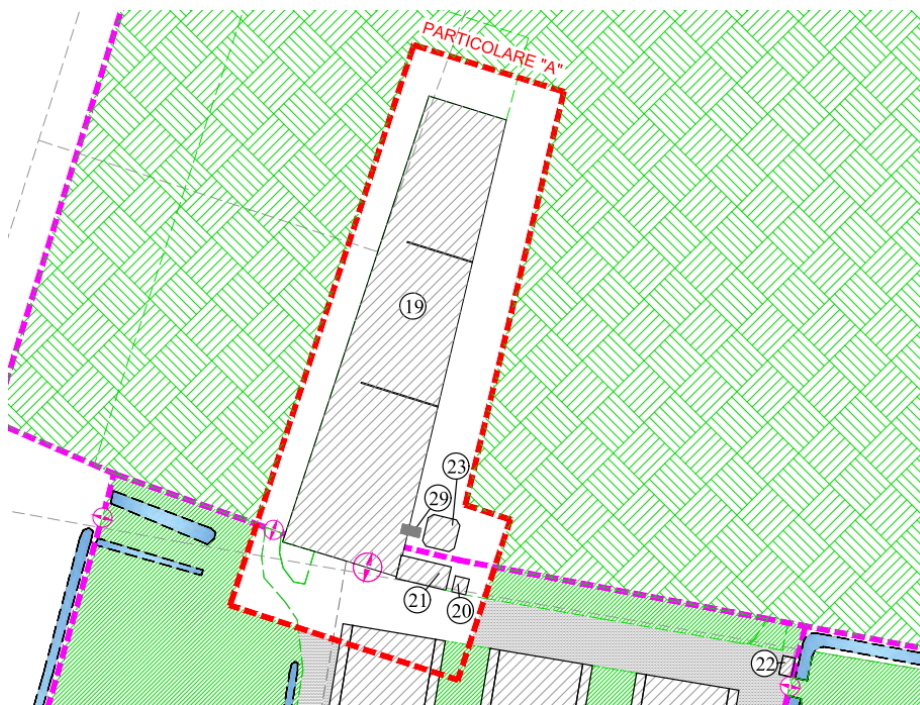


1.2.5 Stoccaggio della frazione solida

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.



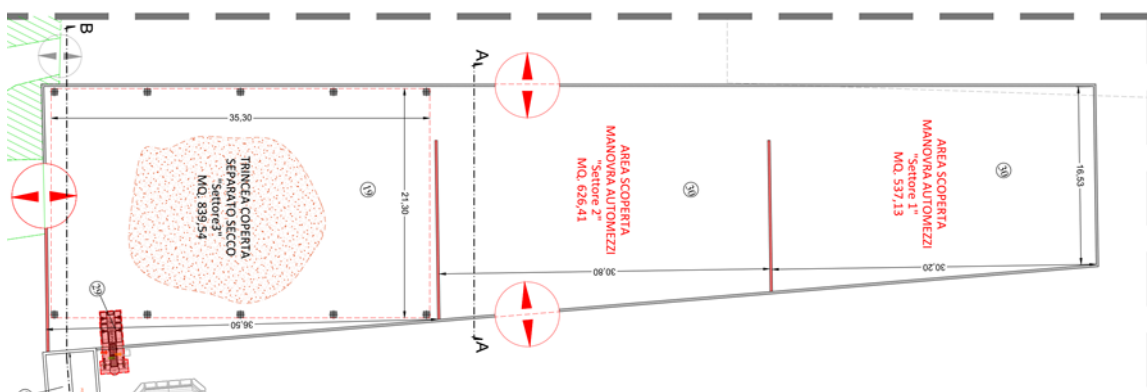
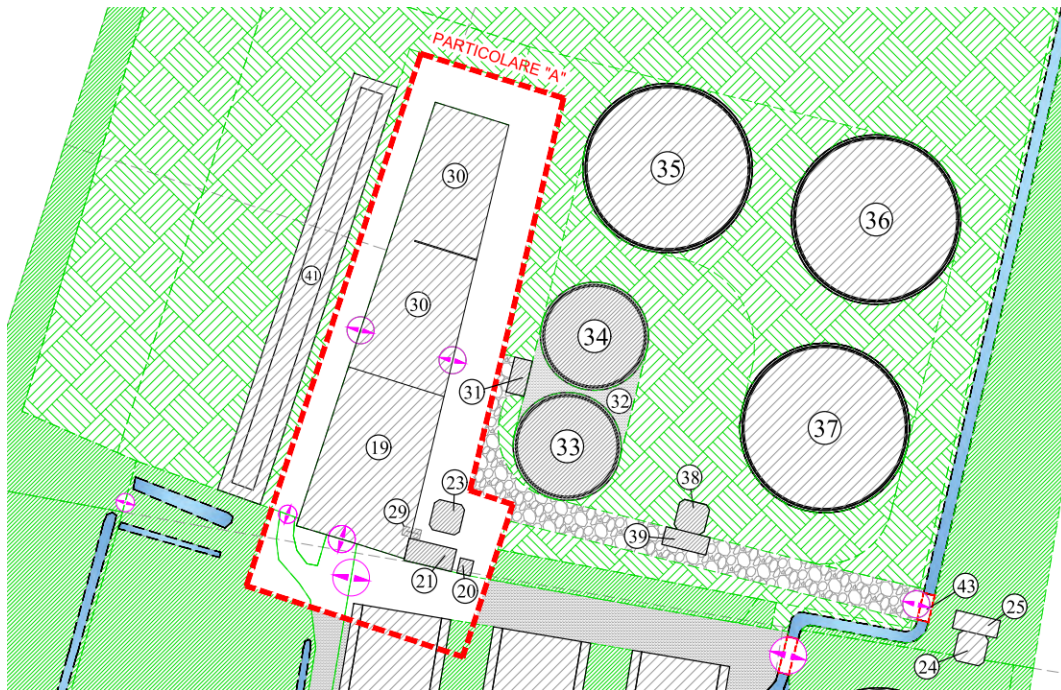
PARTICOLARE "A"
PIANTA PIANO TERRA
Scala 1:200
STATO AUTORIZZATO

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.

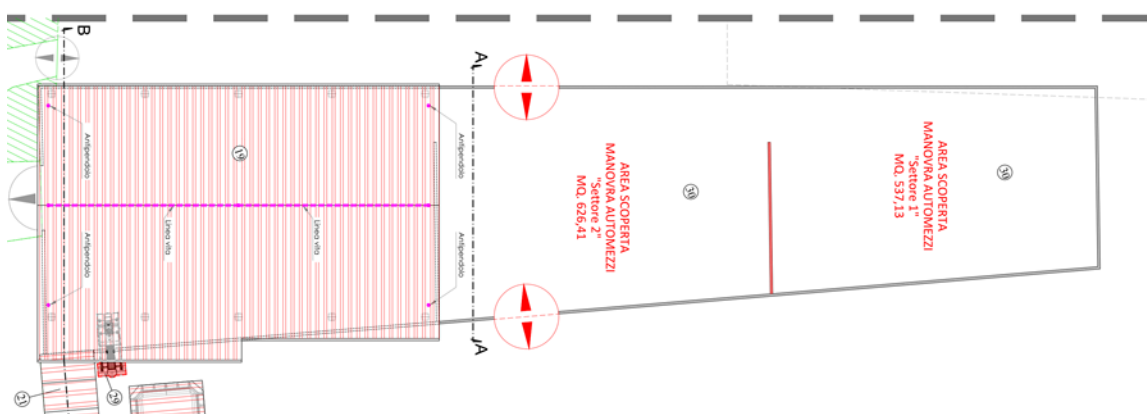
Per la gestione della frazione separata la Ditta procede alla copertura del materiale con un telo impermeabile. Poiché non è possibile coprire anche l'impianto di separazione, che risulta montato in posizione elevata rispetto al muro perimetrale della platea, la Ditta provvede allo spostamento periodico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



PARTICOLARE "A"
PIANTA PIANO TERRA
Scala 1 : 200
STATO DI PROGETTO



PARTICOLARE "A"
PIANTA COPERTURA
Scala 1 : 200
STATO DI PROGETTO

L'area adibita a stoccaggi della frazione solida presenta le dimensioni di 36.5 x 23 metri (dimensioni medie), per una superficie in pianta di 839.5 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.

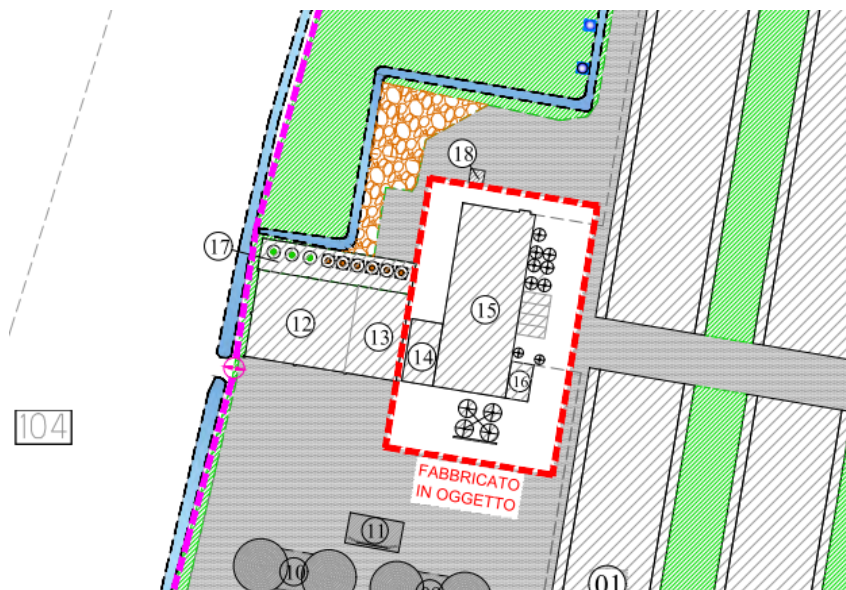
1.2.6 Strutture accessorie

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.

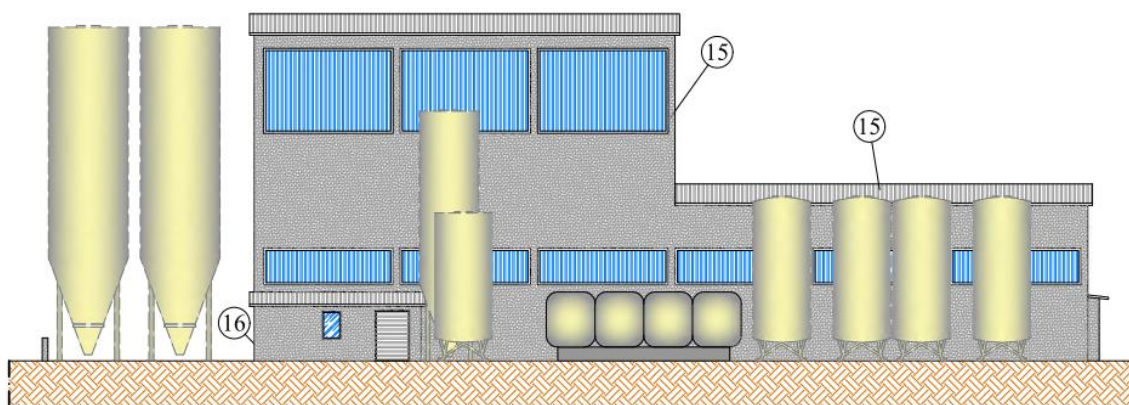
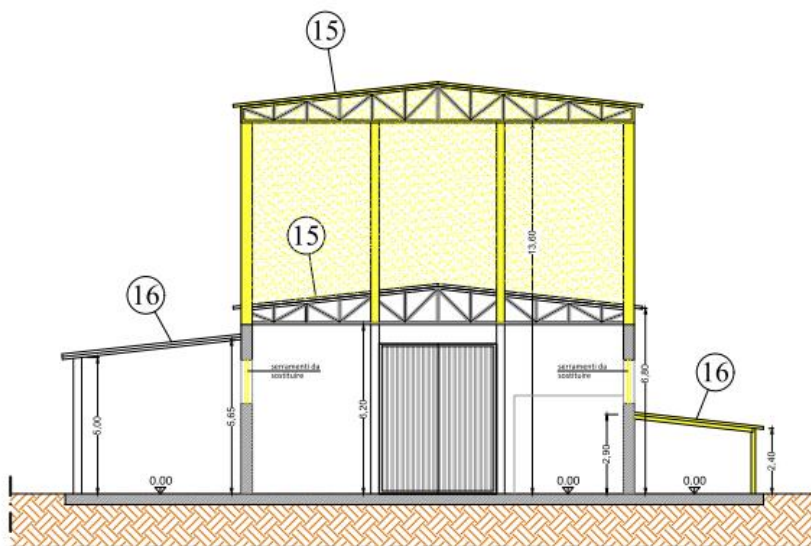
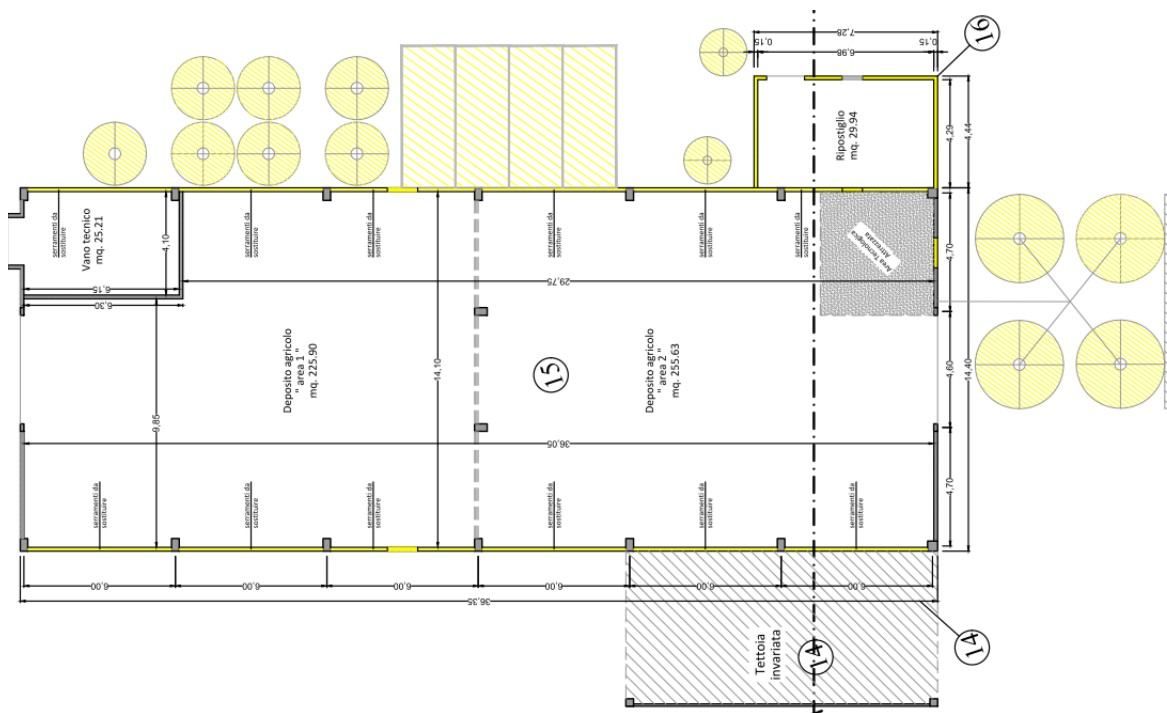
Per tale motivo il mangimificio è stato dismesso e, all'interno del fabbricato adiacente, sono stati installati i nuovi impianti di preparazione e distribuzione delle razioni alimentari che attualmente servono il centro zootecnico. Le strutture del mangimificio risultano al momento attuale inutilizzate.



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.



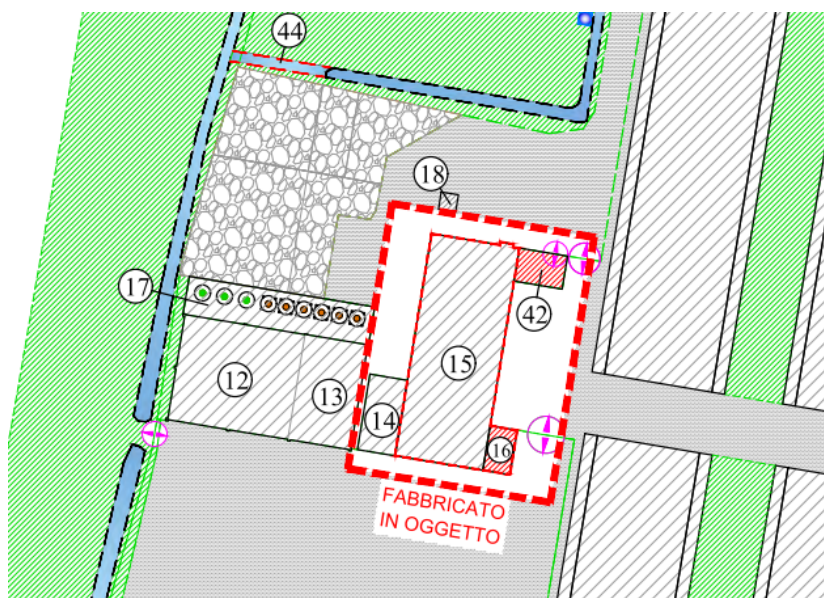
1.2.6.1.2 Stato di progetto

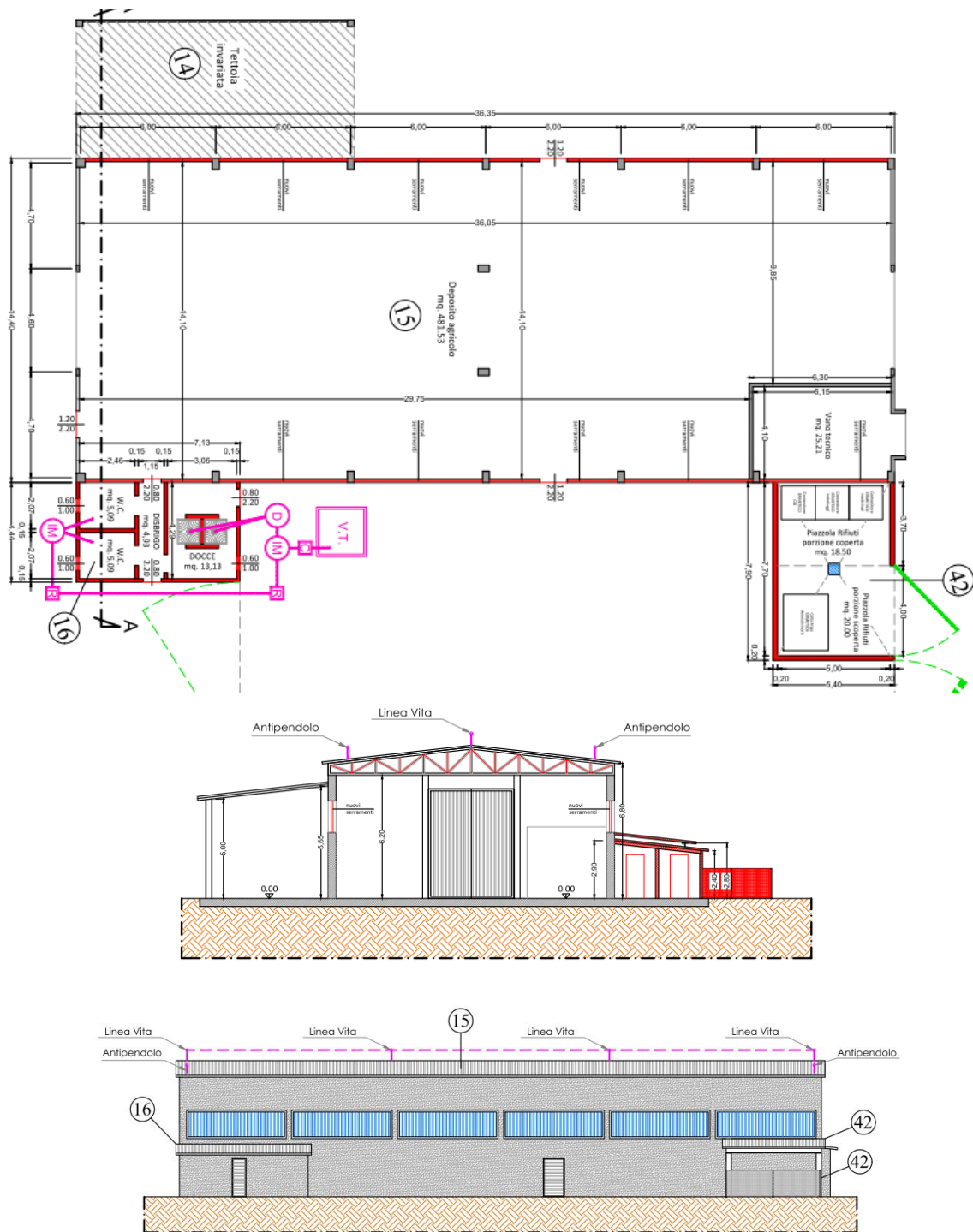
Per quanto concerne il mangimificio, il progetto in esame prevede i seguenti interventi:

- 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 inoltre 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.

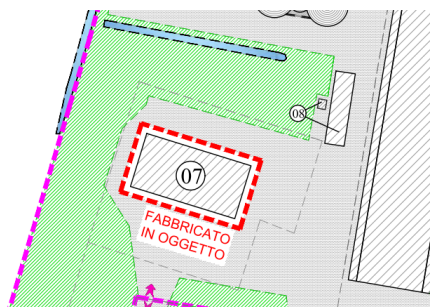




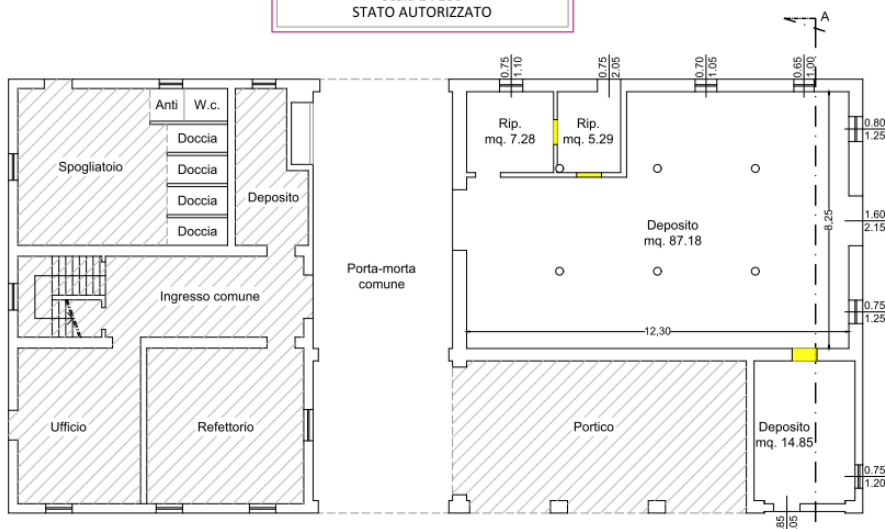
1.2.6.2 FABBRICATO SERVIZI E ABITAZIONE

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.



PIANTA PIANO TERRA
 Fabbricato amministrativo/servizi
 e appartamento custode
 Scala 1 : 100
 STATO AUTORIZZATO



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.

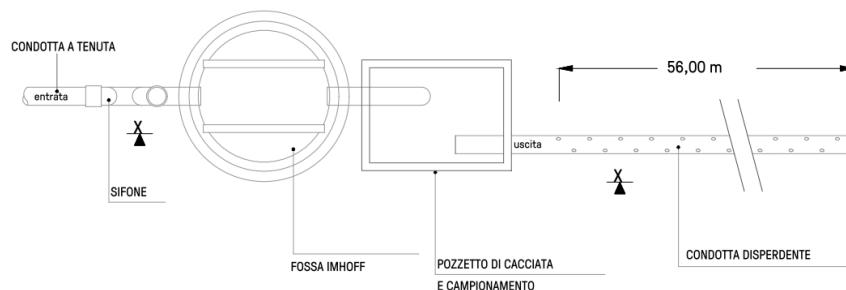
La fossa Imhoff, dimensionata per 7 a.e. presenta un comparto di sedimentazione con capacità minima pari a 0.35 mc e un comparto di digestione con capacità minima di 1.4 mc. È previsto uno svuotamento con frequenza almeno annuale.

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.

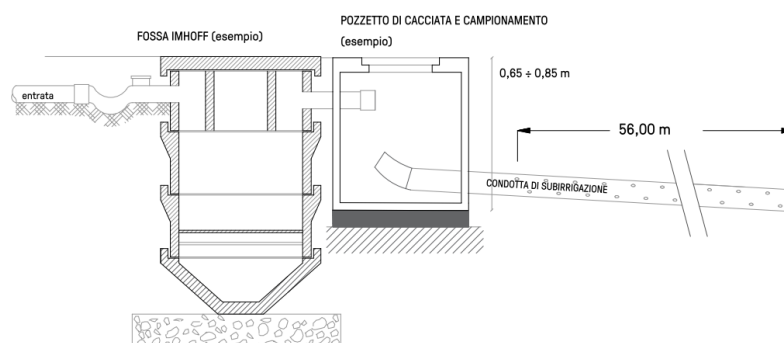
La condotta di subirrigazione dimensionata ha una lunghezza complessiva pari a 56 m e viene posata con pendenza compresa fra 0,3 e 0,5%, è inoltre costituita da elementi tubolari (diam. 125 mm) in PVC pesante. La profondità della trincea di posa della condotta viene stabilita a -0,80 m dal piano campagna,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

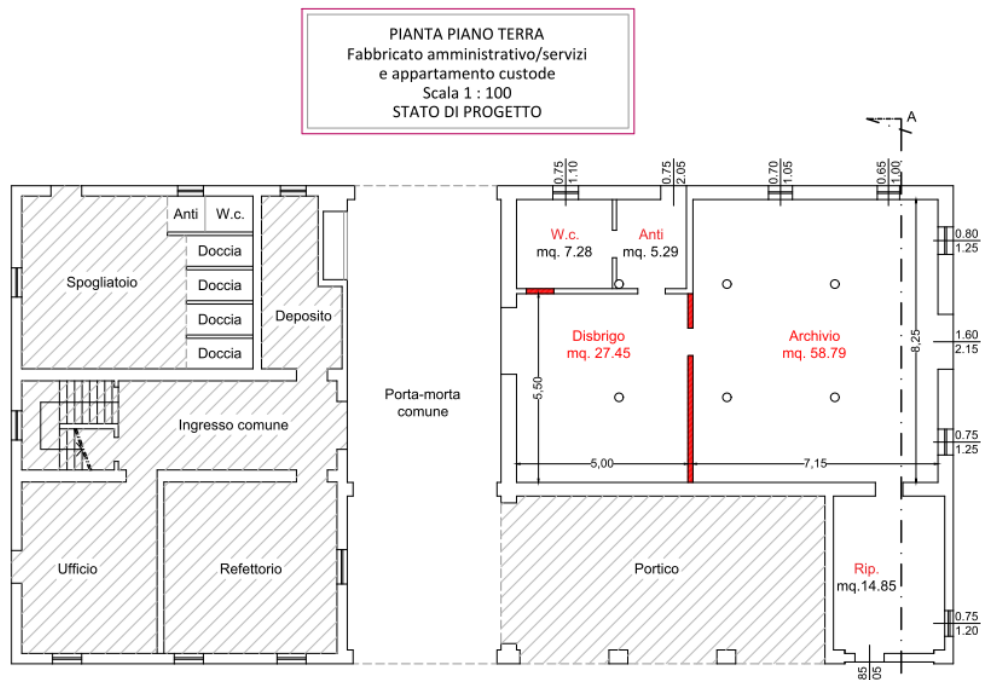


SEZIONE TIPO

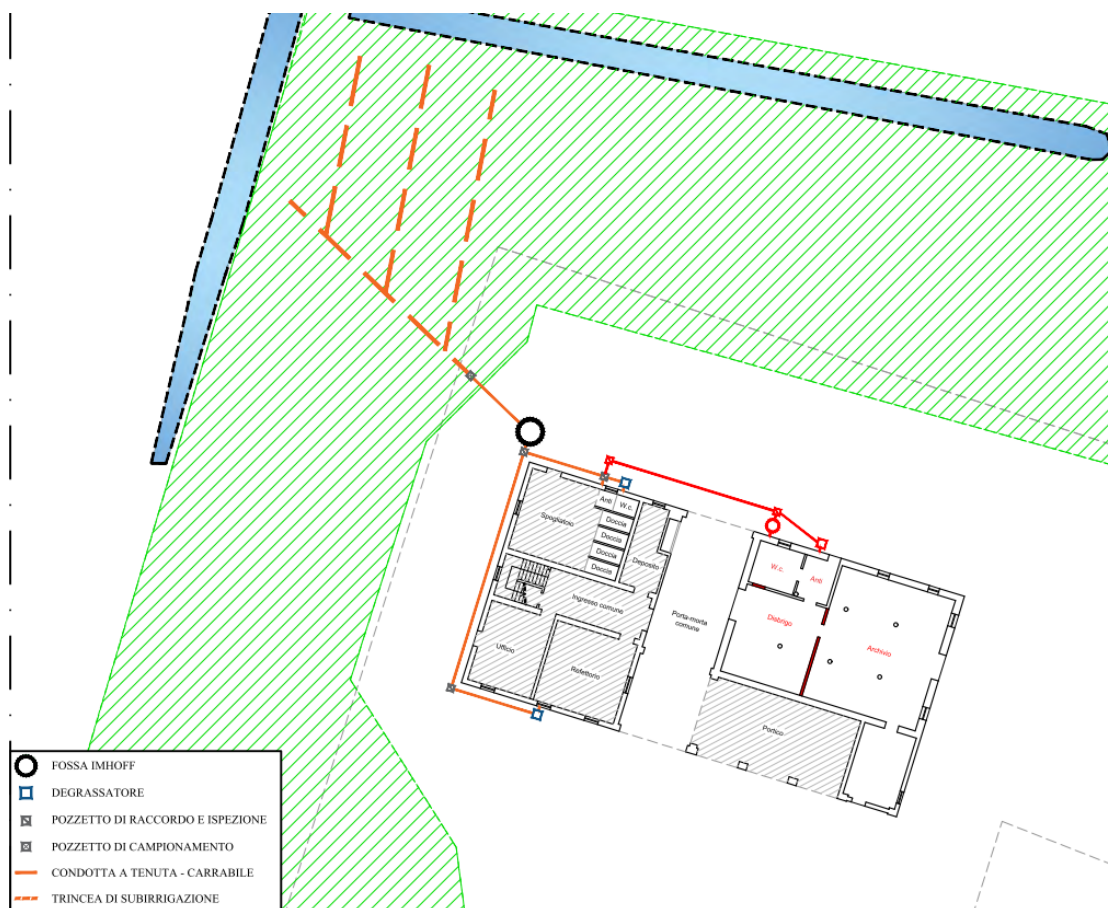


1.2.6.2.2 Stato di progetto

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.



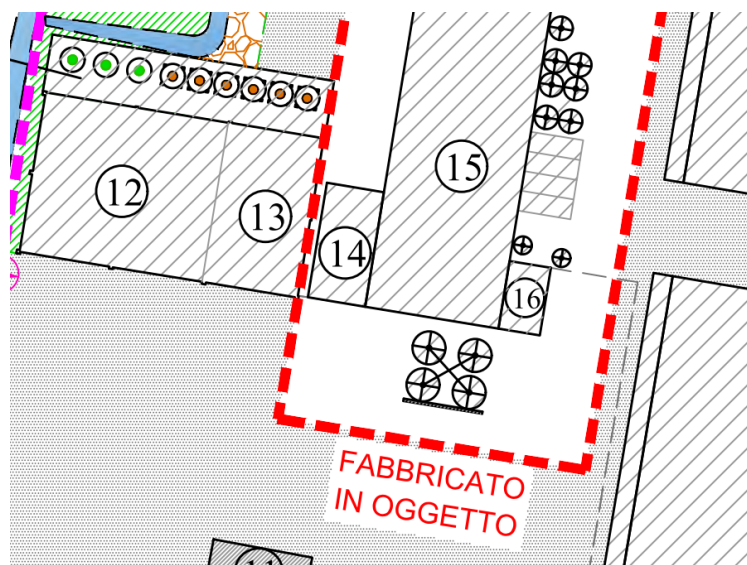
I nuovi servizi igienici verranno allacciati al sistema di scarico già autorizzato (v. figura seguente).



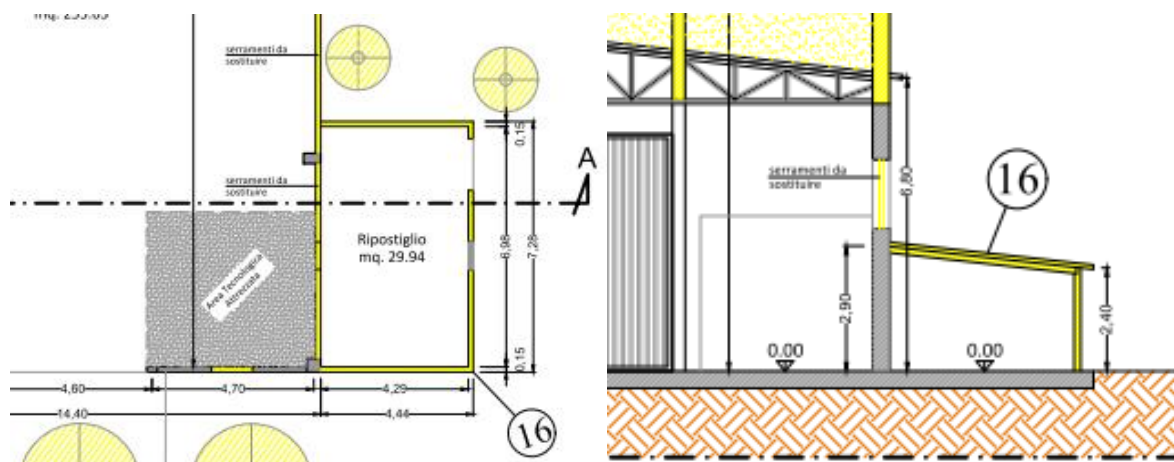
1.2.6.3 LOCALE SERVIZI PER IL PERSONALE

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).

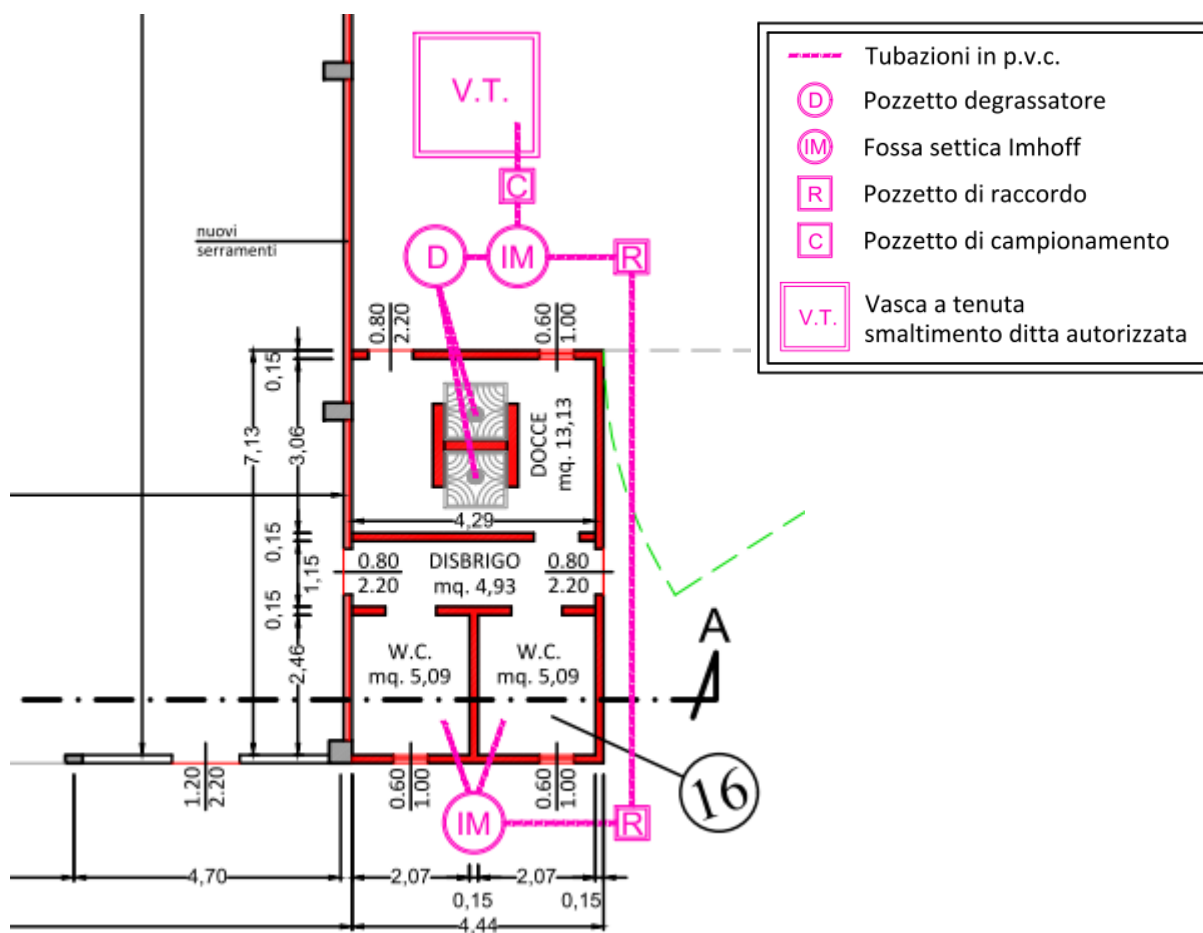


Il locale sarà oggetto di demolizione completa e sarà quindi ricostruito sullo stesso sedime.

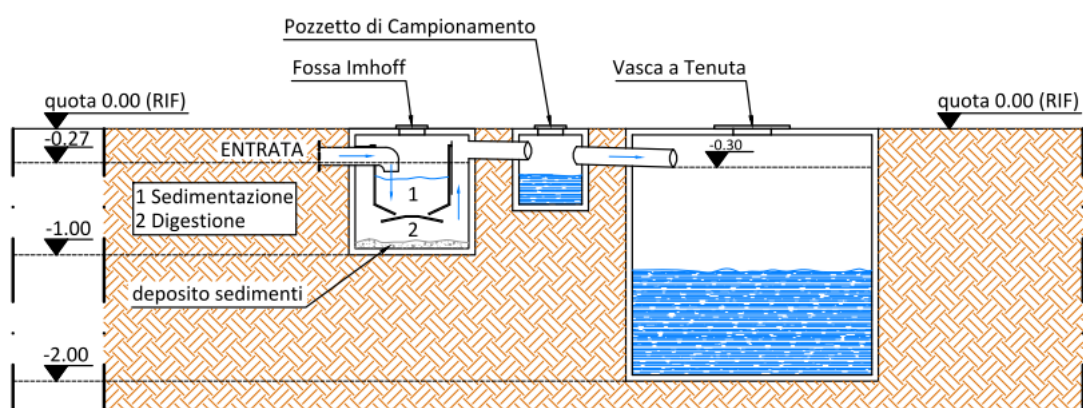


1.2.6.3.2 Stato di progetto

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.



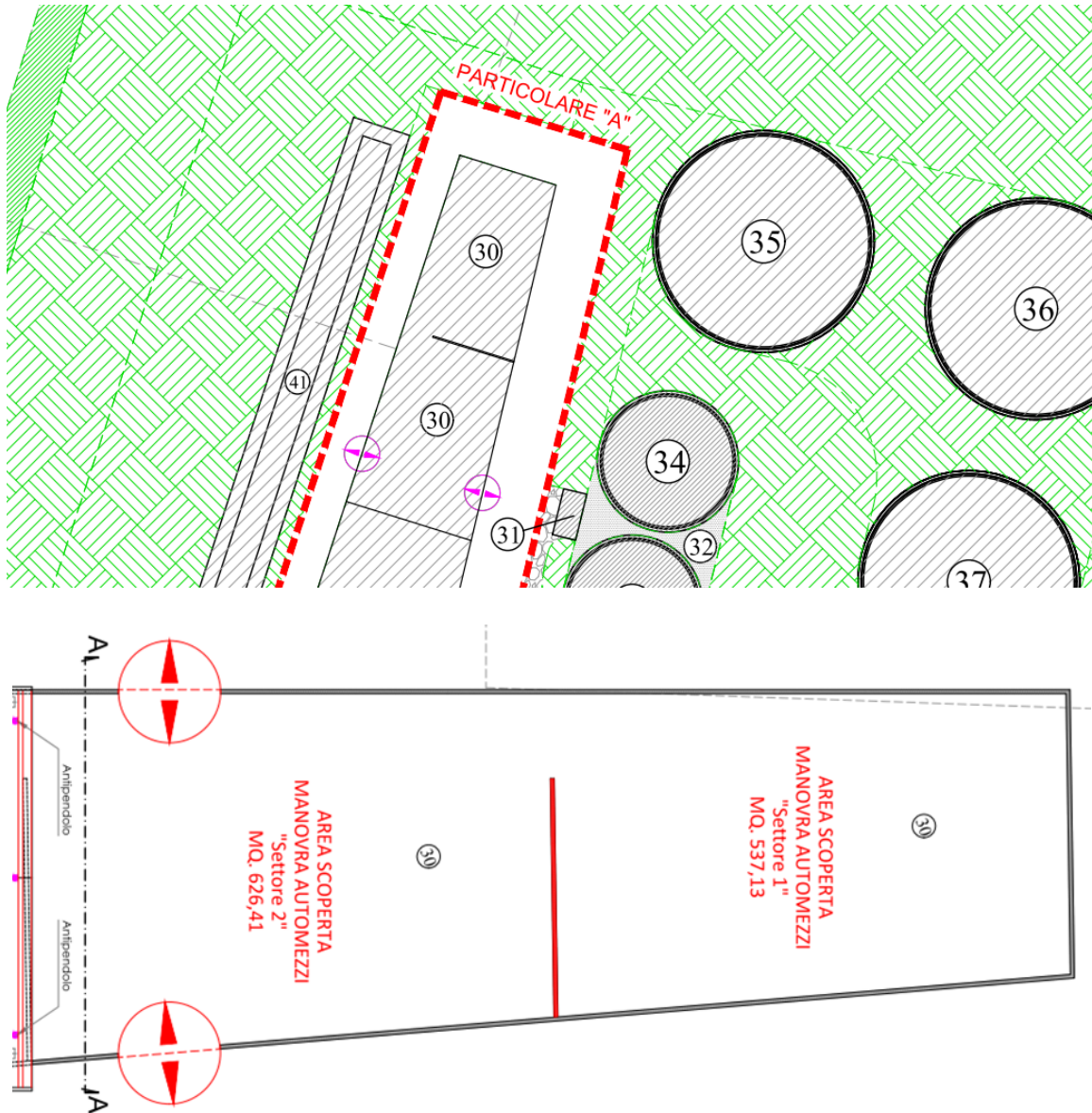
Per quanto concerne il sistema scarichi, questi saranno serviti da degrassatore e fossa Imhoff. Data la collocazione dei nuovi servizi in una area dell'insediamento priva e lontana da zone permeabili e la conseguente difficoltà tecnica nel prevedere un sistema di dispersione dei reflui nel sottosuolo, 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 maggiore utilità nella gestione del centro zootecnico riservarne una parte alla logistica degli spostamenti interni.

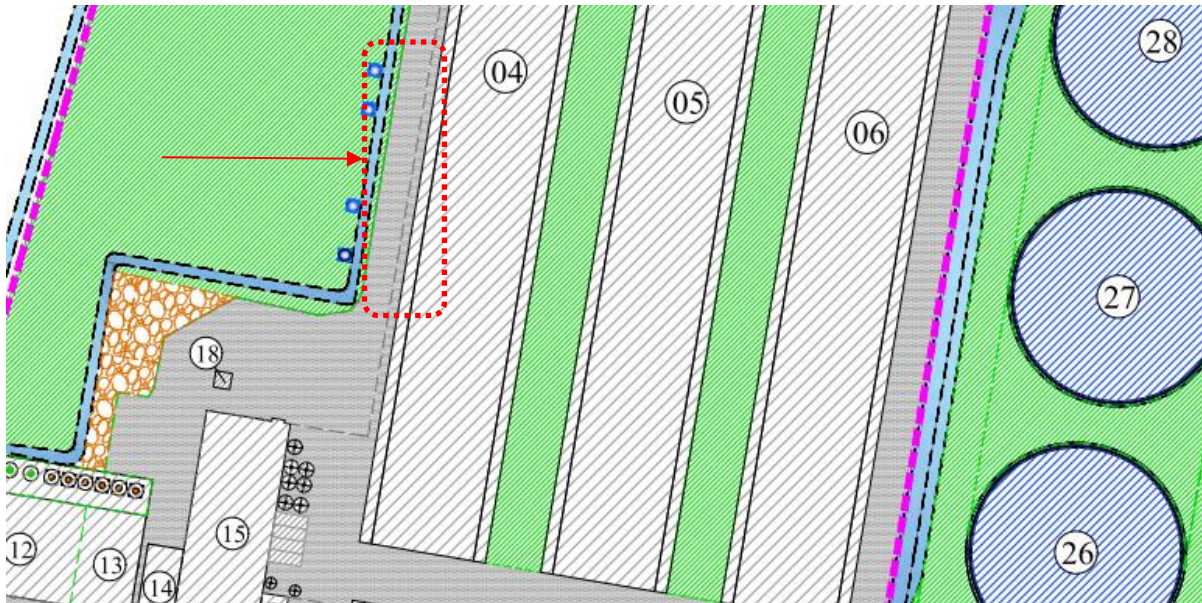
La porzione della struttura di progetto adibita a piazzale di manovra e deposito presenta le dimensioni di 61 x 19 metri (dimensioni medie), per una superficie di circa 1164 mq. L'area risulterà funzionale soprattutto alla movimentazione dei caribotte nelle operazioni di carico e smistamento del chiarificato da utilizzare nella fertilizzazione dei terreni aziendali. A tal proposito verranno aperti due cancelli di accesso lungo i muri perimetrali della platea al fine di consentire il transito in ingresso ed in uscita dei mezzi.



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.

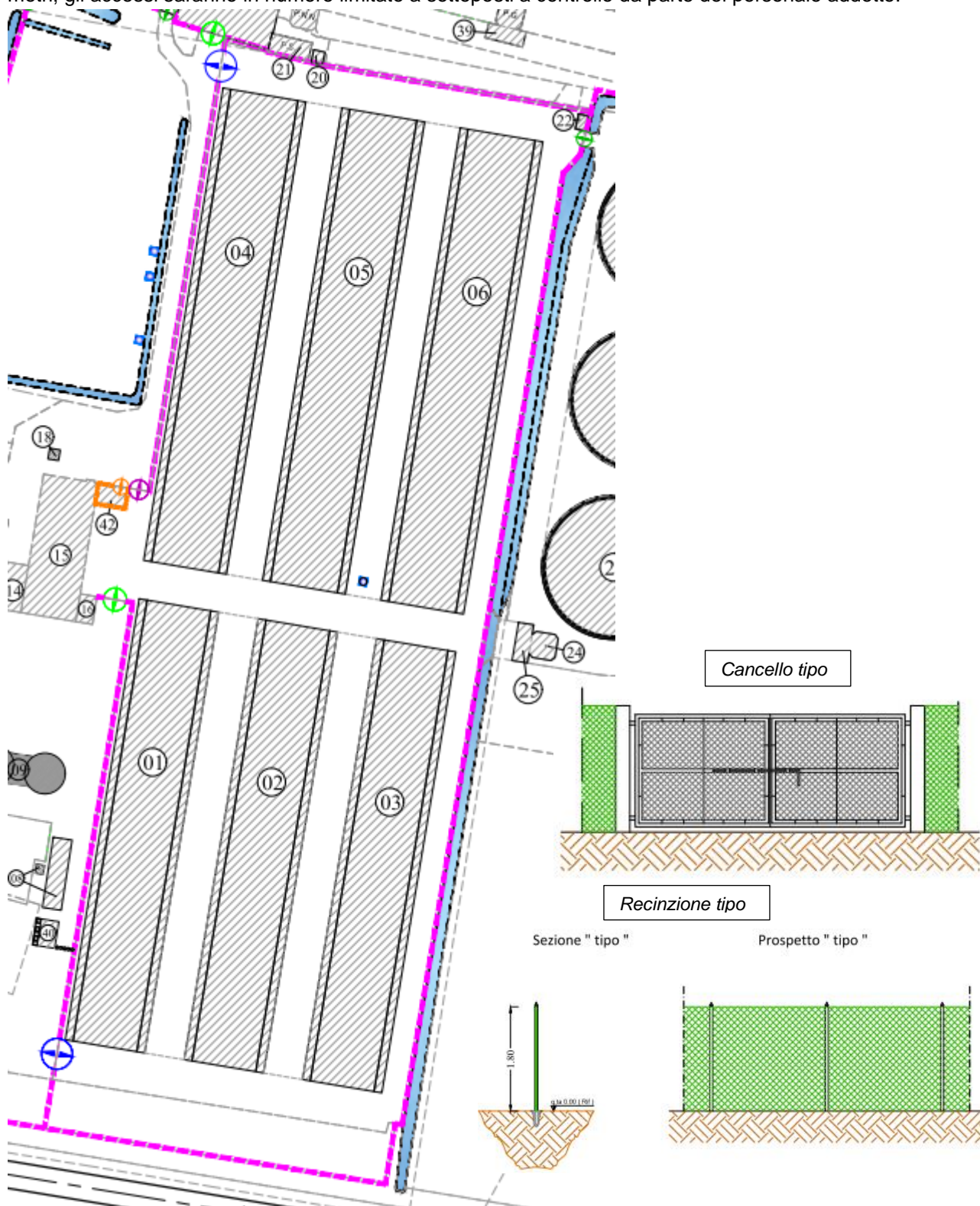
Tale pozzo è ubicato tra i due capannoni posti a nord est dell'allevamento e dopo la sua sistemazione sarà utilizzato nella gestione dell'allevamento.



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) degli altri ambiti operativi del centro zootecnico (zona sporca). La zona pulita sarà delimitata con una rete dell'altezza di 2.00 metri; gli accessi saranno in numero limitato a sottoposti a controllo da parte del personale addetto.



1.2.7.2 AREA DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI

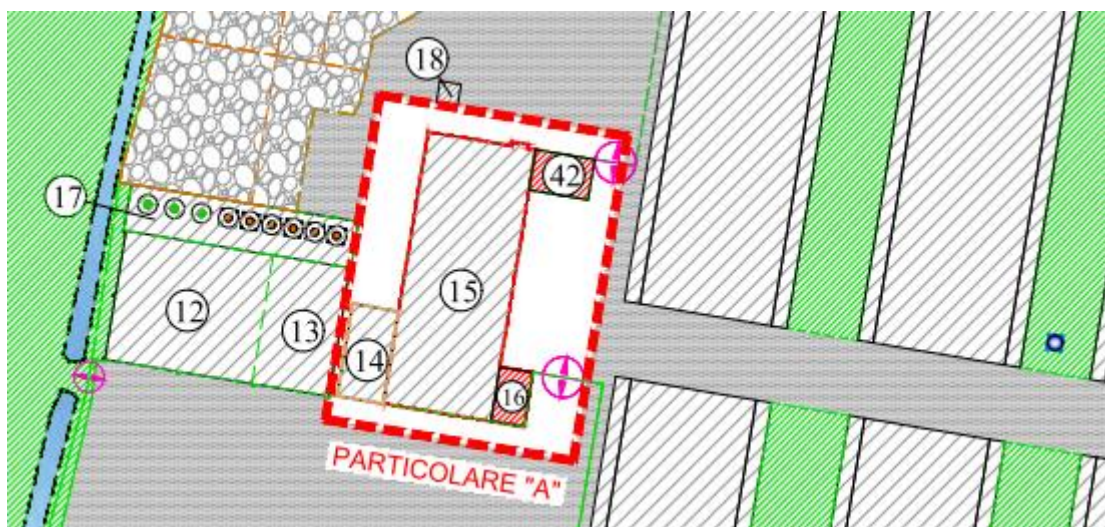
1.2.7.2.1 Stato autorizzato

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 silos 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.

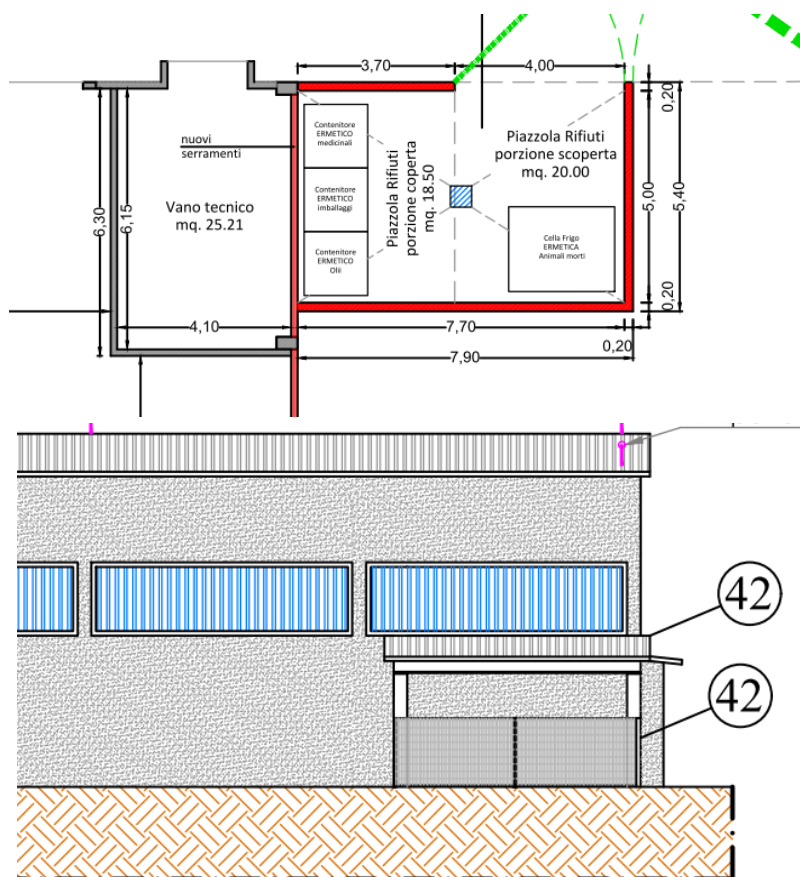


1.2.7.2.2 Stato di progetto

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).



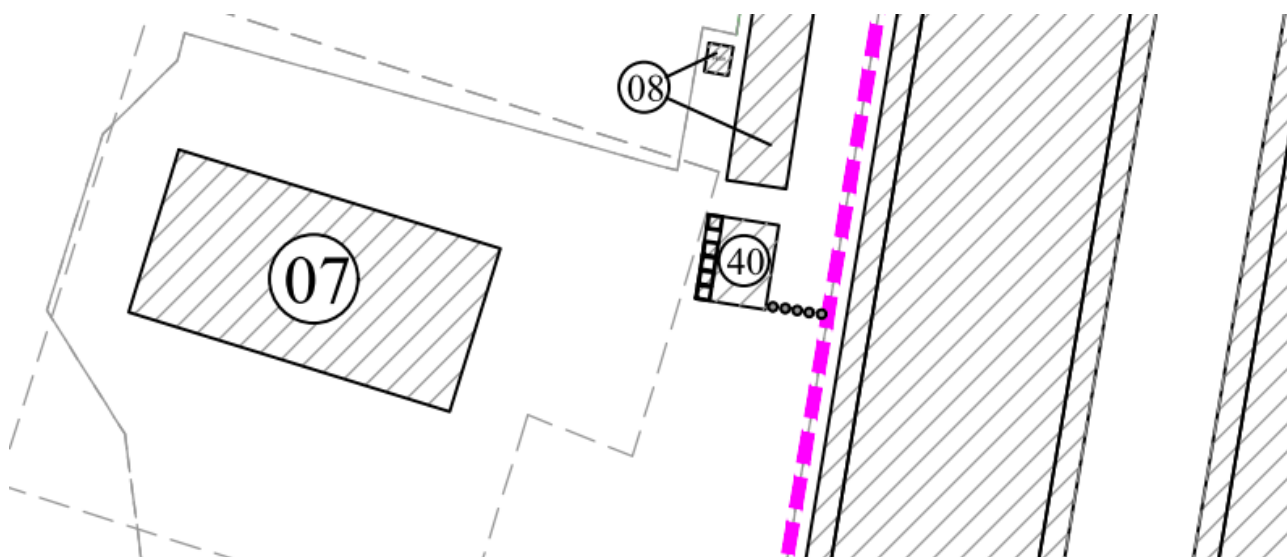
L'area di stoccaggio ha le dimensioni di 7.90 x 5.40 metri, per una superficie utile di 38.50 mq (manufatto 42). Parte di tale superficie sarà coperta con una tettoia delle dimensioni di 3.70 x 5.40 metri, per una superficie di 18.50 mq; la porzione scoperta presenta le dimensioni di 4.00 x 5.40 metri,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



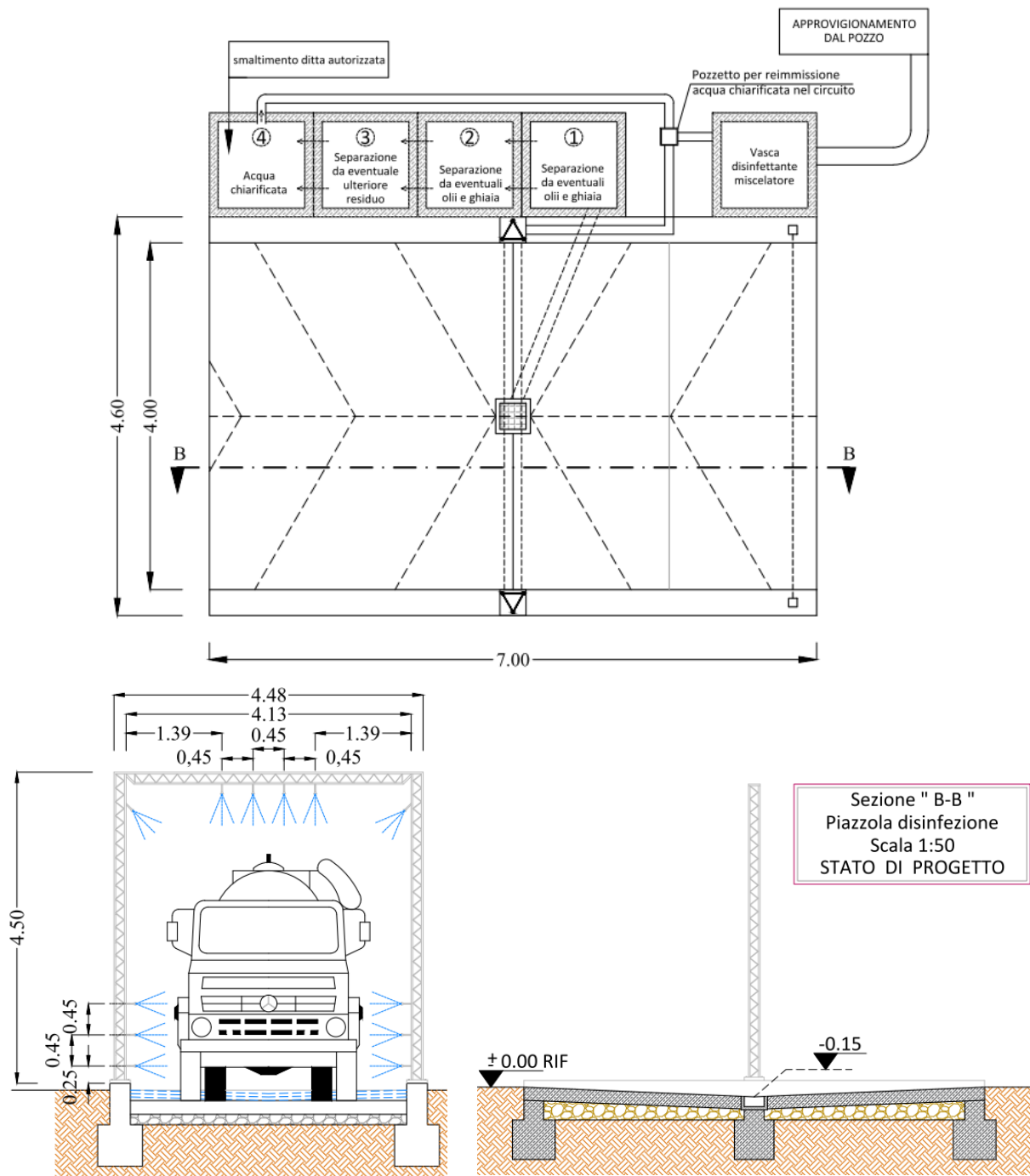
Nell'area di stoccaggio sarà collocata una serie di container chiusi per la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti in allevamento; sarà inoltre posizionata la cella frigo per lo stoccaggio delle carcasse degli animali morti. Tutta la produzione di rifiuti sarà conferita a ditte specializzate.

1.2.7.3 PIAZZOLA DI DISINFEZIONE DI MEZZI

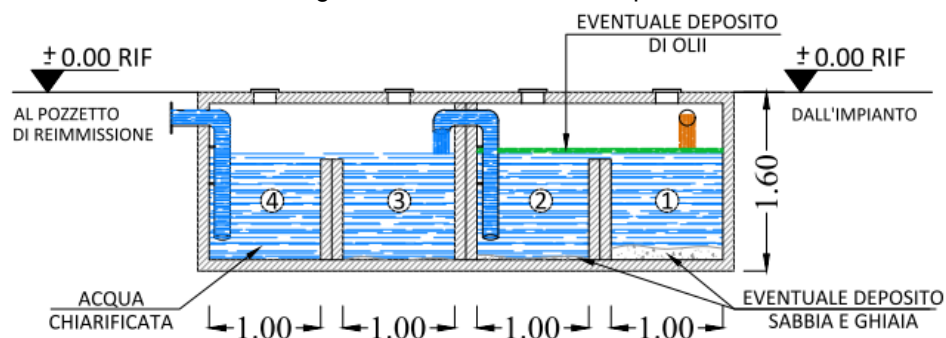
Lungo il percorso di ingresso dei mezzi, in prossimità della pesa (già esistente), il progetto prevede la realizzazione di una piazzola di disinfezione, per prevenire il diffondersi di malattie infettive (manufatto 40).



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.

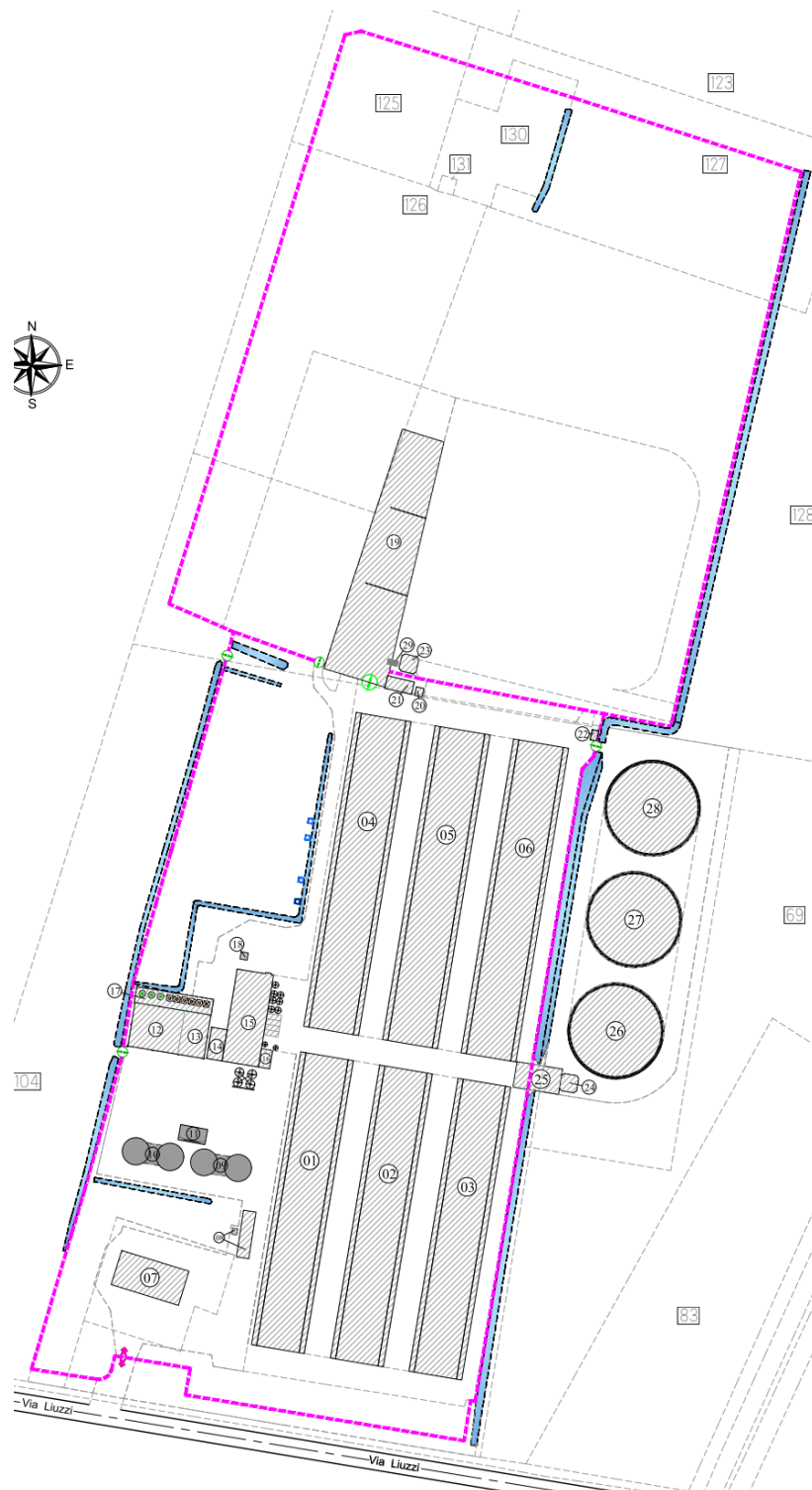


1.2.8 Altre strutture aziendali

1.2.8.1 RECINZIONE PERIMETRALE

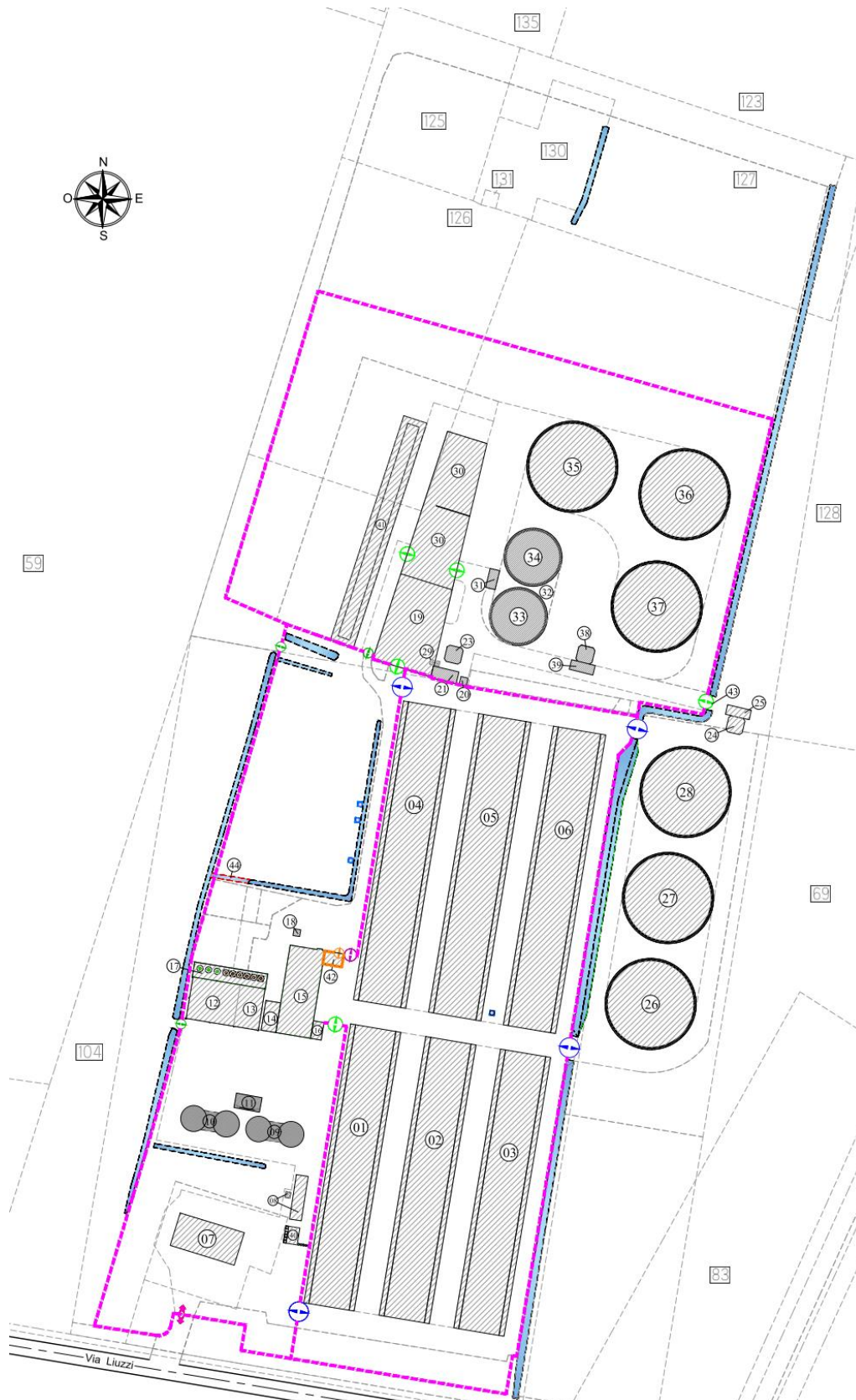
1.2.8.1.1 Stato autorizzato

Attualmente l'intero centro zootecnico, ad eccezione delle vasche di stoccaggio di nuova edificazione, risulta recintato con una rete metallica di altezza pari a 2.0 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 delle nuove vasche di stoccaggio del chiarificato in progetto.



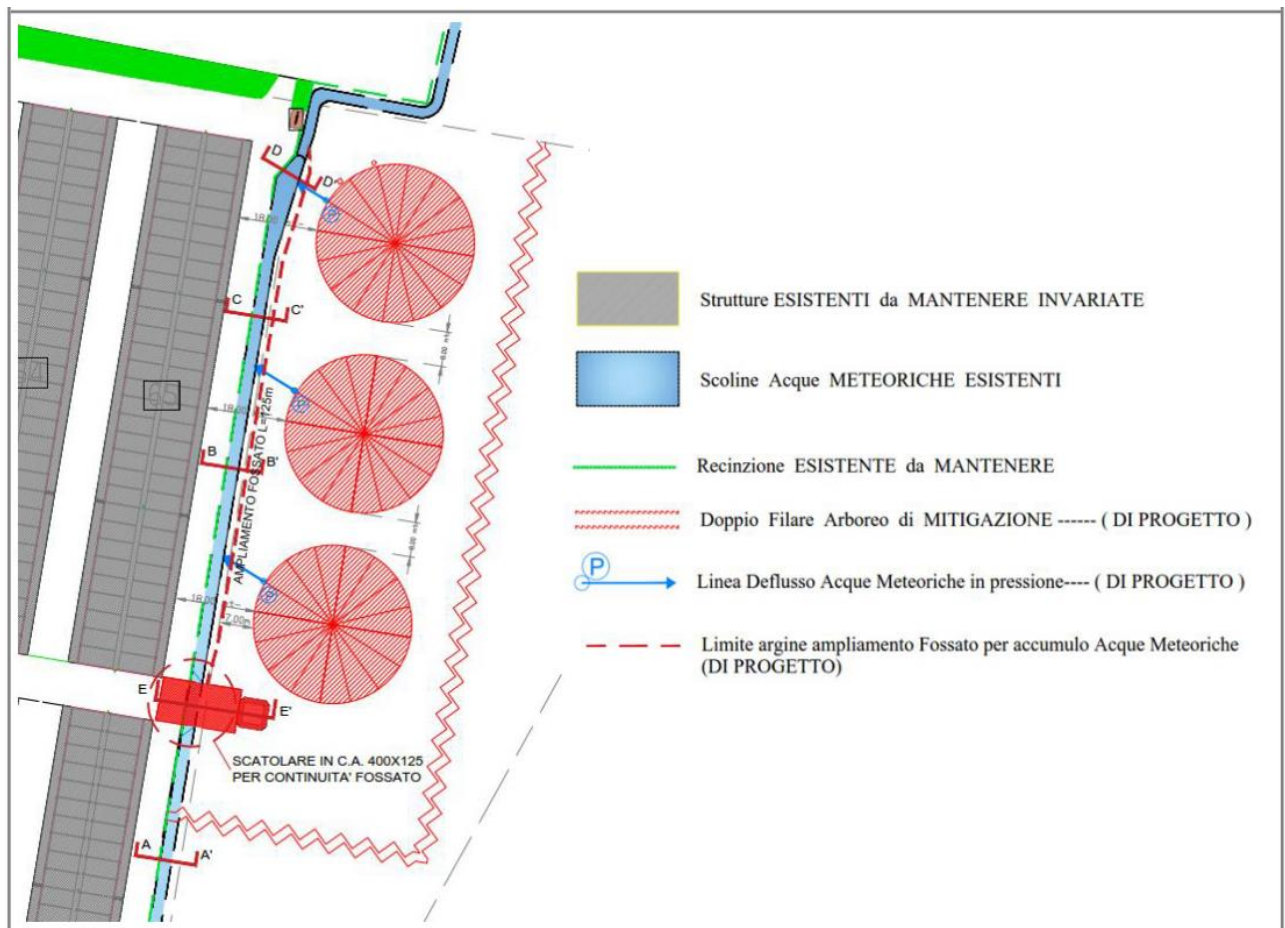
1.2.8.2 BACINO DI LAMINAZIONE

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.

1.2.8.2.1 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.



1.2.8.2.2 Stato di progetto

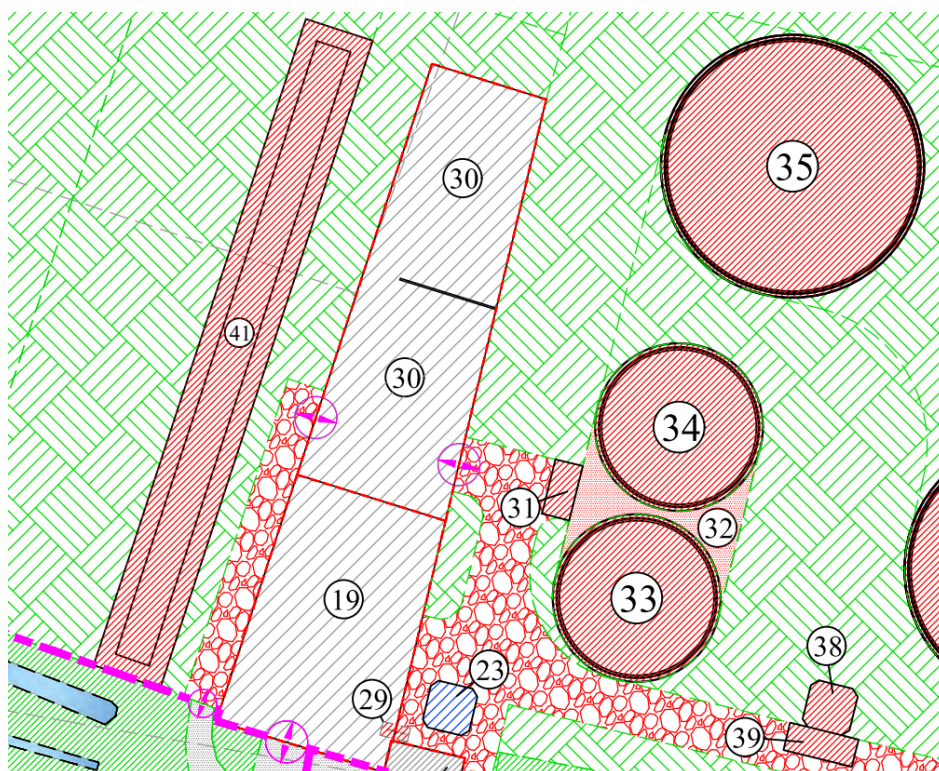
Il progetto prevede la costruzione di ulteriori tre vasche coperte per lo stoccaggio del chiarificato, inoltre la realizzazione di due vasche, aperte, funzionali al processo di nitrificazione-denitrificazione. Tuttavia deve essere precisato che le nuove vasche non contribuiscono ad alterare il regime idraulico dell'area, in quanto le acque meteoriche intercettate non vengono allontanate, ma fatte confluire all'interno delle vasche stesse.

I manufatti di nuova realizzazione, o comunque soggetti a modifiche, che vanno ad alterare la regimazione idraulica risultano i seguenti:

- 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;
- locale tecnico destinato al contenimento delle soffianti dell'impianto di nitrificazione-denitrificazione;
- corsia di collegamento in materiale semipermeabile;
- superficie impermeabile tra le vasche di nitrificazione-denitrificazione;
- vasca di carico e scarico del chiarificato e relativa piazzola di carico;
- area di manovra, in materiale semipermeabile, in prossimità dei silos.

Per garantire l'invarianza idraulica rispetto ai manufatti elencati il progetto prevede la realizzazione di un bacino di laminazione (n. 41) che ha il compito di raccogliere le acque meteoriche intercettate dalle superfici impermeabili o semipermeabili e scaricarle nella rete idraulica con portata controllata.

Le dimensioni di tale struttura sono di 5.3 x 92 metri.



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.

1.2.8.3 PIANTUMAZIONE

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 dell'insediamento e di compensazione ambientale in termini di emissioni di CO₂ equivalente compensata.

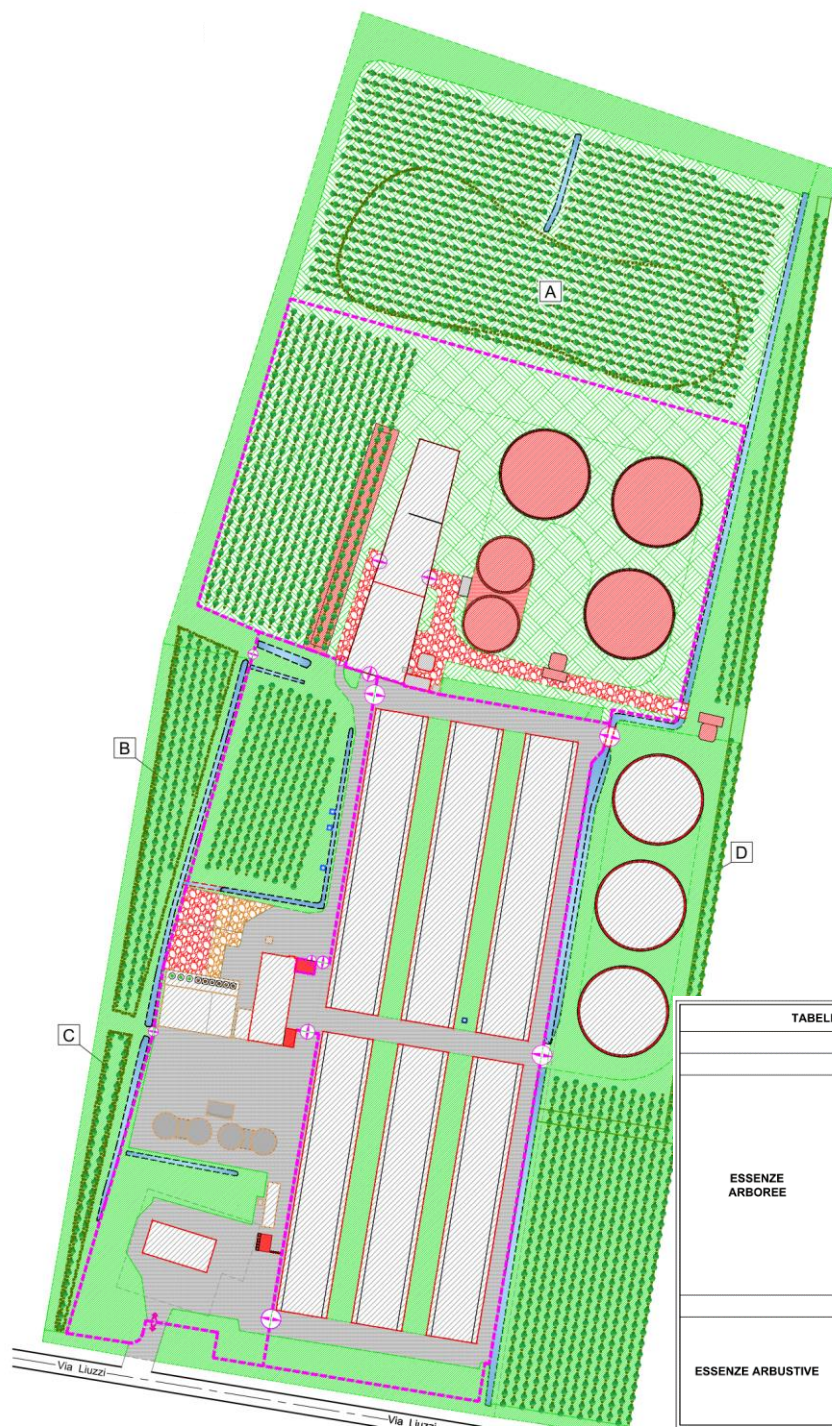


TABELLA DI RIFERIMENTO PER LA PIANTUMAZIONE			
	SPECIE	%	unità
ESSENZE ARBOREE	Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i>)	30	666
	Frassino comune (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)	30	666
	Pioppo (<i>Populus nigra</i>)	4	89
	Acero riccio (<i>Acer platanoides</i>)	33	733
	Olmo comune (<i>Ulmus minor</i>)	3	67
	SUBTOTALE	100	2220
ESSENZE ARBUSTIVE	SPECIE	%	unità
	Viburno tino (<i>Viburnum tinus</i>)	50	2188
	Sambuco (<i>Sambucus</i> , L.)	50	2188
	SUBTOTALE	100	4375

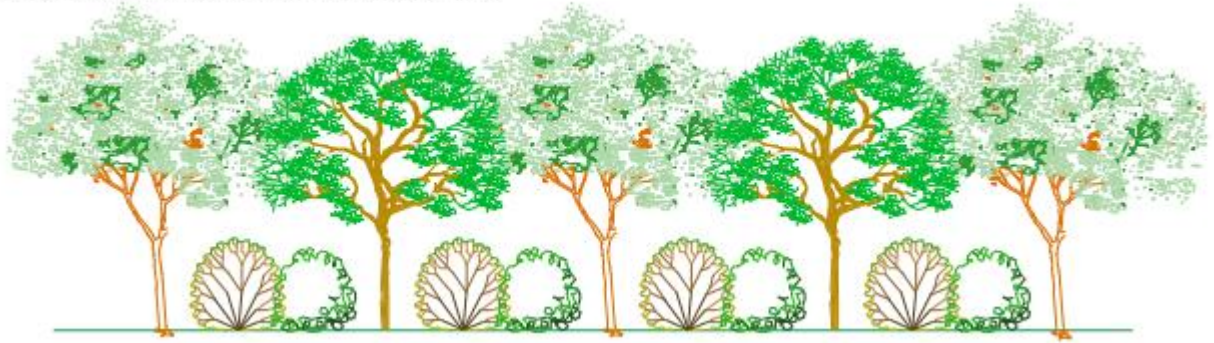
La superficie a verde programmata dall'intervento si estende su circa 4 ettari che saranno piantumati con essenze arboree ed arbustive di origine autoctona o naturalizzate, adatte alla zona fitoclimatica nella quale si inserisce il progetto.

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

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

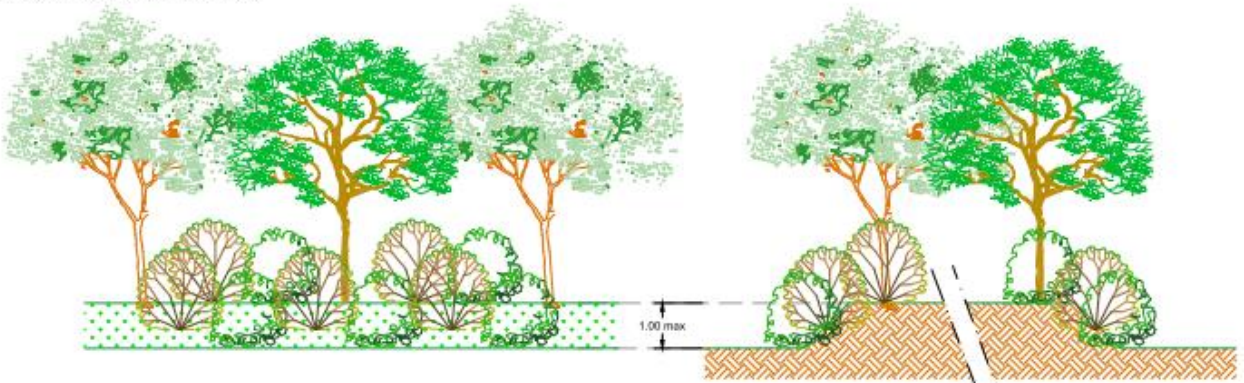
Tipo 1 - Aree aperte

Siepe arboreo/arbustiva a filare multiplo alternato



Tipo 2 - Terrapieni A-B-C

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



Tipo 3 - Cordolo D (confine est)

Siepe arboreo/arbustiva a filare multiplo alternato sul rilevato



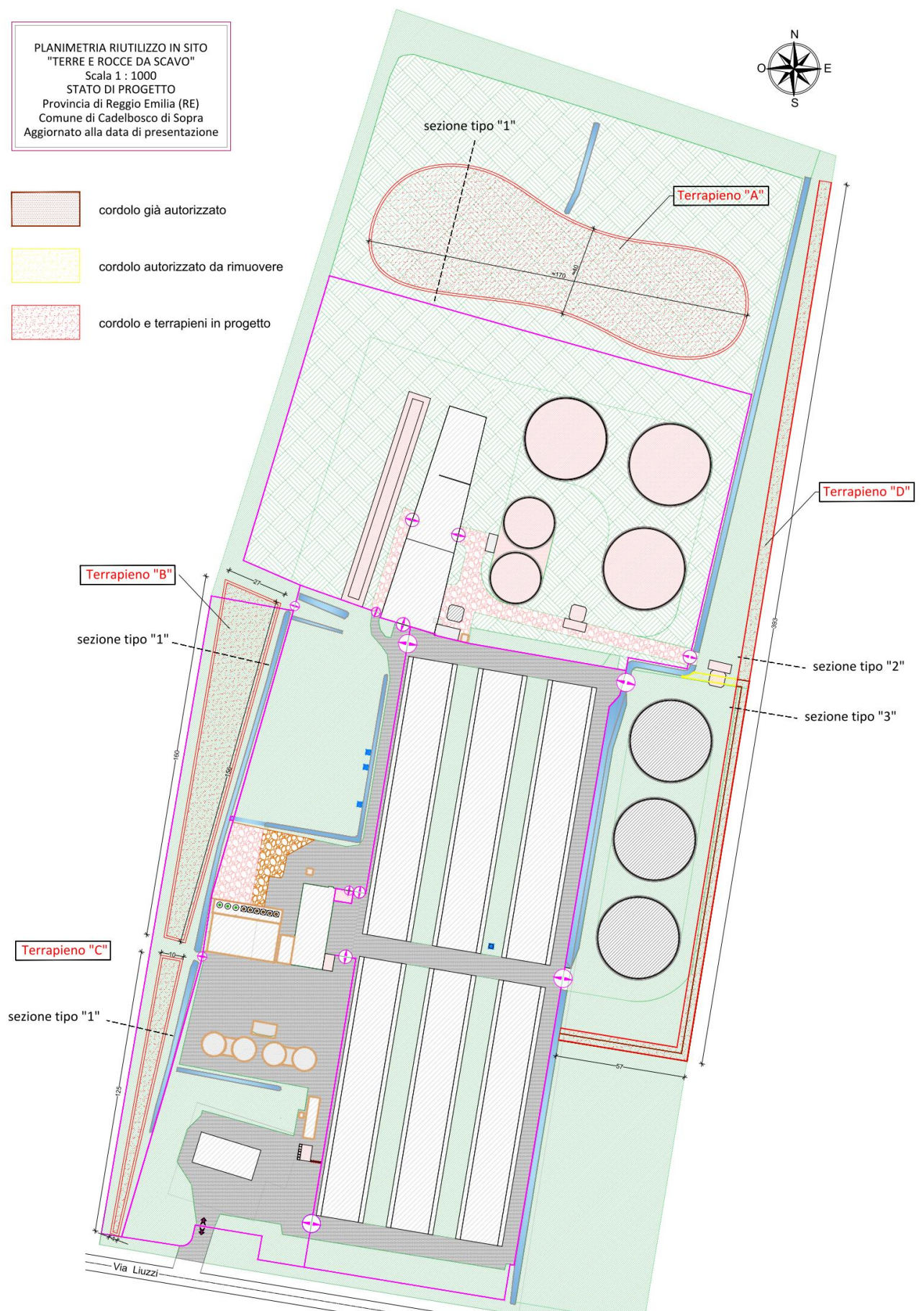
1.2.8.4 FORMAZIONE DI RILEVATI

La realizzazione del progetto comporta la movimentazione di circa 13140 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 A, B e C nella figura seguente.



PLANIMETRIA RIUTILIZZO IN SITO
"TERRE E ROCCE DA SCAVO"
Scala 1 : 1000
STATO DI PROGETTO
Provincia di Reggio Emilia (RE)
Comune di Cadelbosco di Sopra
Aggiornato alla data di presentazione

-  cordolo già autorizzato
-  cordolo autorizzato da rimuovere
-  cordolo e terrapieni in progetto



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).

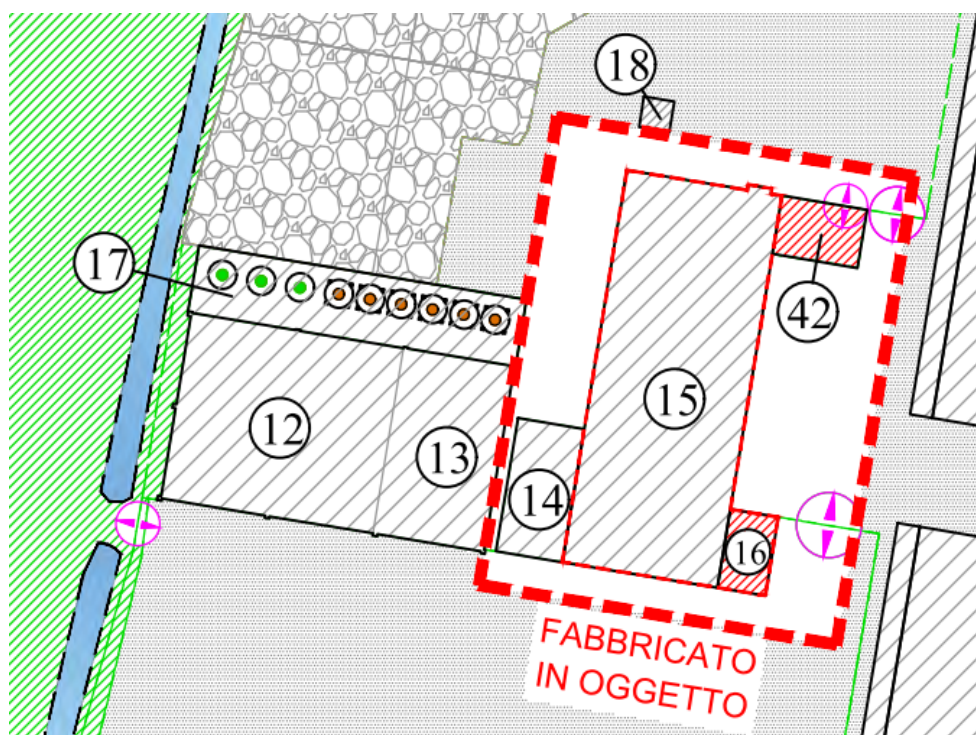
Una modesta quota del materiale verrà impiegata per la realizzazione di un cordolo di rialzo dell'arginatura del fossato di proprietà lato Est (terrapieno D). Tale misura verrà adottata per garantire la salvaguardia della vita umana e di beni e strutture esposte (in particolare le nuove vasche di trattamento e stoccaggio dei liquami) 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.).

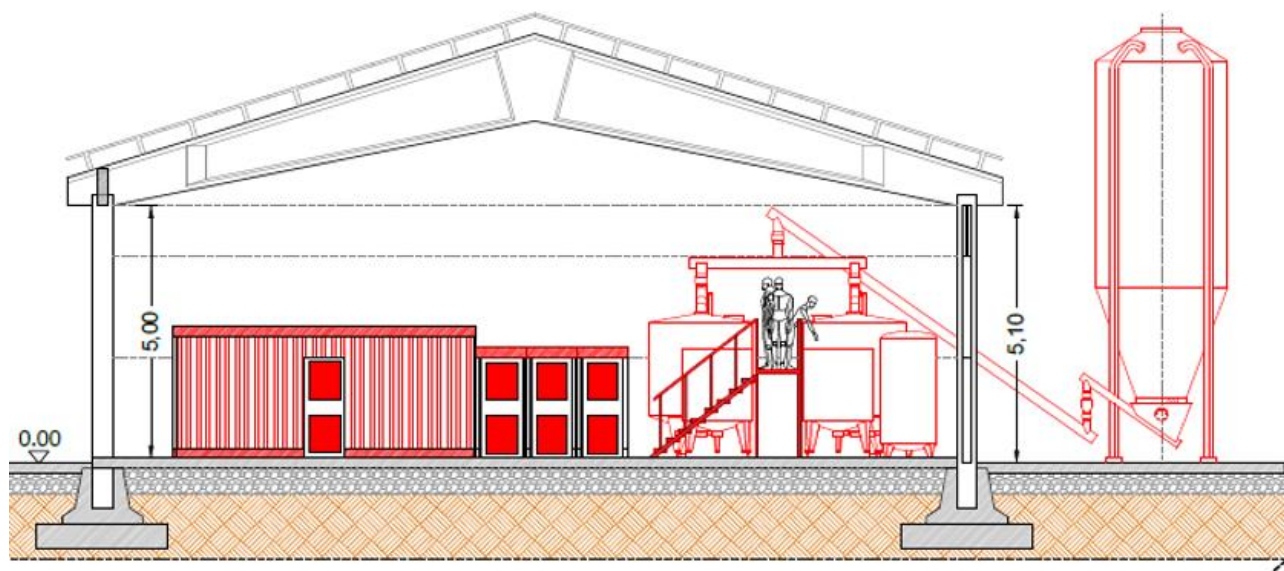
1.2.9 Manufatti funzionali non oggetto di intervento

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.





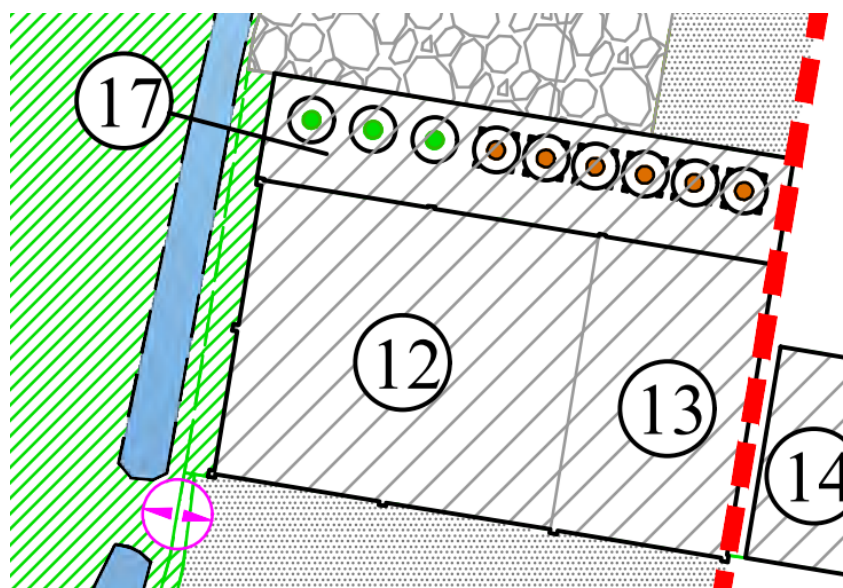
1.2.9.2 SILI PER LO STOCCAGGIO DEL MANGIME E DEL SIERO

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.

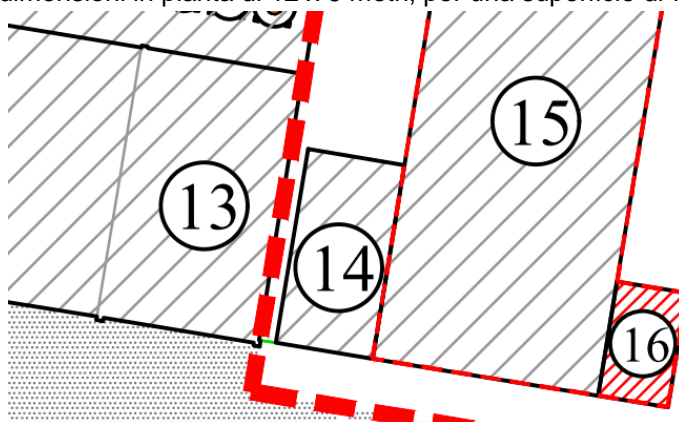
Per l'installazione dei sili è stata realizzata una piattaforma in c.a. delle dimensioni di 30.50 x 6.10 metri, per una superficie di circa 186 mq. La piattaforma è stata costruita in aderenza al lato nord del capannone e regolarizzata con C.I.L.A del 18/09/2020.

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.



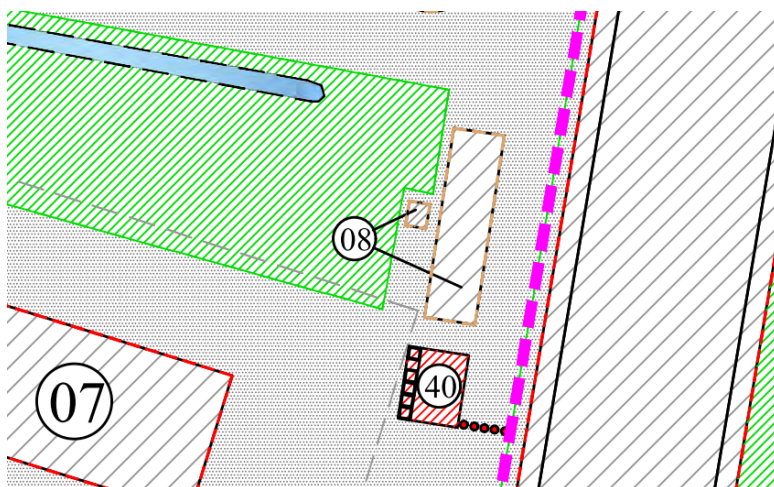
1.2.9.3 TETTOIA DI COLLEGAMENTO

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.



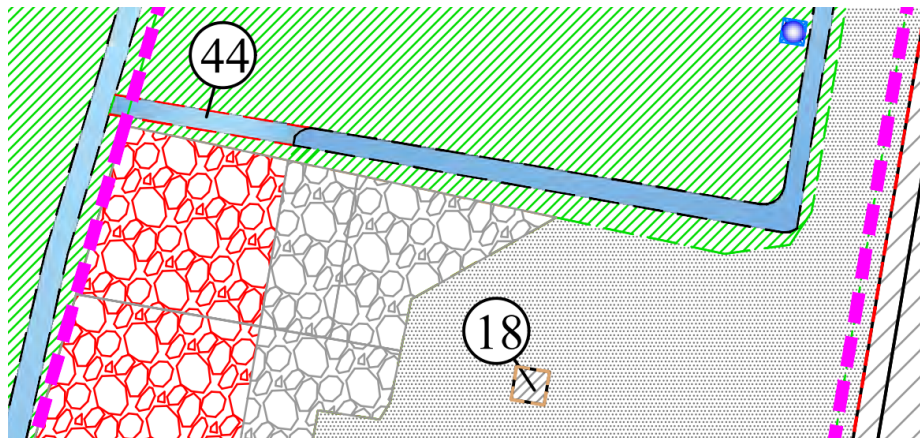
1.2.9.4 PESA

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)



1.2.9.5 CABINA ELETTRICA

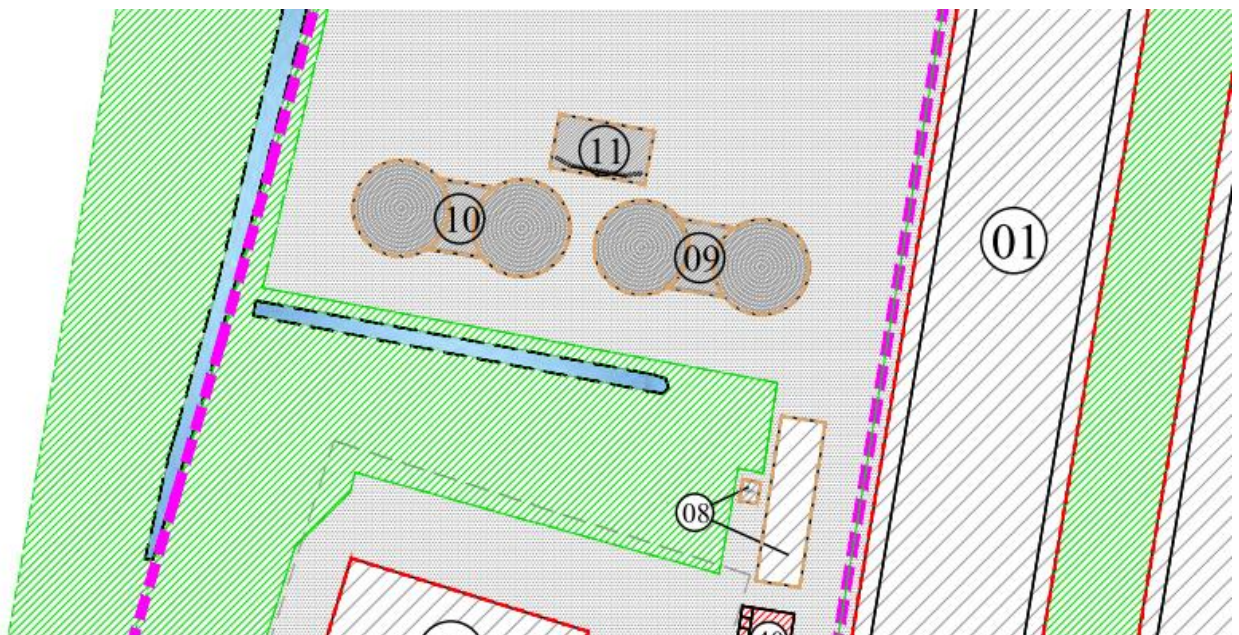
In prossimità del lato nord del fabbricato da adibire a deposito attrezzi (ex mangimificio) è presente una cabina (manufatto n. 18) per la distribuzione dell'energia elettrica al centro zootecnico. Il fabbricato presenta le dimensioni in pianta di 2.5 x 2.5 metri.



1.2.10 *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.



1.3 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.)	Giommi presenza (d)	Giommi vuoto (d)	Totale giommi 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												
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												
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												
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	Ingrasso	1 300	90	117.0
Capannone 1	Infermeria			
Capannone 2	Ingrasso	1 300	90	117.0
Capannone 2	Infermeria			
Capannone 3	Ingrasso	1 299	90	116.9
Capannone 3	Infermeria			
Totale				350.9

1.3.3.2 STATO DI PROGETTO

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; inoltre i capannoni in uso possono essere portati alla capacità massima. 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.)	Giommi presenza (d)	Giommi vuoto (d)	Totale giorni ciclo (d)	Mortalità (%)	Infermeria (%)	Morti (n.)	Infermeria (n.)	Presenza media (n.)	Capi per box a fine ciclo (n.)	Potenzialità massima (n.)
Capannone 1	Ingrasso	52	34	1 768	210	10	220	4.0	1.5	75	29	1 683	32	1 867
Capannone 1	Ingrasso	3	33	99										
Capannone 1	Infermeria	1										28	28	
Capannone 2	Ingrasso	52	34	1 768	210	10	220	4.0	1.5	75	29	1 683	32	1 867
Capannone 2	Ingrasso	3	33	99										
Capannone 2	Infermeria	1										28	28	
Capannone 3	Ingrasso	52	34	1 768	210	10	220	4.0	1.5	75	29	1 683	32	1 867
Capannone 3	Ingrasso	3	33	99										
Capannone 3	Infermeria	1										28	28	
Capannone 4	Ingrasso	56	35	1 960	210	10	220	4.0	1.5	83	31	1 862	33	2 065
Capannone 4	Ingrasso	3	35	105										
Capannone 4	Infermeria	1										31	31	
Capannone 5	Ingrasso	56	35	1 960	210	10	220	4.0	1.5	83	31	1 862	33	2 065
Capannone 5	Ingrasso	3	35	105										
Capannone 5	Infermeria	1										31	31	
Capannone 6	Ingrasso	56	35	1 960	210	10	220	4.0	1.5	83	31	1 862	33	2 065
Capannone 6	Ingrasso	3	35	105										
Capannone 6	Infermeria	1										31	31	
Totale				11 796						474	180	10 812		11 796

Considerati la durata del ciclo, nonché l'incidenza della mortalità e dei riformati, si ottiene una potenzialità massima di 11796 capi. Si può inoltre osservare che in termini numerici la mortalità è di 474 capi e la presenza in infermeria di 180 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 1061.6 ton.

Capannone (n.)	Destinazione	Potenzialità massima (n.)	Peso vivo medio (Kg/capo)	Peso vivo medio potenzialmente allevabile (ton)
Capannone 1 Capannone 1	Ingrasso Infermeria	1 867	90	168.0
Capannone 2 Capannone 2	Ingrasso Infermeria	1 867	90	168.0
Capannone 3 Capannone 3	Ingrasso Infermeria	1 867	90	168.0
Capannone 4 Capannone 4	Ingrasso Infermeria	2 065	90	185.9
Capannone 5 Capannone 5	Ingrasso Infermeria	2 065	90	185.9
Capannone 6 Capannone 6	Ingrasso Infermeria	2 065	90	185.9
Totale		11 796		1 061.6

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 Capannone 1	Ingrasso Infermeria	1 300 0	52	20	1 228	1.66	160	196.5	326.0
Capannone 2 Capannone 2	Ingrasso Infermeria	1 300 0	52	20	1 228	1.66	160	196.5	326.0
Capannone 3 Capannone 3	Ingrasso Infermeria	1 299 0	52	20	1 227	1.66	160	196.3	325.7
Totale					3 683			589.3	977.7

1.3.4.2 STATO DI PROGETTO

Nella situazione di progetto vengono prodotti 18497 suini all'anno (11142 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 2957.7 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	1 867	75	29	1 763	1.66	160	282.1	468.0
Capannone 1	Infermeria								
Capannone 2	Ingrasso	1 867	75	29	1 763	1.66	160	282.1	468.0
Capannone 2	Infermeria								
Capannone 3	Ingrasso	1 867	75	29	1 763	1.66	160	282.1	468.0
Capannone 3	Infermeria								
Capannone 4	Ingrasso	2 065	83	31	1 951	1.66	160	312.2	517.9
Capannone 4	Infermeria								
Capannone 5	Ingrasso	2 065	83	31	1 951	1.66	160	312.2	517.9
Capannone 5	Infermeria								
Capannone 6	Ingrasso	2 065	83	31	1 951	1.66	160	312.2	517.9
Capannone 6	Infermeria								
Totale		11 796			11 142			1 782.7	2 957.7

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 2884 ton/y di mangime; il consumo di acqua, comprensivo dell'acqua contenuta nella razione e di quella di abbeverata, ammonta a 10697 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	6.5	1.7	933	2 781	727
Capannone 1	Infermeria	20	2.2	6.5	1.7	16	46	12
Capannone 2	Ingrasso	1 172	2.2	6.5	1.7	933	2 781	727
Capannone 2	Infermeria	20	2.2	6.5	1.7	16	46	12
Capannone 3	Ingrasso	1 171	2.2	6.5	1.7	932	2 779	727
Capannone 3	Infermeria	19	2.2	6.5	1.7	16	46	12
Totale		3 574				2 844	8 479	2 218

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.

Nella situazione attuale il consumo di energia elettrica è stato calcolato nella misura di 123.9 MWh/y

Capannone (n.)	Destinazione	box per capannone (n.)	Presenza media (n.)	Energia consumata (Wh/d/capo)	Energia consumata (kWh/y)
Capannone 1	Ingrasso	52	1 172	95	40 645
Capannone 1	Infermeria	2	20	95	676
Capannone 2	Ingrasso	52	1 172	95	40 645
Capannone 2	Infermeria	2	20	95	676
Capannone 3	Ingrasso	52	1 171	95	40 612
Capannone 3	Infermeria	2	19	95	676
Totale		162	3 574		123 931

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 6642 l/y e quello di GPL di 3500 l/y.

1.3.5.2 STATO DI PROGETTO

1.3.5.2.1 Razione alimentare

Nell'immediato futuro il centro zootecnico prevede di mantenere, per l'alimentazione degli animali, la dieta semiliquida descritta in precedenza, formata da una miscela di mangime aggiunto di una determinata quantità di acqua. Inoltre agli animali viene fornita 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 8603 ton/y di mangime; il consumo di acqua, comprensivo dell'acqua contenuta nella razione e di quella di abbeverata, ammonta a 32362 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	1 683	2.2	6.5	1.7	1 339	3 993	1 044
Capannone 1	Infermeria	28	2.2	6.5	1.7	22	66	17
Capannone 2	Ingrasso	1 683	2.2	6.5	1.7	1 339	3 993	1 044
Capannone 2	Infermeria	28	2.2	6.5	1.7	22	66	17
Capannone 3	Ingrasso	1 683	2.2	6.5	1.7	1 339	3 993	1 044
Capannone 3	Infermeria	28	2.2	6.5	1.7	22	66	17
Capannone 4	Ingrasso	1 862	2.2	6.5	1.7	1 482	4 418	1 156
Capannone 4	Infermeria	31	2.2	6.5	1.7	25	73	19
Capannone 5	Ingrasso	1 862	2.2	6.5	1.7	1 482	4 418	1 156
Capannone 5	Infermeria	31	2.2	6.5	1.7	25	73	19
Capannone 6	Ingrasso	1 862	2.2	6.5	1.7	1 482	4 418	1 156
Capannone 6	Infermeria	31	2.2	6.5	1.7	25	73	19
Totale		10 812				8 603	25 653	6 709

Deve essere considerato che la dieta priva di siero viene applicata in quanto l'attuale contratto di soccida stipulato non prevede l'inserimento di questo alimento; successivamente il siero sarà introdotto nella razione alimentare, ed infatti il centro zootecnico si è già dotato dei sili idonei allo stoccaggio di questo materiale.

Nel caso dell'inserimento del siero nella razione, questa è destinata a variare come segue:

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	1 683	2.0	2.8	3.7	1.7	1 228	1 720	2 273	1 044
Capannone 1	Infermeria	28	2.0	2.8	3.7	1.7	20	29	38	17
Capannone 2	Ingrasso	1 683	2.0	2.8	3.7	1.7	1 228	1 720	2 273	1 044
Capannone 2	Infermeria	28	2.0	2.8	3.7	1.7	20	29	38	17
Capannone 3	Ingrasso	1 683	2.0	2.8	3.7	1.7	1 228	1 720	2 273	1 044
Capannone 3	Infermeria	28	2.0	2.8	3.7	1.7	20	29	38	17
Capannone 4	Ingrasso	1 862	2.0	2.8	3.7	1.7	1 359	1 903	2 515	1 156
Capannone 4	Infermeria	31	2.0	2.8	3.7	1.7	23	32	42	19
Capannone 5	Ingrasso	1 862	2.0	2.8	3.7	1.7	1 359	1 903	2 515	1 156
Capannone 5	Infermeria	31	2.0	2.8	3.7	1.7	23	32	42	19
Capannone 6	Ingrasso	1 862	2.0	2.8	3.7	1.7	1 359	1 903	2 515	1 156
Capannone 6	Infermeria	31	2.0	2.8	3.7	1.7	23	32	42	19
Totale		10 812					7 893	11 050	14 602	6 709

Si può osservare che in questo caso il consumo di mangime risulta pari a 7893 ton/y; quello del siero è di 11050 ton/y; il consumo di acqua, comprensivo dell'acqua di abbeverata, si riduce a 21311 ton/y (il siero va a sostituire parzialmente le necessità idriche degli animali).

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	1 683	90	151	18	2 726
Capannone 1	Infermeria	28	90	3	18	45
Capannone 2	Ingrasso	1 683	90	151	18	2 726
Capannone 2	Infermeria	28	90	3	18	45
Capannone 3	Ingrasso	1 683	90	151	18	2 726
Capannone 3	Infermeria	28	90	3	18	45
Capannone 4	Ingrasso	1 862	90	168	18	3 017
Capannone 4	Infermeria	31	90	3	18	50
Capannone 5	Ingrasso	1 862	90	168	18	3 017
Capannone 5	Infermeria	31	90	3	18	50
Capannone 6	Ingrasso	1 862	90	168	18	3 017
Capannone 6	Infermeria	31	90	3	18	50
Totale		10 812		973		17 516

Si può osservare che il lavaggio delle strutture di stabulazione richiede complessivamente un consumo di 17516 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 182.5 mc/y:

250 l/d x 2 addetti x 365 giorni = 182500 l/y = 182.5 mc/y.

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

1.3.5.2.3 Energia

Il progetto prevede l'installazione di un impianto di nitrificazione-denitrificazione per l'abbattimento del contenuto di azoto nel liquame prodotto dagli animali. Pertanto, oltre ai consumi standard di energia elettrica dell'allevamento (sistema di alimentazione, gruppi di pompaggio per la gestione del liquame, motori che governano la regolazione della superficie finestrata dei capannoni, ecc.), devono essere computati anche i consumi dei compressori che provvedono all'aerazione della massa nel corso del processo di trattamento del liquame

Nella situazione di progetto il consumo di energia elettrica è stato calcolato nella misura di 1234.7 MWh/y

Capannone (n.)	Destinazione	box per capannone (n.)	Presenza media (n.)	Energia consumata (Wh/d/capo)	Energia consumata (kWh/y)
Capannone 1	Ingrasso	55	1 683	313	192 168
Capannone 1	Infermeria	1	28	313	3 198
Capannone 2	Ingrasso	55	1 683	313	192 168
Capannone 2	Infermeria	1	28	313	3 198
Capannone 3	Ingrasso	55	1 683	313	192 168
Capannone 3	Infermeria	1	28	313	3 198
Capannone 4	Ingrasso	59	1 862	313	212 661
Capannone 4	Infermeria	1	31	313	3 537
Capannone 5	Ingrasso	59	1 862	313	212 661
Capannone 5	Infermeria	1	31	313	3 537
Capannone 6	Ingrasso	59	1 862	313	212 661
Capannone 6	Infermeria	1	31	313	3 537
Totale		348	10 812		1 234 692

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 6642 l/y e quello di GPL pari a 3500 l/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 40%;
- 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 19324 ton/y, comprensivo delle acque meteoriche intercettate dalle strutture.

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 meteorica aggiunta agli stoccaggi (ton/y)	Totale materiale (ton/y)	Acqua nel materiale (ton/y)	Acqua nel materiale (%)	Peso specifico del materiale (kg/mc)	Volume del materiale (mc/y)
Frazione solida						40.0	225	25.0	898	0	898	674	4	700	1'283
Chiarificato						60.0	337	1.8	18'426	719	19'145	18'089	96.4	1'000	19'145
Totale	19'300	2.9	561	24	18'762		561		19'324			18'762	100		20'428

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 24 ton/y
- Acqua meteorica a valle del separatore 719 ton/y
- Frazione solida complessiva 898 ton/y
- Sostanza secca contenuta nella frazione solida 225 ton/y
- Sostanza secca della frazione solida 25%
- Chiarificato agli stoccaggi 19145 ton/y
- Sostanza secca contenuta nel chiarificato 337 ton/y

- Sostanza secca del chiarificato 1.8%

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)
Vasca liquame 1			35.5	989.8	0.350	0.00	0.0
Vasca liquame 2			35.5	989.8	0.350	0.00	0.0
Vasca liquame 3			35.5	989.8	0.350	0.00	0.0
Pozzetto carico liquame	5.4	5.4		29.2	0.350	0.00	0.0
Piazzola carico liquame	10	4		40.0	0.350	0.04	14.0
Pozzetto del separatore	5.4	5.4		29.2	0.350	0.00	0.0
Platea separato solido	97.5	20.5		2'003.0	0.350	1.92	701.1
Vasca raccolta liquame (dai capannoni) 2	10.25	4.5		46.1	0.350	0.04	16.1
Vasca raccolta liquame (dai capannoni) 1	2.5	2.9		7.3	0.350	0.01	2.5
Vasca distribuzione liquame (in uso) 3	2.6	4.1		10.6	0.350	0.01	3.7
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 58390 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	1 867	90	55.0	9 242	25.3
Capannone 2	Ingrasso	1 867	90	55.0	9 242	25.3
Capannone 3	Ingrasso	1 867	90	55.0	9 242	25.3
Capannone 4	Ingrasso	2 065	90	55.0	10 222	28.0
Capannone 5	Ingrasso	2 065	90	55.0	10 222	28.0
Capannone 6	Ingrasso	2 065	90	55.0	10 222	28.0
Totale		11 796			58 390	160.0

Riguardo alla gestione dei liquami, il progetto prevede la sostituzione dell'attuale separatore con uno dotato di maggiore efficienza operativa; inoltre il centro zootecnico verrà dotato di un impianto nitrificazione-denitrificazione per l'abbattimento del contenuto di azoto nella frazione chiarificata del liquame. Tale impianto, meglio descritto in altra parte della documentazione progettuale, non incide in alcun modo sulle quantità dei reflui trattati.

1.3.6.2.2 Separazione del liquame

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

- Contenuto di sostanza secca nel liquame 2.9%;
- Efficienza di separazione 35%;
- 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 liquame estratto dalle stalle ed una fase ulteriore di separazione della frazione del 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 58390 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 meteorica aggiunta agli stoccaggi (ton/y)	Totale materiale (ton/y)	Peso specifico del materiale (kg/mc)	Volume del materiale negli stoccaggi (mc/y)
Frazione solida						35.0	595	25.0	2'378	0	2'378	700	3'397
Chiarificato						65.0	1'104	2.0	56'012	2'359	58'371	1'000	58'371
Totale	58'390	2.9	1'699	0	56'692		1'699		58'390	2'359	60'749		61'768

Si può osservare che dal processo si ottengono 2378 ton/y di frazione solida, corrispondenti a 3397 mc/y, ed inoltre 58371 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.

Si ricorda che la frazione chiarificata, prima di essere ricircolata nei sottogrigliati, passa nell'impianto di nitrificazione-denitrificazione, dove viene sottoposta al processo di abbattimento dell'azoto. Tale processo non influisce sulle quantità trattate.

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)	Efficienza della separazione (%)	Sostanza secca nel materiale (ton/y)	Sostanza secca nel materiale (%)	Quantità di materiale da separazione (ton/y)	Acqua meteorica aggiunta agli stoccaggi (ton/y)	Totale materiale agli stoccaggi (ton/y)	Peso specifico del materiale (kg/mc)	Volume del materiale negli stoccaggi (mc/y)
Frazione solida					35.0	116	25.0	464	0	464	700	662
Chiarificato					65.0	215	1.3	17'048	0	17'048	1'000	17'048
Totale	17'511	1.9	331	0		331		17'511	0	17'511		17'710

Dal processo di separazione si ottengono ulteriori 464 ton/y di frazione solida, corrispondenti a 662 mc; la quota di chiarificato residua è pari a 17048 ton/y.

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

- Liquame tal quale 58390 ton/y
- Sostanza secca contenuta nel liquame 1699 ton/y
- Acqua meteorica a monte del separatore 0 ton/y
- Acqua meteorica a valle del separatore 2359 ton/y
- Frazione solida complessiva 2842 ton/y
- Sostanza secca contenuta nella frazione solida 711 ton/y
- Sostanza secca della frazione solida 25%
- Chiarificato agli stoccaggi 57907 ton/y
- Sostanza secca contenuta nel chiarificato 988 ton/y
- Sostanza secca del chiarificato 1.7%

Si può osservare anche in questo caso 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.

1.3.6.2.3 Acque meteoriche

Nella situazione di progetto per il contenimento dei reflui il centro zootecnico dispone di una platea in cemento, della superficie di 839.5 mq, dedicata allo stoccaggio della frazione solida estratta dall'impianto di separazione del liquame e di 6 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 2372.7 mc/y.

Struttura	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Diametro interno (m)	F.C.	Superficie interna (mq)	Acqua meteorica convogliata (mc/mq)	Pioggia intercettata (mc/d)	Pioggia intercettata (mc/y)
Vasca liquame 1			35.5	1.0	989.8	0.350	0.95	346.4
Vasca liquame 2			35.5	1.0	989.8	0.350	0.95	346.4
Vasca liquame 3			35.5	1.0	989.8	0.350	0.95	346.4
Vasca liquame 4			35.5	1.0	989.8	0.350	0.95	346.4
Vasca liquame 5			35.5	1.0	989.8	0.350	0.95	346.4
Vasca liquame 6			35.5	1.0	989.8	0.350	0.95	346.4
Vasca Nitro Denitro 1			22.0	1.0	380.1	0.350	0.36	133.0
Vasca Nitro Denitro 2			22.0	1.0	380.1	0.350	0.36	133.0
Pozzetto del nitro denitro	5.4	5.4		1.0	29.2	0.350	0.00	0.0
Pozzetto carico liquame	5.4	5.4		1.0	29.2	0.350	0.00	0.0
Piazzola carico liquame	10	4		1.0	40.0	0.350	0.04	14.0
Pozzetto carico liquame	5.4	5.4		1.0	29.2	0.350	0.00	0.0
Piazzola carico liquame	10	4		1.0	40.0	0.350	0.04	14.0
Pozzetto del separatore	5.4	5.4		1.0	29.2	0.350	0.00	0.0
Platea separato solido	36.50	23.0		1.0	839.5	0.350	0.00	0.0
Vasca raccolta liquame (dai capannoni) 2	10.25	4.5		1.0	46.1	0.350	0.00	0.0
Vasca raccolta liquame (dai capannoni) 1	2.5	2.9		1.0	7.3	0.350	0.00	0.0
Totale					7799.2		6.50	2372.67

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 prima 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;
- la seconda 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.

Dal computo totale di 2372.7 mc/y intercettati dalle strutture di progetto vanno dunque scomputati 14 mc/y di acque meteoriche che vengono raccolte dalla seconda piazzola di carico e destinate direttamente alla distribuzione sui terreni agricoli. Il quantitativo finale di acque meteoriche intercettate dalle strutture di progetto e destinate agli stoccaggi è pertanto pari a 2359 mc/y.

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 898 ton/y, corrispondenti a 1283 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 854.5 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	1'283	3.5	854.5

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 316 mc (1283 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 211 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 84.9 giorni, per una capacità complessiva di 254.8 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			84.9
Vasca 2	35.5	989.8	5.0	4'949	10.0	494.9	4'454			84.9
Vasca 3	35.5	989.8	5.0	4'949	10.0	494.9	4'454			84.9
Totale		2'969.4		14'847			13'362	19'145	52.45	254.8

1.3.7.2 STATO DI PROGETTO

1.3.7.2.1 Frazione solida

Nella situazione di progetto la quantità di frazione solida originata dall'impianto di separazione è pari a 2842 ton/y, corrispondenti a 4060 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 36.5 x 23 metri (dimensioni medie) ed altezza media di 1.8 metri. Il volume interno del manufatto è quindi pari a 1511 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 1259 mc. Si ricava che la capacità di stoccaggio della struttura risulta pari a 113.2 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	36.5	23.0	839.5	1.8	1'511	1.5	1'259			
Totale			839.5		1'511		1'259	4'059.7	11.1	113.2

1.3.7.2.2 Frazione chiarificata

Il progetto prevede l'edificazione di ulteriori tre vasche in cemento, anch'esse coperte con lastre flessibili di polietilene espanso a cellule chiuse, come le tre precedenti. Le tre vasche presentano un diametro interno di 35.5 metri ed altezza pari a 6 metri. Diversamente dalle tre vasche già autorizzate, le tre nuove strutture non saranno dotate del sistema di allontanamento delle acque meteoriche intercettate dalla superficie, ma l'acqua piovana rimarrà all'interno delle vasche.

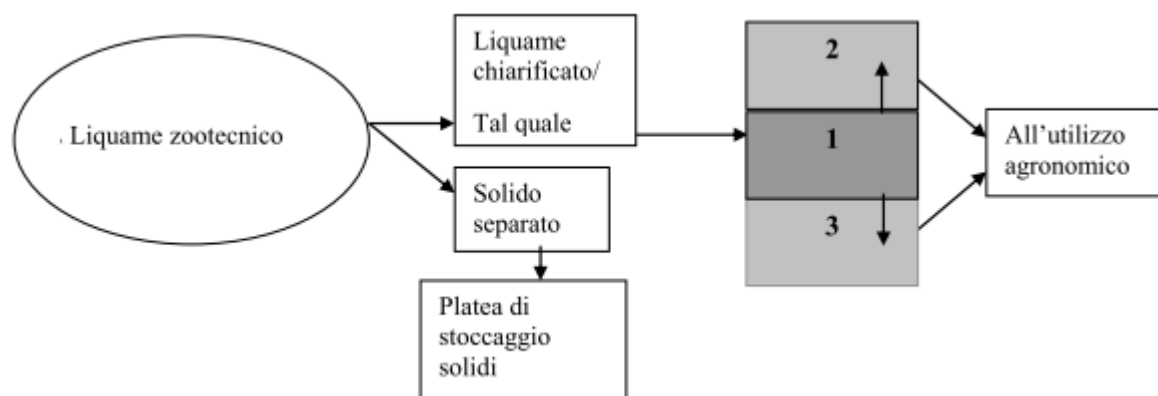
Il progetto prevede inoltre anche la rimozione di tale sistema dalle altre tre vasche: considerato che la disponibilità complessiva di stoccaggio nell'ambito del centro zootecnico risulta comunque sufficiente a contenere anche le acque meteoriche intercettate dalle vasche, si è preferito raccogliere 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			28.1
Vasca 2	35.5	989.8	5.0	4 949	10.0	494.9	4 454			28.1
Vasca 3	35.5	989.8	5.0	4 949	10.0	494.9	4 454			28.1
Vasca 4	35.5	989.8	6.0	5 939	10.0	593.9	5 345			33.7
Vasca 5	35.5	989.8	6.0	5 939	10.0	593.9	5 345			33.7
Vasca 6	35.5	989.8	6.0	5 939	10.0	593.9	5 345			33.7
Totale		5 938.8		32 663			29 397	57 907	158.65	185.3

Si può osservare che il volume utile complessivo è di 29397 mc e consente lo stoccaggio del chiarificato, comprese le acque meteoriche, per un periodo di 185.3 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 30 giorni

si propone di adottare un modello gestionale che preveda il riempimento delle sei 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 separazione, trattamento 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	180	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150106	Imballaggi materiali misti	500	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150107	Imballaggi in vetro	30	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150110	Imballaggi contenenti sostanze pericolose	160	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
150202	Assorbenti e materiali filtranti contenenti sostanze pericolose	240	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
160601	Batterie	40	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati
180202	Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti con precauzione	35	Contenitori	Avvio ad impianti autorizzati

2. VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI BENESSERE DEGLI ANIMALI

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

2.1 Regolazione del microclima

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

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

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

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

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

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

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

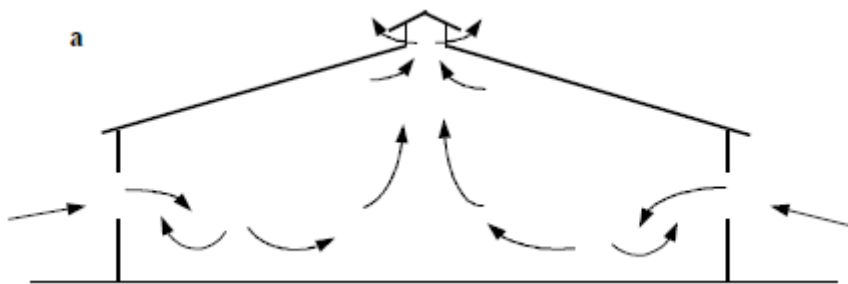
La ventilazione rappresenta sicuramente il più importante intervento finalizzato alla creazione ed al mantenimento di un ambiente idoneo alla vita ed al benessere degli animali, nonché alla durata dei materiali edili, delle attrezzature e degli impianti tecnologici presenti nel ricovero. Mentre nel periodo invernale il ricambio dell'aria deve essere mantenuto sui valori più bassi possibili per non raffreddare eccessivamente il ricovero, compatibilmente con l'esigenza di garantire l'allontanamento dai gas prodotti dall'animale con il metabolismo, nel periodo estivo il ricambio deve soddisfare essenzialmente il benessere termico dell'animale, allontanando dal ricovero il calore prodotto dagli animali e quello apportato principalmente ad opera della radiazione solare.

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

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

L'effetto camino è determinato dalla differenza di densità tra l'aria in entrata, più fresca, e quella in uscita, più calda: si genera una circolazione dell'aria la cui entità risulta direttamente proporzionale alla

differenza di temperatura tra l'interno e l'esterno, alla differenza di altezza tra le bocche di entrata e quelle di uscita dell'aria ed all'altezza del camino.



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

In rapporto alle condizioni ambientali il benessere si ha con temperature maggiori di 16 °C d'inverno e minori di 30°C d'estate e con una umidità relativa inferiore al 75%. Condizione indispensabile per il raggiungimento di buoni standard nell'allevamento è, quindi, realizzare un fabbricato ben isolato. A tale riguardo deve essere considerato che l'intervento in esame riguarda la ristrutturazione di un centro aziendale già esistente, per cui le possibilità di intervento sui capannoni sono limitate. Si sottolinea comunque che il progetto prevede la sostituzione di tutto il sistema delle finestrate con elementi nuovi in policarbonato, che risultano molto performanti sotto il profilo dell'isolamento termico. Si osserva che i capannoni sono disposti con orientamento nord-sud, disposizione che nella zona può essere considerata ottimale in funzione della direzione dei venti dominanti, inoltre tutti i capannoni sono dotati sul colmo di camini di aerazione, per favorire il ricambio dell'aria all'interno delle strutture.

2.2 Condizioni di stabulazione

2.2.1 Superficie libera a disposizione

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

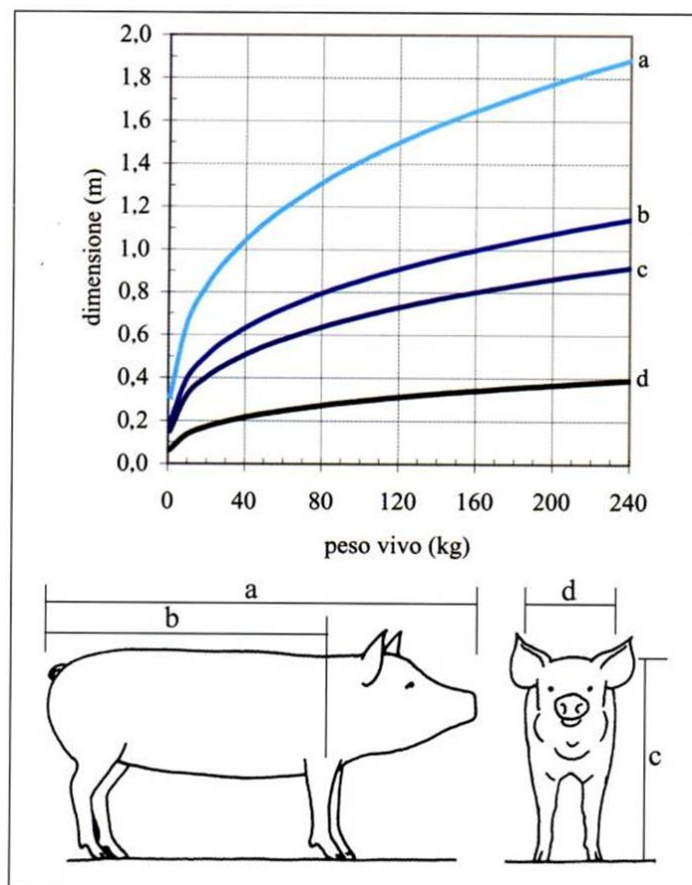
- 1) 0,15 mq per i suini di peso vivo pari o inferiore a 10 kg;
- 2) 0,20 mq per i suini di peso vivo compreso tra 10 e 20 kg;
- 3) 0,30 mq per i suini di peso vivo compreso tra 20 e 30 kg;
- 4) 0,40 mq per i suini di peso vivo compreso tra 30 e 50 kg;
- 5) 0,55 mq per i suini di peso vivo compreso tra 50 e 85 kg;
- 6) 0,65 mq per i suini di peso vivo compreso tra 85 e 110 kg;
- 7) 1,00 mq per i suini di peso vivo superiore a 110 kg;

Il progetto in esame prevede che la superficie minima a disposizione sia di 1.00 mq/capo, a partire dal loro accasamento, fino al termine del ciclo di accrescimento.

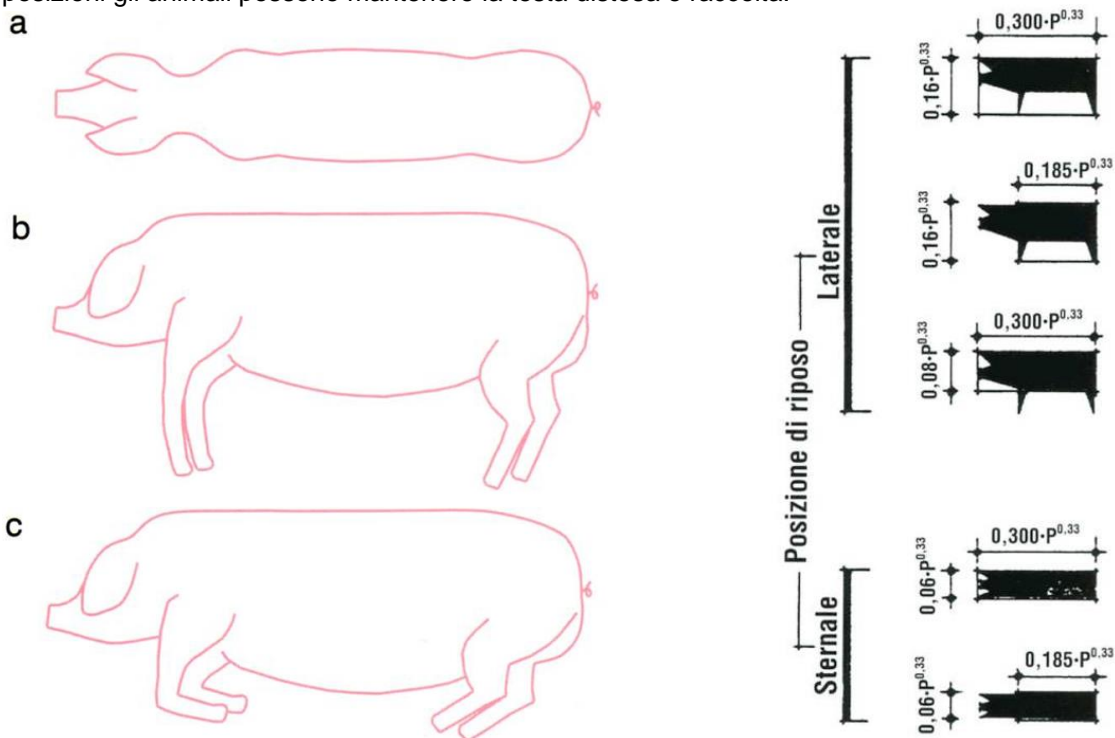
Un'ulteriore indicazione contenuta nella normativa sul benessere degli animali prevede che i locali di stabulazione dei suini debbano essere costruiti in modo da permettere agli animali di avere accesso ad una zona in cui coricarsi confortevole dal punto di vista fisico e termico e adeguatamente prosciugata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

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

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



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



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

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

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

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

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

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

Suini fino a 160 Kg di peso

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

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

2.2.2 Pavimentazione

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

- a) l'ampiezza massima delle aperture deve essere di:
 - 1) 11 mm per i lattonzoli;
 - 2) 14 mm per i suinetti;
 - 3) 18 mm per i suini all'ingrasso;
 - 4) 20 mm per le scrofette dopo la fecondazione e le scrofe;
- b) l'ampiezza minima dei travetti deve essere di:
 - 1) 50 mm per i lattonzoli e i suinetti;
 - 2) 80 mm per i suini all'ingrasso, le scrofette dopo la fecondazione e le scrofe.

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

2.3 Alimentazione

2.3.1 Distribuzione della razione

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

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

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

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

Da cui si ricava:

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

La verifica effettuata evidenzia che nel centro zootecnico in esame, a seconda della dimensione dei box e del numero di capi caricati, il fronte di mangiatoia varia da 38.5 a 39.7 cm per capo.

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

2.3.2 Disponibilità idrica

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

Si è stimato un consumo idrico, comprensivo dell'acqua della razione alimentare e quella di abbeverata, pari a 5.4 l/capo/giorno. A tale riguardo deve essere ricordato che tale quantitativo è stato calcolato nel caso venga somministrata agli animali una dieta semiliquida comprendente il siero (nel caso la dieta alimentare non comprenda l'uso del siero la razione di acqua viene calcolata nella misura di 8.2 l/capo/d).

2.4 Illuminazione e rumore

2.4.1 Illuminazione

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

- per consentire l'ispezione completa degli animali in qualsiasi momento, deve essere disponibile un'adeguata illuminazione fissa o mobile;
- gli animali custoditi nei fabbricati non devono essere tenuti costantemente al buio o esposti ad illuminazione artificiale senza un adeguato periodo di riposo. Se la luce naturale disponibile è insufficiente a soddisfare esigenze comportamentali e fisiologiche degli animali, occorre un'adeguata illuminazione artificiale;
- i suini devono essere tenuti alla luce di una intensità di almeno 40 lux per un periodo minimo di 8 ore al giorno.

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

2.4.2 Rumore

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

2.5 Formazione dei gruppi di suini

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

2.6 Arricchimento ambientale

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

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

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

2.7 Aspetti gestionali

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

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

3. APPLICAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI (BAT)

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

1.1 SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE

	<p>BAT 1. Al fine di migliorare la prestazione ambientale generale di un'azienda agricola, le BAT consistono nell'attuazione e nel rispetto di un sistema di gestione ambientale (EMS) che comprenda tutte le seguenti caratteristiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.impegno della direzione, compresi i dirigenti di alto grado; 2. definizione di una politica ambientale che preveda miglioramenti continui della prestazione ambientale dell'installazione; 3. pianificazione e attuazione delle procedure, degli obiettivi e dei traguardi necessari, congiuntamente alla pianificazione finanziaria e agli investimenti; 4. attuazione delle procedure, prestando particolare attenzione a: <ol style="list-style-type: none"> a) struttura e responsabilità; b) formazione, sensibilizzazione e competenza; c) comunicazione; d) coinvolgimento del personale; e) documentazione; f) controllo efficace dei processi; g) programmi di manutenzione; h) preparazione e risposta alla situazione di emergenza; i) verifica della conformità alla normativa in materia ambientale; 5. controllo delle prestazioni e adozione di misure correttive, prestando particolare attenzione: <ol style="list-style-type: none"> a) al monitoraggio e alla misurazione; b) alle misure preventive e correttive; c) alla tenuta dei registri; d) a un audit indipendente (ove praticabile) interno ed esterno, al fine di determinare se il sistema di gestione ambientale sia conforme a quanto previsto e se sia stato attuato e aggiornato correttamente; 6. riesame del sistema di gestione ambientale da parte dei dirigenti di alto grado al fine di accertarsi che continui ad essere idoneo, adeguato ed efficace; 7. attenzione allo sviluppo di tecnologie più pulite; 8. considerazione degli impatti ambientali dovuti ad un eventuale dismissione dell'impianto, sin dalla fase di progettazione di un nuovo impianto e durante il suo intero ciclo di vita; 9. applicazione con cadenza periodica di un'analisi comparativa settoriale (per esempio il documento di riferimento settoriale EMAS). Specificamente per l'allevamento intensivo di suini, le BAT includono nel sistema di gestione ambientale anche i seguenti elementi: 10. attuazione di un piano di gestione del rumore (cfr. BAT 9); 11. attuazione di un piano di gestione degli odori (cfr. BAT 12) <p>Adottata come da Piano di Gestione Ambientale (PGA) allegato</p>
	<h4>1.2 BUONA GESTIONE</h4>

	BAT 2. Al fine di evitare o ridurre l'impatto ambientale e migliorare la prestazione generale, la BAT prevede l'utilizzo di tutte le tecniche qui di seguito indicate.	
	Tecnica	Applicabilità
a	Ubicare correttamente l'impianto/azienda agricola e seguire disposizioni spaziali delle attività per: <ol style="list-style-type: none"> 1. ridurre il trasporto di animali e materiali (effluenti di allevamento compresi), 2. garantire distanze adeguate dai recettori sensibili che necessitano di protezione, 3. tenere in considerazione le condizioni climatiche prevalenti (per esempio venti e precipitazioni), 4. tenere in considerazione il potenziale sviluppo futuro della capacità dell'azienda agricola, 5. prevenire l'inquinamento idrico. 	Non pertinente. L'impianto è già esistente
b	Istruire e formare il personale, in particolare per quanto concerne: <ul style="list-style-type: none"> • la normativa pertinente, l'allevamento, la salute e il benessere degli animali, la gestione degli effluenti di allevamento, la sicurezza dei lavoratori, • il trasporto e lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento, • la pianificazione delle attività, • la pianificazione e la gestione delle emergenze, • la riparazione e la manutenzione delle attrezzature. 	Adottata. Gli addetti frequentano corsi di aggiornamento in merito alle tematiche citate
c	Elaborare un piano d'emergenza relativo alle emissioni impreviste e agli incidenti, quali l'inquinamento dei corpi idrici, che può comprendere: <ol style="list-style-type: none"> 1. un piano dell'azienda agricola che illustra i sistemi di drenaggio e le fonti di acqua ed effluente, 2. i piani d'azione per rispondere ad alcuni eventi potenziali (per esempio incendi, perdite o crollo dei depositi di stoccaggio del liquame, deflusso non controllato dai cumuli di effluenti di allevamento, versamento di oli minerali), 3. le attrezzature disponibili per affrontare un incidente ecologico (per esempio attrezzature per il blocco dei tubi di drenaggio, argine dei canali, setti di divisione per versamento di oli minerali). 	Adottata. Si veda PMC
d	Ispezionare, riparare e mantenere regolarmente strutture e attrezzature, quali: <ul style="list-style-type: none"> • i depositi di stoccaggio del liquame, per eventuali segni di danni, degrado, perdite, • le pompe, i miscelatori per liquame, • i sistemi di distribuzione di acqua e mangimi, • i sistemi di ventilazione e i sensori di temperatura, • i silos e le attrezzature per il trasporto (per esempio valvole, tubi), • i sistemi di trattamento aria (per esempio con ispezioni regolari). Vi si può includere la pulizia dell'azienda agricola e la gestione dei parassiti	Adottata. Eventuali anomalie sono riportate nel PMC
e	Stoccare gli animali morti in modo da prevenire o ridurre le emissioni e/o malattie.	Adottata. Utilizzo della cella frigo
1.3 GESTIONE ALIMENTARE		
	BAT 3. Per ridurre l' azoto totale escreto e quindi le emissioni di ammoniaca, rispettando nel contempo le esigenze nutrizionali degli animali, la BAT consiste nell'usare una formulazione della dieta e una strategia nutrizionale che includano una o una combinazione delle tecniche in appresso	

	Tecnica	Applicabilità
a	Ridurre il contenuto di proteina grezza per mezzo di una dieta-N equilibrata basata sulle esigenze energetiche e sugli amminoacidi digeribili	Adottata. La dieta riduce gli eccessi nell'apporto di proteina grezza garantendo che non si superino le raccomandazioni nutrizionali. La dieta è bilanciata in modo da soddisfare le esigenze di energia e amminoacidi digeribili dell'animale.
b	Alimentazione multifase con formulazione dietetica adattata alle esigenze specifiche del periodo di produzione.	Adottata. La miscela di mangime corrisponde alle esigenze dell'animale in modo più accurato in termini di energia, amminoacidi e minerali, a seconda del peso dell'animale e/o della fase di produzione.
c	Aggiunta di quantitativi controllati di amminoacidi essenziali a una dieta a basso contenuto di proteina grezza.	Adottata. Un dato quantitativo di mangimi ricchi di proteina è sostituito da mangimi a basso contenuto proteico, al fine di ridurre ulteriormente il contenuto di proteina grezza. La dieta è integrata con amminoacidi sintetici (lisina, metionina, treonina, triptofano, valina) in modo da evitare carenze nel profilo degli amminoacidi
d	Uso di additivi alimentari nei mangimi che riducono l'azoto totale escreto.	Adottata. Utilizzo di acidi organici, acidi grassi a media e corta catena, pre e probiotici, estratti fitoterapici. etc.

BAT 4 Per ridurre il fosforo totale escreto rispettando nel contempo le esigenze nutrizionali degli animali, la BAT consiste nell'usare una formulazione della dieta e una strategia nutrizionale che includano una o una combinazione delle tecniche in appresso.		
	Tecnica	Applicabilità
a	Alimentazione multifase con formulazione dietetica adattata alle esigenze specifiche del periodo di produzione.	Adottata. Adeguamento del tipo di alimentazione alla crescita degli animali
b	Uso di additivi alimentari autorizzati nei mangimi che riducono il fosforo totale escreto (per esempio fitasi).	Adottata. Sono aggiunte ai mangimi o all'acqua sostanze, preparazioni o microorganismi autorizzati, quali enzimi (fitasi) o probiotici per incidere positivamente sull'efficienza nutrizionale, migliorando la digeribilità del fosforo fitico contenuto nei mangimi, oppure sulla flora gastrointestinale (acidi organici, acidi grassi a media e corta catena, pre e probiotici, estratti fitoterapici. etc.)
c	Uso di fosfati inorganici altamente digeribili per la sostituzione parziale delle fonti convenzionali di fosforo nei mangimi.	Non adottata. Uso di fosfato bicalcico che risulta essere mediamente digeribile

1.4 USO EFFICIENTE DELL'ACQUA

BAT 5. - Per un uso efficiente dell'acqua, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.
--

	Tecnica	Applicabilità
a	Registrazione del consumo idrico.	Adottata con contalitri sul pozzo
b	Individuazione e riparazione delle perdite.	Adottata attraverso controlli durante ciascun ciclo e ad inizio ciclo
c	Pulizia dei ricoveri zootecnici e delle attrezzature con pulitori ad alta pressione.	Adottata per lavaggi a fine ciclo
d	Scegliere e usare attrezzature adeguate (per esempio abbeveratoi a tettarella, abbeveratoi circolari, abbeveratoi continui) per la categoria di animale specifica garantendo nel contempo la disponibilità di acqua (<i>ad libitum</i>).	Adottata con abbeveratoi antispreco
e	Verificare e se del caso adeguare con cadenza periodica la calibratura delle attrezzature per l'acqua potabile.	Adottata attraverso controlli durante ciascun ciclo e ad inizio ciclo
f	Riutilizzo dell'acqua piovana non contaminata per la pulizia.	Non adottata.

1.5 EMISSIONI DALLE ACQUE REFLUE

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

	BAT 7. Per ridurre le emissioni in acqua derivate dalle acque reflue, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.	
	Tecnica	Applicabilità
a	Drenaggio delle acque reflue verso un contenitore apposito o un deposito di stoccaggio di liquame	Adottata. Le acque reflue di lavaggio dei box vengono convogliate nelle vasche di stoccaggio dei liquami. Le acque reflue assimilabili alle domestiche vengono raccolte in vasca Imhoff. Non sono presenti altre tipologie di acque reflue.
b	Trattare le acque reflue	Adottata. Le acque reflue di lavaggio vengono trattate alla stregua dei liquami, quindi con separatore e impianto nitro-denitro. Le acque reflue domestiche vengono trattate in vasca Imhoff prima dello scarico in subirrigazione.
c	Spandimento agronomico per esempio con l'uso di un sistema di irrigazione, come sprinkler, irrigatore semovente, carbotte, iniettore ombelicale.	Adottata. Utilizzo di carbotte ed interrimento immediato.

1.6 USO EFFICIENTE DELL'ENERGIA

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

	1.7 EMISSIONI SONORE		
	BAT 9. Per prevenire o, se ciò non è possibile, ridurre le emissioni sonore, la BAT consiste nel predisporre e attuare, nell'ambito del piano di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione del rumore		
	Tecnica		Applicabilità
	BAT 9 è applicabile limitatamente ai casi in cui l'inquinamento acustico presso i recettori sensibili è probabile o comprovato.		Non Adottata. La valutazione previsionale di impatto acustico evidenzia che l'impianto rispetta i limiti di zona definiti dal piano di zonizzazione acustica; non ci sono inoltre segnalazioni di inquinamento acustico presso recettori sensibili
	BAT 10 Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni di rumore, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.		
	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
a	Garantire distanze adeguate fra l'impianto/ azienda agricola e i recettori sensibili.	In fase di progettazione dell'impianto/azienda agricola, si garantiscono distanze adeguate fra l'impianto/azienda agricola e i recettori sensibili mediante l'applicazione di distanze standard minime.	Non adottata. Impianto già esistente.
b	ubicazione delle attrezzature.	I livelli di rumore possono essere ridotti: i. aumentando la distanza fra l'emittente e il ricevente (collocando	Non adottata. Impianto già esistente.

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

1.8 EMISSIONE DI POLVERI

BAT 11. Al fine di ridurre le emissioni di polveri derivanti da ciascun ricovero zootecnico, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione .		
	Tecnica	Applicabilità

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

1.9 EMISSIONE DI ODORI

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

BAT 13. Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni/gli impatti degli odori provenienti da un'azienda agricola, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.	
Tecnica	Applicabilità

a	Garantire distanze adeguate fra l'azienda agricola/ impianto e i recettori sensibili.	Non pertinente. L'impianto è esistente
b	<p>Usare un sistema di stabulazione che applica uno dei seguenti principi o una loro combinazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. mantenere gli animali e le superfici asciutti e puliti (per esempio evitare gli spandimenti di mangime, le deiezioni nelle zone di deposizione di pavimenti parzialmente fessurati), b. ridurre le superfici di emissione degli effluenti di allevamento (per esempio usare travetti di metallo o plastica, canali con una ridotta superficie esposta agli effluenti di allevamento) c. rimuovere frequentemente gli effluenti di allevamento e trasferirli verso un deposito di stoccaggio esterno, d. ridurre la temperatura dell'effluente (per esempio mediante il raffreddamento del liquame) e dell'ambiente interno, e. diminuire il flusso e la velocità dell'aria sulla superficie degli effluenti di allevamento, f. mantenere la lettiera asciutta e in condizioni aerobiche nei sistemi basati sull'uso di lettiera. 	Adottata. Pavimentazione piena e corsia esterna di defecazione su pavimento fessurato. La rimozione frequente del liquame avviene mediante ricircolo della frazione chiarificata e trattata in un impianto di abbattimento dell'azoto mediante nitrificazione-denitrificazione (in assenza di recettori sensibili)
c	<p>Ottimizzare le condizioni di scarico dell'aria esausta dal ricovero zootecnico mediante l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aumentare l'altezza dell'apertura di uscita (per esempio oltre l'altezza del tetto, camini, deviando l'aria esausta attraverso il colmo anziché la parte bassa delle pareti), • aumentare la velocità di ventilazione dell'apertura di uscita verticale, • collocamento efficace di barriere esterne per creare turbolenze nel flusso d'aria in uscita (per esempio vegetazione), • aggiungere coperture di deflessione sulle aperture per l'aria esausta ubicate nelle parti basse delle pareti per deviare l'aria esausta verso il suolo, • disperdere l'aria esausta sul lato del ricovero zootecnico opposto al recettore sensibile, • allineare l'asse del colmo di un edificio a ventilazione naturale in posizione trasversale rispetto alla direzione prevalente del vento. 	Adottata. Presenza di camini sommitali di aerazione; piantumazione di formazioni vegetali intorno all'allevamento
d	<p>Uso di un sistema di trattamento aria, quale:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bioscrubber (o filtro irrorante biologico); 2. Biofiltro; 3. Sistema di trattamento aria a due o tre fasi. 	Non adottata. Inapplicabilità del sistema
e	Utilizzare una delle seguenti tecniche per lo stoccaggio degli effluenti di allevamento o una loro combinazione:	
	1. Coprire il liquame o l'effluente solido durante lo stoccaggio;	Adottata. Tutte le vasche di stoccaggio del chiarificato sono coperte. La platea di stoccaggio della frazione solida è coperta
	2. Localizzare il deposito tenendo in considerazione la direzione generale del vento e/o adottare le misure atte a	Adottata. Piantumazione di filari e formazioni vegetali

	ridurre la velocità del vento nei pressi e al di sopra del deposito (per esempio alberi, barriere naturali);	
	3. Minimizzare il rimescolamento del liquame.	Adottata. Il liquame viene mescolato solo in fase di prelievo per lo spargimento
f	Trasformare gli effluenti di allevamento mediante una delle seguenti tecniche per minimizzare le emissioni di odori durante o prima dello spandimento agronomico:	
	1. Digestione aerobica (aerazione) del liquame; 2. Compostaggio dell'effluente solido; 3. Digestione anaerobica.	Non adottata.
g	Utilizzare una delle seguenti tecniche per lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento o una loro combinazione: 1. Spandimento a bande, iniezione superficiale o profonda per lo spandimento agronomico del liquame; 2. Incorporare effluenti di allevamento il più presto possibile.	Adottata.

1.10 EMISSIONI PROVENIENTI DALLO STOCCAGGIO DI EFFLUENTE SOLIDO		
	BAT 14. - Al fine di ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dallo stoccaggio di effluente solido, la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione	
	Tecnica	Applicabilità
	a. Ridurre il rapporto fra l'area della superficie emittente e il volume del cumulo di effluente solido. b Coprire i cumuli di effluente solido. c Stoccare l'effluente solido secco in un capannone	Adottata. La platea di stoccaggio della frazione solida è coperta
	BAT 15. - Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni provenienti dallo stoccaggio di effluente solido nel suolo e nelle acque, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito, nel seguente ordine di priorità.	
	Tecnica	Applicabilità
	a Stoccare l'effluente solido secco in un capannone. b Utilizzare un silos in cemento per lo stoccaggio dell'effluente solido. c Stoccare l'effluente solido su una pavimentazione solida impermeabile con un sistema di drenaggio e un serbatoio per i liquidi di scolo. d. Selezionare una struttura avente capacità sufficiente per conservare l'effluente solido durante i periodi in cui lo spandimento agronomico non è possibile. e. Stoccare l'effluente solido in cumuli a piè di campo lontani da corsi d'acqua superficiali e/o sotterranei in cui potrebbe penetrare il deflusso.	Adottata. L'effluente solido viene stoccato in una platea con pavimentazione impermeabile e munita di sistema di drenaggio per i liquidi di scolo

1.11 EMISSIONI DA STOCCAGGIO DI LIQUAME		
	BAT 16. Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dal deposito di stoccaggio del liquame, la BAT consiste nell'usare una combinazione delle tecniche riportate di seguito	
	Tecnica	Applicabilità

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

f	Controllare almeno ogni anno l'integrità strutturale dei depositi.	Adottata. Si veda PMC
---	--	-----------------------

1.12 TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO		
	BAT 19. - Se si applica il trattamento in loco degli effluenti di allevamento, per ridurre le emissioni di azoto, fosforo, odori e agenti patogeni nell'aria e nell'acqua nonché agevolare lo stoccaggio e/o lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento, la BAT consiste nel trattamento degli effluenti di allevamento applicando una delle tecniche riportate di seguito o una loro combinazione.	
	Tecnica	Applicabilità
a	Separazione meccanica del liquame. Ciò comprende per esempio: separatore con pressa a vite, — separatore di decantazione a centrifuga, — coagulazione-flocculazione, — separazione mediante setacci, — filtro-pressa.	Adottata. Il liquame viene trattato in un impianto di separazione meccanica a compressione elicoidale.
b	Digestione anaerobica degli effluenti di allevamento in un impianto di biogas	Non adottata
c	Utilizzo di un tunnel esterno per essiccare gli effluenti di allevamento.	Non adottata
d	Digestione aerobica (aerazione) del liquame.	Non adottata
e	Nitrificazione-denitrificazione del liquame.	Adottata. A valle del separatore il chiarificato viene sottoposto a un trattamento di nitrificazione-denitrificazione
f	Compostaggio dell'effluente solido.	Non adottata

1.13 SPANDIMENTO AGRONOMICO DEGLI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO		
	BAT 20. - Per prevenire o, laddove ciò non sia fattibile, ridurre le emissioni di azoto, fosforo e agenti patogeni nel suolo e nelle acque provenienti dallo spandimento agronomico, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.	
	Tecnica	Applicabilità
a	Valutare il suolo che riceve gli effluenti di allevamento; per identificare i rischi di deflusso, tenendo in considerazione: — il tipo di suolo, le condizioni e la pendenza del campo, — le condizioni climatiche, — il drenaggio e l'irrigazione del campo, — la rotazione colturale, — le risorse idriche e zone idriche protette.	Adottata. Lo spandimento agronomico avviene secondo uno specifico PUA che tiene conto delle condizioni pedologiche, colturali ed ambientali
b	Tenere una distanza sufficiente fra i campi su cui si applicano effluenti di allevamento (per esempio lasciando una striscia di terra non trattata) e: 1. le zone in cui vi è il rischio di deflusso nelle acque quali corsi d'acqua, sorgenti, pozzi ecc.; 2. le proprietà limitrofe (siepi incluse).	Adottata. Lo spandimento agronomico avviene secondo uno specifico PUA che individua le aree dove non è possibile intervenire.
c	Evitare lo spandimento di effluenti di allevamento se vi è un rischio significativo di deflusso. In particolare, gli effluenti di allevamento non sono applicati se: 1. il campo è inondato, gelato o innevato; 2. le condizioni del suolo (per esempio impregnazione d'acqua o compattazione) in combinazione con la pendenza del campo e/o del drenaggio del campo sono tali da generare un elevato rischio di deflusso;	Adottata. Lo spandimento agronomico avviene secondo uno specifico PUA che tiene conto delle condizioni pedologiche, colturali ed ambientali

	3. il deflusso può essere anticipato secondo le precipitazioni previste.	
d	Adattare il tasso di spandimento degli effluenti di allevamento tenendo in considerazione il contenuto di azoto e fosforo dell'effluente e le caratteristiche del suolo (per esempio il contenuto di nutrienti), i requisiti delle colture stagionali e le condizioni del tempo o del campo suscettibili di causare un deflusso.	Adottata. Lo spandimento agronomico avviene secondo uno specifico PUA che tiene conto delle condizioni pedologiche, colturali ed ambientali
e	Sincronizzare lo spandimento degli effluenti di allevamento con la domanda di nutrienti delle colture.	Adottata. Lo spandimento agronomico avviene secondo uno specifico PUA che tiene conto della rotazione colturale e delle specifiche esigenze di nutrienti
f	Controllare i campi da trattare a intervalli regolari per identificare qualsiasi segno di deflusso e rispondere adeguatamente se necessario.	Adottata. Nel corso delle operazioni colturali e degli spandimenti agronomici vengono effettuati controlli sulle condizioni pedologiche degli appezzamenti
g	Garantire un accesso adeguato al deposito di effluenti di allevamento e che tale carico possa essere effettuato senza perdite.	Adottata. In corrispondenza dei punti di prelievo è presente una piazzola di carico in cemento che evita le dispersioni sul suolo
h	Controllare che i macchinari per lo spandimento agronomico degli effluenti di allevamento siano in buone condizioni di funzionamento e impostate al tasso di applicazione adeguato.	Adottata. I mezzi utilizzati per la distribuzione sono sottoposti a verifiche periodiche

	BAT 21. - Per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dallo spandimento agronomico di liquame, la BAT consiste nell'usare una combinazione delle tecniche riportate di seguito.	
	Tecnica	Applicabilità
a	Diluizione del liquame, seguita da tecniche quali un sistema di irrigazione a bassa pressione.	Non adottata.
b	Spandimento a bande applicando una delle seguenti tecniche: 1. Spandimento a raso in strisce; 2. Spandimento con scarificazione;	Adottata. Spargimento e contestuale interrimento dell'effluente
c	Iniezione superficiale (solchi aperti).	Non adottata.
d	Iniezione profonda (solchi chiusi).	Adottata. Spargimento e contestuale interrimento dell'effluente
e	Acidificazione del liquame.	Non adottata.

	BAT 22 – per ridurre le emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti dallo spandimento agronomico di effluenti di allevamento la BAT consiste nell'incorporare l'effluente nel suolo il più presto possibile.	Adottata. Spargimento e interrimento della frazione solida entro 4 ore dalla distribuzione
--	--	--

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

1.15 MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI E DEI PARAMETRI DI PROCESSO

BAT 24 - La BAT consiste nel monitoraggio dell' <u>azoto</u> e del <u>fosforo</u> totali <u>escreti</u> negli effluenti di allevamento utilizzando una delle seguenti tecniche almeno con la cadenza riportata			
	Tecnica	Frequenza	Applicabilità
a	Calcolo mediante il bilancio di massa dell'azoto e del fosforo sulla base dell'apporto di mangime, del contenuto di proteina grezza della dieta, del fosforo totale e della prestazione degli animali.	Una volta all'anno per ciascuna categoria di animali	Adottata. Nel report al piano di monitoraggio annuale, verrà fornito il calcolo dell'azoto e fosforo sulla base dell'apporto di mangime, del contenuto di proteina grezza della dieta, del fosforo totale e della prestazione degli animali.
b	Stima mediante analisi degli effluenti di allevamento per il contenuto totale di azoto e fosforo.		Adottata. Analisi annuale degli effluenti
BAT 25 - La BAT consiste nel monitoraggio delle emissioni nell'aria di <u>ammoniaca</u> utilizzando una delle seguenti tecniche almeno con la cadenza riportata in appresso.			
	Tecnica	Frequenza	Applicabilità
a	Stima mediante il bilancio di massa sulla base dell'escrezione e dell'azoto totale (o dell'azoto ammoniacale) presente in ciascuna fase della gestione degli effluenti di allevamento.	Una volta all'anno per ciascuna categoria di animali	Non adottata
b	Calcolo mediante la misurazione della concentrazione di ammoniaca e del tasso di ventilazione utilizzando i metodi normalizzati ISO, nazionali o internazionali o altri metodi atti a garantire dati di qualità scientifica equivalente.	Ogni qualvolta vi siano modifiche sostanziali di almeno uno dei seguenti parametri: a) il tipo di bestiame allevato nell'azienda agricola; b) il sistema di stabulazione.	Non adottata. Elevati costi
c	Stima mediante i fattori di emissione.	Una volta all'anno per ciascuna categoria di animali	Adottata. Nel PMC verrà fornito un foglio di calcolo con la stima delle emissioni in base alla presenza media dei capi rapportata ai fattori di emissione
BAT 26. - La BAT consiste nel monitoraggio periodico delle emissioni di <u>odori</u> nell'aria			La BAT 26 è adottabile limitatamente ai casi in cui gli odori molesti presso i recettori sensibili sono probabili o comprovati.
BAT 27. - La BAT consiste nel monitoraggio delle emissioni di <u>polveri</u> provenienti da ciascun ricovero zootecnico utilizzando una delle seguenti tecniche almeno con la cadenza riportata in appresso.			
	Tecnica	Frequenza	Applicabilità
a	Calcolo mediante la misurazione delle polveri e del tasso di ventilazione utilizzando i metodi EN o altri metodi (ISO, nazionali o internazionali) atti a garantire dati di qualità scientifica equivalente.	Una volta l'anno	Non adottata. Elevati costi
b	Stima mediante i fattori di emissione del Bref.	Una volta l'anno	Adottata. Nel PMC verrà fornito un foglio di calcolo con la stima delle emissioni in base alla presenza media

			dei capi rapportata ai fattori di emissione
	BAT 28 - La BAT consiste nel monitoraggio delle emissioni di ammoniaca, polveri e/o odori provenienti da ciascun ricovero zootecnico munito di un sistema di trattamento aria, utilizzando tutte le seguenti tecniche almeno con la cadenza riportata.		
	Tecnica	Frequenza	Applicabilità
a	Verifica delle prestazioni del sistema di trattamento aria mediante la misurazione dell'ammoniaca, degli odori e/o delle polveri in condizioni operative pratiche, secondo un protocollo di misurazione prescritto e utilizzando i metodi EN o altri metodi (ISO, nazionali o internazionali) atti a garantire dati di qualità scientifica equivalente.	Una volta l'anno	Non pertinente. I ricoveri non sono muniti di sistemi di trattamento aria
b	Controllo del funzionamento effettivo del sistema di trattamento aria (per esempio mediante registrazione continua dei parametri operativi o sistemi di allarme).	Giornalmente	Non pertinente. I ricoveri non sono muniti di sistemi di trattamento aria
	BAT 29 - La BAT consiste nel monitoraggio dei seguenti parametri di processi almeno una volta ogni anno		
	Tecnica	Descrizione	Applicabilità
a	Consumo idrico.	Registrazione mediante per esempio adeguati contatori o fatture. I principali processi ad alto consumo idrico nei ricoveri zootecnici (pulizia, alimentazione ecc.) possono essere monitorati distintamente.	Adottata
b	Consumo di energia elettrica.	Registrazione mediante per esempio adeguati contatori o fatture. Il consumo di energia elettrica dei ricoveri zootecnici è monitorato distintamente dagli altri impianti dell'azienda agricola. I principali processi ad alto consumo energetico nei ricoveri zootecnici (riscaldamento, ventilazione, illuminazione ecc.) possono essere	Adottata

		monitorati distintamente.	
c	Consumo di carburante.	Registrazione mediante per esempio adeguati contatori o fatture.	Adottata
d	Numero di capi in entrata e in uscita, nascite e morti comprese se pertinenti.	Registrazione mediante per esempio registri esistenti.	Adottata
e	Consumo di mangime.	Registrazione mediante per esempio fatture o registri esistenti.	Adottata
f	Generazione di effluenti di allevamento.	Registrazione mediante per esempio registri esistenti.	Adottata

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

2.1 EMISSIONI DI AMMONIACA PROVENIENTI DAI RICOVERI ZOOTECHNICI PER SUINI

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

Tecnica	Categoria animale	Applicabilità
<p>Uso delle seguenti tecniche, che applicano uno dei seguenti principi o una loro combinazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ridurre le superfici di emissione di ammoniaca; - aumentare la frequenza di rimozione del liquame (effluenti di allevamento) verso il deposito esterno di stoccaggio; - separazione dell'urina dalle feci; - mantenere la lettiera pulita e asciutta. 		
<p>0. Fossa profonda (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato) solo se in combinazione con un'ulteriore misura di riduzione, per esempio: una combinazione di tecniche di gestione nutrizionale; sistema di trattamento aria; riduzione del pH del liquame; raffreddamento del liquame.</p>	Tutti i suini	
<p>Non applicabile ai nuovi impianti, a meno che una fossa profonda non sia combinata con un sistema di trattamento aria, raffreddamento del liquame e/o riduzione del pH del liquame.</p>		
<p>1. Sistema a depressione per una rimozione frequente del liquame (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).</p>	Tutti i suini	
<p>2. Pareti inclinate nel canale per gli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).</p>	Tutti i suini	
<p>3. Raschiatore per una rimozione frequente del liquame (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).</p>	Tutti i suini	
<p>Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o</p>		

economiche		
4. Rimozione frequente del liquame mediante ricircolo (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Tutti i suini	TECNICA ADOTTATA DALLA DITTA
Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.		
Se la frazione liquida del liquame è usata per il ricircolo, questa tecnica può non essere applicabile alle aziende agricole ubicate in prossimità dei recettori sensibili a causa dei picchi di odore durante il ricircolo.		
5. Fossa di dimensioni ridotte per l'effluente di allevamento (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	
	Suini da ingrasso	
Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.		
6. Sistema a copertura intera di lettiera (in caso di pavimento pieno in cemento).	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	
	Suinetti svezzati	
	Suini da ingrasso	
7. Ricovero a cuccetta/capannina (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	
	Suinetti svezzati	
	Suini da ingrasso	
8. Sistema a flusso di paglia (in caso di pavimento pieno in cemento).	Suinetti svezzati	
	Suini all'ingrasso	
I sistemi a effluente solido non sono applicabili ai nuovi impianti, a meno che siano giustificabili per motivi di benessere degli animali.		
Può non essere applicabile a impianti a ventilazione naturale ubicati in climi caldi e a impianti esistenti con ventilazione forzata per suinetti svezzati e suini da ingrasso.		
BAT 30.a7 può esigere un'ampia disponibilità di spazio.		
9. Pavimento convesso e canali distinti per gli effluenti di allevamento e per l'acqua (in caso di recinti parzialmente fessurati).	Suinetti svezzati	
	Suini da ingrasso	
Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.		
10. Recinti con lettiera con generazione combinata di effluenti di allevamento (liquame ed effluente solido).	Scrofe allattanti	
11. Box di alimentazione/riposo su pavimento pieno (in caso di recinti con lettiera).	Scrofe gestanti ed in riproduzione	
Non applicabile agli impianti esistenti privi di pavimento in cemento.		
12. Bacino di raccolta degli effluenti di allevamento (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato).	Scrofe allattanti	

Generalmente applicabile.		
13. Raccolta degli effluenti di allevamento in acqua.	Suinetti svezzati	
	Suini da ingrasso	
14. Nastri trasportatori a V per gli effluenti di allevamento (in caso di pavimento parzialmente fessurato).	Suini da ingrasso	
15. Combinazione di canali per gli effluenti di allevamento e per l'acqua (in caso di pavimento tutto fessurato).	Scrofe allattanti	
Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.		
16. Corsia esterna ricoperta di lettiera (in caso di pavimento pieno in cemento).	Suini da ingrasso	
Non applicabile nei climi freddi. Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.		
b. Raffreddamento del liquame.	Tutti i suini	
Non applicabile se: non è possibile riutilizzare il calore; si utilizza lettiera.		
Uso di un sistema di trattamento aria, quale: Scrubber con soluzione acida; Sistema di trattamento aria a due o tre fasi; Bioscrubber (o filtro irrorante biologico).	Tutti i suini	
Potrebbe non essere di applicabilità generale a causa degli elevati costi di attuazione. Applicabile agli impianti esistenti solo dove si usa un sistema di ventilazione centralizzato.		
d. Acidificazione del liquame.	Tutti i suini	
Generalmente applicabile.		
e. Uso di sfere galleggianti nel canale degli effluenti di allevamento.	Suini da ingrasso	
Non applicabile agli impianti muniti di fosse con pareti inclinate e agli impianti che applicano la rimozione del liquame mediante ricircolo.		
Nota: Nel caso di presenza della tecnica "zero", descrivere le modalità adottate o che si intendono adottare per applicare la combinazione della misura di riduzione.		

BAT-AEL delle emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti da ciascun ricovero zootecnico per suini
Il calcolo delle emissioni di ammoniaca provenienti dai ricoveri, sviluppato con il modello di calcolo Bat-Tool, fornisce un risultato di 1.6 Kg/y di ammoniaca per capo.

Specie	Categoria	Capi		Peso Medio	N Escreto	Riduzione N Alim.	Tecnica Ricovero BAT n.	Emissioni NH3 Ricovero		Note
		Pot.	Med.					Rif. Peso Attuale	Rif. Peso Std.	
 Suini	Suino grasso da salumificio (31-160 kg)	11.796	10.812	90,00 kg/capo	135 kg/t p.v./a	11 %	30.a. 4 - PTF o PPF con ricircolo	1,6 kg/capo/a	1,6 kg/capo/a	-

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

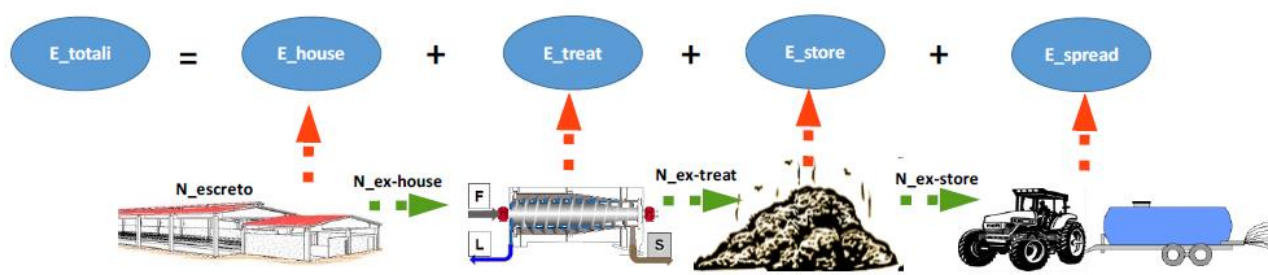
Tabella 2.1: BAT-AEL delle emissioni nell'aria di ammoniaca provenienti da ciascun ricovero zootecnico per suini

Parametro	Specie animale	BAT-AEL (29) (kg NH ₃ /posto animale/anno)
Ammoniaca, espressa come NH ₃	Scrofe in attesa di calore e in gestazione	0,2 — 2,7 (30) (31)
	Scrofe allattanti (compresi suinetti) in gabbie parto	0,4 — 5,6 (32)
	Suinetti svezzati	0,03 — 0,53 (33) (34)
	Suini da ingrasso	0,1 — 2,6 (35) (36)

4. IL BILANCIO DELL'AZOTO

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

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



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

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

4.1 Applicazione del software Bat-Tool

4.1.1 Stato autorizzato

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

Emissioni (Capi Potenzialita' Massima)

Emissioni NH3 REF		Emissioni NH3 Situazione attuale		Riduzione NH3 rispetto a REF		Altre Emissioni	
Totali	31.261 kg/a	Totali	11.142 kg/a	Totali	20.119 kg/a	64,4 %	CH4 35.129 kg/a
Ricovero	11.712 kg/a	Ricovero	6.230 kg/a	Ricovero	5.482 kg/a	46,8 %	N2O 205 kg/a
Trattamento	0 kg/a	Trattamento	515 kg/a	Trattamento	-515 kg/a	- %	
Stoccaggio	6.403 kg/a	Stoccaggio	1.945 kg/a	Stoccaggio	4.458 kg/a	69,6 %	
Distribuzione effluenti	13.147 kg/a	Distribuzione effluenti	2.452 kg/a	Distribuzione effluenti	10.695 kg/a	81,3 %	

Emissioni (Capi Presenza Media)

Emissioni NH3 REF		Emissioni NH3 Situazione attuale		Riduzione NH3 rispetto a REF		Altre Emissioni	
Totali	28.655 kg/a	Totali	10.213 kg/a	Totali	18.442 kg/a	64,4 %	CH4 32.201 kg/a
Ricovero	10.736 kg/a	Ricovero	5.711 kg/a	Ricovero	5.025 kg/a	46,8 %	N2O 188 kg/a
Trattamento	0 kg/a	Trattamento	472 kg/a	Trattamento	-472 kg/a	- %	
Stoccaggio	5.869 kg/a	Stoccaggio	1.783 kg/a	Stoccaggio	4.086 kg/a	69,6 %	
Distribuzione effluenti	12.051 kg/a	Distribuzione effluenti	2.248 kg/a	Distribuzione effluenti	9.803 kg/a	81,3 %	

Riepilogo Emissioni

Macrocategoria	Capi	Peso Medio	Peso Vivo Totale	N Escreto	Emissioni NH3 Ricovero	BAT-AEL	BAT-AEL Esist.
Suini all'ingrasso (> 30 kg)	3.899	90,00 kg	350,91 t	12,184 kg/capo/a	1,60 kg/capo/a	2,60 kg/capo/a	3,60 kg/capo/a

Nello stato autorizzato i parametri gestionali applicati sono i seguenti:

- Stabulazione degli animali Pavimentazione piena e corsia di defecazione esterna su pavimento fessurato, con ricircolo del chiarificato;
- Trattamento del liquame Separazione con separatore a compressione elicoidale;
- Stoccaggio della fase solida Concimaia con copertura del cumulo di frazione solida;
- Stoccaggio del chiarificato Vasche con rapporto superficie/volume < 0.2 e copertura galleggiante;
- Distribuzione della fase solida Incorporazione entro le 4 ore;
- Distribuzione del chiarificato Iniezione superficiale a solchi chiusi.

Deve inoltre essere considerato che:

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

TG STARTER 18 S_3A NGM

MANGIME COMPLETO PER SUINETTI FINO A 8 SETTIMANE DOPO LO SVEZZAMENTO

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

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

Additivi per Kg:

Vitamine, pro-vitamine e sost. ad effetto analogo: 3a672a Vitamina A 10.000 UI; 3a671 Vitamina D3 1.800 UI; 3a700 Vitamina E (tutto-rac-alfa-tocoferile acetato) 50 mg; 3a711 Vitamina K3 1,5 mg; 3a821 Vitamina B1 1,2 mg; 3a825ii Riboflavina o Vitamina B2 5,5 mg; 3a831 Vitamina B6 3,0 mg; Vitamina B12 / cianocobalamina 0,020 mg; 3a314 Niacina 535 mg; 3a841 Calcio D-pentotenato 15,0 mg; 3a316 Acido folico 2,4 mg; 3a880 Biotina 0,20 mg; Composti di oligoelementi: 3b405 Solfato di rame(II) pentaidrato - Cu 80 mg; 3b103 Solfato di ferro(II) monoidrato - Fe 22,5 mg; 3b202 Iodato di calcio anidro - I 1,0 mg; 3b502 Ossido di manganese [II] - Mn 60 mg; 3b801 Selenito di sodio - Se 0,25 mg; 3b603 Ossido di zinco - Zn 75 mg; Conservanti: E 330 Acido citrico 300 mg; E 236 Acido formico 380 mg; E 270 Acido lattico 330 mg; E 280 Acido propionico 80 mg; 1a297 Acido Fumarico 300 mg; Antiossidanti: E 310 Gallato di propile 0,025 mg; E 321 Butilidrossitoluene (BHT) 0,30 mg; Leganti: E 551a Acido silicico precipitato ed essiccato 0,17 mg; Aminoacidi, loro sali e analoghi: 3c440 Triptofano 230 mg; 3c410 L-treonina 2.040 mg; 3.2.3 Uscina/L-isina monodidato tecnic. pura 5.190 mg; 3.1.1 DL-metionina, tecnicamente pura 1.600 mg; Promotori della digestione: 4a16 6-fitasi (EC 3.1.3.26) 705 OTU; 4a1617 Endo-1,4-beta-xilanasi EC 3.2.1.8 1.500 EPU; Stabilizzatori della flora intestinale: 4b1700 Bacillus subtilis (DSM 5750) e Bacillus licheniformis (DSM 5749 1.300.000.000 UFC

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

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

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

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



STUDIO BENINCA'

Associazione tra Professionisti

START F_3A NGM

MANGIME COMPLETO PER SUINI

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

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

Additivi per Kg:

Vitamine, pro-vitamine e sost. ad effetto analogo: 3a672a Vitamina A 5.900 UI; 3a671 Vitamina D3 590 UI; 3a700 Vitamina E (tutto-rac-alfa-tocferile acetato) 12,0 mg; 3a821 Vitamina B1 2,5 mg; 3a825ii Riboflavina o Vitamina B2 2,5 mg; 3a831 Vitamina B6 0,95 mg; Vitamina B12 / cianocobalamina 0,020 mg; 3a314 Niacina 520 mg; 3a841 Calcio D-pantotenato 9,7 mg; 3a880 Biotina 0,007 mg;
Composti di oligoelementi: 3b405 Solfato di rame [II] pentaidrato - Cu 12,5 mg; 3b103 Solfato di ferro [II] monoidrato - Fe 22,5 mg; 3b202 Iodato di calcio anidro - I 1,0 mg; 3b502 Ossido di manganese [II] - Mn 60 mg; 3b801 Selenito di sodio - Se 0,25 mg; 3b603 Ossido di zinco - Zn 75 mg;
Antiossidanti: E 321 Butilidrossitoluene (BHT) 1,4 mg;
Leganti: E 563 Argilla sepiolitica 311 mg;
Aminoacidi, loro sali e analoghi: 3c410 L-treonina 1.220 mg; 3.2.3 Lisina/L-isina monoclorige tecnic. pura 4.160 mg; 3.1.1 DL-metionina, tecnicamente pura 710 mg;
Promotori della digestione: 4a16 6-fitali (EC 3.1.3.26) 348 OTU; 4a1617 Endo-1,4-beta-xilanasi EC 3.2.1.8 1.500 EPU;
Stabilizzatori della flora intestinale: 4b1700i Bacillus subtilis (DSM 5750) e Bacillus licheniformis (DSM 5749) 1.300.000.000 UFC

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

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

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

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

TOP QUALITY 1 F NGM

MANGIME COMPLETO PER SUINI

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

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

Additivi per Kg:

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

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

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

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

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



TOP QUALITY 2 F NGM

MANGIME COMPLETO PER SUINI

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

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

Additivi per Kg:

Vitamine, pro-vitamine e sost. ad effetto analogo: 3a672a Vitamina A 4.804 UI; 3a671 Vitamina D3 798 UI; 3a700 Vitamina E (tutto-rac-alfa-tocopherile acetato) 10,0 mg; 3a821 Vitamina B1 2,0 mg; 3a825ii Riboflavina o Vitamina B2 2,0 mg; 3a831 Vitamina B6 0,78 mg; Vitamina B12 0,016 mg; 3a314 Nicotina 16,0 mg; 3a841 Calcio D-pantotenato 7,9 mg; 3a880 Biotina 0,006 mg;
Composti di oligoelementi: 3b405 Solfato di rame [II] pentaidrato - Cu 12,5 mg; 3b103 Solfato di ferro [II] monoidrato - Fe 22,5 mg; 3b202 Iodato di calcio anidro - I 1,0 mg; 3b502 Ossido di manganese [II] - Mn 60 mg; 3b801 Selenito di sodio - Se 0,25 mg; 3b603 Ossido di zinco - Zn 75 mg;
Aminoacidi, loro sali e analoghi: 3c410 L-treonina 960 mg; 3.2.3 Lisina/L-lisina monoclorige tecnica, pura 3.310 mg; 3.1.1 DL-metionina, tecnicamente pura 150 mg;
Promotori della digestione: 4a16 6-fitali (EC 3.1.3.26) 258 OTU; 4a1617 Endo-1,4-beta-xilanasi EC 3.2.1.8 1.500 EPU

Istruzioni per l'uso: Somministrare dal 3,7% al 2,5% del peso vivo, seguendo il piano alimentare consigliato dal Servizio Tecnico Cargill a suini dal peso di 65 kg fino a 135 kg. Lasciare acqua pulita a libera disposizione. Mangime idoneo all'alimentazione ai fini della produzione DOP dei Prosciutti di Parma e San Daniele. TESCO APPROVED SUPPLIER. REP118is - Cert. N° 168/006 - BUREAU VERITAS

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

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

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

TOP QUALITY 3 F NGM

MANGIME COMPLETO PER SUINI

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

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

Additivi per Kg:

Vitamine, pro-vitamine e sost. ad effetto analogo: 3a672a Vitamina A 4.503 UI; 3a671 Vitamina D3 748 UI; 3a700 Vitamina E (tutto-rac-alfa-tocopherile acetato) 9,0 mg; 3a821 Vitamina B1 1,9 mg; 3a825ii Riboflavina o Vitamina B2 1,9 mg; 3a831 Vitamina B6 0,78 mg; Vitamina B12 0,016 mg; 3a314 Nicotina 15,0 mg; 3a841 Calcio D-pantotenato 7,4 mg; 3a880 Biotina 0,006 mg;
Composti di oligoelementi: 3b405 Solfato di rame [II] pentaidrato - Cu 12,5 mg; 3b103 Solfato di ferro [II] monoidrato - Fe 22,5 mg; 3b202 Iodato di calcio anidro - I 1,0 mg; 3b502 Ossido di manganese [II] - Mn 60 mg; 3b801 Selenito di sodio - Se 0,25 mg; 3b603 Ossido di zinco - Zn 75 mg;
Aminoacidi, loro sali e analoghi: 3c410 L-treonina 220 mg; 3.2.3 Lisina/L-lisina monoclorige tecnica, pura 1.750 mg;
Promotori della digestione: 4a16 6-fitali (EC 3.1.3.26) 263 OTU

Istruzioni per l'uso: Somministrare dal 2% al 2,5% del peso vivo, seguendo il piano alimentare consigliato dal Servizio Tecnico Cargill a suini dal peso di 130 kg fino alla macellazione. Lasciare acqua pulita a libera disposizione. Mangime idoneo all'alimentazione ai fini della produzione DOP dei Prosciutti di Parma e San Daniele TESCO APPROVED SUPPLIER. REP118is - Cert. N° 168/006 - BUREAU VERITAS

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

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

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



- parte del chiarificato viene ceduto ad una ditta terza, che lo utilizza per la concimazione dei terreni. L'accordo di cessione in essere rimane in vigore fino al 31/10/2021 e comporta la cessione di 9090 ton di chiarificato (di seguito viene proposta copia dell'accordo di fornitura).

Legge Regionale n. 4/2007

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

Premesso

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

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

PRODUTTORE

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

DETENTORE

GRASSI LIVIANA _____, nata a BRESCELLO _____ (RE) il 04/05/1955, residente a GUALTIERI _____ (RE), Via PIEVE _____ n. 91/B Codice Fiscale GRSLVN55E44B156J	
Il detentore dichiara di avere una o più delle seguenti condizioni:	
<input checked="" type="checkbox"/>	E' il legale rappresentante di un'azienda agricola senza/ con allevamento e utilizzerà gli effluenti zootecnici o i fertilizzanti azotati in zona non vulnerabile (inserire la ragione sociale e la partita iva dell'azienda agricola)
<input type="checkbox"/>	E' il legale rappresentante di un'azienda agricola senza/ con allevamento e utilizzerà gli effluenti zootecnici o i fertilizzanti azotati in zona vulnerabile (inserire la ragione sociale e la partita iva dell'azienda agricola)
<input type="checkbox"/>	Ha altri contratti di detenzione in corso di validità (allegare elenco dei contratti di detenzione)
<input checked="" type="checkbox"/>	Non ha altri contratti di detenzione in corso di validità.

Si conviene e si stipula quanto segue:

il Sig. CASCONE LUIGI, in qualità di produttore cede alla Sig.ra GRAZZI LIVIANA in qualità di detentore quote dei seguenti effluenti o altri fertilizzanti azotati:

	Tipologia di effluente	Volume ceduto m ³	Azoto ceduto Kg	Titolo dell'azoto nei materiali ceduti kg/ m ³
	Liquame o materiali assimilati			
	Letame o materiali assimilati			
X	Digestato	9.090	16.000	1,76

Durata dell'accordo dal 31/10/2020 al 31/10/2021

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

	Trasporto		Stoccaggio		Trattamento	X	Distribuzione
--	-----------	--	------------	--	-------------	---	---------------

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

SOC. AGR. BIODIGITALIA
di Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo
SEDE: Via Mazzabenta n. 1 - 37054 NOGARA (VR)
Tel. 0442.58849 - Fax 0442.578128
Cod. Fisc. e Part. I.V.A.: 01727030387
N° R.E.A.: VR 361513
Il Produttore
(allegare fotocopia documento di riconoscimento)

Azienda Agricola PADANA
di Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo
Il Detentore
(allegare fotocopia documento di riconoscimento)
Cod. Fisc. e Part. I.V.A.: 01496330356
Partita IVA 01496330356

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

Dalle caratteristiche strutturali e gestionali elencate si ricava quanto segue.

4.1.1.1 RICOVERO E ALIMENTAZIONE

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

Situazione attuale Ricovero e Alimentazione



Specie	Categoria	Capi		Peso Medio	N Escreto	Riduzione N Alim.	Tecnica Ricovero BAT n.	Emissioni NH3 Ricovero		Note
		Pot.	Med.					Rif. Peso Attuale	Rif. Peso Std.	
 Suini	Suino grasso da salumificio (31-160 kg)	3.899	3.574	90,00 kg/capo	135 kg/t p.v./a	11 %	30.a. 4 - PTF o PPF con ricircolo	1,6 kg/capo/a	1,6 kg/capo/a	-

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

Per quanto concerne l'azoto escreto, questo si riduce in ragione del 11% rispetto al parametro di riferimento, attestandosi sul valore di 135 Kg/ton p.v./y. A tale riguardo di seguito si propone il calcolo fornito dal modulo contenuto nel software Bat-tool.

SUINI IN ACCRESCIMENTO

DATI TECNICI

Consistenza media	3574	n°
Peso medio acquisto	30	kg/capo
Peso medio vendita	160	kg/capo
Mortalità	4	%
Vuoto sanitario per ciclo	10	giorni
Consumo di mangime aziendale (da report)	796	kg/capo/anno

ALIMENTAZIONE PER FASI

	Durata fase giorni	Proteina grezza mangimi* %	Fosforo mangimi* %
- fase 1	11	16	0.61
- fase 2	17	15.6	0.43
- fase 3	55	15.1	0.47
- fase 4	55	14.5	0.44
- fase 5	72	13	0.37
- fase 6			
Durata ciclo	210		
- rapporto siero/mangime	0	11	0.22

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

RISULTATI DI BILANCIO

Fattore di riduzione azoto escreto	11.3404	%	segno + significa riduzione
Escrezione N (calcolo aziendale)	135.3832	kgN/t peso vivo	
Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 90 kg)	12.1845	kgN/posto/anno	
Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 70 kg)	9.4768	kgN/posto/anno	
Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 90 kg)	4.5682	kgP2O5/posto/anno	
Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 70 kg)	3.5531	kgP2O5/posto/anno	

Indici tecnici

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

Bilancio dell'azoto, kg/capo/anno

k_Nr suino ingrasso	0.024	kgN/kg carne
k_volatilizzazione	0.28	%
Consumo da modello	16.2584	kgN/capo/anno
Consumo corretto su dato aziendale	17.8306	kgN/capo/anno
Ritenzione	4.9692	kgN/capo/anno
Escrezione (calcolo aziendale)	12.8614	kgN/capo/anno
N al campo (calcolo aziendale)	9.2602	kgN/capo/anno
N al campo da DM 25/02/16 (peso medio = 90 kg)	9.8	kgN/capo/anno
Escrezione N (calcolo aziendale)	135.3832	kgN/t peso vivo
Escrezione da DM 25/02/16	152.7	kgN/t peso vivo

Bilancio del fosforo, kg/capo/anno

k_Pr suino ingrasso	0.006	kgP/kg carne
Consumo P (calcolo aziendale)	3.3432	kg/capo/anno
Ritenzione P	1.2422	kg/capo/anno
Escrezione P	2.101	kg/capo/anno

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

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

4.1.1.2 TRATTAMENTI

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

Situazione attuale Trattamenti



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



4.1.1.3 STOCCAGGIO

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

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

Situazione attuale Stoccaggio



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




4.1.1.4 DISTRIBUZIONE

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

Deve essere richiamato che una quota di 9090 ton di chiarificato viene ceduta a terzi. Tale quantitativo rappresenta circa il 47% dell'intera produzione del chiarificato.

Situazione attuale Distribuzione effluenti



	Tipologia	Volume	Tecnica BAT n.
	Liquami	53 %	Liquami - 21.d. - iniezione superficiale (solchi chiusi)
	Liquami	47 %	Liquami - ceduto a terzi fuori dal centro aziendale
	Palabili	100 %	Palabili - incorporazione entro 4 ore

Complessivamente si può osservare che, rispetto ai parametri di riferimento, le emissioni di ammoniaca passano da 31262 Kg/y a 11142 Kg/y, con un risparmio di 20120 Kg/y (corrispondenti al 64.4%).

4.1.2 Stato di progetto

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

Emissioni (Capi Potenzialita' Massima)

Emissioni NH3 REF		Emissioni NH3 Situazione attuale		Riduzione NH3 rispetto a REF		Altre Emissioni	
Totali	94.577 kg/a	Totali	31.122 kg/a	Totali	63.455 kg/a	67,1 %	CH4 106.281 kg/a
Ricovero	35.433 kg/a	Ricovero	18.848 kg/a	Ricovero	16.585 kg/a	46,8 %	N2O 710 kg/a
Trattamento	0 kg/a	Trattamento	6.071 kg/a	Trattamento	-6.071 kg/a	- %	
Stoccaggio	19.370 kg/a	Stoccaggio	3.062 kg/a	Stoccaggio	16.308 kg/a	84,2 %	
Distribuzione effluenti	39.773 kg/a	Distribuzione effluenti	3.140 kg/a	Distribuzione effluenti	36.633 kg/a	92,1 %	

Emissioni (Capi Presenza Media)

Emissioni NH3 REF		Emissioni NH3 Situazione attuale		Riduzione NH3 rispetto a REF		Altre Emissioni	
Totali	86.687 kg/a	Totali	28.526 kg/a	Totali	58.161 kg/a	67,1 %	CH4 97.416 kg/a
Ricovero	32.477 kg/a	Ricovero	17.276 kg/a	Ricovero	15.201 kg/a	46,8 %	N2O 651 kg/a
Trattamento	0 kg/a	Trattamento	5.565 kg/a	Trattamento	-5.565 kg/a	- %	
Stoccaggio	17.754 kg/a	Stoccaggio	2.807 kg/a	Stoccaggio	14.947 kg/a	84,2 %	
Distribuzione effluenti	36.455 kg/a	Distribuzione effluenti	2.878 kg/a	Distribuzione effluenti	33.577 kg/a	92,1 %	

Riepilogo Emissioni

Macrocategoria	Capi	Peso Medio	Peso Vivo Totale	N Escreto	Emissioni NH3 Ricovero	BAT-AEL	BAT-AEL Esist.
Suini all'ingrasso (> 30 kg)	11.796	90,00 kg	1.061,64 t	12,184 kg/capo/a	1,60 kg/capo/a	2,60 kg/capo/a	3,60 kg/capo/a

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

- Stabulazione degli animali Pavimentazione piena e corsia di defecazione esterna su pavimento fessurato, con ricircolo del chiarificato;

- Trattamento del liquame Separazione con separatore a compressione elicoidale;
- Trattamento del chiarificato Abbattimento dell'azoto mediante processo di nitrificazione-denitrificazione;
- Stoccaggio della fase solida Concimaia coperta;
- Stoccaggio del chiarificato Vasche con rapporto superficie/volume < 0.2 e copertura galleggiante;
- Distribuzione della fase solida Incorporazione entro le 4 ore;
- Distribuzione del chiarificato Iniezione superficiale a solchi chiusi.

Deve inoltre essere considerato che:

- In allevamento viene praticata l'alimentazione per fasi, che consente una riduzione dell'azoto escreto (vedi copia dei cartellini dei mangimi somministrati proposta nei paragrafi precedenti);
- parte del chiarificato viene ceduto ad una ditta terza, che lo utilizza per la concimazione dei terreni. A tale proposito è stato stipulato un accordo di cessione, destinato a diventare operativo successivamente alla realizzazione del progetto in esame, che prevede la fornitura di 43268 ton di chiarificato, per 16000 Kg di azoto (di seguito viene proposta copia dell'accordo di fornitura).

Legge Regionale n. 4/2007

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

Premesso

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

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

PRODUTTORE

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

DETENTORE

GRASSI LIVIANA, nata a BRESCELLO (RE) il 04/05/1955, residente a GUALTIERI (RE), Via PIEVE n. 91/B Codice Fiscale GRSLVN55E44B156J	
Il detentore dichiara di avere una o più delle seguenti condizioni:	
<input checked="" type="checkbox"/>	E' il legale rappresentante di un'azienda agricola senza/ con allevamento e utilizzerà gli effluenti zootecnici o i fertilizzanti azotati in zona non vulnerabile (inserire la ragione sociale e la partita iva dell'azienda agricola) _____
<input type="checkbox"/>	E' il legale rappresentante di un'azienda agricola senza/ con allevamento e utilizzerà gli effluenti zootecnici o i fertilizzanti azotati in zona vulnerabile (inserire la ragione sociale e la partita iva dell'azienda agricola) _____
Ha altri contratti di detenzione in corso di validità (allegare elenco dei contratti di detenzione)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Non ha altri contratti di detenzione in corso di validità.

Si conviene e si stipula quanto segue:

il Sig. CASCONE LUIGI, in qualità di produttore **cede** alla Sig.ra GRAZZI LIVIANA in qualità di detentore quote dei seguenti effluenti o altri fertilizzanti azotati:

	Tipologia di effluente	Volume ceduto m ³	Azoto ceduto Kg	Titolo dell'azoto nei materiali ceduti kg/ m ³
	Liquame o materiali assimilati			
	Letame o materiali assimilati			
X	Liquido chiarificato	43.268	16.000	0,37

Durata dell'accordo: Il presente accordo ha validità di un anno dalla messa in funzione dell'impianto di trattamento (nitro-denitro) sito nel comune di Cadelbosco di Sopra in via Liuzzi n. 9

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

	Trasporto		Stoccaggio		Trattamento	X	Distribuzione
--	-----------	--	------------	--	-------------	---	---------------

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

SOC. AGR. BIOPIG ITALIA
di CASCONE LUIGI & C. s.r.l.
SEDE: Via Marzabotto n. 1
37054 - NOGARA - (Verona)
Tel. 0442.58649 – Fax 0442 578128
C.F. e P. IVA: 01727030387 - R.E.A. VR 361512

Il Produttore
(allegare fotocopia documento di riconoscimento)

Il Detentore Agenda Agricola PADANA
ROSARIO LONER
C.F. e P. IVA: 01498330356
Cof. Fisc. GRS LVN 55E44 B156J
Partita IVA 01498330356

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

Dalle caratteristiche strutturali e gestionali elencate si ricava quanto segue.

4.1.2.1 RICOVERO E ALIMENTAZIONE

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

Situazione attuale Ricovero e Alimentazione

	Specie	Categoria	Capi		Peso Medio	N Escreto	Riduzione N Alim.	Tecnica Ricovero BAT n.	Emissioni NH3 Ricovero		Note
			Pot.	Med.					Rif. Peso Attuale	Rif. Peso Std.	
	Suini	Suino grasso da salumificio (31-160 kg)	11.796	10.812	90,00 kg/capo	135 kg/t p.v./a	11 %	30.a. 4 - PTF o PPF con ricircolo	1,6 kg/capo/a	1,6 kg/capo/a	-

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

Per quanto concerne l'azoto escreto, questo si riduce in ragione del 11% rispetto al parametro di riferimento, attestandosi sul valore di 135 Kg/ton p.v./y. A tale riguardo di seguito si propone il calcolo fornito dal modulo contenuto nel software Bat-tool.

SUINI IN ACCRESCIMENTO

DATI TECNICI

Consistenza media	10812	n°
Peso medio acquisto	30	kg/capo
Peso medio vendita	160	kg/capo
Mortalità	4	%
Vuoto sanitario per ciclo	10	giorni
Consumo di mangime aziendale (da report)	796	kg/capo/anno

ALIMENTAZIONE PER FASI

	Durata fase giorni	Proteina grezza mangimi* %	Fosforo mangimi* %
- fase 1	11	16	0.61
- fase 2	17	15.6	0.43
- fase 3	55	15.1	0.47
- fase 4	55	14.5	0.44
- fase 5	72	13	0.37
- fase 6			
Durata ciclo	210		
- rapporto siero/mangime	0	11	0.22

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

RISULTATI DI BILANCIO

Fattore di riduzione azoto escretato	11.3404	%	segno + significa riduzione
Escrezione N (calcolo aziendale)	135.3832	kgN/t peso vivo	
Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 90 kg)	12.1845	kgN/posto/anno	
Escrezione N suini da ingrasso (peso medio = 70 kg)	9.4768	kgN/posto/anno	
Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 90 kg)	4.5682	kgP2O5/posto/anno	
Escrezione P suini da ingrasso (peso medio = 70 kg)	3.5531	kgP2O5/posto/anno	

Indici tecnici

Numero di cicli	1.5927	n. cicli/anno
Capi prodotti	17220.2724	n. capi/anno
Accrescimento medio giornaliero (AMG)	0.619	kg/d
Peso vivo fine fase 1	36.809	kg/capo
Peso vivo fine fase 2	47.332	kg/capo
Peso vivo fine fase 3	81.377	kg/capo
Peso vivo fine fase 4	115.422	kg/capo
Peso vivo fine fase 5	159.99	kg/capo
Peso vivo fine fase 6	159.99	kg/capo
Consumo mangime fase 1	11.9543	kg/capo
Consumo mangime fase 2	21.0646	kg/capo
Consumo mangime fase 3	90.1376	kg/capo
Consumo mangime fase 4	122.5913	kg/capo
Consumo mangime fase 5	209.9702	kg/capo
Consumo mangime fase 6	0	kg/capo
Totale consumo mangime	455.718	kg/capo/ciclo
Fattore di correzione consumo mangime (aziendale vs modello)	1.0967	
Proporzioni consumo dovute al siero	0	kg/kg
Contenuto medio di PG mangimi	14	% t.q.
Contenuto medio di N mangimi	0.0224	kg/kg
Contenuto medio di P mangimi	0.0042	kg/kg

Bilancio dell'azoto, kg/capo/anno

k_Nr suino ingrasso	0.024	kgN/kg carne
k_volatilizzazione	0.28	%
Consumo da modello	16.2584	kgN/capo/anno
Consumo corretto su dato aziendale	17.8306	kgN/capo/anno
Ritenzione	4.9692	kgN/capo/anno
Escrezione (calcolo aziendale)	12.8614	kgN/capo/anno
N al campo (calcolo aziendale)	9.2602	kgN/capo/anno
N al campo da DM 25/02/16 (peso medio = 90 kg)	9.8	kgN/capo/anno
Escrezione N (calcolo aziendale)	135.3832	kgN/t peso vivo
Escrezione da DM 25/02/16	152.7	kgN/t peso vivo

Bilancio del fosforo, kg/capo/anno

k_Pr suino ingrasso	0.006	kgP/kg carne
Consumo P (calcolo aziendale)	3.3432	kg/capo/anno
Ritenzione P	1.2422	kg/capo/anno
Escrezione P	2.101	kg/capo/anno

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

Produzione N da bilancio aziendale	100121.2824	kg/anno
N al campo da DM 25/02/16	105957.6	kg/anno
Produzione P da bilancio aziendale	22716.012	kg/anno

4.1.2.2 TRATTAMENTI

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

Situazione attuale Trattamenti



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

4.1.2.3 STOCCAGGIO

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

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

Situazione attuale Stoccaggio



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

4.1.2.4 DISTRIBUZIONE

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

Deve essere richiamato che una quota di 43268 ton di chiarificato vengono cedute a terzi. Tale quantitativo rappresenta circa il 75% dell'intera produzione del chiarificato.

Situazione attuale Distribuzione effluenti



	Tipologia	Volume	Tecnica BAT n.
	Palabili	100 %	Palabili - incorporazione entro 4 ore
	Liquami	25 %	Liquami - 21.d. - iniezione superficiale (solchi chiusi)
	Liquami	75 %	Liquami - ceduto a terzi fuori dal centro aziendale

Complessivamente si può osservare che, rispetto ai parametri di riferimento, le emissioni di ammoniaca passano da 94577 Kg/y a 31122 Kg/y, con un risparmio di 63455 Kg/y (corrispondenti al 67.1%). Rispetto alla situazione autorizzata le emissioni di ammoniaca passano da 11142 Kg/y a 31122 Kg/y, con un aumento di 19980 Kg/y.

4.2 Calcolo del bilancio dell'azoto

4.2.1 Stato autorizzato

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

4.2.1.1 STABILIZZAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

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

Si ricavano i valori seguenti:

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

(1) Fonte BAT-tool

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

4.2.1.2 SEPARAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Azoto escreto 47507 Kg/y;
- Fattore di emissione 1.1% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Separazione	47 507	3 899	1.1	515	424

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

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

4.2.1.3 STOCCAGGIO DEI REFLUI

4.2.1.3.1 Stoccaggio della frazione solida

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

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

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Stoccaggio palabile	47 507	3 899	1.9	926	763

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

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

4.2.1.3.2 Stoccaggio del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di stoccaggio Rapporto Sup./Vol ≤0.2; Copertura flessibile galleggiante;

- Fattore di emissione 2.1% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;
Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Stoccaggio chiarificato	47 507	3 899	2.1	1 019	839

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

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

4.2.1.4 DISTRIBUZIONE DEI REFLUI

4.2.1.4.1 Distribuzione della frazione solida

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di distribuzione Incorporazione nel terreno entro 4 ore;
- Fattore di emissione 2.8% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Distribuzione palabile	47 507	3 899	2.8	1 337	1 101

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

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

4.2.1.4.2 Distribuzione del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di distribuzione Iniezione superficiale (solchi chiusi);
- Fattore di emissione 2.3% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Distribuzione chiarificato	47 507	3 899	2.3	1 115	918

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di distribuzione della frazione solida è pari a 1115 Kg/y, corrispondenti a 918 Kg/y di azoto.

Si ricorda che una quota della produzione di chiarificato, pari a 9090 ton, viene ceduta ad una ditta terza.

4.2.1.5 RIEPILOGO DELLE EMISSIONI

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

Fase	Emissione di ammoniaca (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Stabulazione (emissione)	6 230	5 131
Separazione (emissione)	515	424
Stoccaggio frazione solida (emissione)	926	763
Stoccaggio chiarificato (emissione)	1 019	839
Distribuzione frazione solida (emissione)	1 337	1 101
Distribuzione chiarificato (emissione)	1 115	918
Totale	11 142	9 176

Si può osservare che le emissioni complessive di ammoniaca in atmosfera sono pari a 11142 Kg/y, corrispondenti a 9176 Kg/y di azoto.

4.2.1.6 DISTRIBUZIONE DEI REFLUI

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

Operando in tal modo le emissioni di ammoniaca sono limitate a 1337 Kg/y, corrispondenti a 1101 Kg/y di azoto.

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Distribuzione palabile	47 507	3 899	2.8	1 337	1 101

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

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

Per quanto concerne il chiarificato, questo viene distribuito sui terreni mediante carrobotte munito di sistema di iniezione superficiale a solco chiuso. Le emissioni di ammoniaca sono pari a 1115 Kg/y, corrispondenti a 918 Kg/y di azoto.

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Distribuzione chiarificato	47 507	3 899	2.3	1 115	918

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Deve essere richiamato che il contratto di fornitura di biomassa vigente prevede la cessione ad una ditta terza di una quantità di chiarificato pari a 9090 ton; la quantità di chiarificato da distribuire sui terreni aziendali è quindi limitata a 10016 ton.

Poiché il contenuto di azoto del materiale è pari a 1.8 Kg/ton, la quantità di azoto da distribuire si riduce a 18029 Kg. Si ricava quindi che la superficie necessaria per la distribuzione chiarificato, considerata la dose massima di 340 Kg/ha di azoto (Regolamento regionale n. 3/2017) è pari a 53.0 ha (18029 Kg : 340 Kg/ha).

Complessivamente la superficie necessaria per l'erogazione dei reflui aziendali è pari a 69.5 ha, di cui 16.5 ha per la frazione solida e 53.0 ha per il chiarificato.

4.2.2 Stato di progetto

Il progetto prevede che il chiarificato in uscita dal separatore venga sottoposto ad un processo di abbattimento dell'azoto in un impianto di nitrificazione-denitrificazione. Anche nello stato di progetto il sistema di gestione dei reflui assume che parte del chiarificato (il 30%) venga ricircolato nei sottogrigliati dei capannoni di allevamento per le operazioni di pulizia e per favorire l'asportazione dei liquami. Questo comporta che la quota di chiarificato che viene ricircolata nei sottogrigliati passi due volte sia attraverso il separatore, sia nell'impianto di nitrificazione-denitrificazione. Quindi non solo si rende possibile la separazione di una quota ulteriore di frazione solida, ma anche l'abbattimento di una quota aggiuntiva dell'azoto, aumentando ulteriormente l'efficienza dell'intero processo.

4.2.2.1 STABULAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Azoto escreto 143727 Kg/y;
- Potenzialità max dell'allevamento 11796 capi;
- Fattore di emissione 1.6 Kg di ammoniaca all'anno per capo;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (1) (Kg NH ₃ /c./y)	Emissione di ammoniaca (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Stabulazione	143 727	11 796	1.6	18 848	15 522

(1) Fonte BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stabulazione è pari a 18848 Kg/y, corrispondenti a 15522 Kg/y di azoto; l'azoto residuo avviato alle fasi successive è di 128205 Kg/y.

4.2.2.2 SEPARAZIONE

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Azoto escreto 143727 Kg/y;
 - Fattore di emissione 1.1% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;
- Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Separazione	143 727	11 796	1.1	1 557	1 282

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di separazione è pari a 1557 Kg/y, corrispondenti a 1282 Kg/y di azoto.

4.2.2.3 NITRIFICAZIONE-DENITRIFICAZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di abbattimento dell'azoto contenuto nei liquami, ottenuto mediante nitrificazione/denitrificazione dell'azoto ammoniacale. La descrizione dell'impianto è contenuta in un elaborato specifico, al quale si rimanda per gli opportuni approfondimenti (All. A13); nel presente documento è sufficiente richiamare quanto segue.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Riepilogo materiale in ingresso al separatore		
Quantità di materiale	(ton/y)	78 260
Quantità di materiale	(ton/d)	214
Riepilogo materiale in ingresso al Nitro denitro		
Quantità di materiale	(ton/y)	75 418
Quantità di materiale per vasca	(ton/d)	207
Quantità di materiale	(ton/d)	103
Tempo di ritenzione	(d)	20
Volume necessario per vasca	(mc)	2 066
Altezza utile vasca	(m)	5.5
Diametro vasca	(m)	22
Azoto TKN	(Kg/y)	115 280
Azoto organico non biodegradabile	(Kg/y)	16 563
Azoto organico biodegradabile	(Kg/y)	15 454
Azoto ammoniacale	(Kg/y)	83 264
Azoto abbattuto	(Kg/y)	80 751
Efficienza di abbattimento (su N in ingresso) (%)		70.05

Si può osservare che le vasche dove avviene il processo di nitrificazione-denitrificazione, per ottenere un tempo di ritenzione sufficiente (circa 20 giorni), devono presentare diametro di 22 metri e altezza pari a 6 metri.

Il processo consente l'abbattimento di 80751 Kg/y di azoto, che viene disperso in atmosfera sotto forma di azoto molecolare; l'efficienza di tale processo viene determinata nella misura di circa il 70% rispetto all'azoto totale in ingresso (115280 Kg/y).

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

Fase	Azoto escreto	Potenzialità max	F.E. (*)	Emissione di ammoniaca (**)	Emissione di azoto
	(Kg/y)	(capi)	(%)	(Kg/y)	(Kg/y)
Nitro-denitro	143 727	11 796	3.1	4 514	3 717

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di nitrificazione-denitrificazione è pari a 4514 Kg/y, corrispondenti a 3717 Kg/y di azoto.

4.2.2.4 STOCCAGGIO DEI REFLUI

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

4.2.2.4.1 Stoccaggio della frazione solida

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di stoccaggio Cumulo coperto in concimaia;
- Fattore di emissione 1.2% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Stoccaggio palabile	143 727	11 796	1.2	1 681	1 384

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stoccaggio della frazione solida è pari a 1681 Kg/y, corrispondenti a 1384 Kg/y di azoto.

4.2.2.4.2 Stoccaggio del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di stoccaggio Rapporto Sup./Vol ≤ 0.2 ; Copertura flessibile galleggiante;
- Fattore di emissione 1.0% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Stoccaggio chiarificato	143 727	11 796	1.0	1 381	1 137

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di stoccaggio della frazione solida è pari a 1381 Kg/y, corrispondenti a 1137 Kg/y di azoto.

4.2.2.5 DISTRIBUZIONE DEI REFLUI

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

4.2.2.5.1 Distribuzione della frazione solida

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di distribuzione Incorporazione nel terreno entro 4 ore;
- Fattore di emissione 1.7% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Distribuzione palabile	143 727	11 796	1.7	2 427	1 999

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di distribuzione della frazione solida è pari a 2427 Kg/y, corrispondenti a 1999 Kg/y di azoto.

4.2.2.5.2 Distribuzione del chiarificato

Il calcolo viene effettuato sulla scorta dei seguenti parametri:

- Tipologia di distribuzione Iniezione superficiale (solchi chiusi);
- Fattore di emissione 0.5% di ammoniaca all'anno rispetto all'azoto escreto;

Si ricavano i valori seguenti:

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Distribuzione chiarificato	143 727	11 796	0.5	713	587

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

L'emissione di ammoniaca nella fase di distribuzione della frazione solida è pari a 713 Kg/y, corrispondenti a 587 Kg/y di azoto.

Si ricorda che una quota della produzione di chiarificato, pari a 43268 ton, viene ceduta ad una ditta terza.

4.2.2.6 RIEPILOGO DELLE EMISSIONI

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

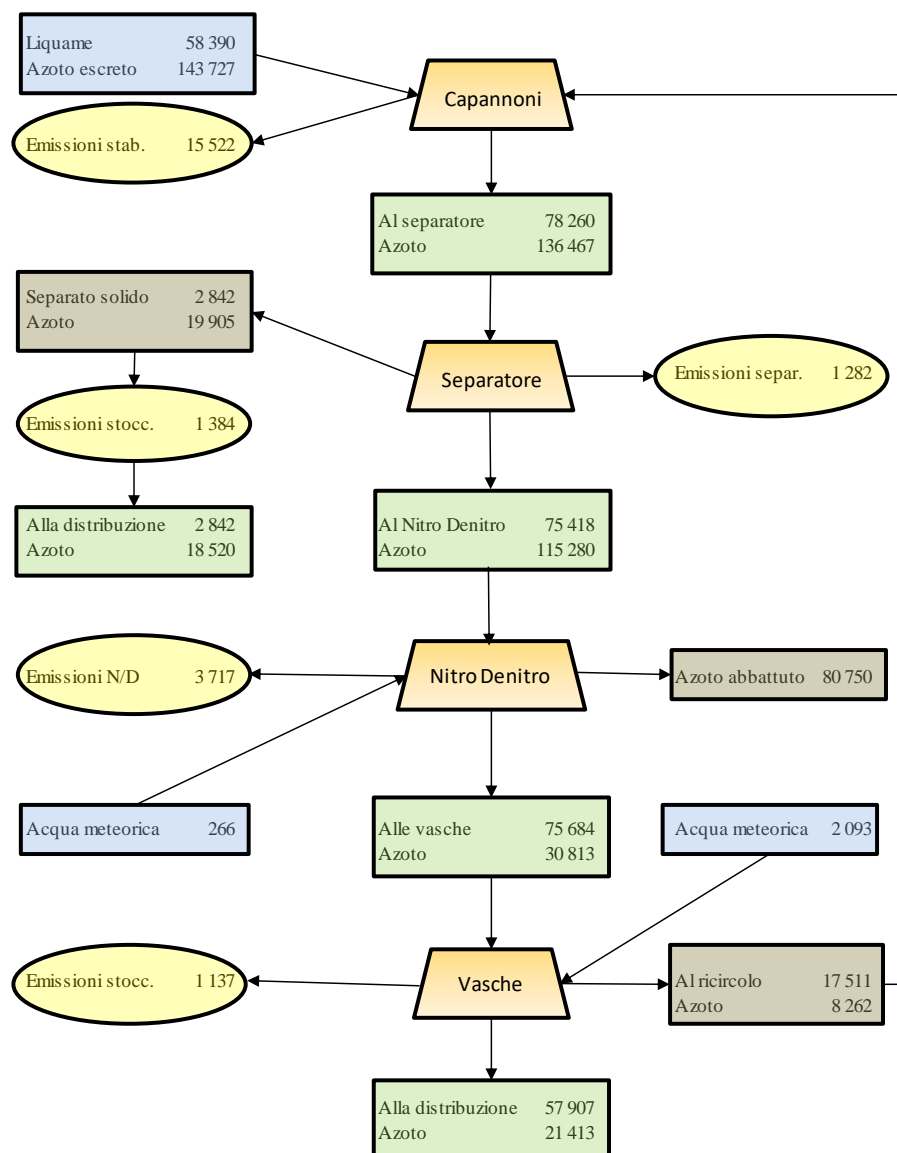
Fase	Emissione di ammoniaca (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Stabulazione (emissione)	18 848	15 522
Separazione (emissione)	1 557	1 282
Nitrificazione-Denitrificazione	4 514	3 717
Stoccaggio frazione solida (emissione)	1 681	1 384
Stoccaggio chiarificato (emissione)	1 381	1 137
Distribuzione frazione solida (emissione)	2 427	1 999
Distribuzione chiarificato (emissione)	713	587
Totale	31 121	25 629

Si può osservare che le emissioni complessive di ammoniaca in atmosfera sono pari a 31121 Kg/y, corrispondenti a 25629 Kg/y di azoto.

A tali emissioni devono essere sommati 80750 Kg di azoto molecolare disperso in atmosfera dall'impianto di nitrificazione-denitrificazione.

4.2.2.7 FLUSSO DI MASSA

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



Si può osservare che il processo di gestione dei reflui zootecnici produce una quantità di separato solido pari a 2842 ton/y e di chiarificato nella misura di 57907 ton/y. La quota di chiarificato che viene ricircolata è di 17511 ton/y.

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

Frazione solida

- Quantità prodotta 2842 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 711 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 25%;
- Contenuto di azoto 18520 Kg;
- Contenuto di azoto 6.5 Kg/ton.

Chiarificato

- Quantità prodotta 57907 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 988 ton/y;
- Contenuto di sostanza secca 1.7%;
- Contenuto di azoto 21413 Kg;
- Contenuto di azoto 0.37 Kg/ton.

4.2.2.8 DISTRIBUZIONE DEI REFLUI

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

Operando in tal modo le emissioni di ammoniaca sono limitate a 2427 Kg/y, corrispondenti a 1999 Kg/y di azoto.

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Distribuzione palabile	143 727	11 796	1.7	2 427	1 999

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

La superficie necessaria per la distribuzione della frazione solida, considerata la dose massima di 340 Kg/ha di azoto (Regolamento regionale n. 3/2017) è pari a 54.5 ha (18520 Kg : 340 Kg/ha).

Per quanto concerne il chiarificato, questo viene distribuito sui terreni mediante carrobotte munito di sistema di iniezione superficiale a solco chiuso. Le emissioni di ammoniaca sono pari a 713 Kg/y, corrispondenti a 587 Kg/y di azoto.

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)	Emissione di azoto (Kg/y)
Distribuzione chiarificato	143 727	11 796	0.5	713	587

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Deve essere richiamato che il contratto di fornitura di biomassa vigente prevede la cessione ad una ditta terza di una quantità di chiarificato pari a 43286 ton; la quantità di chiarificato da distribuire sui terreni aziendali è quindi limitata a 14621 ton.

Poiché il contenuto di azoto del materiale è pari a 0.37 Kg/ton, la quantità di azoto da distribuire si riduce a 5410 Kg. Si ricava quindi che la superficie necessaria per la distribuzione chiarificato, considerata la dose massima di 340 Kg/ha di azoto (Regolamento regionale n. 3/2017) è pari a 15.9 ha (5410 Kg : 340 Kg/ha).

Complessivamente la superficie necessaria per l'erogazione dei reflui aziendali è pari a 70.4 ha, di cui 54.5 ha per la frazione solida e 15.9 ha per il chiarificato.

5. EFFETTI DELL'INTERVENTO SULL'AMBIENTE – METODOLOGIA DI ANALISI

L'analisi dell'impatto ambientale dell'intervento si basa sostanzialmente sull'applicazione della matrice di Leopold, che ha lo scopo di individuare e analizzare gli effetti delle azioni progettuali sulle diverse componenti ambientali.

La definizione di tale matrice rappresenta un'operazione piuttosto complessa, in quanto si deve raggiungere un dettaglio sufficiente a individuare tutti gli effetti attesi: il rischio di questo tipo di approccio è infatti di non riuscire a descrivere compiutamente le interazioni tra ambiente ed intervento, producendo quindi un'analisi incompleta.

Si è quindi proceduto prioritariamente alla scomposizione dell'ambiente in sistemi e componenti; con analogo criterio l'intervento è stato scomposto in fasi ed azioni.

Nella fase successiva sono stati definiti i criteri di valutazione degli effetti, assegnando un determinato punteggio in funzione delle caratteristiche degli impatti rilevati. Inoltre è stato stabilito un ordine gerarchico per individuare il grado di sensibilità di ciascun sistema ambientale.

5.1 La scomposizione dell'ambiente

Per arrivare alla definizione della matrice di analisi si è proceduto in primo luogo alla scomposizione dell'ambiente nei sistemi che lo compongono e quindi, in un successivo livello di dettaglio, nelle diverse componenti associate a ciascuno dei sistemi individuati.

I sistemi considerati interessano tutti gli aspetti, biotici, abiotici, culturali e socio economici, che contribuiscono a formare l'equilibrio generale dell'ambiente:

Sistemi ambientali
Sistema atmosferico
Idrosistema
Litosistema
Sistema fisico
Biosistema
Ecosistema
Sistema infrastrutturale
Sistema insediativo
Salute e benessere della popolazione
Paesaggio

In una fase successiva sono stati individuate, per ciascuno dei sistemi precedentemente indicati, le relative componenti ambientali:

Sistemi ambientali	Componenti ambientali
Sistema atmosferico	Clima Qualità dell'aria
Idrosistema	Qualità delle acque superficiali Qualità delle acque sotterranee
Litosistema	Morfologia Litologia Geositi
Sistema fisico	Rumore Vibrazioni Illuminamento Radiazioni ionizzanti Radiazioni non ionizzanti
Biosistema	Vegetazione Fauna
Ecosistema	Unità ecosistemiche Aree protette Aree di interesse naturalistico Rete ecologica
Sistema infrastrutturale	Rete idrografica Rete stradale Reti tecnologiche Traffico indotto
Sistema insediativo	Sistema insediativo agricolo Sistema insediativo industriale Sistema insediativo residenziale
Salute e benessere della popolazione	Assetto sanitario Assetto demografico Consumo di risorse Sistema socioeconomico Sistema culturale e ricreativo
Paesaggio	Modifiche del paesaggio Visibilità dell'opera

5.2 La scomposizione dell'intervento

Analogo procedimento di scomposizione è stato effettuato nei confronti dell'intervento, distinguendo un primo livello costituito dalle fasi del progetto (fase di cantiere, fase di esercizio e fase di ripristino) ed un secondo livello, rappresentato per ciascuna fase dalle specifiche azioni di progetto.

Fasi del progetto	Azioni di progetto
Fase di cantiere	Occupazione dell'area Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera Demolizione strutture esistenti Edificazione opere e installazione impianti Opere di sistemazione fondiaria Piantumazione
Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici Gestione del ciclo di allevamento Trattamento e stoccaggio dei reflui Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli
Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti Ripristino e sistemazione superficiale del terreno Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera

5.3 La scelta degli indicatori

L'esame del progetto consente di identificare i possibili effetti dell'intervento sull'ambiente. Tali effetti sono evidenziati attraverso una serie di indicatori che devono essere scelti secondo criteri di pertinenza rispetto alla tipologia di opera, ed avendo inoltre come obiettivo la formazione di un giudizio il più possibile corretto circa l'impatto generato dall'intervento. Successivamente all'individuazione della serie degli indicatori è possibile costruire la matrice di valutazione.

Nel caso in esame sono stati individuati gli indicatori elencati nello schema proposto di seguito. A tale riguardo deve essere specificato che in via preliminare sono stati presi in considerazione tutti gli indicatori plausibili, in modo da fornire una rappresentazione il più possibile esaustiva di tutti i possibili effetti. Solo in un secondo tempo sono stati eliminati quegli indicatori che l'esame congiunto del progetto e dell'ambiente di riferimento ha permesso di evidenziare come non pertinenti.

Sistemi ambientali	Componenti ambientali	Indicatori ambientali
Sistema atmosferico	Clima	Emissioni legate all'attività di trasporto
		Emissioni di gas climalteranti
	Qualità dell'aria	Emissioni legate all'attività di trasporto
		Emissioni di inquinanti
		Emissione di odori
Idrosistema	Qualità delle acque superficiali	Scarico di reflui
		Scarico di composti azotati
	Qualità delle acque sotterranee	Rilasci in profondità
Litosistema	Morfologia	Alterazioni della morfologia
	Litologia	Alterazioni della litologia
	Geositi	Interferenza con geositi
Sistema fisico	Rumore	Emissione di rumore
	Vibrazioni	Emissione di vibrazioni
	Illuminamento	Emissioni luminose
	Radiazioni ionizzanti	Emissione di radiazioni ionizzanti
	Radiazioni non ionizzanti	Emissione di radiazioni non ionizzanti
Biosistema	Vegetazione	Modifiche della flora coltivata
		Modifiche della flora spontanea terrestre
		Modifiche della flora spontanea acquatica
	Fauna	Modifiche della fauna avicola
		Modifiche della mammalofauna
		Modifiche dell'erpetofauna
		Modifiche della fauna tellurica
		Modifiche della fauna acquatica
Ecosistema	Unità ecosistemiche	Modifiche di unità ecosistemiche
	Aree protette	Interferenza con aree protette
	Aree di interesse naturalistico	Interferenza con aree di interesse naturalistico
	Rete ecologica	Interferenza con elementi della rete ecologica
	Rete Natura 2000	Interferenza con elementi della rete Natura 2000
Sistema infrastrutturale	Rete idrografica	Modifiche alla rete idrografica
		Modifiche delle portate scaricate
	Rete stradale	Modifiche alla rete stradale
	Reti tecnologiche	Modifiche alle reti tecnologiche
Sistema insediativo	Traffico indotto	Generazione di traffico veicolare
	Sistema insediativo agricolo	Variazione della superficie coltivata
	Sistema insediativo industriale	Interferenza con il sistema insediativo industriale
	Sistema insediativo residenziale	Interferenza con il sistema insediativo residenziale
Salute e benessere della popolazione	Assetto sanitario	Diffusione di sostanze nocive alla salute umana
		Diffusione di sostanze odorigene
		Diffusione di agenti fisici nocivi alla salute umana
		Rischio di incidenti
	Assetto demografico	Interferenza con l'assetto insediativo
	Consumo di risorse	Consumo di risorse energetiche
		Consumo di risorse idriche e alimentari
		Produzione di rifiuti
	Sistema socioeconomico	Ritorno economico dell'investimento
		Ritorno sull'economia locale
Paesaggio	Sistema culturale e ricreativo	Creazione di occupazione
		Interferenza con attività ricreative
	Modifiche del paesaggio	Modifiche della qualità del paesaggio
	Visibilità dell'opera	Interferenza con ambiti di interesse paesaggistico
		Ampiezza dell'ambito di percezione visiva

Di seguito si propone infine la matrice di valutazione costruita sugli indicatori ambientali e sulle azioni di progetto individuati.

Sistemi e componenti ambientali/Indicatori			Fasi del progetto													
Matrice di valutazione			Fase di cantiere						Fase di esercizio					Fase di ripristino		
			Occupazione dell'area	Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	Demolizione strutture esistenti	Edificazione opere e installazione impianti	Opere di sistemazione fondiaria	Piantumazione	Pulizia e disinfezione delle strutture	Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	Gestione del ciclo di allevamento	Trattamento e stoccaggio dei reflui	Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	Demolizione di opere e impianti	Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera
Sistema atmosferico	Clima	Emissioni legate all'attività di trasporto														
		Emissioni di gas climalteranti														
	Qualità dell'aria	Emissioni legate all'attività di trasporto														
		Emissioni di inquinanti														
		Emissione di odori														
Idrosistema	Qualità delle acque superficiali	Scarico di reflui														
		Scarico di composti azotati														
	Qualità delle acque sotterranee	Rilasci in profondità														
Litosistema	Morfologia	Alterazioni della morfologia														
	Litologia	Alterazioni della litologia														
	Geositi	Interferenza con geositi														
Sistema fisico	Rumore	Emissione di rumore														
	Vibrazioni	Emissione di vibrazioni														
	Illuminamento	Emissioni luminose														
	Radiazioni ionizzanti	Emissione di radiazioni ionizzanti														
	Radiazioni non ionizzanti	Emissione di radiazioni non ionizzanti														
Biosistema	Vegetazione	Modifiche della flora coltivata														
		Modifiche della flora spontanea terrestre														
		Modifiche della flora spontanea acquatica														
	Fauna	Modifiche della fauna avicola														
		Modifiche della mammalofauna														
		Modifiche dell'erpetofauna														
		Modifiche della fauna tellurica														
	Modifiche della fauna acquatica															
Ecosistema	Unità ecosistemiche	Modifiche di unità ecosistemiche														
	Aree protette	Inteferenza con aree protette														
	Aree di interesse naturalistico	Interferenza con aree di interesse naturalistico														
	Rete ecologica	Interferenza con elementi della rete ecologica														
	Rete Natura 2000	Interferenza con elementi della rete Natura 2000														
Sistema infrastrutturale	Rete idrografica	Modifiche alla rete idrografica														
		Modifiche delle portate scaricate														
	Rete stradale	Modifiche alla rete stradale														
	Reti tecnologiche	Modifiche alle reti tecnologiche														
	Traffico indotto	Generazione di traffico veicolare														
Sistema insediativo	Sistema insediativo agricolo	Variazione della superficie coltivata														
	Sistema insediativo industriale	Interferenza con il sistema insediativo industriale														
	Sistema insediativo residenziale	Interferenza con il sistema insediativo residenziale														
Salute e benessere della popolazione	Assetto sanitario	Diffusione di sostanze nocive alla salute umana														
		Diffusione di sostanze odorigene														
		Diffusione di agenti fisici nocivi alla salute umana														
		Rischio di incidenti														
	Assetto demografico	Interferenza con l'assetto insediativo														
		Consumo di risorse energetiche														
	Consumo di risorse	Consumo di risorse idriche e alimentari														
		Produzione di rifiuti														
	Sistema socioeconomico	Ritorno economico dell'investimento														
Ritorno sull'economia locale																
Creazione di occupazione																
	Sistema culturale e ricreativo	Interferenza con attività ricreative														
Paesaggio	Modifiche del paesaggio	Modifiche della qualità del paesaggio														
		Interferenza con ambiti di interesse paesaggistico														
	Visibilità dell'opera	Ampiezza dell'ambito di percezione visiva														

5.4 I criteri di valutazione degli effetti

La valutazione degli effetti dell'intervento sull'ambiente è stata effettuata mediante l'attribuzione di un punteggio ad ogni singola azione progettuale, riferita a ciascun indicatore selezionato.

La misura dei punteggi attribuiti deriva dalle caratteristiche degli impatti rilevati, secondo i criteri elencati di seguito:

- Dimensione dell'effetto;
- Durata dell'effetto;
- Estensione dell'effetto;
- Segno dell'effetto.

In particolare sono stati attribuiti i seguenti punteggi elementari:

Dimensione dell'effetto.

Impatto del progetto	
Dimensione dell'effetto	Punteggio
Non significativo	0
Molto modesto	1
Modesto	2
Rilevante	3
Molto rilevante	4

Durata dell'effetto.

Impatto del progetto	
Durata dell'effetto	Punteggio
Reversibile a breve termine	1
Reversibile a medio-lungo termine	4
Irreversibile	16

Estensione dell'effetto.

Impatto del progetto	
Estensione dell'effetto	Punteggio
Locale	2
Ampio	4

Segno dell'effetto.

Impatto del progetto	
Segno dell'effetto	Punteggio
Positivo	1
Negativo	-1

Il punteggio totale attribuito ad un singolo impatto deriva dal prodotto dei singoli punteggi elementari. Di seguito viene proposta una tabella che propone la serie dei punteggi possibili; si consideri che in detta tabella non è calcolato il segno dell'impatto, per cui ciascuno dei punteggi indicati può risultare positivo o negativo in coerenza con la valenza assunta dal relativo impatto.



Impatto del progetto - Matrice dei punteggi						
Dimensione dell'effetto	Punteggio	Durata dell'effetto	Punteggio	Estensione dell'effetto	Punteggio	Punteggio complessivo
Non significativo	0	Reversibile a breve termine	1	Locale	2	0
				Ampio	4	0
Non significativo	0	Reversibile a medio-lungo termine	4	Locale	2	0
				Ampio	4	0
Non significativo	0	Irreversibile	16	Locale	2	0
				Ampio	4	0
Molto modesto	1	Reversibile a breve termine	1	Locale	2	2
				Ampio	4	4
Molto modesto	1	Reversibile a medio-lungo termine	4	Locale	2	8
				Ampio	4	16
Molto modesto	1	Irreversibile	16	Locale	2	32
				Ampio	4	64
Modesto	2	Reversibile a breve termine	1	Locale	2	4
				Ampio	4	8
Modesto	2	Reversibile a medio-lungo termine	4	Locale	2	16
				Ampio	4	32
Modesto	2	Irreversibile	16	Locale	2	64
				Ampio	4	128
Rilevante	3	Reversibile a breve termine	1	Locale	2	6
				Ampio	4	12
Rilevante	3	Reversibile a medio-lungo termine	4	Locale	2	24
				Ampio	4	48
Rilevante	3	Irreversibile	16	Locale	2	96
				Ampio	4	192
Molto rilevante	4	Reversibile a breve termine	1	Locale	2	8
				Ampio	4	16
Molto rilevante	4	Reversibile a medio-lungo termine	4	Locale	2	32
				Ampio	4	64
Molto rilevante	4	Irreversibile	16	Locale	2	128
				Ampio	4	256

6. EFFETTI DELL'INTERVENTO SULL'AMBIENTE – ANALISI DEGLI IMPATTI

Nei paragrafi precedenti è stata illustrata la costruzione della matrice di valutazione degli effetti dell'intervento sull'ambiente. Sulla base di tale matrice si è provveduto, preliminarmente, ad evidenziare gli effetti pertinenti, al fine di estendere le successive valutazioni ai soli indicatori risultati non banali.

Di seguito si propone la matrice di valutazione generale, con indicati gli effetti giudicati non banali. Nei paragrafi successivi saranno esaminati i singoli indicatori ambientali, procedendo con l'attribuzione dei relativi punteggi, secondo i criteri specificati in precedenza.

Saranno inoltre evidenziate, se presenti, le misure di mitigazione previste in sede progettuale.

Sistemi e componenti ambientali/Indicatori			Fasi del progetto													
Verifica della possibilità di effetti ambientali			Fase di cantiere						Fase di esercizio				Fase di ripristino			
			Occupazione dell'area	Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	Demolizione strutture esistenti	Edificazione opere e installazione impianti	Opere di sistemazione fondiaria	Piantumazione	Pulizia e disinfezione delle strutture	Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	Gestione del ciclo di allevamento	Trattamento e stoccaggio dei reflui	Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	Demolizione di opere e impianti	Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera
Sistema atmosferico	Clima	Emissioni legate all'attività di trasporto														
		Emissioni di gas climalteranti														
	Emissioni di inquinanti															
	Emissione di odori															
	Idrosistema	Qualità delle acque superficiali	Scarico di reflui													
Scarico di composti azotati																
	Qualità delle acque sotterranee	Rilasci in profondità														
Litosistema	Morfologia	Alterazioni della morfologia														
Sistema fisico	Rumore	Emissione di rumore														
	Illuminamento	Emissioni luminose														
Biosistema	Vegetazione	Modifiche della flora coltivata														
		Modifiche della flora spontanea terrestre														
	Fauna	Modifiche della fauna avicola														
		Modifiche della mammalofauna														
		Modifiche dell'erpetofauna														
Ecosistema	Unità ecosistemiche	Modifiche di unità ecosistemiche														
	Rete ecologica	Interferenza con elementi della rete ecologica														
	Rete Natura 2000	Interferenza con elementi della rete Natura 2000														
Sistema infrastrutturale	Rete idrografica	Modifiche alla rete idrografica														
		Modifiche delle portate scaricate														
	Traffico indotto	Generazione di traffico veicolare														
Sistema insediativo	Sistema insediativo agricolo	Variazione della superficie coltivata														
Salute e benessere della popolazione	Assetto sanitario	Diffusione di sostanze nocive alla salute umana														
		Diffusione di sostanze odorigene														
		Diffusione di agenti fisici nocivi alla salute umana														
	Consumo di risorse	Consumo di risorse energetiche														
		Consumo di risorse idriche e alimentari														
		Produzione di rifiuti														
	Sistema socioeconomico	Ritorno economico dell'investimento														
			Ritorno sull'economia locale													
		Creazione di occupazione														
Paesaggio	Modifiche del paesaggio	Modifiche della qualità del paesaggio														
	Visibilità dell'opera	Ampiezza dell'ambito di percezione visiva														

6.1 Sistema atmosferico

6.1.1 Clima

Riguardo alle interferenze del progetto nei confronti dell'assetto climatico, queste possono essere ricondotte alla variazione delle emissioni di gas climalteranti legate all'utilizzo di mezzi meccanici e alla gestione degli animali in allevamento (stabulazione, trattamento, stoccaggio e distribuzione dei reflui).

6.1.1.1 EMISSIONI LEGATE ALL'UTILIZZO DEI MEZZI MECCANICI E DI TRASPORTO

L'emissione di gas climalteranti è da riferirsi all'esercizio dei mezzi impiegati nelle lavorazioni e nelle operazioni di trasporto di materiali, attrezzature e produzioni. Si tratta di macchine e mezzi che usano motori a combustione interna alimentati da gasolio e quindi producono emissioni in atmosfera che, nel caso dei gas climalteranti, sono rappresentate dall'anidride carbonica.

L'anidride carbonica è la principale responsabile dell'effetto serra, il meccanismo con cui viene definito il ruolo svolto dall'atmosfera nel processo di riscaldamento della superficie terrestre. La radiazione emessa dal Sole, dopo aver attraversato l'atmosfera, giunge sulla Terra illuminandola e riscaldandola. La Terra assorbe le radiazioni solari e ne rimette una parte verso l'alto sotto forma di radiazione infrarossa. L'atmosfera assorbe parzialmente la radiazione infrarossa attraverso le molecole di vapore acqueo, anidride carbonica ed altri gas minori, e la riemette nuovamente verso la Terra riscaldandola ulteriormente e rendendo possibile la vita terrestre. L'effetto serra dunque è di per sé un fenomeno naturale e benefico, poiché senza di esso la temperatura media della superficie terrestre sarebbe di circa 19°C sotto lo zero. La quantità di anidride carbonica ottimale è garantita dalla presenza di piante verdi, in particolare dalle grandi foreste, e attraverso l'assorbimento da parte degli oceani. Nell'ultimo secolo tuttavia il fenomeno dell'effetto serra si è intensificato ed ha provocato un aumento della temperatura media del pianeta. L'incremento dei gas serra dipende in modo particolare dall'anidride carbonica che viene prodotta in tutti i fenomeni di combustione legati alle attività umane (attività industriali, emissioni degli autoveicoli, produzione di energia elettrica). L'incremento di anidride carbonica dipende inoltre, anche se indirettamente, dalla deforestazione. Ogni forma di combustione promossa dall'uomo (motori, riscaldamento, ecc.) richiede una cospicua quantità di ossigeno: la produzione di CO₂ che ne consegue sposta l'equilibrio tra i due gas a favore di quest'ultimo, fenomeno che le piante non riescono a compensare attraverso la produzione di ossigeno.

6.1.1.1.1 Fase di cantiere

La fase di cantiere determina un temporaneo incremento del traffico in ingresso e in uscita dal centro zootecnico, legato al trasporto dei materiali, all'utilizzo di mezzi meccanici specifici e ai movimenti delle maestranze.

La tabella seguente riassume il numero di mezzi d'opera che saranno utilizzati nella fase di cantiere.

Prodotto trasportato	Tipo di mezzo	N. di viaggi
Grigliati, finestre e portoni	Autoarticolato	11
Vasche	Betoniera	150
Reti elettrosaldate	Autotreno	3
Nitro-denitro e vani accessori	Autoarticolato	5
Tettoia di copertura	Autoarticolato	2
Demolizione mangimificio	Autotreno	15
Demolizione silos	Autotreno	10
Arco disinfezione e recinzioni (biosicurezza)	Autocarro	2
Materiale accessorio	Autocarro	10
Operai	Auto	250

Considerando per ciascun mezzo una percorrenza media entro il territorio comunale pari a 5.4 km (distanza media tra il confine e l'allevamento lungo le principali direttrici stradali) ed i fattori emissivi forniti da ISPRA¹ per i mezzi leggeri e pesanti, nella fase di cantiere si calcola la seguente emissione di CO₂ legata al transito dei mezzi motorizzati.

Prodotto	Tipo Mezzo	Numero di mezzi	Percorrenza totale (km)	Emissione di CO ₂ (kg)
Grigliati, finestre e portoni	Veicoli pesanti	11	60.0	37.58
Vasche	Veicoli pesanti	150	818.2	512.40
Reti elettrosaldate	Veicoli pesanti	3	16.4	10.25
Nitro-denitro e vani accessori	Veicoli pesanti	5	27.3	17.08
Tettoia di copertura	Veicoli pesanti	2	10.9	6.83
Demolizione mangimificio	Veicoli pesanti	15	81.8	51.24
Demolizione silos	Veicoli pesanti	10	54.5	34.16
Arco disinfezione e recinzioni (biosicurezza)	Veicoli pesanti	2	10.9	6.83
Materiale accessorio	Veicoli pesanti	10	54.5	34.16
Operai	Auto	250	1'363.7	202.16
	TOTALE	458	2'498.3	912.7

L'emissione complessiva è pari a 913 kg di CO₂. Si tratta di un valore irrisorio (0.004%) rispetto all'emissione totale di anidride carbonica legata al traffico veicolare calcolata per il Comune di Cadelbosco di Sopra dall'inventario INEMAR 2015 di ARPAE (20'730 ton/anno)

Deve essere inoltre considerato che tale emissione è destinata ad esaurirsi al termine della fase di cantiere.

6.1.1.1.2 Fase di gestione

Nella fase di gestione il flusso di mezzi di trasporto è legato principalmente:

- in ingresso, al trasporto degli animali in allevamento e all'approvvigionamento di materie prime e mezzi tecnici;
- in uscita, alla consegna delle produzioni, nonché allo smaltimento dei rifiuti e dei reflui.

Per maggiori dettagli in merito alla quantificazione dei flussi di traffico indotto si rimanda al paragrafo 6.7.2 successivo.

6.1.1.1.2.1 Stato ante operam

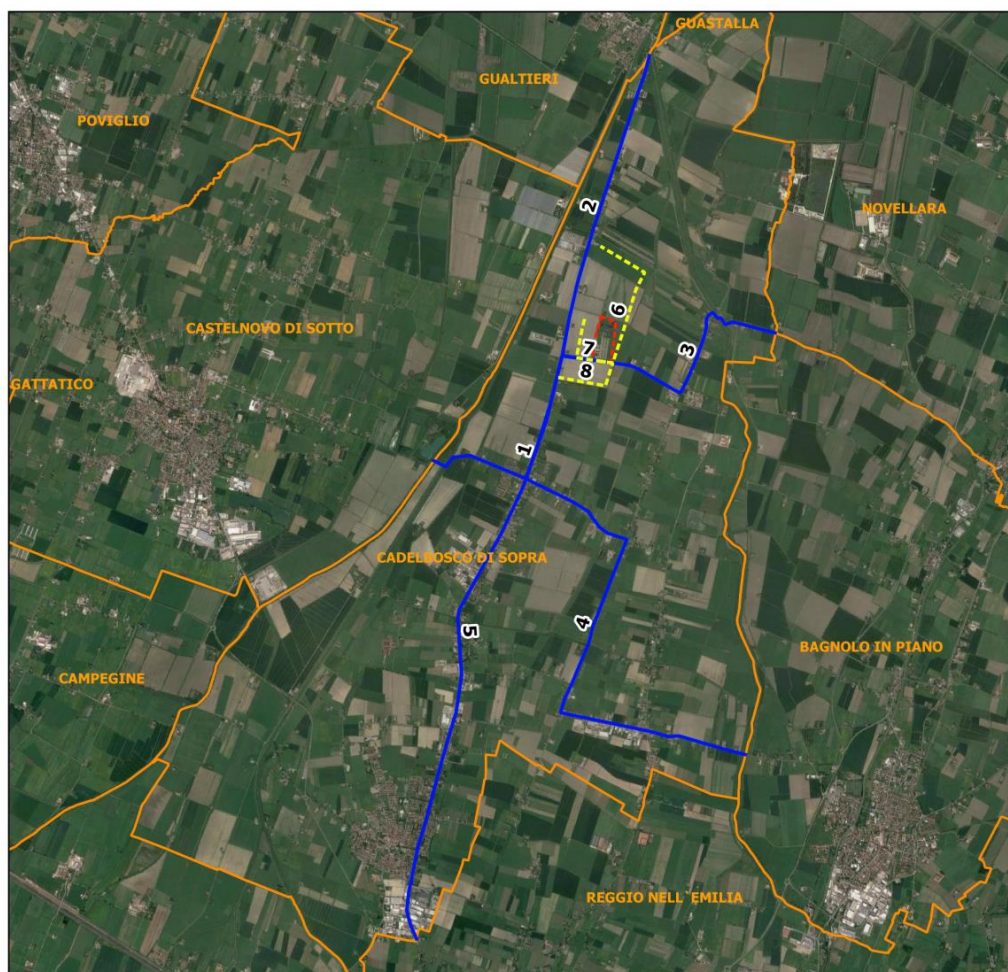
La tabella seguente riporta la quantificazione del numero di mezzi utilizzati nella fase di gestione dell'allevamento nello stato autorizzato. Nel complesso si prevedono 1219 trasporti l'anno per la movimentazione degli animali, dei mangimi, delle materie prime e per il trasporto dei reflui.

¹ ISPRA (2018), *Banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia*
<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp/>

Descrizione <i>Ingresso</i>	Dati annuali		Mezzo	Portata mezzo		Trasporti	
	U.M.	Quantità		U.M.	Quantità	n./anno	n./giorno
Suinetti	n./y	6'469	Autotreno	n.	570	11	0.03
Mangime	ton/y	2'844	Autocisterna	ton	24	118	0.32
<i>Uscita</i>							
Suini grassi	n./y	6'110	Autotreno	n.	140	44	0.12
Suini di scarto (infermeria)	n./y	100	Autocarro	n.	25	4	0.01
Suini morti	n./y	259	Autocarro	n.	20	13	0.04
Assistenza tecnica	Visite	4	Auto	n.	1	4	0.01
Rifiuti	ton/y	0.4	Autocarro	ton	3.5	7	0.02
Liquame chiarificato (su strada) (*)	ton/y	9'090	Carro botte	ton	20	455	1.25
Liquame chiarificato (non su strada)	ton/y	10'008	Carro botte	ton	20	500	1.37
Solidi separati (non su strada)	ton/y	939	Spandilame	ton	15	63	0.17
Totale						1'219	3.34

Sulla base delle informazioni fornite dal proponente in merito all'origine del traffico in ingresso e alla destinazione del traffico in uscita dall'allevamento, sono stati ricostruiti i percorsi dei mezzi all'interno del territorio comunale e la relativa distanza percorsa da ciascun mezzo.

Descrizione	Origine	Destinazione
Suinetti	Calcio (BG) o Ghedi (BS)	Allevamento
Mangime	Sospiro (CR)	Allevamento
Suini grassi	Allevamento	Migliarina di carpi (MO)
Suini di scarto (infermeria)	Allevamento	Migliarina di carpi (MO)
Suini morti	Allevamento	Ferrara (FE) o Ceresole d'alba (CN)
Assistenza tecnica	Fuori comune	Allevamento
Rifiuti	Allevamento	Fuori comune
Liquame chiarificato (su strada)	Allevamento	Fuori comune (ceduto a terzi)
Liquame chiarificato (non su strada)	Allevamento	Terreni limitrofi all'allevamento
Solidi separati (non su strada)	Allevamento	Terreni limitrofi all'allevamento



Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Percorsi dei mezzi
- Su capezzagna
- Su strada

ID	lunghezza (km)	tipologia
1	3.37	strada
2	4.38	strada
3	3.08	strada
4	8.29	strada
5	8.15	strada
6	2	capezzagna
7	0.86	capezzagna
8	1.02	capezzagna

0 1 2 km

Utilizzando i fattori emissivi forniti da ISPRA² per i mezzi leggeri e pesanti, per la fase di gestione nello stato autorizzato si calcola la seguente emissione di CO₂ legata al transito dei mezzi.

² ISPRA (2018), *Banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia*
<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp/>

Direzione	Descrizione	Tipo Mezzo	Numero di mezzi (n./anno)	Percorrenza totale (km/anno)	Emissione di CO2 (kg/anno)
Ingresso	Suinetti	Veicoli pesanti	11	68.9	43.17
	Mangime	Veicoli pesanti	118	516.7	323.60
Uscita	Suini grassi	Veicoli pesanti	44	192.7	120.66
	Suini di scarto (infermeria)	Veicoli pesanti	4	17.5	10.97
	Suini morti	Veicoli pesanti	13	106.0	66.38
	Assistenza tecnica	Auto	4	21.8	3.23
	Rifiuti	Veicoli pesanti	7	38.2	23.91
	Liquame chiarificato (su strada) (*)	Veicoli pesanti	455	1'992.5	1247.77
	Liquame chiarificato (non su strada)	Veicoli pesanti	500	648.5	406.14
	Solidi separati (non su strada)	Veicoli pesanti	63	81.7	51.17
TOTALE			1'219	3'684.6	2'297.0

Nello stato autorizzato le emissioni di CO₂ derivanti dal traffico indotto dall'allevamento ammontano a 2.3 ton/anno. Si tratta di un'emissione non significativa (0.011%) rispetto all'emissione totale di anidride carbonica legata al traffico veicolare calcolata per il Comune di Cadelbosco di Sopra dall'inventario INEMAR 2015 di ARPAE (20'730 ton/anno).

6.1.1.1.2.2 Stato di progetto

Nella situazione di progetto è atteso un incremento dei trasporti legati alla gestione del centro zootecnico, dovuto principalmente all'aumento del numero di capi allevati e delle produzioni ottenute. La tabella seguente riporta la quantificazione del numero di mezzi utilizzati nella fase di gestione dell'allevamento nello stato di progetto. Nel complesso si prevedono 3'670 trasporti l'anno per la movimentazione degli animali, dei mangimi, delle materie prime e per il trasporto dei reflui.

Descrizione <i>Ingresso</i>	Dati annuali		Mezzo	Portata mezzo		Trasporti	
	U.M.	Quantità		U.M.	Quantità	n./anno	n./giorno
Suinetti	n./y	19'571	Autotreno	n.	570	34	0.09
Mangime	ton/y	8'603	Autocisterna	ton	24	358	0.98
<i>Uscita</i>							
Suini grassi	n./y	18'486	Autotreno	n.	140	132	0.36
Suini di scarto (infermeria)	n./y	299	Autocarro	n.	25	12	0.03
Suini morti	n./y	786	Autocarro	n.	20	39	0.11
Assistenza tecnica	Visite	4	Auto	n.	1	4	0.01
Rifiuti	ton/y	1.2	Autocarro	ton	3.5	7	0.02
Liquame chiarificato (su strada) (*)	ton/y	43'268	Carro botte	ton	20	2'163	5.93
Liquame chiarificato (non su strada)	ton/y	14'639	Carro botte	ton	20	732	2.01
Solidi separati (non su strada)	ton/y	2'842	Spandiletame	ton	15	189	0.52
Totale						3'670	10.05

I mezzi si muovono lungo i medesimi percorsi dello stato autorizzato. Per la fase di gestione nello stato di progetto si calcola la seguente emissione di CO₂ legata al transito dei mezzi.

Descrizione	Tipo Mezzo	Numero di mezzi (n./anno)	Percorrenza totale (km/anno)	Emissione di CO2 (kg/anno)
Suinetti	Veicoli pesanti	34	213.1	133.42
Mangime	Veicoli pesanti	358	1'567.7	981.76
Suini grassi	Veicoli pesanti	132	578.0	361.99
Suini di scarto (infermeria)	Veicoli pesanti	12	52.5	32.91
Suini morti	Veicoli pesanti	39	318.0	199.14
Assistenza tecnica	Auto	4	21.8	3.23
Rifiuti	Veicoli pesanti	7	38.2	23.91
Liquame chiarificato (su strada) (*)	Veicoli pesanti	2163	9'472.0	5931.70
Liquame chiarificato (non su strada)	Veicoli pesanti	732	949.5	594.60
Solidi separati (non su strada)	Veicoli pesanti	189	245.2	153.52
TOTALE		3'670	13'456.0	8'416.2

Nello stato di progetto le emissioni di CO₂ derivanti dal traffico veicolare aumentano di circa 4 volte raggiungendo le 8.4 ton/anno (+6.1 ton/anno), proporzionalmente all'aumento del traffico indotto. Si tratta in ogni caso di un'emissione non significativa (0.041%) rispetto all'emissione totale di anidride carbonica legata al traffico veicolare calcolata per il Comune di Cadelbosco di Sopra dall'inventario INEMAR 2015 di ARPAE (20'730 ton/anno).

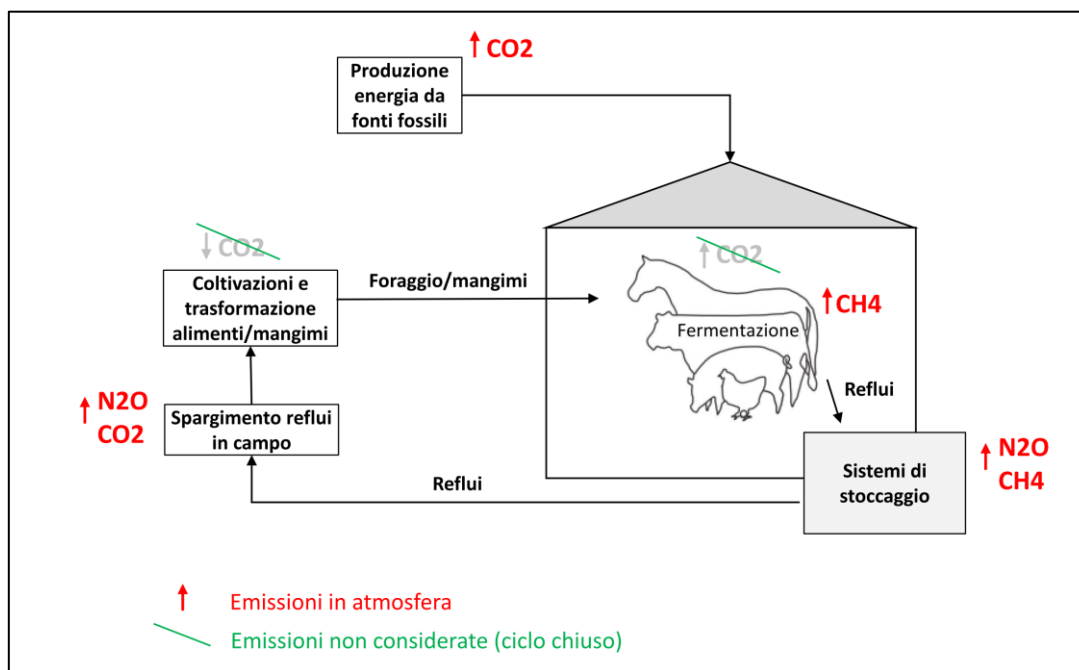
Valutazione degli impatti			Emissioni legate all'attività di trasporto												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													-16
		Gestione del ciclo di allevamento													0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													-32
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													0
Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0	
Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0	
TOTALE PUNTEGGIO															-48

6.1.1.2 EMISSIONI LEGATE ALLA GESTIONE DELL'ALLEVAMENTO

L'attività di allevamento viene normalmente considerata ad impatto zero nei confronti delle emissioni di anidride carbonica, in quanto gli animali emettono l'anidride carbonica precedentemente sottratta all'ambiente dalle specie vegetali coltivate di cui si nutrono.

Diversamente devono essere considerate le emissioni di metano, prodotte in misura consistente dagli animali in allevamento e nelle strutture di stoccaggio dei reflui, che hanno una capacità climalterante equivalente pari a 25 volte quella dell'anidride carbonica.

Per quanto concerne le emissioni di composti climalteranti, devono inoltre essere considerate le emissioni di protossido di azoto (potere climalterante pari a 298 volte l'anidride carbonica).



Principali vie emissive di anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O) legate alle produzioni zootecniche. Le emissioni di CO₂ per la respirazione animale non vengono considerate.

6.1.1.2.1 Stato ante operam

Le emissioni di metano e protossido di azoto nella fase di gestione dell'allevamento allo stato ante operam vengono quantificate nella tabella seguente. In particolare vengono calcolati i flussi di massa e la conversione in CO₂ equivalente, sulla base dei *Global Warming Potentials* definiti dal *Fourth Assessment Report* IPCC.

Emissioni - Stato Ante operam			
Fase	Metano (Kg/y)	Protossido di azoto (Kg/y)	CO ₂ equivalente (ton/y)
Stabulazione	5'849	218	211
Separazione			0
Stoccaggio frazione solida	71	104	33
Stoccaggio frazione chiarificata	482	31	21
Distribuzione frazione solida		62	18
Distribuzione frazione chiarificata		115	34
Totale	6'402	529	318

Riguardo al metano, si può osservare che le emissioni di tale composto ammontano a 6.4 ton/y. Il protossido di azoto viene invece emesso nella misura di 0.53 ton/y. In termini di potere climalterante le emissioni corrispondono a 318 ton/y di anidride carbonica. Si può quindi osservare che l'impatto dell'allevamento sull'assetto climatico della zona risulta modesto: facendo riferimento ai principali composti climalteranti rilevati da ARPAV per il Comune di Cadelbosco di Sopra (dati INEMAR 2015), rappresentati da anidride carbonica (52650 ton/y), metano (555 ton/y, equivalenza pari a 25) e protossido di azoto (27 ton/y, equivalenza pari a 298), si ricava che il potere climalterante complessivo a livello comunale è di 74'571 ton/y equivalenti di anidride carbonica. In termini di anidride carbonica equivalente, l'apporto dell'insediamento zootecnico nello stato attuale rappresenta quindi lo 0.43% delle emissioni comunali.

6.1.1.2.2 Stato di progetto

Nella situazione di progetto il centro zootecnico viene ricondotto alla potenzialità massima consentita dalle strutture di allevamento esistenti. Adottando i medesimi fattori di emissione illustrati in precedenza, sono state calcolate le emissioni climalteranti proposte nella tabella che segue.

Emissioni - Stato Post operam			
Fase	Metano (Kg/y)	Protossido di azoto (Kg/y)	CO2 equivalente (ton/y)
Stabulazione	17'694	658	638
Separazione			0
Trattamento nitro-denitro			0
Stoccaggio frazione solida	223	398	124
Stoccaggio frazione chiarificata	1'459	23	43
Distribuzione frazione solida		238	71
Distribuzione frazione chiarificata		85	25
Totale	19'377	1'402	902

Per quanto concerne il metano, nello stato di progetto si può osservare che le emissioni di tale composto ammontano a 19.4 ton/y. Il protossido di azoto viene emesso nella misura di 1.4 ton/y. Facendo riferimento ai principali composti climalteranti rilevati da ARPAV per il Comune di Cadelbosco di Sopra (dati INEMAR 2015), il potere climalterante complessivo a livello comunale è di 74'571 ton/y equivalenti di anidride carbonica. Sempre in termini di anidride carbonica equivalente, l'apporto dell'insediamento zootecnico nello stato di progetto rappresenta l'1.2% delle emissioni comunali.

6.1.1.3 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE

Il progetto prevede la realizzazione di ampie aree verdi arboreo-arbustive nelle aree immediatamente adiacenti alle strutture del centro zootecnico.

La funzione di mitigazione dell'inquinamento atmosferico da parte della vegetazione urbana è stata oggetto negli ultimi anni di approfondite indagini, rivolte in particolare allo sviluppo di strumenti per una valutazione quantitativa dei meccanismi di intercettazione e incorporazione degli inquinanti atmosferici. Numerosi studi pubblicati in letteratura³ hanno valutato in modo quantitativo la capacità di assorbimento degli inquinanti da parte della vegetazione.

³ Bottalico, Francesca, et al. "Air pollution removal by green infrastructures and urban forests in the city of Florence." Agriculture and agricultural science procedia 8 (2016): 243-251.

Stima della produzione di CO₂ equivalente annuale nello stato di progetto

	CH ₄	N ₂ O	TOT
Emissione inquinante (kg/anno)	19377	1402	
Fattore di conversione CO ₂	25	298	
Emissione CO ₂ eq. (kg/anno)	484425	417796	902221

*Stima della produzione di CO₂ equivalente nello stato di progetto
nell'arco della vita utile dell'allevamento*

CO ₂ eq TOTALE	
902'221	kg/anno
902.2	ton/anno
20	vita utile (anni)
18'044'420	kg nella vita utile
18'044	ton nella vita utile

Per l'allevamento dell'az. Agr. Biopig nello stato di progetto, le emissioni di CO₂ equivalente sono state quantificate in 902.2 ton/anno. Ipotizzando una durata dell'attività di allevamento di 20 anni si calcola un'emissione complessiva dell'attività pari a 18044 ton di CO₂ equivalente. Si sottolinea come questo valore rappresenti le emissioni dell'intero allevamento nello stato di progetto e non solo la quota di emissioni aggiuntive determinata dal progetto.

Al fine di compensare tali emissioni climalteranti è stato sviluppato il seguente progetto di piantumazione delle aree verdi. Nella tabella seguente viene dato conto delle specie arboreo-arbustive prescelte e la capacità di assorbimento di CO₂ nell'arco di 30, 50 e 100 anni.

*Capacità di fissazione della CO₂ per le diverse essenze arboree e arbustive
impiegate nel progetto del verde (Fonte: LIFE+ GAIA)*

Nome	Specie	kg CO ₂ in 30 anni	kg CO ₂ in 50 anni	kg CO ₂ in 100 anni
Sambuco	<i>Sambucus nigra</i>	580	800	915
Viburno tino	<i>Viburnum tinus</i>	580	800	915
Pioppo	<i>Populus nigra</i>	2762	4350	4980
Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	3660	5070	5797
Frassino comune	<i>Fraxinus excelsio</i>	3660	5070	5797
Olmo comune	<i>Ulmus minor</i>	3660	5070	5797
Acero riccio	<i>Acer platanooides</i>	4807	6601	7547

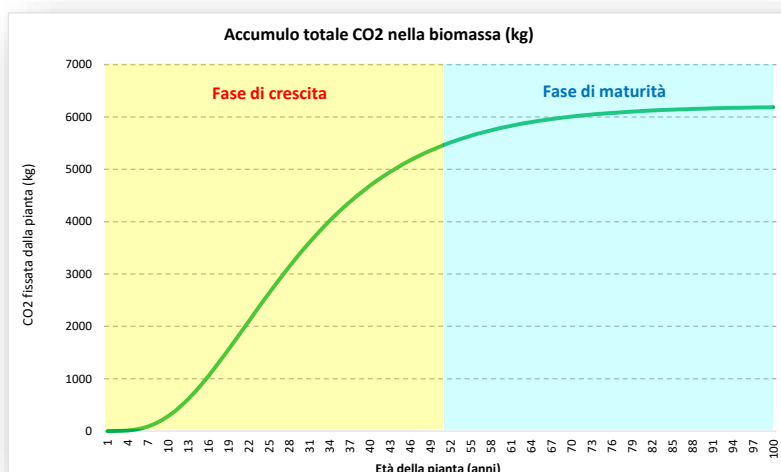
Selmi, Wissal, et al. "Air pollution removal by trees in public green spaces in Strasbourg city, France." Urban forestry & urban greening 17 (2016): 192-201.

Yang, Jun, et al.. "Quantifying air pollution removal by green roofs in Chicago." Atmospheric environment 42.31 (2008): 7266-7273.

Siena, F., and A. Buffoni. "Inquinamento atmosferico e verde urbano. Il modello UFORE, un caso di studio." Sherwood 138.Novembre (2007): 17-21.

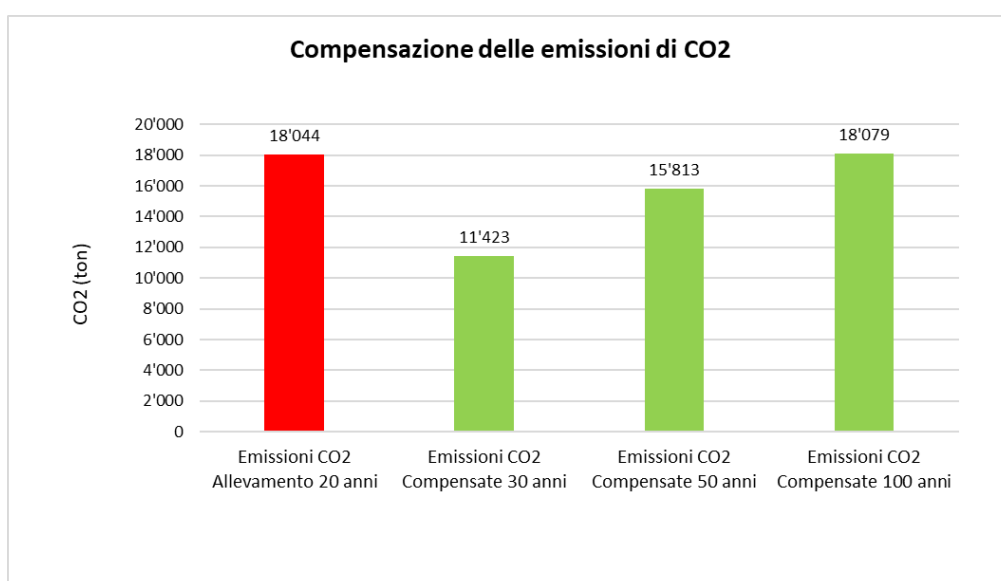
Russo, Alessio, et al.. "Quantifying the local-scale ecosystem services provided by urban treed streetscapes in Bolzano, Italy." AIMS Environ. Sci 3 (2016): 58-76.

Andamento del tasso di fissazione della CO₂ (fonte: progetto GAIA)



CO₂ sequestrata dall'impianto arboreo-arbustivo di progetto

Gruppo ALBERI	Specie	n	kg CO2 30 anni	kg CO2 50 anni	kg CO2 100 anni
	Carpino bianco	666	2'437'551	3'376'608	3'860'658
	Frassino comune	666	2'437'551	3'376'608	3'860'658
	Pioppo	89	245'265	386'279	442'222
	Acero riccio	733	3'521'595	4'835'875	5'529'117
	Olmo comune	67	243'755	337'661	386'066
	SUBTOTALE	2220	8'885'717	12'313'030	14'078'722
Gruppo ARBUSTI	Specie	n	kg CO2 30 anni	kg CO2 50 anni	kg CO2 100 anni
	Viburno tino	2188	1'268'750	1'750'000	2'000'870
	Sambuco	2188	1'268'750	1'750'000	2'000'870
	SUBTOTALE	4375	2'537'500	3'500'000	4'000'000
TOTALE		6595	11423217	15813030	18078722



Il progetto prevede la messa a dimora di n. 2220 esemplari arborei e n. 4375 esemplari arbustivi, suddivisi nelle specie e nelle percentuali riportate in tabella; le stesse verranno distribuite su una superficie complessiva di ca. 4 ha nelle adiacenze del centro zootecnico.

Per maggiori dettagli circa il progetto del verde si rimanda al relativo elaborato (Cfr. Elaborato B1 - Relazione agronomica progetto del verde).

Nel complesso, se lasciate a dimora per un periodo di 30 anni, le aree verdi previste dal progetto saranno in grado di sequestrare dall'atmosfera 11423 ton di CO₂ (fissandola nei tessuti legnosi, negli apparati radicali, nel suolo, nella biomassa che di anno in anno viene asportata), pari al 63% delle emissioni di CO₂ prodotte in 20 anni dall'attività di allevamento nello stato di progetto.

Se lasciate a dimora per un periodo di tempo di 50 anni le stesse zone verdi potranno sequestrare fino a 15813 ton di CO₂, compensando l'88% delle emissioni di CO₂ prodotte in 20 anni dall'attività di allevamento nello stato di progetto.

Se lasciate ulteriormente a dimora, le aree verdi saranno in grado di compensare in 100 anni il 100% delle emissioni di gas climalteranti generate nel corso dei 20 anni di attività dell'allevamento.

Valutazione degli impatti			Emissioni di gas climalteranti												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione		■				■	■	■					8
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento			■			■	■			■			-16
		Trattamento e stoccaggio dei reflui		■				■	■			■			-8
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	■												0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO															-16

6.1.2 Qualità dell'aria

6.1.2.1 EMISSIONI LEGATE ALL'UTILIZZO DEI MEZZI MECCANICI E DI TRASPORTO

Le emissioni di sostanze inquinanti, nel caso delle attività connesse all'utilizzo di mezzi meccanici, sono costituite principalmente da monossido di carbonio, biossidi di azoto e polveri sottili.

Nel caso specifico deve essere considerato che la fase di sistemazione delle superfici aziendali comporta l'utilizzo di una serie di macchine operatrici equipaggiate con motore endotermico; alle emissioni originate da tali macchine sono destinate a sommarsi, in una fase successiva, quelle legate

ai trasporti dei materiali di costruzione dei nuovi capannoni e delle strutture connesse e infine, a progetto completato, quelle determinate dalle attività di trasporto legate alla fase di esercizio dell'allevamento.

Monossido di carbonio

Il monossido di carbonio (CO), noto anche come ossido di carbonio, è uno degli inquinanti atmosferici più diffusi. E' un gas tossico, incolore, inodore e insapore, che viene prodotto ogni volta che una sostanza contenente carbonio brucia in maniera incompleta. E' più leggero dell'aria e diffonde rapidamente negli ambienti. Come l'anidride carbonica, l'ossido di carbonio (CO) deriva dall'ossidazione del carbonio in presenza di ossigeno. La sua presenza è quindi legata ai processi di combustione che utilizzano combustibili organici. In ambito urbano la sorgente principale è rappresentata dal traffico veicolare: le concentrazioni più elevate si possono rilevare nelle ore di punta del traffico. Minore è il contributo delle emissioni delle centrali termoelettriche, degli impianti di riscaldamento domestico e degli inceneritori di rifiuti, dove la combustione avviene in condizioni migliori, con formazione di anidride carbonica (CO₂). Le sorgenti di monossido di carbonio più pericolose si ritrovano tuttavia negli ambienti domestici (inquinamento indoor): in particolare scaldabagni o caldaie a gas per il riscaldamento o stufe a legna con tiraggio inadeguato per scarsa manutenzione o difetto nell'impianto, fornelli a gas o anche automobili con il motore tenuto acceso a lungo in ambienti confinati, come le autorimesse.

Biossido di azoto

Il biossido di azoto rappresenta una delle principali sostanze inquinanti dell'atmosfera. Prodotto dagli scarichi degli autoveicoli e dagli impianti di riscaldamento domestico, è in buona parte responsabile della formazione dello smog ed è considerato uno dei principali inquinanti emessi durante i processi di combustione. Questo inquinante forma alcuni composti che si considerano responsabili delle piogge acide.

In generale gli ossidi di azoto (NO_x) si producono durante la combustione di carburanti ad alta temperatura, come quelle che avvengono appunto nei motori degli autoveicoli: l'elevata temperatura che si origina durante lo scoppio provoca la reazione fra l'azoto dell'aria e l'ossigeno formando monossido di azoto. La quantità prodotta è tanto maggiore quanto più elevata è la temperatura di combustione e quanto più veloce è il successivo raffreddamento dei gas prodotti, che impedisce la decomposizione in azoto ed ossigeno. Nelle atmosfere delle nostre città a traffico elevato e molto soleggiate si assiste ad un ciclo giornaliero di formazione di inquinanti secondari: il monossido di azoto viene ossidato tramite reazioni fotochimiche (catalizzate dalla luce) a biossido di azoto; si forma così una miscela NO-NO₂, che raggiunge il picco di concentrazione nelle zone e nelle ore di traffico più intenso. Il ben noto colore giallognolo delle foschie che ricoprono le città è dovuto per l'appunto al biossido di azoto che svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico. Ai bassi livelli dell'atmosfera gli ossidi di azoto giocano un ruolo chiave nella formazione dell'ozono. Attraverso una serie di reazioni, ancora catalizzate dalla luce solare, si giunge alla formazione di ozono e di altri composti che durante la notte decadono formando composti organici, nitrati e perossidi.

Polveri sottili

Con il termine generico di polveri atmosferiche si intende una miscela di particelle, dette anche PM (dall'inglese Particulate Matter) o PTS (Polveri Totali Sospese), solide e/o liquide, in sospensione in aria (aerosol). Le particelle in questione sono estremamente variabili per dimensioni e composizione. Possono essere emesse in atmosfera come tali (particelle primarie) o derivare da una serie di reazioni chimiche e fisiche che comportano una conversione dei gas in particelle (particelle secondarie). Alcune particelle sono di dimensioni tali da essere visibili, come la fuliggine o il fumo, altre possono essere viste solo al microscopio ottico o elettronico. La classificazione del materiale particellare può essere effettuata secondo diversi criteri: ad esempio il diametro o la sede della deposizione nel sistema respiratorio, o ancora la composizione. Le particelle originate dall'attività dell'uomo derivano dall'utilizzo dei combustibili fossili (riscaldamento domestico, centrali termoelettriche, inceneritori), dal traffico urbano, tramite le emissioni degli autoveicoli, l'usura degli pneumatici, dei freni e del manto stradale e dai processi industriali (miniere, fonderie, cementifici, ecc.). Nell'aria dei centri urbani sono presenti polveri soprattutto a causa del traffico veicolare e degli impianti di riscaldamento. Tra i mezzi di trasporto, i

veicoli diesel, sia leggeri che pesanti, emettono un quantitativo di polveri maggiore rispetto ai veicoli a benzina.

6.1.2.1.1 Fase di cantiere

La fase di cantiere determina un temporaneo incremento del traffico in ingresso e in uscita dal centro zootecnico, legato al trasporto dei materiali, all'utilizzo di mezzi meccanici specifici e ai movimenti delle maestranze.

La tabella seguente riassume il numero di mezzi d'opera che saranno utilizzati nella fase di cantiere.

Prodotto trasportato	Tipo di mezzo	N. di viaggi
Grigliati, finestre e portoni	Autoarticolato	11
Vasche	Betoniera	150
Reti elettrosaldate	Autotreno	3
Nitro-denitro e vani accessori	Autoarticolato	5
Tettoia di copertura	Autoarticolato	2
Demolizione mangimificio	Autotreno	15
Demolizione silos	Autotreno	10
Arco disinfezione e recinzioni (biosicurezza)	Autocarro	2
Materiale accessorio	Autocarro	10
Operai	Auto	250

Considerando per ciascun mezzo una percorrenza media entro il territorio comunale pari a 5.4 km (distanza media tra il confine e l'allevamento lungo le principali direttrici stradali) ed i fattori emissivi forniti da ISPRA⁴ per i mezzi leggeri e pesanti, nella fase di cantiere si calcola la seguente emissione di inquinanti atmosferici legata al transito dei mezzi motorizzati.

Prodotto	Tipo Mezzo	Numero di mezzi	Percorrenza totale (km)	Emissione di CO (kg)	Emissione di NOx (kg)	Emissione di PM10 (kg)
Grigliati, finestre e portoni	Veicoli pesanti	11	60.0	0.05	0.19	0.01
Vasche	Veicoli pesanti	150	818.2	0.74	2.59	0.13
Reti elettrosaldate	Veicoli pesanti	3	16.4	0.01	0.05	0.00
Nitro-denitro e vani accessori	Veicoli pesanti	5	27.3	0.02	0.09	0.00
Tettoia di copertura	Veicoli pesanti	2	10.9	0.01	0.03	0.00
Demolizione mangimificio	Veicoli pesanti	15	81.8	0.07	0.26	0.01
Demolizione silos	Veicoli pesanti	10	54.5	0.05	0.17	0.01
Arco disinfezione e recinzioni (biosicurezza)	Veicoli pesanti	2	10.9	0.01	0.03	0.00
Materiale accessorio	Veicoli pesanti	10	54.5	0.05	0.17	0.01
Operai	Auto	250	1'363.7	0.36	0.46	0.04
	TOTALE	458	2'498.3	1.4	4.0	0.2

Occorre considerare che, date le varie fasi di lavorazione, non tutti i mezzi elencati saranno contemporaneamente in funzione durante la realizzazione delle opere e per tutta la durata del cantiere. Nella fase di cantiere si prevede l'emissione di 1.4 kg di CO, 4.0 kg di NOx, 0.2 kg di PM₁₀. Si tratta di emissione non significativa (<0.007%) rispetto alle emissioni totali di inquinanti legate al traffico veicolare calcolate per il Comune di Cadelbosco di Sopra dal database INEMAR 2015 di ARPAE (rispettivamente 113.14 ton/anno, 58.21 ton/anno, 5.49 ton/anno per CO, NOx e PM₁₀). Deve essere inoltre considerato che tale emissione è destinata ad esaurirsi al termine della fase di cantiere.

⁴ ISPRA (2018), *Banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia*
<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp/>

6.1.2.1.2 Fase di gestione

Nella fase di gestione il flusso di mezzi di trasporto è legato principalmente:

- in ingresso, al trasporto degli animali in allevamento e all'approvvigionamento di materie prime e mezzi tecnici;
- in uscita, alla consegna delle produzioni, nonché allo smaltimento dei reflui.

Per maggiori dettagli in merito alla quantificazione dei flussi di traffico indotto si rimanda al paragrafo 6.7.2 successivo.

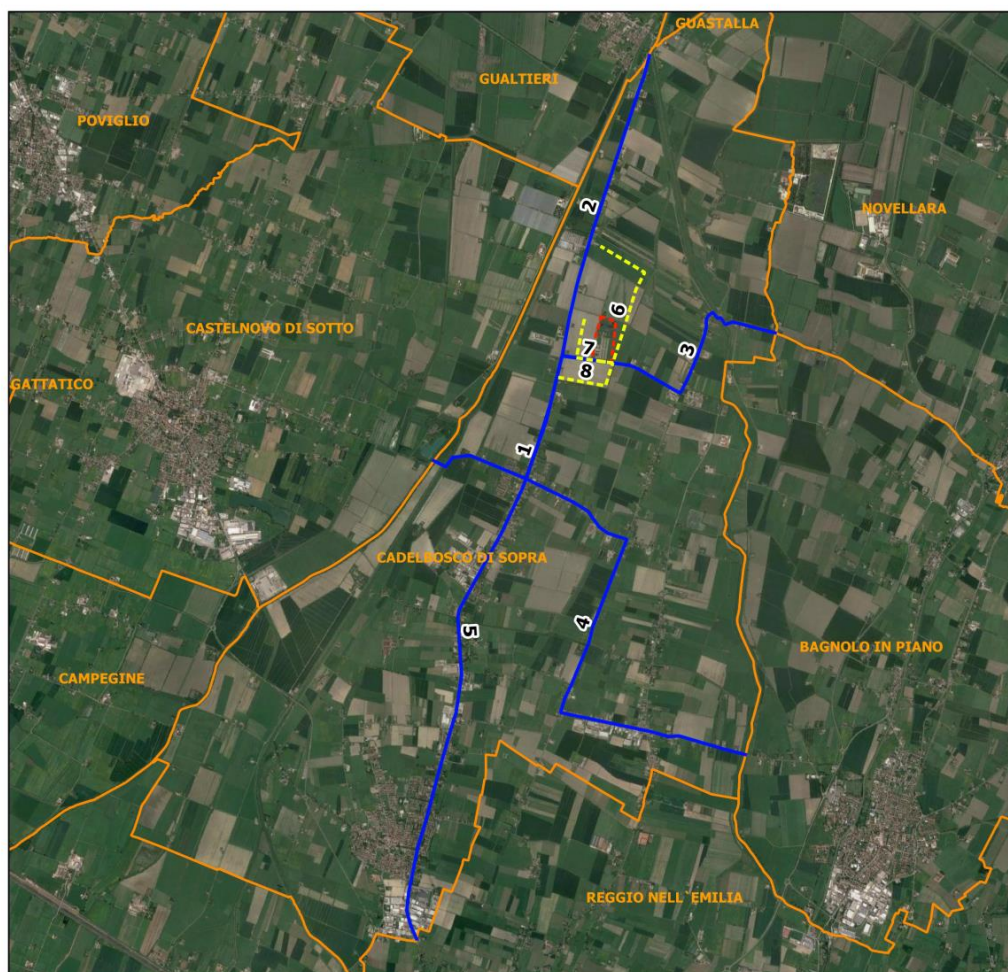
6.1.2.1.2.1 Stato ante operam

La tabella seguente riporta la quantificazione del numero di mezzi utilizzati nella fase di gestione dell'allevamento nello stato autorizzato. Nel complesso si prevedono 1219 trasporti l'anno per la movimentazione degli animali, dei mangimi, delle materie prime e per il trasporto dei reflui.

Descrizione <i>Ingresso</i>	Dati annuali		Mezzo	Portata mezzo		Trasporti	
	U.M.	Quantità		U.M.	Quantità	n./anno	n./giorno
Suinetti	n./y	6'469	Autotreno	n.	570	11	0.03
Mangime	ton/y	2'844	Autocisterna	ton	24	118	0.32
<i>Uscita</i>							
Suini grassi	n./y	6'110	Autotreno	n.	140	44	0.12
Suini di scarto (infermeria)	n./y	100	Autocarro	n.	25	4	0.01
Suini morti	n./y	259	Autocarro	n.	20	13	0.04
Assistenza tecnica	Visite	4	Auto	n.	1	4	0.01
Rifiuti	ton/y	0.4	Autocarro	ton	3.5	7	0.02
Liquame chiarificato (su strada) (*)	ton/y	9'090	Carro botte	ton	20	455	1.25
Liquame chiarificato (non su strada)	ton/y	10'008	Carro botte	ton	20	500	1.37
Solidi separati (non su strada)	ton/y	939	Spandilame	ton	15	63	0.17
Totale						1'219	3.34

Sulla base delle informazioni fornite dal proponente in merito all'origine del traffico in ingresso e alla destinazione del traffico in uscita dall'allevamento, sono stati ricostruiti i percorsi dei mezzi all'interno del territorio comunale e la relativa distanza percorsa da ciascun mezzo.

Descrizione	Origine	Destinazione
Suinetti	Calcio (BG) o Ghedi (BS)	Allevamento
Mangime	Sospiro (CR)	Allevamento
Suini grassi	Allevamento	Migliarina di carpi (MO)
Suini di scarto (infermeria)	Allevamento	Migliarina di carpi (MO)
Suini morti	Allevamento	Ferrara (FE) o Ceresole d'alba (CN)
Assistenza tecnica	Fuori comune	Allevamento
Rifiuti	Allevamento	Fuori comune
Liquame chiarificato (su strada)	Allevamento	Fuori comune (ceduto a terzi)
Liquame chiarificato (non su strada)	Allevamento	Terreni limitrofi all'allevamento
Solidi separati (non su strada)	Allevamento	Terreni limitrofi all'allevamento



Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Percorsi dei mezzi
- Su capeczagna
- Su strada

ID	lunghezza (km)	tipologia
1	3.37	strada
2	4.38	strada
3	3.08	strada
4	8.29	strada
5	8.15	strada
6	2	capeczagna
7	0.86	capeczagna
8	1.02	capeczagna

0 1 2 km

Utilizzando i fattori emissivi forniti da ISPRA⁵ per i mezzi leggeri e pesanti, per la fase di gestione nello stato autorizzato si calcola la seguente emissione di inquinanti atmosferici legata al transito dei mezzi motorizzati.

⁵ ISPRA (2018), *Banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia*
<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp/>

Descrizione	Tipo Mezzo	Numero di mezzi (n./anno)	Percorrenza totale (km/anno)	Emissione di CO (kg/anno)	Emissione di NOx (kg/anno)	Emissione di PM10 (kg/anno)
Suinetti	Veicoli pesanti	11	68.9	0.06	0.22	0.01
Mangime	Veicoli pesanti	118	516.7	0.47	1.63	0.08
Suini grassi	Veicoli pesanti	44	192.7	0.17	0.61	0.03
Suini di scarto (infermeria)	Veicoli pesanti	4	17.5	0.02	0.06	0.00
Suini morti	Veicoli pesanti	13	106.0	0.10	0.34	0.02
Assistenza tecnica	Auto	4	21.8	0.01	0.01	0.00
Rifiuti	Veicoli pesanti	7	38.2	0.03	0.12	0.01
Liquame chiarificato (su strada) (*)	Veicoli pesanti	455	1'992.5	1.80	6.30	0.32
Liquame chiarificato (non su strada)	Veicoli pesanti	500	648.5	0.58	2.05	0.10
Solidi separati (non su strada)	Veicoli pesanti	63	81.7	0.07	0.26	0.01
TOTALE		1'219	3'684.6	3.3	11.6	0.6

Nello stato autorizzato il traffico indotto dall'allevamento legato al trasporto degli animali e delle materie prime determina entro il territorio comunale emissioni pari a 3.3 kg/anno, 11.6 kg/anno, e 0.6 kg/anno rispettivamente per il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NOx) e le polveri fini (PM₁₀).

I quantitativi di inquinanti emessi dal traffico veicolare indotto dall'allevamento nello stato autorizzato sono scarsamente significative (<0.02%) rispetto alle emissioni totali di inquinanti legate al traffico veicolare calcolate per il Comune di Cadelbosco di Sopra dal database INEMAR 2015 di ARPAE (rispettivamente 113.14 ton/anno, 58.21 ton/anno, 5.49 ton/anno per CO, NOx e PM₁₀).

6.1.2.1.2.2 Stato di progetto

Nella situazione di progetto è atteso un incremento dei trasporti legati alla gestione del centro zootecnico, dovuto principalmente all'aumento del numero di capi allevati e delle produzioni ottenute. La tabella seguente riporta la quantificazione del numero di mezzi utilizzati nella fase di gestione dell'allevamento nello stato di progetto. Nel complesso si prevedono 3'670 trasporti l'anno per la movimentazione degli animali, dei mangimi, delle materie prime e per il trasporto dei reflui.

Descrizione <i>Ingresso</i>	Dati annuali		Mezzo	Portata mezzo		Trasporti	
	U.M.	Quantità		U.M.	Quantità	n./anno	n./giorno
Suinetti	n./y	19'571	Autotreno	n.	570	34	0.09
Mangime	ton/y	8'603	Autocisterna	ton	24	358	0.98
<i>Uscita</i>							
Suini grassi	n./y	18'486	Autotreno	n.	140	132	0.36
Suini di scarto (infermeria)	n./y	299	Autocarro	n.	25	12	0.03
Suini morti	n./y	786	Autocarro	n.	20	39	0.11
Assistenza tecnica	Visite	4	Auto	n.	1	4	0.01
Rifiuti	ton/y	1.2	Autocarro	ton	3.5	7	0.02
Liquame chiarificato (su strada) (*)	ton/y	43'268	Carro botte	ton	20	2'163	5.93
Liquame chiarificato (non su strada)	ton/y	14'639	Carro botte	ton	20	732	2.01
Solidi separati (non su strada)	ton/y	2'842	Spandilattame	ton	15	189	0.52
Totale						3'670	10.05

I mezzi si muovono lungo i medesimi percorsi dello stato autorizzato. Per la fase di gestione nello stato di progetto si calcola la seguente emissione di inquinanti legata al transito dei mezzi.

Descrizione	Tipo Mezzo	Numero di mezzi (n./anno)	Percorrenza totale (km/anno)	Emissione di CO (kg/anno)	Emissione di NOx (kg/anno)	Emissione di PM10 (kg/anno)
Suinetti	Veicoli pesanti	34	213.1	0.19	0.67	0.03
Mangime	Veicoli pesanti	358	1'567.7	1.41	4.96	0.25
Suini grassi	Veicoli pesanti	132	578.0	0.52	1.83	0.09
Suini di scarto (infermeria)	Veicoli pesanti	12	52.5	0.05	0.17	0.01
Suini morti	Veicoli pesanti	39	318.0	0.29	1.01	0.05
Assistenza tecnica	Auto	4	21.8	0.01	0.01	0.00
Rifiuti	Veicoli pesanti	7	38.2	0.03	0.12	0.01
Liquame chiarificato (su strada) (*)	Veicoli pesanti	2163	9'472.0	8.53	29.96	1.53
Liquame chiarificato (non su strada)	Veicoli pesanti	732	949.5	0.86	3.00	0.15
Solidi separati (non su strada)	Veicoli pesanti	189	245.2	0.22	0.78	0.04
TOTALE		3'670	13'456.0	12.1	42.5	2.2

Nello stato di progetto le emissioni di inquinanti derivanti dal traffico veicolare aumentano di circa 4 volte rispetto allo stato autorizzato, proporzionalmente all'aumento del traffico indotto, raggiungendo 12.1 kg/anno (+8.8 kg/anno rispetto allo stato attuale), 42.5 kg/anno (+30.9 kg/anno) e 2.2 kg/anno (+1.6 kg/anno) rispettivamente per il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NOx) e le polveri fini (PM₁₀).

Si tratta in ogni caso di emissioni non significative (<0.07%) rispetto alle emissioni totali di inquinanti legate al traffico veicolare calcolate per il Comune di Cadelbosco di Sopra dal database INEMAR 2015 di ARPAE (rispettivamente 113.14 ton/anno, 58.21 ton/anno, 5.49 ton/anno per CO, NOx e PM₁₀).

Va inoltre precisato che a livello generale le emissioni da traffico di mezzi pesanti è destinato nel breve periodo 5-10 anni a ridursi significativamente mediante impiego di trattori a trazione ibrida (obbligatori dal 2025) che uniranno esigente di potenza e coppia con significativa riduzione delle emissioni.

			Emissioni legate all'attività di trasporto												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
Valutazione degli impatti															
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO															

6.1.2.2 EMISSIONI DI INQUINANTI (ESCLUSI I MEZZI MECCANICI E DI TRASPORTO)

6.1.2.2.1 Fase di cantiere

Il progetto prevede opere di demolizione, di costruzione, movimenti terra per la costruzione delle nuove vasche di stoccaggio e trattamento dei liquami.

Oltre alle emissioni di polveri ed altri inquinanti atmosferici generate dall'utilizzo dei mezzi meccanici, già analizzate in precedenza, non si prevedono altre emissioni atmosferiche significative.

6.1.2.2.2 Fase di gestione

Nel caso degli allevamenti, la bibliografia del settore individua le seguenti principali emissioni di inquinanti significative:

- Ammoniaca
- Protossido di azoto
- Metano
- Idrogeno solforato
- Polveri

Gli inquinanti maggiormente rappresentativi nel caso degli allevamenti suinicoli sono individuati nell'ammoniaca, nel protossido di azoto, nel metano e nelle polveri (su questi inquinanti si concentra anche l'attenzione della normativa ambientale di settore, con particolare riguardo all'IPPC).

Le emissioni in atmosfera possono verificarsi durante le fasi di gestione di:

- stabulazione degli animali;
- trattamento delle deiezioni;
- stoccaggio delle deiezioni;
- distribuzione delle deiezioni sui terreni.

La produzione dei diversi inquinanti è stata calcolata facendo riferimento ai fattori di emissione reperibili nella bibliografia specializzata. I risultati di tale elaborazione vengono riepilogati nei paragrafi che seguono.

6.1.2.2.2.1 Stato ante operam

Ammoniaca

L'ammoniaca è un gas incolore, irritante, dall'odore acre e pungente; risulta più leggero dell'aria e tende a liberarsi nell'atmosfera. Presenta un'elevata solubilità in acqua con la quale forma lo ione ammonio; quindi si avverte in minor misura nei locali sottoposti a frequenti lavaggi.

Essa deriva dalla degradazione biologica delle sostanze organiche azotate: circa l'85% proviene dalla demolizione dell'urea e dell'acido urico contenuti nelle urine, la rimanente quota deriva da vari composti presenti nelle feci. I fattori che determinano la concentrazione atmosferica di ammoniaca nei ricoveri sono principalmente: temperatura, umidità, ventilazione, carico animale, pavimentazione, sistemi di asporto delle deiezioni, frequenza dei lavaggi.

Gli effetti non trascurabili, dovuti ad alte concentrazioni, si evidenziano in un rallentamento dell'incremento corporeo, un peggioramento degli indici di conversione, in infiammazioni acute a carico dell'apparato respiratorio.

Anche gli operatori, qualora esposti per diverse ore della giornata ad elevate concentrazioni di ammoniaca, possono subire danni notevoli. Gli effetti maggiormente osservabili, sono riconducibili a lacrimazione, bruciore ed irritazione agli occhi e alle prime vie respiratorie (naso e gola), nausea e perdita di appetito.

A causa della sua elevata solubilità nell'acqua di condensa, spesso presente nei ricoveri, l'ammoniaca è in grado di provocare danni alle strutture, attrezzature ed impianti attraverso processi corrosivi.

Le emissioni calcolate per l'allevamento in esame nello scenario ante operam sono riepilogate nelle tabelle proposte di seguito.

Emissioni nella fase di stabulazione

Fase	Potenzialità max (capi)	F.E. (1) (Kg NH ₃ /c./y)	Emissione di ammoniaca (Kg/y)
Stabulazione	3'899	1.6	6'230

(1) Fonte BAT-tool

Emissioni nella fase di separazione

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)
Separazione	47'507	3'899	1.1	515

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione solida

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)
Stoccaggio palabile	47'507	3'899	1.9	926

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione chiarificata

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)
Stoccaggio chiarificato	47'507	3'899	2.1	1'019

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Emissioni nella fase di distribuzione della frazione solida

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)
Distribuzione palabile	47'507	3'899	2.8	1'337

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Emissioni nella fase di distribuzione della frazione chiarificata

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)
Distribuzione chiarificato	47'507	3'899	2.3	1'115

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Emissioni totali di ammoniaca

Fase	Emissione di ammoniaca (Kg/y)
Stabulazione (emissione)	6'230
Separazione (emissione)	515
Stoccaggio frazione solida (emissione)	926
Stoccaggio chiarificato (emissione)	1'019
Distribuzione frazione solida (emissione)	1'337
Distribuzione chiarificato (emissione)	1'115
Totale	11'142

Protossido di azoto

È un gas incolore che contribuisce alla riduzione dell'ozono, molto persistente in atmosfera. Nelle normali concentrazioni ambientali non è tossico per l'uomo e gli animali; a concentrazioni elevate può favorire l'insorgere di affezioni alle vie respiratorie.

Tale inquinante risulta particolarmente impattante nei confronti dell'ambiente, in quanto tale composto presenta una capacità climalterante pari a circa 298 volte quella dell'anidride carbonica.

Le emissioni calcolate per l'allevamento in esame nello scenario ante operam sono riepilogate nelle tabelle proposte di seguito.

Emissioni nella fase di stabulazione

Fase	Potenzialità max (capi)	Peso vivo medio unitario (Kg/capo)	Peso vivo potenzialmente allevabile (Kg)	Emissione annua Ossido di Azoto (1) (Kg/500 Kg/y)	Emissione di protossido di azoto (Kg/y)
Stabulazione	3'899	90	350'910	0.31	218

(1) Fonte: CRPA

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione solida

Prodotto	Azoto nel prodotto (Kg/anno)	Fattore di emissione per il protossido di azoto (1) (Kg N ₂ O/Kg N)	Emissione di Protossido di azoto (Kg/anno)
Frazione solida	5'179	0.02	104

(1) Fonte: IPPC 1997

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione chiarificata

Prodotto	Azoto nel prodotto	Fattore di emissione per il protossido di azoto (1)	Emissione di Protossido di azoto
	(Kg/anno)	(Kg N ₂ O/Kg N)	(Kg/anno)
Frazione chiarificata	30'502	0.001	31

(1) Fonte: IPCC 1997

Emissioni nella fase di distribuzione della frazione solida

Prodotto	Azoto nella frazione	Emissione di azoto come protossido di azoto (1)	Emissioni di azoto	Peso molecolare Azoto	Peso molecolare Protssido di azoto	Emissione annua di protossido di azoto
	(Kg)	(%)	(Kg/anno)	(uma)	(uma)	(Kg/anno)
Frazione solida	5'179	0.380	20	14	44	62

(1) Fonte: BREF 2017

Emissioni nella fase di distribuzione della frazione chiarificata

Prodotto	Azoto nella frazione	Emissione di azoto come protossido di azoto (1)	Emissioni di azoto	Peso molecolare Azoto	Peso molecolare Protssido di azoto	Emissione annua di protossido di azoto
	(Kg)	(%)	(Kg/anno)	(uma)	(uma)	(Kg/anno)
Frazione chiarificata	30'502	0.120	37	14	44	115

(1) Fonte: BREF 2017

Metano

Il metano è un gas incolore, con leggero odore agliaceo, infiammabile, chimicamente stabile, non tossico. La sua densità, riferita all'aria a 0°C, è di 0,55; la sua massa volumica, in condizioni di temperatura e pressioni normali, è di 0,7174 kg/mc. Il metano ha scarsa solubilità in acqua, è molto più leggero dell'aria e può formare facilmente miscele infiammabili, non ha tossicità propria, ma, essendo irrespirabile, può causare asfissia qualora la sua concentrazione in aria riduca a valori troppo bassi il tenore di ossigeno per la respirazione.

Negli allevamenti zootecnici si forma dalla decomposizione di materiali organici, specialmente a base di cellulosa, e, liberato in alta atmosfera, contribuisce ad aumentare l'effetto serra. Per il metano le emissioni nella fase di distribuzione in campo non vengono considerate (fonte: IPCC).

Le emissioni calcolate per l'allevamento in esame nello scenario ante operam sono riepilogate nelle tabelle proposte di seguito.

Emissioni nella fase di stabulazione

Fase	Potenzialità max (capi)	F.E. (1)	Emissione di metano
		(Kg CH ₄ /c./y)	(Kg/y)
Stabulazione	3'899	1.5	5'849

(1) Fonte: ARPA Piemonte

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione solida

Prodotto	Produzione giornaliera solidi separati (mc/giorno)	Emissione giornaliera di metano (1) (g/mc)	Produzione totale giornaliera di metano (g/giorno)	Giorni anno (n.)	Emissione annua di metano (Kg/anno)
Frazione solida	3.5	55	193	365	71

(1) Fonte: Navarotto

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione chiarificata

Prodotto	Produzione giornaliera frazione chiarificata (mc/giorno)	Emissione giornaliera di metano (1) (g/mc)	Produzione totale giornaliera di metano (g/giorno)	Giorni anno (n.)	Emissione annua di metano (Kg/anno)
Frazione chiarificata	52	25.2	1'322	365	482

(1) Fonte: Navarotto

Polveri

Le emissioni di polveri dagli allevamenti sono riconducibili sostanzialmente alla fase di stabulazione degli animali. Il materiale in sospensione è rappresentato principalmente da residui dei mangimi utilizzati per l'alimentazione, residui della lettiera e da particelle di tessuto epiteliale degli animali. Dato che i reflui zootecnici sono prodotti sotto forma di liquami non palabili con basso tenore di sostanza secca, le emissioni nelle fasi di trattamento, stoccaggio e distribuzione in campo sono considerate trascurabili. Le emissioni calcolate per l'allevamento in esame sono riepilogate nelle tabelle proposte di seguito.

Emissioni nella fase di stabulazione

Fase	Potenzialità max (capi)	F.E. (1) (g/posto/y)	Emissione di PM10 (Kg/y)
Stabulazione	3'899	68.5	267

(1) Fonte: INEMAR; EMEP/EEA

Riepilogo delle emissioni

A chiusura delle descrizioni riportate in precedenza, si propone una tabella riepilogativa con indicate le quantità di inquinanti emessi nell'ambito dell'allevamento nello stato ante operam.

Emissioni - Stato Ante operam				
Fase	Ammoniaci (Kg/y)	Metano (Kg/y)	Protossido di azoto (Kg/y)	Polveri (Kg/y)
Stabulazione	6'230	5'849	218	267
Separazione	515			
Stoccaggio frazione solida	926	71	104	
Stoccaggio frazione chiarificata	1'019	482	31	
Distribuzione frazione solida	1'337		62	
Distribuzione frazione chiarificata	1'115		115	
Totale	11'142	6'402	529	267

Si può osservare che i principali inquinanti emessi sono l'ammoniaca e il metano, che rispettivamente vengono emessi nella misura di 11.1 ton/y e 6.4 ton/y. Seguono protossido di azoto e polveri, rispettivamente quantificate in 0.53 e 0.27 ton/anno.

A livello comunale le emissioni di ammoniaca quantificate dal database INEMAR 2015 di ARPAV sono valutate in 256.6 ton/y, di cui 255.1 ton/y attribuibili al settore agricolo, mentre le emissioni di metano sono valutate in 554.9 ton/y, di cui 467.4 ton/y attribuibili al settore agricolo. Le emissioni di protossido di azoto sono valutate in 27.1 ton/y, principalmente di origine agricola, mentre quelle di polveri sottili in 25.4 ton/y, principalmente legate alle combustioni e al traffico.

I valori di emissione stimati per l'allevamento rappresentano quindi una quota modesta delle emissioni del Comune di Cadelbosco di Sopra.

Per maggiori dettagli in merito alle concentrazioni atmosferiche di inquinanti al livello del suolo e all'esposizione della popolazione si rimanda al paragrafo 6.9.1.1 specifico e all'elaborato *H5 - Relazione dispersione atmosferica inquinanti*.

6.1.2.2.2 Stato di progetto

Nella situazione di progetto il centro zootecnico viene ricondotto alla potenzialità massima consentita dalle strutture di allevamento esistenti. Rispetto allo stato ante operam, nel quale vengono utilizzati tre capannoni per la stabulazione, nello stato di progetto vengono utilizzati tutti i 6 capannoni presenti nel centro zootecnico, riportando la capacità di allevamento al valore di potenzialità massima pari a 11796 capi. Nello stato di progetto è prevista l'introduzione di un nuovo impianto di trattamento dei liquami per l'abbattimento dell'azoto. Le tabelle che seguono descrivono le emissioni prodotte per ogni inquinante per ciascuna delle fasi di gestione dell'allevamento.

Ammoniaca

Le emissioni di ammoniaca calcolate per l'allevamento in esame nello scenario di progetto sono riepilogate nelle tabelle proposte di seguito.

Emissioni nella fase di stabulazione

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (1) (Kg NH ₃ /c./y)	Emissione di ammoniaca (Kg/y)
Stabulazione	143'727	11'796	1.6	18'848

(1) Fonte BAT-tool

Emissioni nella fase di separazione

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)
Separazione	143'727	11'796	1.1	1'557

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Emissioni nella fase di nitrificazione-denitrificazione

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)
Nitro-denitro	143'727	11'796	3.1	4'514

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione solida

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)
Stoccaggio palabile	143'727	11'796	1.2	1'681

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione chiarificata

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)
Stoccaggio chiarificato	143'727	11'796	1.0	1'381

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Emissioni nella fase di distribuzione della frazione solida

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)
Distribuzione palabile	143'727	11'796	1.7	2'427

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Emissioni nella fase di distribuzione della frazione chiarificata

Fase	Azoto escreto (Kg/y)	Potenzialità max (capi)	F.E. (*) (%)	Emissione di ammoniaca (**) (Kg/y)
Distribuzione chiarificato	143'727	11'796	0.5	713

(*) Elaborazione BAT-tool

(**) Elaborazione BAT-tool

Emissioni totali

Fase	Emissione di ammoniaca (Kg/y)
Stabulazione (emissione)	18'848
Separazione (emissione)	1'557
Nitrificazione-Denitrificazione	4'514
Stoccaggio frazione solida (emissione)	1'681
Stoccaggio chiarificato (emissione)	1'381
Distribuzione frazione solida (emissione)	2'427
Distribuzione chiarificato (emissione)	713
Totale	31'121

Metano

Le emissioni di metano calcolate per l'allevamento in esame nello scenario di progetto sono riepilogate nelle tabelle proposte di seguito.

Emissioni nella fase di stabulazione

Fase	Potenzialità max (capi)	F.E. (1) (Kg CH ₄ /c./y)	Emissione di metano (Kg/y)
Stabulazione	11'796	1.5	17'694

(1) Fonte: ARPA Piemonte

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione solida

Prodotto	Produzione giornaliera solidi separati (mc/giorno)	Emissione giornaliera di metano (1) (g/mc)	Produzione totale giornaliera di metano (g/giorno)	Giorni anno (n.)	Emissione annua di metano (Kg/anno)
Frazione solida	11.1	55	612	365	223

(1) Fonte: Navarotto

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione chiarificata

Prodotto	Produzione giornaliera frazione chiarificata (mc/giorno)	Emissione giornaliera di metano (1) (g/mc)	Produzione totale giornaliera di metano (g/giorno)	Giorni anno (n.)	Emissione annua di metano (Kg/anno)
Frazione chiarificata	158.6	25.2	3'998	365	1'459

(1) Fonte: Navarotto

Protossido di azoto

Le emissioni di protossido di azoto calcolate per l'allevamento in esame nello scenario di progetto sono riepilogate nelle tabelle proposte di seguito.

Emissioni nella fase di stabulazione

Fase	Potenzialità max (capi)	Peso vivo medio unitario (Kg/capo)	Peso vivo potenzialmente allevabile (Kg)	Emissione annua Ossido di Azoto (1) (Kg/500 Kg/y)	Emissione di protossido di azoto (Kg/y)
Stabulazione	11'796	90	1'061'640	0.31	658

(1) Fonte: CRPA

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione solida

Prodotto	Azoto nel prodotto (Kg/anno)	Fattore di emissione per il protossido di azoto (1) (Kg N ₂ O/Kg N)	Emissione di Protossido di azoto (Kg/anno)
Frazione solida	19'905	0.02	398

(1) Fonte: IPPC 1997

Emissioni nella fase di stoccaggio della frazione chiarificata

Prodotto	Azoto nel prodotto (Kg/anno)	Fattore di emissione per il protossido di azoto (1) (Kg N ₂ O/Kg N)	Emissione di Protossido di azoto (Kg/anno)
Frazione chiarificata	22'551	0.001	23

(1) Fonte: IPPC 1997

Emissioni nella fase di distribuzione della frazione solida

Prodotto	Azoto nella frazione (Kg)	Emissione di azoto come protossido di azoto (1) (%)	Emissioni di azoto (Kg/anno)	Peso molecolare Azoto (uma)	Peso molecolare Protossido di azoto (uma)	Emissione annua di protossido di azoto (Kg/anno)
Frazione solida	19'905	0.380	76	14	44	238

(1) Fonte: BREF 2017

Emissioni nella fase di distribuzione della frazione chiarificata

Prodotto	Azoto nella frazione (Kg)	Emissione di azoto come protossido di azoto (1) (%)	Emissioni di azoto (Kg/anno)	Peso molecolare Azoto (uma)	Peso molecolare Protossido di azoto (uma)	Emissione annua di protossido di azoto (Kg/anno)
Frazione chiarificata	22'551	0.120	27	14	44	85

(1) Fonte: BREF 2017

Polveri

Le emissioni di polveri calcolate per l'allevamento in esame nello scenario di progetto sono riepilogate nelle tabelle proposte di seguito.

Emissioni nella fase di stabulazione

Fase	Potenzialità max (capi)	F.E. (1) (g/posto/y)	Emissione di PM10 (Kg/y)
Stabulazione	11'796	68.5	808

(1) Fonte: INEMAR; EMEP/EEA

Riepilogo delle emissioni

A chiusura delle descrizioni riportate nei paragrafi precedenti, si propone una tabella riepilogativa con indicate le quantità di inquinanti emessi nell'ambito dell'allevamento nello stato di progetto.

Emissioni - Stato Post operam				
Fase	Ammoniaca (Kg/y)	Metano (Kg/y)	Protossido di azoto (Kg/y)	Polveri (Kg/y)
Stabulazione	18'848	17'694	658	808
Separazione	1'557			
Trattamento nitro-denitro	4'514			
Stoccaggio frazione solida	1'681	223	398	
Stoccaggio frazione chiarificata	1'381	1'459	23	
Distribuzione frazione solida	2'427		238	
Distribuzione frazione chiarificata	713		85	
Totale	31'121	19'377	1'402	808

Come atteso, lo scenario emissivo di progetto è caratterizzato da un incremento delle emissioni dell'allevamento in conseguenza del maggiore numero di capi allevati rispetto allo stato attualmente autorizzato. L'incremento rispetto allo stato ante operam è pari a +20 ton/y per l'ammoniaca, +13 ton/y per il metano, +0.8 ton/y per il protossido di azoto e +0.5 ton/y per le polveri.

Per maggiori dettagli in merito alle concentrazioni atmosferiche di inquinanti al livello del suolo e all'esposizione della popolazione si rimanda al paragrafo 6.9.1.1 specifico e all'elaborato *H5 - Relazione dispersione atmosferica inquinanti*.

Valutazione degli impatti			Emissioni di inquinanti												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													8
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													-32
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													-24
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													-4
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO															-52

6.1.2.3 EMISSIONE DI ODORI

I composti odorigeni individuati negli allevamenti sono molto numerosi e derivano dai mangimi, dalla cute degli animali, ma prevalentemente dagli effluenti. I principali gruppi di composti odorigeni sono quattro: composti dello zolfo (fra i quali particolarmente offensivo è l'idrogeno solforato), indoli e fenoli, acidi grassi volatili, ammoniaca e ammine volatili.

Gli odori originano dagli elementi nutritivi della dieta non utilizzati dall'apparato digerente degli animali e sono il prodotto intermedio o finale dell'azione demolitiva dei batteri, che può avvenire all'interno dell'organismo dell'animale (conversione del cibo) o all'esterno, nel corso della degradazione delle deiezioni (feci + urine). Nella fase di degradazione delle deiezioni composti particolarmente offensivi sono associati ai processi di decomposizione che avvengono in condizioni anaerobiche.

Negli allevamenti zootecnici gli odori si possono produrre in tutte quelle fasi in cui vi è presenza e movimentazione degli effluenti: ricovero degli animali, stoccaggio, trattamento e utilizzazione agronomica degli effluenti stessi. Anche se l'applicazione sul suolo delle deiezioni zootecniche è l'attività che più frequentemente può dar luogo a lamentele da parte della popolazione residente nei pressi delle aree di spandimento, si tratta di una attività concentrata in alcuni periodi dell'anno e la cui offensività si riduce abbastanza rapidamente. Per contro, la presenza delle strutture di ricovero degli animali e di stoccaggio delle deiezioni è permanente ed è quindi possibile che il fastidio olfattivo persistente e prolungato attribuibile a queste fasi risulti più impattante sui residenti. L'attenzione alla riduzione delle dispersioni odorigene deve quindi essere mantenuta in tutte le fasi della produzione zootecnica.

Gli interventi gestionali che possono consentire un efficace contenimento dell'impatto olfattivo dei locali di allevamento riguardano soprattutto il mantenimento di un buon livello igienico e di pulizia della stalla, associato a sistemi di rimozione rapida delle deiezioni e a un'efficace ventilazione. Sistemi di rimozione rapida evitano l'instaurarsi, all'interno delle strutture di raccolta, di processi di degradazione anaerobica delle deiezioni, che sono sicuramente responsabili della produzione di odori sgradevoli. Anche l'utilizzo di lettiere, ove il sistema di produzione lo consenta, si dimostra in generale efficace nella riduzione delle emissioni odorigene. I valori riscontrabili mostrano in genere grande variabilità, ma è possibile osservare valori sia di concentrazione che di emissione di odore inferiori nel caso delle tecniche di stabulazione che comportano sistemi di rimozione rapida o superfici fessurate ridotte, confermando che le MTD risultano efficaci, oltre che nella riduzione delle emissioni di inquinanti, anche in quella dei composti odorigeni.

Per quantificare l'entità delle emissioni odorigene dell'allevamento in esame in questa sede è stato condotto un approfondimento della letteratura relativamente ai fattori emissivi utilizzati per la stima delle emissioni di odori nella fase di stabulazione.

L'allevamento in esame adotta un sistema di stabulazione con pavimentazione piena e corsia esterna di defecazione su grigliato e allontanamento dei reflui mediante ricircolo giornaliero della frazione chiarificata del liquame.

L'analisi comparativa delle diverse fonti bibliografiche ha portato ad identificare nello studio di Lim, Teng-Teoh, et al. "Effects of manure removal strategies on odor and gas emission from swine finishing." *Transactions of the ASAE Annual Meeting*. American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2004 Vol. 47(6) il riferimento più simile alla situazione in esame. In tale studio infatti i ricercatori hanno analizzato le emissioni di sostanze odorigene dai locali di stabulazione di suini da ingrasso, con sistema di asportazione del liquame basato sull'allontanamento dei liquami tramite ricircolo di liquame proveniente dai lagoni, con frequenza di 1, 7 14 e 42 giorni. L'allontanamento giornaliero ha dimostrato la minore emissione di odori (19 UO/s per 500kg di peso vivo, corrispondenti a 3.42 UO/s per capo) rispetto all'allontanamento con frequenze superiori. Si tenga presente che presso l'allevamento in progetto il ricircolo viene effettuato non con liquame tal quale ma con liquame chiarificato, che si caratterizza per una minore emissione di odori.

Per il presente progetto si è pertanto fatto riferimento al documento Lim et al. (2004).

6.1.2.3.1 Stato ante operam

Nella tabella proposta di seguito viene evidenziata l'entità delle emissioni odorigene prodotte dall'allevamento nello stato autorizzato. Le emissioni sono espresse in unità di odore europee (UO_E).

Capannone (n.)	Destinazione	Superficie	Potenzialità massima (n.)	Emissione unitaria (*) (OUE/sec/c.)	Emissione unitaria (*) (OUE/sec/mq)	Fattore di riduzione (**) (%)	Emissione totale (OUE/sec)
Capannone 1	Ingrasso		1'300	3.4			4'446
Capannone 2	Ingrasso		1'300	3.4			4'446
Capannone 3	Ingrasso		1'299	3.4			4'443
Vasca liquame 1		990			3.0	90	297
Vasca liquame 2		990			3.0	90	297
Vasca liquame 3		990			3.0	90	297
Vasca raccolta liquame (dai capannoni) 2		46			3.0		138
Vasca raccolta liquame (dai capannoni) 1		7			3.0		22
Vasca distribuzione liquame (in uso) 3		11			3.0		32
Platea separato solido		2'003			3.0	65	2'103
Totale			3'899				16'520

(*) Fonte: Lim. 2004 - Transactions of the ASAE - Vol. 47(6)

(**) Fonte: BREF 2017

L'emissione complessiva di odori dalle strutture di stabulazione e stoccaggio è quantificata nello stato autorizzato in 16'520 UO_E/sec.

Le vasche autorizzate per lo stoccaggio della frazione chiarificata sono coperte con sistemi a copertura galleggiante. Tali apprestamenti garantiscono un importante abbattimento delle emissioni odorigene pari ad almeno il 90% rispetto alle emissioni prodotte da sistemi di stoccaggio scoperti.

Inoltre il separato solido, stoccato su una platea impermeabilizzata scoperta, viene coperto con un telo impermeabile di materiale plastico. Tale apprestamento garantisce una riduzione ulteriore delle emissioni odorigene pari a circa il 65% rispetto alle emissioni prodotte da sistemi di stoccaggio scoperti. Per maggiori dettagli in merito alle concentrazioni atmosferiche di inquinanti al livello del suolo e all'esposizione della popolazione si rimanda al paragrafo 6.9.1.1 specifico e all'elaborato *H5 - Relazione dispersione atmosferica inquinanti*.

6.1.2.3.2 Stato di progetto

Nella situazione di progetto il centro zootecnico viene ricondotto alla potenzialità massima consentita dalle strutture di allevamento esistenti. Rispetto allo stato ante operam, nel quale vengono utilizzati in modo alternato tre capannoni per la stabulazione, nello stato di progetto vengono utilizzati tutti i 6 capannoni presenti nel centro zootecnico, riportando la capacità di allevamento al valore di potenzialità massima pari a 11796 capi.

Nello scenario di progetto vengono introdotte nuove strutture per lo stoccaggio ed il trattamento dei reflui zootecnici. In particolare vengono introdotte due nuove vasche per il trattamento della frazione chiarificata tramite processo di nitrificazione-denitrificazione e tre nuove vasche per lo stoccaggio della frazione chiarificata stessa. Le vasche per il trattamento della frazione chiarificata rimangono scoperte, mentre è prevista la copertura delle vasche di stoccaggio con sistemi a copertura galleggiante.

Tali apprestamenti garantiscono un abbattimento delle emissioni odorigene pari ad almeno il 90% rispetto alle emissioni prodotte da sistemi di stoccaggio scoperti.

Inoltre per lo stoccaggio del separato solido, stoccato su una platea impermeabilizzata, il progetto prevede la realizzazione di una tettoia a copertura dell'area di stoccaggio. Tale apprestamento garantisce una riduzione delle emissioni odorigene pari a circa il 65% rispetto alle emissioni prodotte da sistemi di stoccaggio scoperti.

Capannone (n.)	Destinazione	Superficie	Potenzialità massima (n.)	Emissione unitaria (*) (OUE/sec/c.)	Emissione unitaria (*) (OUE/sec/mq)	Fattore di riduzione (**) (%)	Emissione totale (OUE/sec)
Capannone 1	Ingrasso		1'867	3.4			6'385
Capannone 2	Ingrasso		1'867	3.4			6'385
Capannone 3	Ingrasso		1'867	3.4			6'385
Capannone 4	Ingrasso		2'065	3.4			7'062
Capannone 5	Ingrasso		2'065	3.4			7'062
Capannone 6	Ingrasso		2'065	3.4			7'062
Vasca liquame 1		990			3.0	90	297
Vasca liquame 2		990			3.0	90	297
Vasca liquame 3		990			3.0	90	297
Vasca liquame 4		990			3.0	90	297
Vasca liquame 5		990			3.0	90	297
Vasca liquame 6		990			3.0	90	297
Vasca Nitro Denitro 1		380			3.0		1'140
Vasca Nitro Denitro 2		380			3.0		1'140
Platea separatore		840			3.0	65	882
Totale			11'796				45'286

(*) Fonte: Lim. 2004 - Transactions of the ASAE - Vol. 47(6)

(**) Fonte: BREF 2017

Nello stato di progetto si determina inevitabilmente un aumento delle emissioni odorigene che si attesta in circa 45'286 UOE/sec.

Per maggiori dettagli in merito alle concentrazioni atmosferiche di inquinanti al livello del suolo e all'esposizione della popolazione si rimanda al paragrafo 6.9.1.1 specifico e all'elaborato *H5 - Relazione dispersione atmosferica inquinanti*.

Valutazione degli impatti			Emissione di odori												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													16
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													-32
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													-16
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													-4
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO														-36	

6.2 Idrosistema

6.2.1 Scarico di reflui

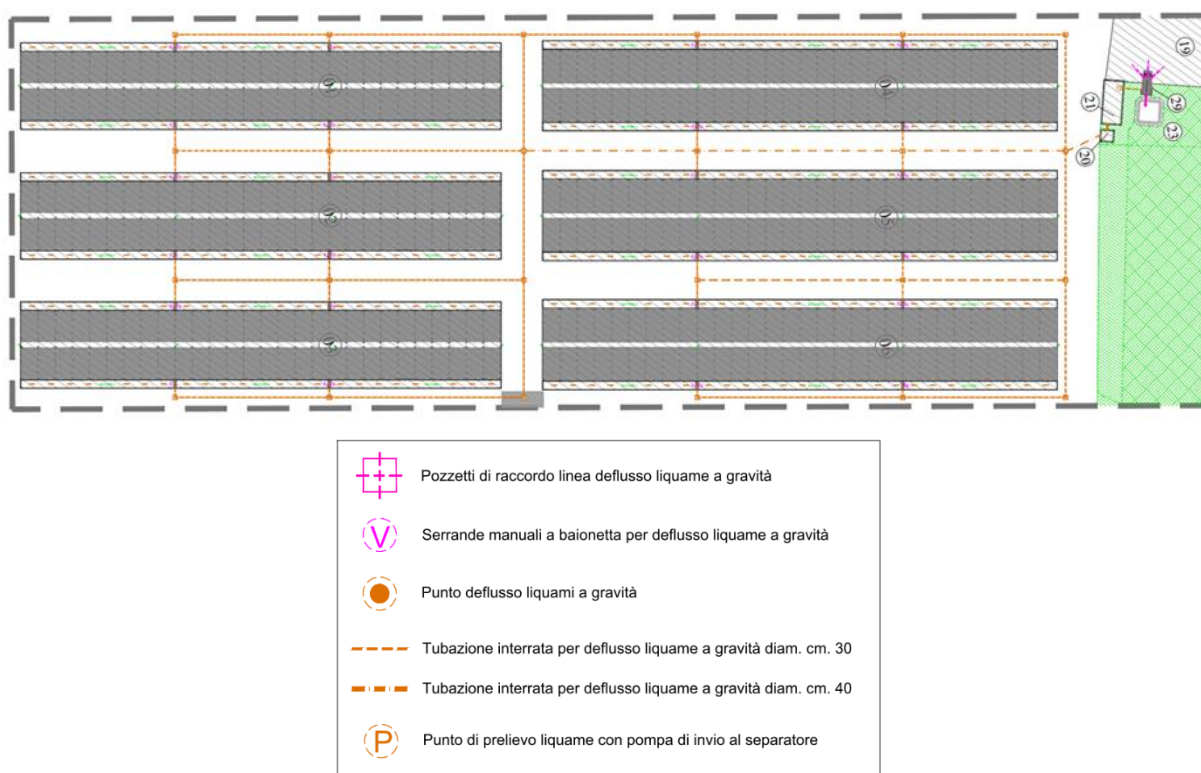
L'allevamento in esame non evidenzia interferenze con i corpi idrici superficiali: la stabulazione degli animali avviene in ambienti confinati, che non prevedono scarichi; i reflui prodotti vengono contenuti in strutture di stoccaggio a perfetta tenuta.

Riguardo alle acque meteoriche intercettate dalle coperture degli edifici e dalle aree scoperte del centro zootecnico, queste vengono raccolte dalla rete scolante di superficie e scaricate nelle scoline perimetrali esistenti private.

Al fine della tutela della risorsa idrica, il progetto prevede che le acque meteoriche ricadenti sulle coperture delle vasche di stoccaggio del liquame chiarificato vengano accumulate nelle vasche stesse e gestite nel ciclo di trattamento dei reflui zootecnici.

Riguardo alla platea di stoccaggio del separato solido, nello stato autorizzato le acque meteoriche ivi ricadenti vengono convogliate nella rete di raccolta e trattamento dei reflui zootecnici. Il progetto prevede quale ulteriore misura di attenzione ambientale la realizzazione di una tettoia a copertura della platea; tale nuova struttura eviterà ogni contatto e contaminazione delle acque meteoriche con il separato solido stoccato. Sarà dunque possibile gestire le acque di pioggia alla stregua di acque bianche (pluviali) e scaricare le stesse direttamente al suolo.

Da tal proposito è stato condotto un apposito studio al fine di garantire l'invarianza idraulica del sito. In adiacenza alla platea verrà realizzato un bacino di laminazione per l'invaso delle acque meteoriche tramite lo scavo di una depressione del livello del suolo. Il dimensionamento di tale bacino tiene conto anche di tutte le nuove superfici di trasformazione previste dal progetto (vedi paragrafo 1.2.8.2.2). Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato tecnico allegato (cfr. Elaborati *F1-Relazione di invarianza idraulica*, *F2 – Relazione idraulica*, *F3 – Rete acque meteoriche*).



Per quanto concerne la gestione dei reflui di allevamento, deve essere sottolineato che trattasi di reflui palabili (separato solido) e reflui liquidi (liquame chiarificato). Come già precedentemente evidenziato i primi verranno stoccati su platea impermeabilizzata coperta, mentre i secondi verranno raccolti e convogliati alle vasche di stoccaggio a tenuta tramite appositi impianti, senza l'intervento di operazioni manuali.

Con riferimento alla gestione di tali reflui, deve essere evidenziato che per l'allontanamento dei liquami dalla stalla è adottato 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. L'allontanamento viene favorito da operazioni di lavaggio dei sottogrigliati attraverso il ricircolo di una quota di liquame chiarificato. In tal modo viene effettuato il lavaggio delle strutture e inoltre vengono asportati i residui solidi che altrimenti resterebbero depositati sulla pavimentazione del canale sottogrigliato. Non sono quindi possibili sversamenti nella fase di rimozione del liquame dalle stalle.

Nella situazione di progetto la produzione di reflui derivante dall'allevamento è pari a 58390 mc/y, come mostrato nella tabella seguente.

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	1'867	90	55.0	9'242	25.3
Capannone 2	Ingrasso	1'867	90	55.0	9'242	25.3
Capannone 3	Ingrasso	1'867	90	55.0	9'242	25.3
Capannone 4	Ingrasso	2'065	90	55.0	10'222	28.0
Capannone 5	Ingrasso	2'065	90	55.0	10'222	28.0
Capannone 6	Ingrasso	2'065	90	55.0	10'222	28.0
Totale		11'796			58'390	160.0

Per lo stoccaggio di tale materiale, oltre alle tre vasche già autorizzate, saranno realizzate tre ulteriori vasche di stoccaggio, in grado di soddisfare le esigenze dell'allevamento, per una capacità di stoccaggio pari a 185 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			28.1
Vasca 2	35.5	989.8	5.0	4'949	10.0	494.9	4'454			28.1
Vasca 3	35.5	989.8	5.0	4'949	10.0	494.9	4'454			28.1
Vasca 4	35.5	989.8	6.0	5'939	10.0	593.9	5'345			33.7
Vasca 5	35.5	989.8	6.0	5'939	10.0	593.9	5'345			33.7
Vasca 6	35.5	989.8	6.0	5'939	10.0	593.9	5'345			33.7
Totale		5'938.8		32'663			29'397	57'907	158.65	185.3

L'utilizzazione dei reflui sui terreni aziendali, avviene nel rispetto delle indicazioni contenute nella normativa regionale, che garantiscono la corretta utilizzazione dei reflui di allevamento e la tutela dei corpi idrici superficiali. Si sottolinea che sia il sistema di stoccaggio, sia la tecnica di distribuzione adottati (interramento della frazione solida entro 4 ore e iniezione superficiale della frazione chiarificata) sono classificati BAT.

Per i motivi sopra esposti si valuta che la corretta gestione dei reflui zootecnici, mediante l'applicazione delle migliori tecniche disponibili, sia in grado di garantire un adeguato livello di tutela ambientale in coerenza con la normativa regionale e nazionale in materia.

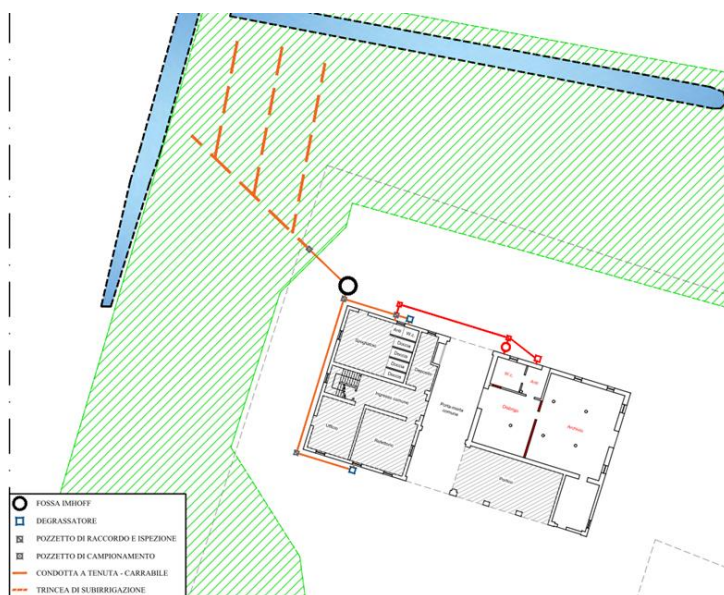
Valutazione degli impatti			Scarico di reflui zootecnici													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														0
		Opere di sistemazione fondiaria														0
		Piantumazione														0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														-4
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti														0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0
TOTALE PUNTEGGIO																-4

Per quanto riguarda i reflui di tipo civile va ricordato che con la DET-AMB-2021-2616 del 25/05/2021 di rilascio del Riesame dell'AIA è stata rilasciata l'autorizzazione allo scarico su suolo di acque reflue domestiche. Il sistema di trattamento è costituito da vasca di trattamento e chiarificazione di tipo Imhoff preceduta da degrassatore e collegata a sistema di dispersione su suolo del tipo "trincea di subirrigazione".

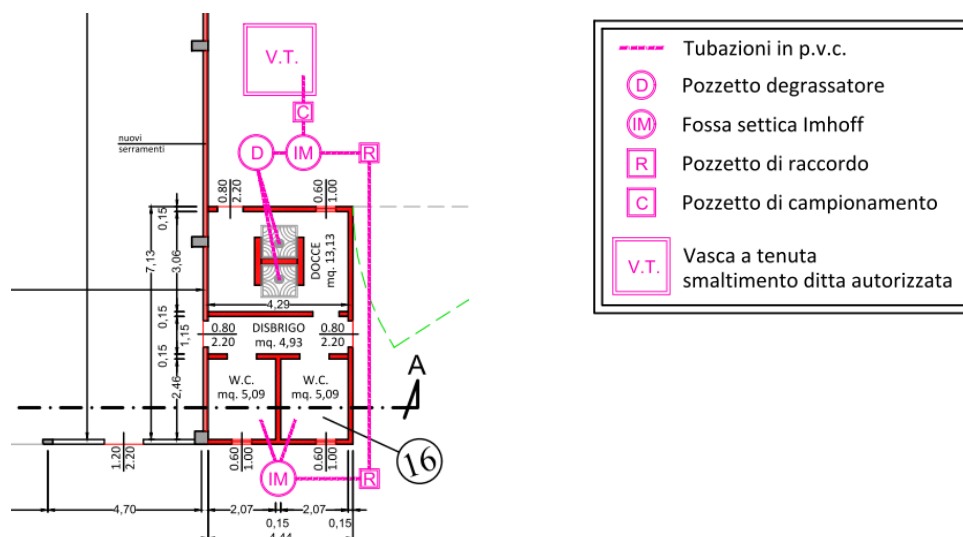
Tali apprestamenti garantiscono un elevato grado di tutela del sottosuolo da agenti inquinanti.

Il presente progetto prevede alcune opere di sistemazione interna dell'edificio di servizio, tra le quali si annovera la realizzazione di nuovi servizi igienici per il personale addetto all'allevamento e per i visitatori.

I nuovi servizi igienici verranno allacciati al sistema di scarico così come già progettato.



Il progetto prevede infine la realizzazione di un locale servizi per il personale nel locale identificato in planimetria come locale n. 16. Per tale locale 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. 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.



In conclusione non sono previste interferenze tra gli scarichi di tipo civile ed i corpi idrici superficiali e sotterranei.

6.2.2 Scarico di composti azotati

Come descritto nei paragrafi precedenti, la gestione dell'allevamento e dei reflui zootecnici da questo prodotti non comporta la presenza di scarichi in corpo idrico di superficie. La presenza di composti azotati sul suolo risulta legata esclusivamente alla fase della distribuzione sui terreni agricoli.

Nel caso specifico vanno in primis fatte alcune dovute considerazioni in merito alla quantità di azoto che verrà distribuito al campo a seguito della realizzazione del progetto esaminato.

In primo luogo occorre evidenziare che la Ditta, a fronte del numero di capi potenzialmente allevabili, adotta una **scelta della dieta** volta alla riduzione dell'azoto escreto dagli animali. Tale scelta aziendale comporta l'esclusivo utilizzo di mangimi con tenore proteico calibrato in base alle reali esigenze e con composizione amminoacidica appropriata. Tale dieta consente di ridurre la quantità di azoto escreto dagli animali di circa l'11.3% rispetto all'azoto che verrebbe escreto in assenza di una dieta calibrata (135.4 kg/ton p.v. di azoto escreto con dieta calibrata a fronte di 152.7 kg/ton p.v. di azoto escreto in assenza di dieta calibrata).

In secondo luogo la Ditta adotterà due importanti tecnologie per il trattamento dei liquami: **la separazione solido-liquido** (trattamento già adottato nell'attuale gestione dell'allevamento) ed il **trattamento di nitrificazione-denitrificazione**.

La prima tecnologia rientra nei trattamenti di tipo fisico meccanico e consente, tramite utilizzo di un separatore a compressione elicoidale, di ottenere una frazione separata solida ed una frazione separata chiarificata (liquida).

In relazione al contenuto di composti azotati nella frazione solida va considerato che:

- in tale frazione l'azoto è presente nella fattispecie azoto organico per circa l'85% e nella fattispecie azoto ammoniacale per circa il 15% sul totale della frazione. La prima forma chimica è complessivamente più stabile della seconda e meno soggetta a fenomeni di deriva
- in fase di distribuzione agronomica lo stato solido della frazione garantisce una più stabile incorporazione al suo interno dell'azoto contenuto, riducendone notevolmente il rischio di deriva (dilavamento ad opera delle acque meteoriche)

La tecnologia di separazione permette quindi un importante primo vantaggio, ovvero quello di ridurre la percentuale di azoto al campo sensibile a fenomeni di deriva.

In relazione al contenuto di composti azotati nella frazione chiarificata va considerato che:

- in tale frazione l'azoto è presente nella fattispecie azoto organico per circa il 26.5% e nella fattispecie azoto ammoniacale per circa il 73.5% sul totale della frazione.
- in fase di distribuzione agronomica lo stato liquido della frazione consente una più rapida veicolazione dell'inquinante ad opera delle acque meteoriche, con rischio di deriva in corpi idrici superficiali o di percolazione negli acquiferi profondi.

A tal proposito la Ditta adotterà una seconda tecnologia che rientra nei trattamenti di tipo microbiologico e che consentirà di abbattere una percentuale considerevole di azoto, pari al 70% dell'azoto contenuto nella frazione chiarificata.

Il processo di nitrificazione-denitrificazione sfrutta il metabolismo di vari microrganismi per trasformare buona parte dell'azoto contenuto nella frazione in azoto molecolare (N_2 gassoso) che viene successivamente liberato in atmosfera. Tale fattispecie è una sostanza innocua e chimicamente inerte che costituisce la gran parte dell'atmosfera terrestre.

La tecnologia di nitrificazione-denitrificazione permette quindi un secondo vantaggio, ovvero quello di abbattere notevolmente il contenuto di azoto presente nel liquame chiarificato.

Nella tabella seguente è possibile apprezzare numericamente gli effetti positivi delle tecnologie analizzate.

Si osserva che la quantità di azoto escreto dagli animali accasati è pari a 143727 kg/y. Al termine dei processi di trattamento e al netto delle perdite per emissione nelle varie fasi di gestione si ottiene una quantità totale di azoto alla distribuzione pari a 39934 kg/y, suddiviso in 18520 kg/y nella frazione solida e 21413 kg/y nella frazione chiarificata.

Complessivamente dunque i composti azotati che verranno scaricati sui terreni costituiranno solamente il 28% dei composti azotati prodotti dall'allevamento, con evidenti vantaggi in termini ambientali.

Bilancio azoto		
Azoto escreto	(Kg/y)	143'727
Azoto TKN al trattamento	(Kg/y)	126'923
Di cui Azoto organico	(Kg/y)	44'423
Di cui Azoto ammoniacale	(Kg/y)	82'500
Emissione azoto ammoniacale (*)	(Kg/y)	3'717
Azoto TKN al netto delle emissioni	(Kg/y)	123'206
Azoto abbattuto con nitro denitro	(Kg/y)	80'751
Efficienza di abbattimento (su TKN al netto)	(%)	65.54
Efficienza di abbattimento (su escreto)	(%)	56.18
Azoto residuo nel separato	(Kg/y)	19'905
Azoto residuo nel chiarificato	(Kg/y)	22'551
Perdite stoccaggio solido (*)	(Kg/y)	1'384
Perdite stoccaggio chiarificato (*)	(Kg/y)	1'137
Azoto nel separato solido alla distribuzione	(Kg/y)	18'520
Azoto nel chiarificato alla distribuzione	(Kg/y)	21'413
Distribuzione unitaria	(Kg/ha)	340
Superficie per distribuzione frazione solida	(ha)	54.47
Superficie per distribuzione frazione chiarificato	(ha)	62.98
Totale superficie	(ha)	117.45
(*) Dato obbligato da Bat-tool		
Titolo azoto nel chiarificato	(kg/t)	0.370
Azoto ceduto col chiarificato ceduto a terzi	(Kg/y)	16'000
Volume chiarificato ceduto a terzi	(mc/y)	43'268
Superficie finale per distribuzione frazione chiarificato	(ha)	15.92
Totale superficie per distribuzione solido e chiarificato	(ha)	70.39

Possono infine essere proposte le seguenti considerazioni circa le modalità di distribuzione in campo:

- lo spandimento del liquame mediante iniezione superficiale e incorporazione evita i fenomeni di deriva;
- nelle operazioni di distribuzione l'azienda è tenuta al rispetto delle indicazioni contenute nella normativa regionale, che garantiscono la corretta utilizzazione dei reflui di allevamento e la tutela dei corpi idrici superficiali (340 kg/ha di azoto distribuibile al campo).

Si valuta pertanto che la possibilità di inquinamento da composti azotati dei corpi idrici superficiali risulti modesta ed in ogni caso nel rispetto della normativa in materia e con l'impiego delle migliori tecniche disponibili. Risulta inoltre limitata esclusivamente alle fasi della distribuzione dei reflui zootecnici sui terreni agricoli.

Valutazione degli impatti			Scarico di composti azotati													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														0
		Opere di sistemazione fondiaria														0
		Piantumazione														0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														4
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti														0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0
TOTALE PUNTEGGIO																-4

6.2.3 Qualità delle acque sotterranee

6.2.3.1 RILASCI IN PROFONDITÀ

In generale l'azoto viene veicolato dalle acque di percolazione del terreno potendo pervenire a quelle di falda generalmente sotto forma di nitrato, e raramente come ione ammoniacale.

Nel complesso l'allevamento allo stato di progetto produrrà 109'231 Kg/y di azoto, come riassunto nella tabella seguente.

Capannone (n.)	Destinazione	Potenzialità massima (capi)	Peso vivo medio (Kg/capo)	Liquame (mc/ton p.v.)	Totale Liquame (mc/y)	Totale Liquame (mc/d)	Azoto al campo (*) (Kg/capo)	Azoto al campo (Kg/y)
Capannone 1	Ingrasso	1'867	90	55.0	9'242	25.3	9.3	17'288
Capannone 2	Ingrasso	1'867	90	55.0	9'242	25.3	9.3	17'288
Capannone 3	Ingrasso	1'867	90	55.0	9'242	25.3	9.3	17'288
Capannone 4	Ingrasso	2'065	90	55.0	10'222	28.0	9.3	19'122
Capannone 5	Ingrasso	2'065	90	55.0	10'222	28.0	9.3	19'122
Capannone 6	Ingrasso	2'065	90	55.0	10'222	28.0	9.3	19'122
Totale		11'796			58'390	160.0		109'231

(*) Elaborazione BAT-tool

A tale riguardo deve essere osservato che l'azienda adotta le BAT nella gestione dei reflui ed è tenuta al rispetto delle modalità di gestione previste dalla normativa di settore R.R. 3 del 2017, garantendo che i rischi di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee siano estremamente limitati.

Per quanto riguarda i reflui di tipo civile va ricordato che con la DET-AMB-2021-2616 del 25/05/2021 di rilascio del Riesame dell'AIA è stata rilasciata l'autorizzazione allo scarico su suolo di acque reflue domestiche. Il sistema di trattamento è costituito da vasca di trattamento e chiarificazione di tipo Imhoff preceduta da degrassatore e collegata a sistema di dispersione su suolo del tipo "trincea di subirrigazione".

Tali apprestamenti garantiscono un elevato grado di tutela del sottosuolo da agenti inquinanti.

Il presente progetto prevede alcune opere di sistemazione interna dell'edificio di servizio, tra le quali si annovera la realizzazione di nuovi servizi igienici per il personale addetto all'allevamento e per i visitatori.

I nuovi servizi igienici verranno allacciati al sistema di scarico così come già progettato.

Il progetto prevede infine la realizzazione di un locale servizi per il personale nel locale identificato in planimetria come locale n. 16. Per tale locale 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. 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.

In conclusione non sono previste interferenze tra gli scarichi di tipo civile ed i corpi idrici superficiali e sotterranei.

Nel complesso l'impatto del progetto sulla qualità delle acque sotterranee è da ritenersi modesto.

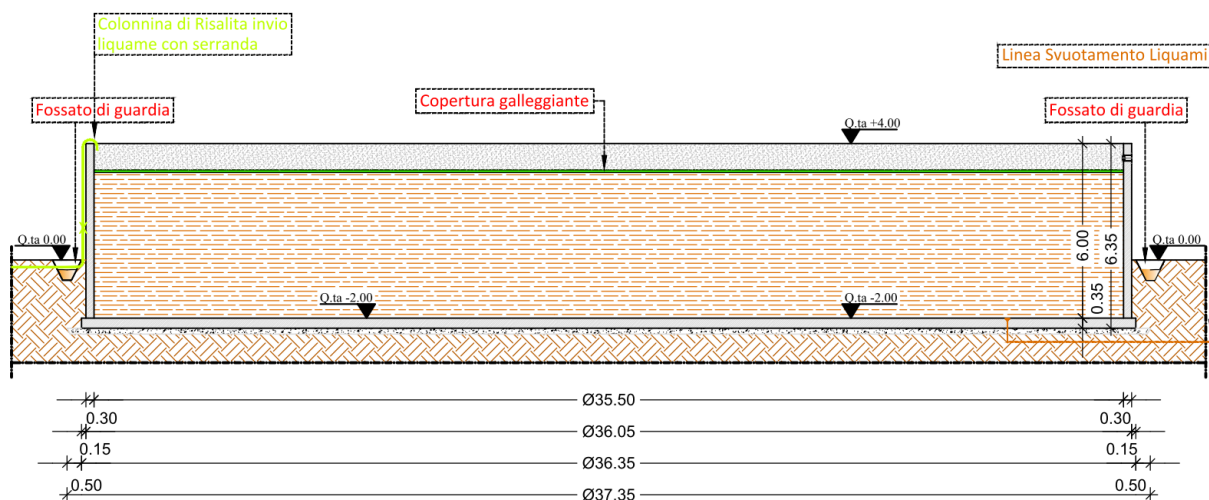
Valutazione degli impatti			Rilasci in profondità												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													-4
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO														-4	

6.3 Litosistema

6.3.1 Morfologia

6.3.1.1 ALTERAZIONI DELLA MORFOLOGIA

La realizzazione del progetto comporta scavi e movimentazioni del terreno limitati sostanzialmente agli interventi necessari per la realizzazione delle vasche di trattamento e di stoccaggio dei liquami e delle strutture complementari: la posa in opera delle fondazioni, la preparazione del sottofondo delle pavimentazioni e la realizzazione degli scavi a sezione obbligata per il passaggio dei sottoservizi. Le nuove vasche per lo stoccaggio dei liquami saranno parzialmente interrre (per una profondità di -2.35 m).



Ai lati delle nuove aree semipermeabili adibiti alla viabilità dei mezzi verranno realizzati dei fossi di guardia per la raccolta delle acque meteoriche in eccesso. Le stesse verranno in parte convogliate nel fossato esistente nella porzione a nord-est dell'insediamento, in parte nel nuovo bacino di laminazione, appositamente dimensionato per garantire l'invarianza idraulica dell'area e la cui collocazione è prevista ad ovest della platea per lo stoccaggio del separato solido. Tale bacino verrà poi inerbito e coperto con essenze arboreo-arbustive. A seguire vengono riportate le sezioni di scavo in oggetto (cfr. *Tavola F03 – Rete acque meteoriche*).

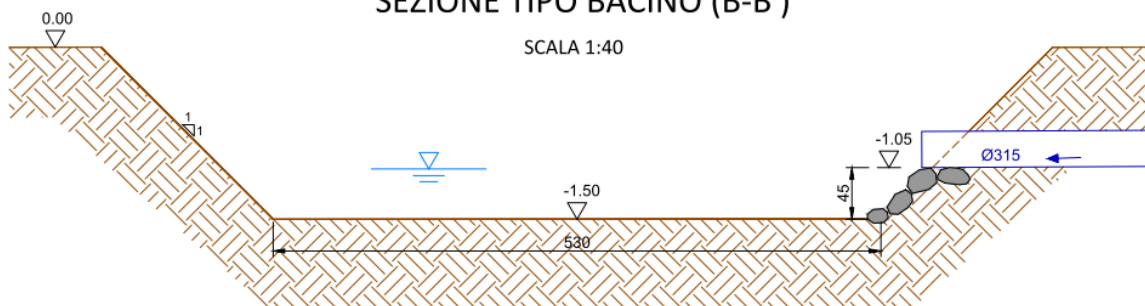
SEZIONE TIPO FOSSI DI GUARDIA (A-A')

SCALA 1:40



SEZIONE TIPO BACINO (B-B')

SCALA 1:40



Nella figura seguente vengono schematizzate tutte le opere la cui realizzazione comporterà la produzione di materiale di risulta (cfr. *Elaborato D02 – Piano preliminare di utilizzo*)



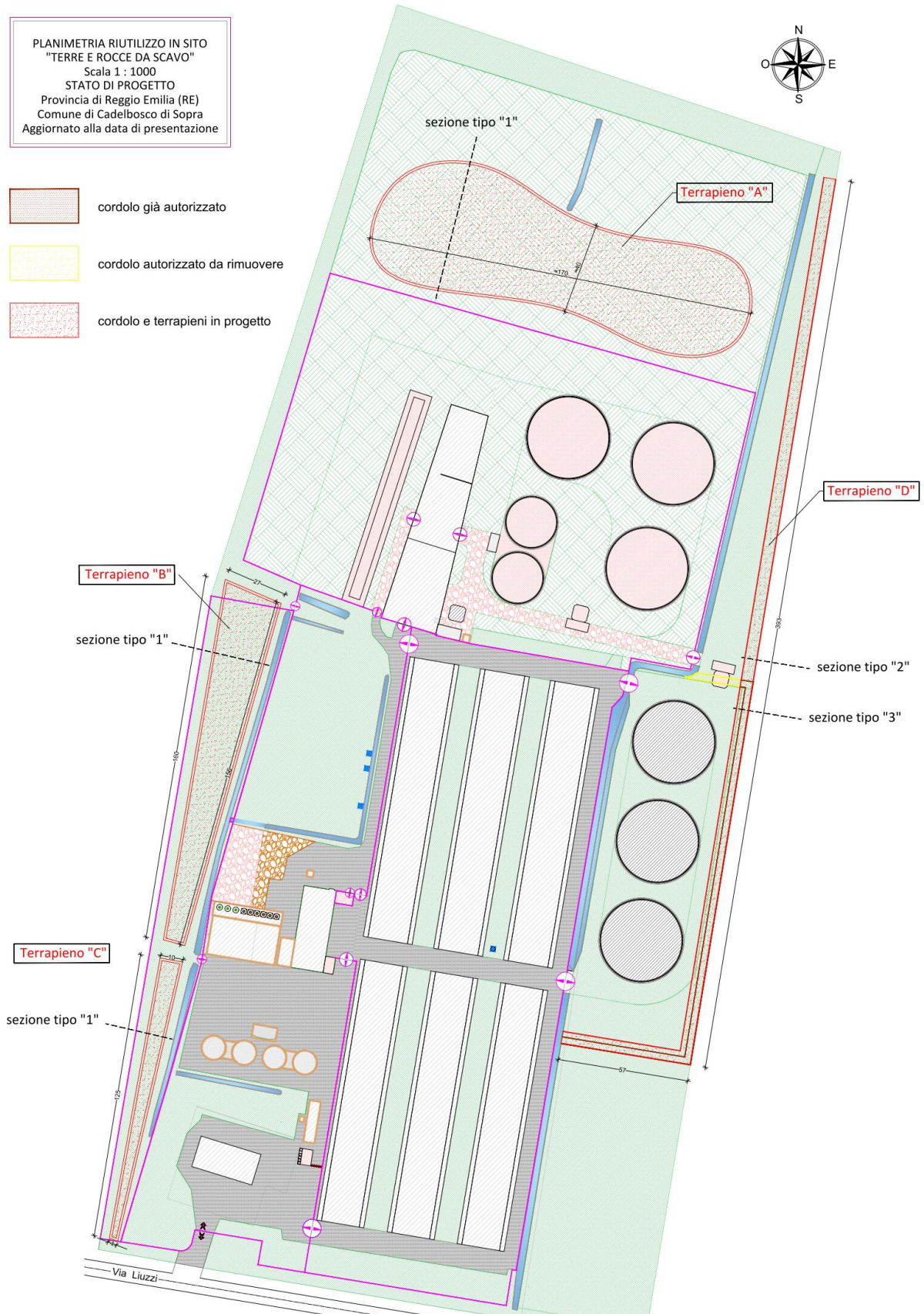
Relativamente a quanto sopra nella tabella seguente (cfr. *Elaborato D02 – Piano preliminare di utilizzo*) si riassumono, per ogni intervento, le profondità di scavo, eventuali informazioni circa la sezione di scavo nonché la quantificazione dei volumi di risulta. Si prevede una movimentazione complessiva di 13140 mc di terre. Con specifico riferimento al modello geologico ricostruito, a quanto riscontrato direttamente in situ ed alle profondità degli interventi di movimento terra, è ragionevole ritenere che il volume di materiale di risulta sarà interamente costituito da terreni coesivi di natura argillosa e argilloso – limosa.

N. INTERVENTO	DESCRIZIONE	VOLUME (m ³)
31	VANO TECNICO NITRO/DENITRO superficie: 31,8 m ² prof.: 0,5 m ca. da p.c. note: -	16
32	PIAZZALE NITRO/DENITRO superficie: 150,49 m ² prof.: 0,5 m ca. da p.c. note: -	75
33 ÷ 34	VASCHE SCOPERTE NITRO/DENITRO impronta: 1377,26 m ² prof.: 2,3 m ca. da p.c. note: impronta di scavo grossomodo rettangolare con fronti a 60°	2933
35 ÷ 37	VASCHE COPERTE LIQUAME CHIARIFICATO impronta: 3.788,76 m ² prof.: 2,3 m ca. da p.c. note: impronta di scavo grossomodo circolare con fronti a 60°	8140
38	VASCHINO MULTIFUNZIONE LIQUAME CHIARIFICATO impronta: 125,44 m ² prof.: 3,5 m ca. da p.c. note: scavo a pianta quadrata con fronti di scavo a 60°	289
39	PIAZZOLA superficie: 40 m ² prof.: 0,5 m ca. da p.c. note: -	20
41	BACINO IDRICO impronta: 788,5 m ² prof. 1,5 m da p.c. note: scavo a pianta rettangolare e verrà realizzato con scarpate inclinate di 45°	1.000
-	RETE DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE	
44	DEVIAZIONE SCOLINA INTERNA lunghezza: 16 m ca. prof. 1,0 m da p.c. note: -	25
-	PIAZZOLE ED AREE DI TRANSITO A STABILIZZATO superficie: 2.141 m ² prof. 0,3 m da p.c. note: scotico per consentire la stesa di ghiaia	642
TOTALE		13.140

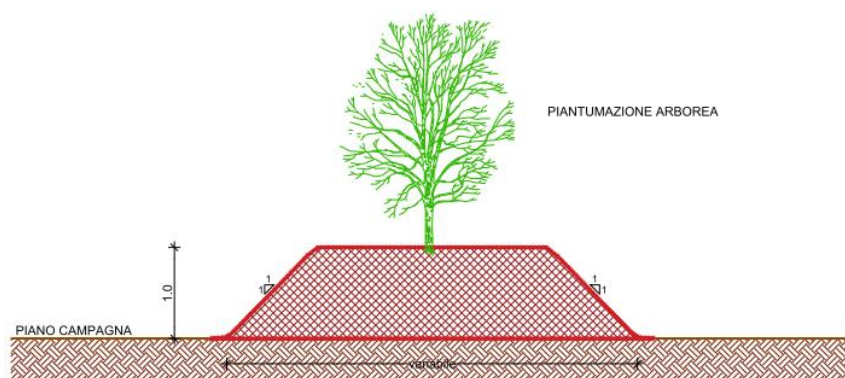
L'intervento in esame prevede il completo riutilizzo in sito (cfr. *Elaborato D02 – Piano preliminare di utilizzo*) del materiale di risulta degli scavi. In particolare il materiale verrà in parte impiegato per il riempimento degli scavi a seguito della messa in opera dei manufatti. In gran parte verrà poi impiegato per la realizzazione di terrapieni nelle aree identificate come A, B e C 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 (cfr. *Elaborato B1 - Relazione agronomica progetto del verde* e *B2 - Tavola del verde*).

Infine, una modesta quota verrà impiegata per ampliare il cordolo già autorizzato dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale nell'ambito della precedente fase progettuale. Tale opera si svilupperà lungo tutto il lato est dell'insediamento quale misura di protezione delle vasche presenti nella porzione orientale del centro zootecnico. L'intervento si pone quale misura di 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.).

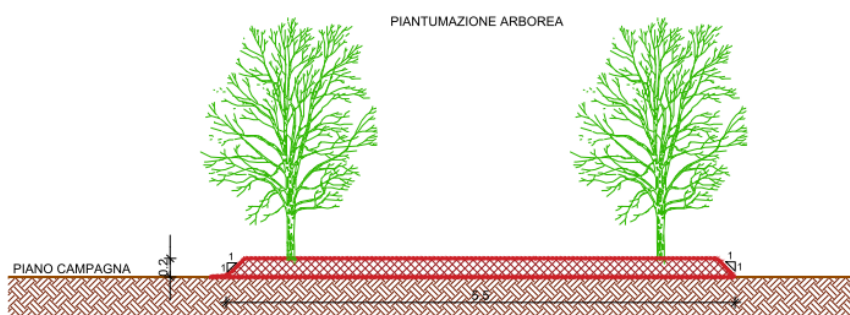
Nell'elaborato D03 – *Ubicazione e caratteristiche terrapieni e cordolo* vengono schematizzate l'ubicazione e le sezioni tipo dei terrapieni che si intendono realizzare. Le stesse vengono di seguito riportate per maggiore rapidità di consultazione.



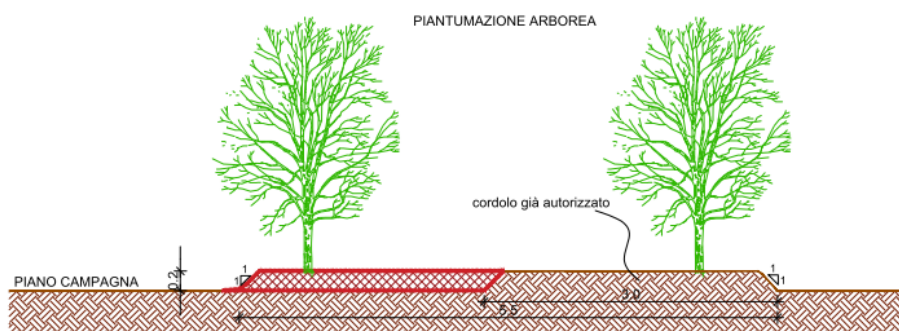
Sezione Tipo "1"
Terrapieni A-B-C
Scala 1:50



Sezione Tipo "2"
Cordolo D in progetto
Scala 1:50



Sezione Tipo "3"
Cordolo D in variante
Scala 1:50



Le opere progettate prevedono un'alterazione della morfologia del terreno molto modesta, sia per quanto concerne la quantificazione delle superfici coinvolte, sia per quanto riguarda la variazione della quota del piano campagna (+20 cm per l'arginatura lungo il lato est (cordolo D) e +100 cm per i terrapieni di cui alle superfici A, B e C).

Si valuta nel complesso che l'impatto dell'intervento sulla morfologia dell'area sia da considerarsi non significativo.

Valutazione degli impatti			Alterazioni della morfologia													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														0
		Opere di sistemazione fondiaria														0
		Piantumazione														0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti														0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0
TOTALE PUNTEGGIO																0

6.3.2 Interferenza con siti di interesse geomorfologico

Dal punto di vista geomorfologico l'andamento attuale della pianura di area vasta risulta legato all'azione modellatrice del Fiume Po e, nella porzione di territorio in esame, dei principali elementi fluviali appenninici (Fiume Enza e Torrente Crostolo).

Ubicato ad una quota altimetrica di riferimento compresa tra 22 e 24 m. s. l. m., il sito in esame ricade in un ambito morfologico pianeggiante blandamente degradante in direzione Nord. Benché la morfologia originaria dei luoghi sia in parte mascherata da passati interventi antropici di miglioria fondiaria, è possibile collocare il sito di interesse progettuale in corrispondenza di un'area depressa interposta a due dossi fluviali riconducibili a canali estinti nell'ambito del Torrente Crostolo.

L'ambito del centro zootecnico non interessa emergenze geomorfologiche, per cui, sotto questo profilo, si può affermare che l'impatto dell'intervento è nullo.

Valutazione degli impatti			Interferenza con geositi												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO															

6.4 Sistema fisico

6.4.1 Rumore

Per valutare le interferenze sull'ambiente determinate dall'insediamento zootecnico è stato redatto uno studio specifico, allegato al presente studio di impatto ambientale, al quale si rimanda per gli opportuni approfondimenti (cfr. *Elaborato E1 Valutazione previsionale di impatto acustico*).

Nell'ambito dello studio è stato in primo luogo definito il clima acustico dell'area di intervento. A tale scopo è stato attivato un monitoraggio acustico, mediante l'acquisizione delle grandezze sonore utili all'indagine.

Si rimanda al paragrafo 5.5.1.2 dell'elaborato *H1 - SIA PARTE 1 - Quadro ambientale* per la caratterizzazione del clima acustico attuale dell'area.

Per quanto concerne le previsioni dell'impatto acustico, sono stati valutati i seguenti scenari:

- Scenario infrastrutture stradali stato autorizzato – immissioni sonore dovute al traffico veicolare nelle condizioni autorizzate (cfr. paragrafo 5.5.1.2 del *SIA Parte 1*);
- Scenario sorgenti fisse stato autorizzato – immissioni sonore dovute da attività di allevamento zootecnico e impianti tecnologici nelle condizioni autorizzate (cfr. paragrafo 5.5.1.2 del *SIA Parte 1*);
- Scenario infrastrutture stradali di cantiere – immissioni sonore dovute al traffico veicolare durante le fasi di cantiere;
- Scenario infrastrutture stradali stato di progetto – immissioni sonore dovute al traffico veicolare nelle condizioni di progetto;
- Scenario sorgenti fisse di cantiere – immissioni sonore delle lavorazioni più significative durante le macrofasi di cantiere previste.
- Scenario sorgenti fisse di progetto - immissioni sonore dovute da attività di allevamento zootecnico e impianti tecnologici nelle condizioni di progetto.

6.4.1.1 INFRASTRUTTURE STRADALI

Le valutazioni relative al traffico veicolare si sono basate sullo studio del traffico allegato (cfr. Elaborato n. E02 - *Studio di Impatto Viabilistico*). Tali dati sono stati utilizzati per il calcolo della rumorosità generata dal traffico veicolare riferito ai periodi di interesse e agli interi periodi di riferimento.

Di seguito si riporta lo schema viario relativo allo studio del traffico effettuato.



I dati relativi al traffico veicolare sono stati utilizzati per istruire il modello previsionale. Le infrastrutture riportate in tabella sono quelle oggetto di studio del traffico veicolare, per le vie non oggetto del medesimo studio i dati del traffico sono stati stimati sulla base di osservazioni effettuate dal tecnico competente in acustica.

I dati relativi alle velocità di transito sui tratti delle infrastrutture di interesse sono stati dedotti dai limiti vigenti sul territorio e da osservazioni del tecnico competente in acustica.

6.4.1.1.1 Fase di cantiere

Di seguito si riportano i dati relativi ai flussi veicolari forniti e le tabelle di emissione sonora derivanti da tali flussi calcolati dal software di previsione con algoritmi di calcolo della norma NMPB Route 96. Sono stati in seguito determinati i livelli di pressione sonora in prossimità dei ricettori e delle aree individuate.

SCENARIO DI CANTIERE										
strada	tratto	diurno		notturno		TGM	diurno veic/h		notturno veic/h	
		L	P	L	P		L	P	L	P
SP 63R via Marconi	a sud di rotonda Cadelbosco di Sotto	7.271	510	443	28	8.252	454,4	31,9	55,4	3,5
SP 63R via Leonardo da Vinci	tra rotonda e via Liuzzi	5.469	403	332	22	6.226	341,8	25,2	41,5	2,8
SP 63R via Leonardo da Vinci	a nord di via Liuzzi	5.324	355	324	20	6.023	332,8	22,2	40,5	2,5
SP 40 via Quarti	a est di rotonda Cadelbosco di Sotto	2.914	216	178	12	3.320	182,1	13,5	22,3	1,5
SP 40 via Bastiglia	a ovest di rotonda Cadelbosco di Sotto	3.519	309	215	17	4.060	219,9	19,3	26,9	2,1
via Liuzzi	tra SP 63R e stabilimento	323	32	17	1	373	20,2	2,0	2,1	0,1
via Liuzzi	a est dello stabilimento	287	20	17	1	325	17,9	1,3	2,1	0,1

xxx tratti viari e fasce orarie con incremento di traffico

Riferim. km	ADT Veh/24h	Veicoli (Leggeri / Pesanti) giorno / notte Veh/h / Veh/h		Velocità (Leggeri / Pesanti) giorno / notte km/h / km/h / km/h / km/h /		Fondo stradale	Riflessiv multipla dB(A)	Gradient Min / Ma %	Livelli emissione giorno / notte dB(A) / dB(A)	
S.P. 63 via Da Vinci (A Nord di Via Liuz Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
0+000 2+187	6026 -	333 / 22 -	41 / 3 -	70 / 50 / flu -	70 / 50 / flu -	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) -	- -	0,0 -	80,9 -	71,6 -
S.P. 63 Via Da Vinci (tra rotondaria e vi Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
2+187 2+991	6230 -	342 / 25 -	42 / 3 -	70 / 50 / flu -	70 / 50 / flu -	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) -	- -	0,0 -	81,2 -	71,8 -
Via Liuzzi (tra S.P.63 e stabilimento) Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
2+187 2+212 2+262 2+328 2+591	379 379 379 379 -	20 / 2 20 / 2 20 / 2 20 / 2 -	2 / 0 2 / 0 2 / 0 2 / 0 -	30 / 30 / in a 40 / 40 / in a 50 / 50 / flu 70 / 50 / flu -	30 / 30 / in a 40 / 40 / in a 50 / 50 / flu 70 / 50 / flu -	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) -	- - - - -	0,0 0,0 0,0 0,0 -	69,4 68,4 68,4 69,8 -	58,0 57,0 56,4 58,4 -
Via Liuzzi (a Est dello stabilimento) Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
2+591 3+756	325 -	18 / 1 -	2 / 0 -	70 / 50 / flu -	70 / 50 / flu -	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) -	- -	0,0 -	68,3 -	58,4 -
Via Ponte Forca Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
2+591 4+134	500 -	26 / 3 -	4 / 0 -	70 / 50 / flu -	70 / 50 / flu -	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) -	- -	0,0 -	70,7 -	61,2 -
S.P. 40 (Via Bastiglia) Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
2+591 3+157 3+218 3+288 0+000	4059 4059 4059 - 4059	220 / 19 220 / 19 220 / 19 - 220 / 19	27 / 2 27 / 2 27 / 2 - 27 / 2	50 / 50 / flu 50 / 50 / in d 70 / 50 / in d - 50 / 50 / in d	50 / 50 / flu 50 / 50 / in d 70 / 50 / in d - 50 / 50 / in d	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) - Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- - - - -	0,0 0,0 0,0 - 0,0	78,0 77,5 78,2 - 77,5	68,6 68,1 68,9 - 68,1
S.P. 63 Via Da Vinci (tra rotondaria e vi Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
3+783 3+869 4+015 5+084	8255 8255 8255 -	454 / 32 454 / 32 454 / 32 -	55 / 4 55 / 4 55 / 4 -	50 / 50 / in a 50 / 50 / in a 50 / 50 / puls -	50 / 50 / in a 50 / 50 / in a 50 / 50 / puls -	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) -	- - - -	0,0 0,0 0,0 -	80,2 80,2 80,9 -	70,9 70,9 71,5 -
S.P. 63 (rotondaria) Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
3+779 3+843	4000 -	198 / 34 -	35 / 2 -	40 / 30 / in a -	40 / 30 / in a -	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) -	- -	0,0 -	79,9 -	69,7 -
S.P. 40 (Via Quarti) Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
2+591 2+669 3+309	3320 3320 -	182 / 14 182 / 14 -	22 / 2 22 / 2 -	50 / 50 / in a 50 / 50 / flu -	50 / 50 / in a 50 / 50 / flu -	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) -	- - -	0,0 0,0 -	76,3 76,7 -	67,1 67,4 -
S.P. 63 Via Da Vinci (tra rotondaria e vi Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
2+991 3+106 3+203 3+437 3+560 3+722 3+784	6230 6230 6230 6230 6230 6230 -	342 / 25 342 / 25 342 / 25 342 / 25 342 / 25 342 / 25 -	42 / 3 42 / 3 42 / 3 42 / 3 42 / 3 42 / 3 -	70 / 50 / flu 70 / 50 / flu 70 / 50 / flu 70 / 50 / flu 50 / 50 / flu 50 / 50 / in d -	70 / 50 / flu 70 / 50 / flu 70 / 50 / flu 70 / 50 / flu 50 / 50 / flu 50 / 50 / in d -	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) Asfalto liscio (calcestruzzo o resina) -	- - - - - - -	0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 -	81,2 81,2 81,2 81,2 79,5 79,1 -	71,8 71,8 71,8 71,8 70,1 69,8 -

6.4.1.1.2 Stato di progetto

Di seguito si riportano i dati relativi ai flussi veicolari forniti e le tabelle di emissione sonora derivanti da tali flussi calcolati dal software di previsione con algoritmi di calcolo della norma NMPB Route 96. Sono stati in seguito determinati i livelli di pressione sonora in prossimità dei ricettori e delle aree individuate.

SCENARIO FUTURO											
strada	tratto	diurno		notturno		TGM	diurno veic/h		notturno veic/h		
		L	P	L	P			L	P	L	P
SP 63R via Marconi	a sud di rotatoria Cadelbosco di Sotto	7.255	506	443	28	8.232	453,4	31,6	55,4	3,5	
SP 63R via Leonardo da Vinci	tra rotatoria e via Liuzzi	5.453	399	332	22	6.206	340,8	24,9	41,5	2,8	
SP 63R via Leonardo da Vinci	a nord di via Liuzzi	5.308	389	324	20	6.041	331,8	24,3	40,5	2,5	
SP 40 via Quarti	a est di rotatoria Cadelbosco di Sotto	2.914	216	178	12	3.320	182,1	13,5	22,3	1,5	
SP 40 via Bastiglia	a ovest di rotatoria Cadelbosco di Sotto	3.519	309	215	17	4.060	219,9	19,3	26,9	2,1	
via Liuzzi	tra SP 63R e stabilimento	289	62	17	1	369	18,1	3,9	2,1	0,1	
via Liuzzi	a est dello stabilimento	287	20	17	1	325	17,9	1,3	2,1	0,1	

xxx tratti viari e fasce orarie con incremento di traffico

Riferim km	ADT Veh/24h	Veicoli (Leggeri / Pesanti) giorno / notte Veh/h / Veh/h	Velocità (Leggeri / Pesanti) giorno / notte km/h / km/h / km/h / km/h /	Fondo stradale	Riflessi multipla dB(A)	Gradienti Min / Ma %	Livelli emissione giorno / notte dB(A) / dB(A)
S.P. 63 via Da Vinci (A Nord di Via Liuzi) Direzione traffico: Entrambe le direzioni							
0+000	6042	332 / 24	41 / 3	70 / 50 / flui	70 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 81,0 / 71,6
2+187	-	-	-	-	-	-	-
S.P. 63 Via Da Vinci (tra rotatoria e vi Direzione traffico: Entrambe le direzioni							
2+187	6206	341 / 25	42 / 3	70 / 50 / flui	70 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 81,1 / 71,8
2+991	-	-	-	-	-	-	-
Via Liuzzi (tra S.P.63 e stabilimento) Direzione traffico: Entrambe le direzioni							
2+187	370	18 / 4	2 / 0	30 / 30 / in a	30 / 30 / in a	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 70,5 / 58,0
2+212	330	18 / 1	2 / 0	40 / 40 / in a	40 / 40 / in a	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 67,1 / 57,0
2+262	330	18 / 1	2 / 0	50 / 50 / flui	50 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 66,8 / 56,4
2+328	330	18 / 1	2 / 0	70 / 50 / flui	70 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 68,5 / 58,4
2+591	-	-	-	-	-	-	-
Via Liuzzi (a Est dello stabilimento) Direzione traffico: Entrambe le direzioni							
2+591	325	18 / 1	2 / 0	70 / 50 / flui	70 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 68,3 / 58,4
3+756	-	-	-	-	-	-	-
Via Ponte Forca Direzione traffico: Entrambe le direzioni							
2+591	500	26 / 3	4 / 0	70 / 50 / flui	70 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 70,7 / 61,2
4+134	-	-	-	-	-	-	-
S.P. 40 (Via Bastiglia) Direzione traffico: Entrambe le direzioni							
2+591	4059	220 / 19	27 / 2	50 / 50 / flui	50 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 78,0 / 68,6
3+157	4059	220 / 19	27 / 2	50 / 50 / in d	50 / 50 / in d	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 77,5 / 68,1
3+218	4059	220 / 19	27 / 2	70 / 50 / in d	70 / 50 / in d	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 78,2 / 68,9
3+288	-	-	-	-	-	-	-
0+000	4059	220 / 19	27 / 2	50 / 50 / in d	50 / 50 / in d	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 77,5 / 68,1
S.P. 63 Via Da Vinci (a sud di rotatoria) Direzione traffico: Entrambe le direzioni							
3+783	8231	453 / 32	55 / 4	50 / 50 / in a	50 / 50 / in a	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 80,2 / 70,9
3+869	8228	453 / 32	55 / 4	50 / 50 / in a	50 / 50 / in a	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 80,2 / 70,9
4+015	8228	453 / 32	55 / 4	50 / 50 / puls	50 / 50 / puls	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 80,8 / 71,5
5+084	-	-	-	-	-	-	-
S.P. 63 (rotatoria) Direzione traffico: Entrambe le direzioni							
3+779	4000	198 / 34	35 / 2	40 / 30 / in a	40 / 30 / in a	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 79,9 / 69,7
3+843	-	-	-	-	-	-	-
S.P. 40 (Via Quarti) Direzione traffico: Entrambe le direzioni							
2+591	3320	182 / 14	22 / 2	50 / 50 / in a	50 / 50 / in a	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 76,3 / 67,1
2+669	3320	182 / 14	22 / 2	50 / 50 / flui	50 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 76,7 / 67,4
3+309	-	-	-	-	-	-	-
S.P. 63 Via Da Vinci (tra rotatoria e vi Direzione traffico: Entrambe le direzioni							
2+991	6206	341 / 25	42 / 3	70 / 50 / flui	70 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 81,1 / 71,8
3+106	6206	341 / 25	42 / 3	70 / 50 / flui	70 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 81,1 / 71,8
3+203	6206	341 / 25	42 / 3	70 / 50 / flui	70 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 81,1 / 71,8
3+437	6206	341 / 25	42 / 3	70 / 50 / flui	70 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 81,1 / 71,8
3+560	6206	341 / 25	42 / 3	50 / 50 / flui	50 / 50 / flui	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 79,4 / 70,1
3+722	6206	341 / 25	42 / 3	50 / 50 / in d	50 / 50 / in d	Asfalto liscio (calcestruzzo o resina)	- / 0,0 / 79,0 / 69,8
3+784	-	-	-	-	-	-	-

Le simulazioni effettuate per le immissioni sonore delle infrastrutture stradali negli scenari di cantiere e di progetto restituiscono dati non significativi. L'incremento della rumorosità calcolata risulta nullo in prossimità dei ricettori individuati. Sulla base delle considerazioni effettuate si può dichiarare che l'impatto acustico della viabilità di progetto risulta influente rispetto alla situazione autorizzata.

6.4.1.2 SORGENTI FISSE

6.4.1.2.1 Fase di cantiere

L'intervento in progetto necessita di un periodo di circa 6 mesi per il completamento delle opere. Non verranno occupate aree di terzi, né sarà necessario disporre di ulteriori spazi per lo stoccaggio del materiale di cantiere, questo verrà infatti scaricato nei piazzali aziendali in esame. Tutto il materiale di scarto (rifiuto) che dovesse risultare nel corso dell'opera in progetto verrà avviato a recupero o smaltimento secondo la normativa vigente.

In questa fase il traffico veicolare, da e per l'allevamento, subirà un incremento non significativo.

Nella fase di progettazione possono essere avanzate solo ipotesi sul cronoprogramma dei lavori, viene comunque definito un programma di massima per singolo intervento con la descrizione delle opere e relativi tempi di esecuzione, materiali e mezzi d'opera.

Nella figura seguente si riportano le fasi di cantiere e il cronoprogramma previsto.

Al fine di considerare condizioni massimamente cautelative è stato inoltre valutato uno scenario in cui risultano attive tutte le fasi di cantiere previste, tale valutazione è stata eseguita considerando le fasi 2-3-4 svolte contemporaneamente.

L'analisi acustica di cantiere è stata ipotizzata con riferimento ad alcune fasi considerate più impattanti, in modo da rappresentare condizioni cautelative.

Si è considerata l'attivazione di mezzi ed attrezzature relative alle principali fasi di cantiere e con maggior emissione sonora (es. opere di demolizione, scavo e movimentazione inerti, getti cls, ecc.), tra le quali:

- Furgoni (trasporto attrezzature e lavoratori)
- Autocarri (per il trasporto degli inerti e materiali di scarto);
- Escavatori cingolati con pinza (demolizione fabbricati e opere attuali)
- Escavatori cingolati con martello demolitore (demolizione fabbricati e opere attuali)
- Escavatori cingolati con benna (scavo e movimentazione inerti)
- Pala gommata;
- Pala cingolata;
- MiniPala gommata;
- Autobetoniera per getti cls;
- Vibratore per cls;
- Sega circolare;
- Trapano tassellatore;
- Smerigliatrice a disco;
- Betoniera a bicchiere.

Occorre peraltro considerare che, date le varie fasi di lavorazione, non tutti i mezzi elencati saranno contemporaneamente in funzione durante la realizzazione delle opere e per tutta la durata del cantiere; alcune macchine, inoltre, saranno impiegate solo in alcuni punti del cantiere (più o meno distanti in relazione al tipo di lavorazione richiesta) e non in altri.

In ragione di quanto sopra esposto la valutazione previsionale considera cautelativamente le fasi considerati più impattanti, che si potrebbero verificare ad esempio durante le operazioni di demolizione, sgombero macerie, scavo e sbancamento per la realizzazione delle opere primarie; si considerano inoltre a supporto delle fasi descritte le contemporanee operazioni di carico e scarico di materiali su autocarro.

Di seguito si riportano le fasi di cantiere e il cronoprogramma previsto.



CANTIERE	OPERE	SETT. 1	SETT. 2	SETT. 3	SETT. 4	SETT. 5	SETT. 6	SETT. 7	SETT. 8	SETT. 9	SETT. 10	SETT. 11	SETT. 12	SETT. 13	SETT. 14	SETT. 15	SETT. 16	SETT. 17	SETT. 18	SETT. 19	SETT. 20	SETT. 21
1	RISTRUTTURAZIONE CAPANNONI (sostituzione grigliai, finestre e portoni)																					
2	COSTRUZIONE 3 VASCHE DI STOCCAGGIO E RETI ELETTROCALDATE																					
3	COSTRUZIONE IMPIANTO NITRO-DEINTRO E VANI ACCESSORI																					
4	COSTRUZIONE TETTOIA PER COPERTURA PLATTA SEPARATO SOLIDO																					
5	DEMOLIZIONE MANGIMIFICIO E SILI VECCHI																					
6	OPERE INTERNE ALL'EDIFICIO IN INGRESSO E OPERE PER LA SICUREZZA (frecciate, nuovi servizi igienici, arco di distribuzione)																					
7	REALIZZAZIONE BACINO DI LAMINAZIONE E LINEE DI SCARICO METEORICHE																					

N.B.
I cantieri partiranno in contemporanea.
La durata di ogni cantiere è da considerarsi condizioni meteo permettendo e salvo cause di forza maggiore

Nelle tabelle seguenti vengono prese in esame le fasi di lavoro e indicate le potenze sonore delle sorgenti di cantiere individuate, unitamente al tempo di utilizzo medio riferito al tempo di riferimento di 10 min previsto dal regolamento per la disciplina delle attività rumorose comunale; il dato relativo a L_w è ricavato da informazioni di bibliografia, tale livello viene utilizzato come input del modello previsionale adottato. Si è cercato di considerare un utilizzo delle sorgenti sonore medio tenendo conto che le attrezzature di lavoro sono utilizzate in maniera discontinua. Alcune fasi non vengono considerate significative in termini di rumorosità in quanto sono operate prevalentemente operazioni manuali oppure le attrezzature impiegate sono utilizzate per tempi brevi, in questi casi il loro contributo sonoro non è stato valutato significativo. La posizione dei macchinari e delle attrezzature utilizzate può variare all'interno dell'area di cantiere, si è cercato di rappresentare scenari relativi alle varie fasi di lavoro massimamente cautelativi, cercando di riprodurre condizioni medio-massime.

N° fase	Descrizione fase e attività di cantiere	Tipologia mezzi utilizzati	N° mezzi	L_w dB(A)	Utilizzo % 10 min	L_w 10 min dB(A)
01	ALLESTIMENTO CANTIERE	Autocarro leggero	2	98,0	100%	98,0
		Autocarro con gru	1	102,0	100%	102,0
		Sollevatore telescopico gommato	1	102,0	100%	102,0
		Miniescavatore cingolato	1	98,0	100%	98,0
		Minipala gommata	1	104,0	100%	104,0
		Attrezzature manuali (martelli, picconi, ecc.) e movimentazione materiali	4	90,0	50%	87,0
02	DEMOLIZIONE PARZIALE FABBRICATO ESISTENTE E RIMOZIONE IMPIANTI DI STOCCAGGIO, MISCELAZIONE E DISTRIBUZIONE PASTI OBSOLETI	Autocarro leggero	2	98,0	100%	98,0
		Autocarro pesante	2	103,0	100%	103,0
		Autocarro con gru	1	102,0	100%	102,0
		Escavatore cingolato con cesola per demolizioni	1	109,0	100%	109,0
		Escavatore cingolato con martello demolitore	1	108,0	100%	108,0
		Escavatore cingolato con pala (rimozione macerie)	1	104,0	100%	104,0
		Pala gommata	1	102,0	100%	102,0
		Minipala gommata	1	104,0	50%	101,0
		Sollevatore telescopico gommato	1	102,0	50%	99,0
03	COSTRUZIONE E MONTAGGIO NUOVI GRIGLIATI	Smerigliatrice elettrica	2	112,0	100%	112,0
		Autocarro leggero	2	98,0	100%	98,0
		Autocarro con gru	1	102,0	100%	102,0
		Sollevatore telescopico gommato	1	102,0	100%	102,0
		Trapano elettrico	2	107,0	50%	104,0
		Attrezzature manuali movim materiali	2	90,0	50%	87,0
04	EDIFICAZIONE NUOVE OPERE PREPARAZIONE TERRENO, SCAVI FONDAZIONI, SBANCAMENTO E REINTERRI	Smerigliatrice elettrica	2	112,0	50%	109,0
		Autocarro leggero	2	98,0	100%	98,0
		Autocarro pesante	1	101,0	100%	101,0
		Autocarro con gru	1	102,0	100%	102,0
		Sollevatore telescopico gommato	1	102,0	100%	102,0
		Escavatore cingolato	1	105,0	100%	105,0
		Pala gommata	1	102,0	100%	102,0
		Miniescavatore cingolato	1	98,0	100%	98,0
05	EDIFICAZIONE NUOVE OPERE GETTI CLS DI BASE	Minipala gommata	1	104,0	100%	104,0
		Autocarro leggero	2	98,0	100%	98,0
		Autocarro pesante	1	101,0	100%	101,0
		Autocarro con gru	1	102,0	100%	102,0
		Sollevatore telescopico gommato	1	102,0	100%	102,0
		Autobetoniera	2	112,0	100%	112,0
		Miniescavatore cingolato	1	98,0	100%	98,0
		Minipala gommata	1	104,0	100%	104,0
06	EDIFICAZIONE NUOVE OPERE POSA ARMATURE PER RIALZO E FONDAZIONI	Autocarro leggero	2	98,0	100%	98,0
		Autocarro pesante	1	101,0	100%	101,0
		Autocarro con gru	1	102,0	100%	102,0
		Sollevatore telescopico gommato	1	102,0	100%	102,0
		Tranciacferri portatile	2	97,0	50%	94,0
		Sega circolare	1	108,0	25%	102,0
		Smerigliatrice elettrica	1	112,0	50%	109,0
		Trapano elettrico	1	107,0	50%	104,0
		Betoniera a bicchiere	1	95,0	100%	95,0
		Lavapannelli	1	92,0	100%	92,0

N° fase	Descrizione fase e attività di cantiere	Tipologia mezzi utilizzati	N° mezzi	Lw dB(A)	Utilizzo % 10 min	Lw 10 min dB(A)
07	EDIFICAZIONE NUOVE OPERE GETTI CLS STRUTTURE IN ELEVAZIONE E MONTAGGIO STRUTTURE PREFABBRICATE	Autocarro leggero	2	98,0	100%	98,0
		Autocarro pesante	1	101,0	100%	101,0
		Autocarro con gru	1	102,0	100%	102,0
		Sollevatore telescopico gommato	1	102,0	100%	102,0
		Autobetoniera	2	112,0	100%	112,0
		Miniescavatore cingolato	1	98,0	100%	98,0
		Minipala gommata	1	104,0	100%	104,0
08	EDIFICAZIONE NUOVE OPERE REALIZZAZIONE RECINZIONI, COPERTURE VASCHE E FINITURE	Autocarro leggero	2	98,0	100%	98,0
		Autocarro pesante	1	101,0	100%	101,0
		Autocarro con gru	1	102,0	100%	102,0
		Sollevatore telescopico gommato	1	102,0	100%	102,0
		Trapano elettrico	2	107,0	50%	104,0
		Smerigliatrice elettrica	2	112,0	50%	109,0
		Attrezzature manuali movim materiali	2	90,0	50%	87,0
09	SISTEMAZIONE AREE ESTERNE E SMANTELLAMENTO CANTIERE	Autocarro leggero	2	98,0	100%	98,0
		Autocarro con gru	1	102,0	100%	102,0
		Sollevatore telescopico gommato	1	102,0	100%	102,0
		Miniescavatore cingolato	1	98,0	100%	98,0
		Minipala gommata	1	104,0	100%	104,0
		Attrezzature manuali movim materiali	2	90,0	50%	87,0
10	FASI DI CANTIERE PIU' SIGNIFICATIVE ATTIVE CONTEMPORANEAMENTE (SCENARIO MASSIMAMENTE CAUTELATIVO)	Autocarro leggero	6	98,0	100%	98,0
		Autocarro pesante	3	103,0	100%	103,0
		Autocarro con gru	3	102,0	100%	102,0
		Escavatore cingolato con cesoia per demolizioni	1	109,0	100%	109,0
		Escavatore cingolato con martello demolitore	1	108,0	100%	108,0
		Escavatore cingolato (rimozione macerie)	1	104,0	100%	104,0
		Escavatore cingolato (scavo)	1	105,0	100%	105,0
		Pala gommata	1	102,0	100%	102,0
		Minipala gommata	2	104,0	50%	101,0
		Miniescavatore cingolato	1	98,0	100%	98,0
		Sollevatore telescopico gommato	3	102,0	50%	99,0
		Smerigliatrice elettrica	4	112,0	100%	112,0
		Trapano elettrico	2	107,0	50%	104,0
		Attrezzature manuali movim materiali	2	90,0	50%	87,0

6.4.1.2.2 Stato di progetto

Nella tabella seguente vengono riportati i dati acustici delle sorgenti sonore nelle condizioni di esercizio e previste dal progetto in esame; tali dati sono stati estrapolati da misure fonometriche effettuate, schede tecniche o dati di bibliografia e utilizzati come dati di input del software di previsione utilizzato.

Al fine di considerare condizioni massimamente cautelative nella situazione di progetto il centro zootecnico viene ricondotto alla potenzialità massima consentita dalle strutture di allevamento previste. Come comunicato dalla committenza e osservato direttamente sui luoghi di indagine, si evidenzia che la durata media di distribuzione dei pasti è di circa 2h nel periodo diurno (n. 3 pasti con durata di circa 35-40 min ciascuno) per ogni fabbricato. La fase di distribuzione dei pasti non è prevista nel periodo notturno.

Al fine di calcolare il livello equivalente da attribuire al periodo TR i diversi livelli di emissione relativi a singole fasi (condizioni temporali indicate in tabella - tempo attivazione) sono stati mediati ed è stato calcolato un livello equivalente medio riferito alle 16h del periodo diurno o alle 8h del periodo notturno. In alcuni casi anche al fine di considerare condizioni massimamente cautelative il tempo di funzionamento della sorgente considerata è stato considerato per tutto il periodo di riferimento sebbene invece sia previsto un funzionamento parziale o intermittente.

Livelli sonori sorgenti sonore – Scenario Esercizio						
Sorgente	Periodo e condizioni	Condizioni	Unità misura	Lw dB(A)	Tipo sorgente	Tempo TR
Locale cucina (Portone Est 1 chiuso)	Diurno	Distribuzione pasto	Lw	56,0	Areale	16h
Locale cucina (Portone Est 2 chiuso)	Diurno	Distribuzione pasto	Lw	52,0	Areale	16h
Finestre cucina Ovest (Parzialmente aperte)	Diurno	Distribuzione pasto	Lw	56,0	Areale	16h
Finestre cucina Nord (Parzialmente aperte)	Diurno	Distribuzione pasto	Lw	58,5	Areale	16h
Finestre cucina Est (Parzialmente aperte)	Diurno	Distribuzione pasto	Lw	56,0	Areale	16h
Parete Sud Cucina (pannelli)	Diurno	Distribuzione pasto	Lw	71,0	Areale	16h
Copertura Cucina (pannelli)	Diurno	Distribuzione pasto	Lw	66,0	Areale	16h
Impianto prelievo mangime da silos	Diurno	Distribuzione pasto	Lw	85,0	Puntiforme	16h

Livelli sonori sorgenti sonore – Scenario Esercizio						
Sorgente	Periodo e condizioni	Condizioni	Unità misura	Lw dB(A)	Tipo sorgente	Tempo TR
Allevamenti 1-2-3 esistenti (suini peso medio 85 Kg)	Diurno	Lato Est/Ovest allevamento Distribuzione pasto/animali in quiete	Lw/m	71,5	Areale	16h
	Notturmo	Lato Est/Ovest allevamento Animali in quiete	Lw/m	55,0		8h
	Diurno	Copertura allevamento Distribuzione Pasto/animali in quiete	Lw/m	71,5	Areale	16h
	Notturmo	Copertura allevamento Animali in quiete	Lw/m	55,0		8h
	Diurno	Lato Nord/Sud allevamento Distribuzione pasto	Lw/m	51,5	Areale	16h
	Notturmo	Lato Nord/Sud allevamento Animali in quiete	Lw/m	40,0		8h
Allevamenti 4-5-6 (esistenti ma non ancora utilizzati) (suini peso medio 85 Kg)	Diurno	Lato Est/Ovest allevamento Distribuzione pasto/animali in quiete	Lw/m	71,5	Areale	16h
	Notturmo	Lato Est/Ovest allevamento Animali in quiete	Lw/m	55,0		8h
	Diurno	Copertura allevamento Distribuzione Pasto/animali in quiete	Lw/m	71,5	Areale	16h
	Notturmo	Copertura allevamento Animali in quiete	Lw/m	55,0		8h
	Diurno	Lato Nord/Sud allevamento Distribuzione pasto	Lw/m	51,5	Areale	16h
	Notturmo	Lato Nord/Sud allevamento Animali in quiete	Lw/m	40,0		8h
Cella Morti	Diurno	Vedi planimetria	Lw	89,0	Puntiforme	8h
	Notturmo					4h
Pompa carico lavaggi (esistente)	Diurno	Zona vasche raccolta liquami (vedi planimetrie)	Lw	83,0	Puntiforme	16h
Pompa carico separatore	Diurno	Zona vasche raccolta liquami	Lw	83,0	Puntiforme	16h
	Notturmo		Lw	83,0	Puntiforme	8h
Pompa nitro-denitro	Diurno	Zona vasche raccolta liquami	Lw	80,0	Puntiforme	16h
	Notturmo		Lw	80,0	Puntiforme	8h
Pompa smistamento	Diurno	Zona vasche raccolta liquami	Lw	85,0	Puntiforme	16h
	Notturmo		Lw	85,0	Puntiforme	8h
Separatore solido liquido (esistente) oggetto di spostamento	Diurno	Zona vasche raccolta liquami (vedi planimetrie)	Lw	76,0	Puntiforme	16h
	Notturmo		Lw	76,0	Puntiforme	8h
Soffianti impianto nitro-denitro	Diurno	Locale dedicato con copertura e lati aperti (vedi planimetrie)	Lw	85,0	Areale	16h
	Notturmo		Lw	85,0	Areale	8h

Nota: al fine di considerare condizioni massimamente cautelative le sorgenti sonore con tempi di attivazione intermittenti (es. pompe) sono state considerate a funzionamento continuo.

Le simulazioni effettuate per le fasi di cantiere individuate evidenziano il rispetto dei valori limite previsti per tutte le fasi di cantiere individuate.

Si ricorda che per le attività temporanee quali i cantieri edili non è prevista l'applicazione del criterio differenziale di immissione e l'applicazione delle penalizzazioni previste per componenti impulsive o tonali.

Le simulazioni ed i calcoli effettuati per lo scenario di progetto delle sorgenti fisse tramite ausilio di software previsionale indicano il rispetto dei valori limite assoluti previsti dalla normativa vigente e piano di zonizzazione acustica comunale calcolati in prossimità dei ricettori individuati.

La comparazione tra scenario attuale e di progetto (criterio differenziale), dovuto all'insediamento delle sorgenti sonore in progetto evidenzia un modesto aumento dei livelli sonori in prossimità dei ricettori individuati, variabile in base alla distanza, orientamento, schermature, ecc. I livelli differenziali di immissione calcolati rispettano i limiti di accettabilità previsti dalla normativa vigente.

Si ritiene dunque complessivamente che l'impatto acustico generato dalla realizzazione del progetto in esame debba essere considerato di modesta entità.

Valutazione degli impatti			Emissioni di rumore												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													-2
		Edificazione opere e installazione impianti													-2
		Opere di sistemazione fondiaria													-2
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													-16
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													-8
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti													-2
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO													-32		

6.4.2 Illuminamento

6.4.2.1 EMISSIONI LUMINOSE

Il centro zootecnico non richiede un impianto di illuminazione esterna stabile. Ad integrazione dell'impianto di illuminazione esistente saranno installati dei proiettori in grado di garantire la necessaria visibilità per le operazioni di carico, scarico e di passaggio. Tali apparecchi illuminanti saranno azionati solamente in caso di necessità, per le esigenze legate alla conduzione aziendale. Le caratteristiche costruttive degli apparecchi illuminanti saranno tali da non diffondere il flusso luminoso verso la volta celeste, in accordo con quanto previsto dalla L.R. 19/2003.

Si valuta pertanto che le emissioni luminose dell'insediamento zootecnico siano da considerarsi trascurabili.

Valutazione degli impatti			Emissioni luminose													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														0
		Opere di sistemazione fondiaria														0
	Fase di esercizio	Piantumazione														0
		Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
	Fase di ripristino	Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														0
		Demolizione di opere e impianti														0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0
TOTALE PUNTEGGIO																

6.5 Biosistema

6.5.1 Flora

6.5.1.1 MODIFICHE DELLA FLORA COLTIVATA

Il sito oggetto di studio è caratterizzato oggi dalla presenza di una superficie agricola suddivisa nelle categorie rappresentate nell'immagine seguente.

Localizzazione dei terreni irrigui e delle superfici incolte interne alle pertinenze dell'allevamento

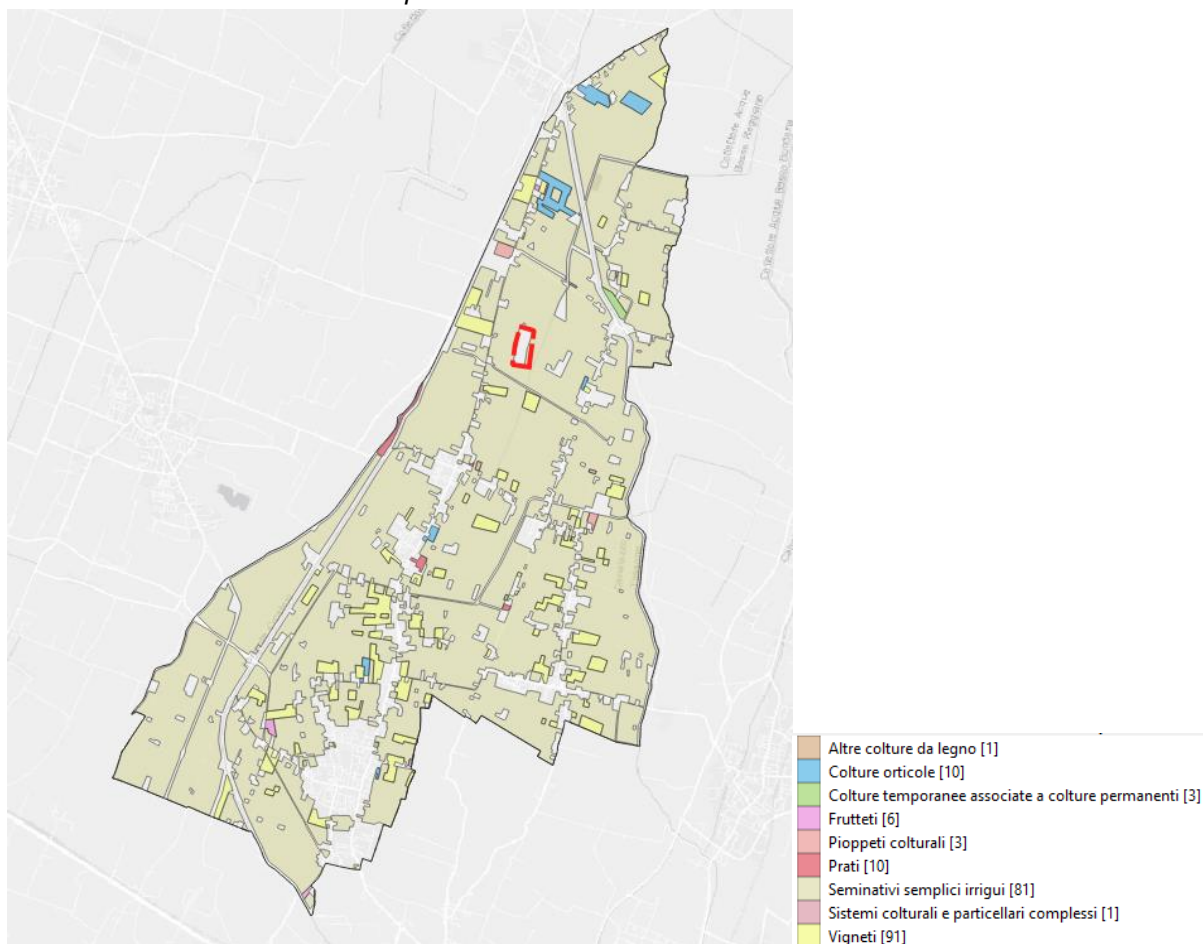


Nello specifico, l'area situata a Nord dei fabbricati ad uso allevamento, attualmente autorizzata con ripristino a terreno incolto, sarà interessata dalla realizzazione di tre vasche di stoccaggio liquami, di un impianto di nitrificazione-denitrificazione, di piazzole pavimentate a servizio delle operazioni di carico e scarico, e di una viabilità interna in ghiaia per i mezzi di servizio. La superficie rimanente non interessata dagli interventi sarà invece utilizzata per la realizzazione di un bacino di laminazione delle acque meteoriche e per la piantumazione di siepi arboreo/arbustive. Le piantumazioni saranno effettuate anche perimetralmente lungo il confine ovest e lungo il confine est dell'allevamento (cfr. *Elaborato B1 - Relazione agronomica progetto del verde* e *B2 - Tavola del verde*).

Le superfici attualmente coltivate a seminativo oggetto di modifica si estendono per una superficie di 1.7 ha. Complessivamente dunque il progetto comporta una perdita di superficie coltivata pari a circa 1.7 ha.

A tal proposito va richiamato il contesto territoriale ed ambientale in cui si inserisce l'insediamento zootecnico, ovvero la Pianura Padana dedicata all'agricoltura per lo più intensiva. Come è possibile riscontrare dall'immagine seguente, elaborata dalla fonte dati Uso del Suolo della Regione Emilia Romagna, lo stesso territorio del comune di Cadelbosco di Sopra è dedicato massicciamente alle coltivazioni; le stesse occupano ben 3502 ha di superficie che, rapportati alla superficie complessiva comunale di 4400 ha, rappresentano ben l'80% del territorio comunale.

Superfici coltivate nel territorio comunale



La sottrazione di circa 1.7 ha di superficie coltivata rappresenta dunque una perdita dello 0.05% delle superfici agricole del territorio comunale.

Si richiami inoltre che la società agricola Biopig di Cascone Luigi & C. dispone attualmente di circa 555 ha in conduzione per colture di vario tipo (tra cui mais, sorgo, frumento, orzo, azotofissatrici) e distribuiti nelle provincie di Ferrara, Reggio Emilia, Mantova, Modena e Verona. La perdita di 1.7 ha di terreni coltivabili rappresenta per la società una sottrazione dello 0.3% dei terreni in conduzione.

In relazione al contesto, nei riguardi della società Biopig in primis, e in secondo luogo dello scenario economico agricolo locale, globalmente dunque l'intervento viene valutato non significativo.

Valutazione degli impatti			Modifiche della flora coltivata													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														0
		Opere di sistemazione fondiaria														0
	Fase di esercizio	Piantumazione														0
		Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
	Fase di ripristin	Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														0
		Demolizione di opere e impianti														0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0
TOTALE PUNTEGGIO															0	

6.5.1.2 MODIFICHE DELLA FLORA SPONTANEA

Nell'intorno dell'area non è stata rilevata la presenza di vegetazione arboreo/arbustiva spontanea. Si tratta infatti di un'area ad uso agricolo interessata dalla presenza di seminativi di tipo intensivo. L'area situata a Nord del centro zootecnico è attualmente caratterizzata dalla presenza di vegetazione erbacea composta da specie ruderali tipiche delle aree abbandonate non interessate dall'esercizio delle attività agricole.

Il sistema del verde previsto in progetto prevede una piantumazione complessiva di 6595 piante, di cui 2220 alberi e 4375 arbusti. Le specie utilizzate saranno autoctone e pertanto coerenti con il contesto agricolo tipico della Pianura Padana in cui è inserito il centro zootecnico. La scelta delle specie è stata condotta anche in funzione di un secondo importante criterio, si è infatti operata un'attenta valutazione delle specie che si caratterizzano per le massime prestazioni in termini di capacità di fissaggio della CO₂ atmosferica, volendo in tal senso progettare un'opera a verde con la maggiore capacità compensativa degli impatti indotti dall'allevamento sul sistema atmosferico.

Le modifiche introdotte dal nuovo progetto non andranno pertanto a sottrarre vegetazione spontanea di pregio ma, al contrario, tramite la piantumazione del sistema del verde, sarà favorito lo sviluppo di un microclima tipico delle aree boscate di pianura, più adatto allo sviluppo della flora locale rispetto allo stato di fatto. L'impianto del verde in progetto può infatti essere considerato un ecosistema locale importante in quanto di arricchimento per la pianura coltivata in modo intensivo.

Valutazione degli impatti			Modifiche della flora spontanea terrestre												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													8
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO															8

6.5.2 Fauna

6.5.2.1 INTERFERENZE CON L'AVIFAUNA

Nel caso in esame si prevede la sottrazione di una piccola porzione di territorio attualmente destinato a seminativo, che per lo più costituisce, per alcune specie di avifauna, unicamente sito di sosta e di alimentazione.

Va in primis evidenziato che il centro zootecnico è ubicato in un contesto ambientale ricco di superfici destinate a seminativo, pertanto la rimozione di un'esigua superficie come quella di progetto non sarà in grado di determinare una sottrazione significativa di habitat per le specie avicole che frequentano il territorio, specie per lo più sinantropiche, tra cui in particolare passeriformi e columbiformi. Va inoltre ricordato che la ditta ha già autorizzato un importante progetto di ripristino, restituendo all'uso agricolo una superficie di circa 3.7 ha, precedentemente interessata dalla presenza di laghi in terra.

Il progetto prevede un importante intervento compensativo di piantumazione di specie arboreo arbustive, per un totale complessivo di circa 4 ha. Una volta raggiunta la maturità vegetale, l'impatto complessivo sulla fauna avicola avrà una valenza positiva: saranno infatti disponibili nuove aree per la riproduzione, l'alimentazione, la sosta ed il rifugio. La varietà di specie arboreo-arbustive messe a dimora consentirà la fruizione da parte di diverse altre specie avicole, potenziando la ricchezza e la biodiversità del territorio locale.

Altri impatti derivano dal disturbo per la presenza antropica e la produzione di emissioni (rumori, gas, polveri) generate durante la fase di gestione dell'allevamento. Tali impatti, nel caso in esame sono già presenti in quanto il centro zootecnico risulta già in attività. Nella sola fase di cantiere, l'ampliamento dello stesso tramite costruzione delle nuove vasche di stoccaggio e dell'impianto di nitrato-denitrificazione provocherà sull'avifauna un impatto non significativo e temporaneo, poiché le specie eventualmente presenti sono versatili e/o antropofile e si spostano nelle aree limitrofe dove possono trovare ambienti

simili a quelli dell'area di intervento, o perché frequentano quest'ultima esclusivamente per motivi trofici o per brevi soste.

Valutazione degli impatti			Modifiche della fauna avicola												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													-2
		Edificazione opere e installazione impianti													-2
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													8
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													-2
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO														2	

6.5.2.2 INTERFERENZE CON LA MAMMALOFAUNA

Come già descritto, il progetto in esame è collocato in un contesto agricolo di area vasta povero di naturalità. Gli animali che frequentano il territorio possono transitare nei pressi del sito di progetto unicamente durante gli spostamenti, in quanto i siti di sosta, rifugio e alimentazione risultano praticamente assenti.

La presenza nel progetto di un importante intervento di valorizzazione mediante piantumazione con specie arboree e arbustive avrà una valenza positiva per la mammalofauna.

Si prevede la messa a dimora di file di esemplari arborei alternati a specie arbustive. Inoltre, per aumentare il livello di naturalità complessiva e offrire la disponibilità di ulteriori aree rifugio per la fauna, lungo le scarpate dei rilevati presenti lungo il lato ovest e a nord del centro zootecnico verranno posizionate delle siepi arbustive, costituite da piante distanziate di circa 1,50 m. La creazione di nuove aree rifugio avrà dunque un impatto sicuramente positivo, vista l'estrema carenza di habitat idonei per la mammalofauna.

Valutazione degli impatti			Modifiche della mammalofauna													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														
		Demolizione strutture esistenti														
		Edificazione opere e installazione impianti														
		Opere di sistemazione fondiaria														
		Piantumazione														
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														
		Gestione del ciclo di allevamento														
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti														
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														
TOTALE PUNTEGGIO																

6.5.2.3 INTERFERENZE CON L'ERPETOFAUNA

I rettili e gli anfibi sono poco rappresentati nelle aree agricole a causa della bassa idoneità ambientale arrecata dall'artificializzazione delle colture. La loro presenza non è però da escludere in particolar modo per fini trofici, è limitata comunque a specie per lo più ubiquitarie e in relazione alla presenza diicoli e canali.

Nei loro riguardi si potrebbe verificare, seppur in modo minimo, un'azione di disturbo nella fase di costruzione dei manufatti, che tuttavia è destinata ad esaurirsi al termine del cantiere e che in ogni caso è da considerarsi trascurabile, in quanto le specie tendono a fuggire all'avvicinarsi di una fonte di disturbo o di pericolo e possono trovare rifugio a brevi distanze dal sito, lungo gliicoli ed i canali presenti.

Complessivamente si può affermare che il progetto produca degli impatti non significativi sull'erpetofauna e la creazione del bosco di compensazione potrà costituire a medio-lungo termine un nuovo sito di appoggio per alcune specie di anfibi che prediligono stazionare in ambienti boscati.

Valutazione degli impatti			Modifiche dell'erpetofauna													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														0
		Opere di sistemazione fondiaria														0
		Piantumazione														0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti														0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0
TOTALE PUNTEGGIO																

6.6 Ecosistema

6.6.1 Modifiche di unità ecosistemiche

In merito alla sensibilità dell'ecosistema in relazione all'intervento proposto, è necessario porre alcune considerazioni preliminari:

- il progetto, che non prevede nuove stalle, prevede la creazione di un impianto tecnologico di nitrificazione-denitrificazione a supporto dell'attività di allevamento, la realizzazione di nuove vasche di stoccaggio dei liquami e modifiche su manufatti già esistenti situati all'interno delle pertinenze dell'insediamento. Si tratta pertanto di una variazione dell'assetto del territorio molto limitata;
- il contesto ambientale di riferimento si presenta molto vasto e quindi l'incidenza di un intervento puntuale risulta modesta rispetto alla dimensione dell'ambito territoriale.

Poste le premesse elencate, si può affermare che l'ecosistema risulta in grado di assorbire le modificazioni indotte dalla realizzazione del progetto.

Non si prevedono modificazioni a breve termine dell'assetto ecosistemico attuale, in quanto le trasformazioni previste dal presente progetto non sono in grado di indurre traumatiche variazioni delle soluzioni di continuità esistenti. Si tratta infatti di un ambito territoriale che non risulta minacciato da eventi catastrofici, né da cambiamenti radicali di destinazione d'uso, né, infine, vede messe a repentaglio le relazioni funzionali tra i sistemi biologici ed antropici che su tale territorio gravitano.

Il progetto non genera modificazioni significative tali da interferire sulle attuali dinamiche di evoluzione dell'ecosistema.

Il progetto non può essere considerato come un processo di frammentazione (perforazione) di una delle patches che compongono il mosaico ambientale⁶. Considerate, infatti, le dimensioni di tale mosaico e l'entità dell'intervento, si può affermare che la stabilità del sistema non sia messa a rischio.

Nel caso specifico, il progetto, non incide né sulla dimensione delle patches, né sulla composizione e frammentazione del mosaico ambientale.

Nel caso specifico inoltre l'importante area verde di compensazione avrà un importante ruolo nel contesto ecosistemico complessivo.

Per gli stessi motivi, anche un'eventuale restituzione dell'area all'attività di coltivazione al termine del ciclo economico dell'allevamento, non sarebbe tale da incidere sulla stabilità del mosaico ambientale.

Per valutare lo stato del metabolismo energetico degli ecosistemi vegetali presenti nell'area è stato elaborato l'indice di biopotenzialità territoriale (BTC - Biological Territorial Capacity): si tratta di un indicatore dello stato energetico del sistema e rappresenta la capacità di un ecosistema di conservare e massimizzare l'impiego dell'energia. Tale indice è in grado di individuare le evoluzioni/involuzioni del paesaggio, in relazione al grado di conservazione, recupero o trasformazione del mosaico ambientale. Viene elaborato come somma delle singole aree distinte per destinazione d'uso e moltiplicate per il valore di BTC unitario corrispondente. Ad ogni tipologia di uso corrisponde un valore di biopotenzialità unitario. Moltiplicando il BTC unitario per le differenti superfici d'uso del suolo, si ottiene il valore di biopotenzialità dell'area in esame, espresso in Mcal/anno.

Nell'elaborazione possono essere impiegate le classi standard di BTC (Ingegnoli 2002, 2003), che rappresentano una normalizzazione del range di valori misurabili nei tipi di ecosistemi in ambiente temperato e boreale mediante sette classi (I – VII) d'ampiezza non omogenea, ma corrispondente a un significato ecologico dato.

Di seguito si riporta la tabella delle classi standard di BTC in funzione dei valori misurabili nei tipi di ecosistemi di ambiente temperato e boreale (Ingegnoli 2002, 2003).

⁶ La stabilità di un mosaico ambientale è identificata dalla presenza di unità territoriali che svolgono una determinata serie di funzioni necessarie al mantenimento dell'equilibrio. L'evoluzione delle attività antropiche è spesso accompagnata da trasformazioni nell'eterogeneità del sistema, dovute allo spostamento temporale dei margini tra patches adiacenti ed alla creazione di nuovi contatti tra gli elementi che costituiscono il mosaico ambientale. Una situazione di instabilità viene a crearsi quando la perdita di una o più patches che compongono il mosaico determina un impoverimento del sistema, portandolo verso condizioni di semplicità e quindi di vulnerabilità.



<i>Classe</i>	<i>Intervallo</i> <i>($\frac{Mcal}{m^2} / anno$)</i>	<i>Valore medio</i> <i>($\frac{Mcal}{m^2} / anno$)</i>	<i>Descrizione</i>
I	0 – 0,4	0,2	Deserto, semideserto, laghi e fiumi, piattaforma continentale, praterie o tundra degradati, arbusteti suburbani (e per parallelismo, ambienti urbani)
II	0,4 – 1,2	0,8	Praterie, tundra, campi coltivati, verde urbano, arbusteti degradati ecc.
III	1,2 – 2,4	1,8	Praterie arbustate, canneti, arbusteti bassi, savane a graminoidi, piantagioni arboree, frutteti e giardini, verde urbano.
IV	2,4 – 4,0	3,2	Foreste giovani, foreste di savana secca, savane arbustate, paludi, praterie umide o marcite temperate, cedui di boschi temperati, frutteti seminaturali, parchi suburbani seminaturali.
V	4,0 – 6,4	5,2	Foreste naturali poco più che giovani, foreste adulte parzialmente degradate, foreste di mangrovie, paludi e praterie umide tropicali, colture perenni tropicali, macchia mediterranea (e arbusteti assimilabili), formazioni preforestali, colture perenni temperate, oliveti seminaturali, foreste boreali aperte.
VI	6,4 – 9,6	8,0	Foreste naturali adulte, foreste mature parzialmente degradate, boschi temperati.
VII	9,6 – 13,2	11,4	Foreste tropicali stagionali, foreste pluviali tropicali parzialmente degradate, foreste mediterranee mature, foreste decidue temperate mature, foreste boreali alpine mature.

Dopo aver ricondotto gli usi del suolo presenti sul territorio alle corrispondenti classi standard, è possibile attribuire a ognuno d'essi i rispettivi indici di biopotenzialità territoriale riferiti alle differenti classi standard. La tabella seguente propone la corrispondenza tra le classi standard di BTC ed una serie di usi del suolo tipicamente riscontrabili alle nostre latitudini.



Classi (k)	Intervallo ($\frac{Mcal}{m^2} / anno$)	Valore medio Btc ($\frac{Mcal}{m^2} / anno$)	P_k^9	Descrizione classe standard	Usi del suolo assimilabili
I	0 – 0,4	0,2	0.02	Deserto, semideserto, laghi e fiumi, piattaforma continentale, praterie o tundra degradati, arbusteti suburbani (e per parallelismo, ambienti urbani e aree sterili)	Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali
					Aree sterili (ambiti di cava, discariche, depositi, cantieri)
					Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione
					Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi
					Tessuto residenziale continuo denso e mediamente denso
					Tessuto residenziale discontinuo
					Insedimenti industriali, artigianali, commerciali
					Insedimenti ospedalieri e impianti di servizi pubblici e privati
					Cimiteri
					Reti stradali, ferroviarie e spazi accessori
II	0,4 – 1,2	0,8	0.07	Praterie, tundra, campi coltivati, verde urbano, arbusteti degradati ecc.	Aree degradate non utilizzate e non vegetate
					Tessuto residenziale rado, nuclei forme o rurale
					Tessuto residenziale sparso
					Insedimenti produttivi agricoli
					Cascine
					Impianti sportivi
					Campeggi e strutture turistiche e ricettive
					Orti familiari
					Aree sterili recuperate
					Aree verdi incolte/improduttive
					Cespuglieti in aree di agricole abbandonate
					Praterie naturali d'alta quota assenza di specie arboree ed arbustive
					Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
III	1,2 – 2,4	1,8	0.16	Praterie arbustate, canneti, arbusteti bassi, savane a graminoidi, piantagioni arboree, frutteti e giardini, verde urbano.	Seminativi semplici
					Parchi e giardini urbani
					Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse
					Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive
					Vigneti
					Frutteti e frutti minori
					Seminativi arborati

⁹ Ottenuto mediante la standardizzazione sul massimo valore di Biopotenzialità territoriale della serie.



					Cespuglieti
IV	2,4 – 4,0	3,2	0.28	Foreste giovani, foreste di savana secca, savane arbustate, paludi, praterie umide o marcite temperate, cedui di boschi temperati, frutteti seminaturali, parchi suburbani seminaturali.	Siepi e filari
					Rimboschimenti
					Pioppeti e impianti da arboricoltura da legno
					Formazioni ripariali e vegetazione dei greti
					Vegetazione naturale rada
V	4,0 – 6,4	5,2	0.46	Foreste naturali poco più che giovani, foreste adulte parzialmente degradate, foreste di mangrovie, paludi e praterie umide tropicali, colture perenni tropicali, macchia mediterranea (e arbusteti assimilabili), formazioni preforestali, colture perenni temperate, oliveti seminaturali, foreste boreali aperte.	Boschi di conifere a densità bassa
					Arbusti cespugliosi e formazioni preforestali
VI	6,4 – 9,6	8,0	0.70	Foreste naturali adulte, foreste mature parzialmente degradate, boschi temperati.	Boschi conifere a densità media e alta o boschi di latifoglie a bassa densità
VII	9,6 – 13,2	11,4	1	Foreste tropicali stagionali, foreste pluviali tropicali parzialmente degradate, foreste mediterranee mature, foreste decidue temperate mature, foreste boreali alpine mature.	Boschi di latifoglie a densità media e alta
					Boschi misti a densità media e alta

6.6.1.1 CALCOLO DELL'INDICE DI BIOPOTENZIALITÀ TERRITORIALE PER IL CENTRO ZOOTECNICO

Sulla scorta della metodologia sopra descritta è stato calcolato l'indice di biopotenzialità territoriale relativo all'area interessata dal progetto di ampliamento del centro zootecnico. In particolare sono stati calcolati il BTC attuale e quello che sarà determinato dalle trasformazioni e dalla piantumazione previste dal progetto.

Il confronto tra i due scenari consente di verificare se le misure di compensazione introdotte sono in grado di compensare le trasformazioni del sistema ambientale, mantenendo quindi la capacità di conservazione dell'energia da parte degli ecosistemi coinvolti.

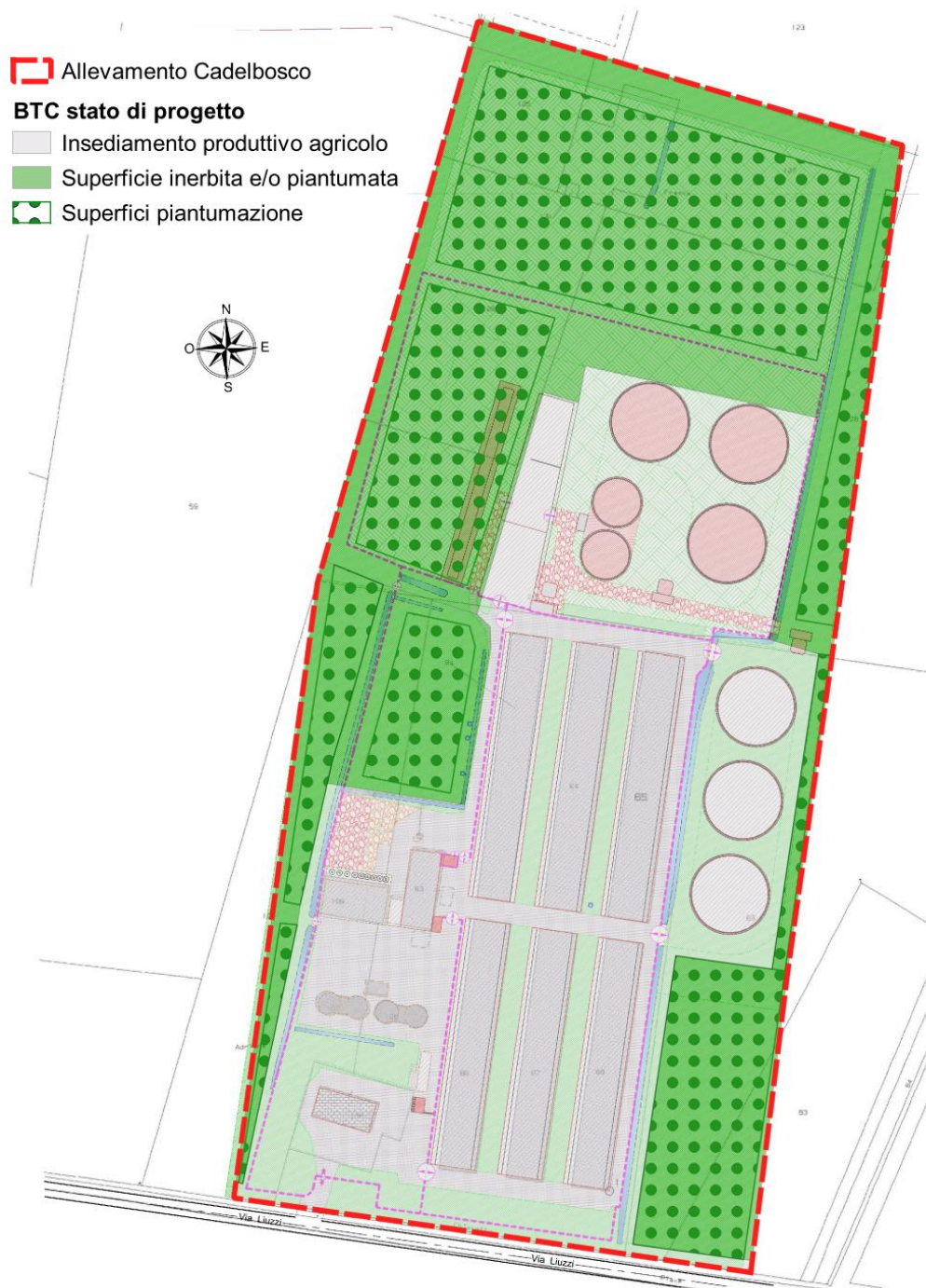
Uso del suolo e biopotenzialità territoriale - STATO AUTORIZZATO



Uso suolo	Superficie (m ²)	Valore specifico BTC (Mcal/m ² /anno)	Valore BTC (Mcal/m ²)
STATO DI FATTO			
Incolto	58660	0.8	38224
Seminativo	16545	0.8	13236
Insediamento produttivo agricolo	54479	0.8	43583
Somma totale	129684		103747



Uso del suolo e biopotenzialità territoriale - STATO DI PROGETTO



Uso suolo	Superficie (m ²)	Valore specifico BTC (Mcal/m ² /anno)	Valore BTC (Mcal/m ²)
STATO DI PROGETTO			
Superficie arboreo-arbustiva	40000	3.2	128000
Insedimento produttivo agricolo	66795	0.8	53436
Superficie inerbita	22889	1.8	41200
Somma totale	129684		222636

Con il raggiungimento della maturità delle aree verdi previste dal progetto viene garantita una biopotenzialità territoriale incrementata di + 118889 Mcal/anno rispetto allo stato autorizzato

La realizzazione di circa 4 ettari coperti da vegetazione arborea e arbustiva si traduce quindi in un aumento complessivo della biopotenzialità territoriale delle aree considerate rispetto allo stato autorizzato, la quale passa da **103747** Mcal/anno a **222636** Mcal/anno indicando un migliore metabolismo energetico dei sistemi vegetali di progetto rispetto a quelli previsti allo stato autorizzato (seminativo intensivo e insediamento produttivo agricolo) e di conseguenza un migliore stato di salute dell'ecosistema.

Il contesto territoriale oggetto dell'intervento in esame possiede un valore ecologico che può essere definito "molto basso".

Nei confronti dell'assetto ecologico non sono prevedibili impatti diretti, dovuti alla sottrazione di superficie determinata dalla realizzazione delle opere, né impatti indiretti, determinati dal peggioramento della qualità ambientale.

Valutazione degli impatti			Modifiche di unità ecosistemiche													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														0
		Opere di sistemazione fondiaria														0
		Piantumazione														8
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti														0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0
TOTALE PUNTEGGIO																8

6.6.2 Interferenza con elementi della rete ecologica

Il sito oggetto di studio è inserito all'interno della vasta area dei gangli ecologici planiziali, "aree entro ambiti naturalisticamente impoveriti ove prevedere il consolidamento e l'ampliamento della naturalità attualmente presente, che costituiscano capisaldi ecologici in grado di sostenere e diffondere adeguati livelli di biodiversità" (cit. Allegato 3 NTA del PTCP "Linee Guida per l'attuazione della rete ecologica provinciale").

Il progetto è stato definito nell'ottica di perseguire gli obiettivi richiesti dal contesto ambientale nel quale si inserisce e come previsti dall'art. 49 delle NTA del PSC di Cadelbosco di Sopra (cfr. H1 - SIA PARTE 1 - Quadro ambientale – Paragrafo 4.3.1.4). Come già esposto in precedenza infatti, il proponente si

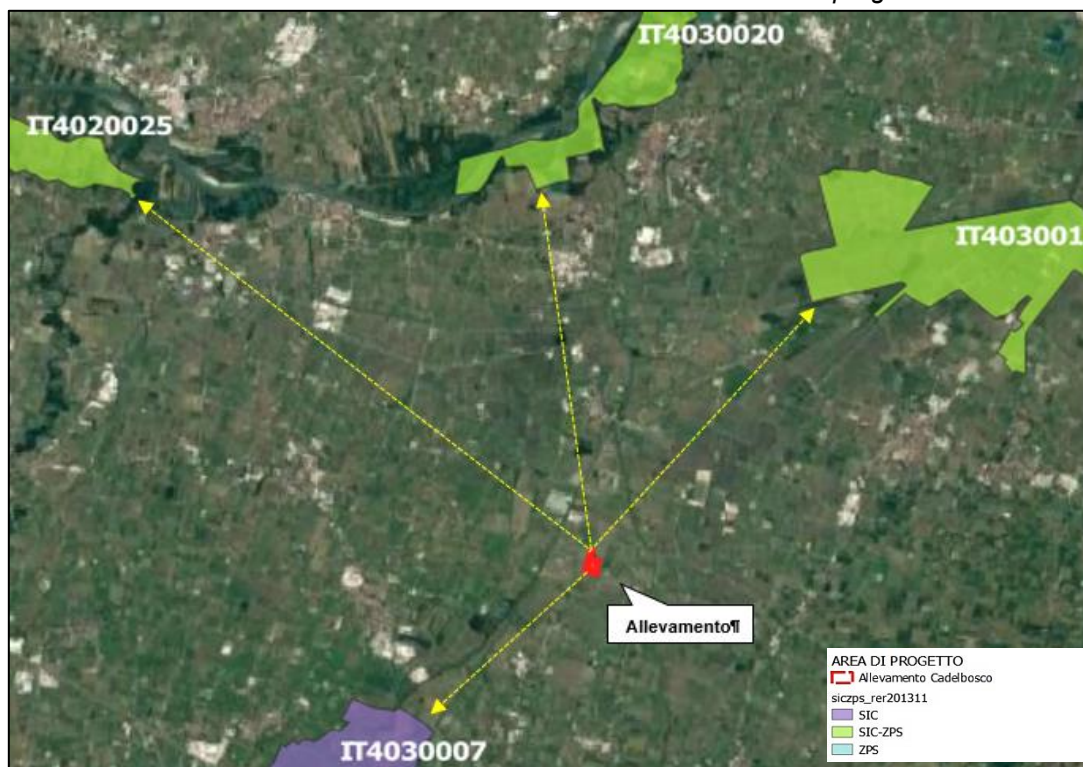
impegna ad attuare entro la proprietà, su terreni in adiacenza all'allevamento zootecnico, un intervento di rinaturalizzazione compensativa, costituito da un impianto arboreo arbustivo con estensione pari a circa 4 ha, di gran lunga superiore rispetto alla superficie totale soggetta a trasformazione per l'edificazione dei nuovi manufatti (< 1 ha). Va inoltre evidenziato che allo stato attuale l'insediamento zootecnico è perimetrato da una recinzione esistente. Il progetto prevede un arretramento della recinzione collocata sul perimetro nord dell'insediamento verso sud, avvicinandola ai manufatti di nuova costruzione e riducendone di fatto la lunghezza totale. Diminuirà al contempo la superficie totale recintata dell'insediamento (cfr. *Elaborati A08a e A08b*). Non di meno, la maggior parte dei 4 ha di area boscata saranno ubicati al di fuori della recinzione, in aperta campagna, garantendone di fatto la fruizione anche da parte della mammalofauna e costituendo in tal modo elemento di permeabilità ecologica e "stepping stone puntuale" all'interno di una matrice agricola intensiva. A seguito della realizzazione del progetto di piantumazione sono quindi certamente attesi degli effetti positivi nei riguardi del sistema della rete ecologica locale.

Valutazione degli impatti			Interferenza con elementi della rete ecologica												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													8
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO														8	

6.6.3 Interferenza con Rete Natura 2000

L'area di progetto è esterna ai siti della Rete Natura 2000. I siti Natura 2000 più vicini all'area di progetto sono la ZSC IT4030007 "Fontanili di Corte Valle Re", localizzata ad una distanza di oltre 5500 m, la ZSC-ZPS IT4030015 "Valli di Novellara", che si trova ad una distanza di oltre 8,5 km, la ZSC-ZPS IT4030020 "Golena del Po di Gualtieri, Guastalla e Luzzara" che si trova ad una distanza di circa 9,8 km e la ZSC-ZPS IT4020025 "Parma Morta" che si trova ad una distanza di circa 14,5 km.

Localizzazione Rete natura 2000 in relazione all'area di progetto



La verifica delle possibili interferenze del progetto con il sito Natura 2000 è stata affidata ad uno studio specifico, al quale si rimanda per gli opportuni approfondimenti (cfr. Elaborato *H4 - VINCA Modulo_A1_DelGR_1191_2007*).

In questa sede si richiama che, per verificare la possibile presenza nell'area di analisi delle specie di interesse comunitario, ci si è basati sui seguenti criteri valutati congiuntamente, ovvero:

- Idoneità degli ambienti presenti nell'area di trasformazione per le specie individuate (habitat di specie). Tale fase è stata supportata dall'utilizzo della cartografia di uso del suolo della Regione Emilia Romagna, 2017. Sono state a tal proposito utilizzate le schede di Boitani (Boitani L. et alii Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani. Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata. <http://www.gisbau.uniroma1.it/REN.>)
- Caratteri distributivi altimetrici delle specie (optimum altimetrico), caratteristiche ecologiche, caratteri distributivi provinciali e regionali, con specifico riguardo al territorio indagato. Tale fase è stata supportata dalla consultazione degli atlanti faunistici di riferimento più recenti a disposizione.

Si è deciso di focalizzare l'attenzione sulle specie che presentano un'idoneità da bassa (1) ad alta (3) per l'area direttamente interessata dalle opere di progetto. Al di fuori dell'area direttamente interessata dalle trasformazioni, il progetto comporta esclusivamente effetti indiretti legati al disturbo da rumore, di intensità comunque limitata e comunque reversibili nel breve periodo.

In questa sede basti evidenziare l'esito dell'analisi: in sintesi, nell'area di trasformazione e nelle zone immediatamente circostanti potrebbero essere contattate specie relativamente diffuse e legate ad ambienti antropizzati come: *Bufo viridis*, *Hierophis viridiflavus*, *Hyla intermedia* e *Podarcis muralis*.

In generale la sottrazione di territorio provoca l'eliminazione di habitat per la riproduzione, l'alimentazione e la sosta delle specie presenti. Nel caso in esame si prevede la sottrazione di una modesta porzione di territorio destinato a seminativo per la realizzazione di un intervento di

piantumazione. Va inoltre evidenziato che l'insediamento è ubicato in un contesto ambientale a prevalente destinazione agricola, ricco di superfici destinate a seminativo, pertanto la rimozione di un'esigua superficie come quella di progetto non sarà in grado di determinare una sottrazione significativa di habitat per le specie che frequentano il territorio.

Al contrario va sottolineato che l'importante impianto di specie arboreo-arbustive esteso su una superficie totale di circa 4,1 ha (cfr. *Elaborato B1 - Relazione agronomica progetto del verde* e *B2 - Tavola del verde*), raggiunta la maturità, avrà una valenza positiva sulla fauna vista la scarsità di habitat idonei nel contesto circostante. Le specie potranno infatti usufruire di nuove aree per l'alimentazione, la sosta, il rifugio e per la riproduzione.

Riguardo gli effetti indiretti generati dall'intervento, va ricordato che l'area sorge in prossimità di ambiti "antropizzati" che generano già allo stato attuale una pressione sonora fonte di perturbazione del clima acustico e dunque di disturbo della fauna. Tale situazione generalizzata e duratura nel tempo induce le specie presenti o ad abbandonare l'area o al contrario a mettere in atto delle forme di adattamento e di assuefazione alle fonti di perturbazione. Le emissioni rumorose che verranno temporaneamente generate durante la fase di realizzazione del progetto, tuttalpiù, avranno luogo senza modificare significativamente l'attuale clima acustico dell'area. Si valuta dunque che le specie eventualmente presenti siano già adattate a convivere con tali fonti di disturbo. Va per altro evidenziato che un eventuale allontanamento delle specie dall'area di influenza del progetto (che riguarda comunque le specie sensibili) non comporterebbe una perdita delle stesse ma un semplice spostamento temporaneo per lo più a breve distanza. Gli eventuali effetti indiretti dovuti alle emissioni di rumori durante il cantiere sono trascurabili e limitati nel tempo e pertanto non comprometteranno la possibilità di insediamento delle specie eventualmente presenti a livello locale, ovvero non modificheranno l'idoneità ambientale dei luoghi.

In sintesi, come verificato anche nella documentazione relativa alla relazione di incidenza ambientale, le trasformazioni indotte dalla realizzazione del progetto non comporteranno diminuzione dell'idoneità ambientale dei luoghi per le specie di interesse comunitario potenzialmente presenti nell'area di analisi e non causerà una modifica del grado di conservazione delle stesse, bensi un miglioramento del contesto ecologico di riferimento.

Valutazione degli impatti			Interferenza con elementi della rete Natura 2000												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
	Fase di esercizio	Piantumazione													0
		Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
	Fase di ripristin	Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
		Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0	
TOTALE PUNTEGGIO															

6.7 Sistema infrastrutturale

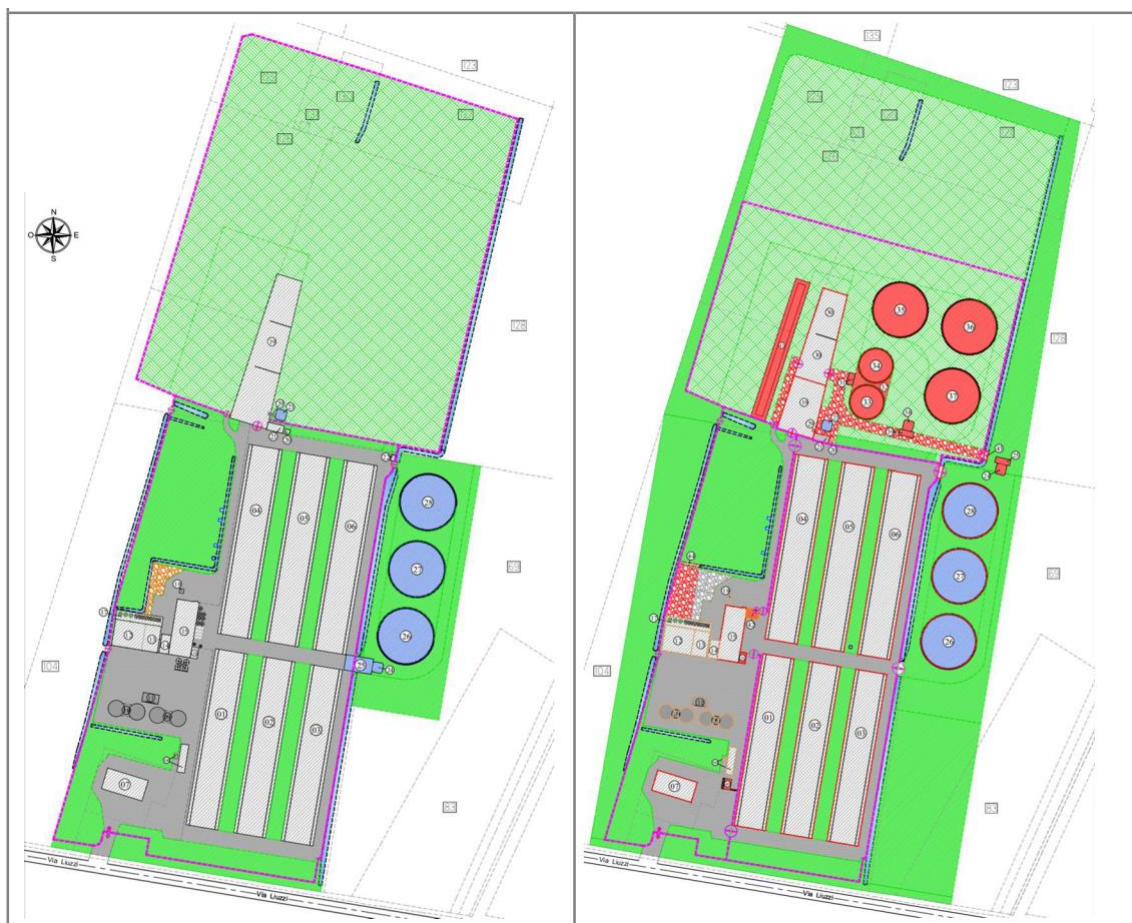
6.7.1 Rete idrografica

6.7.1.1 MODIFICHE ALLA RETE IDROGRAFICA E ALLE PORTATE SCARICATE

La valutazione degli effetti dell'intervento sull'area di progetto riguarda la trasformazione dell'uso del suolo da essa attuata. A tal proposito è stato condotto un apposito studio di compatibilità idraulica (cfr. Elaborato F01 – *Relazione di invarianza idraulica*) con lo scopo di determinare le misure per l'ottenimento dell'invarianza idraulica. Si rimanda a tale studio per i calcoli di dettaglio, in questa sede vengono analizzate le trasformazioni delle superfici in termini di impermeabilizzazione del suolo e le soluzioni progettate per l'invarianza idraulica.

Con riferimento agli estratti planimetrici riportati nella figura seguente è possibile schematizzare le modifiche apportate in termini di impermeabilizzazione rispetto allo stato autorizzato come indicato nella tabella seguente:

TIPOLOGIA DI SUPERFICIE	STATO AUTORIZZATO	STATO DI PROGETTO
<i>impermeabile</i>	42.816,8 m ²	52.164,2 m ²
<i>semipermeabile</i>	310,0 m ²	2.520,0 m ²
<i>permeabile</i>	86.557,5 m ²	75.000,0 m ²
TOTALE	129.684,2 m²	129.684,2 m²



Dall'analisi di quanto esposto nella tabella di cui sopra è possibile evidenziare come, allo stato di progetto, si avrà un incremento pari al 7% in termini di superfici impermeabili e prossimo al 2% in termini di superfici semipermeabili.

Detto ciò vengono di seguito elencate le opere in progetto considerate in fase di calcolo per la definizione del volume compensativo, descrivendone le caratteristiche principali in relazione alle finalità del presente studio:

N. INTERVENTO	DESCRIZIONE	SUPERFICIE (m ²)
17	SILOS ALIMENTI ANIMALI platea esistente rappresentante la fondazione dei <i>silos</i>	190
19	TRINCEA SEPARATO SECCO in corrispondenza di tale area si prevede la realizzazione di una tettoia di copertura con relativa rete di raccolta delle acque meteoriche	930
23	VASCHINO LUIQUAME CHIARIFICATO già esistente, è stato ricompreso nel presente progetto in quanto di fatto afferente alla rete di nuova realizzazione	45
29	PIAZZOLA SEPARATORE risulterà solo in parte (3 m ² ca.) esterna rispetto alla tettoia di cui al punto precedente	8
30	AREA MANOVRA già impermeabilizzata, sarà oggetto di ristrutturazione nell'ambito del presente progetto	1.164
31	VANO TECNICO NITRO/DENITRO presenterà una copertura con relativa raccolta delle acque di origine meteorica	32
32	PIAZZOLA NITRO/DENITRO area impermeabilizzata compresa tra le due vasche nitro/denitro di nuova realizzazione	151
38	VASCHINO MULTIFUNZIONE LIQUAME CHIARIFICATO struttura interrata dotata di copertura di protezione	45
39	PIAZZOLA superficie di manovra impermeabilizzata funzionale al vaschino n. 38	40
-	PIAZZOLE ED AREE DI TRANSITO A STABILIZZATO comprendono l'ampliamento del piazzale in prossimità dei <i>silos</i> nonché la viabilità di nuova realizzazione nella zona	2.150

Con riferimento alle restanti superfici impermeabili si specificano di seguito le motivazioni per cui non sono state considerate afferenti alla rete di gestione delle acque meteoriche in progetto e pertanto non considerate in fase di calcolo:

- 20 e 21 – vaschini deflusso liquami: già esistenti, saranno dotati da progetto di una nuova copertura senza alterare i valori di impermeabilizzazione. Vista l'ubicazione di tali strutture, nonché le ridotte superfici coinvolte, si prevede di recapitare le acque meteoriche derivanti dalle suddette coperture entro la rete esistente che serve tale zona;
- 35 ÷ 37 – vasche coperte liquame chiarificato: l'acqua raccolta dalle coperture verrà convogliata nell'impianto di gestione dei liquami;
- 33 ÷ 34 – vasche scoperte nitro/denitro: le acque meteoriche ricadenti entro tali vasche entreranno direttamente nell'impianto di gestione dei liquami.

Si specifica inoltre come, per quanto riguarda le restanti superfici comprese nell'area in esame, la porzione edificata risulti già dotata di una rete di gestione delle acque meteoriche recapitante entro i fossati privati, mentre le aree a verde non necessiteranno di ulteriori misure compensative in quanto si ritiene che deflusso ed infiltrazione delle acque meteoriche in tali aree avverranno in modo naturale.

Le misure per garantire l'invarianza idraulica del bacino prevedono sostanzialmente due meccanismi di controllo "naturale" delle piene:

- ☐ l'infiltrazione delle piogge nel suolo;
- ☐ la laminazione dei deflussi prima di raggiungere la sezione di chiusura.

Il criterio adottato prevede la compensazione del primo meccanismo mediante il potenziamento del secondo ovvero la predisposizione di volumi di invaso che garantiscano che la portata di deflusso rimanga costante. Lo studio di compatibilità idraulica ha suddiviso l'intera area di intervento in due macro aree scolanti, la prima afferente ad un bacino di laminazione di nuova realizzazione adeguatamente dimensionato, la seconda afferente al fossato esistente che scorre in direzione sud-nord sul lato est del lotto di proprietà.

Le superfici scolanti afferenti al bacino ammontano a 3985 mq, mentre quelle afferenti al fossato di proprietà ammontano a 770 mq.

I volumi di invaso necessari per garantire il mantenimento dell'invarianza idraulica sono stati calcolati come segue:

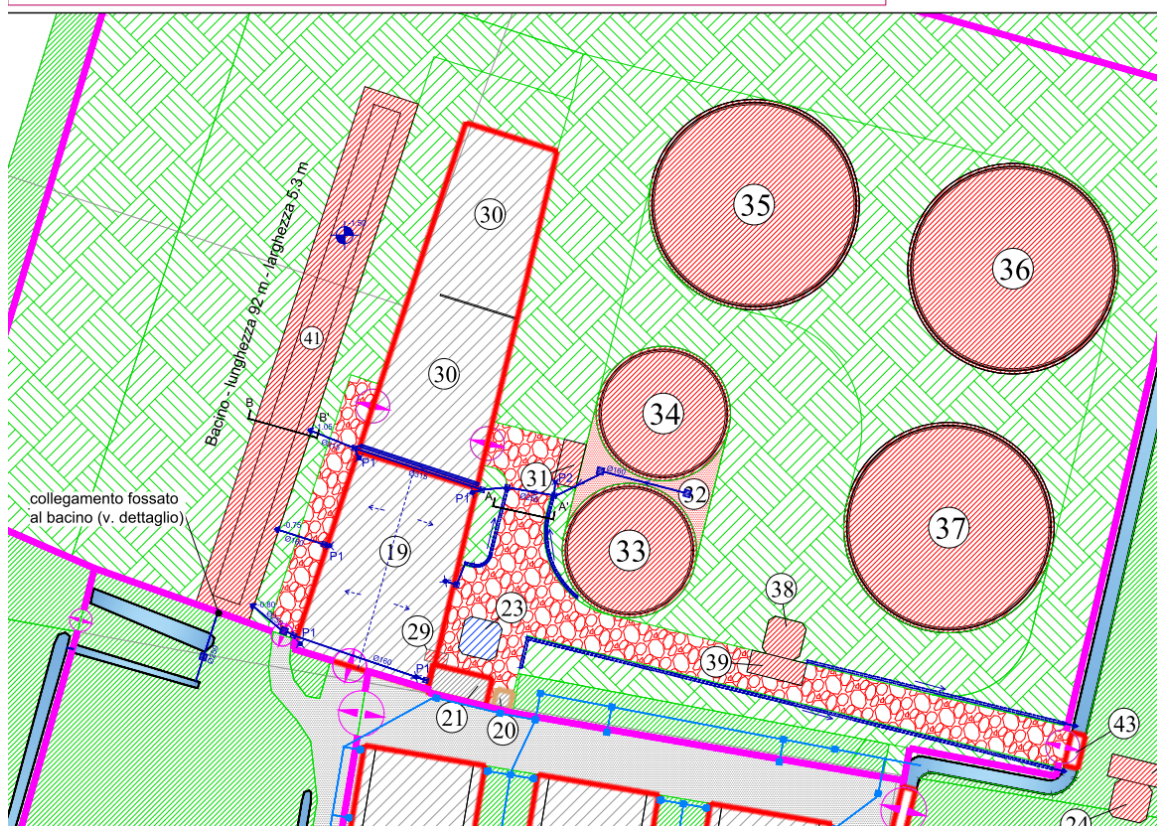
- volume di invaso bacino di laminazione: 220 mc
- volume di invaso fossato: 34 mc

La geometria del bacino in progetto prevede una pianta di fondo di forma rettangolare di dimensioni 5,3 x 92,0 m e profondità rispetto al piano campagna di 1,5 m con sponde a 45° di inclinazione.

Per quanto riguarda le superfici afferenti al fossato che scorre lungo il lato est del lotto, il volume d'invaso calcolato pari a 34 mc, immesso nel fossato attuale, non comporta incrementi di battente tali da comprometterne la sicurezza idraulica. Non si ritengono pertanto necessari ulteriori interventi di compensazione in quanto la geometria attuale offre sufficienti garanzie. Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato "F02 – Relazione idraulica".

Ai fini dell'invarianza idraulica si determina quindi la necessità di garantire un bacino con volume minimo d'invaso pari a 220 mc.

PLANIMETRIA DI DETTAGLIO NUOVA RETE ACQUE METEORICHE - Scala 1 : 500



SEZIONE TIPO FOSSI DI GUARDIA (A-A')

SCALA 1:40



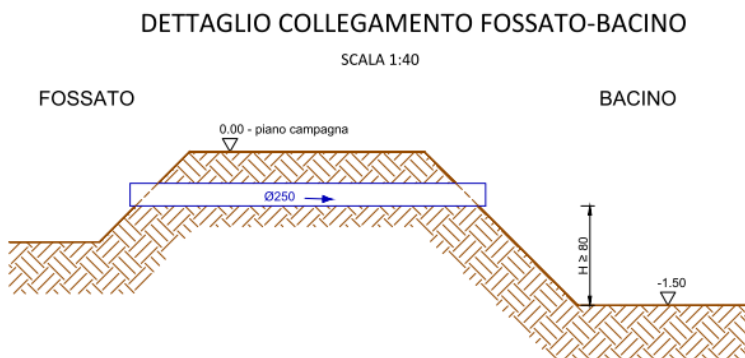
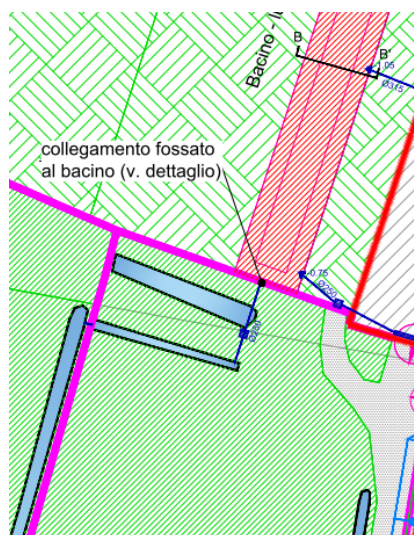
SEZIONE TIPO BACINO (B-B')

SCALA 1:40



Sul lato sud del bacino verrà realizzato il collegamento col fossato che scorre lungo la recinzione ovest del lotto in modo da compensare la riduzione del volume di un fossato esistente per la realizzazione di un piazzale in ghiaia a ridosso della platea silos e contemporaneamente garantire il volume necessario per l'incremento di impermeabilizzazione prodotto dai due interventi citati (platea silos (già realizzata

previo apposito titolo edilizio e inserita nella documentazione presentata nell'ambito della procedura di Riesame dell'AIA) e piazzale in ghiaia). Il collegamento avverrà tramite un collettore interrato di 250 mm di diametro, in funzione della portata prodotta dall'impermeabilizzazione, disposto ad una quota tale da poter mantenere inalterata la capacità di invaso del fossato di origine e non andare ad intaccare il volume di laminazione del bacino.



Ai fini del collegamento al reticolo idrografico consortile va infine sottolineato come:

- il bacino non abbia collegamenti coi canali del Consorzio;
- i fossati utilizzati con funzione di laminazione per i deflussi meteorici non siano collegati al Condotto Fontanelle su via Liuzzi a sud e non presentino un recapito diretto nella rete consortile;
- il fossato di laminazione ad Est è indirettamente collegato col canale C.C.A.B.R. (Collettore Acque Basse Reggiane) tramite il fossato privato che scorre in direzione ovest-est a nord dell'area dell'impianto.

Alla luce delle considerazioni e delle valutazioni fatte è possibile evidenziare che il sistema di regimazione delle acque meteoriche della porzione di intervento in progetto:

- assicura la gestione corretta dei deflussi meteorici in funzione delle attività svolte e della natura delle superfici interessate dal dilavamento;
- garantisce il principio dell'invarianza idraulica mediante la realizzazione di idonei volumi di laminazione per compensare l'incremento dell'impermeabilizzazione;
- non altera l'attuale regime idraulico dell'area in quanto il sistema risulta autonomo, non direttamente collegato al reticolo idrografico consortile e indipendente dall'esistente rete delle acque bianche.

Considerata la soluzione adottata per la gestione delle acque meteoriche, si valuta che l'interferenza dell'allevamento rispetto alla rete idraulica di superficie sia da considerare scarsamente significativa.



Valutazione degli impatti			Modifiche alla rete idrografica												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO															

Valutazione degli impatti			Modifiche delle portate scaricate												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO															

6.7.2 Traffico indotto

6.7.2.1 GENERAZIONE DI TRAFFICO VEICOLARE

Le operazioni di trasporto di materiali, attrezzature e produzioni riguardano tutte le fasi del progetto. Nell'ambito delle valutazioni del progetto è stato condotto uno studio di impatto viabilistico (cfr. Elaborato E2 – *Studio di impatto viabilistico*) al quale si rimanda per gli opportuni calcoli di dettaglio.

Lo studio ha analizzato il progetto nell'ambito dello scenario autorizzato, lo scenario di cantiere e lo scenario di progetto.

Nella fase di cantiere i trasporti sono molto limitati, sia come numero di mezzi impiegati, sia in relazione al periodo di utilizzazione.

Il flusso di mezzi più rilevante, soprattutto perché esteso all'intero ciclo di durata tecnico-economica dell'allevamento, riguarda la fase di gestione dell'allevamento.

Sulla base dei viaggi annuali forniti dall'azienda (dati storici per la situazione autorizzata e stima per lo scenario futuro) è stata calcolata la media dei viaggi giornalieri, su un valore nominale di 300 giorni lavorativi l'anno (vedi tabella seguente).

Alcune tipologie di spostamento (arrivo suinetti, uscita suini di scarto e morti, assistenza tecnica, conferimento rifiuti) hanno carattere sporadico e non avvengono tutte le settimane; a titolo cautelativo sono state inserite nel giorno tipo analizzato, ipotizzando una simultaneità che nella realtà difficilmente potrebbe accadere; sono state escluse le tipologie particolarmente saltuarie (ovvero a cadenza mensile o maggiore).

Per un periodo corrispondente a circa 4 mesi l'anno (durante la primavera e l'autunno) parte dei liquami chiarificati prodotti dall'attività viene ceduta ad un'azienda esterna per la fertilizzazione dei terreni. A titolo cautelativo è stato analizzato il periodo dell'anno più gravoso, in cui l'azienda esterna preleva i liquami. Si sottolinea che ciò avviene solo in circa 4 mesi su 12. Lo spandimento della quota di liquami non ceduta a terzi e dei solidi separati avviene nello stesso periodo nei terreni circostanti l'azienda attraverso capezzagne private, senza che i veicoli utilizzino la viabilità pubblica, pertanto non è stato conteggiato nella generazione di traffico.

A ogni viaggio indicato nelle tabelle che seguono corrispondono 4 viaggi giornalieri per i veicoli leggeri (ingresso e uscita dallo stabilimento la mattina e il pomeriggio) e 2 viaggi giornalieri per i veicoli pesanti (ingresso e uscita dallo stabilimento).

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i lavori sono suddivisi in attività distinte e indipendenti. A titolo cautelativo è stato assunto che le attività inizieranno in simultanea, con conclusione differenziata a seconda delle rispettive durate previste, per cui la verifica ha riguardato il carico veicolare massimo presente durante le prime settimane. In modo analogo, è stato assunto per gli addetti un incremento del 150% rispetto alla media giornaliera totale, in modo da rappresentare la prima fase con tutti i cantieri aperti in simultanea.

Allo stato autorizzato il numero medio di viaggi giornalieri indotti dall'insediamento è stimabile in 4 viaggi, eccezion fatta per il periodo nel quale viene effettuata la fertilizzazione dei terreni, caratterizzato da un numero medio di viaggi giornalieri pari a 8.

STATO AUTORIZZATO (8 mesi l'anno)					
	veicolo carico	tipo veicolo	viaggi annui	media settimanale	media giornaliera
suinetti	ingresso	pesante	11	0,21	1
mangime	ingresso	pesante	118	2,27	1
suini grassi	uscita	pesante	44	0,85	1
suini di scarto	uscita	pesante	4	0,08	0
suini morti	uscita	pesante	13	0,25	0
assistenza tecnica	-	leggero	4	0,08	0
rifiuti	uscita	pesante	7	0,13	0
totale veicoli pesanti					3
totale veicoli leggeri (addetti)					1

STATO AUTORIZZATO (periodo fertilizzazione terreni, 4 mesi l'anno)					
	veicolo carico	tipo veicolo	viaggi annui	media settimanale	media giornaliera
suinetti	ingresso	pesante	11	0,21	1
mangime	ingresso	pesante	118	2,27	1
suini grassi	uscita	pesante	44	0,85	1
suini di scarto	uscita	pesante	4	0,08	0
suini morti	uscita	pesante	13	0,25	0
assistenza tecnica	-	leggero	4	0,08	0
rifiuti	uscita	pesante	7	0,13	0
liquame chiarificato (su strada ceduto a terzi)	uscita	pesante	455	26,25	4
liquame chiarificato (non su strada)	uscita	pesante	501		
solidi separati (non su strada)	uscita	pesante	63		
totale veicoli pesanti					7
totale veicoli leggeri (addetti)					1

Allo stato di progetto, ovvero quando l'insediamento sarà ricondotto alla potenzialità massima di allevamento, i viaggi giornalieri sono destinati in misura modesta ad aumentare, in conseguenza all'incremento della necessità d'approvvigionamento delle materie prime e dell'aumento della produzione di suini e liquami.

Nello stato di progetto il traffico indotto è stimabile mediamente in circa 7 viaggi giornalieri, eccezion fatta per il periodo in cui viene effettuata la fertilizzazione dei terreni, caratterizzato da un numero medio di viaggi giornalieri pari a 25.

STATO DI PROGETTO (8 mesi l'anno)					
	veicolo carico	tipo veicolo	viaggi annui	media settimanale	media giornaliera
suinetti	ingresso	pesante	34	0,65	1
mangime	ingresso	pesante	358	6,88	1
suini grassi	uscita	pesante	132	2,54	1
suini di scarto	uscita	pesante	12	0,23	0
suini morti	uscita	pesante	39	0,75	1
assistenza tecnica	-	leggero	4	0,08	0
rifiuti	uscita	pesante	7	0,13	0
totale veicoli pesanti					4
totale veicoli leggeri (addetti)					3

STATO DI PROGETTO (periodo fertilizzazione terreni, 4 mesi l'anno)					
	veicolo carico	tipo veicolo	viaggi annui	media settimanale	media giornaliera
suinetti	ingresso	pesante	34	0,65	1
mangime	ingresso	pesante	358	6,88	1
suini grassi	uscita	pesante	132	2,54	1
suini di scarto	uscita	pesante	12	0,23	0
suini morti	uscita	pesante	39	0,75	1
assistenza tecnica	-	leggero	4	0,08	0
rifiuti	uscita	pesante	7	0,13	0
liquame chiarificato (su strada ceduto a terzi)	uscita	pesante	2163	124,79	18
liquame chiarificato (non su strada)	uscita	pesante	732		
solidi separati (non su strada)	uscita	pesante	189		
totale veicoli pesanti					22
totale veicoli leggeri (addetti)					3

Durante la fase di cantiere è previsto un temporaneo aumento dei flussi di traffico in ragione dei trasporti necessari al conferimento dei materiali per la costruzione dei nuovi manufatti.

FASE DI CANTIERE					
Cantiere - attività	veicolo carico	tipo veicolo	totale viaggi	media settimanale	media giornaliera
1 - grigliati, finestrate e portoni	ingresso	pesante	11	0,9	1
2 - vasche	ingresso	pesante	150	9,4	2
2 - reti elettrosaldate	ingresso	pesante	3	0,2	0
3 - nitro-denitro e vani accessori	uscita	pesante	5	0,2	0
4 - tettoia di copertura	uscita	pesante	2	0,1	0
5 - demolizione mangimificio	ingresso	pesante	15	1,3	1
5 - demolizione silos	ingresso	pesante	10	0,8	1
6 - arco disinfezione e recinzioni (biosicurezza)	ingresso	pesante	2	0,1	0
Materiale accessorio	ingresso	pesante	10	0,5	1
totale veicoli pesanti					6
addetti	-	leggero	250	6,9	7
				incremento 150%	11
totale veicoli leggeri (1,2 addetti per autovettura)					9

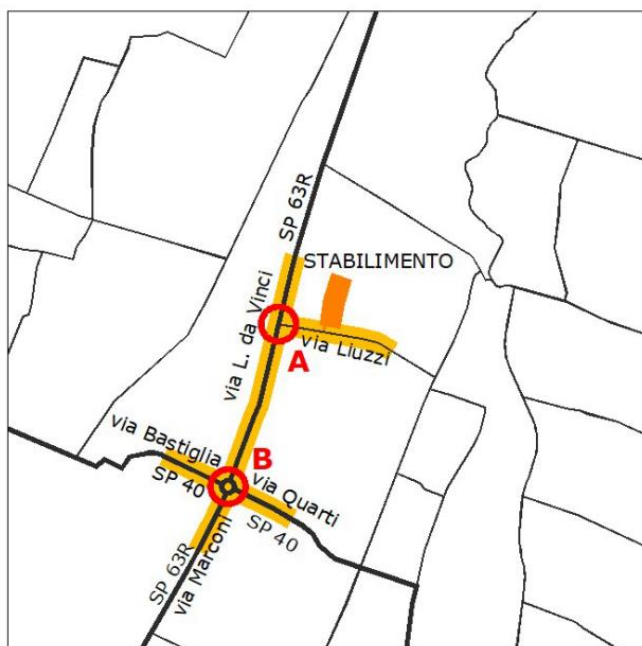
Ai fini valutativi sono stati stimati i flussi veicolari sui tratti stradali che costituiscono il contesto di analisi nei diversi scenari (stato autorizzato, fase di cantiere e stato di progetto), nella fascia diurna (6-22) e notturna (22-6) di un giorno medio feriale tipo.

I veicoli pesanti attratti e generati sono stati distribuiti a seconda dell'effettiva destinazione o provenienza fornite dalla committenza.

I veicoli leggeri attratti e generati (addetti) sono stati ripartiti sulla rete viaria circostante in proporzione all'attuale incidenza dei flussi sulla rete stradale nell'ora di punta della mattina.

La ricostruzione è basata sulla ripartizione percentuale dei flussi veicolari (somma delle ore di punta del mattino e della sera rispetto al totale; ripartizione del totale tra fascia diurna e notturna) lungo i principali assi di penetrazione territoriale di Reggio Emilia, rilevati durante la campagna di indagini di maggio 2017 nell'ambito della stesura del PUMS del Comune di Reggio Emilia.

Rete stradale oggetto di verifica



SCENARIO ATTUALE					
strada	tratto	diurno		notturno	
		leggeri	pesanti	leggeri	pesanti
SP 63R via Marconi	a sud di rotatoria Cadelbosco di Sotto	7.253	504	443	28
SP 63R via Leonardo da Vinci	tra rotatoria e via Liuzzi	5.451	397	332	22
SP 63R via Leonardo da Vinci	a nord di via Liuzzi	5.306	349	324	20
SP 40 via Quarti	a est di rotatoria Cadelbosco di Sotto	2.914	216	178	12
SP 40 via Bastiglia	a ovest di rotatoria Cadelbosco di Sotto	3.519	309	215	17
via Liuzzi	tra SP 63R e stabilimento	287	20	17	1
via Liuzzi	a est dello stabilimento	287	20	17	1

FASE DI CANTIERE					
strada	tratto	diurno		notturno	
		leggeri	pesanti	leggeri	pesanti
SP 63R via Marconi	a sud di rotatoria Cadelbosco di Sotto	7.271	510	443	28
SP 63R via Leonardo da Vinci	tra rotatoria e via Liuzzi	5.469	403	332	22
SP 63R via Leonardo da Vinci	a nord di via Liuzzi	5.324	355	324	20
SP 40 via Quarti	a est di rotatoria Cadelbosco di Sotto	2.914	216	178	12
SP 40 via Bastiglia	a ovest di rotatoria Cadelbosco di Sotto	3.519	309	215	17
via Liuzzi	tra SP 63R e stabilimento	323	32	17	1
via Liuzzi	a est dello stabilimento	287	20	17	1

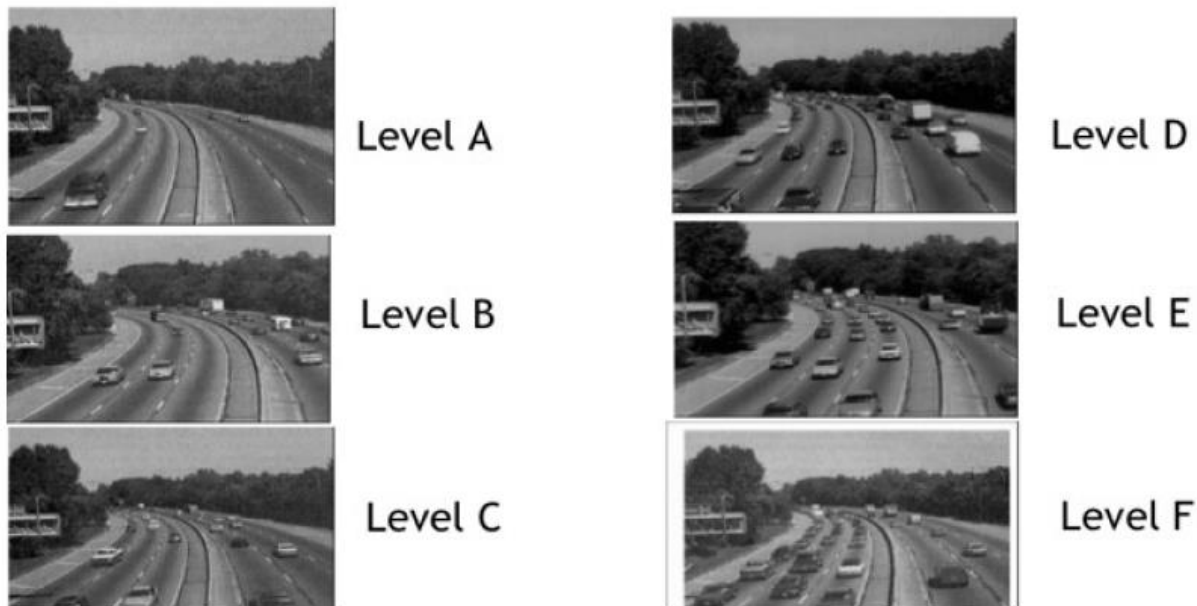
SCENARIO FUTURO					
strada	tratto	diurno		notturno	
		leggeri	pesanti	leggeri	pesanti
SP 63R via Marconi	a sud di rotatoria Cadelbosco di Sotto	7.255	506	443	28
SP 63R via Leonardo da Vinci	tra rotatoria e via Liuzzi	5.453	399	332	22
SP 63R via Leonardo da Vinci	a nord di via Liuzzi	5.308	389	324	20
SP 40 via Quarti	a est di rotatoria Cadelbosco di Sotto	2.914	216	178	12
SP 40 via Bastiglia	a ovest di rotatoria Cadelbosco di Sotto	3.519	309	215	17
via Liuzzi	tra SP 63R e stabilimento	289	62	17	1
via Liuzzi	a est dello stabilimento	287	20	17	1

È stata confrontata la situazione attuale di traffico con la stima di quella futura attraverso la verifica del Livello di Servizio, indicatore della qualità del flusso veicolare e del confort. Secondo la classificazione impiegata nel testo di riferimento Highway Capacity Manual (edito dal National Academy of Sciences, USA), i Livelli di Servizio sono distinti da sei lettere, da A a F, in ordine decrescente di qualità di circolazione, e vengono delimitati da particolari valori dei parametri velocità, densità veicolare e confort.

I limiti di separazione A-B, D-E ed E-F segnano, rispettivamente, il passaggio del deflusso da libero a stabile, da stabile ad instabile e da instabile a forzato. In generale, per strade a flusso ininterrotto, le condizioni di marcia dei veicoli ai vari Livelli di Servizio sono definibili come segue:

- A) gli utenti non subiscono interferenze (confort notevole);
- B) comincia a essere avvertita una maggiore densità (confort discreto);
- C) la libertà di marcia dei singoli veicoli è significativamente influenzata dalle mutue interferenze, che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; (confort modesto);
- D) il traffico è caratterizzato da alte densità ma ancora da stabilità di deflusso, velocità e libertà di manovra sono fortemente condizionate (confort basso);
- E) le condizioni di deflusso comprendono come limite inferiore la capacità massima, le velocità medie dei singoli veicoli sono modeste (confort bassissimo);
- F) la domanda di traffico supera la capacità e il flusso è forzato, si creano code di lunghezza crescente e le velocità sono bassissime (confort inesistente).

Rappresentazione visiva dei Livelli di Servizio



La tabella seguente riporta il confronto dei Livelli di Servizio nei tre scenari per la rete stradale oggetto di analisi. Si evidenzia che i Livelli di Servizio rimangono inalterati.

Fascia oraria	Intersez.	Manovra / ramo	Ritardo (secondi/veicolo)			Lunghezza coda (n° veicoli)			Livello di Servizio (LoS)		
			autorizzato	cantiere	futuro	autorizzato	cantiere	futuro	autorizzato	cantiere	futuro
Punta mattina feriale (07:30-08:30)	SP 63R - Liuzzi	uscita da via Liuzzi	12	13	12	1	1	1	B	B	B
		svolta a sx SP 63R	8	8	8	1	1	1	A	A	A
	SP 63R - Quarti - Bastiglia	via Quarti	6	6	5	0	0	0	A	A	A
		SP 63R nord	6	6	6	1	1	0	A	A	A
		via Bastiglia	6	7	5	0	0	0	A	A	A
Punta sera feriale (17:30-18:30)	SP 63R - Liuzzi	uscita da via Liuzzi	11	12	11	1	1	1	B	B	B
		svolta a sx SP 63R	8	8	9	1	1	1	A	A	A
	SP 63R - Quarti - Bastiglia	via Quarti	6	5	5	0	0	0	A	A	A
		SP 63R nord	6	6	6	0	1	0	A	A	A
		via Bastiglia	6	6	5	0	0	0	A	A	A
		SP 63R sud	7	7	7	1	1	1	A	A	A

A	scala LoS
B	
C	
D	
E	
F	

L'analisi viabilistica ha dunque verificato le condizioni di deflusso della rete viaria oggetto di analisi nella fase di cantiere e nello scenario di progetto durante le ore di punta del mattino e della sera feriali, che hanno maggior impatto in termini di traffico esistente e nuovo traffico attratto e generato.

Nella fase di cantiere e nello scenario di progetto il traffico veicolare addizionale non comporta situazioni di appesantimento sulla rete viaria esistente, ovvero:

- l'incremento di flussi veicolari imputabile alla fase di cantiere non cambia gli attuali Livelli di Servizio, che rimangono invariati;
- l'incremento di flussi veicolari imputabile allo scenario di progetto non cambia gli attuali Livelli di Servizio, che rimangono invariati;
- tutti i tratti stradali analizzati mantengono un buon Livello di Servizio, compreso tra A e B.

Nel complesso, considerato il modesto flusso di traffico indotto dall'attuazione del progetto, si valuta che l'impatto dello stesso sulla funzionalità del sistema infrastrutturale sia da considerarsi non significativa.

Valutazione degli impatti			Generazione di traffico veicolare												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													-2
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO															-2

6.8 Sistema insediativo

6.8.1 Sistema insediativo agricolo

6.8.1.1 VARIAZIONE DELLA SUPERFICIE COLTIVATA

Nello stato autorizzato l'insediamento zootecnico si sviluppa su di una superficie di circa 11.3 ettari. Tale superficie risulta in parte occupata dalle strutture aziendali (5.4 ettari) ed in parte da un'area incolta, ancora per un tempo limitato occupata dai lagoni in terra utilizzati per lo stoccaggio dei liquami prodotti dagli animali allevati (5.9 ettari). Un recente progetto, in corso di attuazione, prevede una modifica radicale nella gestione dei reflui zootecnici, e comporta la dismissione dei lagoni e la realizzazione di vasche di stoccaggio in cemento coperte, lasciando libera la superficie occupata dalle strutture in terra.

Nella figura che segue viene proposta la planimetria dell'insediamento nello stato autorizzato, nella quale è visibile l'area lasciata libera dalla dismissione dei lagoni e la collocazione delle nuove vasche di stoccaggio in cemento.



Nello stato di progetto, che prevede un consistente aumento del numero di capi allevati, parte dell'area incolta è destinata ad essere occupata dai nuovi manufatti necessari alla gestione dell'insediamento, per cui la superficie occupata dalle strutture aziendali risulterà pari a circa 6.7 ettari (+1.3 ettari). La maggiore superficie occupata dalle strutture aziendali sarà più che compensata, allo scopo di ottenere un effetto di mitigazione e compensazione degli impatti generati dal progetto, dalla conversione in funzione ecologica di un'estensione di circa 1.7 ettari, che attualmente risultano destinati alla coltivazione di seminativi.

Nella figura proposta di seguito vengono evidenziate le nuove strutture previste dal progetto e le aree trasformate in funzione ecologica.



Nel nuovo assetto la superficie complessiva dell'insediamento zootecnico è destinata ad aumentare a circa 13.0 ettari, di cui 6.7 ettari occupati dalle strutture aziendali, 4.0 ettari da formazioni arboree ed arbustive, 2.3 ettari da cotico erboso.

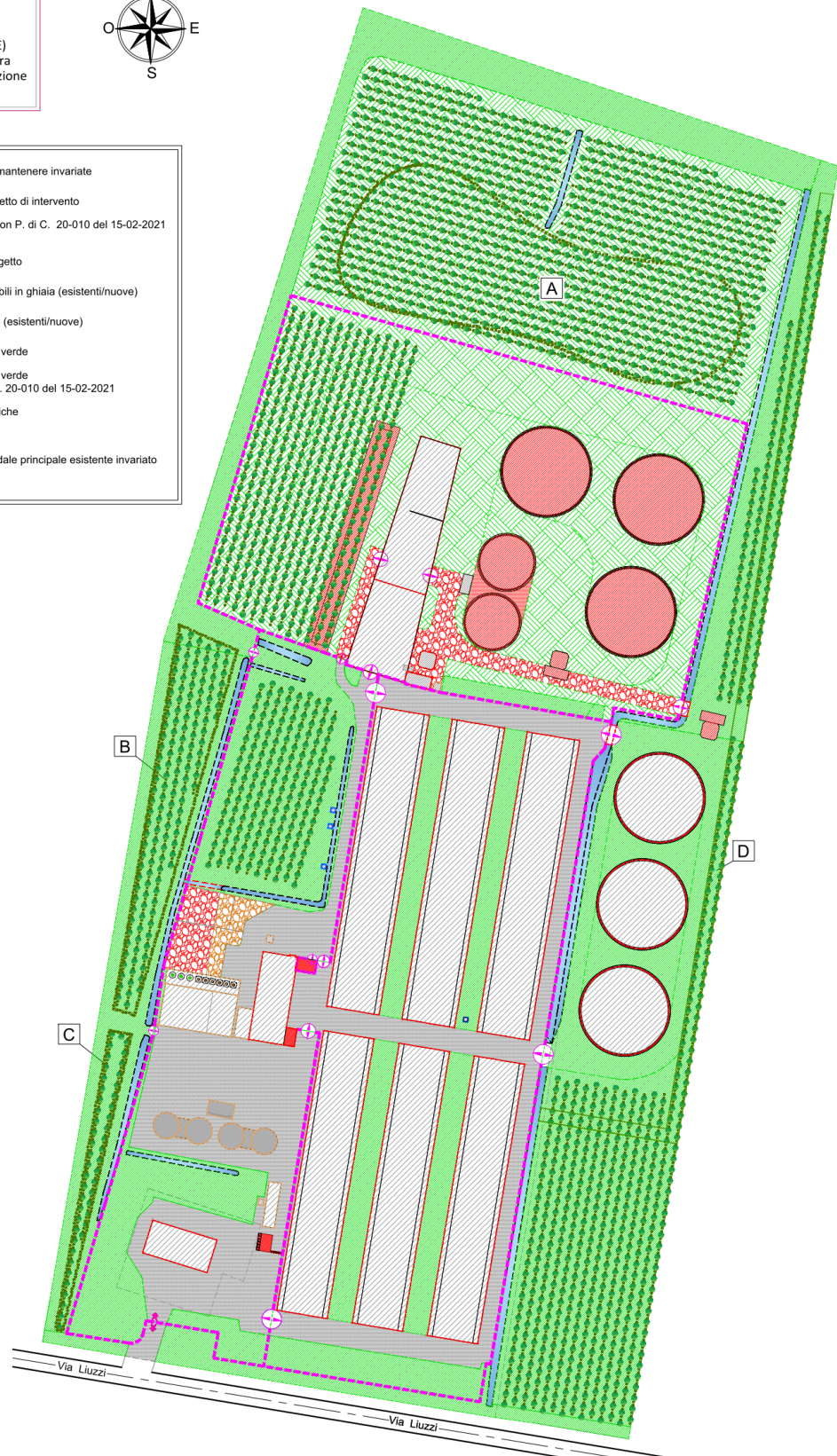
Nella figura che segue si propone il nuovo assetto del centro zootecnico previsto dall'intervento.



PLANIMETRIA GENERALE
Scala 1 : 1000
STATO DI PROGETTO
Provincia di Reggio Emilia (RE)
Comune di Cadelbosco di Sopra
Aggiornato alla data di presentazione



	Strutture esistenti da mantenere invariate
	Strutture esistenti oggetto di intervento
	Strutture autorizzate con P. di C. 20-010 del 15-02-2021 oggetto di intervento
	Strutture nuove di progetto
	Superfici semipermeabili in ghiaia (esistenti/nuove)
	Superfici impermeabili (esistenti/nuove)
	Superfici permeabili a verde
	Superfici permeabili a verde ripristinate con P. di C. 20-010 del 15-02-2021
	Scoline acque meteoriche
	Recinzione
	Ingresso/Uscita aziendale principale esistente invariato
	Pozzi idrici



La maggiore superficie occupata dall'insediamento, pari a circa 1.7 ettari, risulta sottratta alla coltivazione di seminativi.

Per effettuare una stima degli effetti originati dalla suddetta sottrazione di superficie alla coltivazione si è adottato il parametro economico della Produzione Standard (PS) che, secondo la definizione fornita da INEA, rappresenta un indicatore di redditività delle attività produttive agricole che deriva valore medio ponderato della produzione lorda totale, determinato quale sommatoria delle vendite aziendali, degli impieghi in azienda, degli autoconsumi e dei cambiamenti nel magazzino, al netto degli acquisti e della sostituzione (rimonta) del bestiame. Nella metodologia RICA-INEA (GAIA) è equiparabile alla Produzione Lorda Totale (PLT) dei processi produttivi.

Nel caso in esame, si è ipotizzato che la destinazione produttiva media delle superfici interessate sia equiparabile a quella prevalente in azienda, con una prevalenza del mais (43.7%) e una minore quota di frumento (32.7%) e di sorgo (23.6%).

Applicando a ciascuna coltivazione la relativa produzione standard, si ottiene:

- Mais $1.7 \text{ ha} \times 43.7\% \times 1672.00 \text{ Euro/ha} = 1242.13 \text{ Euro}$
- Frumento $1.7 \text{ ha} \times 32.7\% \times 1513.00 \text{ Euro/ha} = 841.08 \text{ Euro}$
- Sorgo $1.7 \text{ ha} \times 23.6\% \times 1050.00 \text{ Euro/ha} = 421.26 \text{ Euro}$

Per un totale di 2504.47 Euro.

La realizzazione del progetto comporta quindi un danno economico, derivante dalle mancate produzioni di seminativi, quantificabile in circa 2500 Euro annui di reddito aziendale. Si tratta di una cifra trascurabile, che non incide minimamente in sull'assetto produttivo agricolo dell'area.

Valutazione degli impatti			Variazione della superficie coltivata													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														0
		Opere di sistemazione fondiaria														0
		Piantumazione														0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti														0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0
TOTALE PUNTEGGIO																

6.9 Salute e benessere della popolazione

6.9.1 Assetto sanitario

6.9.1.1 DIFFUSIONE DI SOSTANZE NOCIVE ALLA SALUTE UMANA E SOSTANZE ODORIGENE

Per valutare la significatività degli impatti del progetto sulla qualità dell'aria è stato sviluppato un apposito studio (cfr. Elaborato H5 - *Relazione dispersione atmosferica inquinanti*), al quale si rimanda per gli opportuni approfondimenti, che ha riguardato la valutazione dei livelli di concentrazione delle principali sostanze odorigene ed inquinanti al livello del suolo determinati dall'esercizio del centro zootecnico, nello scenario autorizzato e nello scenario di progetto.

6.9.1.1.1 Materiali e metodi

Per le simulazioni di dispersione degli inquinanti in atmosfera è stato utilizzato il modello MMS CALPUFF (Versione 1.8.1.0) prodotto da Maind S.r.l. (Maind S.r.l., 2016).

Il modello MMS CALPUFF si basa sul codice di calcolo CALPUFF distribuito da *TRC Solutions*, adottato dall'agenzia per l'ambiente statunitense come modello preferito per la valutazione del trasporto degli inquinanti a lungo raggio (US-EPA, 2005). CALPUFF è un modello di dispersione atmosferica non stazionario e multispecie che simula gli effetti di una meteorologia variabile nello spazio e nel tempo sul trasporto, la trasformazione e la rimozione degli inquinanti.

Le simulazioni hanno riguardato i due seguenti scenari:

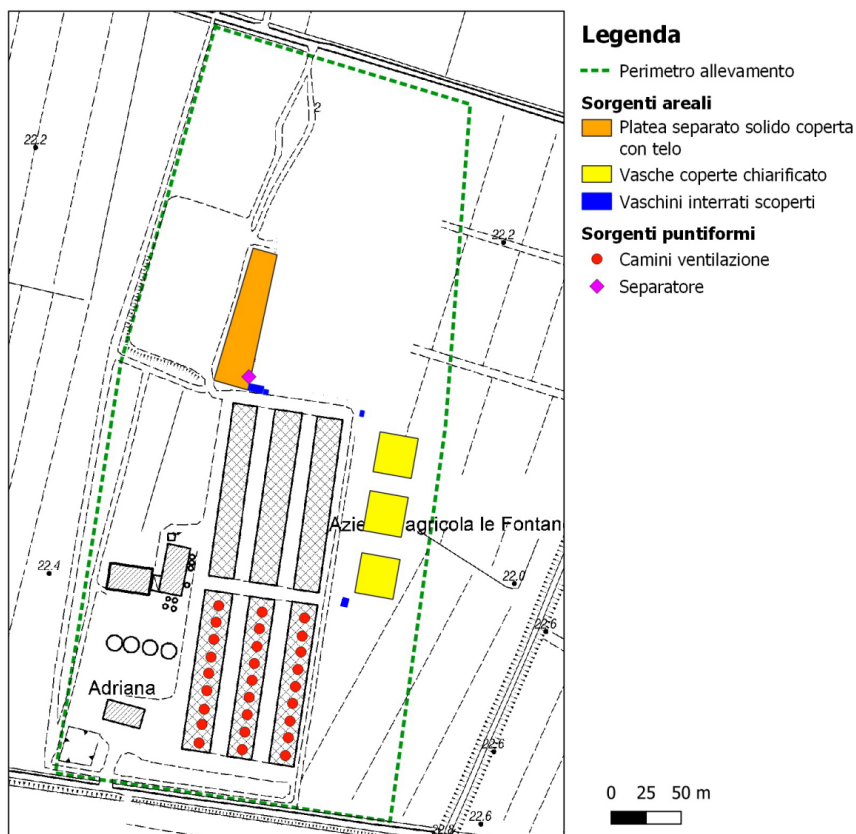
- A) **STATO AUTORIZZATO**: questo scenario si riferisce alla configurazione del centro zootecnico attualmente autorizzata (Determinazione di Riesame dell'AIA DET-AMB-2021-2616 del 25/05/2021). In questo scenario le sorgenti emissive sono rappresentate da 3 stalle per la stabulazione dei suini (potenzialità massima 3'899 capi), 3 vasche coperte per lo stoccaggio del liquame chiarificato, una platea con telo di copertura per lo stoccaggio del separato solido, oltre a una serie di vaschini interrati scoperti ed un separatore liquido-solido.
- B) **STATO di PROGETTO**: questo scenario si riferisce alla configurazione del centro zootecnico a seguito dell'attuazione del progetto oggetto di valutazione. In questo scenario le sorgenti emissive sono rappresentate da 6 stalle per la stabulazione dei suini (potenzialità massima 11'796 capi), 2 vasche scoperte per il trattamento di nitrato-denitrificazione, 6 vasche coperte per lo stoccaggio del liquame chiarificato, una platea con tettoia di copertura per lo stoccaggio del separato solido, un separatore liquido-solido. In questo scenario si prevede la realizzazione di ampie aree a verde di mitigazione ambientale su una superficie di oltre 4 ha attorno alle strutture dell'allevamento.

Le sorgenti emissive considerate nelle simulazioni sono elencate nella tabella seguente.

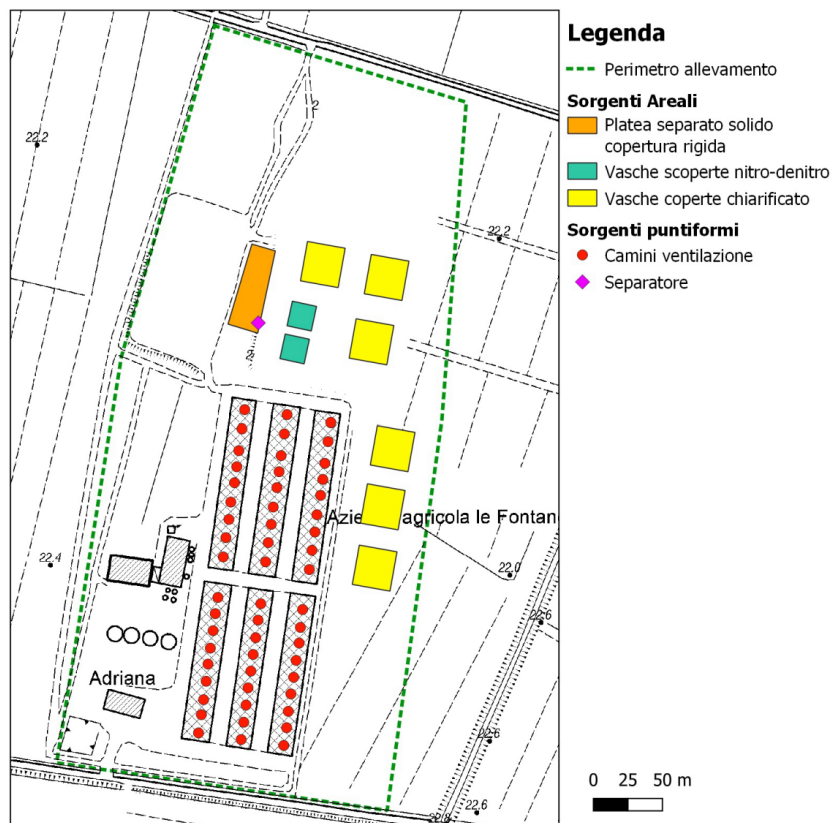
Sorgenti inserite nel modello nei due scenari

Gruppo	Sorgenti STATO AUTORIZZATO	Sorgenti STATO di PROGETTO	Tipo di sorgente
Stabulazione	27 camini di ventilazione	54 camini di ventilazione	Puntiforme
Gestione reflui	3 vasche coperte chiarificato	6 vasche coperte chiarificato	Areale
	4 vaschini interrati scoperti	-	Areale
	-	2 vasche scoperte nitrato-denitrificazione	Areale
	1 platea separato solido coperta con telo	1 platea separato solido con copertura rigida (tettoia)	Areale
	1 separatore	1 separatore	Puntiforme

Collocazione delle sorgenti emissive - scenario AUTORIZZATO



Collocazione delle sorgenti emissive - scenario di PROGETTO



Le simulazioni hanno considerato le seguenti sostanze inquinanti:

- Ammoniaca (NH₃), espressa come concentrazione in mg/m³
- Polveri (PM₁₀) espresse come concentrazione in µg/m³
- Odori, espressi come concentrazione di odore in unità odorimetriche al metro cubo (UO/m³)

Gli inquinanti metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O) non sono stati considerati nelle simulazioni in quanto, seppur rilevanti ai fini delle valutazioni sugli effetti climatici, non sono di interesse ai fini delle valutazioni sulla qualità dell'aria.

Nella simulazione di dispersione atmosferica sono stati considerati i flussi di massa di inquinanti già presentati al precedente paragrafo 6.1.2.2, riassunti nelle tabelle seguenti.

Flussi di massa in emissione dall'allevamento – STATO AUTORIZZATO

Inquinante	Unità di misura	Flusso di massa STABULAZIONE	Flusso di massa TRATTAMENTI E STOCCAGGI	Flusso di massa TOTALE
Odori	UO/s	13'334.6	3'230.1	16'564.6
NH ₃	kg/anno	6'230.0	2'460.0	8'690
PM ₁₀	kg/anno	267	0.0	267

Flussi di massa in emissione dall'allevamento – STATO DI PROGETTO

Inquinante	Unità di misura	Flusso di massa STABULAZIONE	Flusso di massa TRATTAMENTI E STOCCAGGI	Flusso di massa TOTALE
Odori	UO/s	40'342.3	5'325.6	45'667.9
NH ₃	kg/anno	18'848.0	9'133.0	27'981.0
PM ₁₀	kg/anno	808.0	0.0	808.0

Il modello di dispersione è stato sviluppato su un dominio di calcolo di 6.2 x 6.5 km con una griglia di calcolo a celle di 250 x 250 m.

In aggiunta, come richiesto dalla Linea Guida ARPAE, il territorio entro un raggio di 3 km dall'allevamento è stato analizzato e sono stati individuati 18 recettori sensibili, posizionati in corrispondenza di altrettanti edifici abitati, in zone residenziali e non residenziali.

Nel complesso sono stati considerati 720 recettori di calcolo.

Descrizione dei recettori sensibili del modello

Recettori sensibili	Descrizione	Tipologia di zona
P01	Edificio residenziale, 320 m a ovest dell'allevamento	Agricola
P02	Edificio residenziale, 320 m a est dell'allevamento	Agricola
P03	Edificio residenziale, 420 m a est dell'allevamento	Agricola
P04	Edificio residenziale, 400 m a sud-ovest dell'allevamento	Agricola
P05	Edificio residenziale, 480 m a ovest dell'allevamento	Agricola
P06	Nucleo residenziale/produttivo, 620 m a sud-ovest dell'allevamento	Agricola
P07	Edificio residenziale, 440 m a nord-ovest dell'allevamento	Agricola
P08	Loc. Ponte Forca zona sud, 1.0 km a est dell'allevamento	Residenziale
P09	Loc. Ponte Forca zona nord, 1.0 km a est dell'allevamento	Residenziale
P10	Centro di Cadelbosco di Sotto, 1.7 km a sud-ovest dell'allevamento	Residenziale
P11	Borgata residenziale lungo SP 40, 2.4 km a sud-est dell'allevamento	Residenziale
P12	Loc. Seta, 1.4 km a sud-est dell'allevamento	Residenziale
P13	Nucleo residenziale/produttivo, 1.2 km a ovest dell'allevamento	Agricola

Recettori sensibili	Descrizione	Tipologia di zona
P14	Nucleo residenziale/produttivo, 1.8 km a ovest dell'allevamento	Agricola
P15	Loc. Argine Vecchio, 1.6 km a nord-ovest dell'allevamento	Agricola
P16	Edificio residenziale, 2.4 km a nord-ovest dell'allevamento	Agricola
P17	Edificio residenziale, 2.4 km a ovest dell'allevamento	Agricola
P18	Edificio residenziale, 1.7 km a nord dell'allevamento	Agricola

Per maggiori dettagli in merito alla metodologia di calcolo utilizzata si rimanda all'Elaborato H5 allegato.

Relativamente agli inquinanti considerati nella simulazione, la normativa nazionale in materia di qualità dell'aria (D.lgs 155/2010) stabilisce valori limite per le sole polveri atmosferiche (PM₁₀).

La normativa nazionale ed europea non stabilisce valori limite o standard da rispettare per le concentrazioni in aria ambiente di NH₃. Le Linee Guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (*Air Quality Guidelines for Europe –second edition, 2000*) non stabiliscono livelli di riferimento per le concentrazioni atmosferiche per la protezione della salute umana.

Sono invece fissate le soglie di esposizione professionale per le esposizioni continuative (*TLV-TWA: Threshold Limit Value - Time Weight Average*) e per le esposizioni acute (*TLV-STEL: Threshold Limit Value - Short Time Exposure Limit*), che risultano di almeno tre ordini di grandezza superiori rispetto alle concentrazioni usualmente registrate in campagne di monitoraggio di NH₃ in aria ambiente.

Da tenere in considerazione anche il valore di concentrazione di riferimento (*RfC*) per l'esposizione cronica proposto dall'*Integrated Risk Information System* (IRIS) dell'EPA americana, pari a 0.5 mg/m³, al di sotto del quale non si prevede l'insorgenza di effetti avversi per esposizioni prolungate.

Per quanto riguarda gli odori, non esiste una normativa nazionale che definisca dei limiti di riferimento univoci.

E' prassi ormai consolidata a livello nazionale riferirsi ai criteri definiti dalla D.G.R. 15 Febbraio 2012 n. IX/3018 della Regione Lombardia "*Linea guida per la caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera dell'attività ad impatto odorigeno - Requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione*".

Nel 2018, ARPAE ha approvato Linea Guida 35/DT per la gestione delle istanze autorizzative e la gestione delle criticità di impianti con riferimento all'inquinamento olfattivo dal titolo "*Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D.Lgs.152/2006 e ss.mm*". I contenuti metodologici di tale documento non si discostano in maniera significativa da quanto previsto dalla DGR IX/3018 della Regione Lombardia. Vengono tuttavia definiti alcuni limiti di accettabilità del disturbo olfattivo maggiormente restrittivi.

Si sottolinea che per valutare la differenza esistente tra la percezione dell'odore, che avviene su scale temporali molto brevi, e il risultato del modello di dispersione calcolato su base oraria, le concentrazioni medie orarie di odore devono essere moltiplicate per un *peak-to-mean ratio* pari a 2.3 per ottenere il valore di picco di odore.

I valori di riferimento per il disturbo odorigeno sono poi riferiti al valore del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie di picco verificatesi presso ciascun recettore nel corso dell'anno, tenendo presente che:

- a 1 UO/m³ il 50% della popolazione percepisce l'odore
- a 3 UO/m³ l'85% della popolazione percepisce l'odore
- a 5 UO/m³ il 90-95% della popolazione percepisce l'odore.

E' bene sottolineare come i valori di riferimento per gli odori non rappresentino dei limiti assoluti al di sopra dei quali si determinano effetti significativi sulla salute della popolazione. Tali valori si riferiscono

piuttosto alla probabilità che le persone esposte ad un determinato livello di concentrazione di odore lo percepiscano oppure no. Al di sopra della concentrazione di picco di 5 UO/m³ sostanzialmente tutta la popolazione, quella più sensibile e quella meno sensibile, è in grado di percepire l'odore e, potenzialmente, accusare un disturbo. Al di sotto di 1 UO/m³ più della metà della popolazione non è in grado di percepire l'odore.

La tabella seguente riassume i principali valori di riferimento assunti nella presente relazione per gli inquinanti considerati.

Valori di riferimento per gli inquinanti considerati

Sostanza	Tipo di soglia	Valore	Fonte
PM ₁₀	Valore medio giornaliero, da non superare più di 35 volte/anno	50 µg/m ³	Dlgs 155/2010
	Valore medio annuo	40 µg/m ³	
NH ₃	Valore Limite di Soglia (TLW-TWA) per esposizione professionale prolungata (40 ore/settimana)	17 mg/m ³	ACGIH 1993
	Valore Limite di Soglia (TLW-STEEL) per esposizione professionale acuta (15 minuti)	24 mg/m ³	
	Concentrazione di riferimento (RfC) per esposizione cronica	0.5 mg/m ³	EPA-IRIS
Odori	Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale da non superare presso i recettori in aree residenziali oltre i 500 m dall'impianto	1 UO _E /m ³	Linea Guida ARPAE 2018
	Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale da non superare presso i recettori in aree residenziali tra 200 e 500 m dall'impianto o presso i recettori in aree non residenziali posti oltre i 500 m dall'impianto	2 UO _E /m ³	
	Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale da non superare presso i recettori in aree residenziali entro i 200 m dall'impianto o presso i recettori in aree non residenziali posti tra 200 e 500 m dall'impianto	3 UO _E /m ³	
	Concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale da non superare presso i recettori posti in aree non residenziali entro i 200 m dall'impianto	4 UO _E /m ³	

6.9.1.1.2 Risultati delle simulazioni

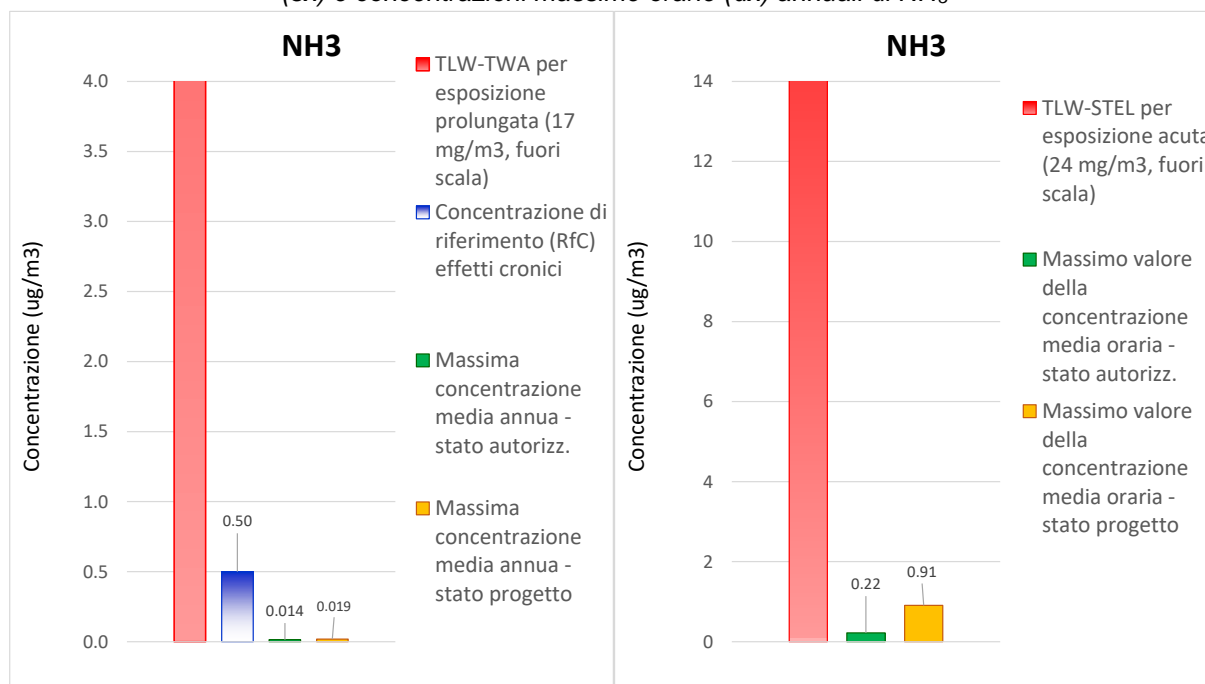
In precedenza sono state richiamate le emissioni prodotte dal centro zootecnico, con particolare riferimento alle emissioni di PM₁₀ e NH₃ e Odori. I risultati del modello di calcolo applicato, descritto nei paragrafi precedenti, sono proposti di seguito.

Gli schemi seguenti riportano il confronto tra le concentrazioni risultanti dalle simulazioni (valori massimi nel dominio di calcolo per le concentrazioni medie annue, concentrazioni massime orarie o 90.41° percentile delle concentrazioni medie giornaliere) ed i valori di riferimento per gli inquinanti NH₃ e PM₁₀ negli scenari autorizzato e di progetto.

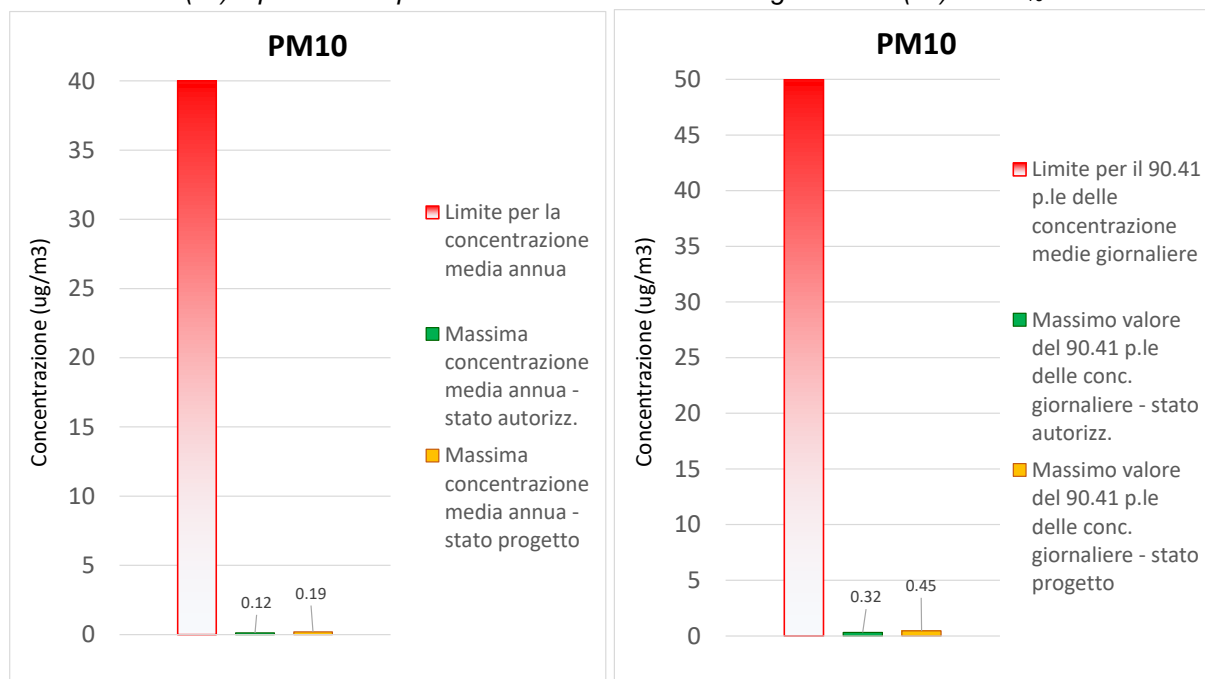
I livelli di concentrazione medi e massimi sono molto bassi rispetto ai limiti di riferimento per la tutela della salute umana, in entrambi gli scenari simulati, con un incremento non significativo nello scenario di progetto.

Non si rileva pertanto alcun aumento del rischio di superamento dei livelli di riferimento per la tutela dell'ambiente e della salute umana a seguito dell'attuazione del progetto.

Confronto tra i valori di riferimento e i massimi valori nel dominio per le concentrazioni medie annue (sx) e concentrazioni massime orarie (dx) annuali di NH₃



Confronto tra i limiti di riferimento e i massimi valori nel dominio per le concentrazioni medie annue (sx) e per il 90.41 p.le delle concentrazioni medie giornaliere (dx) di PM₁₀



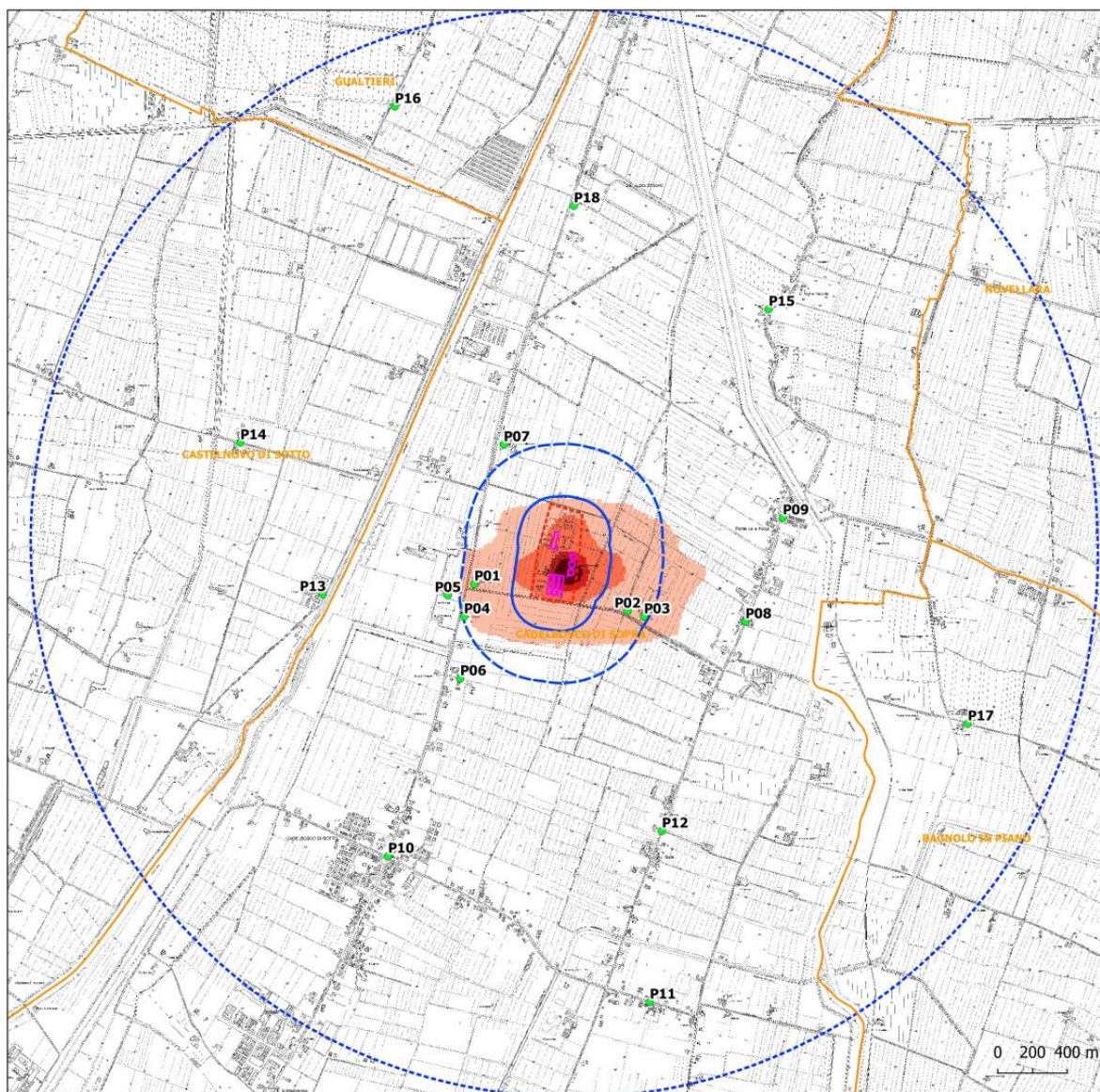
Ammoniaca (NH₃)

Le figure seguenti riportano le mappe di concentrazione media annua e di concentrazione massima oraria al livello del suolo calcolate per l'NH₃ negli scenari autorizzato e di progetto.

I massimi di concentrazione sono attesi nei dintorni del centro zootecnico, entro un raggio di 500 metri dalle strutture dell'allevamento in entrambi gli scenari.

In entrambi gli scenari le massime concentrazioni medie annue sono diversi ordini di grandezza più basse rispetto ai valori di riferimento per la protezione della salute riferiti alle esposizioni lavorative prolungate (TLW-TWA, 15 mg/m³) e agli effetti respiratori cronici (RfC, 0.5 mg/m³), così come le concentrazioni massime orarie sono molto basse rispetto ai valori di riferimento riferiti alle esposizioni lavorative acute (TLW-STEL, 24 mg/m³).

L'attuazione del progetto non determina incrementi significativi rispetto ai valori di riferimento.



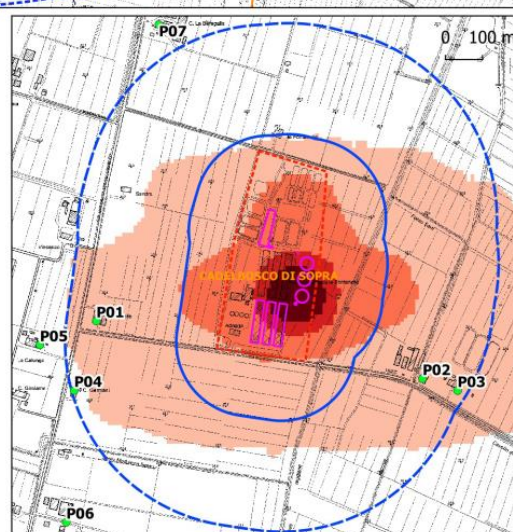
**Stato AUTORIZZATO
Ammoniac (NH3)
Concentrazione media annua
(mg/m3)**

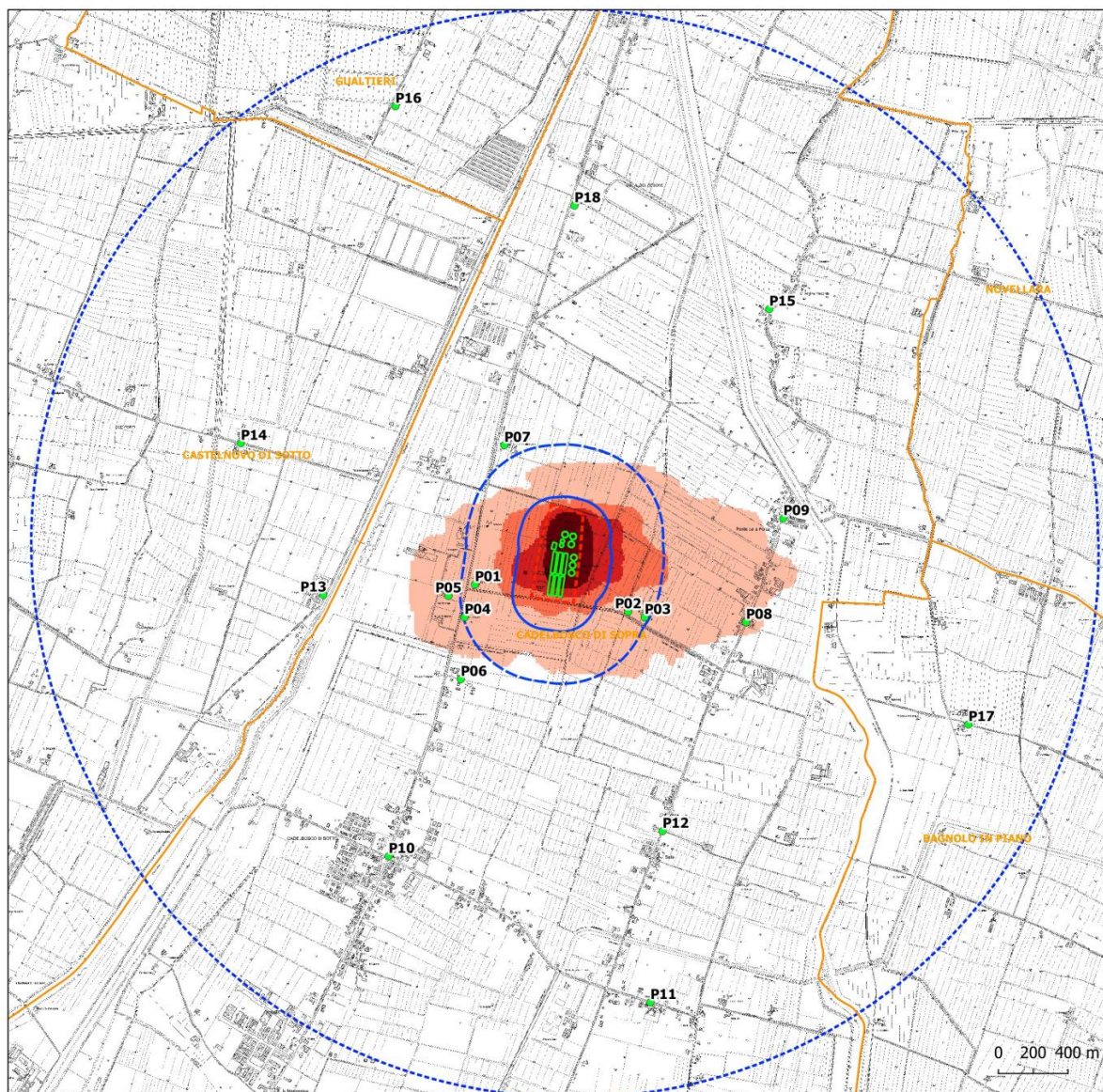
Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture stato AUTORIZZATO
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

**NH3 (mg/m3)
media annua**

- ≤ 0.002
- 0.002 - 0.005
- 0.005 - 0.008
- 0.008 - 0.010
- 0.010 - 0.014

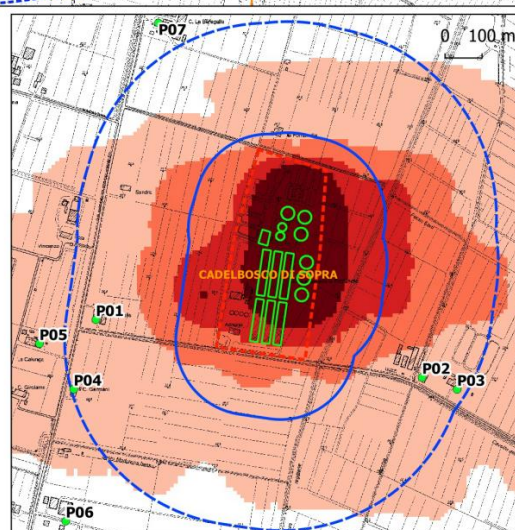


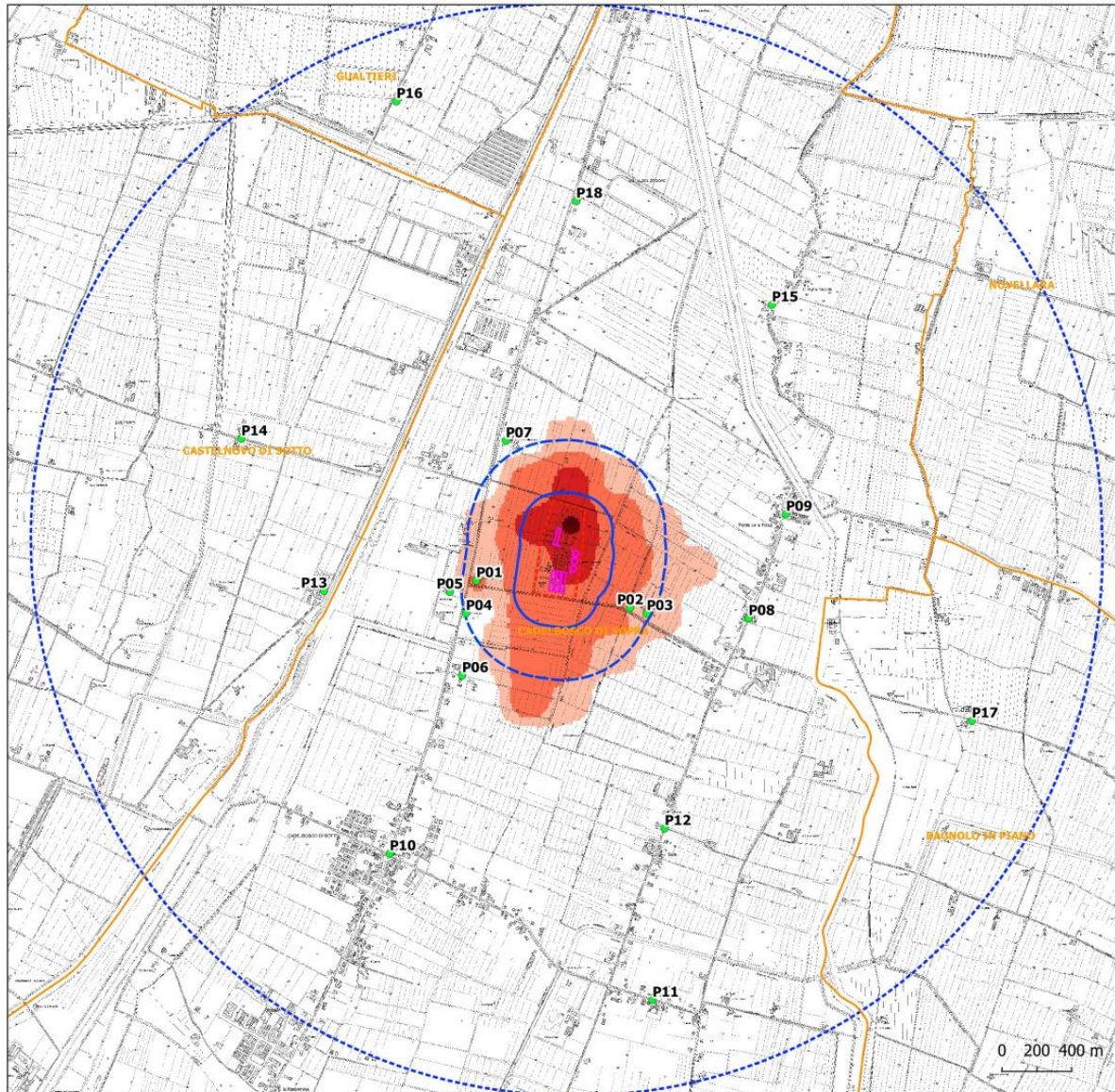


**Stato di PROGETTO
Ammoniac (NH3)
Concentrazione media annua
(mg/m3)**

Legenda

- Confini comunali
 - Perimetro allevamento
 - Strutture stato di PROGETTO
 - Buffer 200m
 - Buffer 500m
 - Buffer 3km
 - Recettori sensibili
- NH3 (mg/m3)
media annua**
- ≤ 0.002
 - 0.002 - 0.005
 - 0.005 - 0.008
 - 0.008 - 0.010
 - 0.010 - 0.017





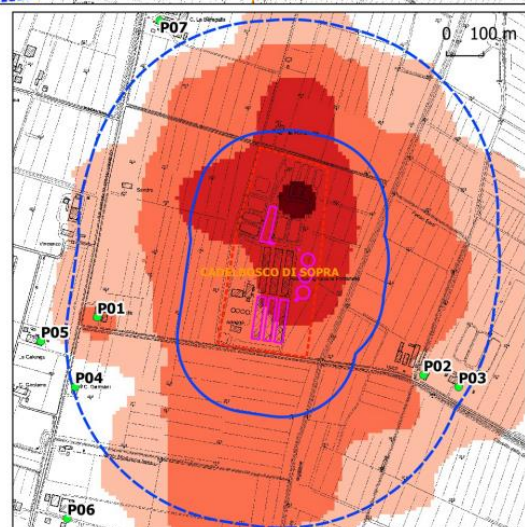
Stato AUTORIZZATO
Ammoniac (NH3)
Concentrazione massima oraria
(mg/m3)

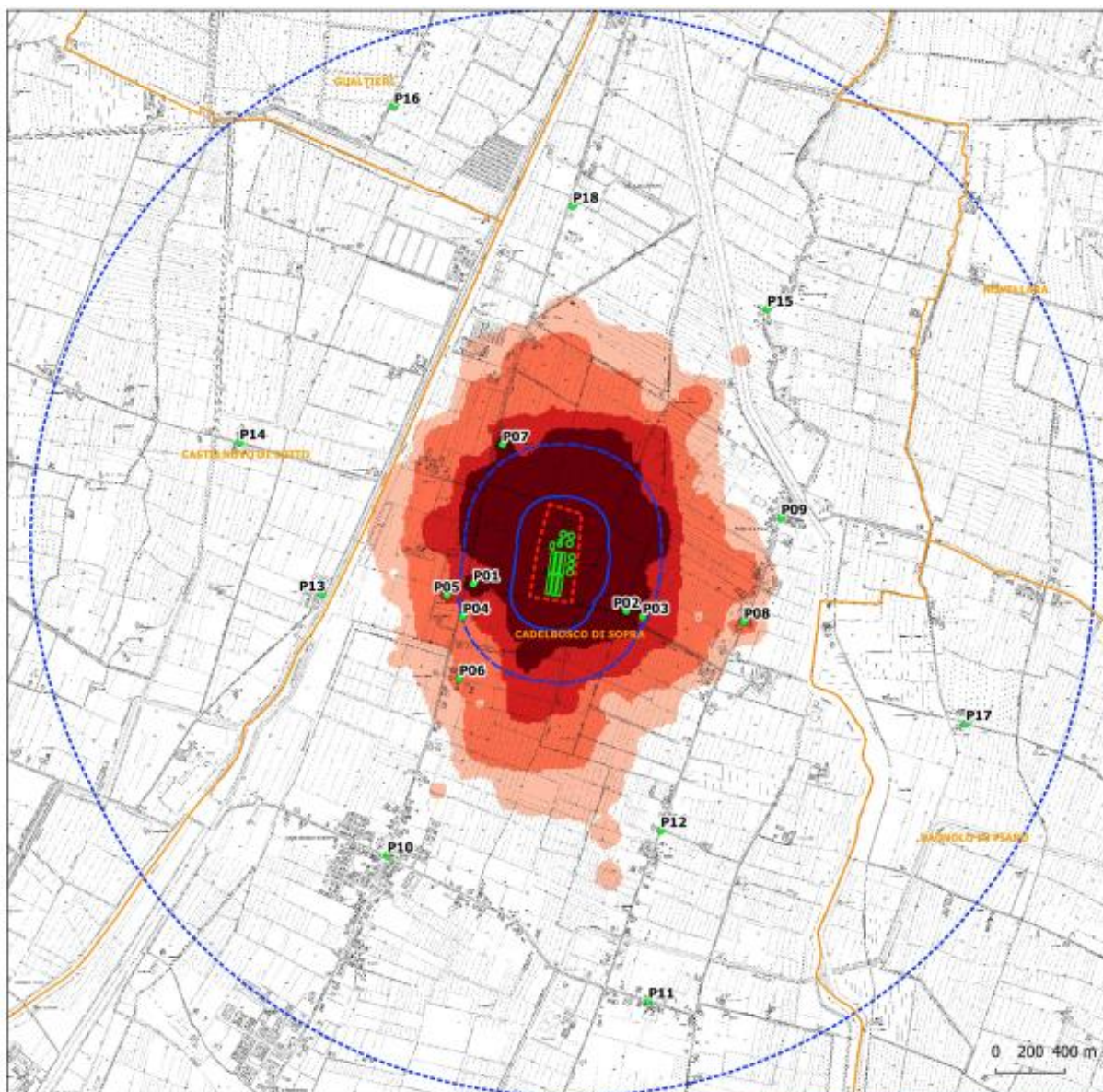
Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture stato AUTORIZZATO
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

NH3 (mg/m3)
max media oraria

- ≤ 0.08
- 0.08 - 0.10
- 0.10 - 0.15
- 0.15 - 0.20
- 0.20 - 0.22





**Stato di PROGETTO
Ammoniac (NH₃)
Concentrazione massima oraria
(mg/m³)**

Legenda

Confini comunali

Perimetro allevamento

Strutture stato di PROGETTO

Buffer 200m

Buffer 500m

Buffer 3km

Recettori sensibili

**NH₃ (mg/m³)
Massima media oraria**

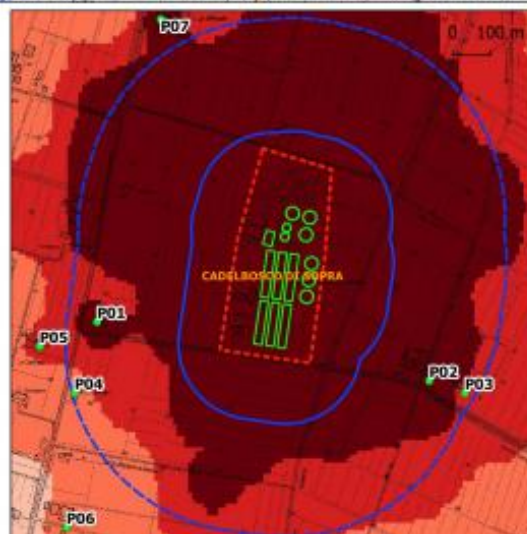
<= 0.08

0.08 - 0.10

0.10 - 0.15

0.15 - 0.20

0.20 - 0.91



Le concentrazioni di NH_3 sono state testate in corrispondenza dei 18 recettori sensibili individuati, per verificare le condizioni di pericolo per la salute che possono verificarsi nei confronti della popolazione residente. Le tabelle seguenti riportano una serie di statistiche calcolate sulla serie temporale degli 8760 dati di concentrazione media oraria di NH_3 calcolata dal modello per lo scenario autorizzato e di progetto. Le concentrazioni medie annue raggiungono al massimo 0.003 e 0.004 mg/m^3 presso il vicino recettore P02 rispettivamente nello scenario autorizzato e di progetto. I valori massimi assoluti di concentrazione oraria arrivano a 0.116 mg/m^3 presso il recettore P1 e 0.0252 mg/m^3 presso il recettore P02 rispettivamente nello scenario autorizzato e di progetto. Tali valori hanno scarsa rilevanza rispetto ai limiti per la salvaguardia della salute umana.

Il progetto non determina pertanto alcun incremento del rischio di superamento dei valori di riferimento per la protezione della salute umana.

*Ammoniaca (NH_3) – stato AUTORIZZATO
Statistiche sulla serie delle medie orarie (mg/m^3) **

Recettore	Minimo	25 ^{mo} p.le	Mediana	Media	75 ^{mo} p.le	90 ^{mo} p.le	Massimo
P1	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.008	0.116
P2	0.000	0.000	0.000	0.003	0.002	0.011	0.093
P3	0.000	0.000	0.000	0.003	0.002	0.008	0.083
P4	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.006	0.069
P5	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.005	0.078
P6	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.069
P7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.076
P8	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.004	0.041
P9	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.034
P10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026
P11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023
P12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034
P13	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.043
P14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021
P15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024
P16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015
P17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.018
P18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019

** in grassetto il valore massimo della statistica tra tutti i recettori*

Ammoniaca (NH₃) – stato di PROGETTO
*Statistiche sulla serie delle medie orarie (mg/m³) **

Recettore	Minimo	25 ^{mo} p.le	Mediana	Media	75 ^{mo} p.le	90 ^{mo} p.le	Massimo
P1	0.000	0.000	0.000	0.004	0.003	0.014	0.238
P2	0.000	0.000	0.000	0.004	0.003	0.014	0.252
P3	0.000	0.000	0.000	0.004	0.002	0.012	0.195
P4	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.010	0.135
P5	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.010	0.157
P6	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.003	0.107
P7	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.225
P8	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.006	0.119
P9	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.005	0.055
P10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.048
P11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.039
P12	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.048
P13	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.003	0.048
P14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032
P15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.044
P16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026
P17	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.045
P18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041

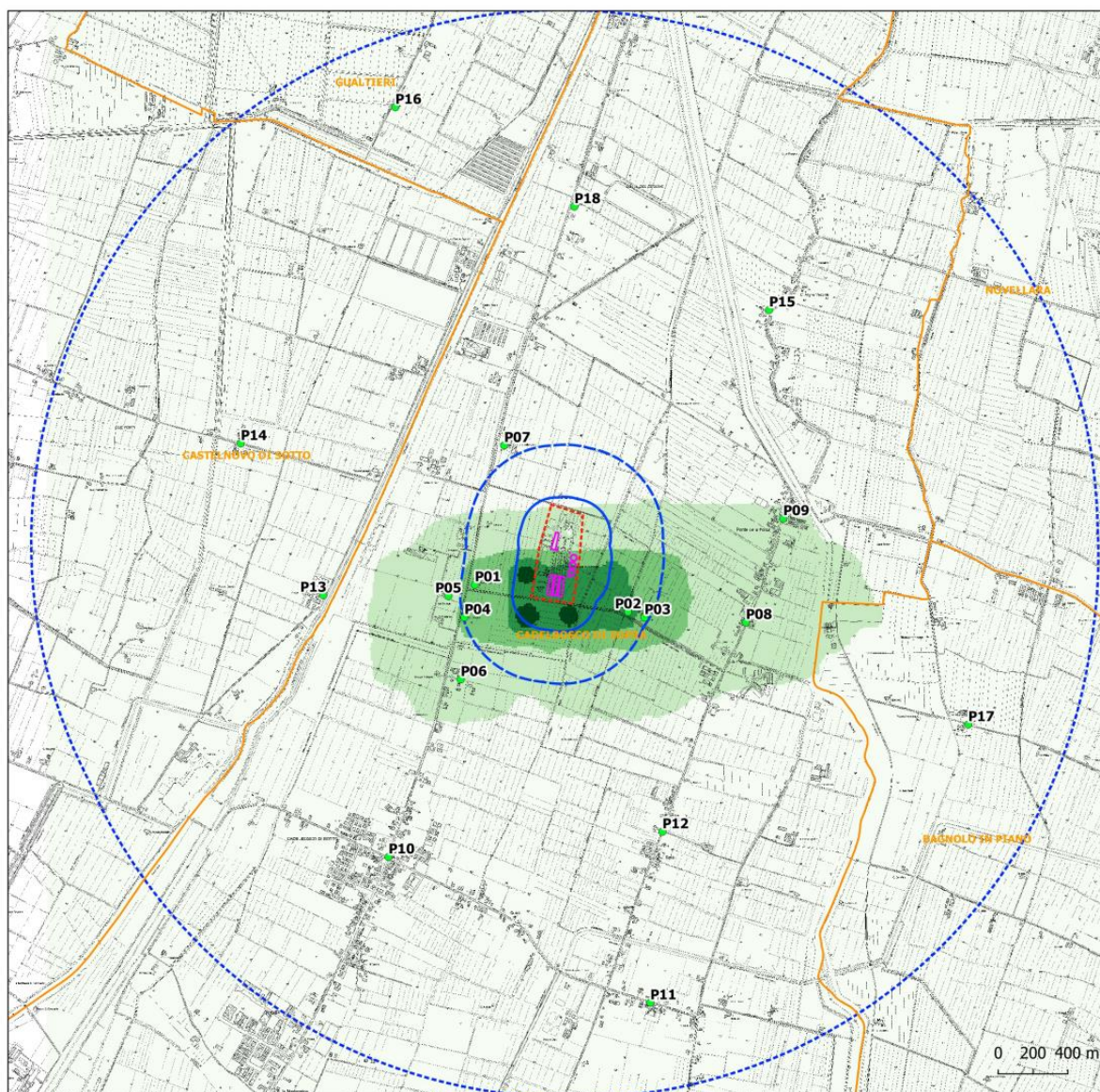
* in grassetto il valore massimo della statistica tra tutti i recettori

Polveri (PM₁₀)

Le figure seguenti riportano le mappe di concentrazione media annua e di concentrazione massima giornaliera calcolate per il PM₁₀ nello scenario autorizzato e di progetto. I massimi di concentrazione media annua sono attesi nei dintorni del centro zootecnico, entro un raggio di 500 metri dalle strutture dell'allevamento.

I livelli di concentrazione sono molto bassi rispetto ai limiti di riferimento per la qualità dell'aria stabiliti dalla normativa. In entrambi gli scenari le concentrazioni medie annue e il valore del 90.41 p.le delle concentrazioni medie giornaliere sono diversi ordini di grandezza inferiori rispetto ai limiti di riferimento per la qualità dell'aria (D.Lgs. 155/2010).

Nello scenario di progetto si verifica un incremento molto modesto delle concentrazioni rispetto allo scenario autorizzato, che non determina alcun rischio di superamento dei limiti di legge.



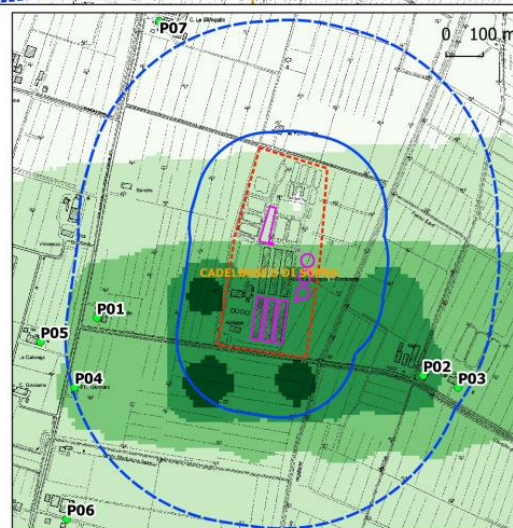
Stato AUTORIZZATO
Polveri (PM10)
Concentrazione media annua
(ug/m3)

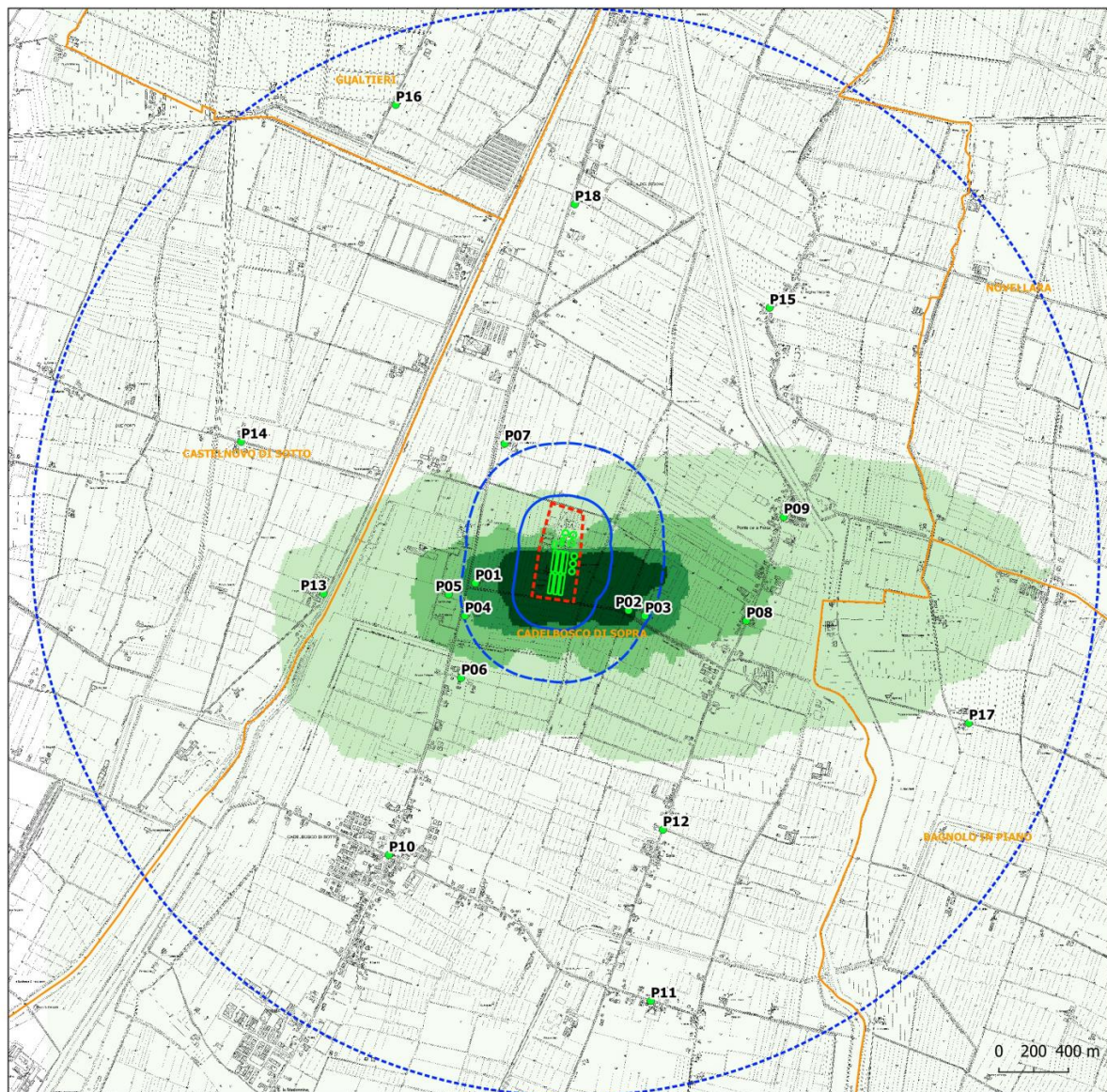
Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture stato AUTORIZZATO
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

PM10 (ug/m3)
media annua

- <0.02
- 0.02-0.05
- 0.05-0.08
- 0.08-0.10
- 0.10-0.12





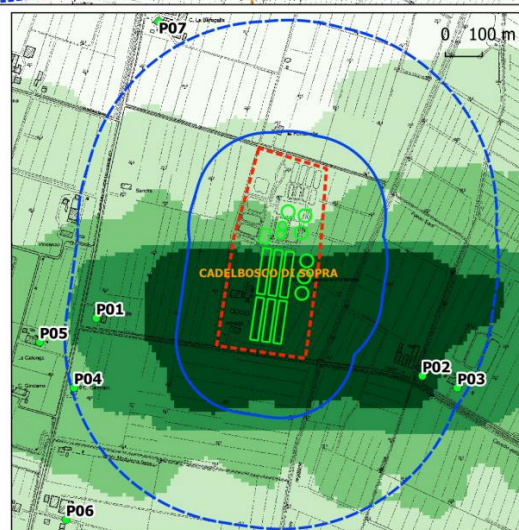
**Stato di PROGETTO
Polveri (PM10)
Concentrazione media annua
(ug/m3)**

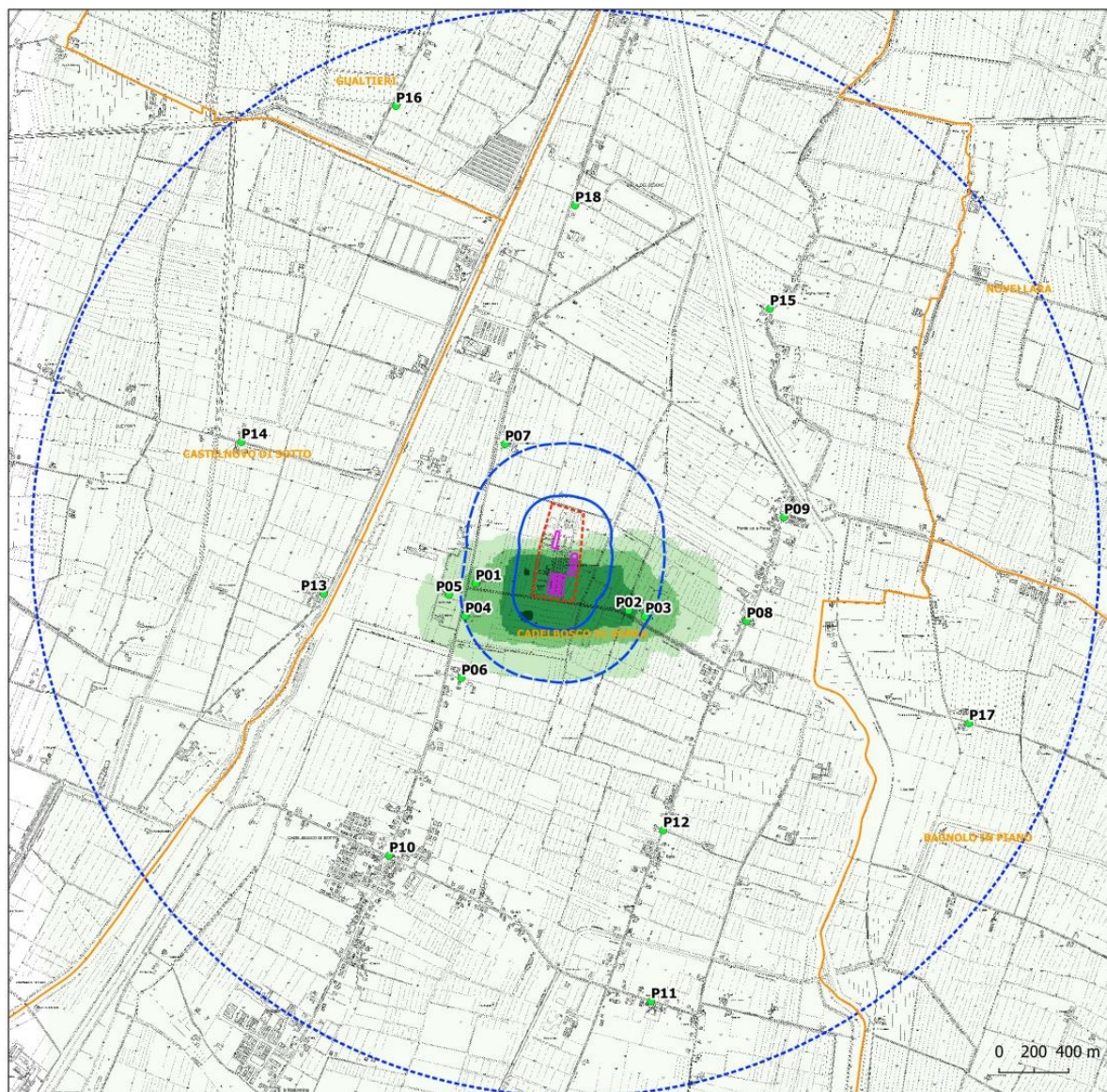
Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture stato di PROGETTO
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

**PM10 (ug/m3)
media annua**

- <0.02
- 0.02-0.05
- 0.05-0.08
- 0.08-0.10
- 0.10-0.19





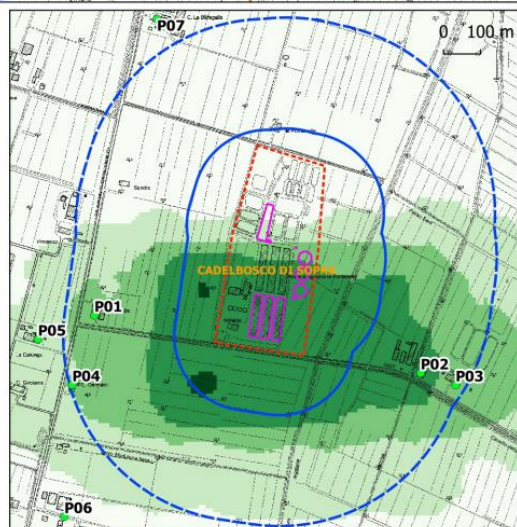
Stato AUTORIZZATO
Polveri (PM10)
90.41° percentile delle concentrazioni
medie giornaliere
(ug/m3)

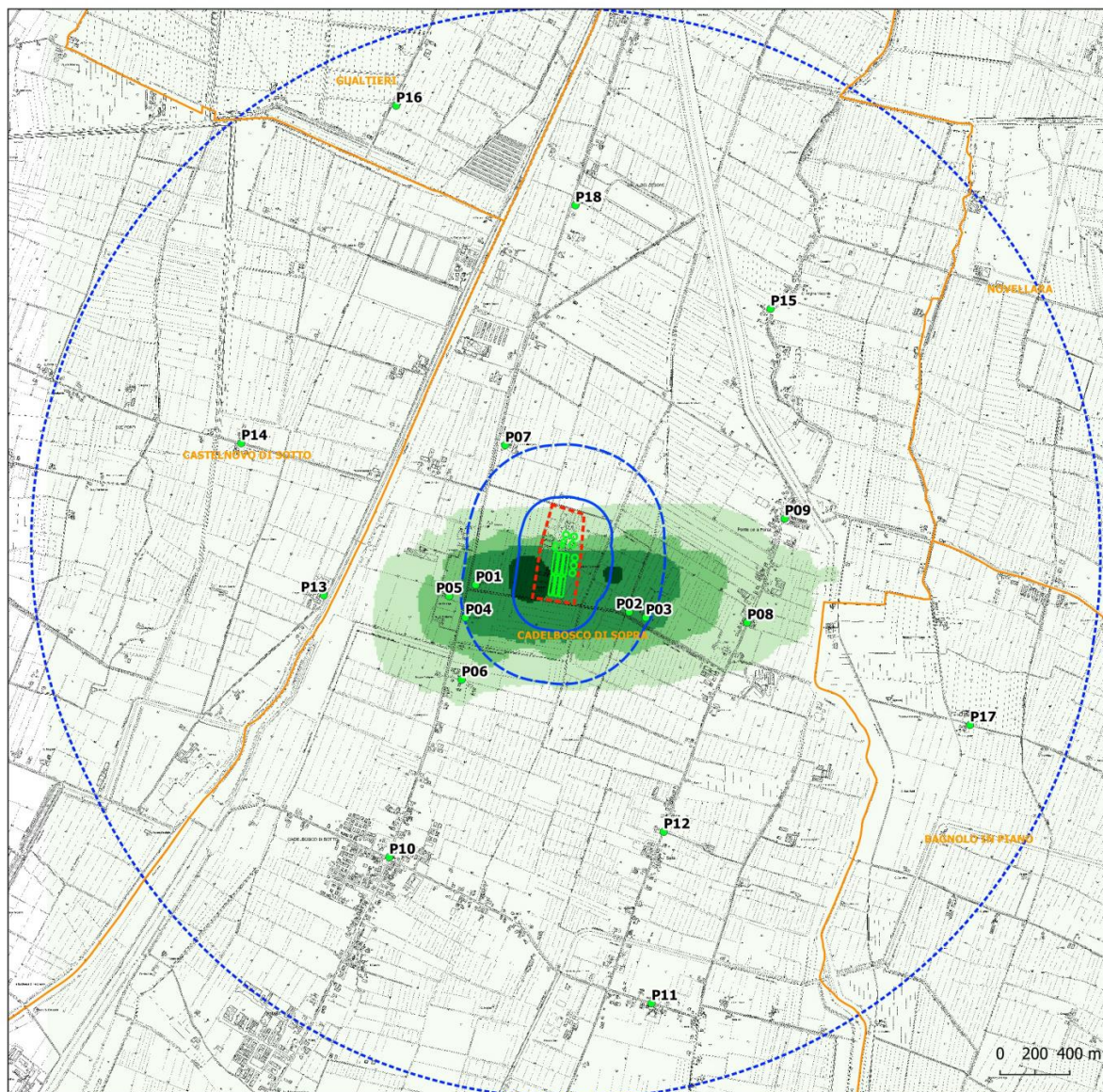
Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture stato AUTORIZZATO
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

PM10 (ug/m3)
90.41 p.le
medie giornaliere

< 0.10
0.10 - 0.15
0.15 - 0.20
0.20 - 0.30
0.30 - 0.32





Stato di PROGETTO
Polveri (PM10)
90.41° percentile delle concentrazioni
medie giornaliere
(ug/m3)

Legenda

Confini comunali

Perimetro allevamento

Strutture stato di PROGETTO

Buffer 200m

Buffer 500m

Buffer 3km

Recettori sensibili

PM10 (ug/m3)

90.41° p.le
conc. medie giornaliere

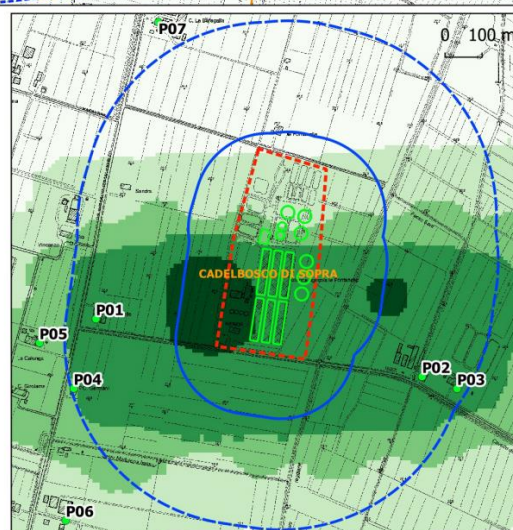
< 0.10

0.10 - 0.15

0.15 - 0.20

0.20 - 0.30

0.30 - 0.45



Le concentrazioni PM₁₀ sono state testate in corrispondenza dei 18 recettori sensibili individuati, per verificare le condizioni di pericolo per la salute che possono verificarsi nei confronti della popolazione residente. Le tabelle seguenti riportano una serie di statistiche calcolate sulla serie temporale dei 365 dati di concentrazione media giornaliera di PM₁₀ calcolata dal modello nello scenario di progetto.

Le concentrazioni medie annue sono molto al di sotto del limite di riferimento per la protezione della salute umana (40 µg/m³) presso tutti i recettori in entrambi gli scenari simulati: esse raggiungono al massimo 0.092 e 0.109 µg/m³ presso il vicino recettore P02, rispettivamente nello scenario autorizzato e di progetto.

Anche la concentrazione media giornaliera che viene superata per 35 volte all'anno (90.41^{mo} percentile delle medie giornaliere) è sempre ben al di sotto del limite di riferimento (50 µg/m³): tale valore raggiunge al massimo 0.228 e 0.245 µg/m³ presso il vicino recettore P02, rispettivamente nello scenario autorizzato e di progetto.

Non si rileva pertanto un rischio di superamento dei limiti di legge per la qualità dell'aria presso i recettori imputabile all'attività del centro zootecnico, sia nello scenario autorizzato che nello scenario di progetto.

Polveri (PM₁₀) – stato AUTORIZZATO
*Statistiche sulla serie delle medie giornaliere (µg/m³) **

Recettore	Minimo	25 ^{mo} p.le	Mediana	Media	75 ^{mo} p.le	90 ^{mo} p.le	Massimo	90.41 ^{mo} p.le
P1	0.000	0.001	0.029	0.063	0.104	0.171	0.518	0.177
P2	0.000	0.014	0.075	0.092	0.142	0.219	0.477	0.228
P3	0.000	0.010	0.055	0.073	0.112	0.183	0.381	0.183
P4	0.000	0.001	0.026	0.053	0.083	0.148	0.421	0.151
P5	0.000	0.001	0.022	0.046	0.074	0.124	0.353	0.126
P6	0.000	0.000	0.012	0.029	0.042	0.081	0.233	0.081
P7	0.000	0.000	0.001	0.007	0.007	0.019	0.144	0.019
P8	0.000	0.005	0.024	0.034	0.052	0.081	0.242	0.084
P9	0.000	0.002	0.012	0.022	0.033	0.056	0.147	0.057
P10	0.000	0.000	0.002	0.007	0.008	0.022	0.103	0.023
P11	0.000	0.000	0.001	0.004	0.005	0.010	0.050	0.011
P12	0.000	0.000	0.003	0.008	0.010	0.021	0.085	0.022
P13	0.000	0.000	0.006	0.016	0.022	0.048	0.162	0.048
P14	0.000	0.000	0.001	0.005	0.007	0.016	0.062	0.016
P15	0.000	0.000	0.001	0.005	0.005	0.013	0.069	0.013
P16	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.004	0.029	0.004
P17	0.000	0.001	0.006	0.010	0.015	0.030	0.068	0.030

** in grassetto il valore massimo della statistica tra tutti i recettori*

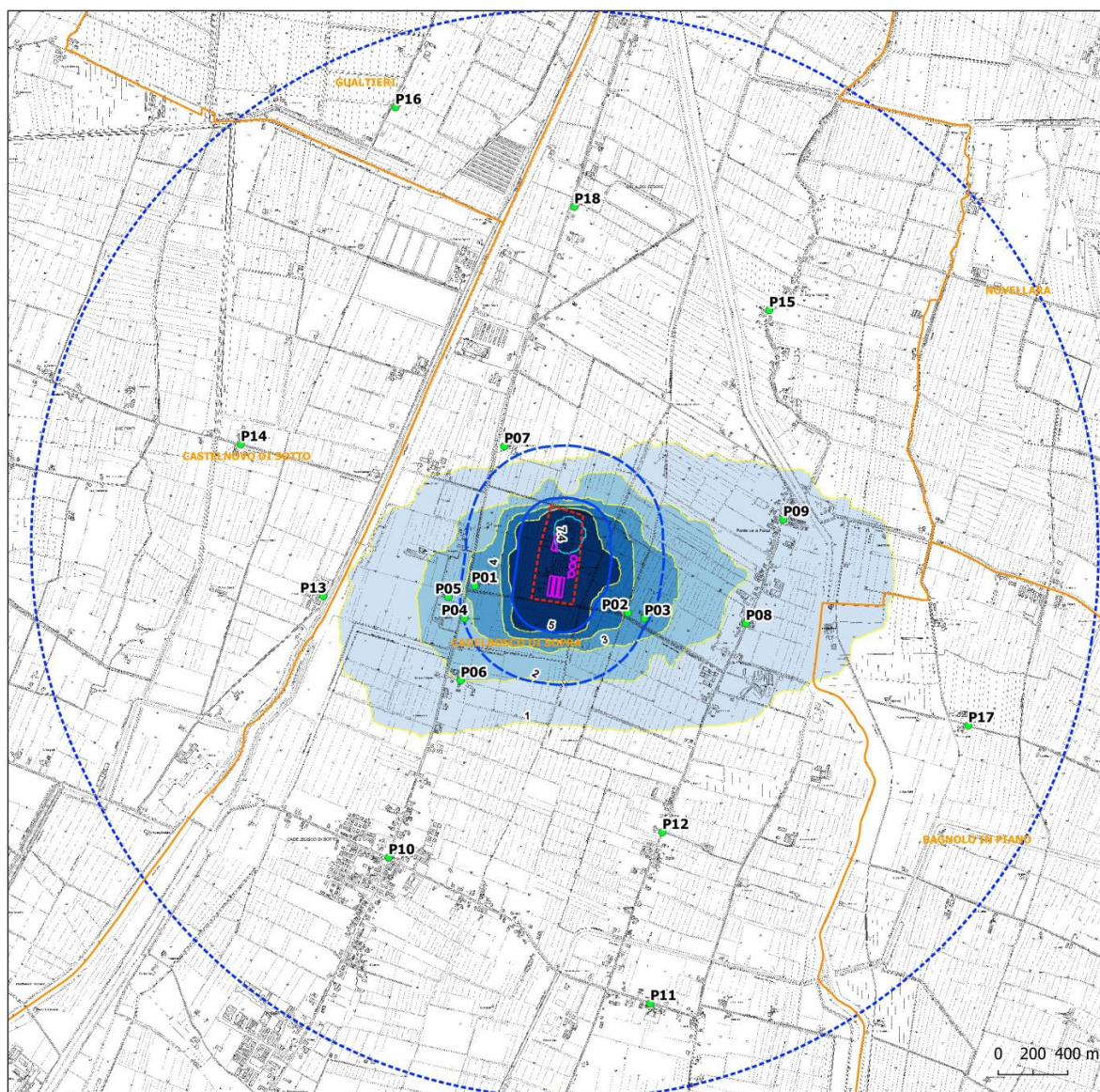
Polveri (PM₁₀) – stato di PROGETTO
*Statistiche sulla serie delle medie giornaliere (µg/m³) **

Recettore	Minimo	25 ^{mo} p.le	Mediana	Media	75 ^{mo} p.le	90 ^{mo} p.le	Massimo	90.41 ^{mo} p.le
P1	0.000	0.002	0.058	0.094	0.157	0.234	0.653	0.238
P2	0.000	0.025	0.088	0.109	0.174	0.240	0.457	0.245
P3	0.000	0.020	0.071	0.091	0.145	0.203	0.373	0.207
P4	0.000	0.002	0.041	0.075	0.119	0.198	0.539	0.199
P5	0.000	0.002	0.039	0.069	0.106	0.180	0.596	0.185
P6	0.000	0.000	0.019	0.041	0.059	0.121	0.294	0.123
P7	0.000	0.000	0.002	0.013	0.014	0.039	0.187	0.039
P8	0.000	0.009	0.040	0.053	0.080	0.132	0.299	0.135
P9	0.000	0.004	0.028	0.037	0.062	0.086	0.205	0.087
P10	0.000	0.000	0.003	0.011	0.013	0.035	0.138	0.036
P11	0.000	0.000	0.002	0.006	0.008	0.018	0.066	0.019
P12	0.000	0.000	0.005	0.013	0.017	0.037	0.148	0.038
P13	0.000	0.000	0.012	0.026	0.039	0.074	0.189	0.074
P14	0.000	0.000	0.003	0.009	0.012	0.028	0.087	0.028
P15	0.000	0.000	0.001	0.008	0.009	0.025	0.127	0.026
P16	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.007	0.043	0.007
P17	0.000	0.002	0.010	0.017	0.025	0.046	0.105	0.047
P18	0.000	0.000	0.000	0.004	0.004	0.012	0.062	0.012

* in grassetto il valore massimo della statistica tra tutti i recettori

Odori

Le figure seguenti riportano le mappe dei valori di concentrazione oraria di picco di odore al 98^{mo} percentile su base annuale e le isoplete a 1, 2, 3, 4 e 5 UO/m³, come previsto dalla DGR IX/3018 della Regione Lombardia e dalla *Linea Guida* ARPAE, calcolate per gli scenari autorizzato e di progetto. Vengono anche riportate le distanze di 200, 500 e 3'000 metri dalle sorgenti emissive e la prima isopleta di concentrazione di odore non completamente racchiusa nel perimetro dell'allevamento.



Stato AUTORIZZATO
Odori
98° percentile delle concentrazioni
medie orarie di picco

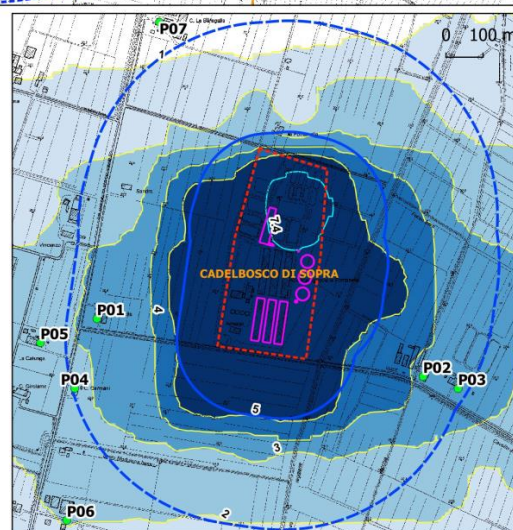
Legenda

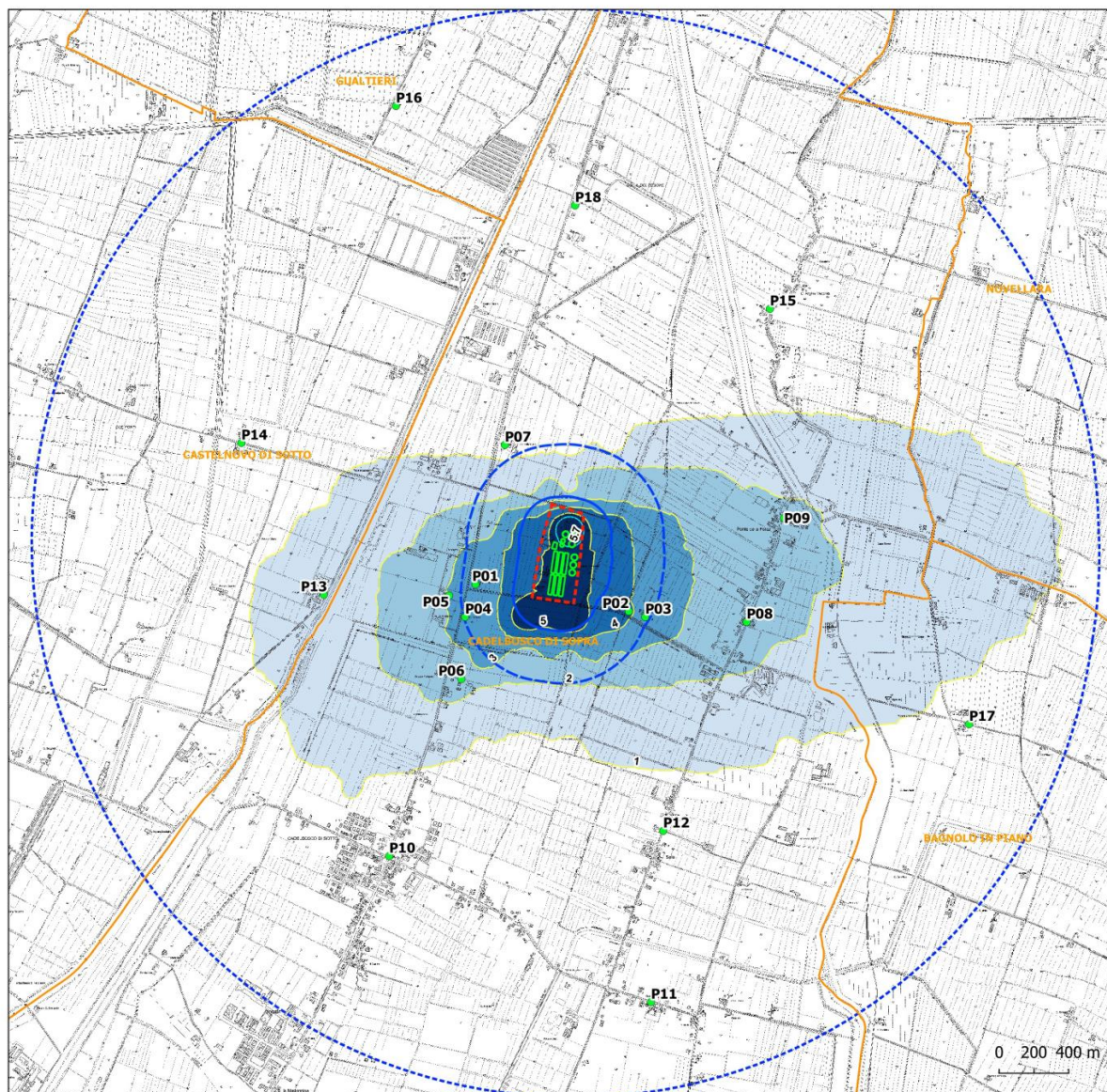
- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture stato AUTORIZZATO
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

Odori - 98° p.le conc.
orarie di picco di odore

- <= 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- > 5

- Isolinee 1-2-3-4-5 UO/m3
- Prima isolina non racchiusa nel confine di stabilimento (7.4 UO/m3)





Stato di PROGETTO
Odori
98° percentile delle concentrazioni
medie orarie di picco

Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture stato PROGETTO
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

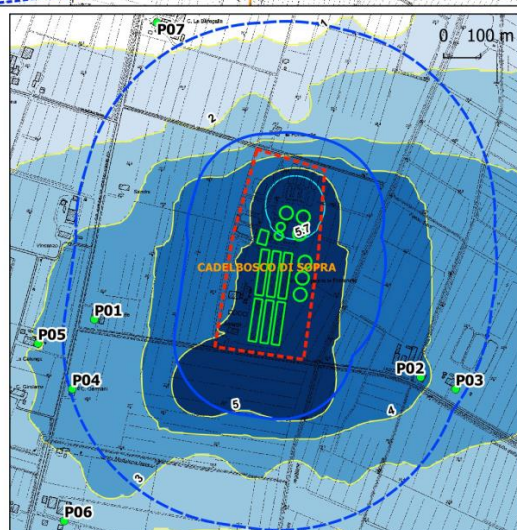
Odori - 98° p.le conc.
orarie di picco di odore

Banda 1 (Gray)

- <= 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- > 5

Isolinee 1-2-3-4-5 UO/m³

Prima isolina non racchiusa
nel confine di stabilimento (5.7 UO/m³)



Le concentrazioni di odore sono state testate in corrispondenza dei 18 recettori sensibili individuati, per verificare le condizioni di disturbo olfattivo che possono verificarsi nei confronti della popolazione residente. Le tabelle seguenti riportano una serie di statistiche calcolate sulla serie temporale degli 8760 dati di concentrazione media oraria di picco di odore, calcolata dal modello per lo scenario autorizzato e di progetto.

Le tabelle seguenti riportano la verifica dei valori di accettabilità per il disturbo olfattivo definiti dalla Linea Guida ARPAE, per gli scenari autorizzato e di progetto.

*Verifica dell'accettabilità del disturbo olfattivo – scenario AUTORIZZATO **

Fascia di distanza	Recettori sensibili	Tipologia di area	98° p.le concentrazioni orarie di picco di odore (UO/m ³)	Livello di accettabilità LG ARPAE (UO/m ³)
< 200 m	nessuno	-	-	-
200 – 500 m	P01	non residenziale	3.22	3.0
	P02	non residenziale	3.98	3.0
	P03	non residenziale	3.31	3.0
	P04	non residenziale	2.71	3.0
> 500 m	P05	non residenziale	2.60	2.0
	P06	non residenziale	2.01	2.0
	P07	non residenziale	0.71	2.0
	P08	residenziale	1.83	1.0
	P09	residenziale	1.47	1.0
	P10	residenziale	0.43	1.0
	P11	residenziale	0.25	1.0
	P12	residenziale	0.51	1.0
	P13	non residenziale	0.91	2.0
	P14	non residenziale	0.38	2.0
	P15	non residenziale	0.35	2.0
	P16	non residenziale	0.07	2.0
	P17	non residenziale	0.56	2.0
	P18	non residenziale	0.16	2.0

** in rosso i casi di superamento del livello di accettabilità*

Nello scenario autorizzato si verifica il superamento del criterio di accettabilità per 6 recettori. Di questi, 4 recettori rappresentano case sparse in area agricola collocate in vicinanza alle strutture dell'allevamento, mentre i recettori P08 e P09 si collocano in corrispondenza dell'area residenziale di Loc. Ponte Forca. Presso questi recettori residenziali, il valore di disturbo olfattivo si colloca poco al di sopra di 1 UO/m³. In ogni caso si evince che presso l'area residenziale di Loc. Ponte Forca la frequenza di superamento delle soglie di 1 e 3 UO/m³ è pari rispettivamente al 3.4-4.9% e allo 0.4-0.6% delle ore dell'anno (range recettori P09-P08), mentre la soglia di 5 UO/m³ non viene mai raggiunta.

In nessun'altra area residenziale del territorio, compreso il centro abitato di Cadelbosco di Sotto, si prevede il superamento della soglia di 1 UO/m³.

Alla luce di quanto sopra esposto, si ritiene che i livelli di disturbo odorigeno determinati dall'allevamento nello stato autorizzato non possano essere definiti come significativi. Presso alcuni recettori, per lo più di tipo rurale, si evidenziano occasionalmente delle concentrazioni di odore in grado di determinare disturbo olfattivo, questo in concomitanza con situazioni meteorologiche poco frequenti che ostacolano la diluizione degli odori in atmosfera.

*Verifica dell'accettabilità del disturbo olfattivo – scenario di PROGETTO **

Fascia di distanza	Recettori sensibili	Tipologia di area	98° p.le concentrazioni orarie di picco di odore (UO/m ³)	Livello di accettabilità LG ARPAE (UO/m ³)
< 200 m	nessuno	-	-	-
200 – 500 m	P01	non residenziale	3.65	3.0
	P02	non residenziale	4.10	3.0
	P03	non residenziale	3.52	3.0
	P04	non residenziale	3.39	3.0
> 500 m	P05	non residenziale	2.99	2.0
	P06	non residenziale	2.55	2.0
	P07	non residenziale	0.82	2.0
	P08	residenziale	2.42	1.0
	P09	residenziale	2.30	1.0
	P10	residenziale	0.61	1.0
	P11	residenziale	0.36	1.0
	P12	residenziale	0.72	1.0
	P13	non residenziale	1.46	2.0
	P14	non residenziale	0.61	2.0
	P15	non residenziale	0.50	2.0
	P16	non residenziale	0.11	2.0
	P17	non residenziale	0.86	2.0
	P18	non residenziale	0.22	2.0

** in rosso i casi di superamento del livello di accettabilità*

Nello scenario di progetto si conferma il superamento del criterio di accettabilità per i 6 recettori già analizzati, ai quali si aggiungono i soli recettori P04 e P06, entrambi collocati in zona agricola non residenziale. L'incremento di concentrazione di picco di odore presso questi 8 recettori varia da +0.12 UO/m³ presso il recettore P02 a +0.83 UO/m³ presso il recettore P09.

In questo scenario il valore di disturbo olfattivo presso i recettori residenziali P08 e P09 di Loc. Ponte Forca si colloca poco al di sopra di 2 UO/m³, (+10% rispetto allo scenario autorizzato).

Presso l'area residenziale di Loc. Ponte Forca la frequenza di superamento delle soglie di 1 e 3 UO/m³ è pari rispettivamente al 5.8-7.4% e allo 0.8-0.9% delle ore dell'anno (range recettori P09-P08), mentre la soglia di 5 UO/m³ viene raggiunta presso il solo recettore P08 e solamente nello 0.1% delle ore dell'anno. Anche in questo scenario in nessun'altra area residenziale del territorio, compreso il centro abitato di Cadelbosco di Sotto, si prevede il superamento della soglia di 1 UO/m³.

E' possibile pertanto affermare che la realizzazione del progetto determinerà un modesto incremento del potenziale disturbo olfattivo sul territorio rispetto allo stato autorizzato. Il progetto determina infatti modesti incrementi delle concentrazioni di odore in aree già interessate da potenziale disturbo odorigeno, senza che il disturbo olfattivo vada ad interessare nuove aree di tipo residenziale rispetto allo stato autorizzato.

6.9.1.1.3 Valutazione dell'esposizione della popolazione

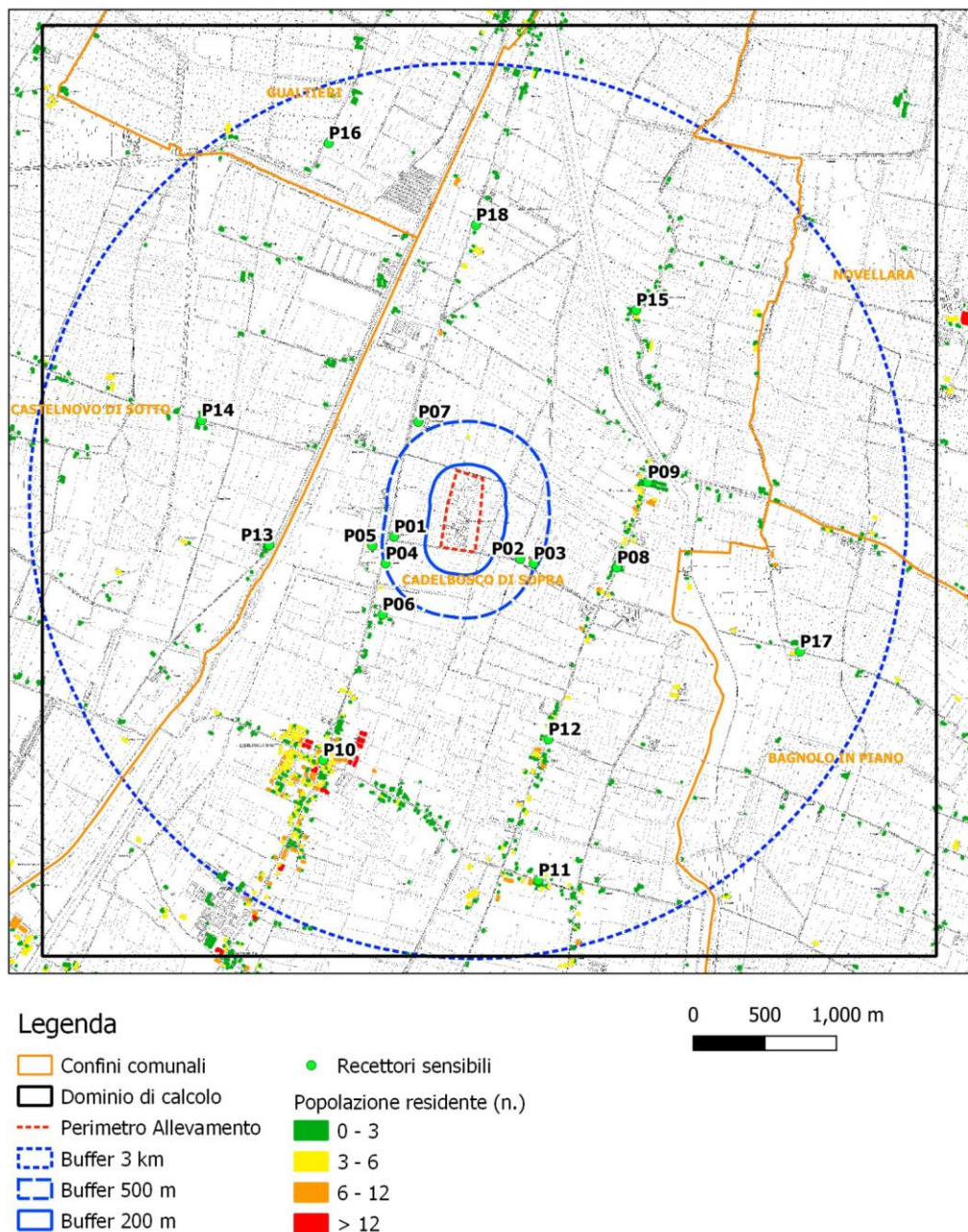
Per approfondire i possibili impatti sulla popolazione derivanti dall'emissione di inquinanti e di odori, in questa sede si è proceduto a verificare i livelli di esposizione della popolazione presente nei dintorni del centro zootecnico. La semplice presenza di inquinanti ed odori nell'atmosfera non è infatti sufficiente a determinare l'instaurarsi di rischi per la salute o disturbo olfattivo per la popolazione: perché questi si verifichino è necessario si verifichi un "contatto" tra questi fattori e la popolazione residente, per periodi più o meno lunghi a seconda che si considerino gli effetti acuti o cronici (Zartarian, 1997).

In questa sede per quantificare l'esposizione vengono considerate le concentrazioni medie annue di PM_{10} e NH_3 ed il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore con cui i residenti della zona vengono in contatto.

La distribuzione della popolazione dell'area è stata ottenuta utilizzando i dati del censimento ISTAT 2011 e distribuendo la popolazione totale di ciascuna sezione di censimento entro i soli edifici di tipo residenziale esistenti, sulla base della superficie in pianta degli edifici stessi (Fonte: DBTR Emilia Romagna).

Nel complesso è possibile stimare che nel dominio di calcolo del modello di dispersione risiedano 2'894 persone, per lo più concentrate nel centro abitato di Cadelbosco di Sotto.

Stima della distribuzione della popolazione negli edifici del territorio



Per valutare i livelli di esposizione della popolazione sono stati calcolati i valori delle concentrazioni medie di NH_3 e PM_{10} e del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore presso ciascun

edificio residenziale individuato, ottenendo in questo modo il numero di persone esposte a ciascun livello di concentrazione atmosferica di odori.

Le tabelle seguenti mostrano una suddivisione della popolazione residente per classi di esposizione crescente ai livelli di inquinamento e di odore nei due scenari autorizzato e di progetto ed il valore di esposizione media pesata complessivo della popolazione, ottenuto pesando le concentrazioni atmosferiche di odore sulla base del numero di esposti a ciascun livello di concentrazione.

STATO AUTORIZZATO

NH₃

Classe di esposizione (mg/m ³)	Popolazione (n)	%
<0.001	2763	95.5%
0.001-0.002	107	3.7%
0.002-0.005	24	0.8%
0.005-0.010	0	0.0%
>0.010	0	0.0%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (ug/m³)	0.0003
--	--------

PM₁₀

Classe di esposizione (ug/m ³)	Popolazione (n)	%
<0.010	2446	84.5%
0.010-0.050	419	14.5%
0.050-0.080	25	0.9%
0.080-0.100	3	0.1%
>0.100	0	0.0%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (UO/m³)	0.008
--	-------

ODORI

Classe di esposizione (UO/m ³)	Popolazione (n)	%
<1.0	2579	89.1%
1.0-3.0	291	10.1%
3.0-5.0	24	0.8%
>5.0	0	0.0%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (UO/m³)	0.51
--	------

STATO DI PROGETTO

NH₃

Classe di esposizione (mg/m ³)	Popolazione (n)	%
<0.001	2553	88.2%
0.001-0.002	233	8.1%
0.002-0.005	107	3.7%
0.005-0.010	0	0.0%
>0.010	0	0.0%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (ug/m³)	0.0005
--	--------

PM₁₀

Classe di esposizione (ug/m ³)	Popolazione (n)	%
<0.010	1429	49.4%
0.010-0.050	1369	47.3%
0.050-0.080	72	2.5%
0.080-0.100	21	0.7%
>0.100	3	0.1%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (UO/m³)	0.013
--	-------

ODORI

Classe di esposizione (UO/m ³)	Popolazione (n)	%
<1.0	2499	86.4%
1.0-3.0	366	12.6%
3.0-5.0	29	1.0%
>5.0	0	0.0%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (UO/m³)	0.72
--	------

Nel complesso i livelli di esposizione media pesata della popolazione agli inquinanti considerati sono molto bassi e lontani dai valori di riferimento per la protezione della salute umana (40 µg/m³ per il PM₁₀, 17 mg/m³ e 0.5 mg/m³ per l'NH₃) sia nello scenario autorizzato che in quello di progetto.

Nessun residente è esposto a concentrazioni medie superiori a 0.005 mg/m³ per l'NH₃ o a 0.11 µg/m³ per il PM₁₀ in entrambi gli scenari analizzati.

Il progetto determina minime variazioni ai livelli di esposizione della popolazione, non significative dal punto di vista della salute pubblica.

Per quanto riguarda gli odori, nel complesso i livelli di esposizione media pesata della popolazione sono bassi e lontani dai valori di riferimento per il probabile disturbo olfattivo (1, 3 e 5 UO/m³) sia nello

scenario autorizzato che in quello di progetto. L'incremento dell'esposizione media pesata tra i due scenari è pari a +0.21 UO/m³.

Nello scenario autorizzato il 10.9% della popolazione entro il dominio di calcolo è esposta a valori di concentrazione di odore superiori alla soglia di 1 UO/m³, al di sopra della quale il 50% della popolazione è in grado di percepire l'odore. Nessun residente si colloca in aree esposte a valori superiori a 5 UO/m³. Nello scenario di progetto la percentuale di popolazione entro il dominio di calcolo esposta a valori di concentrazione di odore superiori alla soglia di 1 UO/m³ sale fino al 13.6%. Anche in questo scenario nessun residente si colloca in aree esposte a valori superiori a 5 UO/m³.

Statisticamente, considerando che la quota di popolazione in grado di percepire l'odore è rispettivamente pari al 50%, 85% e 95% degli esposti per le soglie di 1, 3 e 5 UO/m³, sulla base dell'analisi dell'esposizione effettuata è possibile stimare che 166 residenti (6% del totale) possano percepire l'odore nello scenario autorizzato. Nello scenario di progetto questa quota sale a 207 residenti (+42, pari al 7% del totale).

Come indicazione generale si può affermare che le concentrazioni delle sostanze esaminate non sono tali da indurre effetti nei confronti della salute della popolazione, considerato che gli insediamenti residenziali più vicini all'allevamento della ditta Biopig Italia s.s. sono rappresentati da case sparse con un numero ridotto di residenti, mentre i centri abitati principali si collocano a distanze superiori e non vengono interessati da livelli di concentrazione rilevanti.

Si valuta pertanto che l'impatto sulla componente della salute e del benessere della popolazione, originato dalla presenza dell'allevamento nello stato autorizzato e di progetto, sia da considerarsi nel complesso modesto.

Valutazione degli impatti			Diffusione di sostanze nocive alla salute umana												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													-8
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													-8
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													-2
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO															-18



Valutazione degli impatti			Diffusione di sostanze odorigene												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													-16
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													-8
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													-2
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO														-26	

6.9.1.2 DIFFUSIONE DI RUMORI

Come specificato in precedenza, per valutare le interferenze sull'ambiente determinate dall'insediamento zootecnico è stato redatto uno studio specifico previsionale di impatto acustico, al quale si rimanda per gli opportuni approfondimenti (cfr. Elaborato E1).

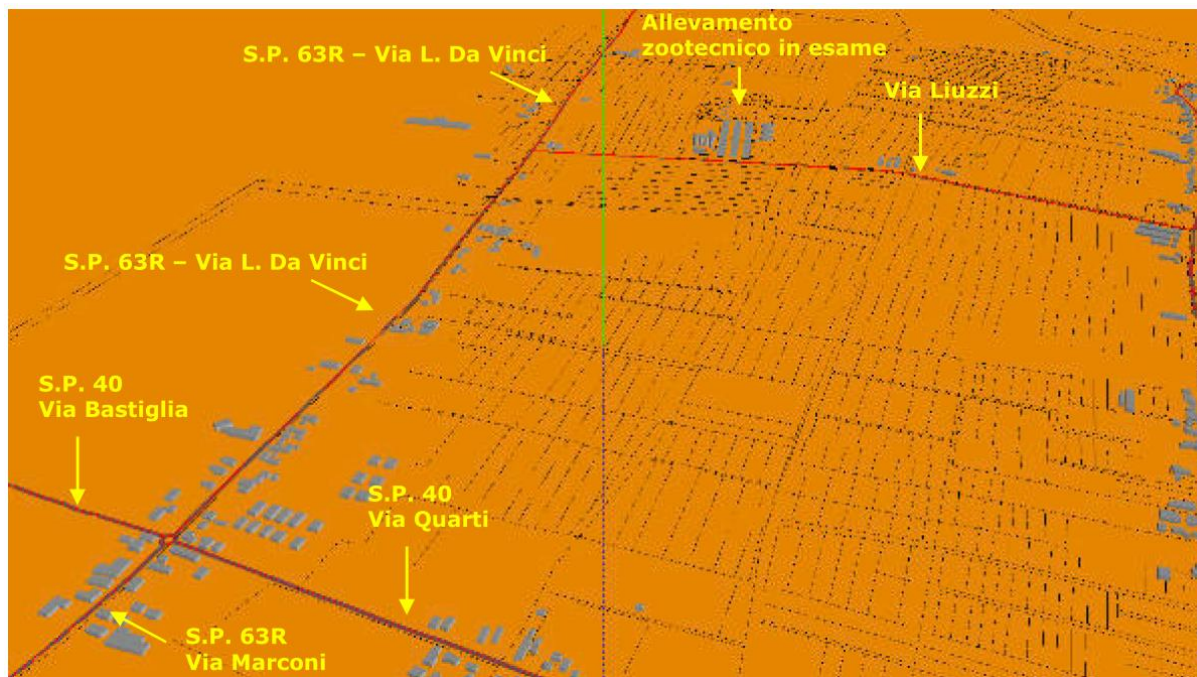
Per valutare le interferenze delle emissioni sonore generate dall'allevamento sono stati individuati i ricettori sensibili, collocati in prossimità del centro zootecnico.

6.9.1.2.1 Infrastrutture stradali

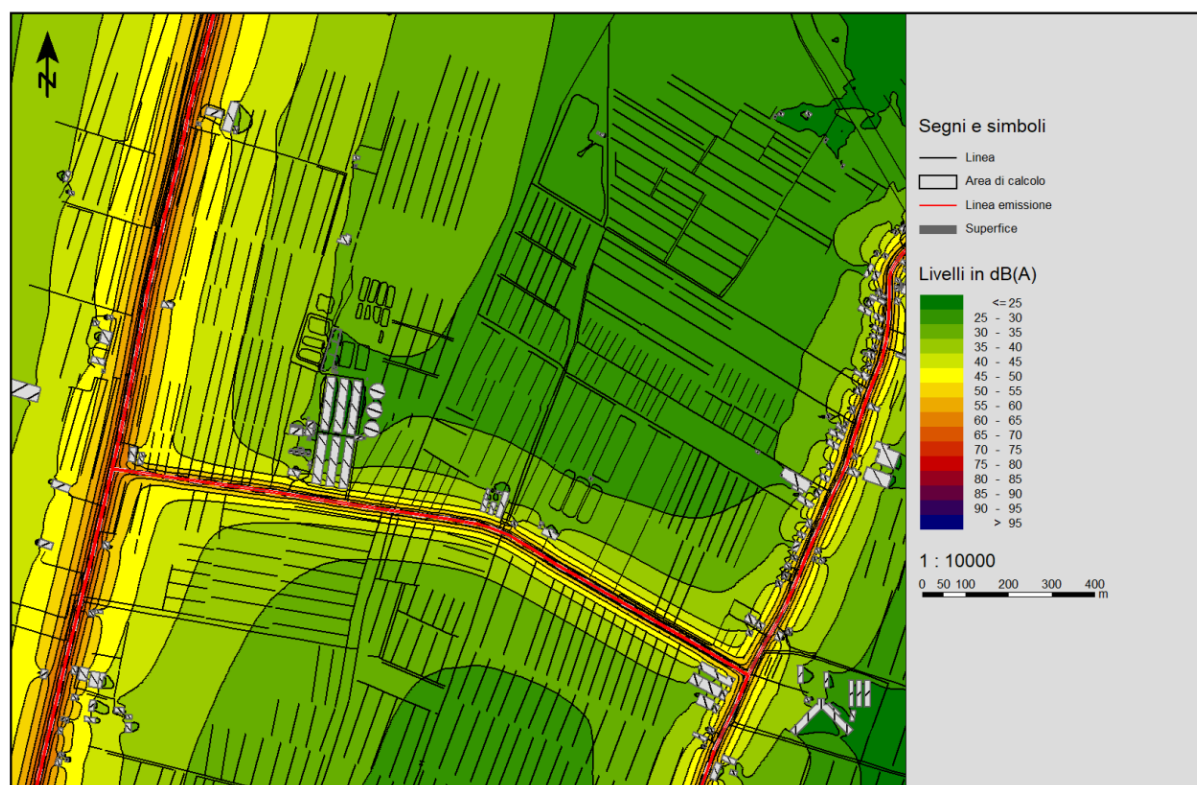
6.9.1.2.1.1 Fase di cantiere

Nelle figure seguenti vengono riportate le mappe di isolivello e i calcoli di previsione ad una quota di riferimento di 4 mt, considerando la facciata più esposta alla rumorosità da traffico veicolare degli edifici individuati. Le mappe si riferiscono al solo tempo di riferimento TR diurno (06.00-22.00) in quanto le fasi di cantiere si svolgono esclusivamente entro tale periodo.

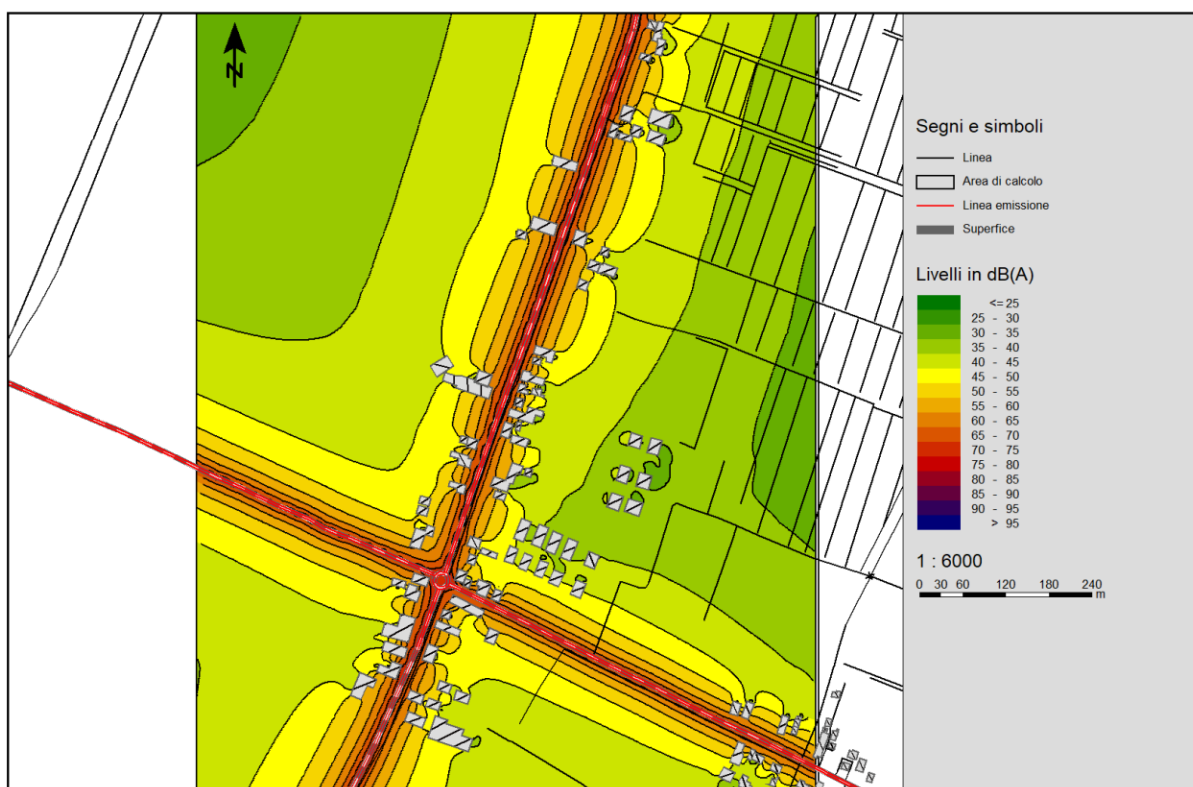
Le previsioni si riferiscono all'aumento del traffico veicolare sui tronchi stradali individuati durante lo svolgimento delle fasi di cantiere.



Mappa isolivello scenario cantiere strade 1 - Diurno (4 mt)



Mapa isolivello scenario cantiere strade 2 - Diurno (4 mt)



Nella tabella sottostante vengono indicati i livelli di pressione sonora calcolati in prossimità dei ricettori individuati nell'area di indagine, determinati dalle sorgenti sonore di tipo stradale presenti nei luoghi di indagine nello scenario di cantiere nel periodo diurno e notturno di riferimento.



Livelli calcolati per immissioni sonore da infrastrutture stradali - Cantiere

N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite		Livello		Conflitto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	R1 (edificio residenziale)	Ovest	GF	70	60	55,7	45,3	-	-
1	R1 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	70	60	58,2	48,2	-	-
2	R1 (edificio residenziale)	Sud	GF	60	50	60,4	51,1	-	-
2	R1 (edificio residenziale)	Sud	1.FI	60	50	63,7	54,4	-	-
3	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	70	60	53,4	44,1	-	-
3	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	70	60	57,9	48,6	-	-
4	R3 (edificio residenziale non abitato pr	Ovest	GF	70	60	58,5	49,3	-	-
4	R3 (edificio residenziale non abitato pr	Ovest	1.FI	70	60	62,3	53,1	-	-
5	R4 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	58,6	49,4	-	-
5	R4 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	62,5	53,3	-	-
6	R5 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	64,7	55,4	-	-
6	R5 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	66,6	57,3	-	-
7	R6 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	62,6	53,3	-	-
7	R6 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	65,2	55,9	-	-
8	R7 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	GF	60	50	49,8	39,9	-	-
8	R7 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	1.FI	60	50	52,4	42,5	-	-
9	R8 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	GF	60	50	44,6	34,6	-	-
9	R8 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	1.FI	60	50	48,6	38,7	-	-
10	R9 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	GF	60	50	53,7	44,2	-	-
10	R9 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	1.FI	60	50	55,9	46,4	-	-
11	R10 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	50	54,2	44,6	-	-
11	R10 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	50	56,1	46,5	-	-
12	R11 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	GF	60	50	50,9	41,4	-	-
12	R11 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	1.FI	60	50	54,0	44,5	-	-
13	R12 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	GF	60	50	55,5	46,0	-	-
13	R12 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	1.FI	60	50	56,8	47,2	-	-
14	R13 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	59,9	50,6	-	-
14	R13 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	63,4	54,1	-	-
15	R14 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	65,3	55,9	-	-
15	R14 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	67,1	57,8	-	-
16	R15 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	64,9	55,6	-	-
16	R15 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	66,9	57,6	-	-
17	R16 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	60,0	50,7	-	-
17	R16 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	63,6	54,3	-	-
18	R17 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	60,8	51,5	-	-
18	R17 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	64,2	54,9	-	-
19	R18 (edificio residenziale)	Ovest	GF	70	60	65,3	56,0	-	-
19	R18 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	70	60	67,1	57,8	-	-
20	R19 (edificio residenziale)	Ovest	GF	70	60	64,7	55,3	-	-
20	R19 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	70	60	66,7	57,4	-	-
21	R20 (edificio residenziale)	Ovest	GF	70	60	67,7	58,4	-	-
21	R20 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	70	60	68,7	59,4	-	-
22	R21 (edificio residenziale)	Ovest	GF	70	60	56,1	46,8	-	-
22	R21 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	70	60	60,6	51,3	-	-
23	R22 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	66,9	57,6	1,9	2,6
23	R22 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	68,1	58,8	3,1	3,8
24	R23 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	68,6	59,3	3,6	4,3
24	R23 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	69,3	60,0	4,3	5,0
25	R24 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	67,6	58,3	2,6	3,3
25	R24 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	65,4	56,1	0,4	1,1
26	R25 (edificio residenziale)	Est	GF	65	55	66,2	56,8	1,2	1,8
26	R25 (edificio residenziale)	Est	1.FI	65	55	67,1	57,8	2,1	2,8
27	R26 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	62,6	53,2	-	-
27	R26 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	65,0	55,6	-	0,6
28	R27 (edificio residenziale)	Est	GF	65	55	68,2	58,8	3,2	3,8
28	R27 (edificio residenziale)	Est	1.FI	65	55	68,6	59,2	3,6	4,2
29	R28 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	64,4	55,1	-	0,1
29	R28 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	66,2	56,8	1,2	1,8
30	R29 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	67,8	58,1	2,8	3,1
30	R29 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	68,6	58,9	3,6	3,9
31	R30 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	66,4	57,0	1,4	2,0
31	R30 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	67,7	58,3	2,7	3,3
32	R31 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	67,7	58,4	2,7	3,4



32	R31 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	68,5	59,2	3,5	4,2
33	R32 (edificio residenziale)	Est	GF	65	55	66,4	57,1	1,4	2,1
33	R32 (edificio residenziale)	Est	1.FI	65	55	67,7	58,3	2,7	3,3
34	R33 (edificio residenziale)	Nord ovest	GF	65	55	66,3	57,0	1,3	2,0
34	R33 (edificio residenziale)	Nord ovest	1.FI	65	55	67,5	58,1	2,5	3,1
35	R34 (edificio residenziale)	Est	GF	65	55	69,1	59,8	4,1	4,8
35	R34 (edificio residenziale)	Est	1.FI	65	55	69,5	60,2	4,5	5,2

Nella tabella seguente viene effettuata una comparazione tra livelli sonori attuali e i livelli dovuti ai flussi veicolari durante le condizioni di cantiere.

Punto analisi	Lato analisi	Quota analisi	Livelli attuali		Livelli di Cantiere		Scostamento	
Punto ricevitore	Orientamento facciata	Piano edificio	Giorno Leq dB(A)	Notte Leq dB(A)	Giorno Leq dB(A)	Notte Leq dB(A)	Giorno Leq dB(A)	Notte Leq dB(A)
1	R1 (edificio residenziale)	Ovest	60,3	51,1	60,3	51,1	0,0	0,0
1	R1 (edificio residenziale)	Ovest	63,6	54,4	63,6	54,4	0,0	0,0
2	R1 (edificio residenziale)	Sud	54,9	45,3	54,9	45,3	0,0	0,0
2	R1 (edificio residenziale)	Sud	57,7	48,2	57,7	48,2	0,0	0,0
3	R2 (edificio residenziale)	Est	53,4	44,1	53,4	44,1	0,0	0,0
3	R2 (edificio residenziale)	Est	57,8	48,6	57,8	48,6	0,0	0,0
4	R3 (edificio resid non abitato pr	Ovest	58,5	49,3	58,5	49,3	0,0	0,0
4	R3 (edificio resid non abitato pr	Ovest	62,3	53,1	62,3	53,1	0,0	0,0
5	R4 (edificio residenziale abitato)	Ovest	58,6	49,4	58,6	49,4	0,0	0,0
5	R4 (edificio residenziale abitato)	Ovest	62,5	53,3	62,5	53,3	0,0	0,0
6	R5 (edificio residenziale abitato)	Ovest	64,7	55,4	64,7	55,4	0,0	0,0
6	R5 (edificio residenziale abitato)	Ovest	66,5	57,3	66,5	57,3	0,0	0,0
7	R6 (edificio residenziale abitato)	Ovest	62,6	53,3	62,6	53,3	0,0	0,0
7	R6 (edificio residenziale abitato)	Ovest	65,2	55,9	65,2	55,9	0,0	0,0
8	R7 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	49,8	39,9	49,8	39,9	0,0	0,0
8	R7 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	52,4	42,5	52,4	42,5	0,0	0,0
9	R8 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	44,5	34,6	44,5	34,6	0,0	0,0
9	R8 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	48,6	38,7	48,6	38,7	0,0	0,0
10	R9 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	53,7	44,2	53,7	44,2	0,0	0,0
10	R9 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	55,9	46,4	55,9	46,4	0,0	0,0
11	R10 (edificio residenziale abitato)	Est	54,2	44,6	54,2	44,6	0,0	0,0
11	R10 (edificio residenziale abitato)	Est	56,1	46,5	56,1	46,5	0,0	0,0
12	R11 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	50,9	41,4	50,9	41,4	0,0	0,0
12	R11 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	54,0	44,5	54,0	44,5	0,0	0,0
13	R12 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	55,5	46,0	55,5	46,0	0,0	0,0
13	R12 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	56,8	47,2	56,8	47,2	0,0	0,0
14	R13 (edificio residenziale abitato)	Ovest	59,8	50,6	59,8	50,6	0,0	0,0
14	R13 (edificio residenziale abitato)	Ovest	63,4	54,1	63,4	54,1	0,0	0,0
15	R14 (edificio residenziale abitato)	Ovest	65,2	55,9	65,2	55,9	0,0	0,0
15	R14 (edificio residenziale abitato)	Ovest	67,0	57,8	67,0	57,8	0,0	0,0
16	R15 (edificio residenziale abitato)	Ovest	64,9	55,6	64,9	55,6	0,0	0,0
16	R15 (edificio residenziale abitato)	Ovest	66,8	57,6	66,8	57,6	0,0	0,0
17	R16 (edificio residenziale abitato)	Ovest	59,9	50,7	59,9	50,7	0,0	0,0
17	R16 (edificio residenziale abitato)	Ovest	63,6	54,3	63,6	54,3	0,0	0,0
18	R17 (edificio residenziale abitato)	Ovest	60,8	51,5	60,8	51,5	0,0	0,0
18	R17 (edificio residenziale abitato)	Ovest	64,1	54,9	64,1	54,9	0,0	0,0
19	R18 (edificio residenziale)	Ovest	65,3	56,0	65,3	56,0	0,0	0,0
19	R18 (edificio residenziale)	Ovest	67,1	57,8	67,1	57,8	0,0	0,0
20	R19 (edificio residenziale)	Ovest	64,6	55,3	64,6	55,3	0,0	0,0
20	R19 (edificio residenziale)	Ovest	66,7	57,4	66,7	57,4	0,0	0,0
21	R20 (edificio residenziale)	Ovest	67,7	58,4	67,7	58,4	0,0	0,0
21	R20 (edificio residenziale)	Ovest	68,6	59,4	68,6	59,4	0,0	0,0
22	R21 (edificio residenziale)	Ovest	56,1	46,8	56,1	46,8	0,0	0,0
22	R21 (edificio residenziale)	Ovest	60,5	51,3	60,5	51,3	0,0	0,0
23	R22 (edificio residenziale)	Ovest	66,9	57,6	66,9	57,6	0,0	0,0
23	R22 (edificio residenziale)	Ovest	68,1	58,8	68,1	58,8	0,0	0,0
24	R23 (edificio residenziale)	Ovest	68,6	59,3	68,6	59,3	0,0	0,0
24	R23 (edificio residenziale)	Ovest	69,2	60,0	69,2	60,0	0,0	0,0

25	R24 (edificio residenziale)	Ovest	67,6	58,3	67,6	58,3	0,0	0,0
25	R24 (edificio residenziale)	Ovest	65,4	56,1	65,4	56,1	0,0	0,0
26	R25 (edificio residenziale)	Est	66,1	56,8	66,1	56,8	0,0	0,0
26	R25 (edificio residenziale)	Est	67,1	57,8	67,1	57,8	0,0	0,0
27	R26 (edificio residenziale)	Ovest	62,5	53,2	62,5	53,2	0,0	0,0
27	R26 (edificio residenziale)	Ovest	64,9	55,6	64,9	55,6	0,0	0,0
28	R27 (edificio residenziale)	Est	68,1	58,8	68,1	58,8	0,0	0,0
28	R27 (edificio residenziale)	Est	68,5	59,2	68,5	59,2	0,0	0,0
29	R28 (edificio residenziale)	Ovest	64,4	55,1	64,4	55,1	0,0	0,0
29	R28 (edificio residenziale)	Ovest	66,2	56,8	66,2	56,8	0,0	0,0
30	R29 (edificio residenziale)	Ovest	67,8	58,1	67,8	58,1	0,0	0,0
30	R29 (edificio residenziale)	Ovest	68,6	58,9	68,6	58,9	0,0	0,0
31	R30 (edificio residenziale)	Ovest	66,4	57,0	66,4	57,0	0,0	0,0
31	R30 (edificio residenziale)	Ovest	67,7	58,3	67,7	58,3	0,0	0,0
32	R31 (edificio residenziale)	Ovest	67,7	58,4	67,7	58,4	0,0	0,0
32	R31 (edificio residenziale)	Ovest	68,5	59,2	68,5	59,2	0,0	0,0
33	R32 (edificio residenziale)	Est	66,4	57,1	66,4	57,1	0,0	0,0
33	R32 (edificio residenziale)	Est	67,6	58,3	67,6	58,3	0,0	0,0
34	R33 (edificio residenziale)	Nord ovest	66,3	57,0	66,3	57,0	0,0	0,0
34	R33 (edificio residenziale)	Nord ovest	67,4	58,1	67,4	58,1	0,0	0,0
35	R34 (edificio residenziale)	Est	69,1	59,8	69,1	59,8	0,0	0,0
35	R34 (edificio residenziale)	Est	69,5	60,2	69,5	60,2	0,0	0,0

Dal confronto effettuato emerge che le immissioni sonore dovute ai flussi veicolari previsti per l'allevamento zootecnico durante l'esecuzione delle fasi di cantiere non risultano significative.

L'incremento della rumorosità calcolata risulta nullo in prossimità dei ricettori individuati.

Sulla base delle considerazioni effettuate si può dichiarare che l'impatto acustico della viabilità di cantiere risulta influente rispetto alla situazione autorizzata.

6.9.1.2.1.2 Stato di progetto

Vengono riportate mappe di isolivello e calcoli di previsione ad una quota di riferimento di 4 mt riferite al tempo di riferimento TR diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00), considerando la facciata più esposta alla rumorosità da traffico veicolare degli edifici individuati.

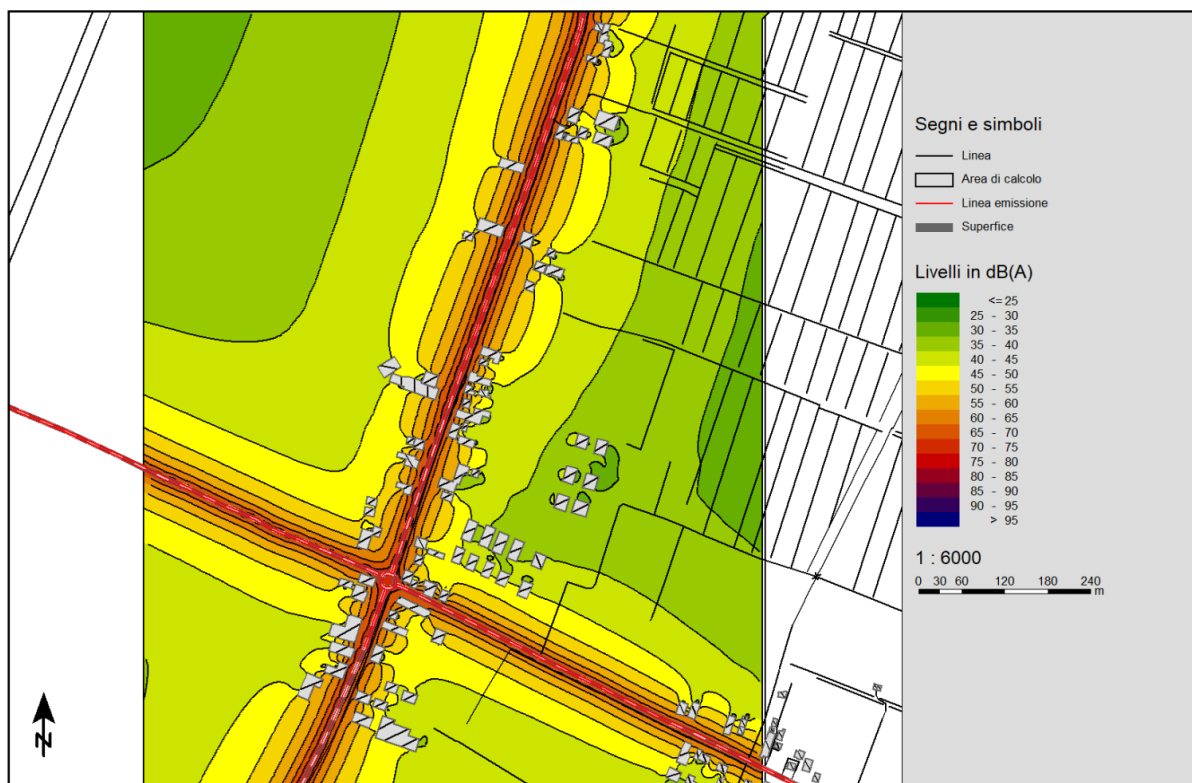
Le previsioni si riferiscono all'aumento del traffico veicolare sui tronchi stradali individuati.



Mappa isolivello scenario progetto strade 1 - Diurno (4 mt)



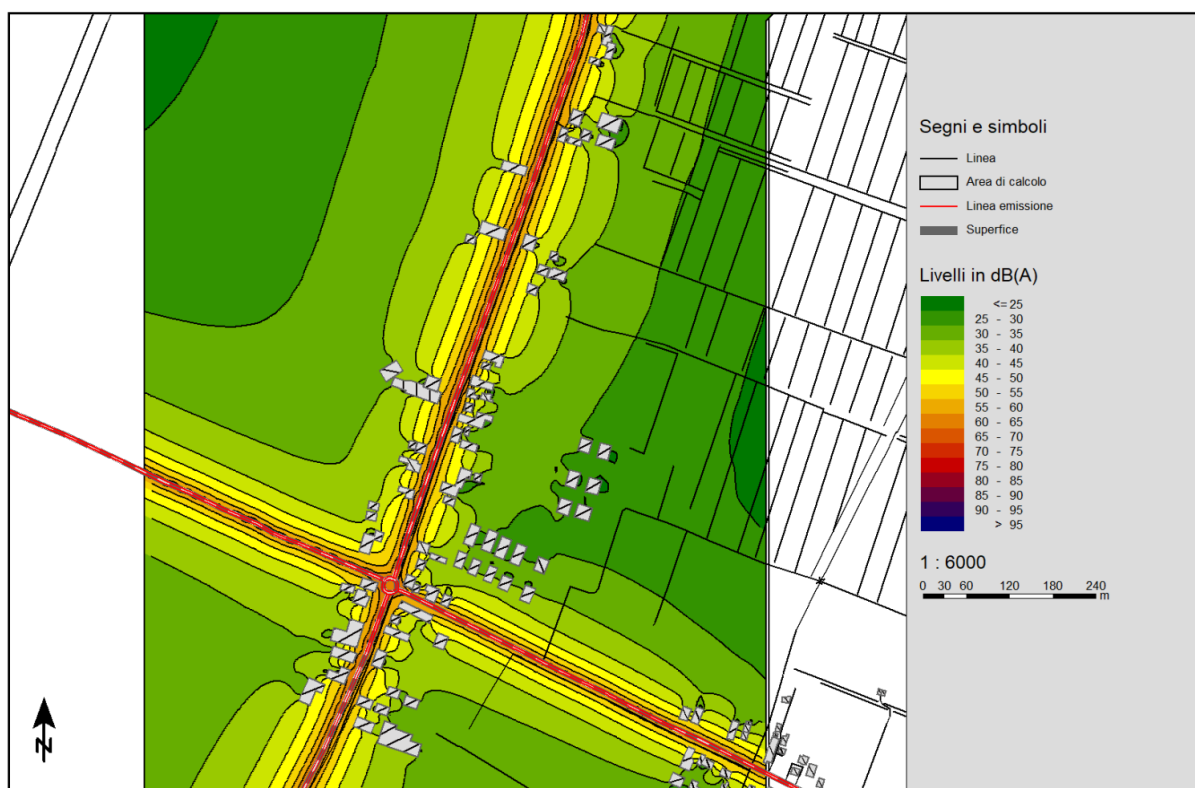
Mappa isolivello scenario progetto strade 2 - Diurno (4 mt)



Mappa isolivello scenario progetto strade 1 - Notturmo (4 mt)



Mappa isolivello scenario progetto strade 2 - Notturmo (4 mt)



Nella tabella sottostante vengono indicati i livelli di pressione sonora calcolati in prossimità dei ricettori individuati nell'area di indagine, determinati dalle sorgenti sonore di tipo stradale presenti nei luoghi di indagine nello scenario di esercizio (progetto) nel periodo diurno e notturno di riferimento.



Livelli calcolati per immissioni sonore da infrastrutture stradali - Progetto

N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite		Livello		Conflitto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	R1 (edificio residenziale)	Ovest	GF	70	60	60,5	51,1	-	-
1	R1 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	70	60	63,8	54,4	-	-
2	R1 (edificio residenziale)	Sud	GF	60	50	55,1	45,3	-	-
2	R1 (edificio residenziale)	Sud	1.FI	60	50	57,9	48,2	-	-
3	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	70	60	53,5	44,1	-	-
3	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	70	60	58,0	48,6	-	-
4	R3 (edificio residenziale non abitato pr	Ovest	GF	70	60	58,7	49,3	-	-
4	R3 (edificio residenziale non abitato pr	Ovest	1.FI	70	60	62,5	53,1	-	-
5	R4 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	58,8	49,4	-	-
5	R4 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	62,7	53,3	-	-
6	R5 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	64,7	55,4	-	-
6	R5 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	66,5	57,3	-	-
7	R6 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	62,6	53,3	-	-
7	R6 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	65,2	55,9	-	-
8	R7 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	GF	60	50	49,8	39,9	-	-
8	R7 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	1.FI	60	50	52,4	42,5	-	-
9	R8 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	GF	60	50	44,5	34,6	-	-
9	R8 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	1.FI	60	50	48,6	38,7	-	-
10	R9 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	GF	60	50	53,7	44,2	-	-
10	R9 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	1.FI	60	50	55,9	46,4	-	-
11	R10 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	50	54,2	44,6	-	-
11	R10 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	50	56,1	46,5	-	-
12	R11 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	GF	60	50	50,9	41,4	-	-
12	R11 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	1.FI	60	50	54,0	44,5	-	-
13	R12 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	GF	60	50	55,5	46,0	-	-
13	R12 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	1.FI	60	50	56,8	47,2	-	-
14	R13 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	59,9	50,6	-	-
14	R13 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	63,4	54,1	-	-
15	R14 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	65,2	55,9	-	-
15	R14 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	67,1	57,8	-	-
16	R15 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	64,9	55,6	-	-
16	R15 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	66,8	57,6	-	-
17	R16 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	59,9	50,7	-	-
17	R16 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	63,6	54,3	-	-
18	R17 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	70	60	60,8	51,5	-	-
18	R17 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	70	60	64,1	54,9	-	-
19	R18 (edificio residenziale)	Ovest	GF	70	60	65,3	56,0	-	-
19	R18 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	70	60	67,1	57,8	-	-
20	R19 (edificio residenziale)	Ovest	GF	70	60	64,6	55,3	-	-
20	R19 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	70	60	66,7	57,4	-	-
21	R20 (edificio residenziale)	Ovest	GF	70	60	67,7	58,4	-	-
21	R20 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	70	60	68,6	59,4	-	-
22	R21 (edificio residenziale)	Ovest	GF	70	60	56,1	46,8	-	-
22	R21 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	70	60	60,5	51,3	-	-
23	R22 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	66,9	57,6	1,9	2,6
23	R22 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	68,1	58,8	3,1	3,8
24	R23 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	68,6	59,3	3,6	4,3
24	R23 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	69,3	60,0	4,3	5
25	R24 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	67,6	58,3	2,6	3,3
25	R24 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	65,4	56,1	0,4	1,1
26	R25 (edificio residenziale)	Est	GF	65	55	66,1	56,8	1,1	1,8
26	R25 (edificio residenziale)	Est	1.FI	65	55	67,1	57,8	2,1	2,8
27	R26 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	62,6	53,2	-	-
27	R26 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	64,9	55,6	-	0,6
28	R27 (edificio residenziale)	Est	GF	65	55	68,1	58,8	3,1	3,8
28	R27 (edificio residenziale)	Est	1.FI	65	55	68,5	59,2	3,5	4,2
29	R28 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	64,4	55,1	-	0,1
29	R28 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	66,2	56,8	1,2	1,8
30	R29 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	67,8	58,1	2,8	3,1
30	R29 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	68,6	58,9	3,6	3,9



31	R30 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	66,4	57,0	1,4	2
31	R30 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	67,7	58,3	2,7	3,3
32	R31 (edificio residenziale)	Ovest	GF	65	55	67,7	58,4	2,7	3,4
32	R31 (edificio residenziale)	Ovest	1.FI	65	55	68,5	59,2	3,5	4,2
33	R32 (edificio residenziale)	Est	GF	65	55	66,4	57,1	1,4	2,1
33	R32 (edificio residenziale)	Est	1.FI	65	55	67,7	58,3	2,7	3,3
34	R33 (edificio residenziale)	Nord ovest	GF	65	55	66,3	57,0	1,3	2
34	R33 (edificio residenziale)	Nord ovest	1.FI	65	55	67,4	58,1	2,4	3,1
35	R34 (edificio residenziale)	Est	GF	65	55	69,1	59,8	4,1	4,8
35	R34 (edificio residenziale)	Est	1.FI	65	55	69,5	60,2	4,5	5,2

Nella tabella seguente viene effettuata una comparazione tra livelli sonori attuali e i livelli dovuti ai flussi veicolari nelle condizioni di esercizio (progetto).

Punto analisi	Lato analisi	Quota analisi	Livelli attuali		Livelli di Progetto		Scostamento	
Punto ricevitore	Orientamento facciata	Piano edificio	Giorno Leq dB(A)	Notte Leq dB(A)	Giorno Leq dB(A)	Notte Leq dB(A)	Giorno Leq dB(A)	Notte Leq dB(A)
1	R1 (edificio residenziale)	Ovest	60,3	51,1	60,5	51,1	0,2	0,0
1	R1 (edificio residenziale)	Ovest	63,6	54,4	63,8	54,4	0,2	0,0
2	R1 (edificio residenziale)	Sud	54,9	45,3	55,1	45,3	0,2	0,0
2	R1 (edificio residenziale)	Sud	57,7	48,2	57,9	48,2	0,2	0,0
3	R2 (edificio residenziale)	Est	53,4	44,1	53,5	44,1	0,1	0,0
3	R2 (edificio residenziale)	Est	57,8	48,6	58,0	48,6	0,2	0,0
4	R3 (edificio resid non abitato pr	Ovest	58,5	49,3	58,7	49,3	0,2	0,0
4	R3 (edificio resid non abitato pr	Ovest	62,3	53,1	62,5	53,1	0,2	0,0
5	R4 (edificio residenziale abitato)	Ovest	58,6	49,4	58,8	49,4	0,2	0,0
5	R4 (edificio residenziale abitato)	Ovest	62,5	53,3	62,7	53,3	0,2	0,0
6	R5 (edificio residenziale abitato)	Ovest	64,7	55,4	64,7	55,4	0,0	0,0
6	R5 (edificio residenziale abitato)	Ovest	66,5	57,3	66,5	57,3	0,0	0,0
7	R6 (edificio residenziale abitato)	Ovest	62,6	53,3	62,6	53,3	0,0	0,0
7	R6 (edificio residenziale abitato)	Ovest	65,2	55,9	65,2	55,9	0,0	0,0
8	R7 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	49,8	39,9	49,8	39,9	0,0	0,0
8	R7 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	52,4	42,5	52,4	42,5	0,0	0,0
9	R8 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	44,5	34,6	44,5	34,6	0,0	0,0
9	R8 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	48,6	38,7	48,6	38,7	0,0	0,0
10	R9 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	53,7	44,2	53,7	44,2	0,0	0,0
10	R9 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	55,9	46,4	55,9	46,4	0,0	0,0
11	R10 (edificio residenziale abitato)	Est	54,2	44,6	54,2	44,6	0,0	0,0
11	R10 (edificio residenziale abitato)	Est	56,1	46,5	56,1	46,5	0,0	0,0
12	R11 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	50,9	41,4	50,9	41,4	0,0	0,0
12	R11 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	54,0	44,5	54,0	44,5	0,0	0,0
13	R12 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	55,5	46,0	55,5	46,0	0,0	0,0
13	R12 (edificio residenziale abitato)	Sud Est	56,8	47,2	56,8	47,2	0,0	0,0
14	R13 (edificio residenziale abitato)	Ovest	59,8	50,6	59,9	50,6	0,1	0,0
14	R13 (edificio residenziale abitato)	Ovest	63,4	54,1	63,4	54,1	0,0	0,0
15	R14 (edificio residenziale abitato)	Ovest	65,2	55,9	65,2	55,9	0,0	0,0
15	R14 (edificio residenziale abitato)	Ovest	67,0	57,8	67,1	57,8	0,1	0,0
16	R15 (edificio residenziale abitato)	Ovest	64,9	55,6	64,9	55,6	0,0	0,0
16	R15 (edificio residenziale abitato)	Ovest	66,8	57,6	66,8	57,6	0,0	0,0
17	R16 (edificio residenziale abitato)	Ovest	59,9	50,7	59,9	50,7	0,0	0,0
17	R16 (edificio residenziale abitato)	Ovest	63,6	54,3	63,6	54,3	0,0	0,0
18	R17 (edificio residenziale abitato)	Ovest	60,8	51,5	60,8	51,5	0,0	0,0
18	R17 (edificio residenziale abitato)	Ovest	64,1	54,9	64,1	54,9	0,0	0,0
19	R18 (edificio residenziale)	Ovest	65,3	56,0	65,3	56,0	0,0	0,0
19	R18 (edificio residenziale)	Ovest	67,1	57,8	67,1	57,8	0,0	0,0
20	R19 (edificio residenziale)	Ovest	64,6	55,3	64,6	55,3	0,0	0,0

20	R19 (edificio residenziale)	Ovest	66,7	57,4	66,7	57,4	0,0	0,0
21	R20 (edificio residenziale)	Ovest	67,7	58,4	67,7	58,4	0,0	0,0
21	R20 (edificio residenziale)	Ovest	68,6	59,4	68,6	59,4	0,0	0,0
22	R21 (edificio residenziale)	Ovest	56,1	46,8	56,1	46,8	0,0	0,0
22	R21 (edificio residenziale)	Ovest	60,5	51,3	60,5	51,3	0,0	0,0
23	R22 (edificio residenziale)	Ovest	66,9	57,6	66,9	57,6	0,0	0,0
23	R22 (edificio residenziale)	Ovest	68,1	58,8	68,1	58,8	0,0	0,0
24	R23 (edificio residenziale)	Ovest	68,6	59,3	68,6	59,3	0,0	0,0
24	R23 (edificio residenziale)	Ovest	69,2	60,0	69,3	60,0	0,1	0,0
25	R24 (edificio residenziale)	Ovest	67,6	58,3	67,6	58,3	0,0	0,0
25	R24 (edificio residenziale)	Ovest	65,4	56,1	65,4	56,1	0,0	0,0
26	R25 (edificio residenziale)	Est	66,1	56,8	66,1	56,8	0,0	0,0
26	R25 (edificio residenziale)	Est	67,1	57,8	67,1	57,8	0,0	0,0
27	R26 (edificio residenziale)	Ovest	62,5	53,2	62,6	53,2	0,1	0,0
27	R26 (edificio residenziale)	Ovest	64,9	55,6	64,9	55,6	0,0	0,0
28	R27 (edificio residenziale)	Est	68,1	58,8	68,1	58,8	0,0	0,0
28	R27 (edificio residenziale)	Est	68,5	59,2	68,5	59,2	0,0	0,0
29	R28 (edificio residenziale)	Ovest	64,4	55,1	64,4	55,1	0,0	0,0
29	R28 (edificio residenziale)	Ovest	66,2	56,8	66,2	56,8	0,0	0,0
30	R29 (edificio residenziale)	Ovest	67,8	58,1	67,8	58,1	0,0	0,0
30	R29 (edificio residenziale)	Ovest	68,6	58,9	68,6	58,9	0,0	0,0
31	R30 (edificio residenziale)	Ovest	66,4	57,0	66,4	57,0	0,0	0,0
31	R30 (edificio residenziale)	Ovest	67,7	58,3	67,7	58,3	0,0	0,0
32	R31 (edificio residenziale)	Ovest	67,7	58,4	67,7	58,4	0,0	0,0
32	R31 (edificio residenziale)	Ovest	68,5	59,2	68,5	59,2	0,0	0,0
33	R32 (edificio residenziale)	Est	66,4	57,1	66,4	57,1	0,0	0,0
33	R32 (edificio residenziale)	Est	67,6	58,3	67,7	58,3	0,1	0,0
34	R33 (edificio residenziale)	Nord ovest	66,3	57,0	66,3	57,0	0,0	0,0
34	R33 (edificio residenziale)	Nord ovest	67,4	58,1	67,4	58,1	0,0	0,0
35	R34 (edificio residenziale)	Est	69,1	59,8	69,1	59,8	0,0	0,0
35	R34 (edificio residenziale)	Est	69,5	60,2	69,5	60,2	0,0	0,0

Dal confronto effettuato emerge che le immissioni sonore dovute ai flussi veicolari previsti per l'allevamento zootecnico nella configurazione di esercizio non risultano significative. L'incremento della rumorosità massima calcolata in prossimità dei ricettori individuati risulta nell'ordine di 0,2 dB, tale aumento dei livelli sonori viene considerato trascurabile. Sulla base delle considerazioni effettuate si può dichiarare che l'impatto acustico della viabilità di progetto risulta influente rispetto alla situazione autorizzata.

6.9.1.2.2 Sorgenti fisse

L'applicazione del modello previsionale ha evidenziato i risultati proposti nelle figure seguenti, accompagnate dalle relative tabelle indicative dei livelli sonori calcolati in corrispondenza dei ricettori. Le simulazioni sono state effettuate in condizioni massimamente cautelative, in prossimità dei ricettori più esposti e più vicini alle sorgenti sonore previste nelle varie fasi di cantiere. Il rispetto dei valori limite in prossimità dei ricettori individuati comporta il rispetto dei valori limite anche in prossimità dei ricettori posizionati a distanze più elevate in virtù del maggior decadimento sonoro legato alla distanza. Per quanto concerne la fase di cantiere, è stata individuata una serie di fasi distinte, così come descritte al paragrafo 6.4.1.2.1, per ciascuna delle quali è stato valutato l'impatto acustico.

6.9.1.2.2.1 Fase di cantiere

Nelle figure seguenti vengono riportate le mappe di isolivello ad una quota di riferimento di 1,5 mt e riferite ad un tempo di riferimento TR diurno di 10 min.

Fase cantiere 1 – mappa isolivello e livelli calcolati ai ricettori



Tabella livelli calcolati – Fase 1

N°	Ricev	Lato	Piano	Limite Giorno dB(A)	Livello Giorno dB(A)	Conflitto Giorno dB(A)
1	R1 (edificio residenziale)	Est	GF	60	45,5	-
1	R1 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	45,6	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	60	42,9	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	43,0	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	GF	60	44,3	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	1.FI	60	44,4	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	40,6	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	40,8	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	40,6	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	40,7	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	31,5	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	37,5	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	37,7	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	40,2	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	37,4	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	39,5	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	33,9	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	34,0	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	60	34,0	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	60	34,0	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	33,9	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	34,0	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	33,2	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	33,3	-

Fase cantiere 2 – mappa isolivello e livelli calcolati ai ricettori



Tabella livelli calcolati – Fase 2

N°	Ricev	Lato	Piano	Limite Giorno dB(A)	Livello Giorno dB(A)	Conflitto Giorno dB(A)
1	R1 (edificio residenziale)	Est	GF	60	51,5	-
1	R1 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	51,7	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	60	49,4	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	49,5	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	GF	60	51,0	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	1.FI	60	51,1	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	48,0	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	48,0	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	44,6	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	44,7	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	37,3	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	41,6	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	40,2	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	42,3	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	40,5	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	42,2	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	39,3	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	39,6	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	60	40,0	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	60	40,1	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	39,9	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	39,9	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	39,5	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	39,5	-

Fase cantiere 3 – mappa isolivello e livelli calcolati ai ricettori

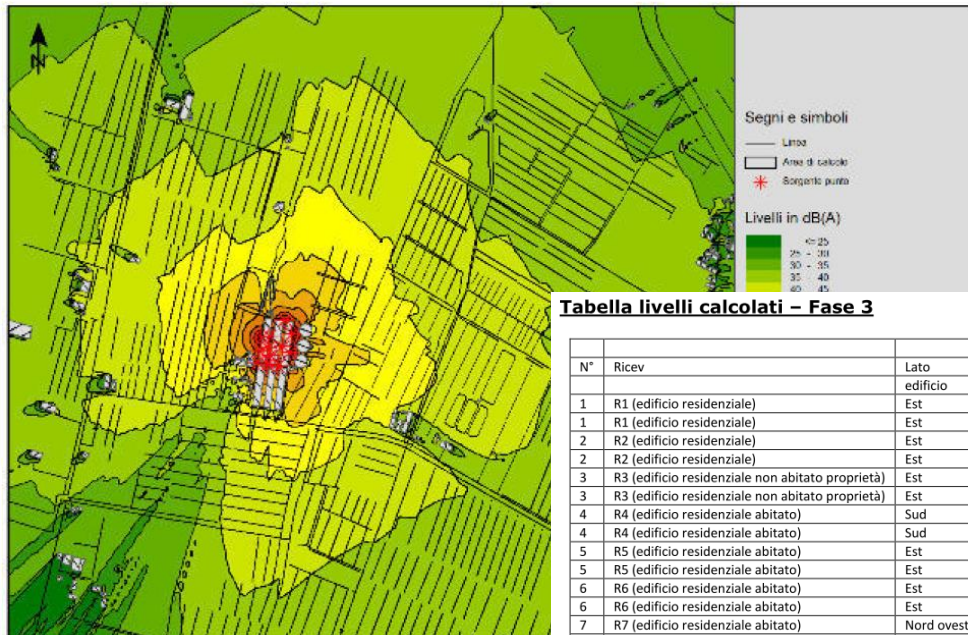


Tabella livelli calcolati – Fase 3

N°	Ricev	Lato	Piano	Limite Giorno dB(A)	Livello Giorno dB(A)	Conflitto Giorno dB(A)
1	R1 (edificio residenziale)	Est	GF	60	43,4	-
1	R1 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	43,6	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	60	41,8	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	41,9	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	GF	60	44,5	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	1.FI	60	44,7	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	40,1	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	40,1	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	39,2	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	39,3	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	27,0	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	35,7	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	38,1	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	41,8	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	37,9	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	42,3	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	38,3	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	38,4	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	60	38,0	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	60	38,1	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	38,2	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	38,2	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	37,4	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	37,4	-

Fase cantiere 4 – mappa isolivello e livelli calcolati ai ricettori

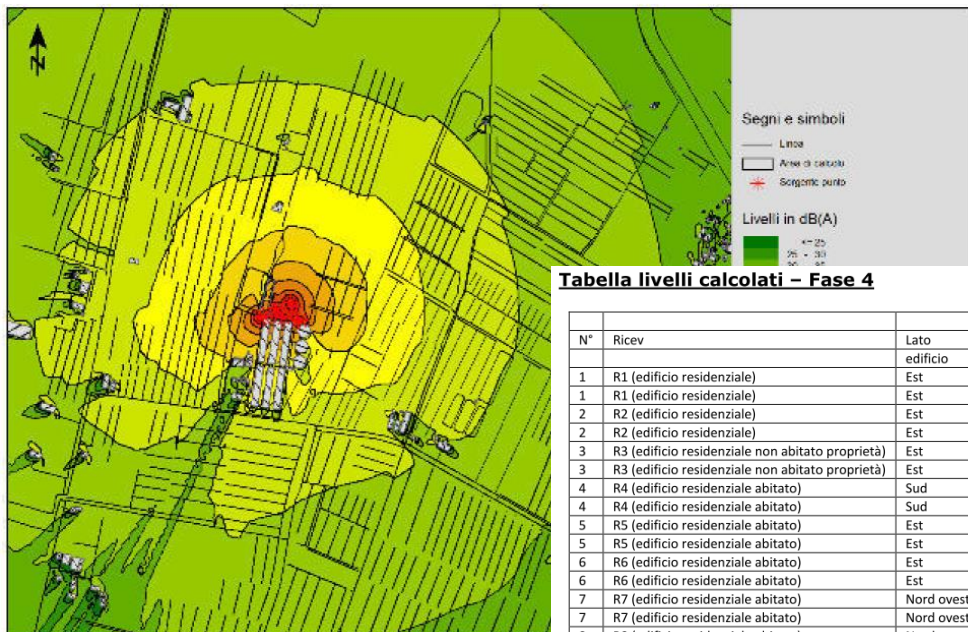


Tabella livelli calcolati – Fase 4

N°	Ricev	Lato	Piano	Limite Giorno dB(A)	Livello Giorno dB(A)	Conflitto Giorno dB(A)
1	R1 (edificio residenziale)	Est	GF	60	45,1	-
1	R1 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	45,2	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	60	44,4	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	44,6	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	GF	60	46,2	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	1.FI	60	46,7	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	43,4	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	43,4	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	41,3	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	41,5	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	32,6	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	39,6	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	39,5	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	42,3	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	38,3	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	41,9	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	37,3	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	37,3	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	60	36,9	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	60	37,0	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	37,3	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	37,3	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	36,4	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	36,5	-

Fase cantiere 5 – mappa isolivello e livelli calcolati ai ricettori

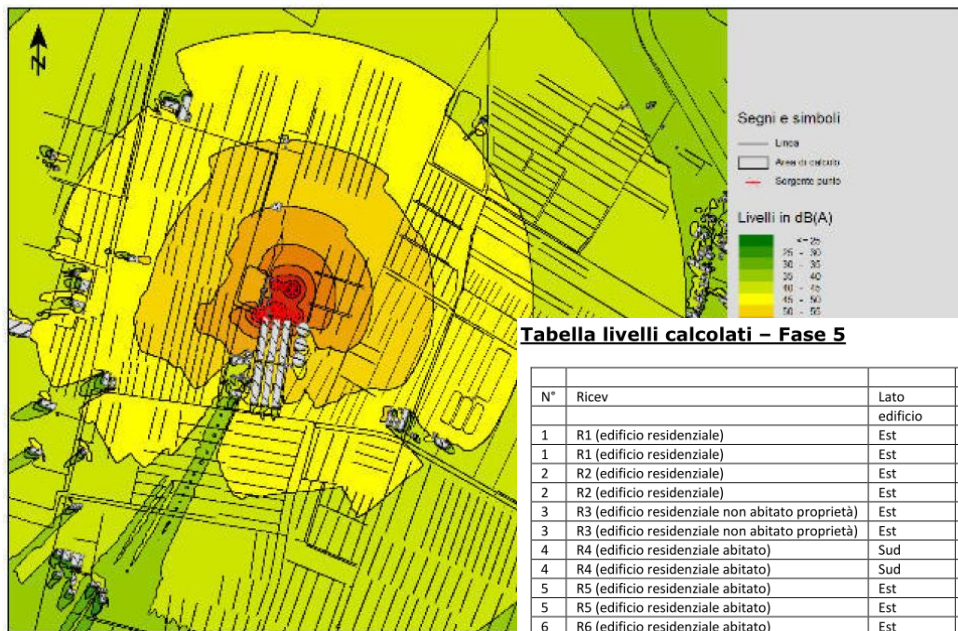


Tabella livelli calcolati – Fase 5

N°	Ricev	Lato	Piano	Limite Giorno dB(A)	Livello Giorno dB(A)	Conflitto Giorno dB(A)
1	R1 (edificio residenziale)	Est	GF	60	49,8	-
1	R1 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	50,1	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	60	49,5	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	49,6	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	GF	60	51,6	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	1.FI	60	52,0	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	48,6	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	48,8	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	46,8	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	47,0	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	37,6	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	45,3	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	45,4	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	47,8	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	44,1	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	47,5	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	43,0	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	43,0	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	60	42,7	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	60	42,8	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	42,9	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	42,9	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	42,0	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	42,1	-

Fase cantiere 6 – mappa isolivello e livelli calcolati ai ricettori

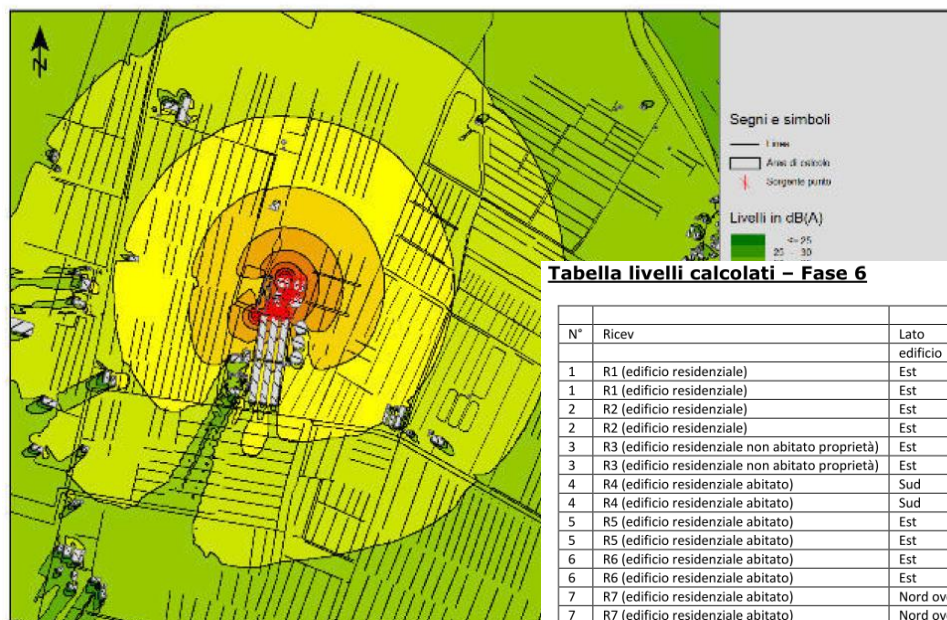


Tabella livelli calcolati – Fase 6

N°	Ricev	Lato	Piano	Limite Giorno dB(A)	Livello Giorno dB(A)	Conflitto Giorno dB(A)
1	R1 (edificio residenziale)	Est	GF	60	46,9	-
1	R1 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	47,0	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	60	45,9	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	46,2	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	GF	60	48,5	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	1.FI	60	48,9	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	45,7	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	45,9	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	43,7	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	43,8	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	34,5	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	42,0	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	43,4	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	45,7	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	42,0	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	45,0	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	39,4	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	39,4	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	60	39,2	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	60	39,2	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	39,2	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	39,3	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	38,5	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	38,6	-

Fase cantiere 7 – mappa isolivello e livelli calcolati ai ricettori

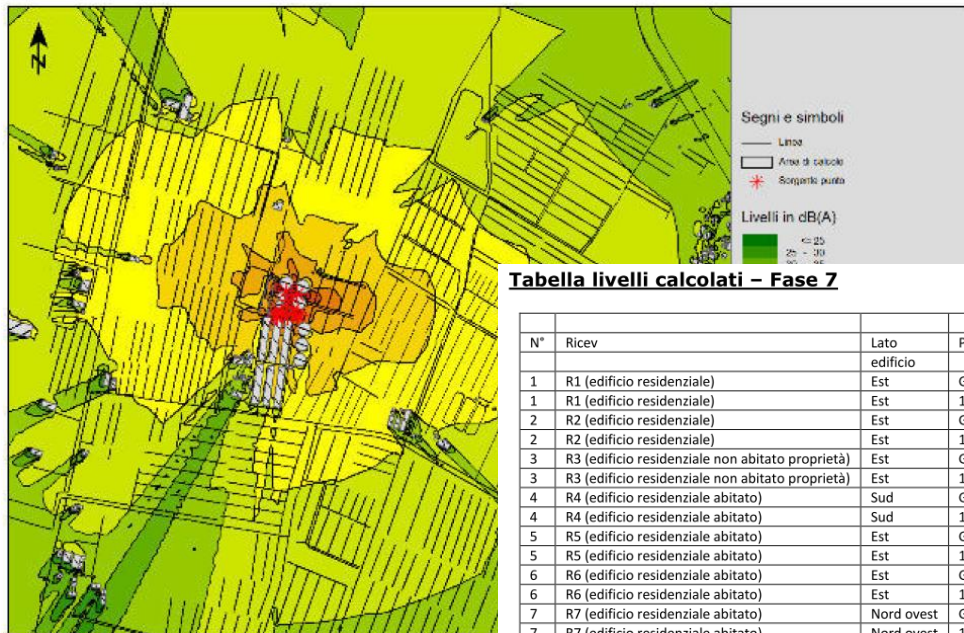


Tabella livelli calcolati – Fase 7

N°	Ricev	Lato	Piano	Limite Giorno dB(A)	Livello Giorno dB(A)	Conflitto Giorno dB(A)
		edificio				
1	R1 (edificio residenziale)	Est	GF	60	47,7	-
1	R1 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	48,4	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	60	48,9	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	49,1	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	GF	60	51,4	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	1.FI	60	51,8	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	43,7	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	46,0	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	44,6	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	45,3	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	35,5	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	43,7	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	40,9	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	44,8	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	40,5	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	45,5	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	42,6	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	42,8	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	60	42,7	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	60	42,7	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	42,7	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	42,8	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	41,9	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	41,9	-

Fase cantiere 8 – mappa isolivello e livelli calcolati ai ricettori

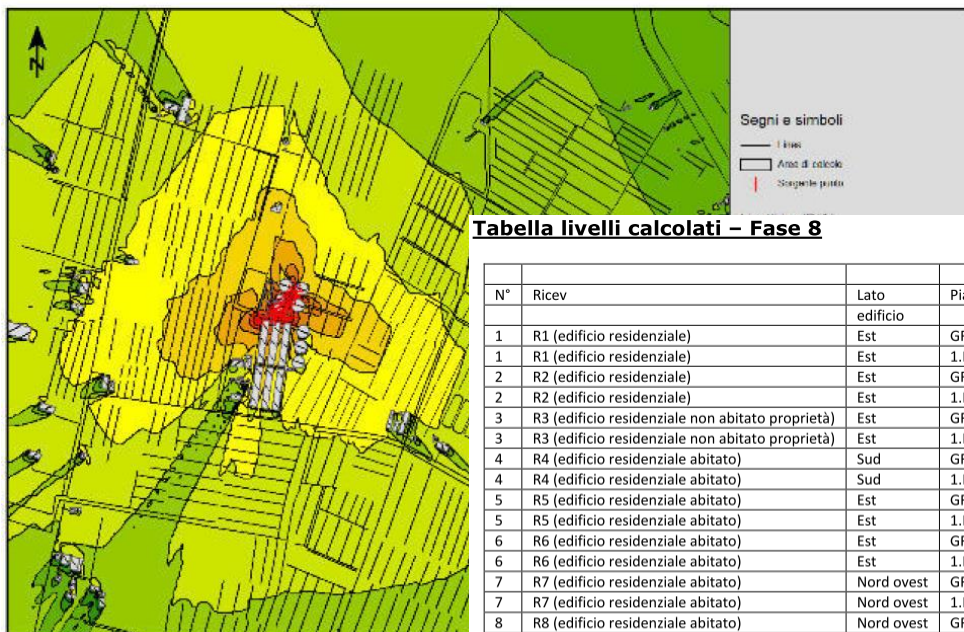


Tabella livelli calcolati – Fase 8

N°	Ricev	Lato	Piano	Limite Giorno dB(A)	Livello Giorno dB(A)	Conflitto Giorno dB(A)
		edificio				
1	R1 (edificio residenziale)	Est	GF	60	49,1	-
1	R1 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	49,4	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	60	47,6	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	48,2	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	GF	60	48,7	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	1.FI	60	49,9	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	44,9	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	45,5	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	45,9	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	46,0	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	35,3	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	43,6	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	40,5	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	44,1	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	40,5	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	45,3	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	40,7	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	40,9	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	60	40,3	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	60	40,5	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	39,3	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	40,0	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	38,1	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	38,8	-

Fase cantiere 9 – mappa isolivello e livelli calcolati ai ricettori

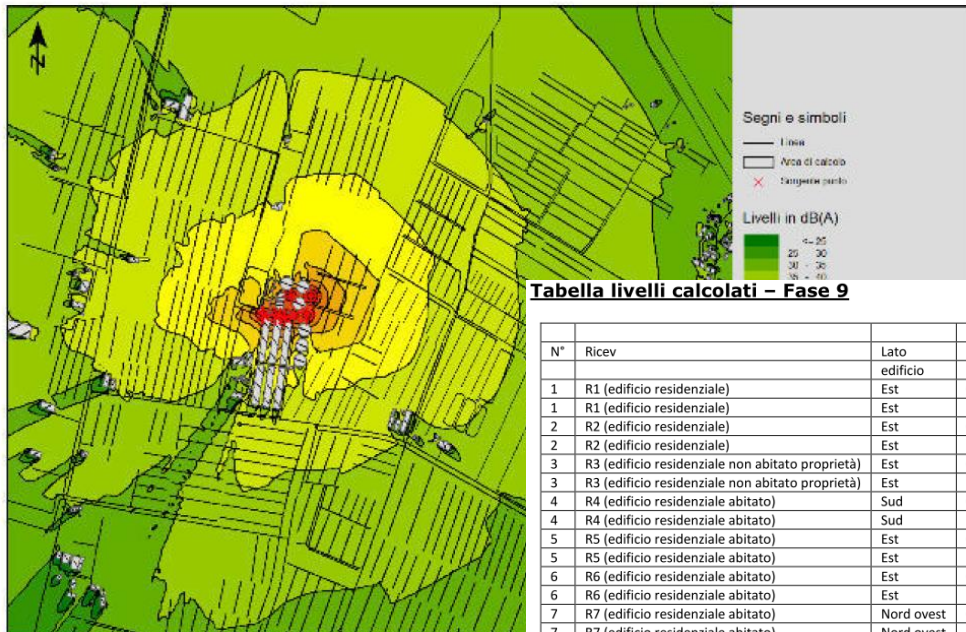


Tabella livelli calcolati – Fase 9

N°	Ricev	Lato	Piano	Limite Giorno dB(A)	Livello Giorno dB(A)	Conflitto Giorno dB(A)
1	R1 (edificio residenziale)	Est	GF	60	42,6	-
1	R1 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	43,2	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	60	43,3	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	43,5	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	GF	60	45,6	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	1.FI	60	45,9	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	41,2	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	41,7	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	39,2	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	39,4	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	29,9	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	37,4	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	38,7	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	41,4	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	38,5	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	40,8	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	37,1	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	37,3	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	60	37,1	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	60	37,2	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	37,1	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	37,2	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	36,3	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	36,3	-

Fase cantiere 10 – mappa isolivello e livelli calcolati ai ricettori

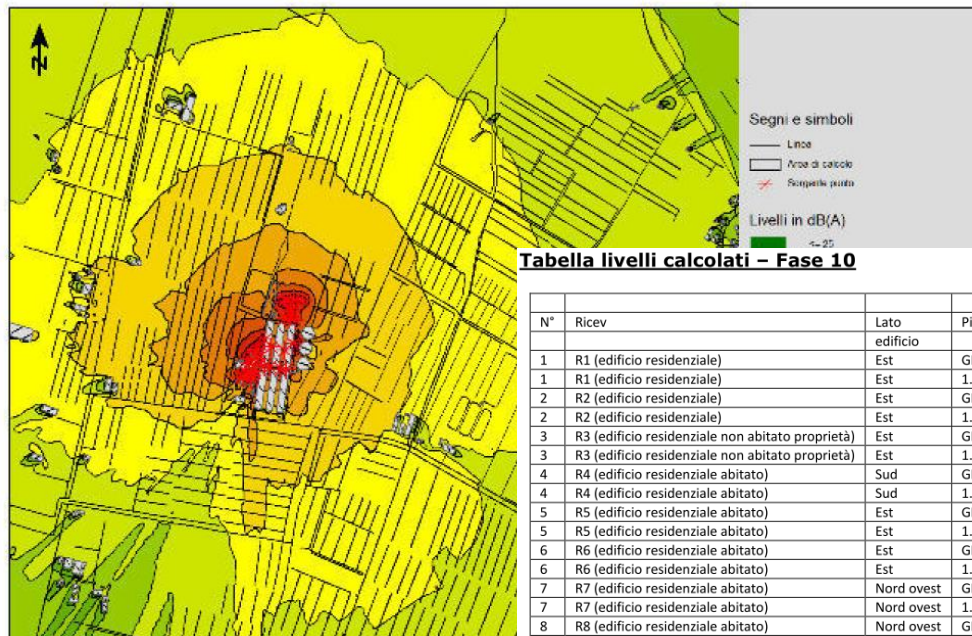


Tabella livelli calcolati – Fase 10

N°	Ricev	Lato	Piano	Limite Giorno dB(A)	Livello Giorno dB(A)	Conflitto Giorno dB(A)
1	R1 (edificio residenziale)	Est	GF	60	52,9	-
1	R1 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	53,0	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	60	51,1	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	51,3	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	GF	60	52,9	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Est	1.FI	60	53,1	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	49,8	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	49,9	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	47,3	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	47,4	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	GF	60	38,7	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Est	1.FI	60	44,6	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	45,3	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	48,5	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	44,7	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	48,1	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	43,8	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	44,0	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	GF	60	43,9	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Ovest	1.FI	60	44,0	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	43,8	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	43,9	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	GF	60	43,1	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Nord ovest	1.FI	60	43,1	-

Si riportano in tabella i risultati delle valutazioni appena espone ed un giudizio di rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente (regolamento comunale per la disciplina delle attività rumorose) relativo al valore assoluto di emissione delle varie fasi di cantiere analizzate.

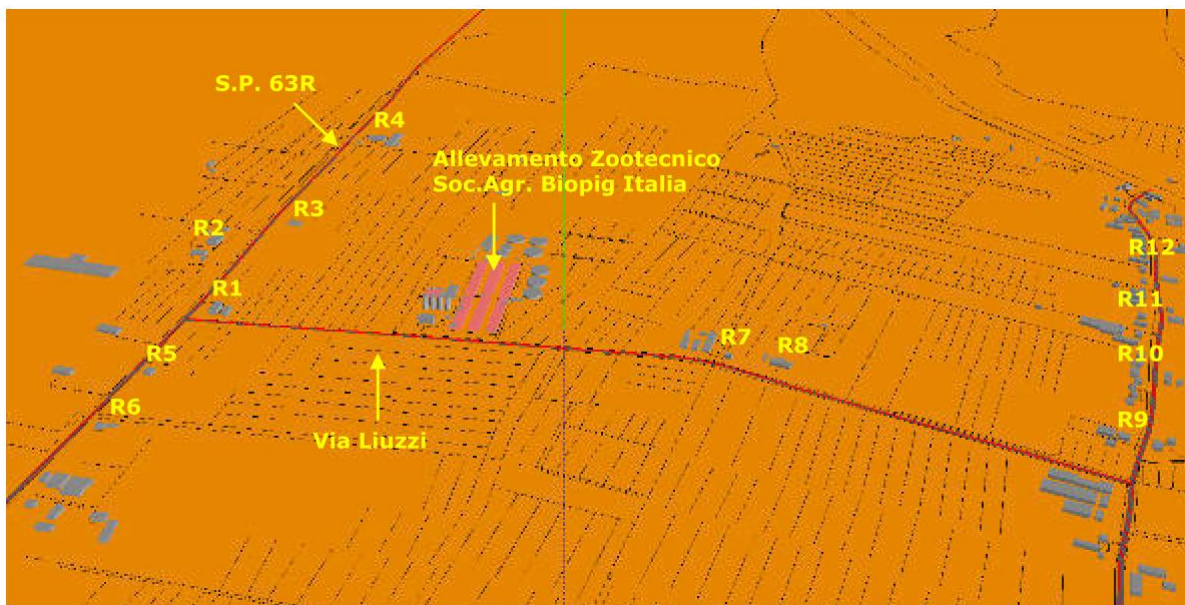
Fase n.	Descrizione	Limite previsto abitazioni dB(A)	Giudizio		Richiesta Deroga Limiti
01	LAVORAZIONI DI CANTIERE - FASE 1	60,0	😊	Limite rispettato in facciata ai ricettori individuati	NO
02	LAVORAZIONI DI CANTIERE - FASE 2	60,0	😊	Limite rispettato in facciata ai ricettori individuati	NO
03	LAVORAZIONI DI CANTIERE - FASE 3	60,0	😊	Limite rispettato in facciata ai ricettori individuati	NO
04	LAVORAZIONI DI CANTIERE - FASE 4	60,0	😊	Limite rispettato in facciata ai ricettori individuati	NO
05	LAVORAZIONI DI CANTIERE - FASE 5	60,0	😊	Limite rispettato in facciata ai ricettori individuati	NO
06	LAVORAZIONI DI CANTIERE - FASE 6	60,0	😊	Limite rispettato in facciata ai ricettori individuati	NO
07	LAVORAZIONI DI CANTIERE - FASE 7	60,0	😊	Limite rispettato in facciata ai ricettori individuati	NO
08	LAVORAZIONI DI CANTIERE - FASE 8	60,0	😊	Limite rispettato in facciata ai ricettori individuati	NO
09	LAVORAZIONI DI CANTIERE - FASE 9	60,0	😊	Limite rispettato in facciata ai ricettori individuati	NO
10	LAVORAZIONI DI CANTIERE - FASE 10 (SCENARIO MASSIMA EMISSIONE)	60,0	😊	Limite rispettato in facciata ai ricettori individuati	NO

I risultati delle simulazioni effettuate relativamente allo scenario di cantiere ed ai livelli assoluti di immissione (contributo sonoro sorgenti esaminate) confrontati con i valori limite previsti dal regolamento comunale per la disciplina delle attività rumorose (attività temporanee di cantiere), permettono di affermare il rispetto dei valori limite in prossimità di tutti i ricettori presenti nell'area nel periodo diurno. Il periodo notturno non è stato valutato in quanto non sono previste lavorazioni entro tale periodo.

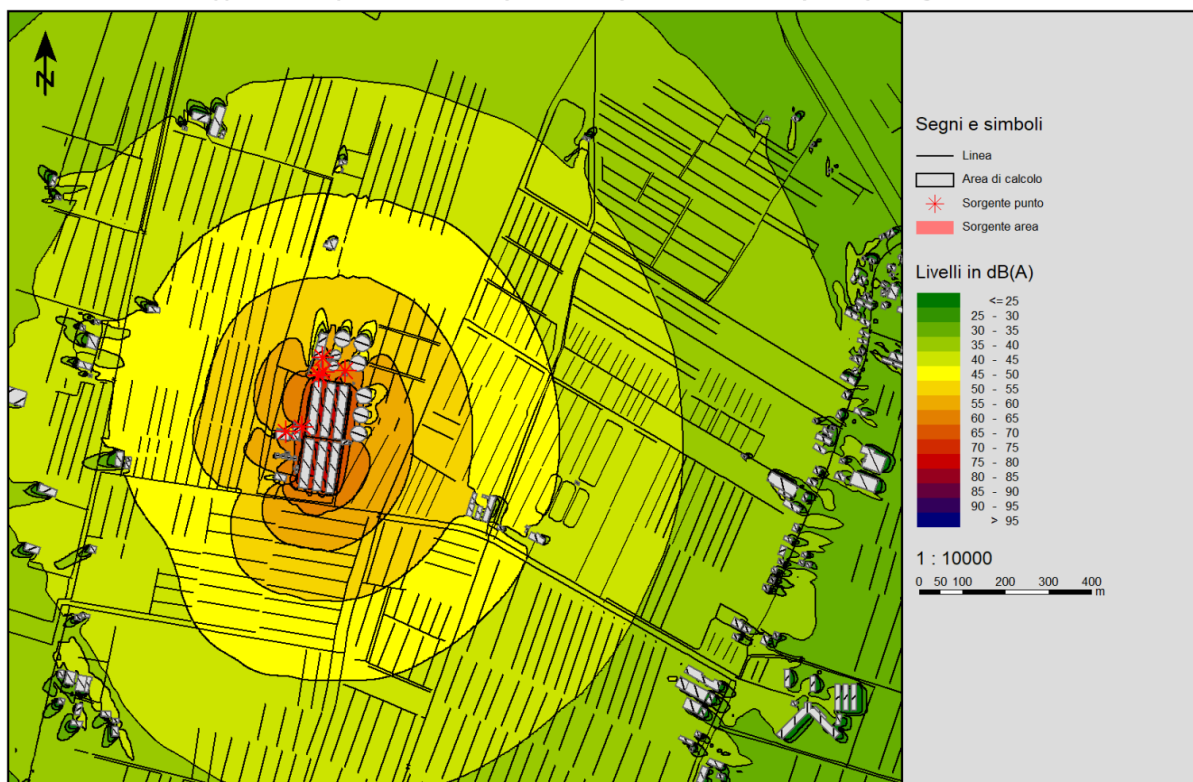
6.9.1.2.2.2 Stato di progetto

Nelle figure seguenti vengono riportate le mappe di isolivello ad una quota di riferimento di 1,5 mt e riferite al tempo di riferimento TR diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00).

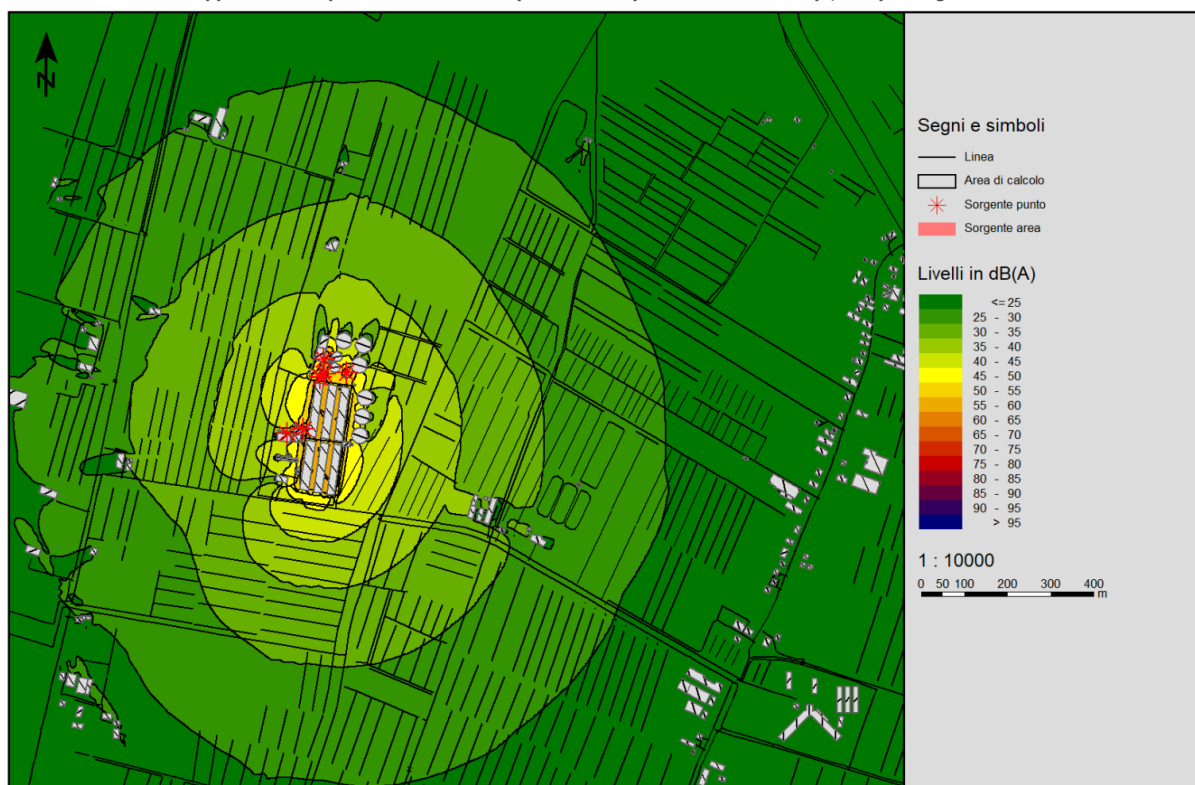
I livelli di pressione sonora dello scenario di esercizio calcolati in prossimità dei ricettori individuati e dei punti di analisi posizionati sul confine di proprietà (P) nel periodo diurno e notturno di riferimento sono messi a confronto rispettivamente con i valori limite di immissione (tabella C – DPCM 14/11/97) ai sensi della L. 447/95 art. 2 lettera f) e i valori limite di qualità (tabella D – DPCM 14/11/97) ai sensi della L. 447/95 art. 2 lettera h) in considerazione delle nuove tecnologie e degli obiettivi di tutela previsti dalla normativa vigente.



Mappa isolivello periodo diurno TR (06.00-22.00) scenario esercizio (1,5 mt) - Sorgenti fisse



Mappa isolivello periodo notturno TR (22.00-06.00) scenario esercizio (1,5 mt) - Sorgenti fisse



Livelli calcolati ai ricettori - immissioni sonore da sorgenti fisse

N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite		Livello		Conflitto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	R1 (edificio residenziale)	Est	GF	60	50	48,4	32,4	-	-
1	R1 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	50	48,8	32,8	-	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	GF	60	50	46,1	30,1	-	-
2	R2 (edificio residenziale)	Est	1.FI	60	50	46,2	30,2	-	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Sud	GF	60	50	47,8	31,6	-	-
3	R3 (edificio residenziale non abitato proprietà)	Sud	1.FI	60	50	47,9	31,8	-	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	50	44,0	28,4	-	-
4	R4 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	50	44,1	28,5	-	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Nord	GF	60	50	44,7	28,9	-	-
5	R5 (edificio residenziale abitato)	Nord	1.FI	60	50	44,9	29,0	-	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Nord	GF	60	50	42,5	26,6	-	-
6	R6 (edificio residenziale abitato)	Nord	1.FI	60	50	42,9	27,1	-	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	GF	60	50	46,9	30,5	-	-
7	R7 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	1.FI	60	50	47,1	30,7	-	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	GF	60	50	44,3	28,0	-	-
8	R8 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	1.FI	60	50	44,9	28,5	-	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	GF	60	50	38,4	22,4	-	-
9	R9 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	1.FI	60	50	38,5	22,5	-	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Sud	GF	60	50	38,5	23,1	-	-
10	R10 (edificio residenziale abitato)	Sud	1.FI	60	50	38,5	23,1	-	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	GF	60	50	38,1	22,6	-	-
11	R11 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	1.FI	60	50	38,2	22,6	-	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	GF	60	50	36,8	21,3	-	-
12	R12 (edificio residenziale abitato)	Sud Ovest	1.FI	60	50	36,8	21,4	-	-

Livelli calcolati ai confini di proprietà - valori di qualità sorgenti fisse

N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Limite		Livello		Conflitto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	P1 - punto controllo confini proprietà		GF	57	47	46,5	30,7	-	-
2	P2 - punto controllo confini proprietà		GF	57	47	55,8	39,4	-	-
3	P3 - punto controllo confini proprietà		GF	57	47	48,2	32,1	-	-
4	P4 - punto controllo confini proprietà		GF	57	47	35,0	19,7	-	-
5	P5 - punto controllo confini proprietà		GF	57	47	38,0	23,1	-	-
6	P6 - punto controllo confini proprietà		GF	57	47	48,8	33,0	-	-
7	P7 - punto controllo confini proprietà		GF	57	47	42,6	27,1	-	-
8	P8 - punto controllo confini proprietà		GF	57	47	46,2	30,2	-	-
9	P9 - punto controllo confini proprietà		GF	57	47	42,9	27,0	-	-
10	P10 - punto controllo confini proprietà		GF	57	47	40,9	25,0	-	-

I risultati delle simulazioni effettuate relativamente alle immissioni sonore riferite allo scenario di progetto e ai valori limite di immissione previsti per sorgenti fisse, permettono di affermare il rispetto dei valori limite in prossimità di tutti i ricettori individuati, sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

I risultati delle simulazioni effettuate relativamente alle immissioni sonore riferite allo scenario di progetto e ai valori limite di qualità previsti per sorgenti fisse, permettono di affermare il rispetto dei valori limite in prossimità di tutti i ricettori individuati, sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

Valutazione degli impatti			Diffusione di agenti fisici nocivi alla salute umana												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													-2
		Edificazione opere e installazione impianti													-2
		Opere di sistemazione fondiaria													-2
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													-16
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													-8
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													-2
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO															-32

6.9.2 Consumo di risorse

6.9.2.1 CONSUMO DI RISORSE ENERGETICHE

Per la sua gestione il centro zootecnico necessita di un apporto energetico, necessario al funzionamento degli impianti e delle macchine, nonché al riscaldamento dei locali di servizio.

Energia elettrica

L'energia elettrica rappresenta la fonte energetica principale per il centro zootecnico, in quanto da questa dipende il funzionamento degli impianti che consentono la corretta gestione dell'allevamento. A tale proposito si citano indicativamente:

- il sistema di preparazione e distribuzione delle razioni alimentari;
- il sistema di regolazione climatica attraverso l'apertura automatica delle finestre;
- il sistema di allontanamento dei liquami;
- i gruppi di pompaggio per la gestione dei reflui e delle acque meteoriche.

Nella situazione attuale il consumo complessivo di energia elettrica del centro zootecnico è stato valutato nella misura di 123.9 MWh/y, considerando un consumo specifico medio di 95 Wh/capo al giorno.

Capannone (n.)	Destinazione	box per capannone (n.)	Presenza media (n.)	Energia consumata (Wh/d/capo)	Energia consumata (kWh/y)
Capannone 1	Ingrasso	52	1 172	95	40 645
Capannone 1	Infermeria	2	20	95	676
Capannone 2	Ingrasso	52	1 172	95	40 645
Capannone 2	Infermeria	2	20	95	676
Capannone 3	Ingrasso	52	1 171	95	40 612
Capannone 3	Infermeria	2	19	95	676
Totale		162	3 574		123 931

Nella situazione post operam il consumo di energia elettrica è destinato ad aumentare in misura sensibile, in quanto il progetto prevede la realizzazione di un impianto di abbattimento dell'azoto, che comporta un assorbimento di energia elettrica di circa 10 kWh per mc di refluo trattato. Sommando tale consumo alle altre utenze necessarie alla gestione aziendale, si ottiene un consumo specifico complessivo di 313 Wh/capo al giorno. Il consumo complessivo è destinato quindi ad aumentare a 1235 MWh/y.

Capannone (n.)	Destinazione	box per capannone (n.)	Presenza media (n.)	Energia consumata (Wh/d/capo)	Energia consumata (kWh/y)
Capannone 1	Ingrasso	55	1'683	313	192'168
Capannone 1	Infermeria	1	28	313	3'198
Capannone 2	Ingrasso	55	1'683	313	192'168
Capannone 2	Infermeria	1	28	313	3'198
Capannone 3	Ingrasso	55	1'683	313	192'168
Capannone 3	Infermeria	1	28	313	3'198
Capannone 4	Ingrasso	59	1'862	313	212'661
Capannone 4	Infermeria	1	31	313	3'537
Capannone 5	Ingrasso	59	1'862	313	212'661
Capannone 5	Infermeria	1	31	313	3'537
Capannone 6	Ingrasso	59	1'862	313	212'661
Capannone 6	Infermeria	1	31	313	3'537
Totale		348	10'812		1'234'692

Per quanto concerne l'energia termica, può essere considerato che il progetto in esame non prevede il riscaldamento delle strutture di stabulazione. I consumi energetici sono quindi relativamente ridotti, limitati al funzionamento degli impianti e dei mezzi aziendali, nonché al riscaldamento degli edifici tecnici.

Si valuta che l'impatto derivante dal consumo di risorse energetiche sia da considerare rilevante.

Valutazione degli impatti			Consumo di risorse energetiche												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													-8
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													-16
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													-24
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO														-48	

6.9.2.2 CONSUMO DI RISORSE IDRICHE E ALIMENTARI

6.9.2.2.1 Consumi idrici

I consumi di acqua previsti per il centro zootecnico in progetto derivano in primo luogo dalla razione alimentare e di abbeverata degli animali in stabulazione; derivano inoltre dalle operazioni di pulizia delle strutture e delle macchine aziendali ed infine dalle necessità del personale addetto alla gestione dell'allevamento.

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



Capannone (n.)	Destinazione	Presenza media (n.)	Acqua nella razione (mc/y)	Acqua di abbeverata (mc/y)	Acque di lavaggio (mc/y)	Totale consumo acqua (mc/y)
Capannone 1	Ingrasso	1 172	2 781	727	1 899	5 407
Capannone 1	Infermeria	20	46	12	32	90
Capannone 2	Ingrasso	1 172	2 781	727	1 899	5 407
Capannone 2	Infermeria	20	46	12	32	90
Capannone 3	Ingrasso	1 171	2 779	727	1 897	5 403
Capannone 3	Infermeria	19	46	12	32	90
Totale		3 574	8 479	2 218	5 790	16 487

Al consumo complessivo indicato, pari a 16487 mc/y, deve essere aggiunto quello legato alle necessità del personale addetto, calcolato nella misura di 250 l/d pro capite. Tale quantitativo può essere stimato nella misura di 91.3 mc/y:

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

Nella situazione post operam, adottando i medesimi parametri, il consumo di acqua per l'alimentazione degli animali e per le operazioni di lavaggio viene determinato come segue.

Capannone (n.)	Destinazione	Presenza media (n.)	Acqua nella razione (mc/y)	Acqua di abbeverata (mc/y)	Acque di lavaggio (mc/y)	Totale consumo acqua (mc/y)
Capannone 1	Ingrasso	1 683	3 993	1 044	2 726	7 763
Capannone 1	Infermeria	28	66	17	45	129
Capannone 2	Ingrasso	1 683	3 993	1 044	2 726	7 763
Capannone 2	Infermeria	28	66	17	45	129
Capannone 3	Ingrasso	1 683	3 993	1 044	2 726	7 763
Capannone 3	Infermeria	28	66	17	45	129
Capannone 4	Ingrasso	1 862	4 418	1 156	3 017	8 591
Capannone 4	Infermeria	31	73	19	50	143
Capannone 5	Ingrasso	1 862	4 418	1 156	3 017	8 591
Capannone 5	Infermeria	31	73	19	50	143
Capannone 6	Ingrasso	1 862	4 418	1 156	3 017	8 591
Capannone 6	Infermeria	31	73	19	50	143
Totale		10 812	25 653	6 709	17 516	49 878

Anche in questo caso al consumo complessivo indicato, pari a 49878 mc/y, deve essere aggiunto quello legato alle necessità del personale addetto, calcolato nella misura di 250 l/d pro capite. Tale quantitativo può essere stimato nella misura di 182.5 mc/y:

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

L'acqua necessaria alla gestione del centro zootecnico viene interamente emunta da pozzo, ad eccezione di quella utilizzata dal personale addetto, che viene derivata dall'acquedotto comunale. Complessivamente si tratta di un consumo modesto: nella situazione post operam le necessità di approvvigionamento idrico del centro zootecnico corrispondono ad un prelievo di circa 1.6 l/sec.

6.9.2.2.2 Consumi alimentari

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 2844 ton/y di mangime e 10697 ton/y di acqua, comprensivo dell'acqua contenuta nella razione e di quella di abbeverata.

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	6.5	1.7	933	2 781	727
Capannone 1	Infermeria	20	2.2	6.5	1.7	16	46	12
Capannone 2	Ingrasso	1 172	2.2	6.5	1.7	933	2 781	727
Capannone 2	Infermeria	20	2.2	6.5	1.7	16	46	12
Capannone 3	Ingrasso	1 171	2.2	6.5	1.7	932	2 779	727
Capannone 3	Infermeria	19	2.2	6.5	1.7	16	46	12
Totale		3 574				2 844	8 479	2 218

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

Capannone (n.)	Destinazione	Presenza media (n.)	Mangime (Kg/c./d)	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	1 683	2.2	6.5	1.7	1 339	3 993	1 044
Capannone 1	Infermeria	28	2.2	6.5	1.7	22	66	17
Capannone 2	Ingrasso	1 683	2.2	6.5	1.7	1 339	3 993	1 044
Capannone 2	Infermeria	28	2.2	6.5	1.7	22	66	17
Capannone 3	Ingrasso	1 683	2.2	6.5	1.7	1 339	3 993	1 044
Capannone 3	Infermeria	28	2.2	6.5	1.7	22	66	17
Capannone 4	Ingrasso	1 862	2.2	6.5	1.7	1 482	4 418	1 156
Capannone 4	Infermeria	31	2.2	6.5	1.7	25	73	19
Capannone 5	Ingrasso	1 862	2.2	6.5	1.7	1 482	4 418	1 156
Capannone 5	Infermeria	31	2.2	6.5	1.7	25	73	19
Capannone 6	Ingrasso	1 862	2.2	6.5	1.7	1 482	4 418	1 156
Capannone 6	Infermeria	31	2.2	6.5	1.7	25	73	19
Totale		10 812				8 603	25 653	6 709

Saranno consumate 8603 ton/y di mangime e 32362 ton/y di acqua, comprensive dell'acqua contenuta nella razione e di quella di abbeverata.

Deve essere considerato che la dieta priva di siero viene applicata in quanto l'attuale contratto di soccida stipulato non prevede l'inserimento di questo alimento; successivamente il siero sarà introdotto nella razione alimentare, ed infatti il centro zootecnico si è già dotato dei silo idonei allo stoccaggio di questo materiale.

Nel caso dell'inserimento del siero nella razione, questa è destinata a variare come segue:



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	1 683	2.0	2.8	3.7	1.7	1 228	1 720	2 273	1 044
Capannone 1	Infermeria	28	2.0	2.8	3.7	1.7	20	29	38	17
Capannone 2	Ingrasso	1 683	2.0	2.8	3.7	1.7	1 228	1 720	2 273	1 044
Capannone 2	Infermeria	28	2.0	2.8	3.7	1.7	20	29	38	17
Capannone 3	Ingrasso	1 683	2.0	2.8	3.7	1.7	1 228	1 720	2 273	1 044
Capannone 3	Infermeria	28	2.0	2.8	3.7	1.7	20	29	38	17
Capannone 4	Ingrasso	1 862	2.0	2.8	3.7	1.7	1 359	1 903	2 515	1 156
Capannone 4	Infermeria	31	2.0	2.8	3.7	1.7	23	32	42	19
Capannone 5	Ingrasso	1 862	2.0	2.8	3.7	1.7	1 359	1 903	2 515	1 156
Capannone 5	Infermeria	31	2.0	2.8	3.7	1.7	23	32	42	19
Capannone 6	Ingrasso	1 862	2.0	2.8	3.7	1.7	1 359	1 903	2 515	1 156
Capannone 6	Infermeria	31	2.0	2.8	3.7	1.7	23	32	42	19
Totale		10 812					7 893	11 050	14 602	6 709

Si può osservare che in questo caso il consumo di mangime risulta pari a 7893 ton/y; quello del siero è di 11050 ton/y; il consumo di acqua, comprensivo dell'acqua di abbeverata, si riduce a 21311 ton/y (il siero va a sostituire parzialmente le necessità idriche degli animali).

Complessivamente si valuta che i consumi idrici e alimentari dell'allevamento siano da considerare di entità modesta.

		Valutazione degli impatti	Consumo di risorse idriche e alimentari												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													-16
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													-16
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno													0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera													0
TOTALE PUNTEGGIO														-32	

6.9.2.3 PRODUZIONE DI RIFIUTI

I rifiuti prodotti presso il centro zootecnico vengono differenziati per categoria e conservati separatamente in contenitori impermeabili, in attesa di essere conferiti ad una ditta specializzata. Nella situazione attuale la quantità prodotta di rifiuti viene sintetizzata nella tabella che segue.

Codice CER	Descrizione	Quantità (Kg/y)	Modalità di deposito	Destinazione
150102	Imballaggi in plastica	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

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

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

Oltre ai rifiuti sopra elencati devono inoltre essere considerati gli animali morti, per i quali si verifica una produzione di 259 capi/anno nella situazione attuale e 786 capi/anno nella situazione post operam. Per le spoglie degli animali morti è utilizzata una cella refrigerata, nella quale le carcasse vengono depositate in attesa di essere conferite periodicamente ad una ditta specializzata.

Relativamente alla fase di cantiere va inoltre ricordato che il progetto prevede alcuni interventi sul mangimificio attualmente dismesso, ovvero la demolizione e rimozione degli impianti installati all'interno dell'edificio stesso, l'abbassamento di metà copertura del fabbricato fino alla sua attuale parte più bassa, il rifacimento della copertura e la sostituzione dei serramenti. Inoltre verranno demoliti e rimossi i silos obsoleti collocati attualmente esternamente all'edificio. Si valuta che la produzione di rifiuti da tali attività sia non significativa.

In considerazione del ciclo di vita utile dell'allevamento e anche dei rifiuti che verrebbero prodotti in un'eventuale fase di dismissione con conseguente smantellamento delle strutture esistenti, si valuta che complessivamente la produzione dei rifiuti dell'insediamento zootecnico sia molto modesta.

Valutazione degli impatti			Produzione di rifiuti												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile	Locale	Ampio	Positivo	Negativo	Punteggio
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													-8
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti													-4
Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0	
Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0	
TOTALE PUNTEGGIO														-12	

6.9.3 Sistema socio-economico

6.9.3.1 RITORNO ECONOMICO DELL'INVESTIMENTO

Come specificato in precedenza, l'allevamento in esame è gestito con un contratto di soccida. Secondo tale forma contrattuale il soccidante fornisce il bestiame, il mangime, l'assistenza tecnica e imprenditoriale, mentre il soccidario fornisce le strutture dell'allevamento, la manodopera e i mezzi tecnici (attrezzatura, carburante, energia elettrica, ecc.) necessari al mantenimento degli animali, che rimangono di proprietà del soccidante. Nel caso degli allevamenti di suini è prevista la possibilità di una deroga a questa regola contrattuale in riferimento all'alimentazione degli animali: nel caso di dieta semiliquida, il costo del siero o dei prodotti assimilati rimane a carico del soccidario, ma il soccidante riconosce all'allevatore un compenso ulteriore che copre le spese aggiuntive sostenute.

Il compenso per il soccidario viene fissato sulla base dell'incremento in peso conseguito nel ciclo di allevamento in rapporto alla quantità di mangime utilizzato: sulla base del volume della produzione e dell'indice di conversione ottenuti, viene calcolata la percentuale di competenza del prodotto, ed il valore monetario di tale quota.

Per valutare il ritorno economico dell'attività svolta dalla Ditta proponente deve essere considerato che, considerata la produzione di carne, il valore monetario medio di tale produzione è di circa 33 Euro per capo prodotto.

Nella situazione attuale si ricava:

$$6114 \text{ capi/y} \times 33.00 \text{ Euro/capo} = 201762 \text{ Euro/y}$$

La produzione lorda vendibile (PLV) dell'insediamento zootecnico è quindi pari a 201762 Euro all'anno.

Il reddito netto dell'impresa può essere stimato sottraendo a tale importo il costo della manodopera, nonché una quota pari al 20% relativa ai costi di gestione ed una quota del 4.0% per le spese generali e gli ammortamenti. Si ricava pertanto che il reddito netto è pari a 113140 Euro/y (201762 Euro/y – 40200 Euro/y – 40352 Euro/y – 8070 Euro/y).

Nella situazione di progetto il reddito netto aziendale è destinato a variare in funzione dell'aumento della produzione. Si ricava che la PLV è pari a:

$$18495 \text{ capi/y} \times 33.00 \text{ Euro/capo} = 610335 \text{ Euro/y}$$

Anche in questo caso il reddito netto dell'impresa può essere stimato sottraendo a tale importo il costo della manodopera, nonché una quota pari al 20% relativa ai costi di gestione ed una quota del 4.0% per le spese generali e gli ammortamenti. Si ricava pertanto che il reddito netto è pari a 383455 Euro/y (610335 Euro/y – 80400 Euro/y – 122067 Euro/y – 24413 Euro/y).

Si tratta quindi di un ritorno economico che può essere considerato rilevante per la Ditta che intende effettuare l'investimento.

Valutazione degli impatti			Ritorno economico dell'investimento												
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area													0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera													0
		Demolizione strutture esistenti													0
		Edificazione opere e installazione impianti													0
		Opere di sistemazione fondiaria													0
		Piantumazione													0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture													0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici													0
		Gestione del ciclo di allevamento													24
		Trattamento e stoccaggio dei reflui													0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli													0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti													0
Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0	
Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0	
TOTALE PUNTEGGIO														24	

6.9.3.2 RITORNO SULL'ECONOMIA LOCALE

La modalità di gestione dell'allevamento, condotto sulla base di un contratto di soccida, implica che la fase organizzativa dell'attività, nonché la gestione dei centri di spesa, risultino in carico alla ditta soccidante. Da ciò deriva che la grande maggioranza dei costi legati al ciclo produttivo dei suini, che inevitabilmente si trasformano in altrettanti ricavi per le imprese fornitrici di materiali e servizi, rimangono di pertinenza della Ditta soccidante e si riflettono quindi sull'indotto generato da questa.

Il ritorno diretto sull'economia locale legato alla gestione dell'allevamento si riduce invece alla limitata fornitura di beni e servizi connessi allo svolgimento del ciclo produttivo e di pertinenza della Ditta soccidaria.

Di maggiore interesse per l'economia locale sono le operazioni di costruzione delle strutture previste dal progetto e di demolizione del centro zootecnico al termine della sua vita economica e tecnica. Tali operazioni saranno affidate a imprese locali e garantiranno a queste un significativo flusso economico: in particolare, per le opere in progetto è previsto un impegno di spesa, da parte della Ditta proponente, di circa 2.65 milioni di Euro.

Complessivamente il ritorno sull'economia locale è stato valutato di entità modesta poiché, nonostante il consistente impegno di spesa in occasione della costruzione delle opere e della fase di demolizione e ripristino al termine della vita utile dell'impianto, tali interventi sono destinati ad esaurirsi nel breve periodo; invece nella fase di gestione dell'allevamento, che evidenzia una notevole continuità nel tempo gli interventi da parte di Ditte esterne sono saranno chiaramente meno frequenti.

Valutazione degli impatti			Ritorno sull'economia locale													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														4
		Opere di sistemazione fondiaria														4
		Piantumazione														0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														8
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti														2
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0
TOTALE PUNTEGGIO																18

6.9.3.3 CREAZIONE DI OCCUPAZIONE

L'allevamento in esame è un'impresa che viene in parte condotta con manodopera familiare, ed in parte avvalendosi di personale esterno. Le necessità di manodopera risultano abbastanza ridotte, anche per l'elevato grado di automazione degli impianti.

Presso il centro zootecnico può essere stimata la presenza di un solo addetto nella situazione attuale e di due addetti a progetto realizzato.

Si può quindi valutare che, sotto il profilo della creazione di occupazione, gli effetti della realizzazione del progetto dell'allevamento siano da considerare scarsamente significativi.

Valutazione degli impatti			Creazione di occupazione										Punteggio			
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno						
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile	Locale	Ampio		Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														0
		Opere di sistemazione fondiaria														0
		Piantumazione														0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti														0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0
TOTALE PUNTEGGIO																

6.10 Paesaggio

6.10.1 Modifiche del paesaggio

La definizione di compatibilità paesaggistica non è legata alla totale assenza di interferenze (modificazioni) nell'ambito di percezione visiva, bensì riguarda il mantenimento delle caratteristiche complessive della qualità paesaggistica di un territorio. Nel caso in esame il progetto si inserisce nel contesto di un allevamento esistente, dunque in un ambito che presenta modifiche alla percezione visiva.

E' bene anzitutto sottolineare che il progetto non interessa ambiti di pregio paesaggistico o aree sottoposte a vincolo.

Per quanto concerne le interferenze nei confronti dell'assetto paesaggistico della zona, il progetto prevede la costruzione di alcuni nuovi fabbricati e strutture per lo stoccaggio dei liquami in adiacenza ad un centro zootecnico esistente, inserito in un contesto a netta prevalenza agricola (seminativi) con

insediamenti antropici sparsi. Il progetto prevede altresì l'eliminazione di numerosi silos, l'abbassamento del magazzino, oltre piccole opere minori interne all'ambito e un complesso sistema del verde.

Analizzando l'inserimento del progetto nel mosaico ambientale esistente è possibile affermare quanto segue:

- il progetto comporta solamente la ridefinizione del perimetro della *patch* costituita dal centro zootecnico
- il progetto non comporta la riduzione delle dimensioni delle *patches* isolate (*shrinkage*) né la successiva riduzione delle dimensioni e del numero di *patches* (*attrition*)
- il progetto non comporta ulteriore frammentazione, viene quindi escluso il rischio di alterazione della tipologia della matrice ambientale
- il progetto non determina la creazione di nuove *patches*

Le strutture di nuova realizzazione manterranno inalterate le tipologie costruttive ed i rapporti dimensionali con l'esistente, non si propongono quindi come un inserimento estraneo al contesto descritto, il quale è già caratterizzato da diversi centri zootecnici attivi.

L'impatto paesaggistico delle nuove opere in progetto è quindi da considerarsi non significativo.

Al contrario, le ampie aree verdi con alberature previste dal progetto andranno a costituire una barriera visiva in grado di ridurre la percepibilità delle strutture esistenti e in progetto, come meglio analizzato nel seguito.

Deve essere infine sottolineato che la demolizione delle opere previste al termine del ciclo economico dell'allevamento è destinata a produrre un analogo effetto positivo, in quanto l'area sarà restituita alla coltivazione.

Valutazione degli impatti			Modifiche della qualità del paesaggio													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno		Punteggio				
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile	Locale		Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														-16
		Opere di sistemazione fondiaria														0
		Piantumazione														16
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti														2
Ripristino e sistemazione superficiale del terreno															0	
Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera															0	
TOTALE PUNTEGGIO															2	

Valutazione degli impatti			Interferenza con ambiti di interesse paesaggistico													
			Dimensione					Durata	Spazio	Segno	Punteggio					
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Revesibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile		Locale	Ampio	Positivo	Negativo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														0
		Edificazione opere e installazione impianti														0
		Opere di sistemazione fondiaria														0
		Piantumazione														0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														0
	Fase di ripristin	Demolizione di opere e impianti														0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera														0
TOTALE PUNTEGGIO																

6.10.2 Visibilità dell'intervento e misure di mitigazione

Il progetto prevede la realizzazione di ampie aree verdi con alberature autoctone, nelle aree limitrofe alle strutture dell'allevamento nello specifico lungo i confini nord, est e ovest. L'effetto barriera visiva sarà potenziato dai dossi in terra inerbiti alti un metro rispetto il p.c posti lungo i confini ovest e nord e in grado di alzare la quota delle chiome degli alberi.

Nello scenario ante-operam l'allevamento è visibile o parzialmente visibile nella gran parte del territorio analizzato.

Nello scenario di progetto senza verde di mitigazione l'incremento di visibilità a seguito della realizzazione delle sole strutture edilizie fuori terra in progetto non è marcato rispetto allo stato attuale, in quanto si tratta di un territorio aperto nel quale già allo stato attuale l'allevamento risulta visibile da quasi tutti i punti di osservazione e sono comunque previsti l'abbassamento significativo del magazzino e l'eliminazione di numerosi silos dismessi.

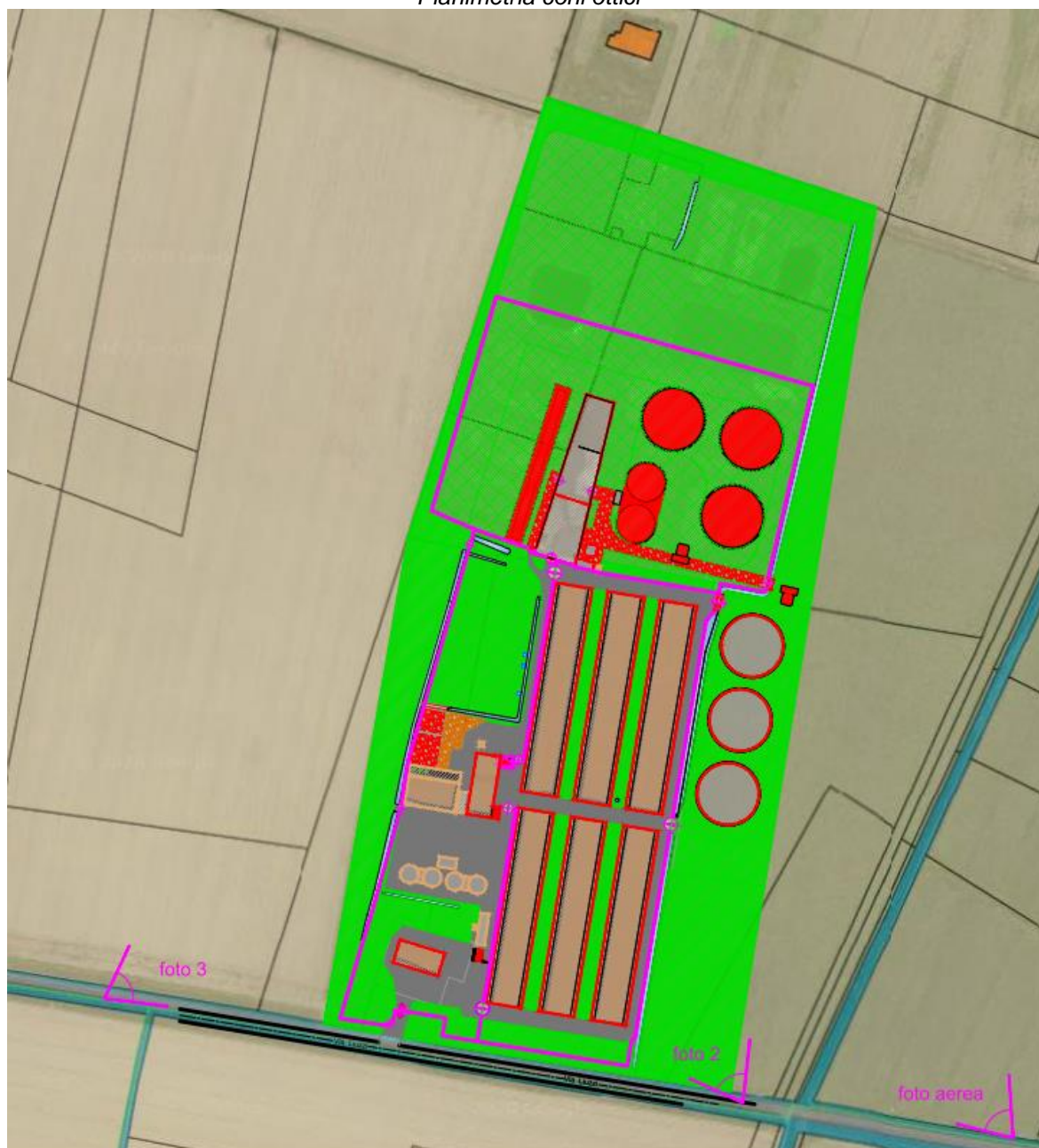
Nello scenario di progetto comprensivo del verde di mitigazione l'area di visibilità totale o parziale dell'intervento si riduce notevolmente, l'allevamento di fatto risulta visibile dal solo quadrante sud sud-ovest, risultando schermato per chi osserva dai centri abitati posti a nord, ad est e ovest.

Per quanto riguarda le nuove opere in progetto, che risulteranno "schermate" dal nuovo sistema del verde lungo i confini est, ovest e nord, dalla direzione sud risulteranno difficilmente visibili in quanto "schermate" dai fabbricati esistenti.

Le opere a verde di mitigazione , unitamente ai dossi in terra con altezza di 1 m, previsto dal progetto sono quindi in grado di ridurre la visibilità del centro zootecnico in progetto rispetto allo stato ante-

operam, mitigando gli impatti paesaggistici delle opere a garanzia di una miglior compatibilità paesaggistica.

Planimetria coni ottici



I filari alberati nello stato autorizzato garantiscono un effetto schermante alle tre vasche fuori terra già autorizzate solamente per la visuale est verso ovest. La gran parte del centro zootecnico risulta invece visibile da tutte le direzioni. Aspetto questo che viene assolutamente migliorato con la presente proposta progettuale.

Foto aerea stato autorizzato



Vista 2 - cono visivo dalla viabilità di via Liuzzi - stato autorizzato



Vista 3 - cono visivo dalla viabilità di via Liuzzi 7 - stato autorizzato



Il sistema del verde perimetrale che svolge funzioni di mitigazione e compensazione delle emissioni derivanti dall'attività zootecnica, è stato progettato in modo da formare anche un importante effetto schermante perimetrale in grado di mitigare le interferenze visive costituite dai fabbricati, antepponendo un contesto arboreo-arbustivo con sesto di impianto fitto, costituendosi come soluzione alla banalità di

un paesaggio seminativo intensivo privo di sistemi boscati. Si è scelto di non proporre il verde nella parte frontale per non modificare la vista del bel fabbricato in mattoni lungo via Liuzzi. Va sottolineato che lungo via Liuzzi i fabbricati che si affacciano alla viabilità ostacolano la vista ai manufatti restrostanti e alle nuove previsioni.

Foto aerea stato di progetto



Vista 2 - cono visivo dalla viabilità di via Liuzzi - stato di progetto



Vista 3 - cono visivo dalla viabilità di via Liuzzi - stato di progetto





Valutazione degli impatti			Ampiezza dell'ambito di percezione visiva													
			Dimensione					Durata			Spazio		Segno		Punteggio	
			Non significativo	Molto modesto	Modesto	Rilevante	Molto rilevante	Reversibile a breve termine	Reversibile a medio-lungo termine	Irreversibile	Locale	Ampio	Positivo	Negativo		
			0	1	2	3	4	1	4	16	2	4	1	-1		
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area														0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera														0
		Demolizione strutture esistenti														8
		Edificazione opere e installazione impianti														-16
		Opere di sistemazione fondiaria														0
		Piantumazione														24
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture														0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici														0
		Gestione del ciclo di allevamento														0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui														0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli														0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti														4
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno														0
Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera															0	
TOTALE PUNTEGGIO															20	

7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Nei paragrafi precedenti è stata illustrata la costruzione della matrice di valutazione degli effetti dell'intervento sull'ambiente. Sulla base di tale matrice si è provveduto, preliminarmente, ad evidenziare gli effetti pertinenti, al fine di estendere le successive valutazioni ai soli indicatori risultati non banali. Successivamente si è proceduto ad analizzare gli indicatori ambientali individuati, evidenziando per ciascuno di questi gli effetti delle diverse azioni progettuali. Tale analisi ha consentito quindi di attribuire un punteggio agli impatti rilevati, calcolato secondo le procedure precedentemente illustrate. Di seguito si propone il riepilogo dei punteggi attribuiti ai sistemi ambientali.

7.1 Riepilogo dei punteggi attribuiti ai sistemi ambientali

7.1.1 Sistema atmosferico

SISTEMA ATMOSFERICO					
Valutazione degli impatti			COMPONENTI AMBIENTALI		
			Punteggi parziali		Punteggio totale
			Clima	Qualità dell'aria	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area	0	0	0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	0	0	0
		Demolizione strutture esistenti	0	0	0
		Edificazione opere e installazione impianti	0	0	0
		Opere di sistemazione fondiaria	0	0	0
		Piantumazione	8	24	32
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture	0	0	0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	-16	0	-16
		Gestione del ciclo di allevamento	-16	-64	-80
		Trattamento e stoccaggio dei reflui	-8	-40	-48
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	-32	-8	-40
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti	0	0	0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	0	0	0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera	0	0	0
TOTALE PUNTEGGIO			-64	-88	-152



7.1.2 Idrosistema

IDROSISTEMA					
Valutazione degli impatti			COMPONENTI AMBIENTALI		
			Punteggi parziali		Punteggio totale
			Qualità delle acque superficiali	Qualità delle acque sotterranee	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area	0	0	0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	0	0	0
		Demolizione strutture esistenti	0	0	0
		Edificazione opere e installazione impianti	0	0	0
		Opere di sistemazione fondiaria	0	0	0
		Piantumazione	0	0	0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture	0	0	0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	0	0	0
		Gestione del ciclo di allevamento	0	0	0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui	0	0	0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	-8	-4	-12
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti	0	0	0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	0	0	0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera	0	0	0
TOTALE PUNTEGGIO			-8	-4	-12

7.1.3 Litosistema

LITOSISTEMA				
Valutazione degli impatti			COMPONENTI AMBIENTALI	
			Punteggi parziali	Punteggio totale
			Morfologia	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area	0	0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	0	0
		Demolizione strutture esistenti	0	0
		Edificazione opere e installazione impianti	0	0
		Opere di sistemazione fondiaria	0	0
		Piantumazione	0	0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture	0	0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	0	0
		Gestione del ciclo di allevamento	0	0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui	0	0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	0	0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti	0	0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	0	0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera	0	0
TOTALE PUNTEGGIO			0	0



7.1.4 Sistema fisico

SISTEMA FISICO					
Valutazione degli impatti			COMPONENTI AMBIENTALI		
			Punteggi parziali		Punteggio totale
			Rumore	Illuminamento	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area	0	0	0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	0	0	0
		Demolizione strutture esistenti	-2	0	-2
		Edificazione opere e installazione impianti	-2	0	-2
		Opere di sistemazione fondiaria	-2	0	-2
		Piantumazione	0	0	0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture	0	0	0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	0	0	0
		Gestione del ciclo di allevamento	-16	0	-16
		Trattamento e stoccaggio dei reflui	-8	0	-8
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	0	0	0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti	-2	0	-2
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	0	0	0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera	0	0	0
TOTALE PUNTEGGIO			-32	0	-32

7.1.5 Biosistema

BIOSISTEMA					
Valutazione degli impatti			COMPONENTI AMBIENTALI		
			Punteggi parziali		Punteggio totale
			Vegetazione	Fauna	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area	0	0	0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	0	0	0
		Demolizione strutture esistenti	0	-2	-2
		Edificazione opere e installazione impianti	0	-10	-10
		Opere di sistemazione fondiaria	0	0	0
		Piantumazione	8	16	24
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture	0	0	0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	0	0	0
		Gestione del ciclo di allevamento	0	0	0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui	0	0	0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	0	0	0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti	0	-4	-4
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	0	2	2
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera	0	0	0
TOTALE PUNTEGGIO			8	2	10



7.1.6 Ecosistema

ECOSISTEMA						
Valutazione degli impatti			COMPONENTI AMBIENTALI			
			Punteggi parziali			Punteggio totale
			Unità ecosistemiche	Rete ecologica	Rete Natura 2000	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area	0	0	0	0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	0	0	0	0
		Demolizione strutture esistenti	0	0	0	0
		Edificazione opere e installazione impianti	0	0	0	0
		Opere di sistemazione fondiaria	0	0	0	0
		Piantumazione	8	8	0	16
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture	0	0	0	0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	0	0	0	0
		Gestione del ciclo di allevamento	0	0	0	0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui	0	0	0	0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	0	0	0	0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti	0	0	0	0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	0	0	0	0
		Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera	0	0	0	0
TOTALE PUNTEGGIO			8	8	0	16

7.1.7 Sistema infrastrutturale

SISTEMA INFRASTRUTTURALE					
Valutazione degli impatti			COMPONENTI AMBIENTALI		
			Punteggi parziali		Punteggio totale
			Rete idrografica	Traffico indotto	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area	0	0	0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	0	0	0
		Demolizione strutture esistenti	0	0	0
		Edificazione opere e installazione impianti	0	0	0
		Opere di sistemazione fondiaria	0	0	0
		Piantumazione	0	0	0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture	0	0	0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	0	0	0
		Gestione del ciclo di allevamento	0	0	0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui	0	0	0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	0	-2	-2
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti	0	0	0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	0	0	0
Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera		0	0	0	
TOTALE PUNTEGGIO			0	-2	-2

7.1.8 Sistema insediativo

SISTEMA INSEDIATIVO				
Valutazione degli impatti			COMPONENTI AMBIENTALI	
			Punteggi parziali	Punteggio totale
			Sistema insediativo agricolo	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area	0	0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	0	0
		Demolizione strutture esistenti	0	0
		Edificazione opere e installazione impianti	0	0
		Opere di sistemazione fondiaria	0	0
		Piantumazione	0	0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture	0	0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	0	0
		Gestione del ciclo di allevamento	0	0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui	0	0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	0	0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti	0	0
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	0	0
Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera		0	0	
TOTALE PUNTEGGIO			0	0

7.1.9 Salute e benessere della popolazione

SALUTE E BENESSERE DELLA POPOLAZIONE						
Valutazione degli impatti			COMPONENTI AMBIENTALI			
			Punteggi parziali			Punteggio totale
			Assetto sanitario	Consumo di risorse	Sistema socioeconomico	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area	0	0	0	0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	0	0	0	0
		Demolizione strutture esistenti	-2	0	0	-2
		Edificazione opere e installazione impianti	-2	0	4	2
		Opere di sistemazione fondiaria	-2	0	4	2
		Piantumazione	0	0	0	0
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture	0	-24	0	-24
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	0	0	0	0
		Gestione del ciclo di allevamento	-40	-40	32	-48
		Trattamento e stoccaggio dei reflui	-24	-24	0	-48
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	-4	0	0	-4
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti	-2	-4	2	-4
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	0	0	0	0
Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera		0	0	0	0	
TOTALE PUNTEGGIO			-76	-92	42	-126



7.1.10 Paesaggio

PAESAGGIO					
Valutazione degli impatti			COMPONENTI AMBIENTALI		
			Punteggi parziali		Punteggio totale
			Modifiche del paesaggio	Visibilità dell'opera	
AZIONI DI PROGETTO	Fase di cantiere	Occupazione dell'area	0	0	0
		Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	0	0	0
		Demolizione strutture esistenti	0	8	8
		Edificazione opere e installazione impianti	-16	-16	-32
		Opere di sistemazione fondiaria	0	0	0
		Piantumazione	16	24	40
	Fase di esercizio	Pulizia e disinfezione delle strutture	0	0	0
		Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	0	0	0
		Gestione del ciclo di allevamento	0	0	0
		Trattamento e stoccaggio dei reflui	0	0	0
		Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	0	0	0
	Fase di ripristino	Demolizione di opere e impianti	2	4	6
		Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	0	0	0
Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera		0	0	0	
TOTALE PUNTEGGIO			2	20	22

7.2 Riepilogo generale dei punteggi

Al termine dell'analisi proposta è possibile elaborare un riepilogo generale che mostra l'impatto totale generato sull'ambiente dal progetto. Tale elaborazione viene proposta nella matrice che segue:



IMPATTO SUI SISTEMI AMBIENTALI																
Valutazione degli impatti		AZIONI DI PROGETTO														
		Fase di cantiere						Fase di esercizio					Fase di ripristino			Punteggio totale
		Occupazione dell'area	Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	Demolizione strutture esistenti	Edificazione opere e installazione impianti	Opere di sistemazione fondiaria	Piantumazione	Pulizia e disinfezione delle strutture	Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	Gestione del ciclo di allevamento	Trattamento e stoccaggio dei reflui	Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	Demolizione di opere e impianti	Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera	
SISTEMI AMBIENTALI	Sistema atmosferico	0	0	0	0	0	32	0	-16	-80	-48	-40	0	0	0	-152
	Idrosistema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12	0	0	0	-12
	Litosistema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sistema fisico	0	0	-2	-2	-2	0	0	0	-16	-8	0	-2	0	0	-32
	Biosistema	0	0	-2	-10	0	24	0	0	0	0	0	-4	2	0	10
	Ecosistema	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16
	Sistema infrastrutturale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	-2
	Sistema insediativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Salute e benessere della popolazione	0	0	-2	2	2	0	-24	0	-48	-48	-4	-4	0	0	-126
	Paesaggio	0	0	8	-32	0	40	0	0	0	0	0	6	0	0	22
TOTALE PUNTEGGIO		0	0	2	-42	0	112	-24	-16	-144	-104	-58	-4	2	0	-276

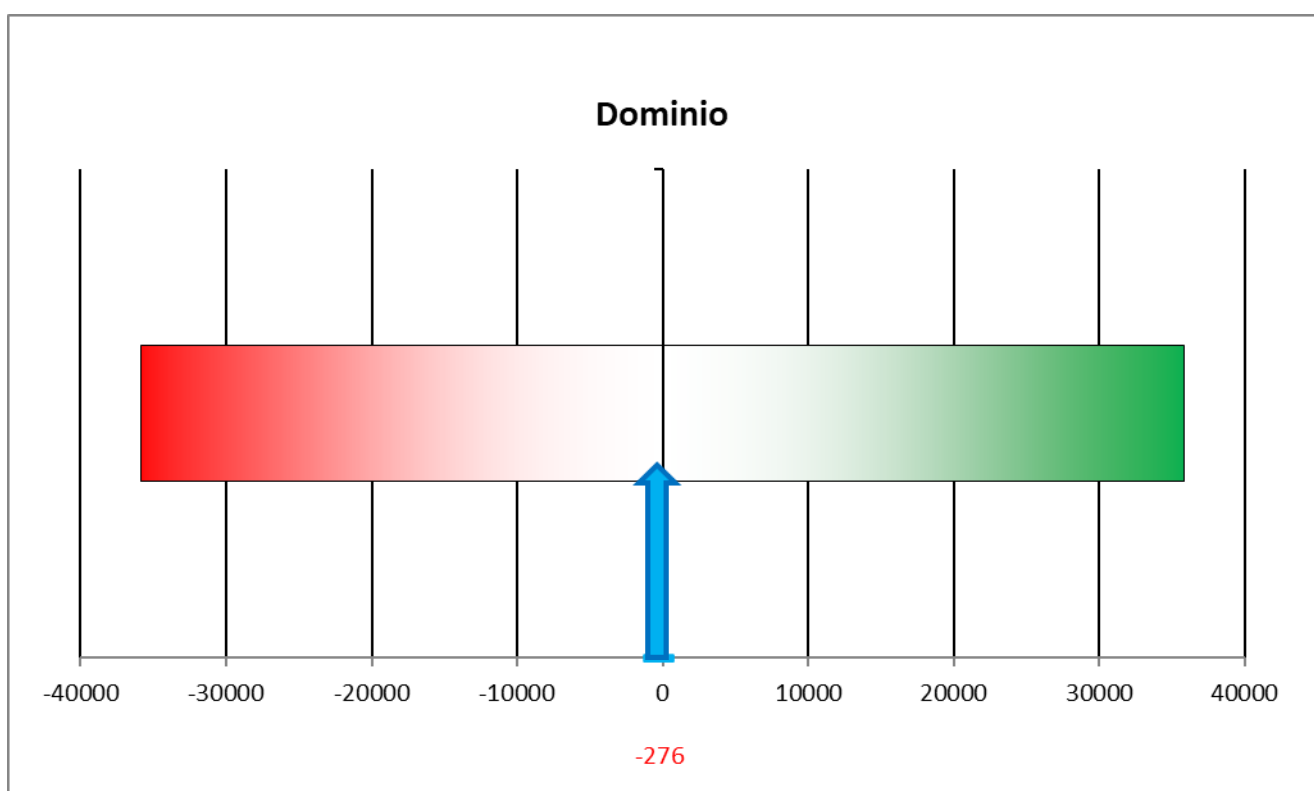
La formulazione di un giudizio sull'entità di tale impatto in relazione al sistema analizzato si ottiene calcolando il dominio della funzione applicata, cioè i valori di punteggio massimi e minimi che possono teoricamente verificarsi.

A tale proposito si calcola che, per il modello di valutazione applicato, il massimo punteggio ottenibile da un impatto sull'ambiente determinato da una singola azione progettuale è pari a 256 (vedasi paragrafi precedenti). Ne deriva che il massimo punteggio totale può essere pari a:

$$256 \text{ punti} \times 14 \text{ azioni di progetto} \times 10 \text{ sistemi ambientali} = 35840 \text{ punti}$$

Il dominio del modello di valutazione varia quindi da un minimo di -35840 punti (massimo impatto negativo teorico) un massimo di +35840 punti (massimo impatto positivo teorico).

Considerato che il punteggio calcolato ammonta al valore di -276, si può affermare che l'impatto negativo dell'intervento è scarsamente significativo.



7.3 La sensibilità dell'ambiente

I punteggi determinati fino a questo momento indicano il livello di impatto assoluto sui sistemi ambientali, senza considerare la sensibilità del singolo sistema. La sensibilità dei sistemi ambientali è un elemento fondamentale della valutazione, infatti a parità di impatto la valenza dell'interazione può essere anche molto diversa se tale impatto interessa un sistema piuttosto che un altro.

Per valutare la sensibilità dei diversi sistemi ambientali si è fatto ricorso ad un approccio derivato dalla metodologia nota come AHP (Analytic Hierarchy Process). In particolare, per attribuire ai sistemi ambientali individuati una gerarchia ed il relativo peso, è stato adottato il metodo dei confronti a coppie suggerito dalla AHP.

Tale approccio attribuisce un valore a ciascun elemento da valutare, attraverso il confronto tra di essi a due a due, seguendo una "scala fondamentale" costruita con valori che partono da 1 (importanza relativa uguale), fino a 9 (estrema importanza relativa). Nel dettaglio, i termini della scala fondamentale

risultano i seguenti (in questa scala vengono, di norma, utilizzati i numeri dispari; i numeri pari sono utilizzati solamente nelle situazioni intermedie, quando non si verifica una prevalenza ben definita):

- Importanza uguale 1;
- Moderata importanza 3;
- Importanza forte 5;
- Importanza molto forte 7;
- Estrema importanza 9.

7.3.1 Valutazione dei sistemi ambientali

7.3.1.1 SISTEMA ATMOSFERICO

Rispetto alla qualità dell'aria il comune di Cadelbosco risulta inserito nell'ambito della pianura ovest (IT0892); in tale contesto la stazione di rilevamento più prossima e simile all'area oggetto di studio è ubicata in provincia di Reggio Emilia, in Via Della Madonnina - San Rocco, Comune: Guastalla.

Con riferimento ai principali inquinanti monitorati in relazione alla qualità dell'aria, si può osservare che il particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}) non supera il valore limite medio per la protezione della salute umana, tuttavia per il PM₁₀ sono stati registrati 41 superamenti annui, contro i 35 consentiti dalla normativa vigente.

Per quanto concerne l'ozono, si registrano i valori più elevati nel periodo estivo; in tale periodo si verificano numerosi superamenti del valore obiettivo di protezione della salute umana, pari a 120 µg/m³, calcolato come media massima giornaliera su 8 ore. In alcuni casi sono inoltre stati superati i valori di concentrazione relativi alla "soglia di informazione", pari a 180 µg/m³ di ozono misurato in aria come media oraria.

In ambito comunale (dati INEMAR 2015) i settori di attività che contribuiscono in maggiore misura all'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti sono rappresentati dalla combustione non industriale e dal trasporto su strada; l'agricoltura è la principale sorgente per CH₄, COV, N₂O, NH₃.

Complessivamente si attribuisce al sistema atmosferico un grado di sensibilità pari a 5.

7.3.1.2 IDROSISTEMA

L'area in esame si inserisce all'interno della porzione di pianura del bacino del Fiume Po, caratterizzata da corsi d'acqua arginati e canali di bonifica. L'area è inoltre situata all'interno delle pertinenze del Consorzio di Bonifica dell'Emilia-Centrale.

7.3.1.2.1 Acque sotterranee

Con riferimento alla presenza di specie chimiche di origine naturale, le elaborazioni effettuate mostrano una serie di superamenti rispetto ai valori soglia fissati dal D.Lgs. 30/2009, in particolare per quanto concerne lo ione ammonio, l'arsenico, il boro, i cloruri.

Riguardo alle componenti chimiche di origine antropica, non si rileva la presenza di stazioni con concentrazioni significative di nitrati e di composti organo alogenati; è stata invece riscontrata la presenza di fitofarmaci, anche se in misura non particolarmente diffusa: nel 78,4% delle stazioni non è stato riscontrato nessuno dei principi attivi ricercati, nel 20,1% la concentrazione, come sommatoria totale, è inferiore al limite normativo di 0,5 µg/l, mentre nelle restanti 1,5%, pari a 4 stazioni di monitoraggio tutte relative al corpo idrico freatico di pianura, la sommatoria risulta oltre il limite di legge. A livello locale la stazione di riferimento con codice RE17-03, situata nel comune di Cadelbosco di Sopra, evidenzia uno stato chimico delle acque sotterranee Buono, con livello di confidenza Buono.

7.3.1.2.2 Acque superficiali

L'area in esame è situata all'interno del bacino del fiume Secchia. Le due stazioni di monitoraggio più prossime all'area di analisi sono situate a Ponte della Bastiglia - Cadelbosco di Sopra e S. Vittoria - Gualtieri e afferiscono al bacino del torrente Crostolo.

In assenza di disponibilità di dati biologici, la valutazione è stata effettuata sulla base dei soli elementi chimici. I risultati conferiscono alla stazione uno stato cattivo in ragione del valore LIMeco 2014-2016 pari a 0.16 e all'assenza di elementi biologici a supporto.

Per le sostanze chimiche già oggetto di monitoraggio per le quali il D.Lgs.172/15 introduce SQA più cautelativi, è stata effettuata per l'anno 2016 (successivo all'entrata in vigore della norma) anche la valutazione di eventuali superamenti ai sensi dei nuovi SQA.

Essi, pur non determinando di per sé il mancato conseguimento dello stato buono, incidono sul livello di confidenza attribuito, consentendo di allertare l'attenzione sui corpi idrici che potenzialmente potrebbero manifestare criticità nel corso del successivo triennio di monitoraggio 2017-19.

Per la stazione oggetto di studio si riscontra uno stato chimico buono per gli anni 2014 e 2015; per il 2016, come per altre stazioni nel territorio regionale, si sono riscontrati elevati valori di Di(2-etilesilftalato). In attesa di approfondire le cause di tali valori, sia attraverso un'ulteriore verifica della filiera di campionamento ed analisi a livello regionale, sia attraverso lo studio delle pressioni, si è temporaneamente sospeso il declassamento dello Stato Chimico per superamento del SQA-MA del Di(2-etilesilftalato).

Complessivamente si attribuisce al sistema idrico un grado di sensibilità pari a 5.

7.3.1.3 LITOSISTEMA

Dal punto di vista geologico generale l'area d'interesse ricade nel contesto omogeneo della Media – Bassa Pianura Padana Appenninica che costituisce l'espressione geologica più superficiale del Bacino Padano, un bacino sedimentario la cui genesi, nel settore di interesse, è legata allo sviluppo della catena appenninica.

Il primo sottosuolo della porzione di territorio in cui ricade il sito d'intervento risulta caratterizzato dalla presenza di depositi di piana alluvionale dei fiumi appenninici, costituiti in prevalenza da argille e argille limose con stratificazione non definibile nelle aree distali e secondariamente da sabbie e sabbie ghiaiose in prossimità delle aste fluviali.

Da un punto di vista geologico e geomorfologico, in corrispondenza del sito d'interesse progettuale ed in un ragionevole intorno non sono riscontrabili evidenze che indichino situazioni di criticità, né sussistono fenomeni di dissesto in atto o quiescenti.

Sotto il profilo idrogeologico si osserva come l'area in esame ricada in una zona a grado di vulnerabilità molto basso. La falda freatica risulta confinata ed i corsi d'acqua idraulicamente indifferenti rispetto agli acquiferi confinati. Il primo degli acquiferi confinati, sfruttato dalla quasi totalità dei pozzi presenti in zona, si colloca ad una profondità di 25 ÷ 35 metri circa di profondità e risulta isolato da terreni prevalentemente argillosi e caratterizzati da bassissima permeabilità.

Complessivamente si attribuisce al litosistema un grado di sensibilità pari a 1.

7.3.1.4 SISTEMA FISICO

7.3.1.4.1 Rumore

Il rumore ambientale è associato a numerose attività umane, ma sono le infrastrutture dei trasporti (traffico stradale, ferroviario e aereo) a costituire la principale fonte di esposizione per la popolazione. Le principali fonti di rumore sono da ricercare all'interno delle seguenti categorie di attività:

- a) il rumore da traffico (veicolare, ferroviario e aeroportuale);
- b) rumore originato da impianti industriali e artigianali;
- c) rumore originato da discoteche, spettacoli e pubblici esercizi;
- d) rumore originato da attività e fonti in ambiente abitativo.

In funzione della classificazione urbanistica dell'area su cui sorge l'attività e i potenziali ricettori disturbati e del periodo di osservazione (diurno e notturno), si assume un limite massimo di rumorosità oltre il

quale la sorgente che lo produce viene definita “disturbante”.

A tale riguardo si osserva che il comune di Cadelbosco di Sopra ha classificato acusticamente il territorio comunale secondo i criteri della Legge quadro 447/95 e il DPCM 14/11/97 di attuazione; in rapporto a tale classificazione l'area dell'allevamento in esame rientra in un'area di classe V (prevalentemente industriale), mentre i ricettori interessati dalle emissioni sonore rientrano invece in un'area di classe III (aree di tipo misto).

Le verifiche effettuate evidenziano che il clima sonico delle aree di indagine è composto per lo più dalle immissioni sonore causate dal traffico veicolare in scorrimento sull'infrastruttura stradale S.P. 63R (Via L. Da Vinci), Via Liuzzi e dalle strade locali e provinciali presenti sui luoghi di indagine. Oltre al traffico veicolare l'area di indagine risente delle attività agricole e di allevamento della zona di indagine, compresa l'attività in esame che prevede fasi di allevamento e ingrasso maiali.

7.3.1.4.2 Illuminamento

La Regione Emilia Romagna ha emanato la L.R. n. 19 del 29 settembre 2003 “Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico”.

Il comune di Cadelbosco di Sopra, e dunque il sito di progetto, non risulta inserito nelle fasce di protezione a 10, 15, 25 km da osservatori e siti astronomici.

Complessivamente si attribuisce al sistema fisico un grado di sensibilità pari a 1.

7.3.1.5 BIOSISTEMA

7.3.1.5.1 Flora

Il contesto territoriale ed ambientale in cui si inserisce l'insediamento zootecnico, ovvero la Pianura Padana, è orientato in gran parte all'agricoltura intensiva. Lo stesso territorio del comune di Cadelbosco di Sopra è dedicato massicciamente alle coltivazioni: le stesse occupano ben 3502 ha di superficie che, rapportati alla superficie complessiva comunale di 4400 ha, rappresentano ben l'80% del territorio comunale.

Il contesto ambientale di pertinenza dell'allevamento in esame è rappresentato da un territorio caratterizzato da attività agricola intensiva dove la flora spontanea, soppiantata dalle coltivazioni, è relegata agli ambiti marginali. Le formazioni vegetazionali naturali sono pressoché assenti e la vegetazione arborea è costituita da esemplari isolati o raggruppati in piccole aggregazioni e filari a ridosso dei fossati e delle abitazioni.

7.3.1.5.2 Fauna

Sotto il profilo ambientale, il territorio è caratterizzato principalmente da aree estremamente banalizzate, a causa dell'attività agricola diffusa. Tali semplificazioni ambientali, originate prevalentemente dal cambiamento dell'agricoltura per l'avvento della meccanizzazione, hanno determinato una riduzione del numero di specie presenti.

La composizione della fauna locale afferente all'area di intervento risulta, dunque, notevolmente influenzata dalla presenza e dall'azione umana, sia a livello diretto che indiretto. Se da un lato molte specie si sono rarefatte, altre grazie alla modificazione del paesaggio agrario e ad una sua differente fruizione, sono attualmente in espansione. La fauna è di tipo sinantropico e cioè abituata alla convivenza con l'uomo e con le sue attività.

Complessivamente si attribuisce al biosistema un grado di sensibilità pari a 1.

7.3.1.6 ECOSISTEMA

L'ambito di intervento interessa la vasta porzione di territorio comunale appartenente ai gangli ecologici pianiziali. Nei pressi del sito viene individuata una modesta presenza di siepi o filari alberati, che forniscono esigui caratteri di permeabilità ecologica al territorio.

Per quanto concerne la Rete Ecologica Natura 2000, l'area di progetto risulta essere esterna a siti appartenenti a tale sistema. I siti Natura 2000 più vicini all'area di progetto sono la ZSC IT4030007 "Fontanili di Corte Valle Re", localizzata ad una distanza di oltre 5500 m, la ZSC-ZPS IT4030015 "Valli di Novellara", che si trova ad una distanza di oltre 8,5 km, la ZSC-ZPS IT4030020 "Golena del Po di Gualtieri, Guastalla e Luzzara" che si trova ad una distanza di circa 9,8 km e la ZSC-ZPS IT4020025 "Parma Morta" che si trova ad una distanza di circa 14,5 km.

Complessivamente si attribuisce all'ecosistema un grado di sensibilità pari a 1.

7.3.1.7 SISTEMA INFRASTRUTTURALE

Nel contesto territoriale interessato dall'intervento i principali assi viari sono costituiti dalla SP 63R e dalla SP 40. La condizione della rete stradale è stata valutata attraverso uno studio di impatto viabilistico che ha inoltre interessato via Liuzzi, in quanto viabilità di accesso allo stabilimento.

Sono stati in particolare esaminati i livelli di servizio, definiti in base alla classificazione proposta dal testo di riferimento Highway Capacity Manual (edito dal National Academy of Sciences, USA):

- A) gli utenti non subiscono interferenze (comfort notevole);
- B) comincia a essere avvertita una maggiore densità (comfort discreto);
- C) la libertà di marcia dei singoli veicoli è significativamente influenzata dalle mutue interferenze, che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; (comfort modesto);
- D) il traffico è caratterizzato da alte densità ma ancora da stabilità di deflusso, velocità e libertà di manovra sono fortemente condizionate (comfort basso);
- E) le condizioni di deflusso comprendono come limite inferiore la capacità massima, le velocità medie dei singoli veicoli sono modeste (comfort bassissimo);
- F) la domanda di traffico supera la capacità e il flusso è forzato, si creano code di lunghezza crescente e le velocità sono bassissime (comfort inesistente).

Le analisi condotte mostrano che il sistema infrastrutturale locale assume in ogni caso livelli di servizio classificati A o B (comfort notevole o discreto) e tali livelli di servizio non sono destinati a mutare in seguito alla realizzazione del progetto.

Complessivamente si attribuisce al sistema infrastrutturale un grado di sensibilità pari a 1.

7.3.1.8 SISTEMA INSEDIATIVO

L'area di intervento situata nel comune di Cadelbosco di Sopra è localizzata ad una distanza di circa 1100 m ad ovest della frazione Ponte Forca. L'allevamento in oggetto è inoltre situato ad una distanza di circa 1450 m dalla frazione Seta ubicata a sud-est e a 1400 m dal centro abitato della frazione di Cadelbosco di Sotto, ubicata a sud.

I nuclei insediativi principali sono immersi in una matrice a componente principalmente agricola e agroindustriale, ove permane la presenza di case sparse, piccoli nuclei rurali e numerose frazioni.

Complessivamente si attribuisce al sistema insediativo un grado di sensibilità pari a 1.

7.3.1.9 SALUTE E BENESSERE DELLA POPOLAZIONE

7.3.1.9.1 Assetto sanitario

Il territorio dell'area oggetto del presente studio presenta le caratteristiche tipiche del paesaggio rurale padano, costituito da grandi appezzamenti di terreno, una forte dispersione insediativa ed una bassa

densità di urbanizzazione. Questi dati sono da correlare con il fenomeno della drastica riduzione del numero di abitanti riscontrata negli ultimi quarant'anni. La forte dispersione degli aggregati e la bassa densità di popolazione risultano inoltre un fattore positivo per la salubrità dell'area. La situazione igienico sanitaria risulta condizionata da tale organizzazione insediativa, le cui ridotte dimensioni, le distanze intercorrenti, garantiscono discreti livelli di sicurezza, di basse emissioni di rumori e vibrazioni e di adeguate misure di prevenzione verso la diffusione di patologie che possono avere impatti negativi sull'igiene ambientale. Lo stesso dicasi per le fonti di inquinamento generate da traffico e/o aggregati industriali.

Nell'ambito interessato dalla realizzazione del progetto le emissioni in atmosfera di sostanze potenzialmente pericolose risultano in assoluto molto inferiori alle soglie di riferimento per la tutela della salute umana; tuttavia, nel caso delle polveri sottili (PM₁₀), il modesto incremento delle concentrazioni determinato dall'intervento deve essere rapportato ad un contesto nel quale il particolato non supera il valore limite medio per la protezione della salute umana, ma per lo stesso sono stati registrati 41 superamenti annui, contro i 35 consentiti dalla normativa vigente.

Per quanto concerne le sostanze odorigene, le analisi condotte hanno evidenziato il superamento della soglia di disturbo olfattivo in alcuni dei recettori sensibili individuati. Si tratta in generale di case sparse ubicate nelle vicinanze del centro zootecnico e solo in due casi di modesti aggregati residenziali.

Deve essere tuttavia sottolineato che il superamento delle soglie di disturbo olfattivo avviene per un intervallo di tempo estremamente limitato nel corso dell'anno ed interessa una frazione molto ridotta della popolazione.

7.3.1.9.2 Sistema socioeconomico

Il ritorno diretto sull'economia locale legato alla realizzazione del progetto si riduce alla limitata fornitura di beni e servizi connessi allo svolgimento del ciclo produttivo.

Di maggiore interesse per l'economia locale sono le operazioni di costruzione delle strutture previste dal progetto e di demolizione del centro zootecnico al termine della sua vita economica e tecnica: tali operazioni saranno infatti affidate a imprese locali e garantiranno a queste un significativo flusso economico.

Complessivamente il ritorno sull'economia locale deve essere valutato di entità modesta poiché, nonostante il consistente impegno di spesa in occasione della costruzione delle opere e della fase di demolizione e ripristino al termine della vita utile dell'impianto, tali interventi sono destinati ad esaurirsi nel breve periodo; invece nella fase di gestione dell'allevamento, che evidenzia una notevole continuità nel tempo, gli interventi da parte di Ditte esterne sono destinati ad essere limitati alle fasi manutentive e/o di manutenzioni straordinarie.

Complessivamente si attribuisce al sistema antropico un grado di sensibilità pari a 3.

7.3.1.10 PAESAGGIO

Per quanto riguarda il paesaggio, il contesto di riferimento è costituito dall'ambito pianiziale dell'alta pianura reggiana, che si caratterizza per la presenza di un assetto territoriale di origine storica in cui sono ancora visibili i segni della struttura agraria di bonifica antica e la presenza diffusa di un insediamento minuto legato alle attività agricole.

I centri storici principali, nuclei in cui il tessuto antico è ancora riconoscibile, sono connotati dalla presenza di rocche, ville, corti di valore storico-testimoniale.

Le corti e le ville presenti denotano ancora oggi l'importanza storica che hanno avuto nella bassa pianura. Di gran lunga più importanti dei centri urbani, le corti hanno assolto il ruolo di dirigere l'economia, controllare lo sviluppo territoriale, segnare le strade e il corso dei fiumi, regolare i tempi di vita, gli spostamenti, la morfologia, nonché la tessitura territoriale ed edilizia. Il territorio, attraversato da numerose arterie stradali, è oggi caratterizzato da una evidente dispersione produttivo-logistica che tende a compromettere la qualità del paesaggio aperto. Il paesaggio agrario stesso, del resto, essendo

stato spogliato delle originarie alberature per agevolare le pratiche agricole, risulta essere oggi povero di armatura arborea e in tal modo sono più evidenti le barriere visive costituite dagli insediamenti produttivi, che vengono percepiti anche a grande distanza.

Per quanto concerne l'inserimento del progetto nei confronti dell'assetto paesaggistico della zona, l'intervento prevede la costruzione di alcuni nuovi fabbricati e manufatti in adiacenza ad un centro zootecnico esistente, inserito in un contesto a netta prevalenza agricola (seminativi) con insediamenti antropici sparsi.

Le strutture di nuova realizzazione manterranno inalterate le tipologie costruttive ed i rapporti dimensionali con l'esistente; non si propongono quindi come un inserimento estraneo al contesto descritto, il quale è già caratterizzato da diversi centri zootecnici attivi.

Complessivamente si attribuisce al sistema paesaggio un grado di sensibilità pari a 1.

7.3.2 Valutazione complessiva

Nel caso in esame ai sistemi ambientali sono stati attribuiti i seguenti valori:

- Sistema atmosferico	5
- Idrosistema	5
- Litosistema	1
- Sistema fisico	1
- Biosistema	1
- Ecosistema	1
- Sistema infrastrutturale	1
- Sistema insediativo	1
- Salute e benessere della popolazione	3
- Paesaggio	1

L'applicazione di tali valori alla matrice dei confronti a coppie, proposta di seguito, ha fornito il grado di sensibilità attribuito ai sistemi ambientali:

Sistemi ambientali	Sistema atmosferico	Idrosistema	Litosistema	Sistema fisico	Biosistema	Ecosistema	Sistema infrastrutturale	Sistema insediativo	Salute e benessere della popolazione	Paesaggio	Media geometrica	Peso normalizzato
Sistema atmosferico	1.00	1.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.67	5.00	3.25	25.00
Idrosistema	1.00	1.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.67	5.00	3.25	25.00
Litosistema	0.20	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	0.65	5.00
Sistema fisico	0.20	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	0.65	5.00
Biosistema	0.20	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	0.65	5.00
Ecosistema	0.20	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	0.65	5.00
Sistema infrastrutturale	0.20	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	0.65	5.00
Sistema insediativo	0.20	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	0.65	5.00
Salute e benessere della popolazione	0.60	0.60	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00	3.00	1.95	15.00
Paesaggio	0.20	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.33	1.00	0.65	5.00
Totale	4.00	4.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	6.67	20.00	12.99	100.00

L'applicazione dei relativi pesi ai diversi sistemi ambientali ha portato ad evidenziare la situazione di impatto proposta nella matrice seguente.



IMPATTO SUI SISTEMI AMBIENTALI																			
Valutazione degli impatti		Sensibilità del sistema ambientale	AZIONI DI PROGETTO															Punteggio totale	Impatto totale
			Fase di cantiere						Fase di esercizio					Fase di ripristino					
			Occupazione dell'area	Trasporto di materiali e impianti, uso di mezzi d'opera	Demolizione strutture esistenti	Edificazione opere e installazione impianti	Opere di sistemazione fondiaria	Piantumazione	Pulizia e disinfezione delle strutture	Trasporto degli animali e dei mezzi tecnici	Gestione del ciclo di allevamento	Trattamento e stoccaggio dei reflui	Distribuzione dei reflui sui terreni agricoli	Demolizione di opere e impianti	Ripristino e sistemazione superficiale del terreno	Trasporto di materiali, uso di mezzi d'opera			
SISTEMI AMBIENTALI	Sistema atmosferico	25.0	0	0	0	0	0	32	0	-16	-80	-48	-40	0	0	0	-152	-3 800	
	Idrosistema	25.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12	0	0	0	-12	-300	
	Litosistema	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sistema fisico	5.0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0	-16	-8	0	-2	0	0	-32	-160	
	Biosistema	5.0	0	0	-2	-10	0	24	0	0	0	0	0	-4	2	0	10	50	
	Ecosistema	5.0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16	80	
	Sistema infrastrutturale	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	-2	-10	
	Sistema insediativo	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Salute e benessere della popolazione	15.0	0	0	-2	2	2	0	-24	0	-48	-48	-4	-4	0	0	-126	-1 890	
	Paesaggio	5.0	0	0	8	-32	0	40	0	0	0	0	0	6	0	0	22	110	
TOTALE PUNTEGGIO			0	0	2	-42	0	112	-24	-16	-144	-104	-58	-4	2	0	-276	-5 920	

La valutazione degli effetti sui sistemi ambientali non può prescindere dalla sensibilità che questi singoli sistemi hanno in riferimento alla particolare situazione locale e nell'ambito geografico di influenza del progetto.

A tale riguardo si può osservare che, in termini assoluti, l'esecuzione del progetto induce i maggiori effetti sul sistema atmosferico, che assorbe il 40.9% dell'impatto totale dell'opera; a seguire sul sistema antropico, sul sistema fisico e sul sistema paesaggio, che assorbono rispettivamente il 33.9%, l'8.6% e il 5.9% dell'impatto totale calcolato.

Introducendo la sensibilità dei sistemi ambientali tali rapporti si modificano in parte, infatti gli effetti totali dell'intervento si distribuiscono per il 59.4% sul sistema atmosferico e per il 29.5% sul sistema antropico; tutti gli altri sistemi evidenziano una sensibilità molto più limitata nei confronti dell'intervento in esame. Si tenga presente che il biosistema, l'ecosistema ed il paesaggio assumono punteggi positivi, grazie alle consistenti opere di piantumazione previste dal progetto.

IMPATTO SUI SISTEMI AMBIENTALI					
Valutazione degli impatti		Punteggio totale		Impatto totale	
		Valore assoluto	Valore percentuale	Valore assoluto	Valore percentuale
SISTEMI AMBIENTALI	Sistema atmosferico	-152	40.9	-3 800	59.4
	Idrosistema	-12	3.2	-300	4.7
	Litosistema	0	0.0	0	0.0
	Sistema fisico	-32	8.6	-160	2.5
	Biosistema	10	2.7	50	0.8
	Ecosistema	16	4.3	80	1.3
	Sistema infrastrutturale	-2	0.5	-10	0.2
	Sistema insediativo	0	0.0	0	0.0
	Salute e benessere della popolazione	-126	33.9	-1 890	29.5
	Paesaggio	22	5.9	110	1.7
TOTALE		-276	100.0	-5 920	100.0

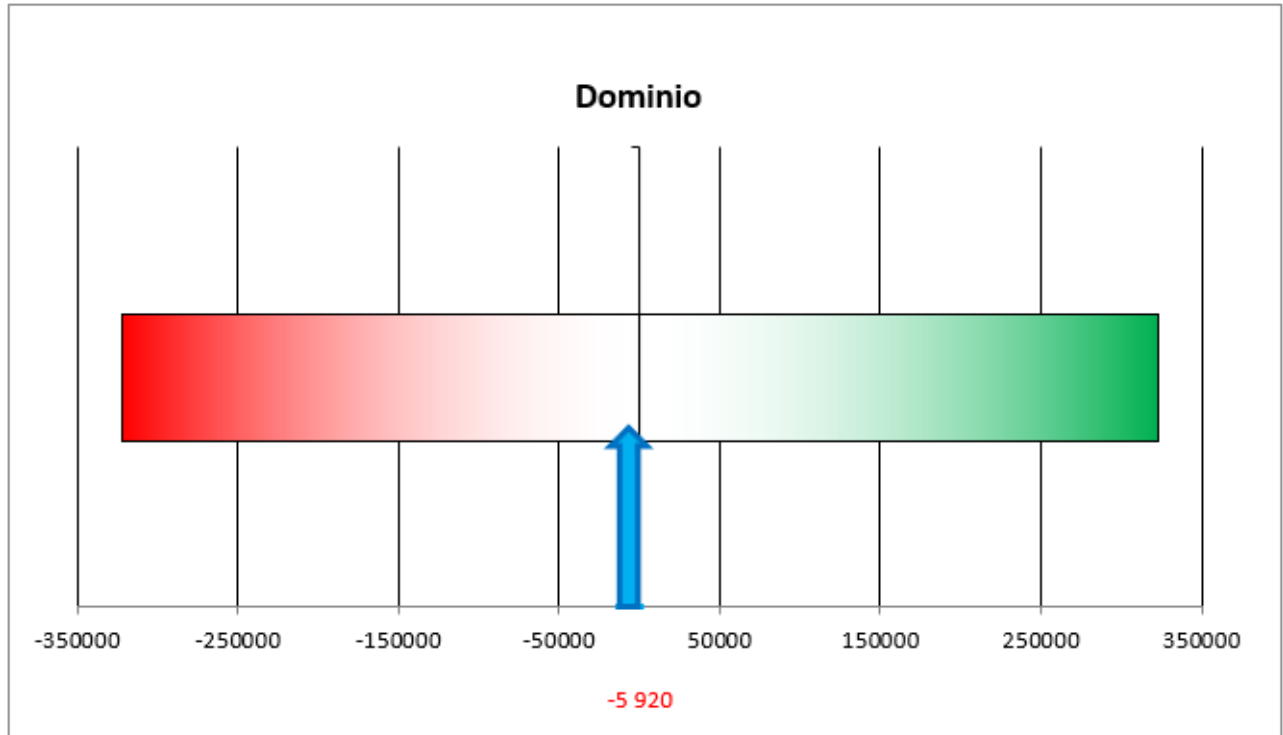
Analogamente alla valutazione effettuata per l'impatto complessivo espresso in termini assoluti nelle pagine precedenti, anche per quanto concerne la situazione pesata con la sensibilità ambientale la formulazione di un giudizio sull'entità di dell'impatto in relazione al sistema analizzato si ottiene calcolando il dominio della funzione applicata, cioè i valori di punteggio massimi e minimi che possono teoricamente verificarsi.

A tale proposito si calcola che, per il modello di valutazione applicato, il massimo punteggio ottenibile da un impatto sull'ambiente determinato da una singola azione progettuale è pari a 256 (vedasi paragrafi precedenti). Ne deriva che il massimo punteggio totale può essere pari a:

$$256 \text{ punti} \times 14 \text{ azioni di progetto} \times 10 \text{ sistemi ambientali} \times 9 \text{ livelli di sensibilità dell'ambiente} = 322560 \text{ punti}$$

Il dominio del modello di valutazione varia quindi da un minimo di -322560 punti (massimo impatto negativo teorico) un massimo di +322560 punti (massimo impatto positivo teorico).

Considerato che introducendo la sensibilità ambientale il punteggio calcolato ammonta al valore di -5920, si può affermare che l'impatto dell'intervento è scarsamente significativo.



8. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le misure di mitigazione elencate di seguito costituiscono parte integrante del progetto e quindi il loro effetto è già stato considerato nella valutazione effettuata relativamente agli impatti ambientali generati dall'allevamento.

8.1 Fase di cantiere

Nel corso delle fasi di cantiere connesse alla realizzazione delle opere e al ripristino dell'area al termine del ciclo operativo dell'impianto, i principali effetti sull'ambiente possono essere elencati come segue:

- Emissione di inquinanti;
- Emissione di polveri;
- Emissioni acustiche.

Deve essere considerato che la fase di cantiere ha una durata limitata ed i relativi effetti sono destinati ad estinguersi al termine dei lavori; tuttavia si prevede di mettere in atto una serie di interventi di mitigazione finalizzati a ridurre l'entità degli effetti richiamati:

- Le emissioni di inquinanti sono legate principalmente ai trasporti e all'utilizzo delle macchine operatrici. Sarà esercitato il controllo della piena efficienza del parco macchine, del loro stato di manutenzione e della conformità alle vigenti normative sulle emissioni.
- Le emissioni di polveri derivano in generale dagli spostamenti dei mezzi meccanici e dalla movimentazione del terreno durante le operazioni di escavazione. Si procederà al lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici, nonché alla bagnatura del terreno e dei cumuli di materiale.
- Anche le emissioni acustiche nella fase di cantiere sono legate principalmente ai trasporti e all'utilizzo delle macchine operatrici. Sarà esercitato il controllo della piena efficienza del parco macchine; si procederà inoltre alla definizione di una organizzazione del cantiere tale da evitare l'utilizzo contemporaneo dei mezzi più rumorosi. In ogni caso le operazioni di cantiere saranno limitate all'orario lavorativo diurno ed ai giorni feriali.

8.2 Strutture e gestione dell'allevamento

Anche in merito alle strutture e gestione del progetto dell'allevamento, sono già previste una serie di misure di mitigazione che ne costituiscono parte integrante, e che di seguito vengono messe in evidenza.

In primo luogo deve essere sottolineato che il centro zootecnico, nello stato di progetto, adotta le migliori tecniche disponibili (BAT), sia costruttive che gestionali, ottenendo in tal modo significative riduzioni dell'impatto sull'ambiente.

Elementi strutturali

- I ricoveri sono ottimizzati sotto il profilo dell'isolamento termico e della ventilazione;
- I ricoveri sono dotati di finestre ad apertura automatica per ottenere la regolazione ottimale della temperatura all'interno delle strutture;
- Riduzione dei consumi di acqua. L'allevamento installa abbeveratoi antispreco ed utilizza per la pulizia idropulitrici ad alta pressione;
- Riduzione dei consumi energetici. La copertura dei capannoni è coibentata mediante un pannello in laterizio;
- Prevenzione sanitaria. All'ingresso dell'insediamento zootecnico è installata una piazzola di disinfezione dei mezzi di trasporto;
- Prevenzione sanitaria. L'area occupata dalle strutture di stabulazione è recintata per impedire l'accesso incontrollato alle stalle;
- Mitigazione visiva. La piantumazione di essenze arboree ed arbustive nell'ambito dell'insediamento consente di mitigare l'impatto visivo del centro zootecnico;



- Mitigazione visiva. La realizzazione di terrapieni perimetrali piantumati contribuisce alla mitigazione visiva dell'allevamento;
- Contenimento delle emissioni. Tutte le vasche di stoccaggio e movimentazione del liquame chiarificato sono dotate di copertura allo scopo di ridurre le emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti e odorigene;
- Contenimento delle emissioni. La platea di stoccaggio del separato solido è dotata di struttura rigida di copertura, la quale contribuisce al contenimento delle emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti e odorigene;
- Contenimento delle emissioni. La messa a dimora di formazioni vegetali contribuisce all'assorbimento delle sostanze inquinanti e odorigene emesse in atmosfera, inoltre limita la traslocazione di dette sostanze;
- Contenimento della pericolosità idraulica. Ampliamento e prolungamento lungo tutto il lato est dell'insediamento del cordolo già autorizzato precedentemente. L'intervento si pone quale misura di salvaguardia nel caso di esondazione del reticolo idrografico consortile;
- Mitigazione degli eventi di piena. Realizzazione di un bacino di laminazione al fine del mantenimento dell'invarianza idraulica nei confronti della rete di bonifica locale.

Elementi gestionali

Alimentazione

- Riduzione dell'escrezione di nutrienti. L'allevamento adotta un programma di alimentazione per fasi (tecnologia considerata BAT).

Gestione dei reflui

- L'impianto di nitrificazione-denitrificazione è dotato di una serie di controlli (reazione di ossidoriduzione, concentrazione di ossigeno, pH) che consentono di migliorare l'efficienza del processo, limitando in modo significativo le emissioni di inquinanti in atmosfera;
- Per la distribuzione del chiarificato sui terreni viene adottata la tecnica dell'iniezione superficiale a solco chiuso;
- Per la distribuzione dei solidi di separazione sui terreni viene adottata la tecnica dell'incorporamento entro 4 ore;

Igiene e prevenzione

- Nell'insediamento zootecnico vengono attivate periodicamente campagne di lotta a insetti e roditori;
- I mezzi di trasporto in ingresso e uscita dall'allevamento vengono sottoposti a un intervento di disinfezione.

9. EFFETTI CUMULATIVI

Allo scopo di rendere il più possibile esaustiva la verifica dei possibili effetti ambientali del progetto in esame, si è provveduto all'analisi degli impatti cumulativi dell'intervento con le attività simili già esistenti nell'area.

Nel raggio di 1 km dall'allevamento Biopig Italia s.s. sono ubicati altri 5 allevamenti, descritti nella tabella e nell'immagine seguenti.

ID	Ragione Sociale	Tipologia	Potenzialità
1	Marchetti Meris	Bovini da latte	76 capi
2	Zinani Guido	Bovini da latte	35 capi
3	Az.Agr. Azzi Stanislao	Bovini da latte	43 capi
4	Az.Agr. Sozzi Mario	Bovini da latte	123 capi
5	Tenuta S. Vincenzo	Suini da ingrasso	6'959 capi



Legenda

- Confini comunali
- Raggio 1 km
- Allevamento Biopig Italia s.s.
- 1 Altri allevamenti

0 200 400 m



Nel presente capitolo saranno esaminati i principali impatti originati dagli allevamenti presenti nell'area che evidenziano i maggiori effetti potenziali nei confronti della popolazione e dell'ambiente: le emissioni di inquinanti in atmosfera ed il traffico veicolare indotto.

9.1 Emissione di inquinanti e qualità dell'aria

Il principale impatto originato dagli allevamenti è rappresentato dalle emissioni di inquinanti in atmosfera, sia per le alterazioni ambientali che detti inquinanti provocano, sia per il disturbo che possono arrecare alla popolazione.

Per valutare l'impatto complessivo delle unità produttive individuate sono state calcolate le emissioni in atmosfera relative ai principali inquinanti emessi dai 5 allevamenti, sulla base dei dati di potenzialità forniti dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna e dalla Provincia di Reggio Emilia, utilizzando fattori emissivi reperibili nella letteratura di settore.

Successivamente, è stato sviluppato un modello di dispersione atmosferica degli inquinanti che tenesse conto delle emissioni dell'allevamento Biopig Itali s.s. (già analizzate ai precedenti Capitoli 6.1.2 e 6.9.1), congiuntamente alle emissioni dei 5 allevamenti posti nelle vicinanze. Per maggiori dettagli si rimanda all'Elaborato H5 allegato.

Le simulazioni hanno riguardato i seguenti due scenari emissivi:

1. Scenario cumulativo autorizzato: rappresenta lo stato autorizzato di tutti i centri zootecnici considerati, compreso quello di Biopig Italia s.s.
2. Scenario cumulativo di progetto: rappresenta lo stato di progetto del centro zootecnico Biopig Italia s.s., insieme allo stato autorizzato dei rimanenti centri zootecnici.

La tabella seguente riassume il numero e la tipologia di sorgenti emissive considerate nel modello cumulativo per la simulazione dei 5 allevamenti contermini.

ID allevamento	Fonte di emissione	Sorgenti nel modello
1 - Marchetti	Stabulazione Stoccaggio reflui	4 puntiformi 1 areale
2 - Zinani	Stabulazione Stoccaggio reflui	4 puntiformi 1 areale
3 - Azzi	Stabulazione Stoccaggio reflui	8 Puntiformi 1 areale
4 - Sozzi	Stabulazione Stoccaggio reflui	10 Puntiformi 1 areale
5 – Tenuta S.Vincenzo	Stabulazione Stoccaggio reflui	15 Puntiformi 4 areali

Le simulazioni hanno preso in considerazione gli stessi inquinanti considerati per le simulazioni relative all'allevamento Biopig Italia s.s. (NH₃, PM₁₀ e Odori).

Nelle tabelle seguenti si riportano i flussi di massa totali annui calcolati per i vari allevamenti.

Flussi di massa nello scenario CUMULATIVO AUTORIZZATO

Inquinante	Unità di misura	Allevamento Marchetti	Allevamento Zinani	Allevamento Azzi	Allevamento Sozzi	Allevamento Tenuta S. Vincenzo	Allevamento Biopig Italia	Emissione totale
NH ₃	kg/anno	2'893	1'072	1'156	3'106	23'093	8'690	40'011
PM ₁₀	kg/anno	51	19	20	54	377	267	789
Odori	UO/s	2'130	896	1'298	1'916	38'383	16'520	61'144

Flussi di massa nello scenario CUMULATIVO di PROGETTO

Inquinante	Unità di misura	Allevamento Marchetti	Allevamento Zinani	Allevamento Azzi	Allevamento Sozzi	Allevamento Tenuta S. Vincenzo	Allevamento Biopig Italia	Emissione totale
NH ₃	kg/anno	2'893	1'072	1'156	3'106	23'093	27'981	59'302
PM ₁₀	kg/anno	51	19	20	54	377	808	1'330
Odori	UO/s	2'130	896	1'298	1'916	38'383	45'286	89'910

Per gli inquinanti NH₃ e PM₁₀ il contributo dell'allevamento Biopig Italia s.s. rispetto al flusso di massa totale è pari rispettivamente al 22% e al 34% nello scenario cumulativo autorizzato e sale rispettivamente al 47% e al 61% nello scenario cumulativo di progetto.

Per quanto riguarda gli odori, il contributo dell'allevamento Biopig Italia s.s. rispetto al flusso di massa totale è pari al 27% nello scenario cumulativo autorizzato e sale al 50% nello scenario cumulativo di progetto.

9.1.1 Risultati delle simulazioni di dispersione

Gli schemi seguenti riportano il confronto tra le concentrazioni risultanti dalle simulazioni (valori massimi nel dominio di calcolo per le concentrazioni medie annue, concentrazioni massime orarie o 90.41° percentile delle concentrazioni medie giornaliere) ed i valori di riferimento per gli inquinanti NH₃ e PM₁₀ negli scenari autorizzato e di progetto.

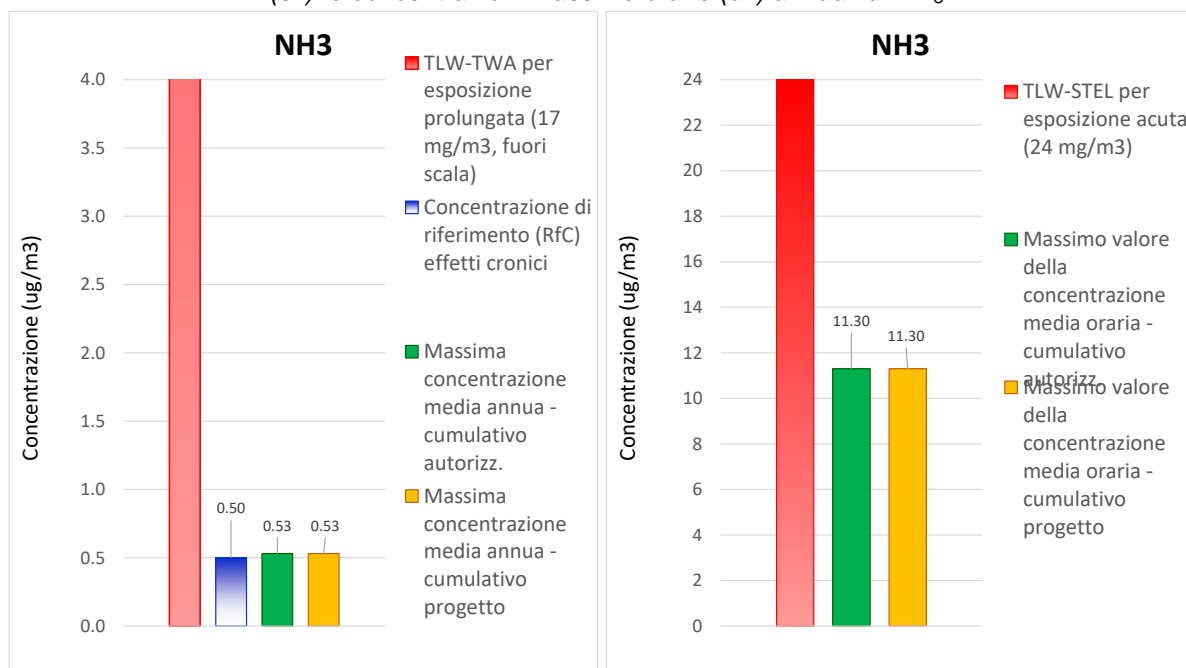
I livelli di concentrazione medi e massimi sono bassi rispetto ai limiti di riferimento per la tutela della salute umana, in entrambi gli scenari simulati. Si osserva che per l'NH₃ i massimi valori di concentrazione media annua arrivano ad eguagliare il valore di riferimento per gli effetti respiratori cronici (RfC, 0.5 mg/m³). L'area di massima concentrazione media annua interessa una porzione di territorio adiacente ai lagoni dell'allevamento Tenuta S. Vincenzo, coltivata e non frequentata abitualmente dalla popolazione, pertanto non si rileva la possibilità di effetti sulla salute derivanti da esposizioni croniche.

L'attuazione del progetto della ditta Biopig Italia s.s. non determina incrementi dei massimi valori di concentrazione entro il dominio, né per l'NH₃ né per il PM₁₀. Non si rileva pertanto alcun aumento del rischio di superamento dei livelli di riferimento per la tutela dell'ambiente e della salute umana a seguito dell'attuazione del progetto.

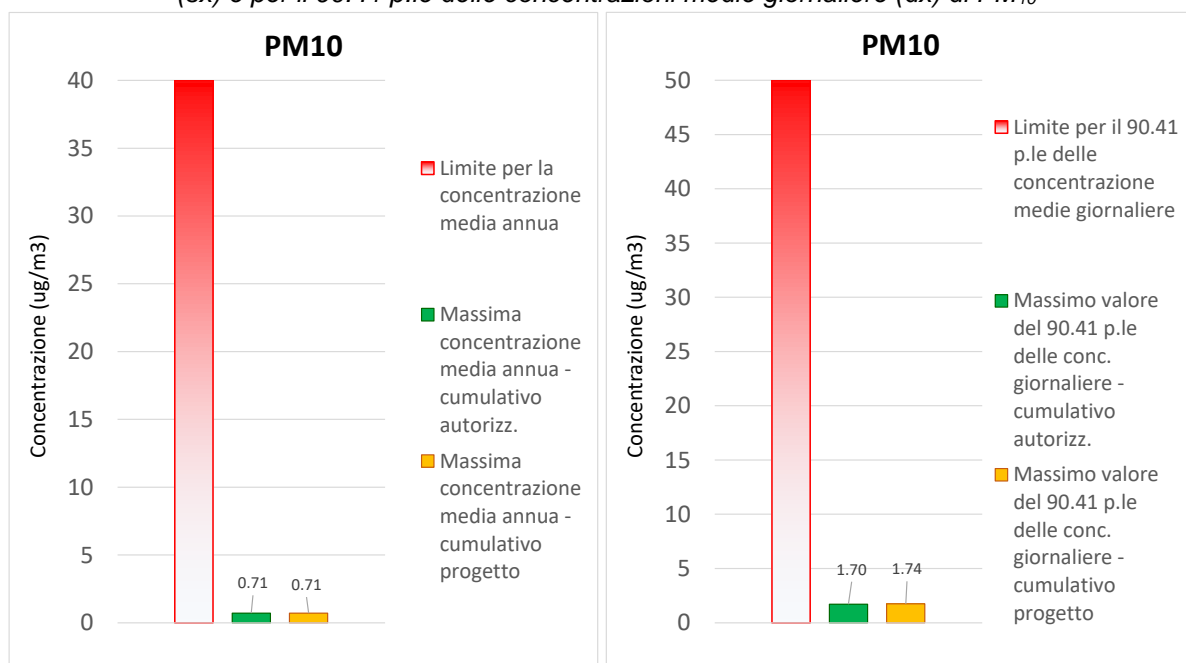
Il contributo relativo dell'allevamento Biopig Italia s.s. è per l'NH₃ molto basso rispetto al contributo degli altri allevamenti: i massimi valori di concentrazione media annua legati all'allevamento Biopig Italia s.s. arrivano a 0.02 mg/m³ nello scenario cumulativo di progetto, mentre il contributo derivante dagli altri cinque allevamenti arriva a 0.52 mg/m³.

Anche per il PM₁₀ il contributo relativo dell'allevamento Biopig Italia s.s. è inferiore rispetto al contributo degli altri allevamenti: i massimi valori di concentrazione media annua legati all'allevamento Biopig Italia s.s. arrivano a 0.19 µg/m³ nello scenario cumulativo di progetto mentre il contributo derivante dagli altri cinque allevamenti arriva a 0.70 µg/m³.

Confronto tra i valori di riferimento e i massimi valori nel dominio per le concentrazioni medie annue (sx) e concentrazioni massime orarie (dx) annuali di NH₃



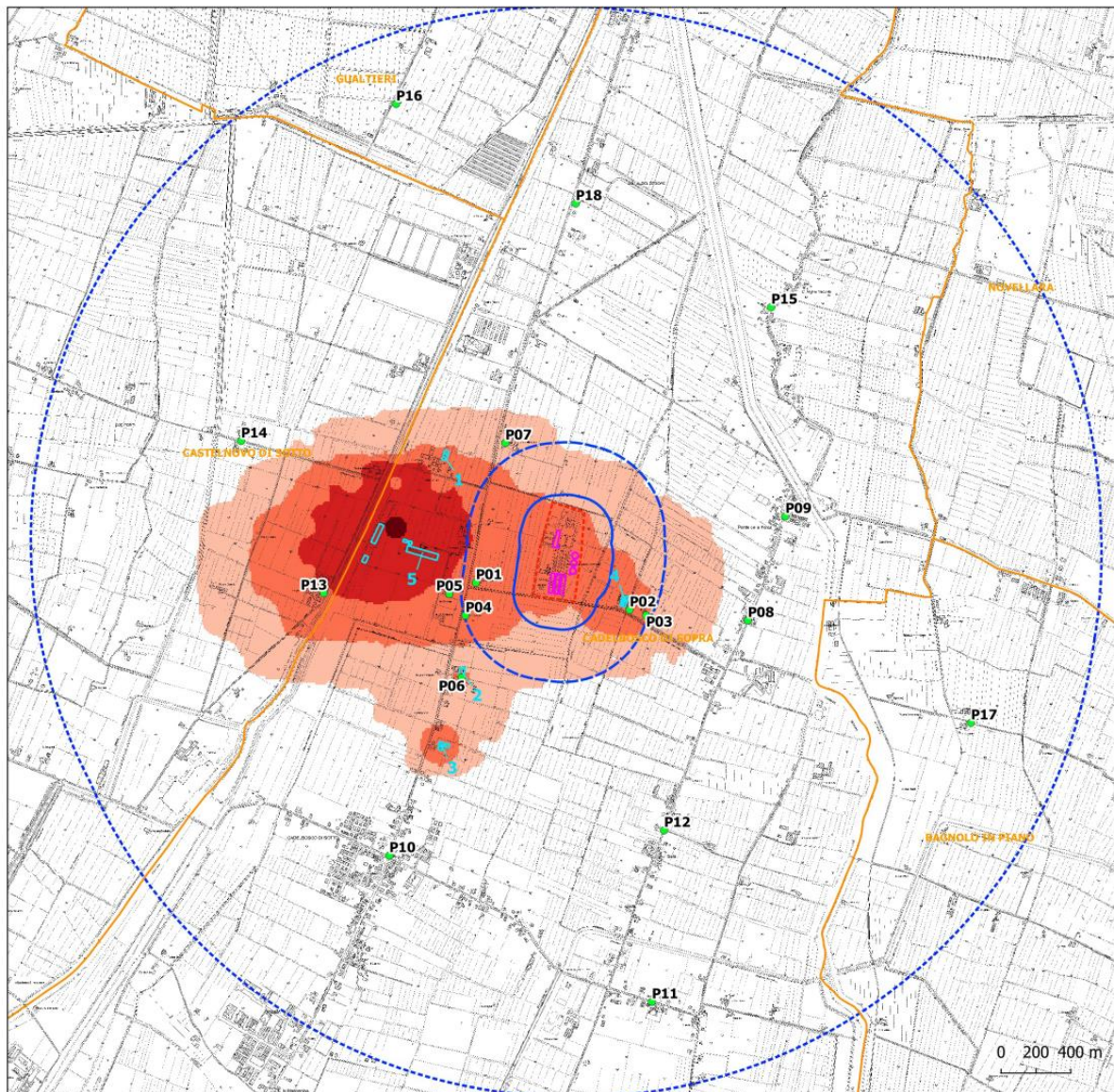
Confronto tra i limiti di riferimento e i massimi valori nel dominio per le concentrazioni medie annue (sx) e per il 90.41 p.le delle concentrazioni medie giornaliere (dx) di PM₁₀



AMMONIACA (NH₃)

Le figure seguenti riportano le mappe di concentrazione media annua e di concentrazione massima oraria calcolate per l'NH₃ negli scenari cumulativo autorizzato e cumulativo di progetto.

I massimi valori di concentrazione si riscontrano nei pressi dell'allevamento Tenuta S. Vincenzo.

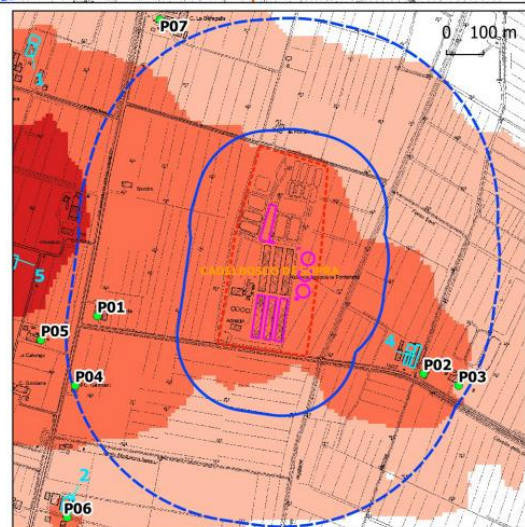


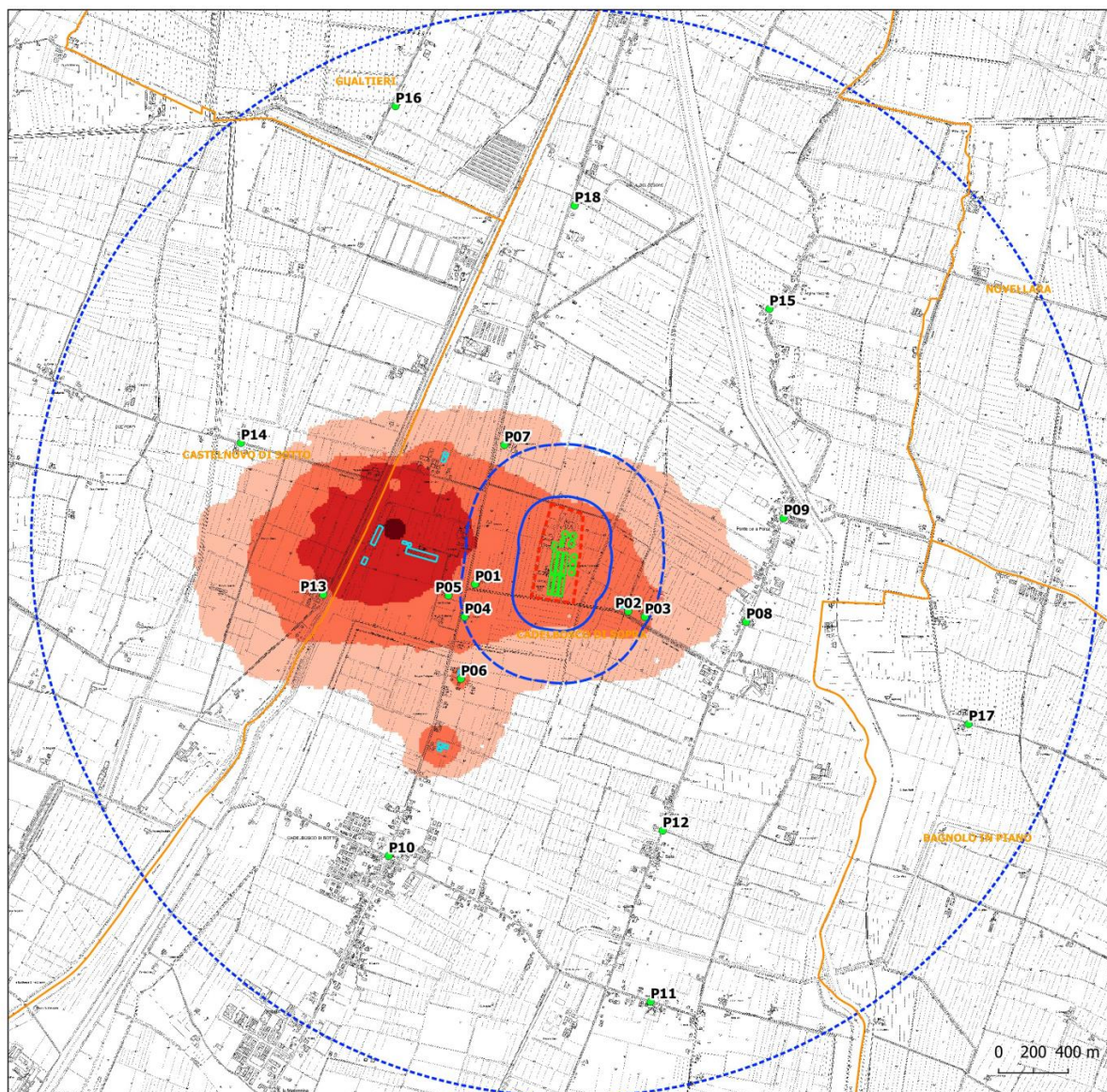
**Stato CUMULATIVO AUTORIZZATO
Ammoniaca (NH3)
Concentrazione media annua
(mg/m3)**

Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture Biopig - AUTORIZZATO
- Altri allevamenti
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

NH3 (mg/m3) media annua	
	<= 0.01
	0.01 - 0.02
	0.02 - 0.05
	0.05 - 0.40
	0.40 - 0.53

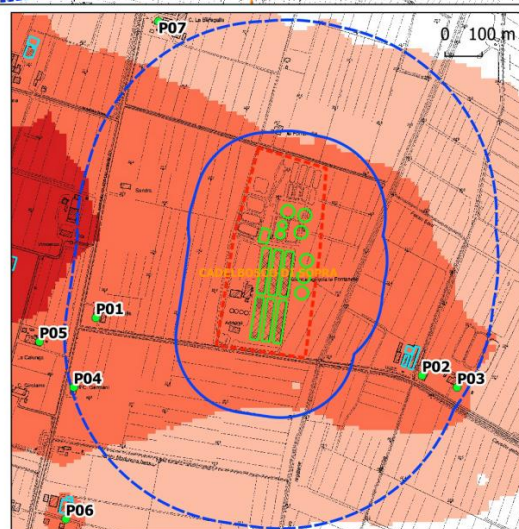


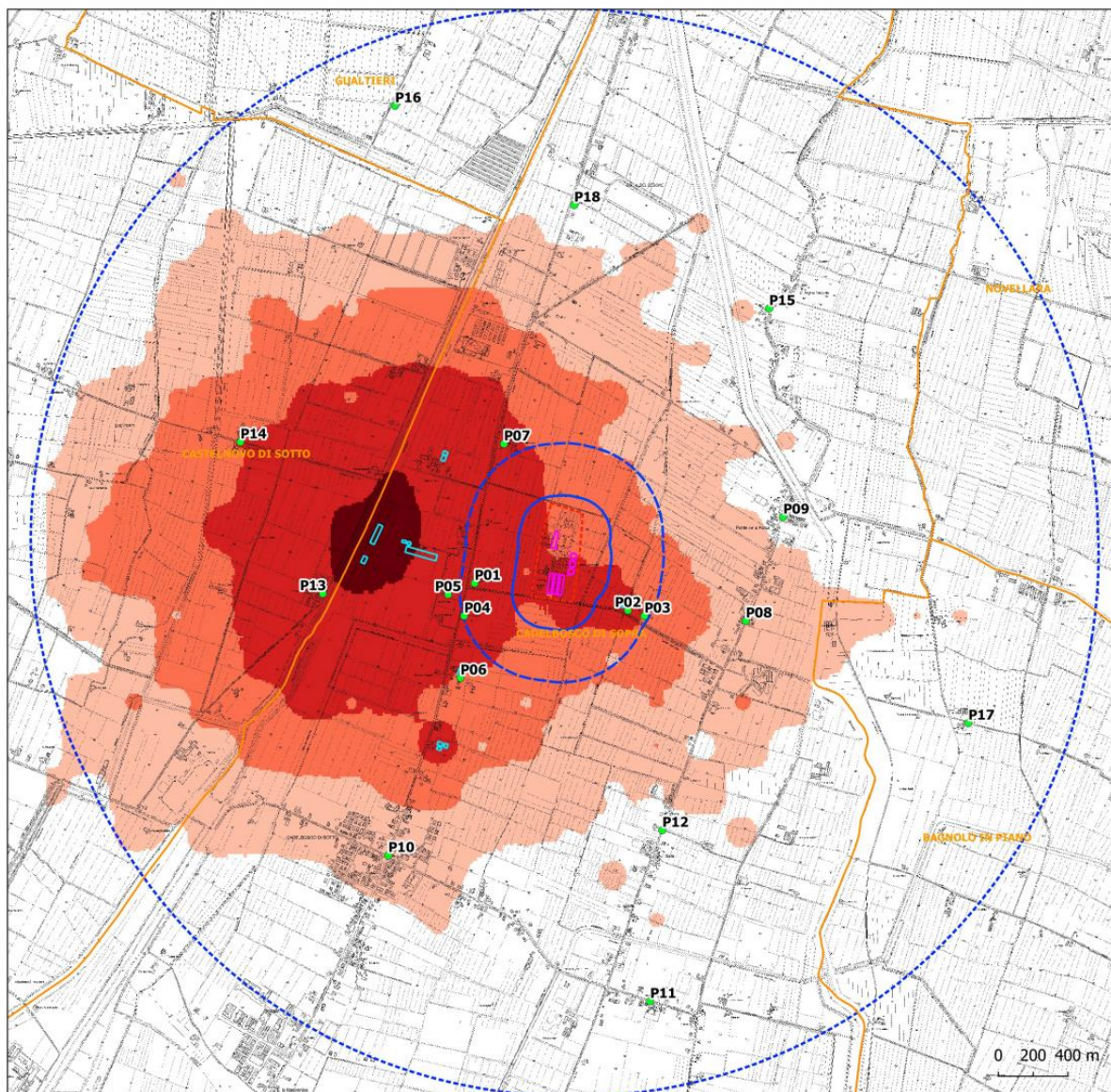


**Stato CUMULATIVO di PROGETTO
Ammoniaca (NH₃)
Concentrazione media annua
(mg/m³)**

Legenda

- | | |
|-----------------------------|--|
| Confini comunali | Buffer 3km |
| Perimetro allevamento | Recettori sensibili |
| Strutture Biopig - PROGETTO | NH₃ (mg/m³)
media annua |
| Altri allevamenti | <= 0.01 |
| Buffer 200m | 0.01 - 0.02 |
| Buffer 500m | 0.02 - 0.05 |
| | 0.05 - 0.40 |
| | 0.40 - 0.53 |



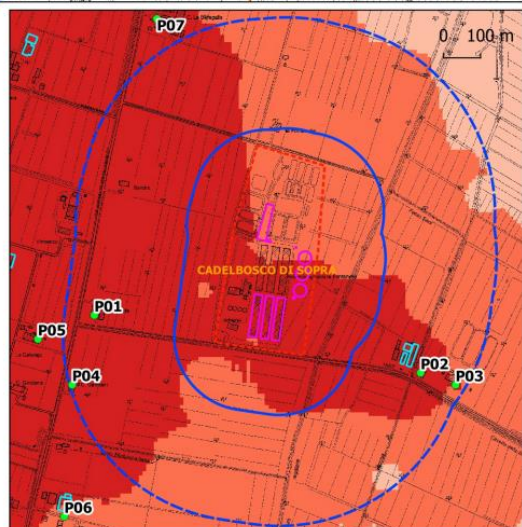


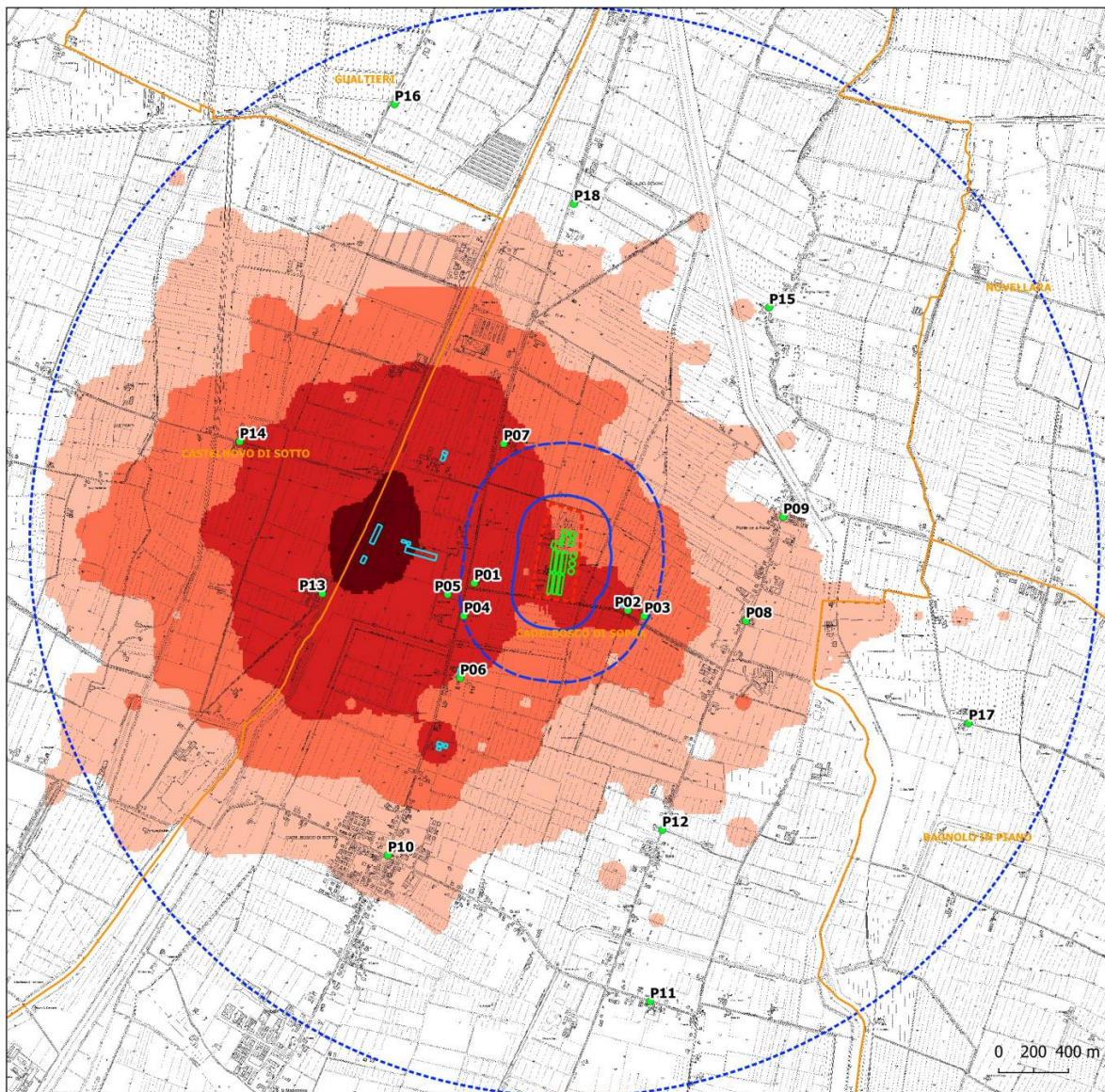
**Stato CUMULATIVO AUTORIZZATO
Ammoniaca (NH3)
Concentrazione massima oraria
(mg/m3)**

Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture Biopig - AUTORIZZATO
- Altri allevamenti
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

NH3 (mg/m3) max media oraria	
<= 0.3	
0.3 - 0.5	
0.5 - 1.0	
1.0 - 5.0	
5.0 - 11.3	

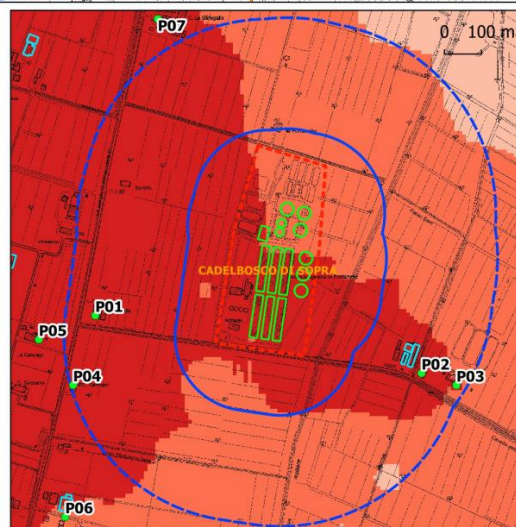




**Stato CUMULATIVO di PROGETTO
Ammoniaca (NH3)
Concentrazione massima oraria
(mg/m3)**

Legenda

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| — Confini comunali | --- Buffer 3km |
| - - - Perimetro allevamento | ● Recettori sensibili |
| ■ Strutture Biopig - PROGETTO | NH3 (mg/m3) |
| ■ Altri allevamenti | Massima media oraria |
| ■ Buffer 200m | □ ≤ 0.3 |
| ■ Buffer 500m | ■ 0.3 - 0.5 |
| | ■ 0.5 - 1.0 |
| | ■ 1.0 - 5.0 |
| | ■ 5.0 - 11.3 |



Le concentrazioni di NH_3 sono state testate in corrispondenza dei 18 recettori sensibili individuati, per verificare le condizioni di pericolo per la salute che possono verificarsi nei confronti della popolazione residente. Le tabelle seguenti riportano una serie di statistiche calcolate sulla serie temporale degli 8760 dati di concentrazione media oraria di NH_3 calcolata dal modello per gli scenari cumulativo autorizzato e cumulativo di progetto.

Si osserva che in corrispondenza dei diversi recettori individuati le concentrazioni medie orarie di NH_3 si mantengono sempre ben al di sotto dei valori di riferimento per la protezione della salute umana.

Le concentrazioni medie annue raggiungono al massimo 0.042 e 0.043 mg/m^3 presso il recettore P13 rispettivamente negli scenari cumulativo autorizzato e cumulativo di progetto. I valori massimi assoluti di concentrazione oraria arrivano a 3.73 mg/m^3 presso il recettore P13 in entrambi gli scenari simulati. Tali valori hanno scarsa rilevanza rispetto ai limiti per la salvaguardia della salute umana.

Il progetto della ditta Biopig Italia s.s. non determina pertanto alcun incremento del rischio di superamento dei valori di riferimento per la protezione della salute umana.

Ammoniaca (NH_3) – stato CUMULATIVO AUTORIZZATO
*Statistiche sulla serie delle medie orarie (mg/m^3) **

Recettore	Minimo	25 ^{mo} p.le	Mediana	Media	75 ^{mo} p.le	90 ^{mo} p.le	Massimo
P1	0.000	0.000	0.003	0.036	0.021	0.078	2.040
P2	0.000	0.000	0.000	0.034	0.035	0.094	1.300
P3	0.000	0.000	0.000	0.020	0.014	0.055	1.010
P4	0.000	0.000	0.002	0.024	0.011	0.049	1.480
P5	0.000	0.000	0.002	0.036	0.019	0.076	1.950
P6	0.000	0.000	0.000	0.022	0.009	0.064	0.967
P7	0.000	0.000	0.000	0.014	0.004	0.031	1.130
P8	0.000	0.000	0.000	0.008	0.003	0.019	0.398
P9	0.000	0.000	0.000	0.007	0.003	0.019	0.291
P10	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.005	0.397
P11	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.175
P12	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.006	0.253
P13	0.000	0.000	0.000	0.042	0.009	0.065	3.730
P14	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.007	1.030
P15	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.004	0.301
P16	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.140
P17	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.007	0.240
P18	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.265

** in grassetto il valore massimo della statistica tra tutti i recettori*

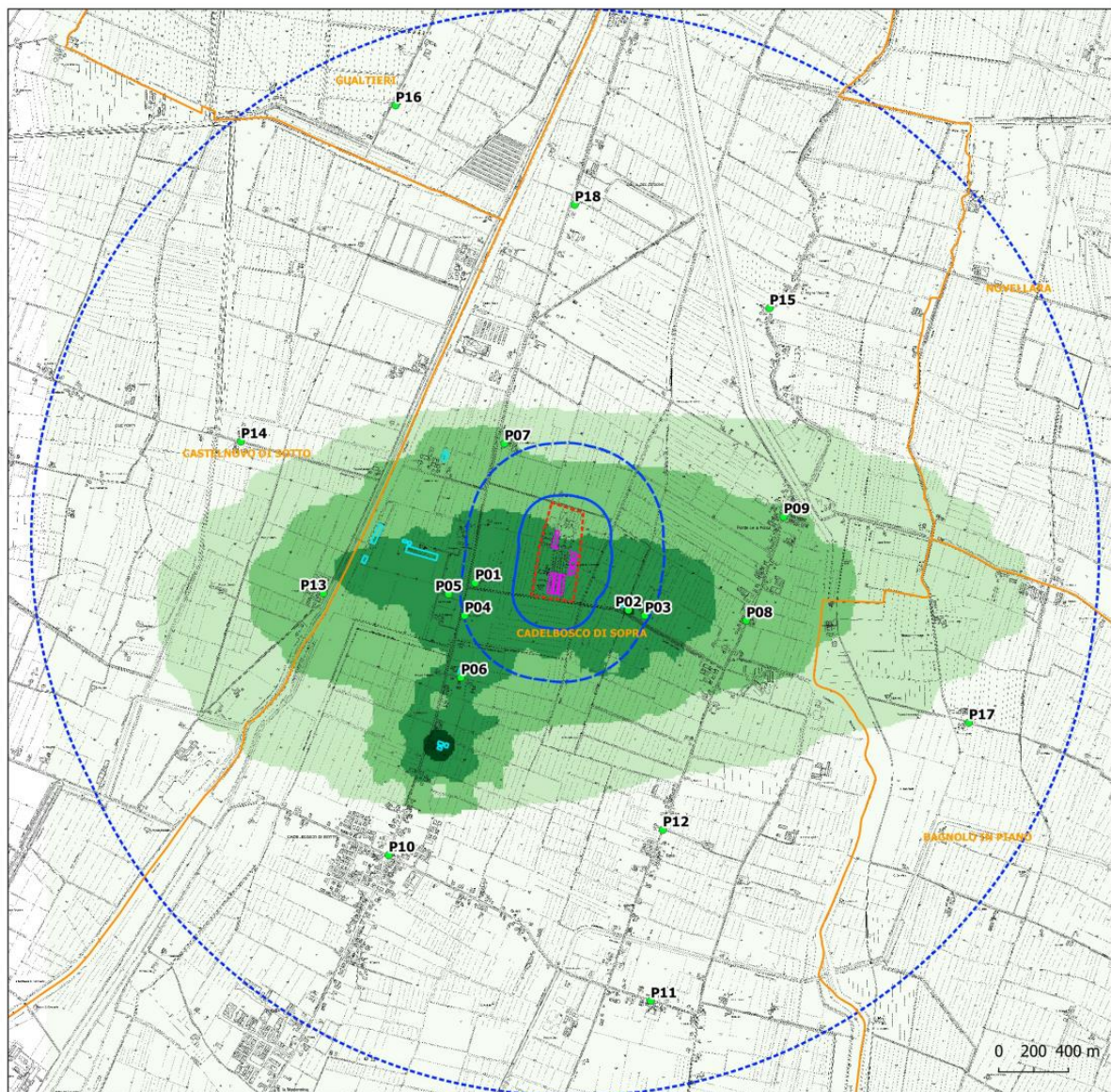
*Ammoniaca (NH₃) – stato CUMULATIVO di PROGETTO
Statistiche sulla serie delle medie orarie (mg/m³) **

Recettore	Minimo	25 ^{mo} p.le	Mediana	Media	75 ^{mo} p.le	90 ^{mo} p.le	Massimo
P1	0.000	0.000	0.006	0.038	0.025	0.083	2.040
P2	0.000	0.000	0.000	0.035	0.036	0.100	1.310
P3	0.000	0.000	0.000	0.021	0.015	0.059	1.010
P4	0.000	0.000	0.002	0.025	0.015	0.051	1.480
P5	0.000	0.000	0.004	0.037	0.022	0.078	1.950
P6	0.000	0.000	0.000	0.023	0.009	0.065	0.968
P7	0.000	0.000	0.000	0.015	0.004	0.033	1.130
P8	0.000	0.000	0.000	0.009	0.004	0.024	0.394
P9	0.000	0.000	0.000	0.008	0.003	0.022	0.300
P10	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.005	0.397
P11	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.002	0.175
P12	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.007	0.253
P13	0.000	0.000	0.000	0.043	0.011	0.065	3.730
P14	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.008	1.030
P15	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.005	0.301
P16	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.140
P17	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.008	0.240
P18	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.265

* in grassetto il valore massimo della statistica tra tutti i recettori

POLVERI (PM₁₀)

Le figure seguenti riportano le mappe di concentrazione media annua e di concentrazione massima giornaliera calcolate per il PM₁₀ nello scenario autorizzato e di progetto. I massimi di concentrazione media annua e massima oraria, in entrambi gli scenari, sono attesi nei pressi degli allevamenti delle aziende Azzi e Sozzi.

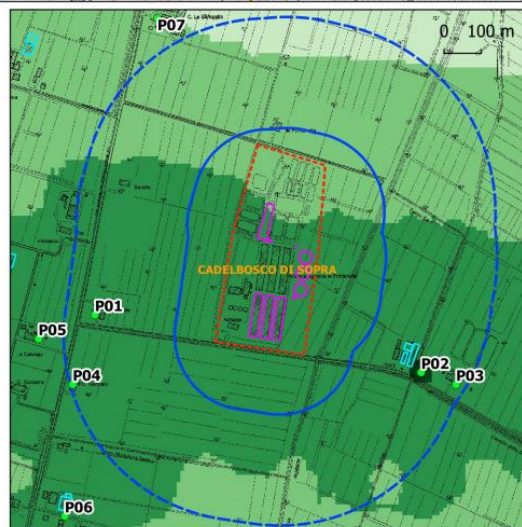


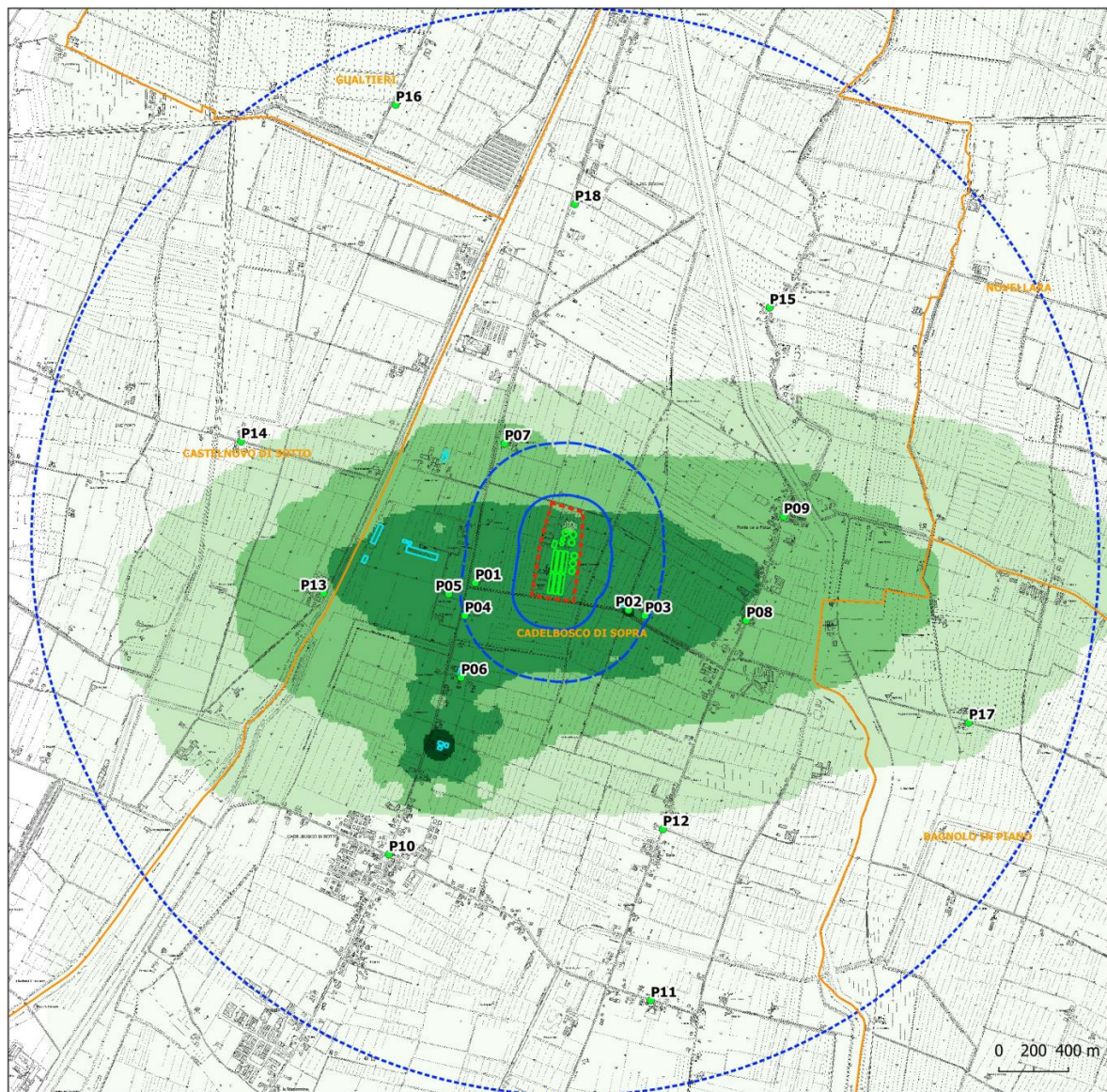
**Stato CUMULATIVO AUTORIZZATO
Polveri (PM10)
Concentrazione media annua
(ug/m3)**

Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture Biopig - AUTORIZZATO
- Altri allevamenti
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

PM10 (ug/m3) media annua	
< 0.03	
0.03 - 0.05	
0.05 - 0.10	
0.10 - 0.40	
0.40 - 0.71	

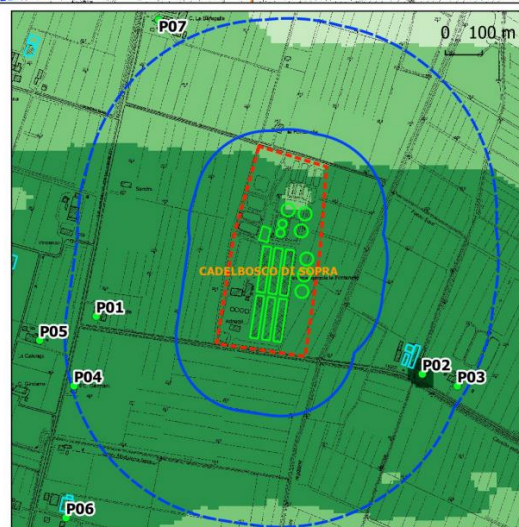


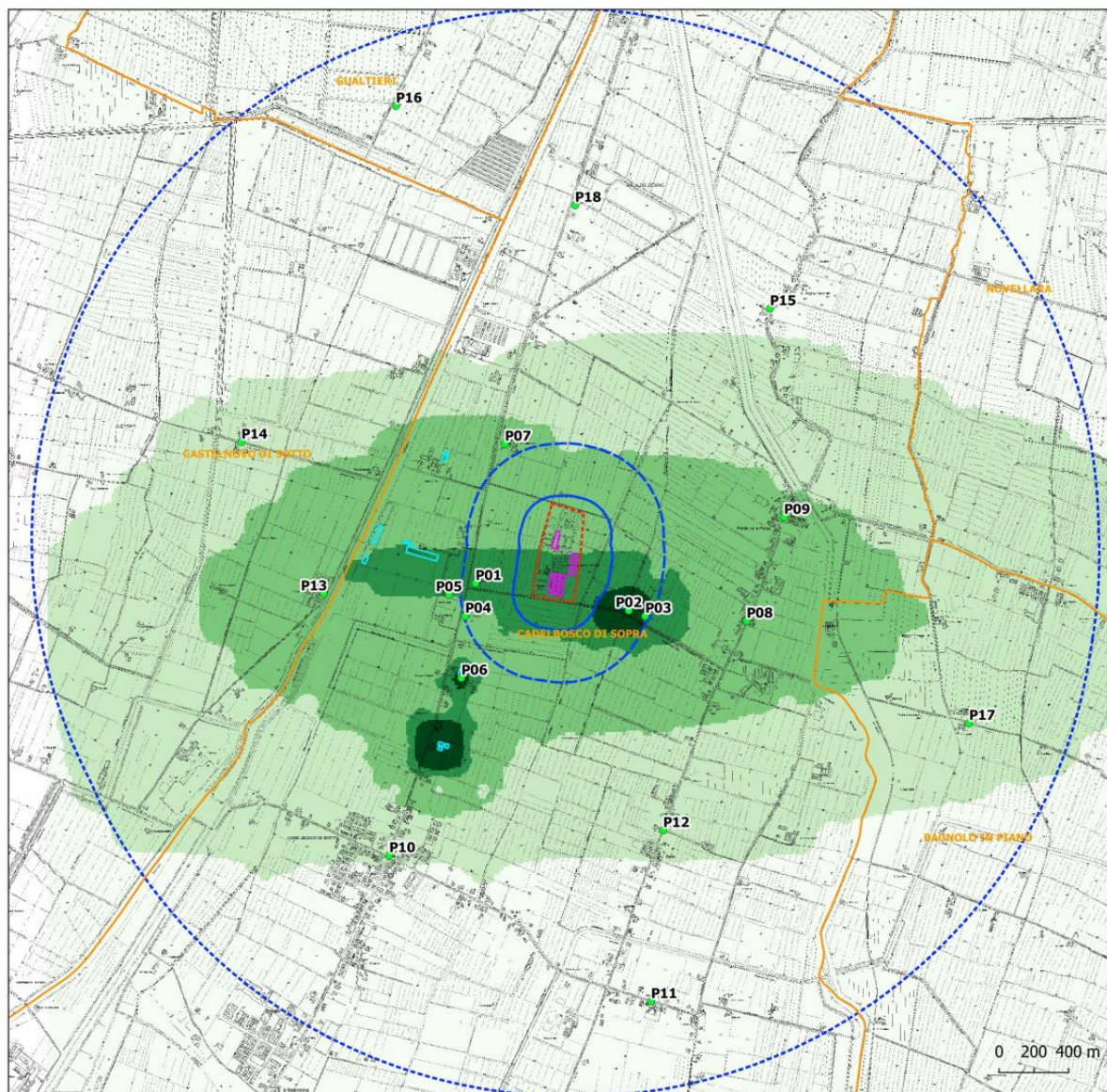


**Stato CUMULATIVO di PROGETTO
Polveri (PM10)
Concentrazione media annua
(ug/m3)**

Legenda

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| Confini comunali | Buffer 3km |
| Perimetro allevamento | Recettori sensibili |
| Strutture Biopig - PROGETTO | PM10 (ug/m3)
media annua |
| Altri allevamenti | < 0.03 |
| Buffer 200m | 0.03 - 0.05 |
| Buffer 500m | 0.05 - 0.10 |
| | 0.10 - 0.40 |
| | 0.40 - 0.72 |



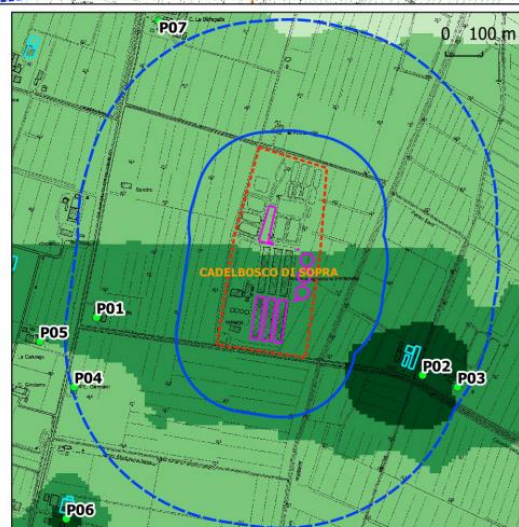


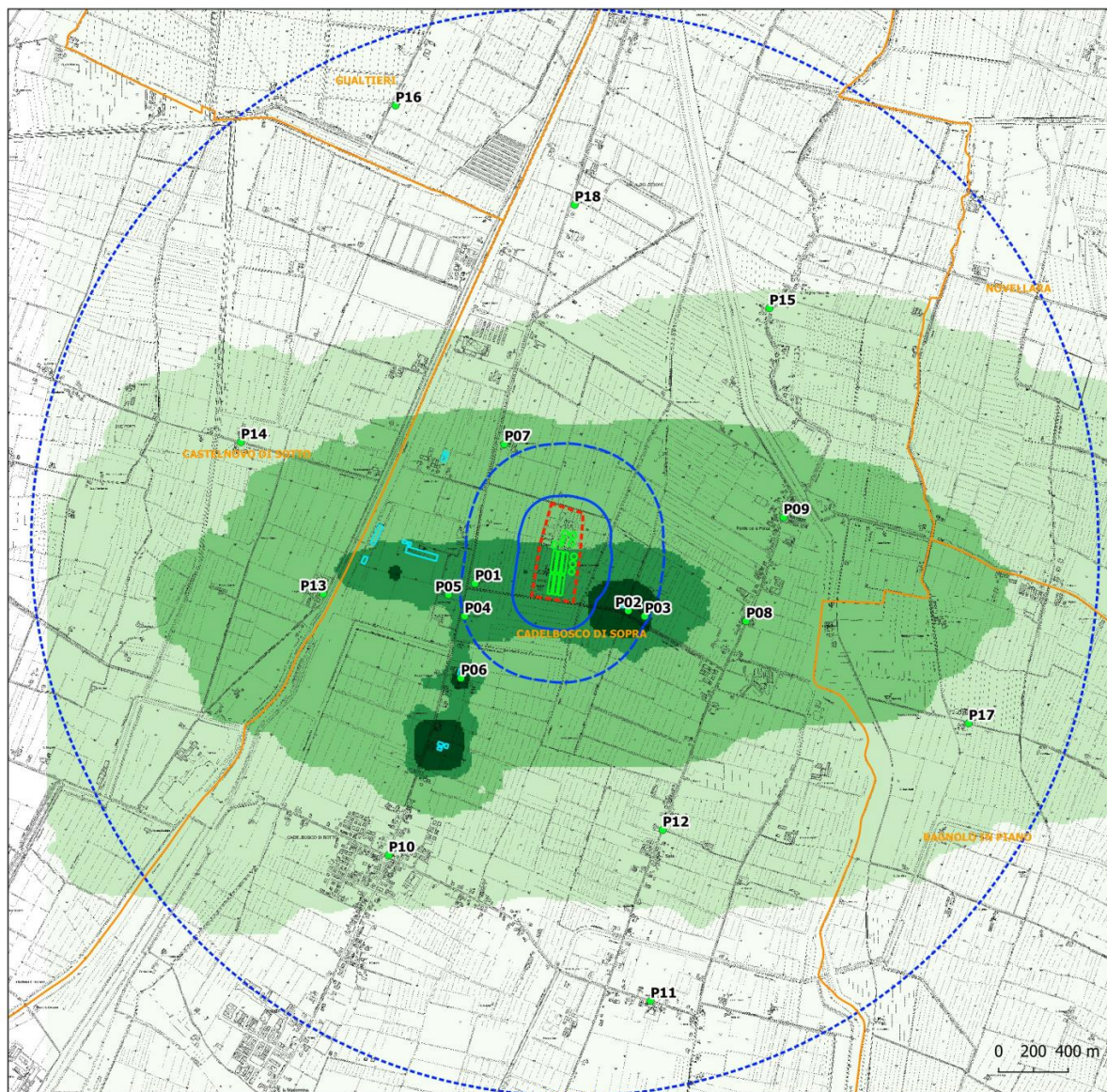
**Stato CUMULATIVO AUTORIZZATO
Polveri (PM10)
90.41° percentile delle concentrazioni
medie giornaliere
(ug/m3)**

Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture Biopig - AUTORIZZATO
- Altri allevamenti
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

PM10 (ug/m3) 90.41 p.le medie giornaliere	
< 0.05	
0.05 - 0.10	
0.10 - 0.30	
0.30 - 0.50	
0.50 - 1.70	





**Stato CUMULATIVO di PROGETTO
Polveri (PM10)
90.41° percentile delle concentrazioni
medie giornaliere
(ug/m3)**

Legenda

Confini comunali

Perimetro allevamento

Strutture Biopig - PROGETTO

Altri allevamenti

Buffer 200m

Buffer 500m

Buffer 3km

Recettori sensibili

**PM10 (ug/m3)
90.41° p.le
conc. medie giornaliere**

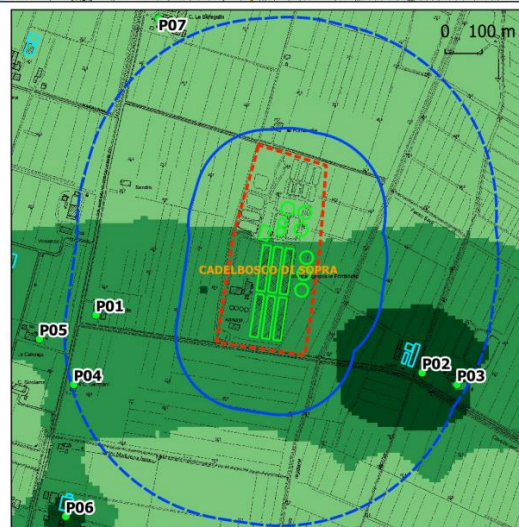
< 0,05

0,05 - 0,10

0,10 - 0,30

0,30 - 0,50

0,50 - 1,74



Le concentrazioni PM₁₀ sono state testate in corrispondenza dei 18 recettori sensibili individuati, per verificare le condizioni di pericolo per la salute che possono verificarsi nei confronti della popolazione residente. Le tabelle seguenti riportano una serie di statistiche calcolate sulla serie temporale dei 365 dati di concentrazione media giornaliera di PM₁₀ calcolata dal modello nello scenario cumulativo di progetto.

Le concentrazioni medie annue sono molto al di sotto del limite di riferimento per la protezione della salute umana (40 µg/m³) presso tutti i recettori in entrambi gli scenari simulati: esse raggiungono al massimo i 0.46 e 0.47 µg/m³ presso il recettore P02, rispettivamente negli scenari cumulativo autorizzato e cumulativo di progetto.

Anche la concentrazione media giornaliera che viene superata per 35 volte all'anno (90.41^{mo} percentile delle medie giornaliere) è sempre ben al di sotto del limite di riferimento (50 µg /m³): tale valore raggiunge al massimo 0.96 e 1.03 µg/m³ presso il recettore P02, rispettivamente negli scenari cumulativo autorizzato e cumulativo di progetto.

Non si rileva pertanto un rischio di superamento dei limiti di legge per la qualità dell'aria presso i recettori imputabile all'attività degli allevamenti, in entrambi gli scenari.

Polveri (PM₁₀) – stato CUMULATIVO AUTORIZZATO
*Statistiche sulla serie delle medie giornaliere (µg/m³) **

Recettore	Minimo	25 ^{mo} p.le	Mediana	Media	75 ^{mo} p.le	90 ^{mo} p.le	Massimo	90.41 ^{mo} p.le
P1	0.005	0.108	0.157	0.184	0.244	0.359	0.561	0.363
P2	0.000	0.151	0.392	0.456	0.676	0.948	3.053	0.955
P3	0.000	0.052	0.178	0.213	0.327	0.478	1.330	0.485
P4	0.000	0.045	0.102	0.122	0.173	0.242	0.498	0.247
P5	0.000	0.064	0.122	0.143	0.196	0.296	0.559	0.297
P6	0.000	0.050	0.151	0.249	0.335	0.594	2.390	0.599
P7	0.000	0.014	0.043	0.055	0.081	0.130	0.268	0.132
P8	0.000	0.014	0.058	0.078	0.114	0.187	0.528	0.189
P9	0.000	0.009	0.043	0.052	0.080	0.119	0.247	0.121
P10	0.000	0.001	0.009	0.019	0.027	0.051	0.127	0.052
P11	0.000	0.001	0.005	0.011	0.015	0.029	0.103	0.029
P12	0.000	0.004	0.015	0.023	0.033	0.059	0.180	0.060
P13	0.000	0.006	0.053	0.084	0.130	0.210	0.504	0.213
P14	0.000	0.000	0.010	0.023	0.031	0.069	0.183	0.070
P15	0.000	0.000	0.007	0.015	0.021	0.041	0.122	0.043
P16	0.000	0.000	0.001	0.004	0.006	0.013	0.051	0.014
P17	0.000	0.005	0.015	0.026	0.037	0.071	0.164	0.072

** in grassetto il valore massimo della statistica tra tutti i recettori*

Polveri (PM₁₀) – stato CUMULATIVO di PROGETTO
*Statistiche sulla serie delle medie giornaliere (µg/m³) **

Recettore	Minimo	25 ^{mo} p.le	Mediana	Media	75 ^{mo} p.le	90 ^{mo} p.le	Massimo	90.41 ^{mo} p.le
P1	0.007	0.127	0.195	0.215	0.287	0.388	0.661	0.388
P2	0.000	0.162	0.390	0.473	0.693	1.005	3.034	1.028
P3	0.000	0.061	0.188	0.231	0.360	0.491	1.321	0.496
P4	0.000	0.059	0.128	0.144	0.206	0.301	0.551	0.303
P5	0.000	0.077	0.144	0.166	0.225	0.324	0.663	0.327
P6	0.000	0.051	0.169	0.261	0.345	0.632	2.445	0.636
P7	0.000	0.017	0.044	0.060	0.087	0.136	0.341	0.137
P8	0.000	0.019	0.072	0.096	0.148	0.228	0.585	0.233
P9	0.000	0.012	0.058	0.068	0.110	0.148	0.292	0.152
P10	0.000	0.001	0.011	0.023	0.031	0.065	0.165	0.067
P11	0.000	0.001	0.006	0.013	0.019	0.035	0.128	0.036
P12	0.000	0.005	0.016	0.028	0.038	0.075	0.231	0.075
P13	0.000	0.007	0.062	0.095	0.147	0.242	0.546	0.245
P14	0.000	0.000	0.012	0.027	0.037	0.080	0.211	0.083
P15	0.000	0.000	0.009	0.019	0.028	0.052	0.178	0.053
P16	0.000	0.000	0.001	0.005	0.007	0.017	0.065	0.017
P17	0.000	0.005	0.020	0.033	0.048	0.085	0.192	0.087
P18	0.000	0.000	0.002	0.009	0.013	0.032	0.076	0.033

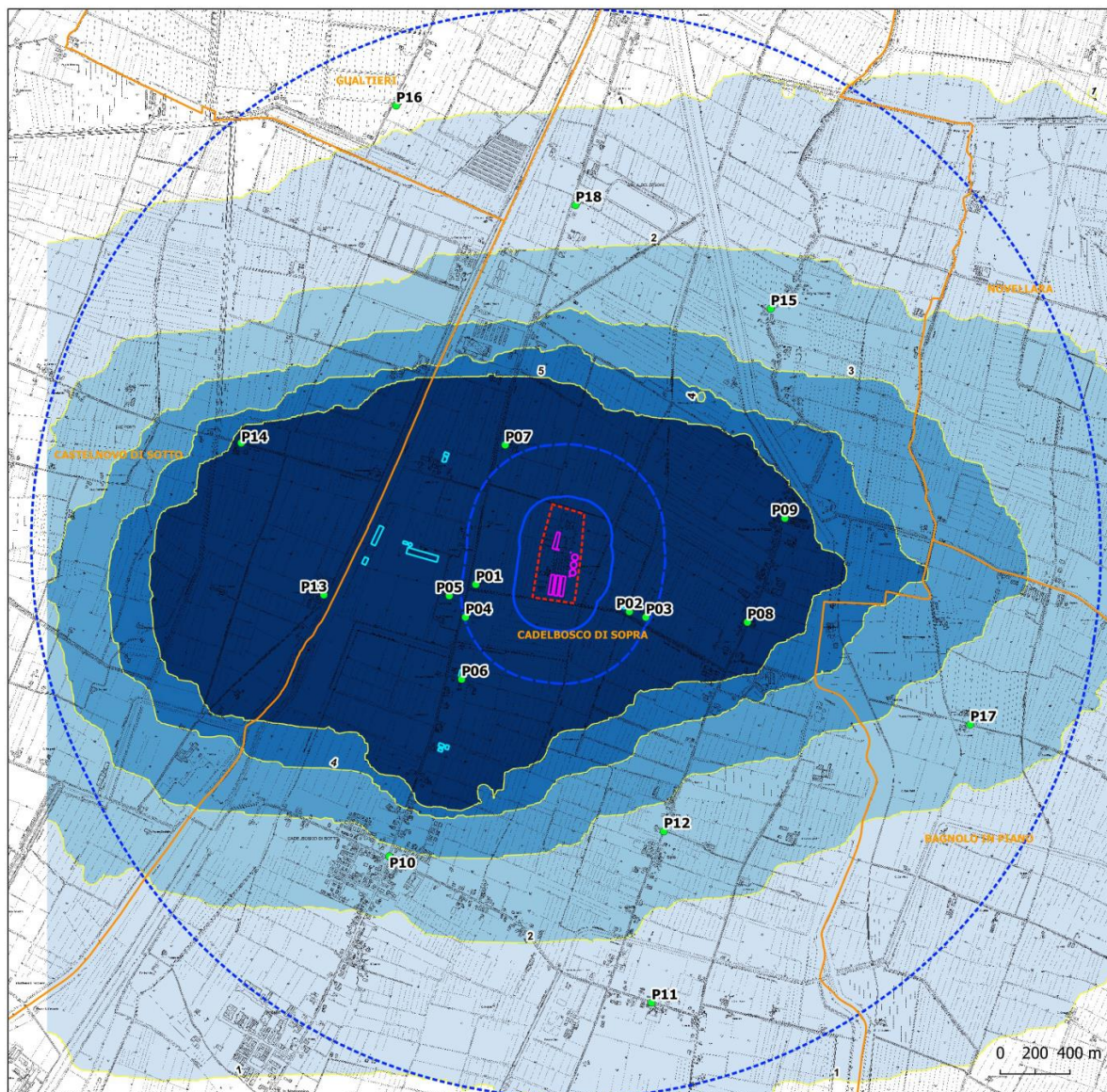
** in grassetto il valore massimo della statistica tra tutti i recettori*

Odori

Le figure seguenti riportano le mappe dei valori di concentrazione oraria di picco di odore al 98^{mo} percentile su base annuale e le isoplete a 1, 2, 3, 4 e 5 UO/m³, come previsto dalla DGR IX/3018 della Regione Lombardia e dalla Linea Guida ARPAE, calcolate per gli scenari cumulativo autorizzato e cumulativo di progetto.

Vengono anche riportate le distanze di 200, 500 e 3'000 metri dalle sorgenti emissive e la prima isopleta di concentrazione di odore non completamente racchiusa nel perimetro dell'allevamento.

Il contributo relativo dell'allevamento Biopig Italia s.s. ai valori di concentrazione di odore è molto basso rispetto a quello degli altri due allevamenti: i massimi valori del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco legati all'allevamento Biopig Italia s.s. arrivano a 7.9 UO/m³ nello scenario cumulativo di progetto mentre il contributo derivante dagli altri cinque allevamenti arriva a superare 100 UO/m³ (in un'area circoscritta collocata in corrispondenza dei laghi dell'allevamento Tenuta S. Vincenzo).



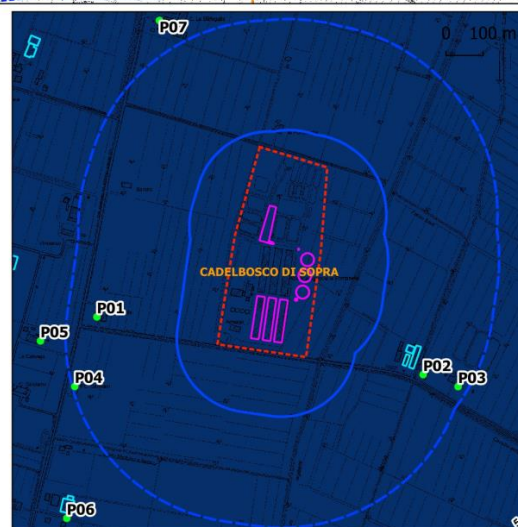
Stato CUMULATIVO AUTORIZZATO
Odori
98° percentile delle concentrazioni
medie orarie di picco

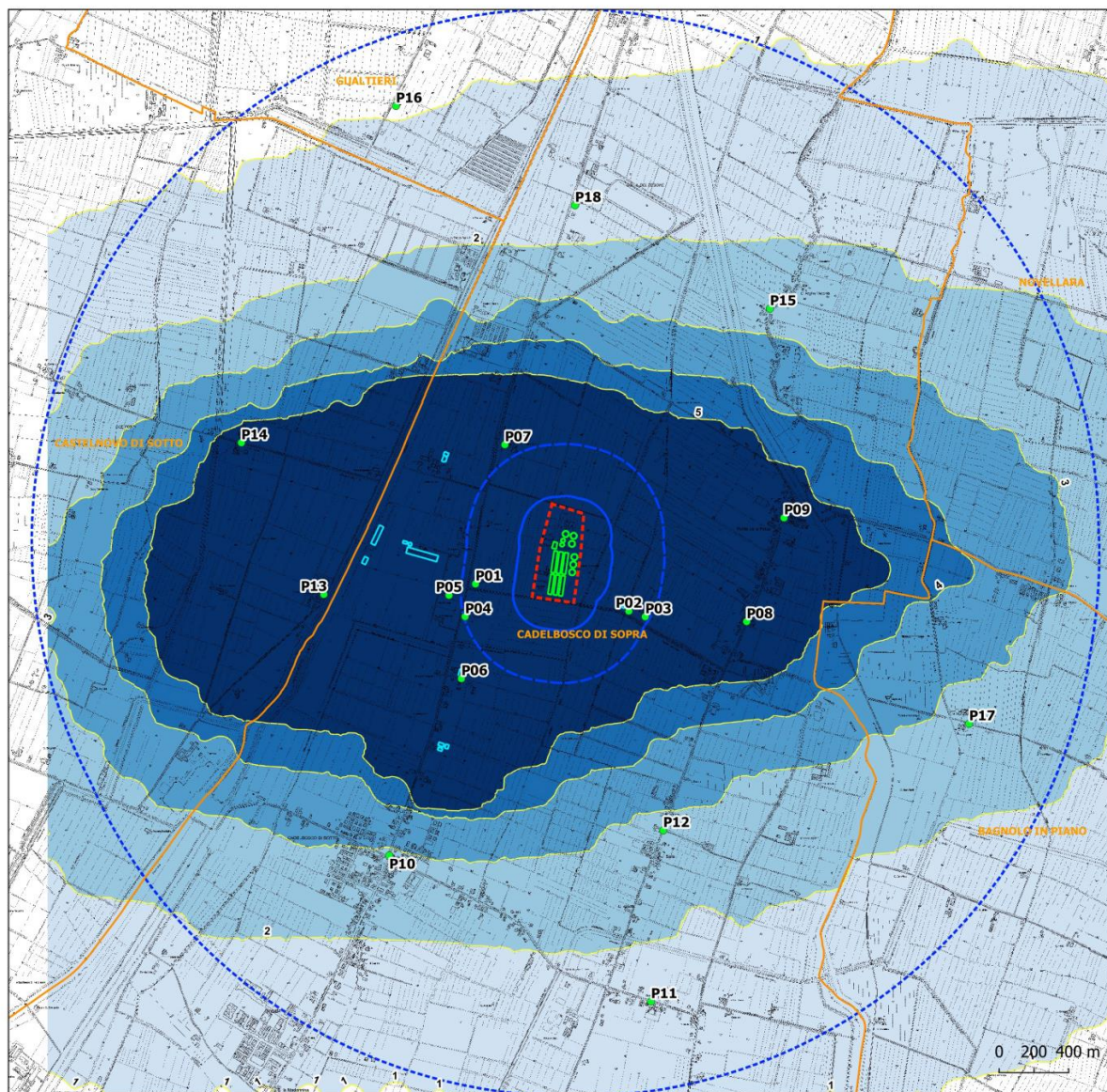
Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture Biopig - AUTORIZZATO
- Altri allevamenti
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

Odori - 98° p.le conc.
orarie di picco di odore

- <= 1
- 1 - 2
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- > 5
- Isolinee 1-2-3-4-5 UO/m3





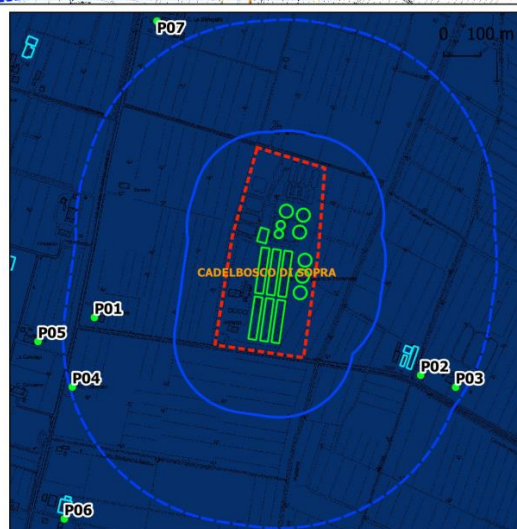
Stato CUMULATIVO di PROGETTO
Odori
98° percentile delle concentrazioni
medie orarie di picco

Legenda

- Confini comunali
- Perimetro allevamento
- Strutture Biopig - PROGETTO
- Altri allevamenti
- Buffer 200m
- Buffer 500m
- Buffer 3km
- Recettori sensibili

Odori - 98° p.le conc.
orarie di picco di odore

- Banda 1 (Gray)
- <= 1
 - 1 - 2
 - 2 - 3
 - 3 - 4
 - 4 - 5
 - > 5
- Isolinee 1-2-3-4-5 UO/m3



Le concentrazioni di odore sono state testate in corrispondenza dei 18 recettori sensibili individuati, per verificare le condizioni di disturbo olfattivo che possono verificarsi nei confronti della popolazione residente. Le tabelle seguenti riportano una serie di statistiche calcolate sulla serie temporale degli 8760 dati di concentrazione media oraria di picco di odore, calcolata dal modello per gli scenari cumulativo autorizzato e cumulativo di progetto.

Le tabelle seguenti riportano la verifica dei valori di accettabilità per il disturbo olfattivo definiti dalla Linea Guida ARPAE, per gli scenari cumulativo autorizzato e cumulativo di progetto.

*Verifica dell'accettabilità del disturbo olfattivo – scenario CUMULATIVO AUTORIZZATO **

Fascia di distanza	Recettori sensibili	Tipologia di area	98° p.le concentrazioni orarie di picco di odore (UO/m ³)	Livello di accettabilità LG ARPAE (UO/m ³)
< 200 m	P02	non residenziale	15.40	4.0
	P03	non residenziale	11.90	4.0
	P06	non residenziale	14.38	4.0
200 – 500 m	P01	non residenziale	25.70	3.0
	P04	non residenziale	15.78	3.0
	P07	non residenziale	8.35	3.0
	P13	non residenziale	26.90	3.0
> 500 m	P05	non residenziale	23.20	2.0
	P08	residenziale	6.43	1.0
	P09	residenziale	5.27	1.0
	P10	residenziale	2.79	1.0
	P11	residenziale	1.58	1.0
	P12	residenziale	2.65	1.0
	P14	non residenziale	5.05	2.0
	P15	non residenziale	2.59	2.0
	P16	non residenziale	0.87	2.0
	P17	non residenziale	2.41	2.0
	P18	non residenziale	1.53	2.0

** in rosso i casi di superamento del livello di accettabilità*

Nello scenario cumulativo autorizzato si verifica il superamento del criterio di accettabilità per tutti i recettori, ad esclusione di P16 e P18.

Dei 5 recettori in zona residenziale, i più esposti risultano quelli collocati in corrispondenza della frazione di Loc. Ponte Forca (P08, P09), ove viene superato il valore di 5 UO/m³. Presso i recettori P10 (Cadelbosco di Sotto) e P12 (Loc. Seta) viene invece superato il valore di 2 UO/m³, valore oltre il quale circa il 70% della popolazione percepisce l'odore. Presso il recettore P11 le concentrazioni di odore rimangono al di sotto di 2 UO/m³.

La massima frequenza di superamento delle soglie di 1, 3 e 5 UO/m³ è pari rispettivamente a 34.0%, 22.5% e 13.1% delle ore dell'anno presso i recettori non residenziali P01 e P02.

Lo scenario cumulativo autorizzato evidenzia pertanto come il territorio in esame sia già interessato da occasionali episodi di disturbo olfattivo, derivanti dalle numerose attività di allevamento esistenti che caratterizzano il territorio di tipo rurale con agricoltura intensiva.

Verifica dell'accettabilità del disturbo olfattivo – scenario CUMULATIVO di PROGETTO *

Fascia di distanza	Recettori sensibili	Tipologia di area	98° p.le concentrazioni orarie di picco di odore (UO/m ³)	Livello di accettabilità LG ARPAE (UO/m ³)
< 200 m	P02	non residenziale	15.00	4.0
	P03	non residenziale	11.80	4.0
	P06	non residenziale	14.30	4.0
200 – 500 m	P01	non residenziale	25.70	3.0
	P04	non residenziale	15.78	3.0
	P07	non residenziale	8.50	3.0
	P13	non residenziale	26.90	3.0
> 500 m	P05	non residenziale	23.18	2.0
	P08	residenziale	6.79	1.0
	P09	residenziale	5.88	1.0
	P10	residenziale	2.88	1.0
	P11	residenziale	1.71	1.0
	P12	residenziale	2.81	1.0
	P14	non residenziale	5.21	2.0
	P15	non residenziale	2.77	2.0
	P16	non residenziale	0.94	2.0
	P17	non residenziale	2.73	2.0
	P18	non residenziale	1.65	2.0

** in rosso i casi di superamento del livello di accettabilità*

Nello scenario di progetto la situazione non si modifica in maniera sostanziale.

Si conferma il superamento del criterio di accettabilità per tutti i recettori, ad esclusione di P16 e P18.

L'incremento di concentrazione di picco di odore presso i recettori varia da +0.07 UO/m³ presso il recettore P16 a +0.62 UO/m³ presso il recettore P09.

La massima frequenza di superamento delle soglie di 1, 3 e 5 UO/m³ è pari rispettivamente a 39.5%, 23.4% e 14.7% delle ore dell'anno presso i recettori non residenziali P01 e P02.

E' possibile pertanto affermare che nello scenario cumulativo di progetto non si verifica un incremento significativo delle problematiche legate al disturbo olfattivo sul territorio rispetto allo stato cumulativo autorizzato. Il progetto determina infatti modesti incrementi delle concentrazioni di odore in aree già interessate da potenziale disturbo odorigeno, senza che il disturbo olfattivo vada ad interessare nuove aree rispetto allo stato cumulativo autorizzato.

9.1.2 Valutazione dell'esposizione della popolazione

Per approfondire i possibili impatti sulla popolazione derivanti dall'emissione di inquinanti ed odori dai diversi allevamenti, in questa sede si è proceduto a verificare i livelli di esposizione cumulativa della popolazione presente nei dintorni del centro zootecnico.

La metodologia per la valutazione della distribuzione spaziale della popolazione residente è stata descritta al paragrafo 6.9.1.

Per valutare i livelli di esposizione della popolazione sono stati calcolati i valori delle concentrazioni medie di NH₃ e PM₁₀ e del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore negli scenari cumulativo autorizzato e cumulativo di progetto presso ciascun edificio residenziale individuato, ottenendo in questo modo il numero di persone esposte a ciascun livello di concentrazione atmosferica di odori.

Le tabelle seguenti mostrano una suddivisione della popolazione residente per classi di esposizione crescente ai livelli di inquinamento ed odore nei due scenari cumulativo autorizzato e cumulativo di progetto ed il valore di esposizione media pesata complessivo della popolazione, ottenuto pesando le concentrazioni atmosferiche di odore sulla base del numero di esposti a ciascun livello di concentrazione.

STATO CUM. AUTORIZZATO

NH₃

Classe di esposizione (mg/m ³)	Popolazione (n)	%
<0.01	2491	86.1%
0.01-0.01	293	10.1%
0.01-0.10	110	3.8%
0.10-0.50	0	0.0%
>0.50	0	0.0%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (ug/m³)	0.004
--	-------

PM₁₀

Classe di esposizione (ug/m ³)	Popolazione (n)	%
<0.01	463	16.0%
0.01-0.05	2120	73.3%
0.05-0.10	224	7.7%
0.10-0.50	80	2.8%
>0.50	6	0.2%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (UO/m³)	0.026
--	-------

ODORI

Classe di esposizione (UO/m ³)	Popolazione (n)	%
<1.0	216	7.5%
1.0-3.0	1909	66.0%
3.0-5.0	437	15.1%
>5.0	331	11.4%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (UO/m³)	3.04
--	------

STATO CUM. DI PROGETTO

NH₃

Classe di esposizione (mg/m ³)	Popolazione (n)	%
<0.01	2484	85.8%
0.01-0.01	300	10.4%
0.01-0.10	110	3.8%
0.10-0.50	0	0.0%
>0.50	0	0.0%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (ug/m³)	0.004
--	-------

PM₁₀

Classe di esposizione (ug/m ³)	Popolazione (n)	%
<0.01	257	8.9%
0.01-0.05	2272	78.5%
0.05-0.10	259	9.0%
0.10-0.50	99	3.4%
>0.50	6	0.2%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (UO/m³)	0.032
--	-------

ODORI

Classe di esposizione (UO/m ³)	Popolazione (n)	%
<1.0	172	5.9%
1.0-3.0	1694	58.5%
3.0-5.0	679	23.5%
>5.0	348	12.0%
Totale	2894	

Esposizione media pesata (UO/m³)	3.23
--	------

Nel complesso i livelli di esposizione media pesata della popolazione agli inquinanti considerati sono molto bassi e lontani dai valori di riferimento per la protezione della salute umana (40 µg/ m³ per il PM₁₀, 17 mg/m³ e 0.5 mg/m³ per l'NH₃) sia nello scenario cumulativo autorizzato che in quello cumulativo di progetto.

Nessun residente è esposto a concentrazioni medie superiori a 0.06 mg/m³ per l'NH₃ o a 0.7 µg/m³ per il PM₁₀ in entrambi gli scenari analizzati.

Il progetto determina minime variazioni ai livelli di esposizione della popolazione, non significative dal punto di vista della salute pubblica.

Per quanto riguarda gli odori i livelli di esposizione media pesata della popolazione arrivano a superare le 3 UO/ m³ sia nello scenario cumulativo autorizzato che in quello cumulativo di progetto. L'incremento dell'esposizione media pesata tra i due scenari è estremamente limitato, pari pari a +0.19 UO/m³.

Nello scenario cumulativo autorizzato il 92% della popolazione entro il dominio di calcolo è esposta a valori di concentrazione di picco di odore superiori alla soglia di 1 UO/m³, al di sopra della quale più del 50% della popolazione è in grado di percepire l'odore. Il 26.5% della popolazione risiede in aree esposte a valori superiori a 3 UO/m³, dove è più probabile il disturbo olfattivo.

Nello scenario cumulativo di progetto il 94.1% della popolazione entro il dominio di calcolo è esposta a valori di concentrazione di picco di odore superiori alla soglia di 1 UO/m³. Il 35.5% della popolazione risiede in aree esposte a valori superiori a 3 UO/m³, dove è più probabile il disturbo olfattivo.

Statisticamente, considerando che la quota di popolazione in grado di percepire l'odore è rispettivamente pari al 50%, 85% e 95% degli esposti per le soglie di 1, 3 e 5 UO/m³, sulla base dell'analisi dell'esposizione effettuata è possibile stimare che 1'641 residenti (57% del totale) possano percepire l'odore nello scenario cumulativo autorizzato. Nello scenario cumulativo di progetto questa quota aumenta in modo non significativo, raggiungendo 1'755 residenti (+115, pari al 61% del totale).

Come indicazione generale si può affermare che le concentrazioni degli inquinanti PM₁₀ e NH₃ esaminati non sono tali da indurre situazioni di criticità nei confronti della salute della popolazione, considerato che il contesto è tipicamente agricolo produttivo e gli insediamenti residenziali più vicini agli allevamenti sono rappresentati da case sparse con un numero ridotto di residenti, mentre i centri abitati principali si collocano a distanze superiori e non vengono direttamente interessati da livelli di concentrazione rilevanti.

Per quanto riguarda gli odori, il territorio agricolo produttivo in cui insiste l'allevamento si caratterizza proprio per sua vocazione storica per un numero elevato di allevamenti zootecnici. Ciò rende la popolazione potenzialmente esposta a periodici episodi di disturbo olfattivo.

Tuttavia l'attuazione del progetto della ditta Biopig Italia s.s. non modifica in modo significativo il quadro espositivo della popolazione residente rispetto allo stato cumulativo autorizzato, pertanto gli impatti del progetto sulla salute ed il benessere della popolazione sono da considerarsi modesti.

9.2 Traffico veicolare

Per ciascuno degli allevamenti posti entro il raggio di 1 km, è stato calcolato il numero dei trasporti necessari alla gestione, allo scopo di valutare l'impatto complessivo delle unità produttive presenti.

Le tabelle seguenti riportano per ciascun allevamento il calcolo del traffico indotto (n. di trasporti annui).

Nella tabella finale vengono riassunti i dati di traffico di tutti gli allevamenti, congiuntamente ai dati di traffico calcolati per l'allevamento Biopig s.s. al precedente paragrafo 6.7.2 per gli scenari autorizzato e di progetto.

Traffico indotto dalle attività dell'allevamento Az. Agr. Marchetti Meris

Prodotto	U.M.	Quantità totale	Capacità di carico	Trasporti totali (n./y)
Vitelloni	Capi	0	22	0
Foraggi	ton	718	15	48
Mangime	ton	92	24	4
Animali morti	Capi	1	1	1
Rifiuti	Kg	150	100	2
Assistenza tecnica	Visite	4	1	4
Sfoltimento	Capi	0	10'000	0
Latte	ton	505	1.4	365
Animali a fine ciclo	Capi	20	1	20
Vitelloni	Capi	0	6	0
Acque di lavaggio	ton	0	15	0
Lettiera	ton	224	15	15
Letame	ton	1'212	15	81
Liquame	ton	391	20	20
GPL	l	0	12'500	0
Totale				560

Traffico indotto dalle attività dell'allevamento Az. Agr. Zinani Guido

Prodotto	U.M.	Quantità totale	Capacità di carico	Trasporti totali (n./y)
Vitelloni	Capi	0	22	0
Foraggi	ton	261	15	17
Mangime	ton	33	24	1
Animali morti	Capi	0	1	0
Rifiuti	Kg	90	100	1
Assistenza tecnica	Visite	4	1	4
Sfoltimento	Capi	0	10'000	0
Latte	ton	190	0.5	365
Animali a fine ciclo	Capi	5	1	5
Vitelloni	Capi	0	6	0
Acque di lavaggio	ton	0	15	0
Lettiera	ton	80	15	5
Letame	ton	444	15	30
Liquame	ton	145	20	7
GPL	l	0	12'500	0
Totale				435

Traffico indotto dalle attività dell'allevamento Az. Agr. Azzi Stanislao

Prodotto	U.M.	Quantità totale	Capacità di carico	Trasporti totali (n./y)
Vitelloni	Capi	0	22	0
Foraggi	ton	301	15	20
Mangime	ton	42	24	2
Animali morti	Capi	0	1	0
Rifiuti	Kg	110	100	1
Assistenza tecnica	Visite	4	1	4
Sfoltimento	Capi	0	10'000	0
Latte	ton	176	0.5	365
Animali a fine ciclo	Capi	5	1	5
Vitelloni	Capi	0	6	0
Acque di lavaggio	ton	0	15	0
Lettiera	ton	113	15	8
Letame	ton	460	15	31
Liquame	ton	141	20	7
GPL	l	0	12'500	0
Totale				443

Traffico indotto dalle attività dell'allevamento Az. Agr. Sozzi Mario

Prodotto	U.M.	Quantità totale	Capacità di carico	Trasporti totali (n./y)
Vitelloni	Capi	0	22	0
Foraggi	ton	786	15	52
Mangime	ton	103	24	4
Animali morti	Capi	1	1	1
Rifiuti	Kg	160	100	2
Assistenza tecnica	Visite	4	1	4
Sfoltimento	Capi	0	10'000	0
Latte	ton	520	1.4	365
Animali a fine ciclo	Capi	14	1	14
Vitelloni	Capi	0	6	0
Acque di lavaggio	ton	0	15	0
Lettiera	ton	261	15	17
Letame	ton	1'284	15	86
Liquame	ton	407	20	20
GPL	l	0	12'500	0
Totale				565

Traffico indotto dalle attività dell'allevamento Az. Agr. Tenuta S. Vincenzo

Prodotto	U.M.	Quantità totale	Capacità di carico	Trasporti totali (n./y)
Suinetti	Capi	11'130	570	20
Foraggi	ton		15	0
Mangime	ton	5'600	24	233
Animali morti	Capi	277	100	3
Animali riformati	Capi	167	100	2
Rifiuti	Kg	80	100	1
Assistenza tecnica	Visite	4	1	4
Sfoltimento	Capi	0	10'000	0
Animali a fine ciclo	Capi	10'686	140	76
Acque di lavaggio	ton	0	15	0
Letame	ton	0	15	0
Liquame	ton	27'462	20	1'373
Frazione solida	ton	1'391	15	93
GPL	l	0	12'500	0
Totale				1'805

Riepilogo dei flussi di traffico indotti da tutti gli allevamenti

Ditta	Traffico indotto n./anno (% su cumulativo)	
	Stato AUTORIZZATO	Stato di PROGETTO
Soc. Agr. Marchetti	560 (11.1%)	560 (7.5%)
Soc. Agr. Zinani	435 (8.7%)	435 (5.8%)
Soc. Agr. Azzi	443 (8.8%)	443 (5.9%)
Soc. Agr. Sozzi	565 (11.2%)	565 (7.6%)
Soc. Agr. Tenuta S.Vincenzo	1'805 (35.9%)	1'805 (24.1%)
TOTALE ALTRI ALLEVAMENTI	3'808 (75.8%)	3'808 (50.9%)
Soc. Agr. Biopig Italia s.s.	1'219 (24.2%)	3'670 (49.1%)
TOTALE CUMULATIVO	5'027 (100.0%)	7'478 (100.0%)

Nel complesso, i cinque allevamenti collocati entro il raggio di 1 km determinano un flusso di traffico complessivo annuale pari a 3'808 veicoli, ovvero in media 11 trasporti/giorno.

Considerando il contributo dell'allevamento Biopig Italia s.s., si ottiene un valore di traffico cumulativo complessivo pari a 5'027 veicoli/anno (14 veicoli/giorno) per lo scenario autorizzato e 7'478 veicoli/anno (21 veicoli/giorno) per lo scenario di progetto. Nello scenario autorizzato il contributo dell'allevamento Biopig Italia s.s. è pari al 24% del totale, mentre nello scenario di progetto il contributo relativo sale al 49% del totale.

Anche se il progetto in esame determina un incremento del traffico cumulativo nell'area (+49%), nel complesso i flussi medi (15-20 veicoli/giorno) sono modesti e non tali da determinare situazioni di criticità sulla viabilità locale.

Nello studio di impatto viabilistico (cfr. Elaborato E2), gli impatti del progetto della ditta Biopig Italia s.s. sono stati valutati tenendo conto anche del traffico complessivo già presente allo stato attuale sulla rete stradale, rilevato nel corso delle campagne di monitoraggio e come tale rappresentativo anche del traffico indotto dai 5 allevamenti qui analizzati. Il progetto non determina una modifica dei livelli di servizio della rete stradale i quali, sia nello stato autorizzato che in quello di progetto, si mantengono ad un livello buono, compreso tra A e B.

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti in atmosfera legate al traffico veicolare, la tabella seguente riporta le emissioni entro il territorio comunale già calcolate al precedente paragrafo 6.1.2.1 per l'allevamento Biopig Italia s.s., congiuntamente alla stima delle emissioni legate al traffico degli altri allevamenti. Queste ultime, in assenza di dati puntuali, sono calcolate assumendo che ciascun trasporto percorra entro il comune una distanza pari alla media delle lunghezze di tutti i percorsi su strada e su capezzagna valutati per i trasporti della ditta Biopig Italia s.s., pari a 3.9 km.

Ditta	Numero di mezzi (n./anno)	Percorrenza totale (km/anno)	Emissione di CO (kg/anno)	Emissione di NOx (kg/anno)	Emissione di PM10 (kg/anno)	Emissione di CO2 (kg/anno)
Altri allevamenti	3808	14'834.7	13.4	46.9	2.4	9290.1
Biopig Italia s.s. - AUTORIZZATO	1'219	3'684.6	3.3	11.6	0.6	2'297.0
Totale AUTORIZZATO	5027	18'519.4	16.7	58.5	3.0	11'587.1
Biopig Italia s.s. - PROGETTO	3'670	13'456.0	12.1	42.5	2.2	8'416.2
Totale PROGETTO	7'478	28'290.7	25.5	89.4	4.6	17'706.2

Nello scenario cumulativo di progetto le emissioni di inquinanti derivanti dal traffico veicolare indotto raggiungono 25.5 kg/anno, 89.4 kg/anno, 4.6 kg/anno e 17'706.2 kg/anno rispettivamente per il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NOx), le polveri fini (PM₁₀) e l'anidride carbonica (CO₂). Si tratta di emissioni non significative (<0.15%) rispetto alle emissioni totali di inquinanti legate al traffico veicolare calcolate per il Comune di Cadelbosco di Sopra dal database INEMAR 2015 di ARPAE (rispettivamente 113.14 ton/anno, 58.21 ton/anno, 5.49 ton/anno e 20.73 kton/anno per CO, NOx, PM₁₀ e CO₂).

10. ALTERNATIVE PROGETTUALI

In generale le soluzioni alternative che possono essere ipotizzate rispetto ad una proposta progettuale possono essere indicate come segue:

- ipotesi zero (la non realizzazione del progetto).
- alternative di localizzazione;
- alternative dimensionali;
- alternative tecnologiche;

Per valutare l'effettiva possibilità di percorrere tali soluzioni alternative nel caso del progetto in esame è necessario **ricordare nuovamente che l'intervento prevede di ricondurre l'insediamento zootecnico alla potenzialità massima consentita dalle 6 strutture di allevamento già esistenti.**

10.1 Ipotesi zero

Lo scenario relativo all'ipotesi zero corrisponde alla gestione dei sei capannoni già presenti ed attivi e delle relative strutture connesse, con il riempimento a rotazione di 3 capannoni alla volta.

Nei confronti di tale scenario gli effetti dell'intervento sui sistemi ambientali vengono sintetizzati nei paragrafi che seguono.

10.1.1 Sistema atmosferico

Nella situazione senza progetto risultano assenti le emissioni in atmosfera imputabili all'attività di cantiere, che in ogni caso sono state valutate scarsamente significative, sia per quanto concerne le sostanze climalteranti, sia relativamente alle sostanze inquinanti.

La gestione dell'allevamento comporta invece un impatto sul sistema atmosferico dovuto alle emissioni dei mezzi di trasporto, degli animali stabulati e degli stoccaggi delle deiezioni.

Rispetto alla situazione autorizzata la realizzazione del progetto prevede un aumento del numero di capi allevati e quindi determina maggiori emissioni di inquinanti in atmosfera (il numero di capi allevati aumenta di circa tre volte); tuttavia l'applicazione di nuove tecnologie di abbattimento dell'azoto previste consentono di limitare tali emissioni, soprattutto nelle fasi di stoccaggio e distribuzione degli effluenti.

Nelle tabelle che seguono vengono evidenziate le emissioni imputabili all'allevamento nella situazione ante operam (ipotesi zero) e nella situazione di progetto.

Emissioni - Stato Ante operam				
Fase	Ammoniaca (Kg/y)	Metano (Kg/y)	Protossido di azoto (Kg/y)	Polveri (Kg/y)
Stabulazione	6'230	5'849	218	267
Separazione	515			
Stoccaggio frazione solida	926	71	104	
Stoccaggio frazione chiarificata	1'019	482	31	
Distribuzione frazione solida	1'337		62	
Distribuzione frazione chiarificata	1'115		115	
Totale	11'142	6'402	529	267

Emissioni - Stato Post operam				
Fase	Ammoniacca (Kg/y)	Metano (Kg/y)	Protossido di azoto (Kg/y)	Polveri (Kg/y)
Stabulazione	18 848	17 694	658	808
Separazione	1 557			
Trattamento nitro-denitro	4 514			
Stoccaggio frazione solida	1 681	223	398	
Stoccaggio frazione chiarificata	1 381	1 459	23	
Distribuzione frazione solida	2 427		238	
Distribuzione frazione chiarificata	713		85	
Totale	31 121	19 377	1 402	808

Si può osservare che, per quanto concerne le emissioni di ammoniacca, già nello stato autorizzato le tecnologie adottate evidenziano una consistente riduzione delle emissioni rispetto al sistema di riferimento (-64.4% - Fonte: Bat tool); le modifiche introdotte dal progetto confermano il trend positivo e consentono un'ulteriore riduzione rispetto al sistema di riferimento (-67.1% - Fonte: Bat tool).

Per quanto concerne le emissioni odorigene, anche in questo caso deve essere previsto un aumento dell'impatto, dovuto al maggior numero di animali allevati.

Ipotesi zero

Capannone (n.)	Destinazione	Superficie	Potenzialità massima (n.)	Emissione unitaria (*) (OUE/sec/c.)	Emissione unitaria (*) (OUE/sec/mq)	Fattore di riduzione (**) (%)	Emissione totale (OUE/sec)
Capannone 1	Ingrasso		1'300	3.4			4'446
Capannone 2	Ingrasso		1'300	3.4			4'446
Capannone 3	Ingrasso		1'299	3.4			4'443
Vasca liquame 1		990			3.0	90	297
Vasca liquame 2		990			3.0	90	297
Vasca liquame 3		990			3.0	90	297
Vasca raccolta liquame (dai capannoni) 2		46			3.0		138
Vasca raccolta liquame (dai capannoni) 1		7			3.0		22
Vasca distribuzione liquame (in uso) 3		11			3.0		32
Platea separato solido		2'003			3.0	65	2'103
Totale			3'899				16'520

Ipotesi di progetto

Capannone (n.)	Destinazione	Superficie	Potenzialità massima (n.)	Emissione unitaria (*) (OUE/sec/c.)	Emissione unitaria (*) (OUE/sec/mq)	Fattore di riduzione (**) (%)	Emissione totale (OUE/sec)
Capannone 1	Ingrasso		1'867	3.4			6'385
Capannone 2	Ingrasso		1'867	3.4			6'385
Capannone 3	Ingrasso		1'867	3.4			6'385
Capannone 4	Ingrasso		2'065	3.4			7'062
Capannone 5	Ingrasso		2'065	3.4			7'062
Capannone 6	Ingrasso		2'065	3.4			7'062
Vasca liquame 1		990			3.0	90	297
Vasca liquame 2		990			3.0	90	297
Vasca liquame 3		990			3.0	90	297
Vasca liquame 4		990			3.0	90	297
Vasca liquame 5		990			3.0	90	297
Vasca liquame 6		990			3.0	90	297
Vasca Nitro Denitro 1		380			3.0		1'140
Vasca Nitro Denitro 2		380			3.0		1'140
Platea separatore		840			3.0	65	882
Totale			11'796				45'286

(*) Fonte: Lim. 2004 - Transactions of the ASAE - Vol. 47(6)

(**) Fonte: BREF 2017

Tuttavia deve essere sottolineato che il progetto prevede l'adozione di misure specifiche volte al contenimento delle emissioni odorigene in atmosfera, in particolare:

- la copertura delle nuove vasche di stoccaggio dei liquami;
- la copertura di tutte le vasche utilizzate per lo smistamento e la gestione di liquami;
- la copertura delle vasche di carico dei liquami;
- la piantumazione di formazioni vegetali intorno all'allevamento.

Gli interventi elencati contribuiscono sia a limitare la generazione di odori, sia a contenerne la traslocazione.

10.1.2 Idrosistema

Nella situazione senza progetto non si verificano scarichi nei corpi idrici di superficie o profondi. Analogamente il progetto in esame non prevede la presenza di scarichi che possano contaminare la rete idraulica o gli acquiferi sottosuperficiali: la stabulazione degli animali avviene in ambienti confinati, che non prevedono scarichi; i reflui prodotti vengono contenuti in strutture di stoccaggio a perfetta tenuta.

Riguardo alle acque meteoriche intercettate dalle coperture degli edifici e dalle aree scoperte del centro zootecnico, queste vengono raccolte dalla rete scolante di superficie e scaricate nelle scoline perimetrali esistenti private. Per le nuove superfici impermeabilizzate, allo scopo di mantenere l'invarianza idraulica, è inoltre prevista la realizzazione di un bacino di laminazione che ha il compito di raccogliere le acque meteoriche intercettate dalle superfici impermeabili o semipermeabili e scaricarle nella rete idrica di superficie con portata controllata.

Deve inoltre essere considerato che, grazie alla realizzazione del nuovo sistema di abbattimento, il contenuto di azoto nei reflui nello stato di progetto risulta leggermente inferiore rispetto alla situazione attuale, nonostante l'aumento del numero di capi allevati; inoltre la maggior parte dell'azoto si concentra nella frazione solida, che risulta più facilmente gestibile e presenta minori effetti di deriva e di percolazione in profondità rispetto alla frazione chiarificata.

Nei confronti dell'idrosistema la realizzazione del progetto rappresenta quindi un miglioramento rispetto all'ipotesi zero, in quanto riduce la possibilità di inquinamento dei corpi idrici, sia di superficie che sottosuperficiali.

10.1.3 Litosistema

La realizzazione del progetto comporta scavi e movimentazioni del terreno limitati sostanzialmente agli interventi necessari per la realizzazione delle vasche di trattamento e di stoccaggio dei liquami e delle strutture complementari: la posa in opera delle fondazioni, la preparazione del sottofondo delle pavimentazioni e la realizzazione degli scavi a sezione obbligata per il passaggio dei sottoservizi. Il terreno di risulta sarà riutilizzato in situ e non sono previsti interventi capaci di alterare in misura significativa la morfologia dell'area.

Gli interventi sul litosistema sono quindi limitati e non introducono elementi di impatto significativi rispetto alla situazione attuale.

10.1.4 Sistema fisico

Per quanto concerne le emissioni di rumore, sia nella situazione attuale che nella situazione di progetto, le verifiche effettuate hanno dimostrato che l'insediamento zootecnico rispetta i limiti assoluti previsti dalla normativa vigente, nonché i limiti differenziali di immissione previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica adottato dal Comune.

Riguardo alle emissioni luminose deve essere osservato che il centro zootecnico non richiede un impianto di illuminazione esterna stabile, per cui non sono previsti inquinamenti luminosi significativi, né impatti ulteriori significativi, rispetto alla situazione autorizzata, derivanti dalla realizzazione del progetto.

10.1.5 Biosistema

Nella situazione attuale le aree occupate da strutture e manufatti di servizio ammontano a circa 5.45 ettari, mentre una superficie di circa 5.87 ettari, in precedenza occupata dai lagoni in terra utilizzati per

lo stoccaggio dei liquami, risulta destinata a incolto. Il progetto prevede un incremento delle aree occupate dai manufatti (1.23 ettari) a scapito di una diminuzione dell'area incolta. Un'ulteriore area di 1.7 ettari ora destinata alla coltivazione di seminativi sarà piantumata con formazioni vegetali funzionali alla mitigazione e compensazione ambientale. Le formazioni vegetali andranno inoltre ad interessare anche una parte dell'area incolta, per una superficie complessiva di 4.0 ettari. Sotto il profilo del biosistema l'intervento prevede quindi interventi significativi rivolti oltre ad un migliore inserimento ambientale del centro zootecnico anche ad aumentare il livello di ricchezza faunistica ed ecologica.

10.1.6 Ecosistema

Nello scenario zero non si presentano particolari alterazioni a carico dell'ecosistema.

Tuttavia occorre sottolineare che la destinazione ad incolto di una superficie consistente (5.87 ettari) nello scenario zero presenta caratteristiche di minore attrattività per la fauna, minore biodiversità e minori funzioni ecologiche rispetto allo stato di progetto, che pur determinando un incremento delle aree occupate da manufatti, prevede la messa a dimora di estese aree verdi arborate e arbustate per circa 4.0 ettari.

10.1.7 Sistema infrastrutturale

Lo scenario di progetto evidenzia, rispetto alla situazione autorizzata, un maggiore afflusso sulla rete stradale dovuto al traffico di mezzi di trasporto connessi alla gestione dell'allevamento.

Nelle tabelle che seguono viene proposta la consistenza del traffico che viene generato dall'allevamento nella situazione attuale e nella situazione post operam.

Ipotesi zero

Descrizione <i>Ingresso</i>	Dati annuali		Mezzo	Portata mezzo		Trasporti	
	U.M.	Quantità		U.M.	Quantità	n./anno	n./giorno
Suinetti	n./y	6'469	Autotreno	n.	570	11	0.03
Mangime	ton/y	2'844	Autocisterna	ton	24	118	0.32
<i>Uscita</i>							
Suini grassi	n./y	6'110	Autotreno	n.	140	44	0.12
Suini di scarto (infermeria)	n./y	100	Autocarro	n.	25	4	0.01
Suini morti	n./y	259	Autocarro	n.	20	13	0.04
Assistenza tecnica	Visite	4	Auto	n.	1	4	0.01
Rifiuti	ton/y	0.4	Autocarro	ton	3.5	7	0.02
Liquame chiarificato (su strada) (*)	ton/y	9'090	Carro botte	ton	20	455	1.25
Liquame chiarificato (non su strada)	ton/y	10'008	Carro botte	ton	20	500	1.37
Solidi separati (non su strada)	ton/y	939	Spandiletame	ton	15	63	0.17
Totale						1'219	3.34

(*) Ceduto a terzi

Ipotesi di progetto

Descrizione <i>Ingresso</i>	Dati annuali		Mezzo	Portata mezzo		Trasporti	
	U.M.	Quantità		U.M.	Quantità	n./anno	n./giorno
Suinetti	n./y	19 571	Autotreno	n.	570	34	0.09
Mangime	ton/y	8 603	Autocisterna	ton	24	358	0.98
<i>Uscita</i>							
Suini grassi	n./y	18 486	Autotreno	n.	140	132	0.36
Suini di scarto (infermeria)	n./y	299	Autocarro	n.	25	12	0.03
Suini morti	n./y	786	Autocarro	n.	20	39	0.11
Assistenza tecnica	Visite	4	Auto	n.	1	4	0.01
Rifiuti	ton/y	1.2	Autocarro	ton	3.5	7	0.02
Liquame chiarificato (su strada) (*)	ton/y	43 268	Carro botte	ton	20	2 163	5.93
Liquame chiarificato (non su strada)	ton/y	14 639	Carro botte	ton	20	732	2.01
Solidi separati (non su strada)	ton/y	2 842	Spandiletame	ton	15	189	0.52
Totale						3 670	10.05

(*) Ceduto a terzi

Nella situazione di progetto si prevedono 3670 trasporti all'anno, pertanto nello scenario zero il numero di mezzi in circolazione è inferiore di circa il 67%. Tale valore percentuale va tuttavia contestualizzato nel ambito studiato (ovvero arterie viarie locali e traffico attuale). E' doveroso infatti ribadire che il numero di mezzi giornalieri previsti da progetto risulta comunque molto basso in relazione alla capacità di assorbimento delle strade comunali e provinciali coinvolte. Le analisi svolte mostrano, appunto, che la realizzazione del progetto non produce alterazioni nella funzionalità del sistema viabilistico locale, il quale mantiene ottimi livelli di servizio.

10.1.8 Sistema insediativo agricolo

Rispetto all'ipotesi di non progetto, l'intervento determina una sottrazione di circa 1.7 ettari alla coltivazione dei seminativi. Deve tuttavia essere considerato che si tratta di una superficie estremamente limitata rispetto al contesto agricolo della zona e inoltre tale superficie viene destinata alla piantumazione di essenze arboree ed arbustive, con riflessi positivi sulla qualità dell'ambiente, sul clima e non meno importante sulla diversità del paesaggio.

10.1.9 Salute e benessere della popolazione

Rispetto all'ipotesi zero la realizzazione del progetto comporta una maggiore emissione in atmosfera di sostanze inquinanti potenzialmente; tuttavia le analisi effettuate hanno evidenziato che dette emissioni risultano molto al di sotto della soglia di rischio per la popolazione.

Per quanto concerne le sostanze odorigene il modello di simulazione applicato mostra che nella situazione attuale si verifica il superamento dei valori accettabilità (DGR IX/3018 della Regione Lombardia e *Linea Guida* ARPAE) in 6 dei 18 recettori testati, di cui 4 rappresentati da case sparse in area agricola e 2 da abitazioni collocate in area residenziale.

Nello scenario di progetto si conferma il superamento del criterio di accettabilità per i 6 recettori già analizzati, ai quali si aggiungono ulteriori 2 recettori, entrambi collocati in zona agricola non residenziale. Rispetto all'ipotesi zero la realizzazione del progetto determina, nei confronti della popolazione locale, un maggiore esposizione alle emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti e odorigene; tuttavia si tratta di un impatto limitato, rappresentato in genere da modesti incrementi delle concentrazioni in aree già interessate da tali emissioni. Va inoltre considerato che rispetto al monte ore annuale, i superamenti delle soglie di accettabilità avvengono con una frequenza estremamente bassa.

Riguardo alle emissioni di rumore, le analisi condotte hanno evidenziato il pieno rispetto dell'intervento nei confronti sia dei limiti proposti dalla normativa vigente, sia dei vincoli contenuti nel piano di zonizzazione acustica del Comune. L'ipotesi zero dunque non manifesta condizioni emissive significativamente migliori rispetto all'ipotesi di progetto.

Per quanto concerne gli effetti sul sistema socioeconomico, la realizzazione del progetto determina effetti positivi legati all'indotto della fase di realizzazione e di gestione del nuovo allevamento: nell'ipotesi zero si ha pertanto un effetto positivo minore rispetto a quello dello scenario di progetto.

10.1.10 Modifiche del paesaggio

Nella situazione di assenza del progetto si manifesta un'alterazione del paesaggio locale dovuta alla presenza delle strutture aziendali esistenti. In seguito alla realizzazione delle strutture in progetto l'insediamento andrebbe ad estendere parzialmente una trasformazione territoriale già consolidata ma beneficerebbe di un importante intervento di mitigazione, finalizzato ad un migliore inserimento delle opere nel contesto ambientale e paesaggistico e consistente nella piantumazione di formazioni vegetali intorno a tutto l'insediamento zootecnico. In definitiva, il progetto di piantumazione porterà un beneficio in termini di inserimento paesaggistico dell'opera in quanto la stessa andrà completamente mascherata, beneficio che non verrebbe conseguito nel caso della mancata realizzazione del progetto oggetto del presente studio.

10.2 Alternative di localizzazione

La realizzazione del progetto in altro sito rappresenta evidentemente un'ipotesi non razionale, in quanto il progetto prevede l'utilizzo di capannoni già esistenti per l'ampliamento di un centro zootecnico già realizzato e inserito nel territorio. L'alternativa di localizzazione, per poter usufruire delle medesime tecnologie e prestazioni economiche previste dal progetto, comporterebbe la costruzione ex novo, in altra sede, di altri tre capannoni nonché di tutte le strutture connesse.

Si tratta ovviamente di un'ipotesi improponibile.

10.3 Alternative dimensionali

Attualmente il centro zootecnico, con l'utilizzo di soli 3 capannoni, presenta dimensioni insufficienti per potersi confrontare adeguatamente con le condizioni del mercato, che soprattutto nel caso della produzione della carne suina evidenzia forti oscillazioni. I margini di redditività sono estremamente ridotti e spesso aleatori, per cui diventa indispensabile creare economie di scala tali da riuscire a spalmare i costi fissi su un volume di produzione il più ampio possibile. A peggiorare ulteriormente il caso in esame sono i costi derivanti dal mantenimento in buone condizioni di tutti e 6 i capannoni e delle relative attrezzature tecnologiche.

Un intervento di dimensioni più limitate rispetto a quello proposto, se da un lato avrebbe potuto presentare alcuni vantaggi sotto il profilo dell'impatto ambientale, d'altro canto sarebbe risultato insufficiente rispetto alle esigenze imprenditoriali di migliorare la redditività e ottimizzare l'impiego dei fattori della produzione, rendendo in tal modo l'investimento scarsamente produttivo. Inoltre il centro zootecnico si trova nella condizione particolare della disponibilità di strutture di stabulazione già esistenti, che per essere utilizzate necessitano solo di interventi molto limitati.

L'ipotesi alternativa di proporre un ampliamento di entità più limitata (ad esempio un solo capannone) non è quindi razionale, in quanto evidenzia un eccessivo fattore di rischio per il capitale da investire nella realizzazione dell'intervento.

10.4 Alternative tecnologiche

Rispetto alle alternative tecnologiche, deve essere considerato che la ditta proponente si è già orientata all'adozione delle migliori tecniche disponibili, tra le quali vanno citate l'adozione di sistemi di regolazione delle condizioni microclimatiche interne alle strutture, l'adozione di tecniche di gestione dei liquami orientate a limitare le emissioni in atmosfera, la copertura delle vasche di stoccaggio, nonché l'impiego di attrezzature per la distribuzione dei liquami munite di interratori.

Altre tecnologie che sono state valutate in funzione di una loro eventuale applicazione riguardano il sistema di stabulazione e la valorizzazione energetica dei reflui prodotti dagli animali.

10.4.1 Sistema di stabulazione

Il sistema di stabulazione adottato nell'allevamento è la pavimentazione piena con corsia esterna di defecazione su grigliato e allontanamento dei reflui mediante ricircolo della frazione chiarificata del liquame.

A tale riguardo le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) (Decisione di esecuzione (UE) 2017/302 della Commissione del 15 febbraio 2017) sanciscono che la tecnica adottata deve considerarsi BAT (BAT 30.4): Rimozione frequente del liquame mediante ricircolo (in caso di pavimento tutto o parzialmente fessurato). Tale tecnica è applicabile a tutti i suini, con le seguenti avvertenze:

- Può non essere generalmente applicabile agli allevamenti esistenti per considerazioni tecniche e/o economiche.
- Se la frazione liquida del liquame è usata per il ricircolo, questa tecnica può non essere applicabile alle aziende agricole ubicate in prossimità dei recettori sensibili a causa dei picchi di odore durante il ricircolo.

Nel caso specifico è necessario evidenziare alcune specificità relativamente alla tecnica adottata.

Per quanto concerne il refluo utilizzato per il ricircolo, questo risulta estremamente diluito, poiché le deiezioni escrete dai suini vengono aggiunte di una quantità consistente di acque di lavaggio (18 mc per tonnellata di peso vivo. Fonte: IPPC); inoltre il liquame viene sottoposto ad un processo di

separazione meccanica, con un separatore a compressione elicoidale, che produce un chiarificato con un contenuto di sostanza secca molto basso, pari a 1.7%. Ovviamente, trattandosi di un prodotto estremamente diluito, la capacità di emettere sostanze odorigene risulta a sua volta molto ridotta.

Un'altra considerazione riguarda il processo di nitrificazione-denitrificazione cui è sottoposto il chiarificato in uscita dal separatore. L'applicazione di tale processo determina un abbattimento dell'azoto, che dopo il trattamento si attesta sul valore di 0.37 Kg per tonnellata di prodotto. Si deve inoltre richiamare che il processo di nitrificazione-denitrificazione è un processo biologico che utilizza la sostanza organica e quindi contribuisce alla stabilizzazione del materiale, che perde di capacità fermentescibile.

In conclusione, si osserva che la rimozione del liquame mediante ricircolo avviene utilizzando un chiarificato molto diluito, inoltre estremamente povero di azoto ammoniacale (tra i maggiori responsabili delle emissioni odorigene) e in buona parte stabilizzato (il chiarificato per il ricircolo viene prelevato dopo essere stato trattato nell'impianto di abbattimento dell'azoto e dopo una permanenza prolungata nelle vasche di stoccaggio).

Si può quindi affermare che le emissioni in atmosfera di sostanze odorigene durante le operazioni di ricircolo siano destinate ad essere estremamente limitate.

In alternativa al sistema di stabulazione adottato è stata valutata l'ipotesi di introdurre altre tecnologie di rimozione frequente, in particolare il "vacuum system" (BAT 30.1). A tale proposito deve essere considerato che le strutture di stabulazione sono già esistenti e la realizzazione del vacuum system comporterebbe un intervento di ristrutturazione estremamente complesso e di vaste proporzioni. Si tratterebbe infatti di rimuovere tutta la pavimentazione interna esistente, quindi di realizzare ex novo la vasca di raccolta e la rete dei drenaggi necessari alla rimozione del liquame. Successivamente dovrebbe essere installato il nuovo piano di calpestio con pavimentazione fessurata e rifatta la suddivisione interna dei box e del corridoio di servizio, nonché collocate le nuove mangiatoie con relativo sistema di distribuzione.

Si tratta quindi di un intervento molto oneroso, che oltretutto andrebbe a interessare strutture ormai datate. Piuttosto di operare sull'esistente, investendo pesantemente su manufatti che non sono più all'avanguardia sotto il profilo delle soluzioni tecniche adottate, potrebbe essere più razionale procedere al completo rifacimento dei capannoni, ma questo comporterebbe un investimento ancora superiore e l'assunzione di costi attualmente non sostenibili per la Ditta proponente.

10.4.2 Valorizzazione energetica delle deiezioni

Tra le possibili alternative tecnologiche è stata anche valutata la possibilità di realizzare un impianto di cogenerazione funzionante a biogas (riprendendo, tra l'altro, un progetto già in parte sviluppato dalla precedente proprietà).

L'analisi di tale ipotesi porta a considerare che nell'impianto di cogenerazione il processo di fermentazione anaerobica avviene ad opera di batteri che per la formazione del biogas utilizzano la sostanza organica contenuta nella biomassa. Il digestato in uscita dall'impianto contiene una minore quantità di sostanza organica (trasformata in biogas), ma mantiene inalterato il contenuto di azoto in ingresso alla fermentazione, inoltre, in seguito all'azione batterica, il materiale contiene una quota maggiore di azoto ammoniacale.

Senza considerare l'azoto contenuto nella biomassa vegetale eventualmente (e necessariamente) aggiunta al processo della digestione anaerobica, nell'allevamento in esame l'azoto al campo che verrebbe contenuto nel digestato, riferito alle sole deiezioni zootecniche, ammonta a 109231 Kg/y. Per la distribuzione di tale quantità sui terreni agricoli, considerando un apporto unitario di 340 Kg/ha, si rende necessaria una superficie di circa 321 ettari ($109231 \text{ Kg/y} : 340 \text{ Kg/ha}$). La gestione di tale superficie risulta molto onerosa per l'azienda, sia in termini organizzativi, sia in rapporto alla difficoltà di reperire in zona una sufficiente estensione di terreni idonei.

Per tale motivo la Ditta proponente ha optato per una soluzione orientata all'abbattimento dell'azoto, inserendo nel progetto la realizzazione di un impianto di nitrificazione-denitrificazione. Tale impianto consente di ridurre l'azoto contenuto nei reflui alla quantità di 39933 Kg/y. Mantenendo inalterato il parametro di una distribuzione unitaria pari a 340 Kg di azoto per ettaro, risulta che l'estensione di terreni necessaria alla distribuzione dei reflui si riduce a circa 117 ettari ($39933 \text{ Kg/y} : 340 \text{ Kg/ha}$).

Il processo di nitrificazione-denitrificazione è a sua volta un processo biologico, che utilizza il carbonio sia nella sintesi cellulare dei batteri (principalmente nella fase di nitrificazione), sia come substrato donatore di elettroni nella fase di denitrificazione. E' evidente che l'installazione di un impianto di nitrificazione-denitrificazione a valle di un processo di digestione anaerobica è facilmente destinato a creare problemi di efficienza, in quanto il chiarificato da trattare nell'abbattimento dell'azoto risulta ormai depauperato di una quota consistente della sostanza organica e quindi non dispone di una sufficiente dotazione carbonica. Inoltre, come accennato in precedenza, la matrice da trattare sia nel processo di digestione anaerobica, sia nella successiva fase di abbattimento dell'azoto, risulta molto diluita, per cui necessita di strutture particolarmente sovradimensionate per assicurare i necessari tempi di ritenzione all'interno degli impianti.

In sintesi, l'inserimento nel progetto di un impianto di cogenerazione avrebbe da un lato fatto lievitare i costi delle strutture, senza peraltro garantire un adeguato funzionamento del sistema di abbattimento dell'azoto a valle della fermentazione anaerobica. Per tale motivo la Ditta proponente ha preferito privilegiare la realizzazione dell'impianto di nitrificazione-denitrificazione, che garantisce buoni risultati riguardo alla gestione delle deiezioni, sia in relazione alla minore superficie necessaria per l'utilizzazione agronomica degli effluenti, sia in termini di minori emissioni di ammoniaca in atmosfera.

11. IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. stabilisce che lo Studio di Impatto Ambientale debba essere corredato di un progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che includa le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio (Art. 22, Comma 3, Lettera e)). Analoga indicazione è contenuta nella LR 20 aprile 2018, n. 4 e ss.mm.ii. che prevede, all'interno dello Studio di Impatto Ambientale, la definizione di una proposta di piano di monitoraggio, che consideri l'insieme degli indicatori, per controllare gli impatti significativi derivanti dall'attuazione e gestione del progetto, con lo scopo di individuare tempestivamente gli impatti negativi ed adottare le misure correttive opportune. La proposta di piano di monitoraggio deve inoltre individuare le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio (Art. 25, Comma 1.).

A tale riguardo, la presente proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale individua le attività, connesse alla realizzazione ed alla gestione del progetto, destinate ad incidere maggiormente sulla qualità delle diverse componenti ambientali e, per ciascuna di queste, determina un'azione di monitoraggio finalizzata al verificare che la realizzazione dell'intervento mantenga le performances ambientali previste in sede progettuale.

A tale riguardo si richiama che lo Studio di Impatto Ambientale ha provveduto ad esaminare i diversi sistemi ambientali che compongono il contesto in cui si inserisce l'intervento in progetto:

Sistemi ambientali
Sistema atmosferico
Idrosistema
Litosistema
Sistema fisico
Biosistema
Ecosistema
Sistema infrastrutturale
Sistema insediativo
Salute e benessere della popolazione
Paesaggio

I risultati evidenziati da tale studio rappresentano il quadro di riferimento rispetto al quale il Piano di Monitoraggio Ambientale deve esercitare l'azione di confronto che consente di misurare e verificare le previsioni formulate in sede progettuale.

11.1 Fase di cantiere

Nel corso delle fasi di cantiere, connesse alla realizzazione delle opere e al ripristino dell'area al termine del ciclo operativo dell'impianto, i principali effetti sull'ambiente possono essere elencati come segue:

- Emissione di inquinanti;
- Emissione di polveri;
- Emissioni acustiche;
- Scavi e movimenti terra;
- Produzione di rifiuti.

11.1.1 Emissione di inquinanti

Le emissioni di inquinanti sono legate principalmente ai trasporti e all'utilizzo delle macchine operatrici. A tale riguardo l'attività di monitoraggio consisterà nel controllo della piena efficienza del parco macchine, del loro stato di manutenzione e della conformità alle vigenti normative sulle emissioni.

11.1.2 Emissione di polveri

Le emissioni di polveri derivano in generale dagli spostamenti dei mezzi meccanici e dalla movimentazione del terreno durante le operazioni di escavazione. Per prevenire o almeno limitare la diffusione delle polveri all'occorrenza si procederà al lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici, nonché alla bagnatura del terreno.

11.1.3 Emissione acustiche

Anche le emissioni acustiche nella fase di cantiere sono legate principalmente ai trasporti e all'utilizzo delle macchine operatrici. Allo scopo di verificare che il rumore emesso nel corso dell'attività di cantiere non superi i valori limite previsti, durante tale attività sarà eseguito un rilievo fonometrico; nel caso venissero superati i valori soglia si procederà alla definizione di una diversa organizzazione del cantiere, in modo da evitare l'utilizzo contemporaneo dei mezzi più rumorosi. Se necessario, sarà inoltrata al Comune una richiesta di deroga ai sensi della L. 447/1995, Art., 6, Comma 1.

In ogni caso, per arrecare il minore disturbo possibile, le operazioni di cantiere saranno limitate all'orario lavorativo diurno ed ai giorni feriali.

11.1.4 Scavi e movimenti terra

Gli spostamenti di terra previsti dal progetto riguardano principalmente la realizzazione del bacino di laminazione, nonché l'escavazione dell'area di sedime delle vasche di stoccaggio dei liquami e dell'impianto di nitrificazione-denitrificazione. La terra di risulta sarà reimpiegata nell'ambito del cantiere, per garantire il corretto livellamento dell'area del centro zootecnico e formare il piano di imposta dei manufatti. Sarà inoltre utilizzata per la formazione di rilevati, in parte a protezione dei manufatti da eventuali fenomeni di esondazione, come da indicazioni del Consorzio di Bonifica competente per il territorio, in parte con funzioni di mitigazione visiva dell'insediamento.

Sul terreno escavato saranno eseguite analisi di controllo, secondo il piano preliminare di utilizzo sviluppato contestualmente al progetto di intervento; in ogni caso in fase operativa sarà compito del Direttore dei lavori verificare la presenza di eventuali anomalie nel terreno escavato e provvedere, se necessario, ad analisi mirate per rilevarne la caratterizzazione. La gestione delle terre da scavo, nonché il monitoraggio della eventuale presenza di inquinanti nel sottosuolo seguirà le indicazioni del DPR 120/2017. Nel caso venisse rilevata la presenza di contaminazioni saranno messe in atto le procedure previste dal D.Lgs. 152/2006 e le attività di cantiere saranno interrotte fino alla conclusione dei necessari accertamenti.

11.1.5 Produzioni di rifiuti

I rifiuti prodotti nella fase di cantiere saranno stoccati temporaneamente entro un'area delimitata all'interno del cantiere. I materiali di rifiuto saranno distinti per tipologia, collocati entro contenitori impermeabili, e quindi periodicamente conferiti ad una ditta specializzata.

11.1.6 Quadro sinottico

Di seguito si propone un quadro sinottico dei monitoraggi previsti per la fase di cantiere.

Monitoraggio previsto	Azione prevista	U.M.	Frequenza del controllo	Registrazione del controllo	Reporting
Emissione di inquinanti	Controllo dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici	-	All'assegnazione della macchina al cantiere	Si	No
Emissione di polveri	Lavaggio dei mezzi e bagnatura del terreno; bagnatura del materiale	-	Quando opportuno	No	No
Emissioni acustiche	Rilievo fonometrico in fase di cantiere	-	Una tantum in fase di cantiere	Si	Si
Scavi e movimenti terra	Analisi di controllo secondo il piano di utilizzo	-	Secondo il piano di utilizzo	Si	Si
Produzione di rifiuti	Stoccaggio in area confinata e separazione per tipologia	-	Ad ogni conferimento a ditta specializzata	Si	Si

11.2 Fase di gestione

Nel corso della fase di gestione i principali elementi che possono incidere sulla qualità dell'ambiente possono essere elencati come segue:

- Emissione di inquinanti;
- Emissione di polveri;
- Emissione di odori;
- Emissioni acustiche;
- Produzione di rifiuti;
- Opere di mitigazione a verde;
- Opere di regimazione idraulica.

11.2.1 Emissione di inquinanti

Le emissioni di inquinanti sono legate principalmente alla gestione del ciclo produttivo degli animali, con particolare riferimento alle fasi della stabulazione dei capi, nonché al trattamento, lo stoccaggio e la distribuzione degli effluenti.

Un'ulteriore fonte di emissione degli inquinanti in atmosfera è rappresentata dai mezzi di trasporto e dalle macchine operatrici aziendali.

In sede di Piano di Monitoraggio Ambientale risulta opportuna la verifica che le soglie stimate dallo Studio di Impatto Ambientale si mantengano entro le soglie fissate dalla Decisione di Esecuzione (UE) 2017/302 della Commissione.

Riguardo all'utilizzo delle macchine operatrici aziendali, l'attività di monitoraggio consisterà nel controllo della piena efficienza del parco macchine, del loro stato di manutenzione e della conformità alle vigenti normative sulle emissioni.

11.2.2 Emissione di polveri

Le emissioni di polveri derivano in massima parte dai locali di stabulazione degli animali. La verifica di tali emissioni sarà effettuata applicando i fattori emissivi proposti da INEMAR.

11.2.3 Emissione di odori

L'emissione di odori è legata principalmente alla diffusione di ammoniaca, un composto che presenta una soglia olfattiva particolarmente bassa.

Il monitoraggio sarà effettuato mediante l'analisi della ricaduta al suolo delle emissioni odorigene, applicando le procedure standard UNI EN 13725 (Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica).

Tale analisi sarà effettuata, quando l'allevamento sarà a pieno regime, nelle condizioni climatiche più sfavorevoli. L'indagine dovrà risultare puntuale presso i recettori sensibili individuati nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

Nel caso di situazioni problematiche legate alla presenza di emissioni odorigene, la Ditta dovrà valutare l'applicazione di ulteriori tecniche di mitigazione in aggiunta a quelle già adottate e, ad intervento concluso, ripetere l'analisi della concentrazione di odore.

11.2.4 Emissione acustiche

La valutazione preliminare di impatto acustico, effettuata in sede di estensione del progetto, ha evidenziato che l'attività di gestione dell'allevamento è destinata a non superare i valori limite previsti dalla normativa vigente. Allo scopo di verificare il rispetto di tali limiti, sarà eseguito un rilievo fonometrico quando l'allevamento sarà a pieno regime. L'indagine sarà condotta in prossimità dei recettori sensibili individuati nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale; nel caso venissero superati i valori soglia si procederà alla definizione di misure di mitigazione atte a ridurre i livelli sonori e, ad intervento concluso, dovrà essere ripetuto il rilievo fonometrico.

11.2.5 Produzioni di rifiuti

I rifiuti prodotti nella fase di gestione saranno stoccati nell'area dedicata individuata in sede progettuale. I materiali di rifiuto saranno distinti per tipologia, collocati entro contenitori impermeabili, e quindi periodicamente conferiti ad una ditta specializzata.

11.2.6 Opere di mitigazione a verde

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale è stato prodotto un elaborato progettuale specifico che illustra le modalità di impianto e di gestione del materiale vegetale destinato ad essere messo a dimora nel contesto del centro zootecnico. Il progetto del verde contiene un piano di manutenzione dove sono indicate le cure colturali che dovranno essere somministrate alle piante per garantire il loro regolare accrescimento: tale piano di manutenzione sarà oggetto di monitoraggio ambientale, con particolare riferimento ai seguenti punti:

- verifica dell'attecchimento;
- sostituzione delle fallanze;
- esecuzione degli interventi di potatura;
- esecuzione degli interventi di lotta antiparassitari;
- sfalcio della superficie inerbita;
- irrigazione di soccorso.

11.2.7 Opere di regimazione idraulica

Le opere di regimazione previste dal progetto hanno la finalità di mantenere l'invarianza idraulica, assicurando in tal modo l'efficienza della rete di bonifica consortile.

Il piano di monitoraggio deve verificare la funzionalità della regimazione idraulica nell'ambito dell'insediamento zootecnico, mediante il controllo della rete di adduzione al bacino di laminazione; deve inoltre verificare il mantenimento in efficienza del bacino di laminazione.

11.2.8 Quadro sinottico

Di seguito si propone un quadro sinottico dei monitoraggi previsti per la fase di gestione.

Monitoraggio previsto	Azione prevista	U.M.	Frequenza del controllo	Registrazione del controllo	Reporting
Emissione di inquinanti	Verifica delle soglie fissate dalla Decisione di Esecuzione (UE) 2017/302	Kg/y	Annuale	Si	Si
	Controllo delle macchine operatrici aziendali	-	Annuale	Si	No
Emissione di polveri	Verifica dei fattori di emissione INEMAR	Kg/y	Annuale	Si	Si
Emissioni di odori	Indagine mediante olfattometria dinamica UNI EN 13725	OU/mc	Una tantum (da ripetere eventualmente)	Si	Si
Emissioni acustiche	Rilevo fonometrico in fase di gestione	-	Una tantum (da ripetere eventualmente)	Si	Si
Produzione di rifiuti	Stoccaggio in area confinata e separazione per tipologia	-	Ad ogni conferimento a ditta specializzata	Si	Si
Opere di mitigazione a verde	Verifica attecchimento	-	All'impianto	No	No
	Sostituzione fallanze	-	Da fine autunno a inizio primavera	Si	No
	Interventi di potatura	-	Fine inverno	No	No
	Interventi di lotta antiparassitaria	-	In caso di necessità	Si	No
	Sfalcio della superficie inerbita	-	Dalla primavera alla fine dell'estate	No	No
	Irrigazione di soccorso	-	In caso di necessità	No	No
Opere di regimazione idraulica	Verifica della funzionalità delle opere di regimazione idraulica	-	Semestrale	Si	No
	Verifica della funzionalità del bacino di laminazione	-	Semestrale o in caso di eventi meteorici intensi	Si	No

11.3 Responsabilità

La responsabilità, nonché le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del Piano di monitoraggio ambientale (PMA), sono in capo al proponente, che ha facoltà di nominare un soggetto responsabile della gestione del Piano e dei rapporti con l'Ente preposto al controllo.

11.4 Gestione delle emergenze

Nel caso di eventi straordinari il proponente interviene adottando misure adatte a limitare il più possibile gli impatti negativi sull'ambiente. Provvede quindi immediatamente a dare comunicazione dell'evento alle Autorità competenti.

12. CONCLUSIONI

Il progetto in esame prevede il ripristino della potenzialità massima di un centro zootecnico già esistente, con utilizzazione di tutti e 6 capannoni. Attualmente infatti risulta autorizzato per un numero di animali ridotto (solamente 3899 capi) a fronte di una potenzialità delle strutture di circa 12000 capi.

La Ditta proponente si è già adoperata con una serie di interventi di ristrutturazione che hanno consentito un deciso miglioramento delle condizioni generali dell'allevamento sotto il profilo impiantistico e soprattutto ambientale:

- un adeguamento impiantistico riguardante il sistema di alimentazione che eroga la razione agli animali;
- la demolizione dei lagoni in terra utilizzati in precedenza per lo stoccaggio dei liquami;
- la realizzazione di tre vasche di stoccaggio dei liquami cilindriche, in cemento armato impermeabilizzato, chiuse con una copertura galleggiante in polietilene espanso;
- la realizzazione di un bacino di laminazione per compensare l'impermeabilizzazione del suolo determinata dall'edificazione delle vasche e garantire quindi l'invarianza idraulica rispetto alla rete di bonifica;
- la realizzazione di una prima piantumazione perimetrale per mitigare l'impatto visivo delle strutture e limitare la traslocazione degli inquinanti emessi in atmosfera dal centro zootecnico.

Gli interventi elencati, che hanno consentito tra l'altro l'adeguamento del centro zootecnico alle migliori tecniche disponibili, hanno rappresentato il punto di partenza per il progetto in esame, che vuole allineare la potenzialità produttiva dell'insediamento alla capacità delle strutture esistenti, mantenendo in ogni caso un elevato livello sotto il profilo della dotazione impiantistica e della qualità dell'ambiente.

Il ripristino della potenzialità massima del centro zootecnico con utilizzazione di tutti e 6 capannoni. E il conseguente incremento del numero di capi allevati determina, ovviamente, un certo livello di impatto sull'ambiente, che si manifesta principalmente sul sistema atmosferico, sul sistema fisico e sul sistema infrastrutturale. La gestione dell'allevamento comporta l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti, di rumori e di odori, nonché la generazione di traffico legato alle attività di trasporto funzionali all'approvvigionamento dei prodotti e delle materie prime, nonché alla distribuzione agronomica dei reflui prodotti. Deve essere altresì considerato che il progetto, oltre ad evidenziare una notevole redditività per la Ditta proponente, si configura anche quale ristrutturazione complessiva che comporta inoltre una certa ricaduta sull'economia locale per la fornitura dei beni e dei servizi necessari alla realizzazione delle opere previste.

E' importante sottolineare che il progetto in esame prevede una sostanziale riqualificazione delle strutture aziendali, con interventi volti a migliorare le performances ambientali dell'insediamento. Tra questi si ricordano:

- l'ampliamento della capacità di stoccaggio dei liquami, mediante la realizzazione di nuove vasche in cemento armato dotate di copertura galleggiante in lastre di polietilene a cellule chiuse;
- la copertura della platea di stoccaggio della frazione solida originata dall'impianto di separazione del liquame;
- la riduzione del carico azotato mediante il trattamento dei liquami in un impianto di nitrificazione-denitrificazione;
- il miglioramento delle condizioni microclimatiche dei ricoveri, mediante l'installazione di nuove finestre ad apertura automatica;
- la realizzazione di un bacino di laminazione destinato garantire il mantenimento dell'invarianza idraulica anche in seguito alla realizzazione delle nuove strutture;
- la piantumazione ulteriore di essenze vegetali, su una superficie di circa 4.1 ettari, idonee a compensare le emissioni climateranti dell'allevamento, a contenere la traslocazione degli inquinanti e migliorare l'insediamento nel contesto paesaggistico locale.

Va infine sottolineato che il progetto contiene una serie di mitigazioni che riducono in misura significativa gli impatti sui sistemi ambientali, in particolare utilizzando le migliori tecnologie disponibili (BAT).

Per tali motivi si ritiene che l'impatto sull'ambiente generato dall'intervento sia da considerarsi sostenibile e quindi il progetto possa essere valutato positivamente.

13. BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1993. Valutazione delle risorse ambientali – Inquadramento e metodologie di VIA. Ed agricole, Bologna, pp. 255.
- AA.VV., 1994. Lista Rossa delle specie minacciate in Alto Adige. Provincia Autonoma di Bolzano/Alto Adige. Ripartizione Tutela del paesaggio e della natura, Bolzano, 409 pp.
- ABBAS A., 1991 - Feeding strategy of coypus (*Myocastor coypus*) in central western France. *J. Zool. Lond.*, 224: 385-301.
- AGOSTINI N., 2002b - La migrazione dei rapaci in Italia. In: Brighetti P., Gariboldi A. L., Manuale di Ornitologia, vol. 3, Edagricole: 157 - 182.
- ALBERTI M. et al, 1988. La valutazione di impatto ambientale. Franco Angeli Libri s.r.l., Milano, Italia, pp 137.
- ARCANGELI G., D. CASATI, G. ZANELLATO, F. MUTINELLI, (Istituto Zooprofilattico delle Venezie), 1997 - La Nutria selvatica (*Myocastor coypus* Molina), indagine sullo stato sanitario. Obiettivi e Documenti Veterinari n. 1: 46-60.
- BETTINI V., 2002. Valutazione dell'impatto ambientale – Le nuove frontiere. UTET, Torino, pp. 422
- BIBER J.-P., senza data. Transparente Schallschutzwand und Vogelschlag. Bureau Natcons, Basel.
- BLONDEL J., 1979. Biogeografie et Ecologie. Masson Ed. Paris.
- BRESSO M. et al, 1985. Analisi dei progetti e Valutazione di impatto ambientale, Angeli, Milano, pp. 123.
- BRICHETTI P. & GARIBOLDI A., 1997. Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole, Bologna, 362 pp.
- CARACCILO, L'ambiente come storia, Il Mulino, Bologna 1988.
- CERVELLATI P., L'arte di curare la città, Il Mulino, Bologna 2000.
- COCCHI L., 2001 – Aspetti della migrazione primaverile dei Passeriformi attraverso il Mediterraneo: il Progetto Piccole Isole a Capraia. *Avocetta*, 25: 192.
- Comune di Reggio Emilia, 2018. Piano Urbano della Mobilità Sostenibile – Relazione Preliminare (luglio 2018).
- GANDINO B., MANUETTI D., La città possibile, Red, Como 1993.
- GANDINO B., MANUETTI D., Fare ecologia in città, edizioni Sonda.
- GARIBOLDI A. e M. Dinetti, 1998. *Ali Notizie* 33: 6.
- GARIBOLDI A., RIZZI V., Casale F., 2000 – Aree Importanti per l'avifauna in Italia. LIPU, Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, 528 pp.
- INEMAR, 2015, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto, edizione 2015 – dati in versione definitiva. ARPA Veneto – Servizio Osservatorio Aria, Regione del Veneto - Area Tutela e Sviluppo del Territorio, Direzione Ambiente, UO Tutela dell'Atmosfera
- INGEGNOLI V. (2002) *Landscape Ecology: A Widening Foundation*. Berlin, New York. Springer- Verlag
- ISPRA, 2015. Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia, <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp/>
- KLEM D., 1990. *Journal of Field Ornithology* 61: 120-128.
- KLEM D., 1991. In: *Wildlife Conservation in Metropolitan Environments*. National Institute for Urban Wildlife, Columbia: 99-103.
- KLEM D., 1992. *Bird Watcher's Digest* 14: 80-90.
- LIM, TENG-TEEH, ET AL, 2004. "Effects of manure removal strategies on odor and gas emission from swine finishing." *Transactions of the ASAE Annual Meeting*. American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2004 Vol. 47(6).
- LOTUS NAVIGATOR, Fare l'ambiente, n°5 maggio 2002, Editoriale Lotus, Milano 2002.
- LUCA RAMACCI *Rivista Ambiente* n°5 del 2004, Un rapido sguardo d'insieme al nuovo codice dei beni culturali e del paesaggio, ed. la Tribuna, Piacenza 2005. 127
- MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.), 1993-1995. Checklist delle specie della fauna italiana. Calderini, Bologna.
- PAVAN M. (a cura di), 1992. Contributo per un "Libro Rosso" della fauna e della flora minacciate in Italia. Ed. Ist. Entom. Università di Pavia, Pavia , 719 pp.
- PAVANI, R. Educazione, ecologia ambiente, Comune di Bologna, Bologna 1993.
- PIGNATTI S., 1982. FLORA D'ITALIA. 3 Voll. Edagricole, Bologna, 790 + 732 + 780pp.

- Raible R., 1968. *Angewandte Ornithologie* 3: 75-79.
- SERENI, E. *Storia del paesaggio agrario*, edizioni Laterza, Bari 1993.
- SHANNON et al., 2016, A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biological Reviews* 91 (2016) 982–1005 © 2015 Cambridge Philosophical Society
- TURRI E. 1998 - *Il paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato*, Marsilio, Venezia.
- VALUM B., 1968. *Sterna* 8: 15-20.
- VALLI L., 2013. "Allevamenti zootecnici ed emissioni di odori". *Professione Allevatore* - Numero 9 - 20 Maggio 2013.
- JRC UE, 2017. *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs*.



STUDIO BENINCA'

Associazione tra Professionisti