

Studio Associato NE.MA
 Via Confine 24/a
 48015 - Cervia (RA)



r_emiro.Giunta - Prot. 03/08/2021.0710562.E

Sede Legale: via Convertite 12
 48018 FAENZA(RA) Stab.: via Zampeschi, 117
 47122 FORLI' (FC)

Titolo del progetto:
LEGAMI DI VITE

**SVILUPPO TECNOLOGICO ED
 IMPIANTISTICO DELLO STABILIMENTO
 CAVIRO DI FORLI', VIA ZAMPESCHI N. 117**

**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA
 EX ART. 10 L.R. N. 4/2018 E ART. 19 D.LGS. 152/2006**

**1.3 | RELAZIONE DI
 PROGETTO**

Il tecnico incaricato:
 Ing. David Negrini
 T - 351 803 8331
 @ - davidnegrini72@gmail.com
 @ - studionema@legalmail.it

Data: **LUGLIO 2021** **Scala:**

Revisioni:

REV.	DESCRIZIONE	DATA
00	EMISSIONE	LUGLIO 2021



Indice generale

1	PREMESSA.....	3
2	DESCRIZIONE INTERVENTI.....	5
2.1	Capacità produttiva post intervento.....	5
2.2	Interventi in cantina esterna.....	6
2.3	Nuovi impianti in Cantina Interna.....	12
2.4	Reparto imbottigliamento.....	13
2.5	Reparto Logistica.....	19
2.6	Efficientamento energetico dello stabilimento.....	21
2.7	Revamping impianto di depurazione.....	23
3	Conclusioni.....	28

1 PREMESSA

Caviro Sca è una società cooperativa di secondo grado, associa 32 cantine sociali conferenti vino che raggruppano 11.500 viticoltori in una superficie di 31.000 ettari e che producono 6.200.000 quintali di uva. Una struttura che da sempre conserva come principale finalità quella di assicurare la presenza sul mercato delle produzioni vitivinicole dei soci cercando di valorizzarne la commercializzazione di prodotti in tutto il mondo.

Il progetto, oggetto della presente Verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale, è stato inserito all'interno della richiesta di finanziamenti di cui al Contratto di Sviluppo.

La normativa attualmente in vigore (decreto del Ministro dello sviluppo economico del 9 dicembre 2014 e s.m.i.), valevole per il periodo di programmazione 2014-2020, consente la finanziabilità di:

- programmi di sviluppo industriali, compresi i programmi riguardanti l'attività di trasformazione e commercializzazione di prodotti agricoli;
- programmi di sviluppo per la tutela ambientale;
- programmi di sviluppo di attività turistiche che possono comprendere, per un importo non superiore al 20% degli investimenti complessivi da realizzare, programmi destinati allo sviluppo delle attività commerciali.

Caviro Sca ha aderito alle possibilità offerte dal Contratto di Sviluppo in particolare per migliorare la tecnologia impiantistica finalizzata all'imbottigliamento del vino.

Il presente progetto poi è stato sottoposto alla Valutazione Preliminare di cui all'art. 9 della LR 4/2018 che ha sancito la necessità di procedere con la verifica di assoggettabilità a VIA.

L'impianto ricade tra quelli elencati nell'allegato B della LR 4/2018 e, in particolare, al punto B2.31: "Impianti per il trattamento e la trasformazione di materie prime vegetali con una produzione di prodotti finiti di oltre 300 tonnellate al giorno su base trimestrale".

Lo stabilimento Caviro di Forlì è titolare di Autorizzazione Integrata Ambientale di cui alla Deliberazione di Giunta Provinciale n. 378/2012 e smi per l'attività "6.4(b) *Trattamento e trasformazione di prodotti alimentari da materie prime animali ovvero da materie prime vegetali ovvero da materie prime animali e vegetali che superano le soglie indicate*".

Gli interventi sono classificabili, ai sensi della vigente normativa in ambito di Autorizzazione Integrata Ambientale, come modifica non sostanziale in quanto non si introducono nuovi processi produttivi e le modifiche proposte non superano i valori di soglia dell'attività 6.4(b).

Gli interventi di natura prettamente impiantistica previsti presso lo stabilimento Caviro di Forlì sono di seguito sinteticamente riepilogati:

ITEM	Investimenti Forlì
	CANTINA
1	Implementazione parco serbatoi cantina esterna
1.1	Coibentazioni tetto e 1°virola + piastre
1.2	Cablaggio per Automazione serbatoi
2	Filtrazione tangenziale e bonifiche ambientali
2.1	Impianti della Toffola n°2
2.2	Un impianto PALL
2.3	Impianto elettrico
2.4	Impianto idraulico
2.5	Pavimentazioni e sottoservizi
3	Stabilizzazione tartarica n°2
3.1	Impianto elettrico
3.2	Impianto idraulico
4	Incremento stoccaggio Vino
4.1	n°6 Serbatoi da 1.200 hl cantina Interna
4.2	n°19 serbatoi da 2.500 hl cantina Esterna
4.3	n°6 Serbatoi da 15.000 hl cantina Esterna
4.4	Gruppo frigo + serbatoi di stoccaggio
4.5	Distribuzione circuito Vino + acqua settore A7 + A8
4.6	Distribuzione utenze vino - acqua - aria - azoto settore A6+A4 +A3
4.7	Fondazioni platea per serbatoi
4.8	Risanamento basamenti cantina interna
4.9	Cablaggio per Automazione serbatoi
4.10	Cabina elettrica e distribuzione elettrica
4.11	Impianti per Chiarifica Vason n°4
4.12	pompe per cantina
4.13	Impianti CIP n°3 per lavaggio serbatoi cantina esterna
5	Completamento Radar serbatoi PSE
5.1	Automazione
5.2	collegamenti elettrici
5.3	Impianto idraulico
	LINEA TETRAPAK + BiB*
6	Nuovo wrap around flessibile
7	Nuovo paletizzatore
8	Ampliamento reparto Tetra e Bag
9	Automazione rifornimento pack linee produzione (TPK)
9.1	Navette LGV
	LINEA VETRO
10	Nuovo depa linea 1
	LOGISTICA
11	Nuovo magazzino Automatico Imballaggi
11.1	Nuova cabina elettrica e impianto elettrico
11.2	Impianto antincendio
11.3	Fondazioni platea
11.4	Nuovo Magazzino automatico per packaging
	AMBIENTE SICUREZZA & AIA
12	Interventi per efficientamento energetico
12.1	Impianto Trigenerazione
12.2	Nuovo basamento impianto trigenerazione
12.3	Illuminazione
12.4	Potenziamento impianto di depurazione

Tabella 1: interventi impiantistici

2 DESCRIZIONE INTERVENTI

Gli interventi di progetto presso lo stabilimento Caviro di Forlì sono suddivisi nei seguenti reparti:

- **Cantina Esterna**
 - Ampliamento della volumetria di stoccaggio del vino
 - Completamento coibentazioni ed automazioni serbatoi esistenti
 - Nuovi impianti di filtrazione tangenziale
 - Nuovi impianti CIP
- **Cantina Interna**
 - Nuovi impianti di stabilizzazione tartarica
 - Nuovi impianti per la chiarifica
- **Reparto Imbottigliamento**
 - Ampliamento del capannone – $S = 3.300$ mq
 - Installazione nuovo Wrap around flessibile
 - Automazione rifornimento packaging per linee di produzione con installazione di n. 6 navette LGV
 - Nuovo depalettizzatore
 - Nuovo palettizzatore
- **Logistica**
 - Nuovo magazzino automatico per packaging;
- **Interventi di efficientamento energetico**
 - Installazione di nuovo impianto di trigenerazione di potenza elettrica pari a 600 kWel;
 - Installazione di lampade a LED
- **Interventi di miglioramento ambientale**
 - costruzione di comparto di equalizzazione dell'impianto di depurazione

Nei paragrafi seguenti si riporta la descrizione degli interventi di progetto.

2.1 **Capacità produttiva post intervento**

Gli interventi previsti dal progetto non hanno lo scopo di aumentare in misura significativa la capacità produttiva dello stabilimento ma hanno l'obiettivo di:

- Rinnovare le linee per l'imballaggio.
- Aumentare la capacità di stoccaggio per migliorare la gestione logistica.

- Aumentare l'efficacia energetica.

Capacità produttiva attuale:

Tabella 2: Capacità produttiva ante intervento

Stoccaggio materia prima	346.136 hl			
Confezionamento	Produzione max unità/tempo	h/anno	Produzione max teorica	Produzione annua (riferimento anno 2019)
	HI/h			
Brik	530	3.306	1.752.180	1.198.328
Bottiglie	270	2.907	784.890	372.278
Bag In Box	45	4.194	188.730	111.251
Totale			2.725.800	1681857

Capacità produttiva di progetto (anno di regime 2025):

Tabella 3: Capacità produttiva post progetto

Stoccaggio materia prima	483.636 hl			
Confezionamento	Produzione max unità/tempo	h/anno	Produzione max teorica	Produzione annua
	HI/h			HI
Brik	530	3.306	1.752.180	1.240.026
Bottiglie	270	2.907	784.890	382.944
Bag In Box	90	4.194	377.460	126.056
Totale			2.914.530	1749026

E' previsto un aumento del 5,5% della capacità produttiva massima di confezionamento, tutto concentrato nella linea Bag In Box.

Per quanto riguarda la capacità di stoccaggio si ha un aumento pari al 28%.

2.2 Interventi in cantina esterna

La Caviro SCA ha iniziato un processo di refrigerazione del vino in fase di ricevimento e stoccaggio presso la cantina esterna al fine di migliorare la qualità del prodotto lavorato.

Tale finalità comporta la necessità di intervenire con la realizzazione di coibentazione dei serbatoi esistenti e installazione di impianto di refrigerazione ad acqua glicolata. I singoli serbatoi devono inoltre essere attrezzati con strumentazione di controllo da remoto dei livelli e della temperatura, oltre che di opportuni miscelatori in grado di rimescolare il volume di vino per evitare indesiderati effetti di

stratificazione.

2.2.1 Implementazione parco serbatoi esistenti

Nell'immagine che segue si riporta con perimetro blu l'area dello stabilimento in cui verrà realizzato l'intervento descritto nel seguito:

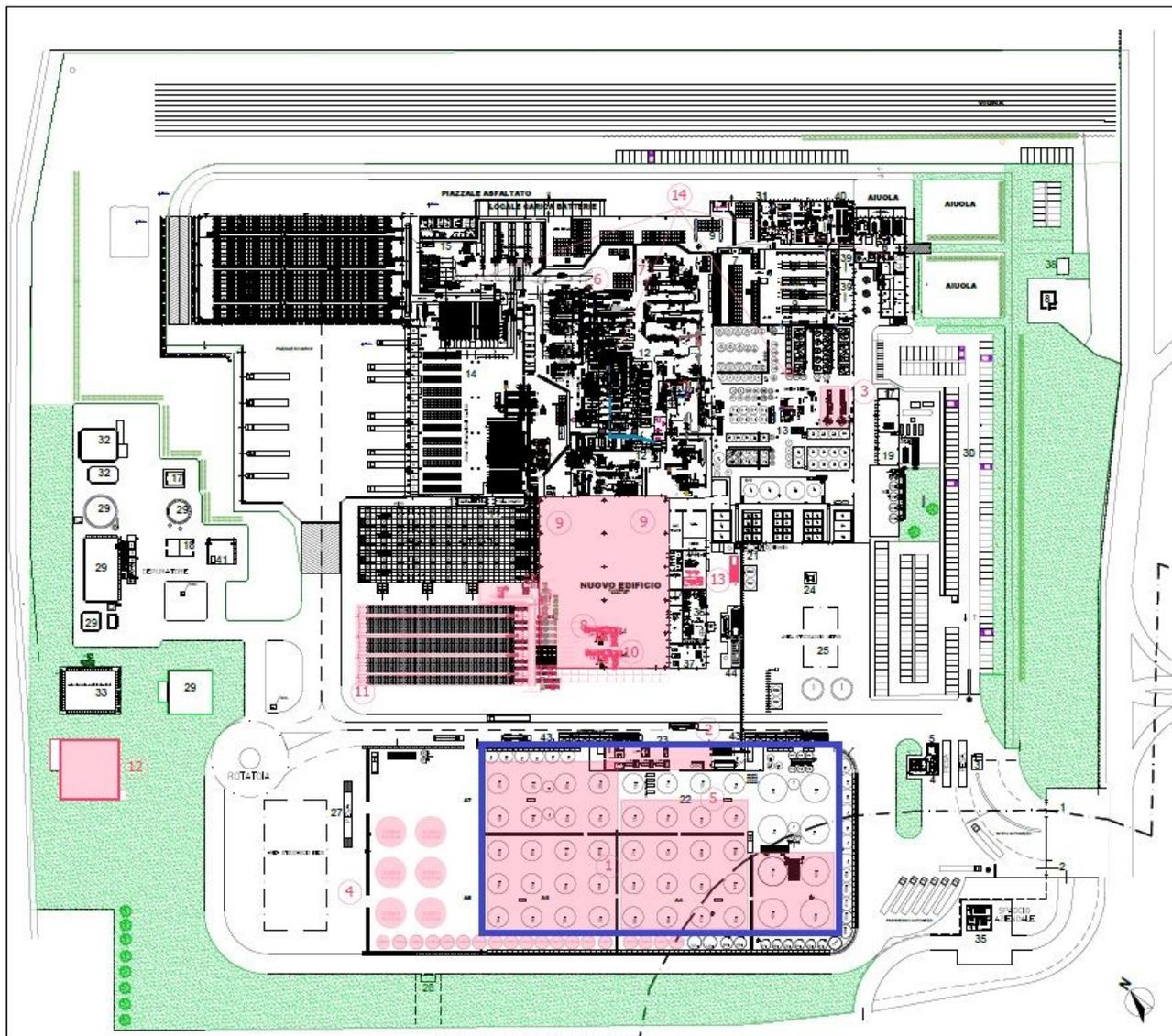


Figura 1: Area di intervento d'implementazione parco serbatoi esistenti, evidenziata in blu

L'intervento consiste nella implementazione di serbatoi esistenti mediante la realizzazione dei seguenti interventi:

- Realizzazione di coibentazione del tetto e dell'ultima virola;
- Installazione di n. 2 tasche per poter refrigerare il vino contenuto nel serbatoio;
- Installazione di sensori di temperatura e livello;
- Realizzazione di un sistema di telecontrollo dei parametri di esercizio del vino in fase di

stoccaggio;

- Installazione di appositi miscelatori;
- Installazione di tubazioni in acciaio inox necessarie per realizzare l'impianto di refrigerazione;
- Impianto elettrico ed accessori.

2.2.2 *Ampliamento della capacità di stoccaggio del vino*

L'intervento di progetto prevede la installazione di:

- n. 19 serbatoi refrigerati di capacità unitaria pari a 2.500 Hlt
- n. 6 serbatoi refrigerati di capacità unitaria pari a 15.000 Hlt;
- realizzazione dei basamenti e delle pavimentazioni occorrenti;
- installazione di impianto frigorifero di potenza pari a 1.500 kWt;
- installazione di nuova cabina elettrica e dei relativi allacci BT/MT.

Ogni serbatoio è dotato di:

- elettromiscelatore per la movimentazione interna del vino;
- n. 3 tasche di scambio termico per il mantenimento della temperatura di set point,;
- strumento di misura della temperatura
- strumento di misura del livello
- impianto di acquisizione dati
- impianto di gestione da remoto delle principali funzionalità del serbatoio

A seguito degli interventi previsti sulla cantina esterna si ha un aumento della capacità di stoccaggio pari a 137.500 hl.

Nell'immagine che segue si indica con perimetro blu l'area oggetto degli interventi sopra descritti.

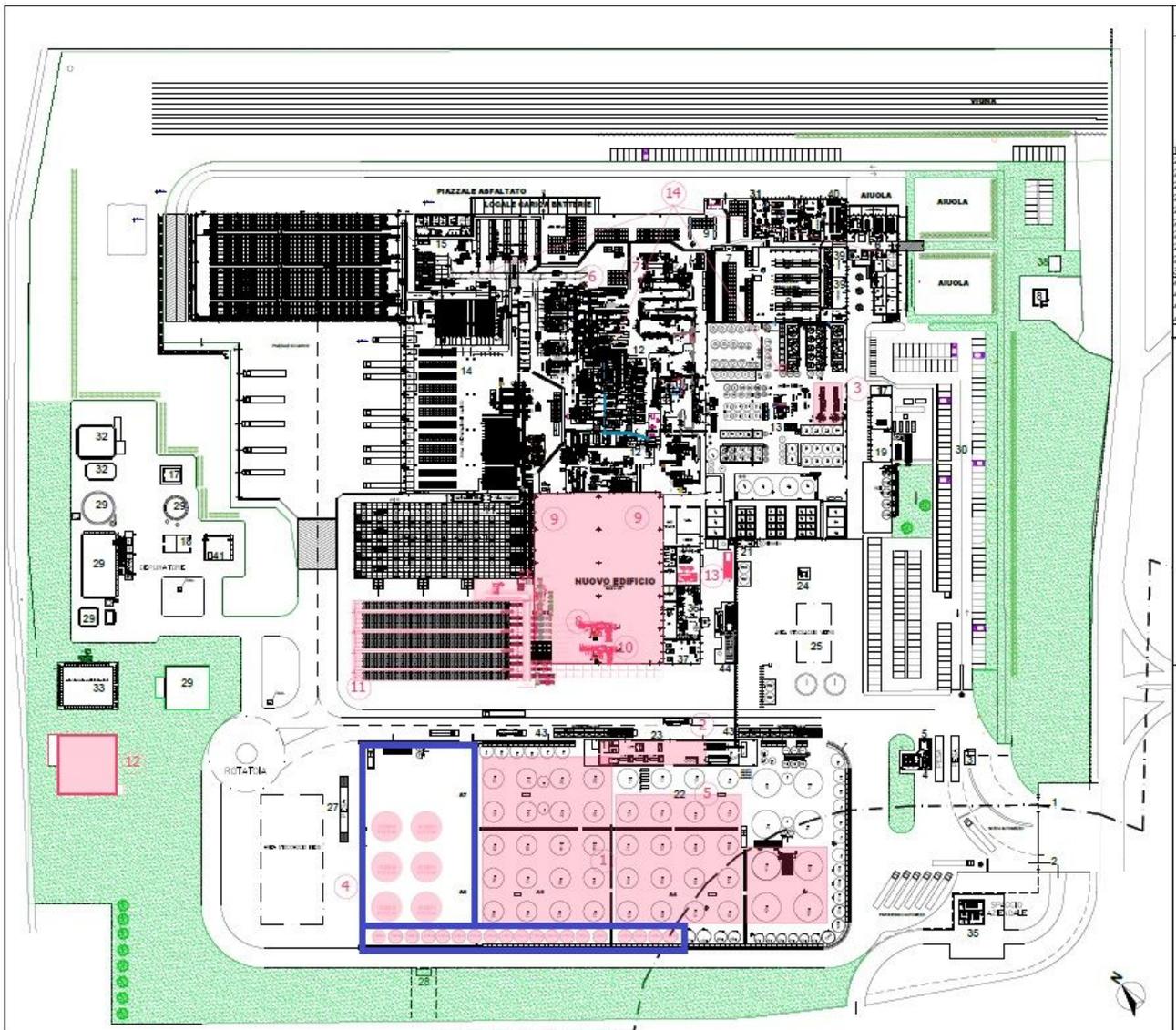


Figura 2: Area dove avviene l'ampliamento della capacità di stoccaggio del vino, evidenziato in blu

2.2.3 Nuovi impianti di filtrazione tangenziale

L'intervento di progetto prevede la installazione in cantina esterna di:

- n. 2 filtri tangenziali Della Toffola, di portata pari a 10,2 – 27,2 mc/h;
- n. 2 impianti di filtrazione Pall, di portata pari a 180-270 Hlt/h;
- impianti elettrici accessori;
- sistemazione delle pavimentazioni e reti fognarie.

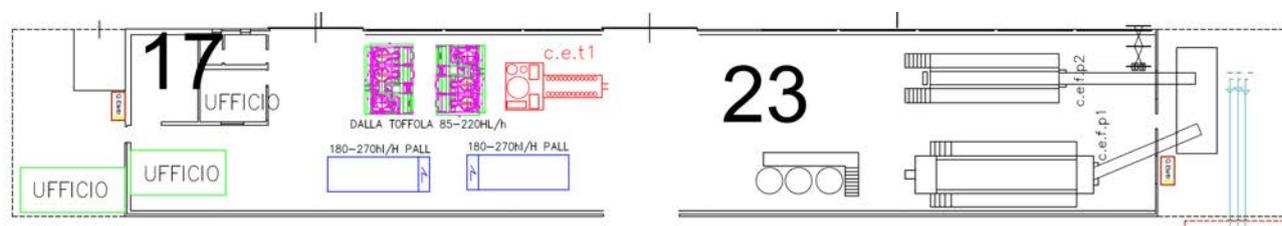


Figura 3: Nuovi impianti in cantina esterna

L'intervento in esame è quindi una sostituzione di macchine per il necessario ammodernamento delle stesse.

Nell'immagine che segue si evidenzia, con perimetro blu, l'area oggetto del presente intervento.

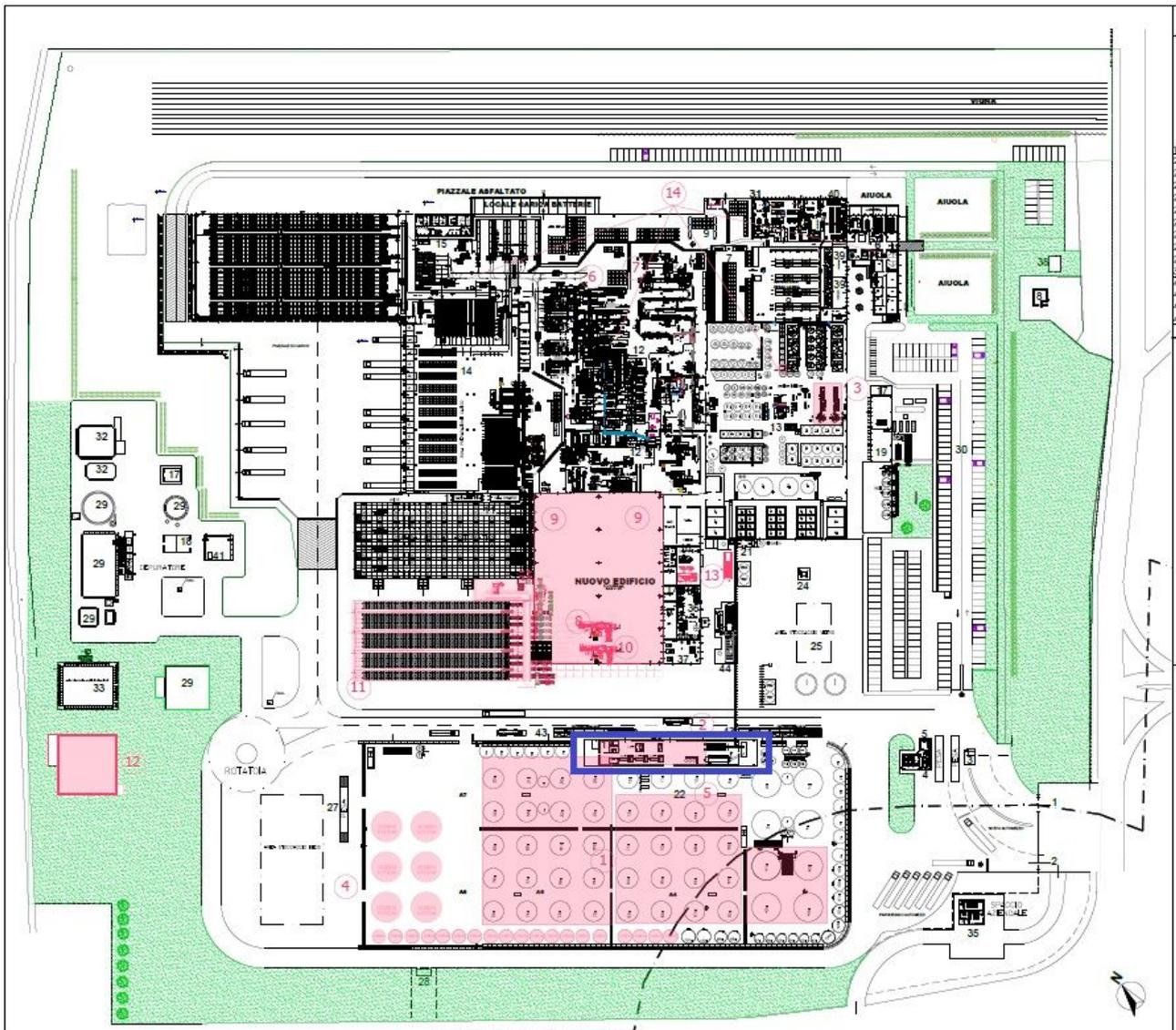


Figura 4: Area dei nuovi impianti di filtrazione tangenziale, evidenziato in blu

2.3 Nuovi impianti in Cantina Interna

L'intervento di progetto prevede la installazione in cantina interna di:

- n. 2 impianti di stabilizzazione tartarica in continuo della società TMCI Padovan , aventi le seguenti caratteristiche
 - portata a regime: 30000 lt/h
 - volume del serbatoio reattore 45.000 lt
 - potenza installata 35 kW
- impianti accessori per i collegamenti idraulici
- impianti elettrici;
- opere civili per la realizzazione di pavimentazione resinata e reti fognarie dedicate.

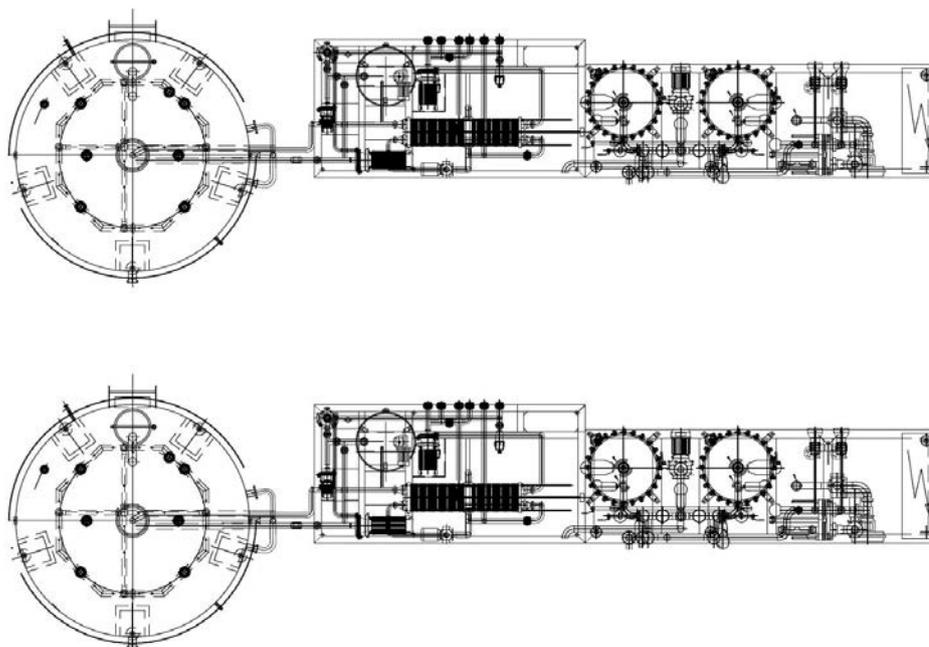


Figura 5: Nuovi impianti di stabilizzazione tartarica

Nell'immagine che segue si evidenzia, con perimetro blu, l'area oggetto del presente intervento.

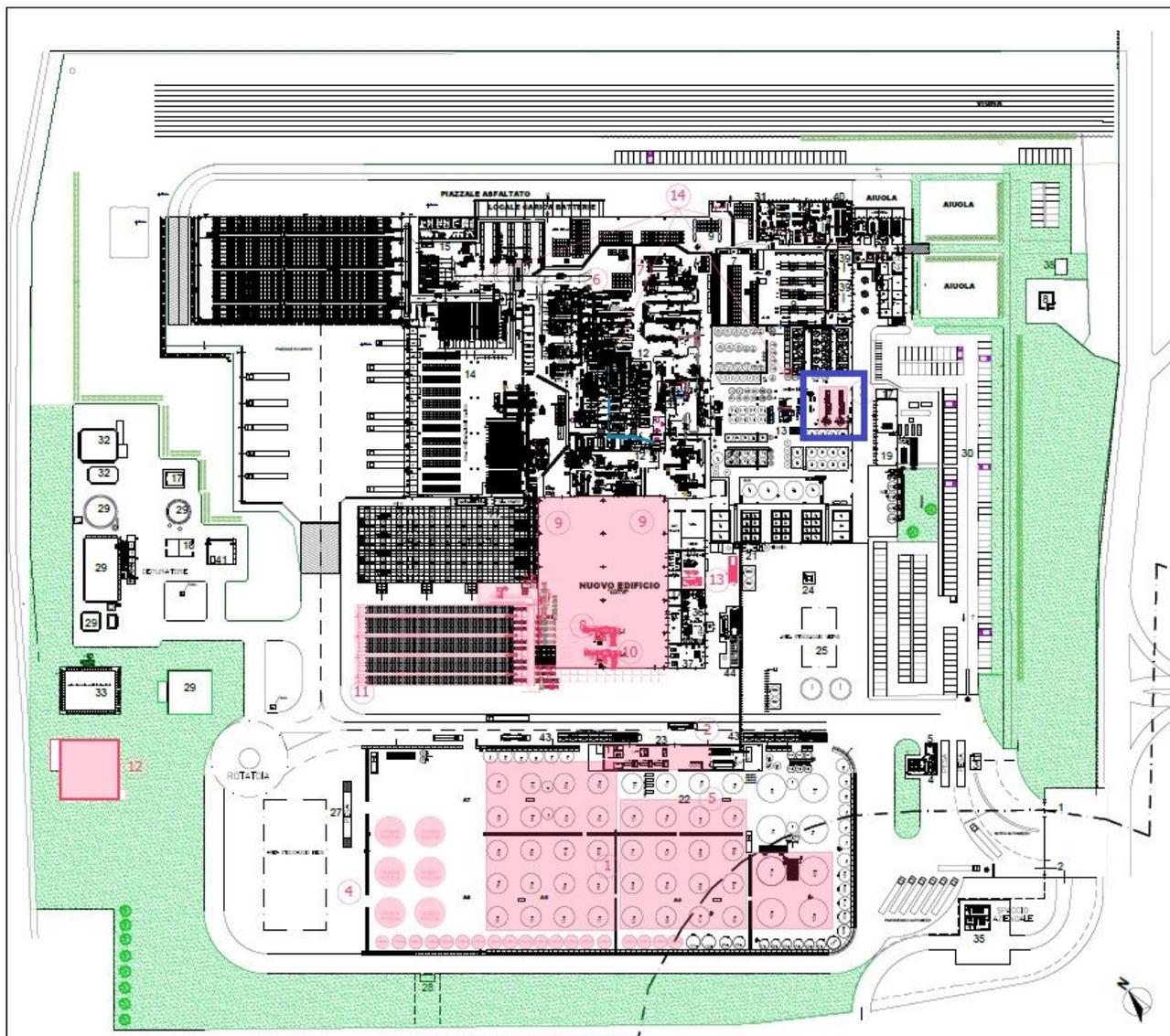


Figura 6: Area di installazione degli impianti di stabilizzazione tartarica in cantina interna, evidenziata in blu

2.4 Reparto imbottigliamento

Gli interventi previsti nel reparto di imbottigliamento sono di seguito sinteticamente descritti.

2.4.1 Ampliamento capannone

Si prevede l'ampliamento del capannone per una futura eventuale espansione delle linee di imbottigliamento. Al posto della tettoia preesistente verrà realizzato un nuovo capannone di superficie in pianta pari a circa 3.300 mq (50m*66m) con struttura in calcestruzzo prefabbricato, altezza interna pari a 7,5 m.

Nell'immagine che segue si riporta la planimetria del capannone in progetto e nell'immagine successiva viene evidenziato il posizionamento.

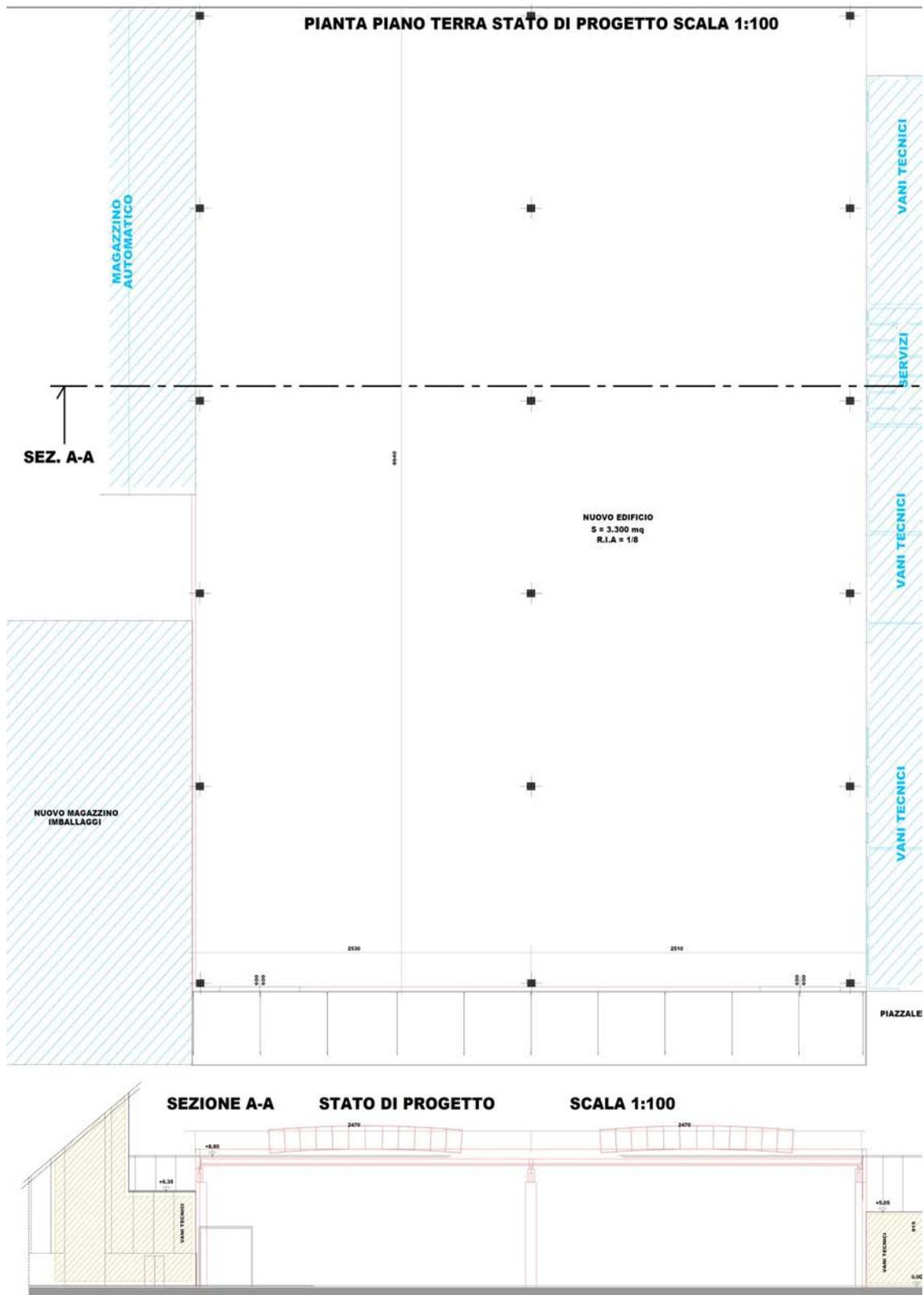


Figura 7: Ampliamento del capannone

Figura 8: Area di ampliamento capannonne, evidenziata in blu

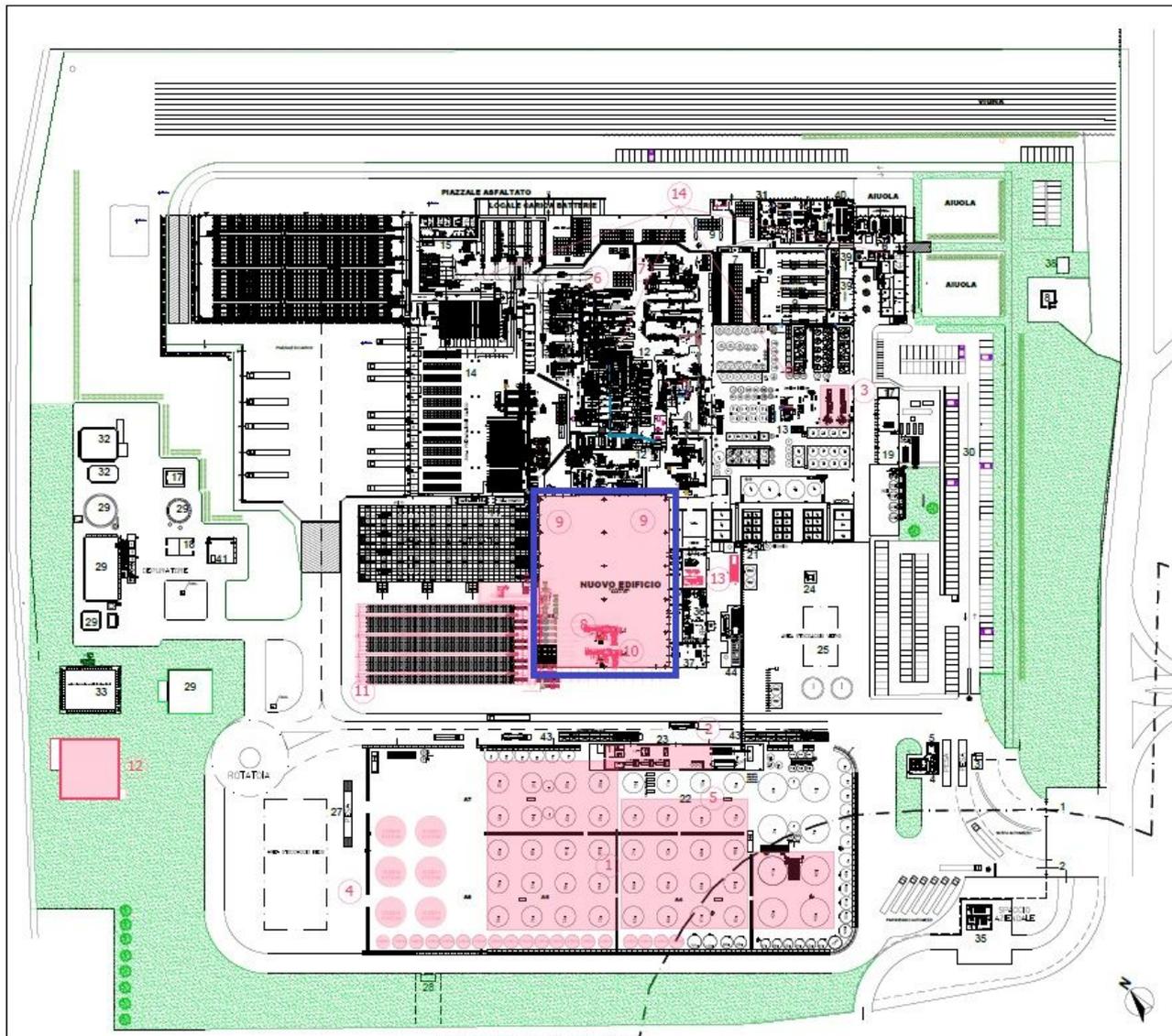


Figura 9: Ampliamento capannone

Fino alla eventuale futura espansione delle linee di imbottigliamento il capannone di progetto sarà utilizzato come deposito.

2.4.2 Installazione di nuovo Wrap around flessibile

Si prevede l'installazione di una nuova macchina del costruttore OCME di tipo wrap around flessibile che ha la finalità di confezionare scatole da 1/4 di pallet. Nell'immagine che segue si evidenzia il posizionamento del nuovo Wrap around sulla planimetria di progetto:

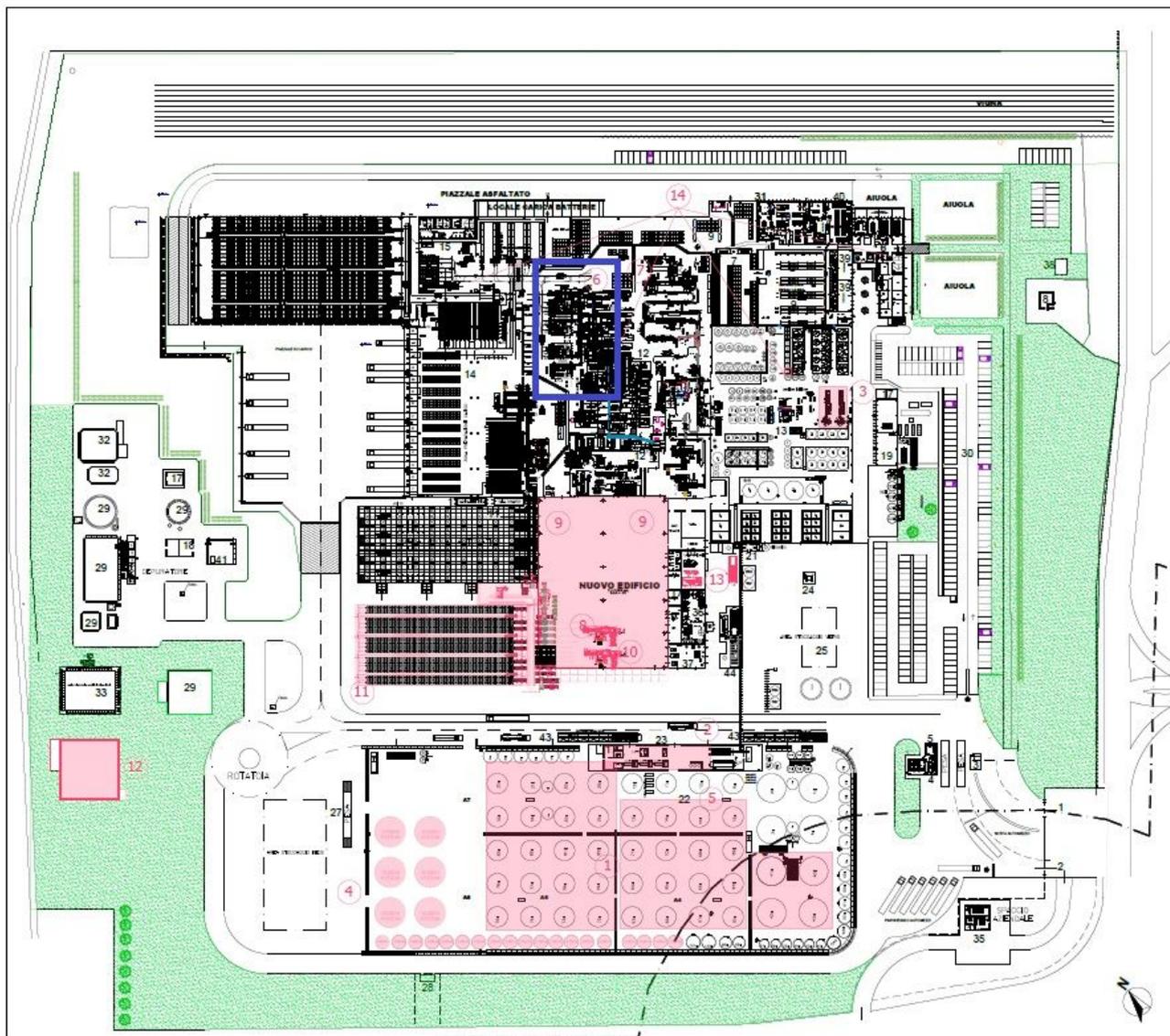


Figura 10: Area di installazione nuovo Wrap around flessibile, evidenziato in blu

2.4.3 Installazione di nuovo depalettizzatore

Si prevede l'installazione di una nuova macchina del costruttore OCME depalettizzatore con capacità produttiva di 20.000 bott/h.

La nuova macchina sarà a servizio della linea 1 di imbottigliamento

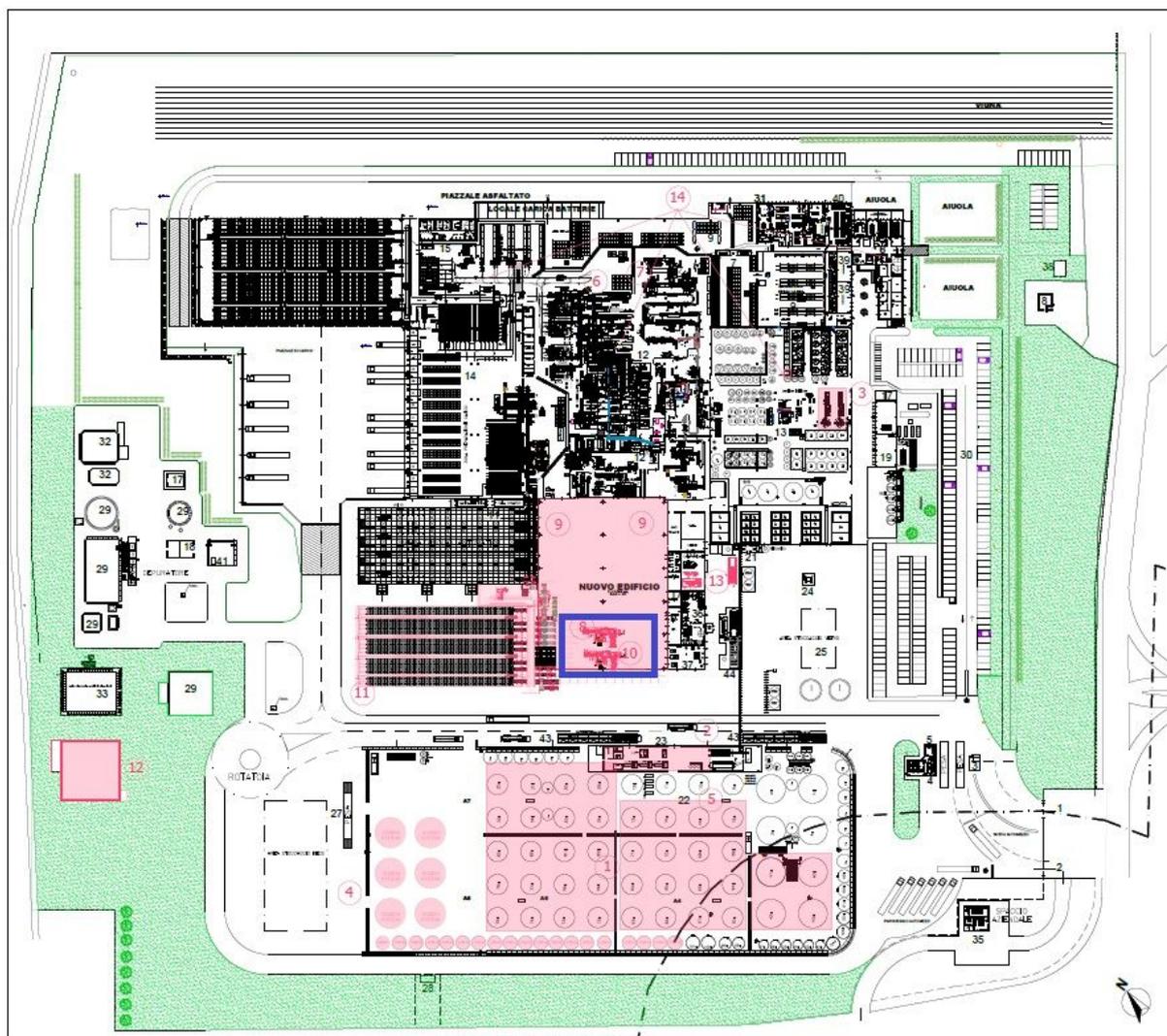


Figura 11: Area di installazione del nuovo impianto di depeletizzazione, evidenziata in blu

2.4.4 Installazione di nuovo palettizzatore

Si prevede l'installazione di una nuova macchina del costruttore OCME che ha la finalità di confezionare scatole per $\frac{1}{4}$ di pallet.

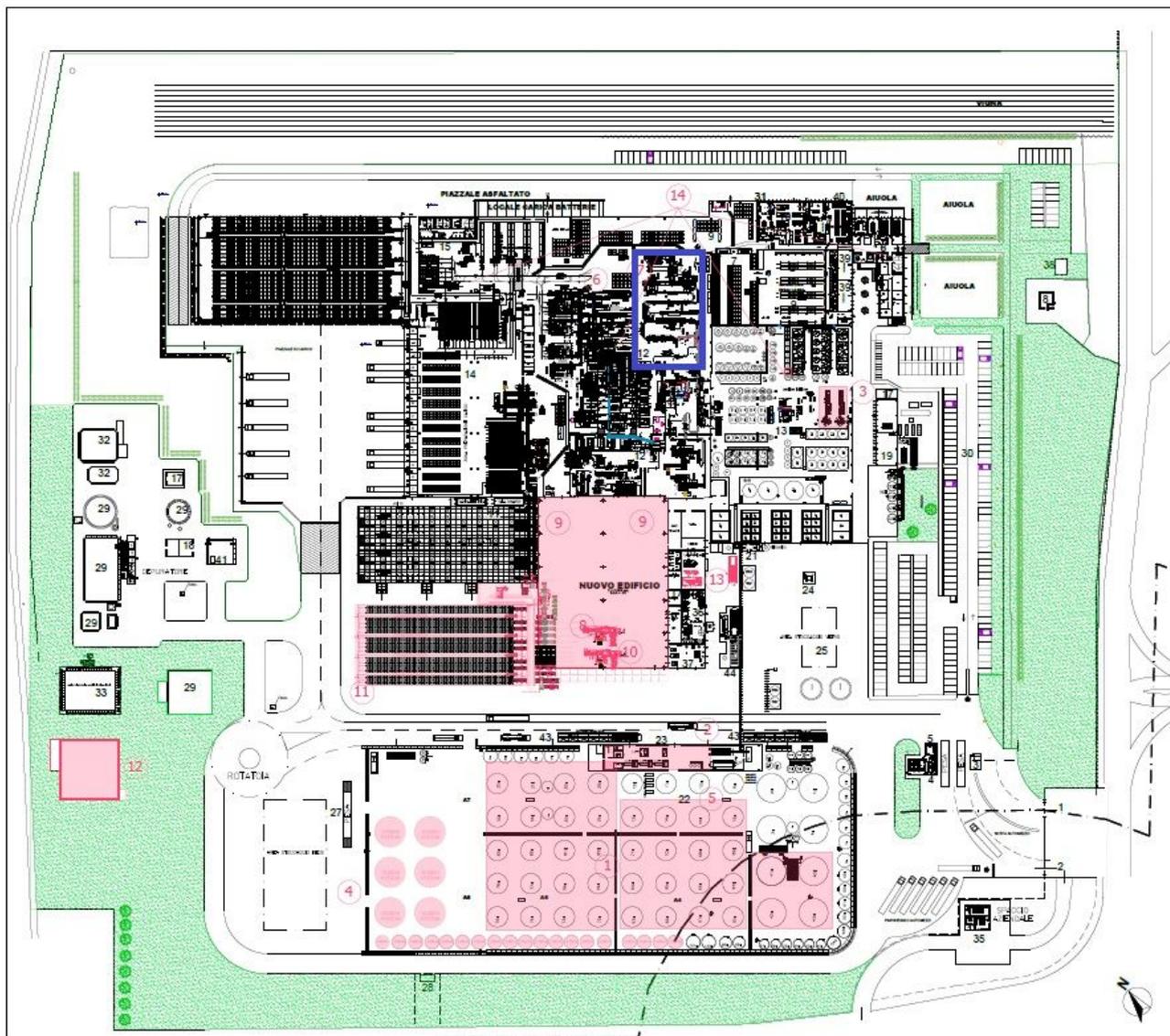


Figura 12: Area installazione del nuovo palettizzatore, evidenziato in blu

2.4.5 Installazione di navette LGV

Si prevede l'installazione di n. 6 navette tipo LGV per il trasporto automatico del packaging dal nuovo magazzino automatico alle linee di produzione.

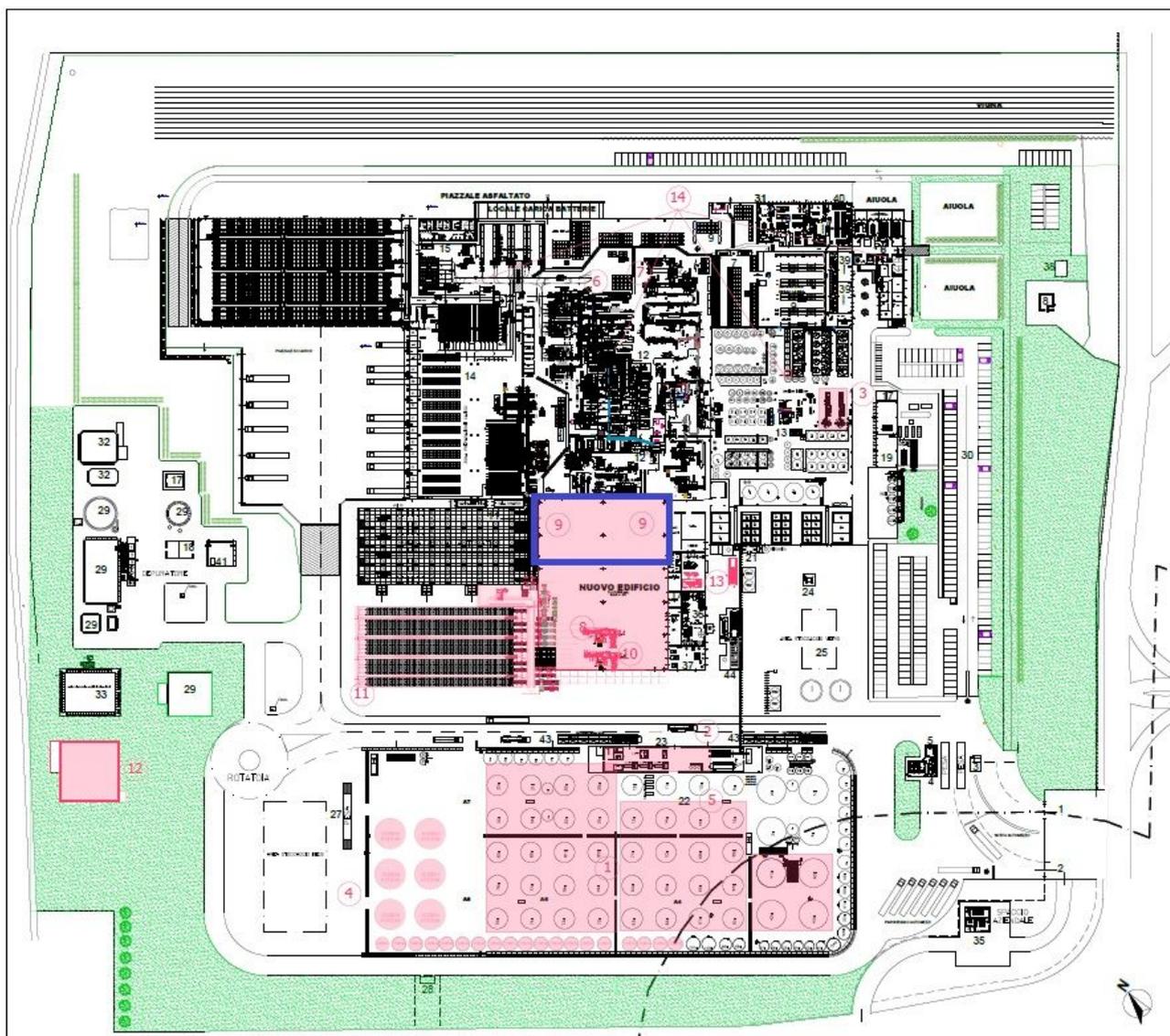


Figura 13: Area installazione navette LGV, evidenziata in blu

2.5 Reparto Logistica

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo magazzino automatico per la gestione di tutti gli imballaggi che sono attualmente utilizzati presso lo stabilimento e che allo stato attuale sono depositati per lo più su piazzale.

Il magazzino sarà realizzato a fianco di un esistente magazzino automatico per la gestione del prodotto finito, ed avrà una capacità di 9.600 pallet, ed avrà dimensioni pari a 31.2 m x 63.6 m x 27.1 m (h).

L'ingresso degli imballaggi sarà dalla nuova tettoia di progetto, l'uscita degli imballaggi sarà gestita con le navette tipo LGV.

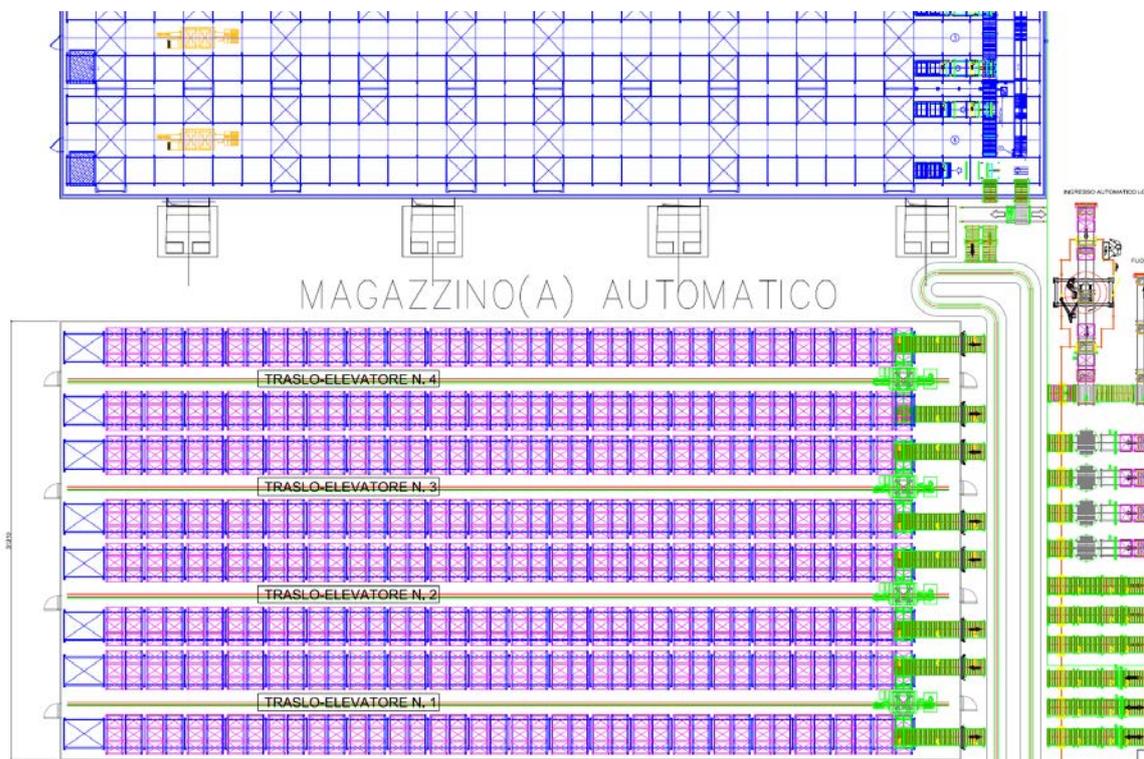


Figura 14: Nuovo magazzino automatico

Nell'immagine che segue si riporta il posizionamento, su planimetria di progetto, del nuovo magazzino automatico degli imballaggi.

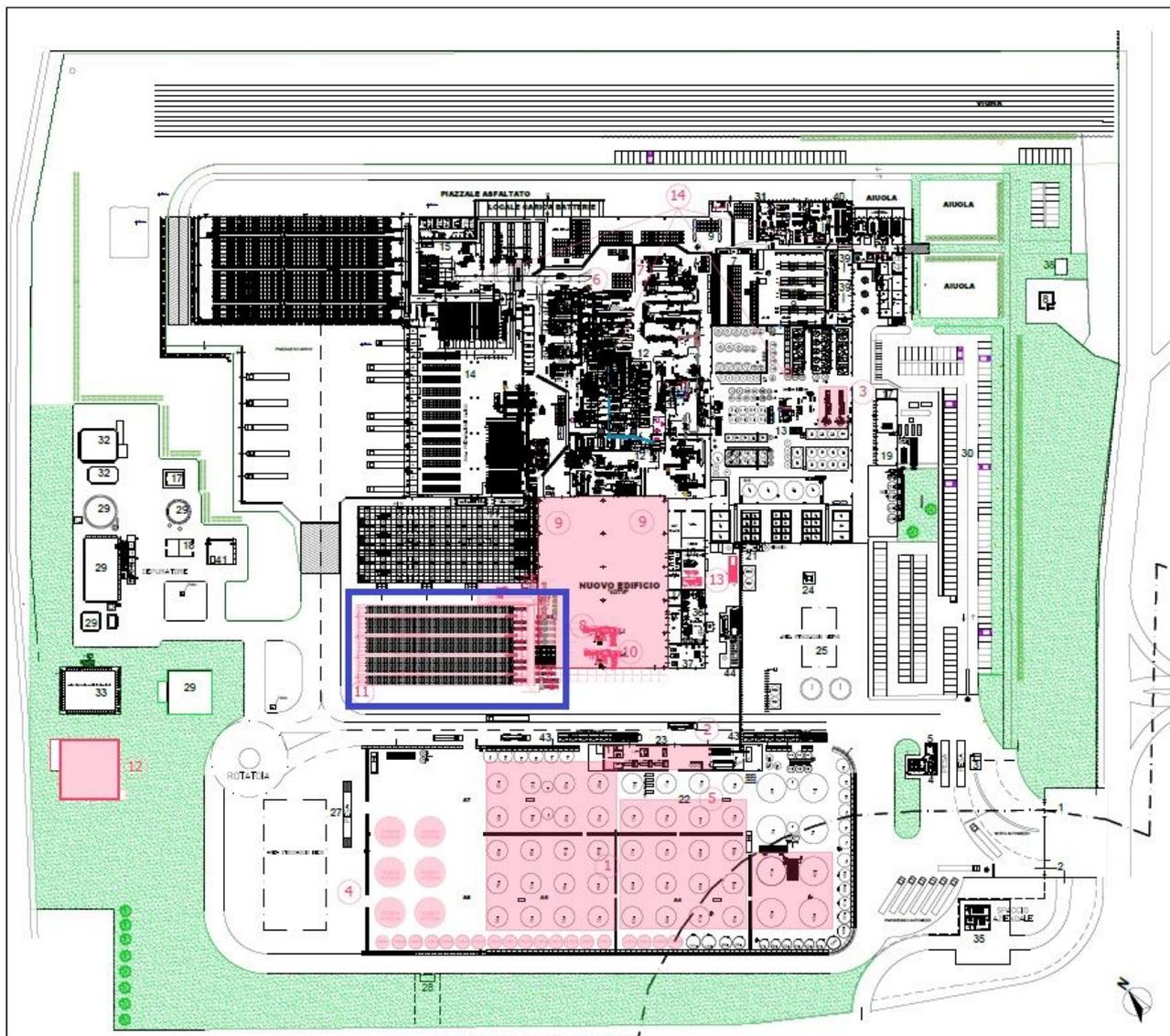


Figura 15: Area installazione nuovo capannone automatico, evidenziato in blu

2.6 Efficientamento energetico dello stabilimento

Gli interventi di sviluppo dello stabilimento porteranno ad un incremento dei consumi elettrici e di frigorie per la termoregolazione del vino, si rende pertanto necessario prevedere una serie di interventi volti all'efficientamento energetico dello stabilimento. Nei paragrafi che seguono sono descritti gli accorgimenti che si andranno a realizzare.

2.6.1 Nuovo impianto di trigenerazione

Si intende affiancare al cogeneratore esistente un secondo gruppo di cogenerazione ad alto rendimento, alimentato a gas metano di rete, di potenza elettrica pari a 635 kWel, dotato di caldaia a recupero di fumi per la produzione di vapore a 10 bar, da immettere nel circuito aziendale, e di

assorbitore per la produzione di acqua gelida, da utilizzare nei processi della cantina, ubicato come da immagine che segue.

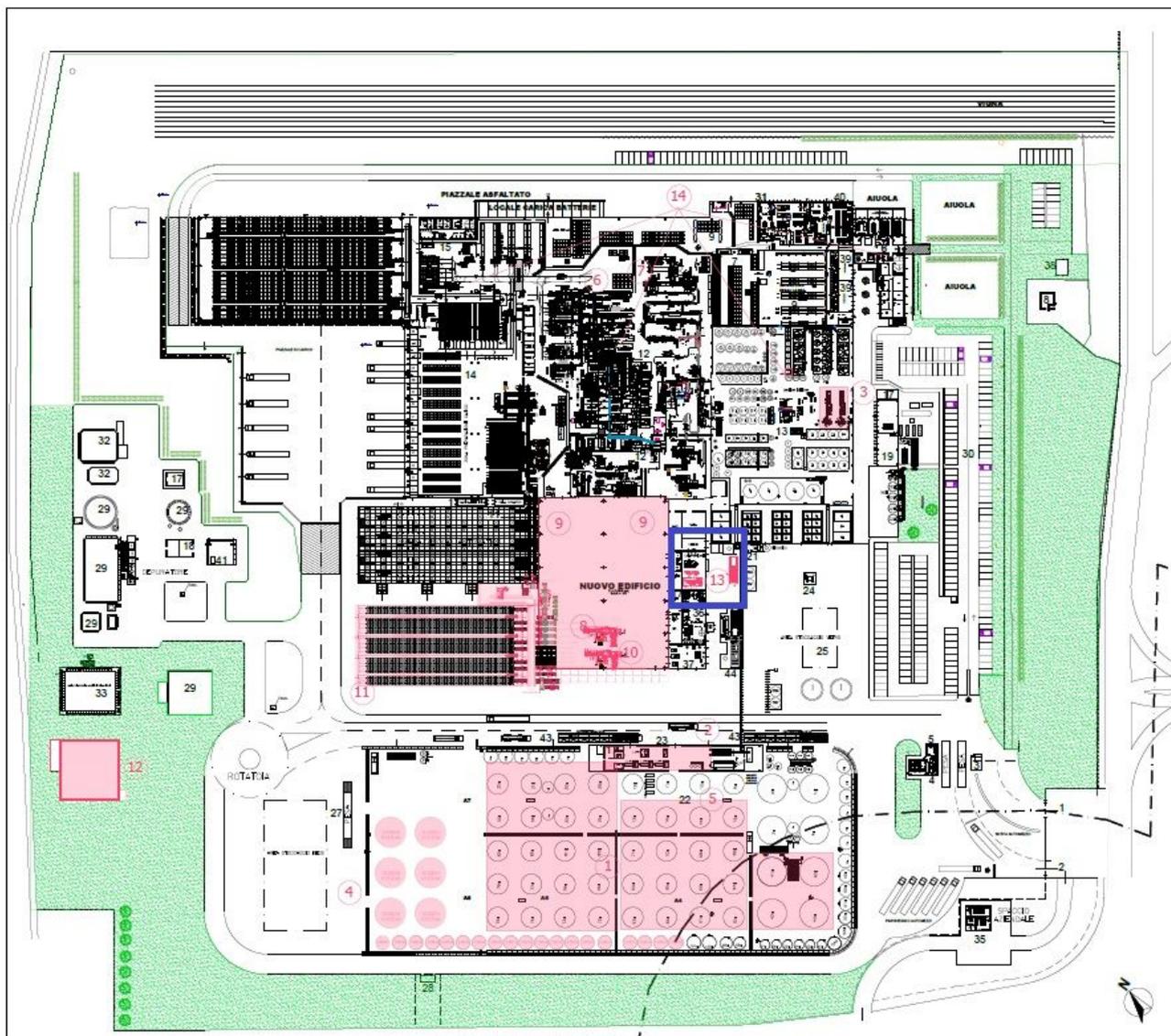


Figura 16: Area installazione impianto di trigenerazione, evidenziato in blu

2.6.2 Illuminazione a LED

Si prevede la sostituzione di tutte le lampade dello stabilimento con lampade a LED in modo che, a parità di illuminamento, si possa avere un risparmio energetico significativo.

2.7 Revamping impianto di depurazione

L'incremento di quantitativo di vino stoccato e refrigerato farà aumentare le acque di lavaggio, con una sensibile riduzione della concentrazione di COD delle stesse in quanto è prevista una tecnica di lavaggio con riutilizzo della stessa acqua con forte riduzione delle sostanze utilizzate per la pulizia e disinfezione e di conseguenza riduzione di almeno il 35-40 % del COD e BOD5.

In particolare si dimensiona l'impianto in modo tale da poter trattare 850 mc/d di refluo proveniente dallo stabilimento nei giorni da lunedì a venerdì e avente una concentrazione di COD che si considera, a titolo cautelativo, invariata rispetto allo stato attuale e quindi compresa tra 4000 mg/l e 6.000 mg/l. In termini di abitanti equivalenti pertanto si ha:

$$\frac{\left(\frac{6}{2}\right)\left(\frac{g}{l}\right)*850.000 \frac{l}{d}}{60 \frac{g}{AE*d}} = 42.500 AE$$

Si prevede di intervenire come segue:

- costruzione di nuova vasca di equalizzazione di volume pari a circa 3.500 mc (23,25 m*22m*7m di altezza circa), realizzata in calcestruzzo, parzialmente interrata;
- installazione di nuovo pozzetto di sollevamento delle acque reflue al trattamento, completo di n. 1 grigliatura grossolana e n. 1 grigliatura fine;
- installazione di nuovo sistema di ossigenazione a microbolle all'interno della nuova vasca di equalizzazione;
- installazione di nuovi compressori per la fornitura di ossigeno;
- installazione di strumentazione di controllo (potenziale redox, concentrazione di O₂, temperatura e PH);
- realizzazione dei collegamenti elettrici;
- realizzazione dei collegamenti idraulici;
- adeguamento dell'impianto di controllo e supervisione.

Pertanto a seguito degli interventi di progetto il depuratore aziendale sarà così costituito:

Linea acque:

- Grigliatura mediante filtrococlea esistente e non modificata dal progetto in esame;
- Sollevamento iniziale (la fase è oggetto di potenziamento: verrà infatti realizzato un pozzetto di sollevamento alla nuova vasca di ossidazione ed equalizzazione);
- Grigliatura fine e Comparto di ossidazione ed equalizzazione con volume utile di 3.500 m³ (di progetto);
- Grigliatura fine e Comparto di ossidazione n. 1 con volume utile pari a circa 2.000 m³ (esistente)

e non modificata);

- Comparto di ossidazione n. 2 con volume utile pari a circa 950 m³ (esistente e non modificata);
- Comparto di ultrafiltrazione con superficie filtrante complessiva pari a 3.200 mq composto da n. 2 moduli a membrane in parallelo (fase esistente e non modificata);

Linea fanghi (esistente e non modificata):

- Ricircolo e supero fanghi;
- Ispessitore fanghi con volume utile pari a circa 145 m³;
- Disidratazione meccanica

2.7.1 Vasca di ossidazione in progetto

La nuova vasca di ossidazione di volume pari a 3.500 m³ ha sia la funzionalità di ossidare le portate dei reflui provenienti dalla cantina e dalle acque di prima pioggia, sia la funzionalità di equalizzazione delle portate in ingresso alle successive fasi di trattamento. Ad oggi la funzione di equalizzazione delle portate viene svolta da un serbatoio di volume pari a 5.800 mc di cui è prevista la demolizione.

Come detto è previsto un aumento medio delle portate di 150 m³/d per ogni giorno lavorativo (5 giorni lavorativi) che producono un aumento settimanale di reflujo prodotto pari a 750 m³. La portata in ingresso alla vasca di ossidazione n.2 rimane invariata 700 m³/d. La portata accumulata durante la settimana nella vasca di equalizzazione in progetto sarà poi smaltita dall'impianto nei giorni della settimana di scarsa operatività dell'impianto. Considerando che le capacità della linea che porta alla vasca di ossidazione n. 2 nei due giorni di non produzione è in totale di 1400 m³, risulta essere adeguato allo smaltimento dell'accumulo creatosi durante i giorni di produzione..

2.7.2 Grigliatura media a coclea (chiedere le specifiche del grigliatore a coclea)

Il trattamento di grigliatura media a coclea deve poter trattare una portata di 850 m³/d..

2.7.3 Impianto di primo sollevamento

Il sollevamento di progetto serve per inviare i reflui alla grigliatura fine di progetto. L'impianto è dimensionato in modo tale da poter sollevare l'intera portata prevista in ingresso (850 m³/d).. Questo dimensionamento delle pompe permette di utilizzare la vasca di progetto in due possibili modi.

Il primo come vasca di equalizzazione - ossidazione in grado di accumulare l'aumento delle portate che si hanno durante i giorni di produzione, quindi un funzionamento in parallelo alla vasca di ossidazione già esistente (vasca di ossidazione n1).

Il secondo motivo per cui le pompe sono dimensionate con la portata massima di progetto 850 m³/d è quello di poter permettere l'interruzione di utilizzo della vasca di ossidazione n.1 senza fermare la produzione, per possibili opere di manutenzione.

2.7.4 Grigliatura fine rotostaccio

Il rotostaccio previsto è idoneo al trattamento dell'intera portata di progetto ed ha le seguenti caratteristiche tecniche:

Materiale: acciaio inox AISI 304;

- Diametro cilindro: 630 mm;
- Lunghezza cilindro: 900 mm;
- Luci di filtrazione: 1,00 mm - wedge wire;
- Potenza installata: 0,55 kW;
- Velocità di rotazione: 9 rpm;
- Portata massima indicativa riferita ad un liquame con un contenuto di SST pari a 200 ppm: circa 250 m³/h;
- Dimensioni di ingombro: 1600x1200x1300H mm.

2.7.5 Compressori per l'alimentazione dell'impianto di ossigenazione della nuova vasca

La nuova vasca di ossidazione prevista ha un volume utile 3500 m³. (22m*22,6m*7m H).

Si prevede l'installazione di compressori capaci di alimentare un sistema di microbolle a piattelli di:

- Portata d'aria richiesta per soddisfare la richiesta di ossigeno in condizioni standard è di 6319 Nm³/h considerando una concentrazione di solidi sospesi di 8 kg/m³, e di 3795 Nm³/h se si considera una concentrazione di solidi sospesi di 4 kg/m³.

È di seguito riportato l'estratto del foglio di calcolo.

OSSIDATORE DA PROGETTO

caratteristiche refluo e parametri operativi		
LIQUAME		
Q _{mg}	m ³ /d	850
conc BOD	mg/l	2500
carico BOD	kg/d	1750
PARAMETRI OPERATIVI		
Vol eff	m ³	3500
solidi sosp	kg/m ³	8
C _f		0,07
C _v		0,59

fabbisogno di ossigeno

k		1,5		
a	kgO ₂ /kgBOD	0,5		
Q _{in}	m ³ /d	850		
conc BOD in	mg/l	2500	kg/m ³	2,5
conc BOD out	mg/l	20	kg/m ³	0,02
b	kgO ₂ /kgSS d	0,1		
X _{ss}	g/l	8	kg/m ³	0,22402311
V	m ³	3500		8

fabbisogno di ossigeno
Fod (kgO₂/d) 7853,64708

fabbisogno di ossigeno in cond standard

T	°C	30
alfa		0,5
beta		0,98
C'sl	mg/l	9,07
Csl(30°)	mg/l	7,54
Ce	mg/l	2
η ₁	45,50%	0,455
η ₂	15,00%	0,15

fabbisogno di ossigeno st
Fod.s.t 20700,13879

portata d'aria per la nuova vasca di ossidazione

Qa₂ (Nm³/h) 6318,723685

Figura 17: Foglio di calcolo per il calcolo della portata d'aria necessaria alla nuova vasca di ossidazione

Le formule utilizzate all'interno del foglio di calcolo sopra riportato sono le seguenti:

$$C_v = \frac{BOD_{in}}{V}$$

Dove C_v è il carico volumetrico [(kgBOD/m³)*d], BOD_{in} è la concentrazione di BOD in ingresso [kg/d] e V è il volume della vasca [m³].

$$Fod = K * a * Q * (BOD_{in} - BOD_{out}) + B * X_{ss} * V$$

Dove Fod è il fabbisogno di ossigeno [kgO₂/d], K è il coefficiente per il calcolo della portata di punta, a è il coefficiente di aspirazione assimilativa [kgO₂/kgBODabbattuto], B coefficiente di respirazione endogena [kgO₂/kgSS], X_{ss} è la concentrazione di solidi sospesi.

$$Fodst = \frac{Fod}{1,024^{(t-20)} * \alpha * \left(\frac{B * Csl - Ce}{C' sl} \right) i}$$

Dove, Fodst è il fabbisogno di ossigeno in condizioni standard, α è il rapporto tra i coefficienti di trasferimento, Cls è la concentrazione di saturazione di ossigeno in acqua pulita [mg/l], C'sl è la concentrazione in acqua di esercizio, Ce è la concentrazione di ossigeno disciolta nel mixed liquor.

$$Qa = \frac{Fodst}{n * 0,3 * 24}$$

Dove Qa è la portata d'aria necessaria all'impianto nelle condizioni standard in [Nm³/h], n è il rendimento.

2.7.6 Pompe per il trasferimento del mixed liquor alla vasca di ossidazione n.2

Si prevede l'installazione di due pompe di cui una di riserva per trasportare il mixed liquor dalla vasca di ossidazione del progetto alla vasca di ossidazione numero 2.

- Portata della pompa per trasferire il mixed in liquor alla vasca di ossidazione n. 2 di prevalenza 7 m. e portata 155 m³/h.

3 Conclusioni

In questa relazione si sono descritti gli interventi di progetto che saranno realizzati nella sede di Caviro Forlì, via Zampeschi 117.

Questi interventi portano ad un aumento del rendimento energetico e a un miglioramento della logistica dello stabilimento, andando a diminuire l'impatto ambientale dello stesso.