



Studio dr. Moreno Montagner
dottore agronomo

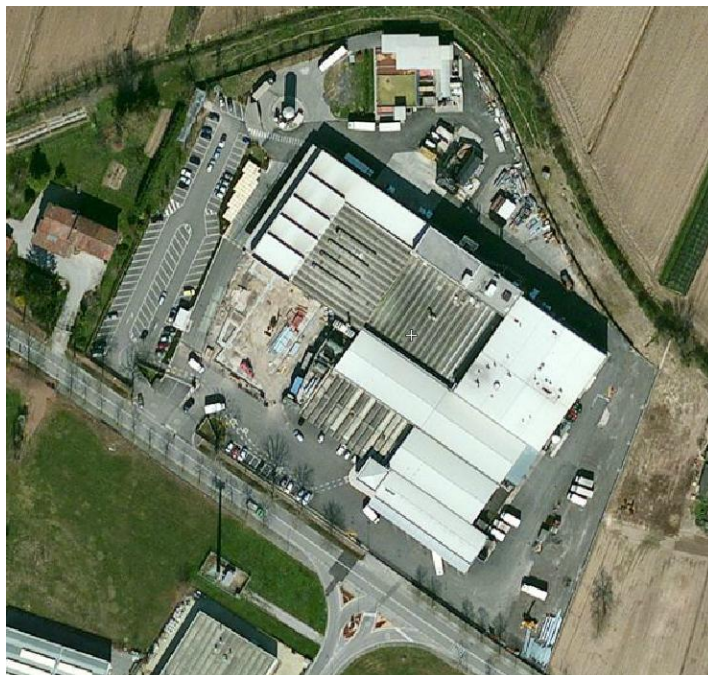
- **Agricoltura**
- **Territorio**
- **Ambiente**

Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Venezia
Consulente Tecnico del Tribunale Ordinario di Venezia – Sezione Agraria

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROCEDURA DI SCREENING

RELAZIONE DI PROGETTO



Ditta:

IMPIANTO DI MACELLAZIONE AVICOLA
MALOCCO VITTORIO & FIGLI S.P.A.
Via Confin 94 – Torre di Mosto (VE)

MALOCCO VITTORIO & FIGLI S.p.A.
(firma del Legale Rappresentante)

<i>Data</i>	<i>Revisione documento</i>
<i>14/02/2015</i>	<i>0</i>



SOMMARIO

1. Introduzione	3
2. Soggetto proponente	4
3.Elenco attività svolte presso l'impianto.....	5
4. Descrizione del sito.....	6
5. Fasi della Poduzione	16
6. modifiche impiantistiche IN PROGETTO	22
INT 1. Sostituzione del vecchio impianto di eviscerazione,	23
INT 2. Macchina " Rifila pelle del collo" lungo la linea di eviscerazione.....	27
INT 3. Nuova macchina Formatrice lungo la linea "Cordon Bleu" nel reparto cottura	28
INT 4. Sostituzione R22 con R407 F come liquido refrigerante nel vecchio impianto.....	28
INT 5. Sdoppiamento delle linee di raffreddamento	28
INT 6. Nuovo impianto di cottura in area forni	28
INT 7 . Sdoppiamento dei camini dei forni di cottura n. 6-7-9.....	29
INT 8. Scarico dell'impianto di congelamento ad azoto	29
INT. 9 Messa in sicurezza del tetto con realizzazione di un piano di calpestio e realizzazione di un piano rialzato ad uso magazzino.	29
INT. 10 Installazione di membrane MBR nell'impianto di depurazione.....	29



DR AGRONOMO MORENO MONTAGNER

Via Enrico Toti,8 30016 JESOLO(VE)

Tel. 329 2425892 -mail: studio@agromont.it

1. INTRODUZIONE

La presente RELAZIONE DI PROGETTO costituisce il documento predisposto dalla ditta MALOCCO VITTORIO E FIGLI SPA nell'ambito del Progetto per la sopraelevazione e l'installazione di nuova impiantistica riguardante l'attività di macellazione ed installazione di membrane MBR nell'impianto di depurazione delle acque di scarico.

Nella presente relazione verranno descritti gli interventi progettuali previsti.



2. SOGGETTO PROPONENTE

<i>Denominazione Azienda</i>	MALOCCO VITTORIO & FIGLI SPA
<i>Legale rappresentante</i>	Malocco Valerio
<i>Sede legale</i>	Via Confin 94 – 30020 Torre di Mosto (VE)
<i>Sede del sito</i>	Via Confin 94 – 30020 Torre di Mosto (VE)
<i>Settore Merceologico</i>	Macello con capacità produttiva > 50 t/giorno
<i>Codice IPPC</i>	6.4 a
<i>Codice NOSE-P</i>	105.03
<i>Codice NACE</i>	15

L'Azienda MALOCCO VITTORIO & FIGLI S.p.A ha iniziato l'attività nel sito di Via Confin 94 nel 1982.

Nel 1981 sono iniziati i lavori di riconversione della vecchia struttura esistente, destinata alla macellazione di bovini, in impianto di macellazione e lavorazione carni avicunicole.

Nel 1992, è stata realizzato un ampliamento importante per ospitare la produzione degli elaborati cotti quali Wurstel e prodotti panati.

Nel 2004, nell'impianto di macellazione è stata introdotta la tecnologia dello stordimento a gas (O₂ e CO₂) sostituendo quella elettrica.

Negli anni l'attività di macellazione si è sviluppata adattandosi sia alle continue modifiche impiantistiche previste delle norme sanitarie e di gestione sia alle mutevoli esigenze del mercato che hanno privilegiato i prodotti sezionati e precotti rispetto al pollo intero.

<i>Anni</i>	<i>Attività di Macellazione Capi/anno</i>	<i>Attività di vendita polli interi %</i>	<i>Attività di sezionatura e confezionamento % capi</i>	<i>Attività di trasformazione in prodotti precotti % capi sezionati</i>	<i>Dipendenti macello</i>	<i>Dipendenti Totali</i>
2007	6.400.000	62	38	5	40	165
2008	7.063.000	62	38	6	37	167
2009	7.476.400	60	40	6	35	172
2010	7.375.300	58	42	7	35	176
2011	7.542.400	57	43	8	32	172
2012	7.611.700	56	44	9	30	169
2013	7.781.081	53	47	8	29	162

Tabella 1 : Evoluzione dell'attività in base ai capi macellati ultimi anni e dipendenti



3.ELENCO ATTIVITÀ SVOLTE PRESSO L'IMPIANTO

La ditta esegue attività di macellazione di carni avicole (polli) e le attività connesse di sezionamento delle carcasse, lavorazione tagli, preparazione di prodotti alimentari cotti a partire da materie prime animali.

L'attività di macellazione è soggetta ad Autorizzazione Integrata Ambientale ed in tal senso è in possesso di una autorizzazione provvisoria rilasciata dalla Provincia di Venezia con determinazione n. Prot. 75759/08 del 10 /11/2008 in seguito alla documentazione presentata nel 2008.

Ai sensi dell'articolo 5 , lettera i – quater, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per impianto si intende: *“l'unità tecnica permanente in cui sono svolte una o più attività elencate nell'allegato VIII e qualsiasi altra attività accessoria, che siano tecnicamente connesse con le attività svolte nel luogo suddetto e possano influire sulle emissioni e sull'inquinamenti”*.

La circolare 13 luglio 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (comparsa su Gazzetta Ufficiale n. 167 del 19 luglio 2004) e intitolata *“circolare interpretativa in materia di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento di cui al Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 372, con particolare riferimento all'allegato I”*, la quale fornisce la seguente definizione, di attività accessoria tecnicamente connessa: *“ a) svolta dello stesso gestore; b) svolta nello stesso sito dell'attività principale o in un sito contiguo e direttamente connesso al sito dell'attività principale per mezzo di infrastrutture tecnologiche funzionali alla conduzione dell'attività principale; c) le cui modalità di svolgimento hanno qualche implicazione tecnica con le modalità di svolgimento dell'attività principale.*

In base alle definizioni predette nel sito dell'impianto si svolgono le seguenti attività:

	Descrizione attività	Prodotto lavorato	Capacità produttiva effettiva ton/giorno	Limite Soglia IPPC ton /giorno	codice IPPC
Attività IPPC	Macello avicolo	Carcasse	51,8	50	6.4 .a)
Attività Connessa NON IPPC	Sezionatura carni avicole	Carne con osso	20	75	
	Elaborati cotti	Carne	10		



4. DESCRIZIONE DEL SITO

L'Azienda Malocco Vittorio e figli Spa, è proprietaria degli immobili e del area di pertinenza relativi al complesso denominato Macello Pollo Ducale. Il complesso è sito in Torre di Mosto, Via Confin 94, ed è costituito da un appezzamento di terreno sul quale si ergono gli edifici destinati allo svolgimento di attività di macellazione e lavorazione carni avicole oltre alle strutture impiantistiche accessorie connesse con l'attività.

La superficie del sito è di mq 29.453 completamente pavimentata.

Dall'aereo fotogrammetria del sito si rileva come siano presenti i seguenti elementi:

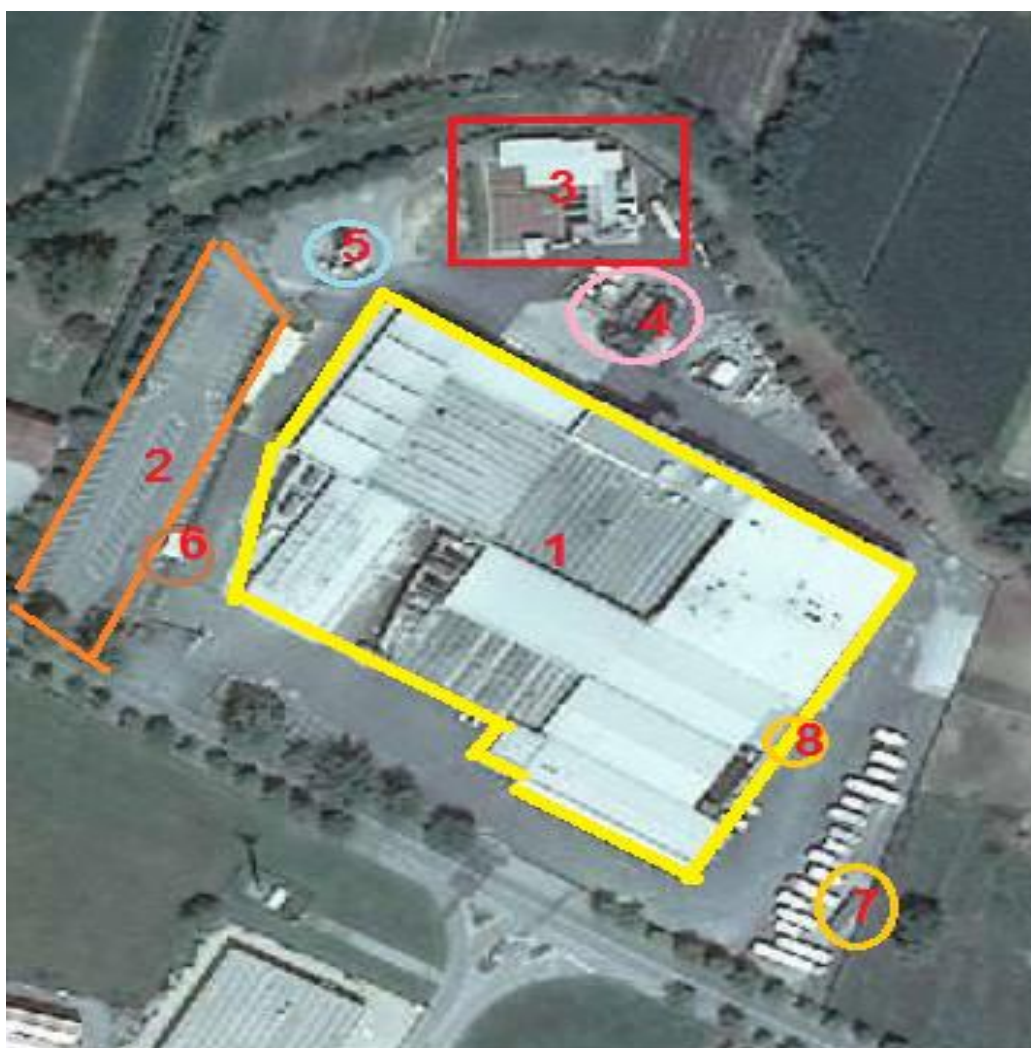


Fig. 1 fotogrammetria del sito

<i>N. identificativo sulla mappa</i>	<i>Descrizione</i>
1	Stabilimento di macellazione e lavorazioni carni
2	Parcheggio auto dei dipendenti
3	Impianto di depurazione
4	Area di stoccaggio rifiuti



5	Serbatoio acqua e serbatoi anidride carbonica ed ossigeno in pressione
6	Pompa esterna di gasolio per autotrazione
7	Cabina ENEL
8	Serbatoio di azoto liquido in pressione

Gli elementi costituiti elencati sono di seguito descritti:

2. PIAZZALE SOSTA AUTOVETTURE.

Si tratta di un piazzale di circa 2.550 mq situato a confine verso OVEST. Il piazzale è asfaltato ed è in grado di ricevere circa 80 autovetture del personale.

3. IMPIANTO DI DEPURAZIONE

E' un 'impianto di depurazione biologico in continuo con annessa vasca coperta di accumulo dei fanghi di supero in attesa del ritiro.

4. AREA ISOLA ECOLOGICA

E' un area all' aperto situata nella parte posteriore dell'azienda in cui vengono stoccati sia i sottoprodotti della lavorazione del pollo sia i rifiuti prodotti durante il ciclo di preparazione. Il materiale viene depositato in contenitori in acciaio autorizzati e in sosta in una piazzola attrezzata.

5. AREE STOCCAGGIO SILOS GAS E ACQUA POTABILE.

Area posta ad Ovest costituita da platea in cui vi sono collocati :

- n° 1 silos di capacità di 2.000 litri di Ossigeno:
- n° 1 silos di capacità di 7.000 litri di CO₂;
- n° 1 silos di capacità di 150.000 litri di acqua potabile in accumulo.

I silos sono sistemati su una platea e sono muniti di un sistema di protezione con strutture metalliche da urti accidentali.

6. AREA POMPA GASOLIO.

Situata nella parte anteriore dell'azienda è presente un distributore di carburanti (gasolio) per autotrazione di proprietà dell'Azienda utilizzato prevalentemente per il rifornimento dei carrelli elevatori. E' realizzato nella parte esterna in carpenteria che costituisce una tettoia protettiva contro gli agenti atmosferici all'interno della quale si trova la cisterna fuori terra con la pompa di erogazione. La cisterna è di capacità inferiore a 9.000 litri munita di bacino di contenimento. Il serbatoio è corredato di uno sfiato di sicurezza con reticella antifiama e di un indicatore di livello visibile esternamente. Nei pressi del serbatoio è posizionata la colonnina di erogazione.

7. CABINA ENEL



8. AREE STOCCAGGIO SILOS GAS .

Area posta ad est costituita da platea in cui vi sono collocati :

- n° 1 silos di 14.000 litri di azoto.
- N° 4 Rack da 8 bombole di CO2 e Azoto
 - I silos sono sistemati su una platea e sono muniti di un istsema di protezione con strutture metalliche da urti accidentali.

RIPARTIZIONE DI UTILIZZO DEGLI SPAZI DELLO STABILIMENTO

Lo stabilimento di macellazione e lavorazioni carni a sua volta è composto da più edifici collegati e a loro volta divisi in settori a seconda della fase di lavorazione e dell'utilizzo.

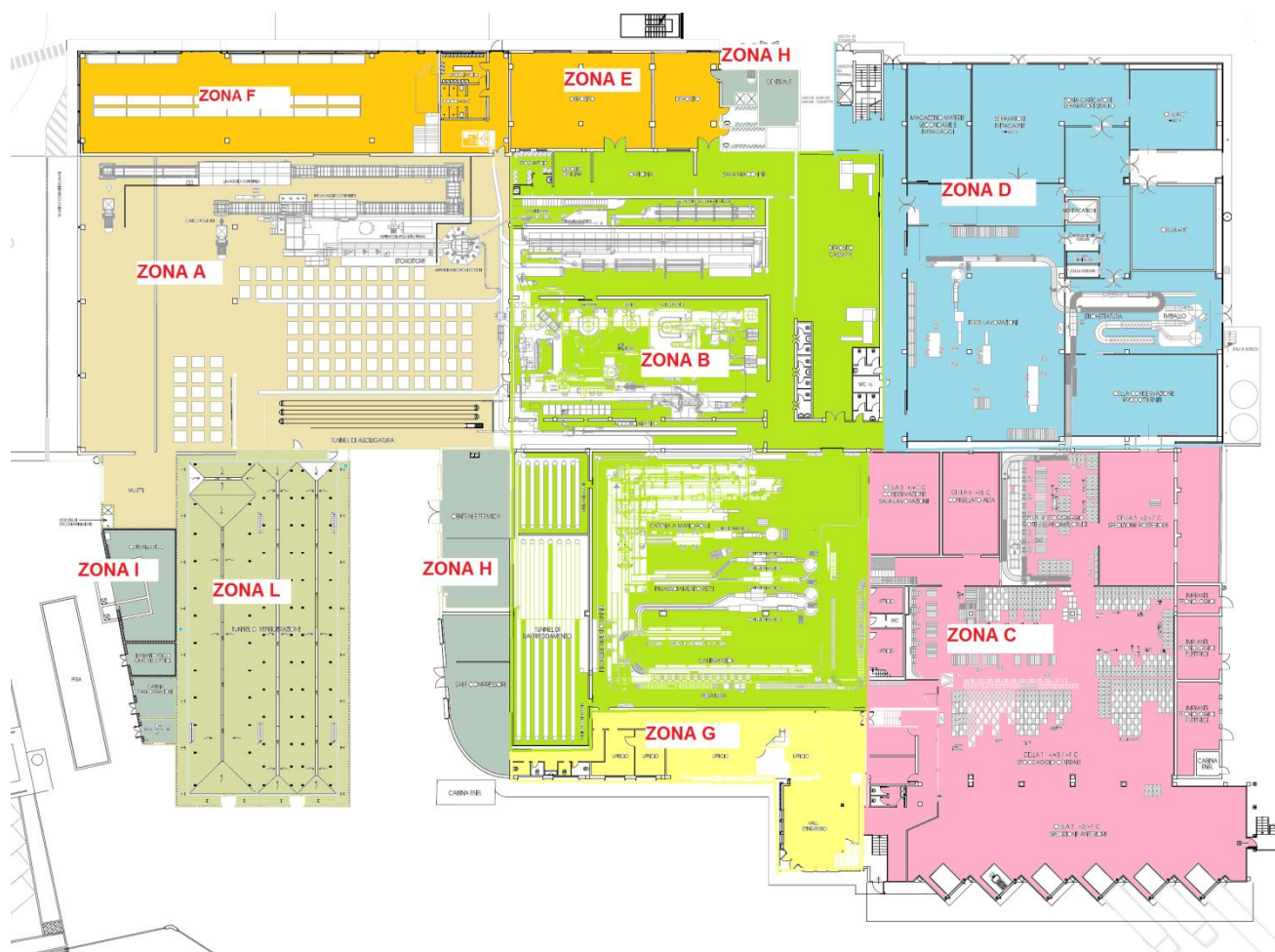


Fig. 2 Individuazione delle aree dell'impianto

<i>N. identificativo sulla mappa</i>	<i>Piano</i>	<i>Descrizione</i>
Zona A	P.T.	Corpo ricevimento animali vivi in cassoni, e stordimento



Zona B	P.T	Copro centrale attività di macellazione e sezionatura
Zona C	P.T	Zona magazzino e spedizioni a temperatura controllata
Zona D	P.T + P.P.	Zona terze lavorazioni cotti e crudi
Zona E	P.T + P.P. + P.S.	Edificio servizi al personale
Zona F	P.T	Corpo magazzino
Zona G	P.T + P.P.	Corpo uffici
Zona H	P.T.	Centrale termica
Zona I	P.T	Centrale frigo
Zona L	P.T.	Tunnel di raffreddamento

A. CORPO RICEVIMENTO ANIMALI VIVI

Si tratta di un fabbricato composto da :

- ✓ locale scarico container di polli vivi da camion in arrivo e lavaggio camion in uscita. E' un area ampia con pavimento in pendenza per consentire il dilavamento veloce dello sporco. E chiuso da 8 portoni scorrevoli che consentono l'apertura totale dell'area per le operazioni di scarico. Edificio con colonne in cemento e struttura copertura in carpenteria.
- ✓ Locale alimentazione linee di macellazione. Locale in cui vengono caricati i container per lo svuotamento dei polli e loro stordimento. Vi si trovano nastri in acciaio e un tunnel alimentato a gas CO2 e O2 per lo stordimento. Gli animali storditi vengono appesi alla linea di macellazione.
- ✓ Locale tunnel asciugatura. Locale adiacente alla zona di appendimento, realizzato in vetroresina in cui le carcasse dei polli si asciugano rimanendo appesi per circa 20 minuti.

B. CORPO CENTRALE ATTIVITA' DI MACELLAZIONE

Si tratta di un fabbricato costituito da tre edifici collegati di cui:

EDIFICIO MACELLAZIONE

Rappresenta la parte dell'edificio in cui vengono effettuate le attività di macellazione sul prodotto.

Tutti i locali sono controsoffitati e sono identificabili in:

- ✓ Locale per il dissanguamento in cui l'animale perde il sangue. Il sangue viene raccolto in cisterna.
- ✓ Locale per la spiumatura. In questo locale vi sono delle vasche di sbollentatura a una temperatura di 50 ° C. Il riscaldamento delle stesse è a vapore. Successivamente vi sono delle macchine per togliere le piume mediante dei movimenti di rotazione in continuo.
- ✓ Locale Eviscerazione. In questo locale mediante macchine specifiche vengono tolte le viscere ed effettuate le operazioni di lavaggio delle carcasse.
- ✓ Locale Tunnel accosciatura. La carcassa dell'animale viene lavorata manualmente e trasferita a una linea di raffreddamento.



- ✓ Corridoio di accesso ai locali di lavorazione in cui vi si trovano i servizi per il personale.

EDIFICIO STOCCAGGIO IMBALLI

E' la struttura comunicante con il macello e con quella del taglio tramite un corridoio . E' l'unica delle tre a non avere una controsoffittatura. E' costituito da :

- ✓ Locale stoccaggio e appendimento imballi. Comunica direttamente con l'esterno e riceve gli imballi che devono essere inviati alle linee di lavorazione. Vi si trova una macchina per l'assemblaggio degli imballi in cartone. Inoltre vi si trovano etichette, film estendibili per il confezionamento e rotoli nailon per la raccolta dei rifiuti.

EDIFICIO SEZIONAMENTO CARCASSE

- ✓ Locale sala taglio. E' l'area di maggiore dimensione in azienda. E' un locale di circa 800 mq in cui le carcasse di pollo vengono sezionate e confezionate. Le linee di lavorazione consentono di far arrivare all'operatore quanto indispensabile per il suo lavoro: prodotto con nastro, vassoi con roll, imballo con catenaria. Oltre a macchine per la lavorazione del pollo vi sono nastri di trasporto in acciaio e sistemi di pesatura elettronici. Tutto il locale è controsoffittato e viene tenuta una temperatura interna di circa 10 C° con una umidità del 65 %. I materiali in uso nel locale sono cartone, polistirolo, plastica, etichette in carta, rotoli film per il confezionamento.

- ✓ Cella di stoccaggio momentaneo prodotto a 0° C. Il prodotto deve essere conservato ad una temperatura di 0° C. Viene utilizzata una specifica cella per tale operazione. Tutto il prodotto è in imballi in plastica.

- ✓ Locale ripostiglio per lo stoccaggio momentaneo dei materiali di uso quotidiano quali guanti, mascherine, camici usa e getta ecc.

- ✓ Un piccolo vano utilizzato come ufficio in cui gli operatori possono svolgere piccole attività di gestione . Dallo stesso si accede all'ufficio del veterinario.

- ✓ Aree di accesso alle zone celle di stoccaggio prodotto.

C. AREA MAGAZZINO E SPEDIZIONI A 0° C.

Si tratta di un fabbricato sopraelevato rispetto al resto dell'azienda di 120 cm. Tutti i locali divisorii interni, sono realizzati con pareti e soffitti in pannelli coibentati a spessori variabili. Il prodotto in sosta è in imballi in plastica o in cartone. Esso è suddiviso in :

- ✓ Una area per lo stoccaggio del prodotto congelato a – 18° C.
- ✓ Una area adibita allo stoccaggio del prodotto commercializzato.
- ✓ Una area per il ricevimento del prodotto dall'esterno con n° 3 porte di ricevimento verso l'esterno.
- ✓ Una area per lo stoccaggio del prodotto che arriva direttamente dalla produzione di giornata.



- ✓ Una area di nuova realizzazione in ampliamento alla struttura esistente in cui vi sono n° 6 porte di carico munite di pedana telescopica. Le porte sono rivolte verso la strada provinciale. In prossimità della stesso vi si trovano i servizi al personale della cella.
- ✓ Un piccolo locale che comunica con gli uffici per il prelievo delle copie ordini dei clienti.

D. EDIFICIO COTTI E CRUDI.

Si tratta di un fabbricato su due piani realizzato in cemento con tutte le divisioni interne in pannellatura in acciaio preverniciato e vetroresina con spessori di coibentazione diversi. In particolare i locali ai piani sono:

PIANO TERRA

- ✓ Corridoi di collegamento con l'edificio servizi al personale con una uscita di emergenza.
- ✓ Corridoio di collegamento al vano montacarichi e locali di lavorazione
- ✓ Locale deposito droghe in sosta. Vi si trovano tutte le droghe e ingredienti in uso quotidiano stoccate in scaffalature. I materiali presenti sono imballati su contenitori in plastica e cartone.
- ✓ Locale macinazione in cui vi si trovano macchine per la lavorazione della carne quali tritacarne, separatori di carne e sfridi meccanici, nastri di trasporto e rilevatori di metalli.
- ✓ Locale cella stoccaggio materia prima a -3 C° . E' adiacente al locale di macinazione e vi sosta tutto il materiale a base di carne che deve essere lavorato. Il locale ha una porta che accede direttamente nel corridoio di ricevimento verso l'esterno.
- ✓ Locale disimballo. Consiste in un area in cui il prodotto che arriva dall'esterno prima di entrare in produzione viene separato dagli imballi usati durante il trasporto. All'interno dello stesso vi è accumulo di nailon e cartoni bagnati in quanto il prodotto è generalmente congelato.
- ✓ Cella -18 C° . E' un locale in cui viene stoccato il prodotto per le lavorazioni a una temperatura di -18 C° .
- ✓ Locale lavorazione crudi. Si può accedere a questo locale da più parti. E' un locale ampio in cui vi si trovano macchine per la lavorazione del prodotto crudo. Vi sono nastri di trasporto e macchine per il confezionamento, pesatura ed etichettatura del prodotto. All'interno dello stesso vi è un area attrezzata per il lavaggio delle verdure usate come ingrediente.
- ✓ Locale imballo prodotti. Comunica direttamente all'esterno con una uscita di emergenza con un locale cella per la conservazione del prodotto finito. Riceve il prodotto dal locale lavorati crudi e, tramite un nastro discensore, dal piano superiore. Il prodotto viene etichettato e messo in imballi in cartone per lo stoccaggio. All'interno del locale oltre alla matrice carne vi si trova cartone e plastica.
- ✓ Locale stoccaggio prodotto a 0° C . Viene usato per lo stoccaggio del prodotto fatto all'interno di tutto l'edificio cotti e crudi. Il locale comunica mediante un sollevatore con l'area di ricevimento prodotto esterno in prossimità delle 3 porte di carico.

PRIMO PIANO



- ✓ Corridoi di collegamento con l'edificio servizi al personale in cui vi si trovano i servizi al personale del piano, un ufficio per il personale addetto alla qualità e un laboratorio di analisi microbiologico.
- ✓ Ufficio laboratorio. E' una struttura al piano realizzata in monopanel all'interno della quale vi si trovano dei forni elettrici per le determinazioni delle analisi microbiologiche. Nel locale viene utilizzato un bunsen a fiamma alimentato a GPL per le operazioni di sterilizzazione dei substrati utilizzati nelle analisi.
- ✓ Locale cottura panati. E' un locale all'interno del quale vengono prodotte, formate, panate, fritte in olio alimentare e cotte in forno a vapore tutte le referenze panate. Gli impianti sono in acciaio inox e la modalità di riscaldamento dei forni è ad olio diatermico. Le tubazioni sono coibentate. Alla fine del processo di cottura il prodotto entra ad una temperatura di 75° C in un impianto di abbattimento ad azoto che immette il prodotto a + 4° C nell'area di confezionamento. Da questa mediante nastri di trasporto il prodotto arriva al piano inferiore per l'imballo.
- ✓ Locale Insacco Wurstel. E' un locale di medie dimensioni in cui la matrice carne prodotta al piano inferiore, qui viene impastata, insaccata e angolata in apposito locale condizionato per poi essere cotta. Nel locale vi sono macchine per la lavorazione specifica del prodotto. All'interno del locale vi si trova un area per lo scongelamento del prodotto a - 18° C in acqua corrente e un piccolo locale in cui vengono pesate e dosate le droghe da aggiungere nelle lavorazioni.
- ✓ Locale cottura a vapore arrostiti e wurstel. Adiacente al locale insacco è costituito da un corridoio centrale che immette in una parete attrezzata con più armadi forni di cottura e dall'altra in una cella per il raffreddamento del prodotto cotto in uscita dai forni. L'alimentazione del calore ai forni avviene in due modi: uno mediante condotte di vapore direttamente dalla centrale termica a vapore; l'altro mediante una bruciatore a metano posizionato fronte forno. Nella parte posteriore vi si trovano dei golia, sistema di produzione di fumo per affumicatura, che alimentati con segatura umida tramite una combustione a brace produce fumo da immettere nell'armadio di cottura.
- ✓ Confezionamento sottovuoto. E' un area in cui il prodotto cotto e raffreddato viene posto in confezioni sottovuoto per il mantenimento. Nel locale vi sono rotoli di film estensibile in quantitativi d'uso giornalieri.

E. EDIFICIO SERVIZI AL PERSONALE.

Si tratta di un fabbricato su tre piani realizzato in cemento con tutte le divisioni interne in pennellatura in acciaio preverniciato in particolare:

PIANO TERRA

Struttura in elevazione in cemento armato con soletta al 1° piano REI 120. Le pareti divisorie sono in mattoni di 28 cm. Comunica con il corpo centrale della struttura in cui vengono effettuate le attività di macellazione. E' costituito da più locali che immettono direttamente verso l'esterno ed in particolare:



- ✓ Entrata personale servizio. E' l'entrata per tutto il personale di produzione dell'azienda. All'ingresso si può accedere o all'ascensore o alle scale. Attraversando l'ascensore si accede in un area di ristoro e successivamente al corridoio di collegamento di tutti i reparti di produzione
- ✓ Apertura ingresso deposito rifornimento imballi alla produzione. E' una apertura che consente l'introduzione di imballi all'interno dell'azienda per poi essere immessi nel circuito di produzione. E' in cemento armato e foratine in cemento.
- ✓ Deposito materiale officina. Locale adibito al deposito di parti meccaniche per l'officina di manutenzione.
- ✓ Locale officina attrezzata. Locale contenuto in cui vi si trovano gli utensili da lavoro e n° 2 banconi da lavoro. Comunica con il locale compressori aria e attraverso questo con il corridoio di servizio al macello. Comunica con gli spogliatoi e servizi del personale in officina e con il magazzino dell'officina. All'interno del magazzino sono stoccati principalmente parti meccaniche di ricambio degli impianti attivi. All'interno del magazzino ricambi vi è un area per la riparazione e la sistemazione di attrezzature elettroniche.
- ✓ Locale rimessa. E' un locale ampio adibito al controllo di automezzi o alle manutenzioni di macchine di processo. Comunica con l'esterno mediante un portone sezionale pneumatico e con n° 2 uscite di emergenza.
- ✓ Servizi del personale area Vivo. E' un' area attrezzata per il personale che lavora nell'area del vivo. Per esigenze igieniche si è dovuto realizzare uno spogliatoio separato dal personale che lavora nelle aree pulite dell'azienda. E' realizzato in laterizio.
- ✓ Locale centrale termica a metano Olio diatermico. E' un locale ambio realizzato con lo stesso materiale dell'officina, cemento armato e foratine in cemento, all'interno del quale vi si trova la centrale termica per la produzione di Olio diatermico a 190° C. A completamento della produzione dell'olio di termico, vi sono n° due pompe per la messa in circolo dello stesso olio. Il locale è sufficientemente aerato e isolato dal resto dei locali. Ha una unica entrata dall'esterno.

PRIMO PIANO

Struttura in elevazione in cemento armato con soletta al 2° piano REI 120. Le pareti divisorie, a seconda della posizione sono o in laterizio o in monopanel.

- ✓ Servizi del personale maschile strutturati in area vestiti civili e da lavoro. Vi sono più servizi igienici e docce.
- ✓ Locale refettorio. Locale ampio in cui viene data la possibilità al personale presente in azienda di sostare durante la pausa lavoro. Non è attrezzato. Comunica direttamente all'esterno mediante scala di emergenza.

SECONDO PIANO

Struttura in elevazione in cemento armato con soletta al 3° piano REI 120. Le pareti divisorie, a seconda della posizione sono o in laterizio o in monopanel.

- ✓ Servizi del personale femminile strutturati in area vestiti civili e da lavoro. Vi sono più servizi igienici e docce.



- ✓ Locale sala riunione/formazione. Locale ampio in cui viene data la possibilità al personale di frequentare corsi di aggiornamento .
- ✓ Locale infermeria per le visite mediche fatte in azienda. Attrezzato con lettino, alcune sedie e tavolo.

F. CORPO MAGAZZINO.

Si tratta di un fabbricato realizzato in elevazione su colonne in cemento armato e la copertura in carpenteria zincata. Le pareti divisorie sono in bimattoni e, in cemento , in cartongesso e in monopanel in relazione alla destinazione d'uso delle zone limitrofe. Al suo interno vi si trova:

- ✓ Un area sovrelevata divisa con monopanel dal corpo principale adibita a deposito attrezzatura da lavoro.
- ✓ Parte centrale organizzata con scaffalature occupate da materiali quali: cartone, plastica, ingredienti vari, farine, etichette adesive, vassoi in polistirolo, film per imballaggio ecc.

G. CORPO UFFICI.

Si tratta della continuazione dell'edificio destinato al sezionamento delle carcasse. La separazione tra corpo uffici e area produttiva è realizzata con muratura .

Si accede dall'esterno attraverso una ampia struttura di ricevimento. La struttura consente l'accesso al piano superiore situato sopra la nuova area magazzino spedizione. Il corpo uffici è realizzato su due piani. L'entrata agli uffici avviene direttamente dall'esterno. Gli uffici sono in numero di 7 al piano terra collegati da un corridoio e 5 al piano superiore. Al piano superiore vi si trova un archivio per il deposito dei materiali di cancelleria e la documentazione amministrativa degli ultimi 6 mesi.

H. CENTRALE TERMICA .

E' un locale di ampie dimensioni, sufficientemente aerato, all'interno del quale vi si trovano n° 2 caldaie a metano per la produzione di vapore.

All'interno della caldaia vi si trovano inoltre:

- Serbatoio in pressione per il vapore.
- Serbatoi sale per l'addolcimento dell'acqua in ingresso caldaia.
- Sistema di disinfezione dell'acqua in ingresso dall'acquedotto.

I. CENTRALE FRIGORIFERO.

E' un locale ampio, diviso in due parti, all'interno nel quale vi si trovano gli impianti per la produzione del freddo. L'impianto funziona a R407F . Nel locale vi sono :

- n° 5 compressori a potenza frigorifera diversa.
- N° 5 motori elettrici in accoppiamento ai compressori.
- Un serbatoio di accumulo del refrigerante R407F .
- Un serbatoio di recupero olio dai compressori.



- N° 4 pompe per pescaggio e invio acqua di raffreddamento alla torre evaporativa posta sul tetto della struttura.

- Quadri elettrici di gestione dell'impianto.

-

L. AREA TUNNEL DI RAFFREDDAMENTO CARCASSE .

E' stato realizzato a fine 2011 e consiste in una struttura realizzata in pannellatura coibentata in acciaio inox dove le carcasse di pollo una volta macellate vengono trasferite per essere raffreddate velocemente. Il tunnel è diviso in due aree con temperature di esercizio diverse.

Nel tunnel è presente una catena di appendimento che misura 4.400 m di ed è in grado di contenere circa 24.000 carcasse di pollo. Il tunnel è alimentato da un impianto ad ammoniac con espansione della stessa all'interno degli evaporatori. Tutta la parte del valvolame di regolazione è all'esterno. Adiacente al tunnel vi è la cabina elettrica che alimenta la centrale frigorifera e la centrale per la produzione del freddo. La centrale ad ammoniac è soggetta ad autorizzazione prefettizia in quanto vi sono depositati più di 75 kg di ammoniac. Precisamente circa 3.600 kg. Il locale è provvisto di sistemi di segnalazione di guasti mediante tre livelli di sensori che misurano le perdite di ammoniac. Livello uomo < 0 ppm; 500 ppm prima segnalazione fuga con accensione scrubler, 10.000 ppm sistema di sgancio di tutte le utenze in centrale.

La centrale è costituita da 3 compressori a vite e da un scambiatore a piastre per il raffreddamento di acqua necessaria al processo produttivo.



5. FASI DELLA PODUZIONE

L'attività svolta nel sito può essere così riassunta:

- Ricevimento animali vivi e sosta in aree attrezzate.
- Macellazione e lavorazione del prodotto fresco crudo.
- Lavorazione e cottura del prodotto trasformato.
- Magazzinaggio e spedizione del prodotto.
- Attività di amministrazione del Business.

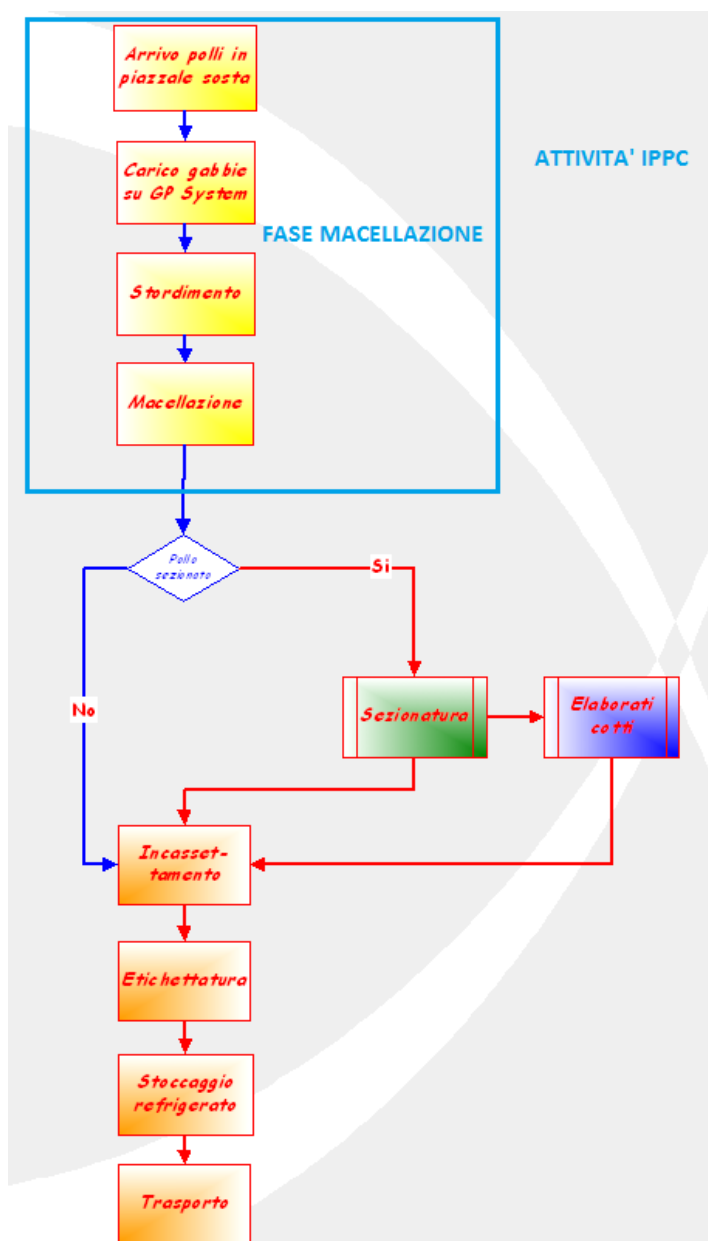


Fig. 3 Layout del processo di macellazione



1) Arrivo vivo, stordimento e aggancio polli .

Il ciclo di lavorazione del vivo inizia con l'arrivo presso la pesa degli automezzi che trasportano i polli per la pesatura e l'accettazione del carico. Mediamente arrivano 10 automezzi al giorno per il trasporto dei polli vivi. Gli automezzi raggiungono poi l'area coperta dedicata allo scarico dove, con l'ausilio di carrelli elevatori alimentati a gasolio, vengono scaricate le gabbie e deposte nell'aera di sosta, in attesa dell'avvio alle lavorazioni. L'area di sosta ha ampie aperture sul lato ovest . Qui l'animale sosta per un periodo minimo di sessanta minuti prima della macellazione al fine di garantirne il rilassamento ed avere benefici sulle caratteristiche qualitative della carne.

Il container usato per la movimentazione degli animali è indicato come GP e il sistema di movimentazione dello stesso si chiama GP system.

Mediante un muletto a gasolio il container viene caricato sul sistema GP system ed in automatico il sistema provvede ad aprire le porte del container, a rovesciare gli animali in una nastro che li porta verso il tunnel di stordimento con CO₂. Una volta svuotato, il GP viene avviato alle lava GP in automatico. Alla fine viene richiuso e disinfettato in automatico e trasferito nella zona di sosta GP.

Una volta sul nastro, gli animali vivi si avviano al tunnel di stordimento. Il tunnel è diviso in 2 zone.

La *1a zona* dove l'animale viene in contatto con O₂ per rendere più fluido il sangue e per inebriare l'animale.

La *2a zona* dove l'animale entra a contatto con la CO₂ che lo stordisce.

Una volta stordito arriva sempre su nastro di trasporto alla zona di apprendimento dove manualmente i polli vengono appesi alle catene di trasporto.

Al termine delle lavorazioni tutta la CO₂ presente nei tunnel di stordimento, viene aspirata e immessa in atmosfera. Successivamente sia nei tunnel sia nell'area di sosta viene effettuata una prima pulizia a secco per la rimozione delle feci e degli eventuali animali morti poi un lavaggio.

Gli automezzi, dopo essere stati scaricati, sono sottoposti prima ad una pulizia a secco con spazzoloni per la rimozione delle parti solide grossolane (feci) e poi ad un lavaggio con acqua in pressione.

Le feci vengono inviate al depuratore, mentre gli animali morti vengono stoccati in apposite celle frigorifere e ritirate dalle apposite ditte.

Tutte le acque derivanti dal lavaggio delle gabbie e delle strutture sono raccolte dalla rete fognaria ed avviate a trattamento nel depuratore biologico previa vagliatura .

2) Macellazione: iugulazione, dissanguamento, scottatura, spiumatura e lavaggio con acqua.

Gli animali storditi che sono stati appesi manualmente alla catena di macellazione in successione vengono sottoposti alle fasi di:



- *Iugolazione* : una volta appeso alla catena, l'animale viene iugolato automaticamente con una macchina provvista di disco di taglio. L'operatore controlla la qualità dell'incisione.
- *Dissanguamento* : una volta inciso l'animale percorre per circa 2 minuti un'area in cui perde il sangue. Il sangue una volta a terra viene raccolto e inviato alla cisterna sottoprodotti categoria 3.
- *Scottatura* : Una volta finito di perdere il sangue, l'animale entra in vasca di scottatura. Tale vasca è divisa in due zone al fine di garantire una pulizia dell'animale con flusso inverso dell'acqua. L'acqua ha una temperatura di circa 51° C.
- *Spiumatura* :dopo circa 2 minuti di immersione in acqua calda, l'animale passa attraverso alcune macchine provviste di dita in plastica di lunghezza variabile che provvedono a togliere le piume.
- *Raffreddamento* : una volta eviscerata, la carcassa di pollo viene trasferita in un tunnel ad aria per l'asciugatura e successivamente in un tunnel di raffreddamento. In questo modo viene bloccata la crescita esponenziale della carica batterica aumentando la conservabilità del prodotto.

Il vapore acqueo prodotto nel locale spiumatura viene convogliato all'esterno attraverso un camino sul tetto..

Il sangue viene raccolto in apposite vasche e tramite una linea di trasferimento pneumatica chiusa viene inviato al serbatoio di stoccaggio.

Le penne si raccolgono su un nastro forato per lo sgrondo dell'acqua e tramite un sistema di trasferimento pneumatico chiuso vengono inviate alla vasca di raccolta.

Al termine del ciclo di produzione l'acqua contenuta nella vasca di scottatura viene svuotata con immissione delle acque nella rete fognaria nera allacciata al depuratore; successivamente il locale di spiumatura viene sottoposto a lavaggio e disinfezione; le acque sono raccolte dalla rete fognaria nera collegata al depuratore.

3) Eviscerazione.

Una volta tolte le piume l'animale prosegue il suo percorso in zona eviscerazione dove vengono asportati i visceri.

Le carcasse intere di polli proseguono lungo la catena nella sala di eviscerazione dove vengono asportate meccanicamente le parti interne (pacco intestinale, apparato digerente e organi interni) e si esegue il taglio della testa e delle zampe.

Le carcasse vengono passate in una macchina lavatrice dove vengono lavate sia internamente che esternamente con sola acqua proveniente dall'acquedotto pubblico.

Al termine della giornata di lavoro questi locali sono sottoposti a pulizia: si esegue un primo lavaggio con acqua fredda per la rimozione dei solidi (carnicci e viscere) dalle macchine e dai pavimenti, quindi un lavaggio-sgrassaggio con sola acqua calda. Le acque di lavaggio sono raccolte dalla fognatura nera e confluiscono nella vasca di sollevamento all'impianto di depurazione.

Terminati i lavaggi con acqua si prosegue la pulizia con acqua e detersivi e/o sanificanti;



Tutte le acque di lavaggio sono raccolte dalla fognatura interna e avviate all'impianto di depurazione.

4) Raffreddamento, sezionamento e confezionamento.

Dopo il lavaggio i polli proseguono prima nel tunnel di asciugatura e quindi in quello di raffreddamento.

Successivamente le carcasse dei polli destinate al confezionamento intero, vengono staccate da questa catena per essere selezionate in relazione al peso ed imballate in cassette di cartone o plastica.

Le carcasse così confezionate sono inviate al raffreddamento e quindi stoccate nelle celle frigo in attesa della spedizione.

Una volta messo in cassa, il prodotto transita in una area di ispezione veterinaria e qui il prodotto viene etichettato. Questa fase è automatica per il confezionato e manualmente per le carcasse t.q. e il prodotto sezionato sfuso

Le carcasse invece destinate ad essere sezionate in uscita dal tunnel di raffreddamento vengono staccate dalla catena ed agganciate alla catena della sala di sezionamento, nella quale vengono lavorate col taglio delle diverse sezioni commerciali (petto, cosce e ali); queste vengono confezionate e quindi avviate alla cella di stoccaggio in area spedizione. Le carcasse spolpate che residuano dal sezionamento rappresentano materia prime per altre lavorazioni alimentari (preparazione di prodotti destinati alla cottura) e sono raccolte in bins e stoccate in celle frigo per le successive lavorazioni; le ossa residue dalle operazioni di disosso, assieme ad altri residui carnei sono raccolte anch'esse in bins, stoccate in distinte celle frigo ed avviate al ritiro. Al termine della giornata di lavoro questi locali sono sottoposti a pulizia come descritto al paragrafo precedente, prima mediante sgrossatura con sola acqua per la rimozione dei solidi dalle macchine. Il lavaggio prosegue poi con acqua e prodotti sanificanti (fase di sanificazione), con una ulteriore separazione dei solidi in bins da avviare a smaltimento successivo presso ditte autorizzate. Tutte le acque di lavaggio sono inviate, dopo la prima separazione dei solidi, al depuratore.



5) Ciclo produttivo reparto di produzione prodotti cotti

Questa attività è composta da diverse linee di produzione nelle quali vengono lavorate parte delle carni macellate presso lo stabilimento utilizzando anche ingredienti vari quali verdure, aromi e panature.

Le lavorazioni di questo reparto possono essere distinte in tre processi produttivi autonomi:

1) produzione di preparati di carne frantumata e panati;

2) produzione Wurstel;

3) reparto arrosti

La preparazione degli ingredienti per i processi produttivi 1,2 e 3 sopra indicati sono comuni. La fase di preparazione degli ingredienti consiste nel prelevare dalle celle, con carrelli e transpallet elettrici, i tagli e le parti ottenute dalla sezionatura del pollo preventivamente fatte passare al metal detector per evitare l'immissione di piccole parti metalliche e gli ingredienti necessari alla lavorazione e nel conferimento degli stessi nel reparto dove vengono preparati.

1. PRODUZIONE PREPARATI DI CARNE INTERA FRANTUMATA PANATA

La carne di pollo derivante dalle lavorazioni precedenti, viene miscelata all'interno di impastatrici o zangole che lavorano in atmosfera refrigerata, con ingredienti e condimenti aromatici per la preparazione di impasti. Gli impasti ottenuti passano alla linea di formatura che conferisce la forma voluta. Successivamente una macchina in linea provvede alla Pastellatura, alla friggitura ed alla cottura a vapore per conferire croccantezza al prodotto. In uscita dal forno a vapore il prodotto viene sottoposto a rapido raffreddamento con azoto liquido. Il prodotto raffreddato viene fatto passare controllo con metal detector per assicurare l'assenza di parti metalliche e successivamente confezionato in vaschette che possono essere ad atmosfera normale o atmosfera controllata (maggiore conservabilità). Le vaschette possono essere conservate in frigo in attesa dell'etichettatura e confezionamento per la spedizione.

2. PRODUZIONE DI WURSTEL

Le carni utilizzate per la preparazione degli impasti vengono sottoposte ad un sminuzzamento intenso (cutteraggio) e tritatura fino ad ottenere una purea:, quindi impastate assieme agli aromi. L'impasto preparato viene insaccato per la preparazione dei nastri di wurstel. I wurstel sono sottoposti a trattamento di cottura a vapore e di fumigazione, quindi vengono raffreddati.

Il prodotto raffreddato viene successivamente avviato alla fase di pelatura (eliminazione della pellicola), viene quindi confezionato sotto vuoto, pastorizzato e imballato.

Nel reparto sono presenti diverse emissioni in atmosfera di cui la più significativa è rappresentata dalla aspirazione dei fumi dei forni di fumigazione e di cottura che hanno un funzionamento



continuo; le altre emissioni sono rappresentate da ricambi d'aria dei locali dove si produce vapore a seguito della lavorazione dei wurstel e in particolare dei lavaggi.

Da tale processo si originano scarti di impasto e prodotti non conformi, pellicole di rivestimento in cellulosa dei wurstel dopo la pelatura, imballaggi di scarto in plastica e imballaggi in cartone. Gli imballaggi e le pellicole vengono raccolti e stoccati in un apposito contenitore e successivamente smaltiti come imballaggi misti. Le acque di processo anche in questo caso derivano esclusivamente dal lavaggio delle stecche, dal lavaggio dei bins dei wurstel, dal lavaggio e dalla sanificazione dei locali e degli impianti al termine del ciclo di produzione giornaliero e sono raccolte con la rete fognaria nera e trattate nell'impianto di depurazione.

a) Produzione di arrostiti interi

Vengono utilizzate le fese.

Per garantire una omogenea salatura ed aromatizzazione della carne i tagli vengono siringati con una soluzione formata da sale, acqua, aromi e ingredienti che caratterizzeranno il prodotto finale. Alla fase di salagione segue la fase di massaggio che consiste nell'omogeneizzare, all'interno di zangole, i vari componenti della salamoia con la carne. Successivamente tramite macchine insaccatrici viene conferita al prodotto la forma voluta (formatura) per poi essere inviato alla fase di cottura.

Dopo la fase di cottura il prodotto viene raffreddato fino a raggiungere temperature inferiori a + 5° C al cuore. Al raffreddamento segue la fase di confezionamento sottovuoto e poi quella di pastorizzazione. Dopo la pastorizzazione il prodotto confezionato viene pesato e disposto in opportuni cartoni per il successivo stoccaggio in magazzini frigoriferi in attesa dell'etichettatura e della vendita.



6. MODIFICHE IMPIANTISTICHE IN PROGETTO

I nuovi interventi IN PROGETTO sono di seguito descritti:

ID	Tipo di intervento	Modifica Impiantistica	Modifica Strutturale	Ente che ha rilasciato l'autorizzazione	Autorizzazione
INT 1	Sostituzione del vecchio impianto di eviscerazione, ed inserimento delle nuove linee di macellazione.	X	-	ULSS . 10	Parere preventivo favorevole del19/01/2010
INT 2	Macchina " Rifila pelle del collo" lungo la linea di eviscerazione	X	-	-	-
INT 3	Nuova macchina Formatrice lungo la linea "Cordon Bleu" nel reparto cottura	X	-	-	-
INT 4	Sostituzione R22 con R407 F come liquido refrigerante.	X	-	-	-
INT 5	Sdoppiamento delle linee di raffreddamento dell'impianto separando linee alimentazione celle a 0 C° del prodotto fresco, da quelle di condizionamento dei locali di lavorazione a + 10 C°.	X	X	-	-
INT 6	Nuovo impianto di cottura in area forni con bruciatore a metano di potenza 200.000 k/cal e nuovo camino scarico forno cottura vapore	X	-	-	-
INT 7	Sdoppiamento dei camini dei forni di cottura n. 6-7-9 che per esigenze strutturali in fase di uscita sul tetto saranno divisi in 2 scarichi ciascuno	X	-	-	-
INT 8	Scarico dell'impianto di congelamento ad azoto, oggi non convogliato sarà portato all'esterno convogliato (azoto gas inerte senza limite di emissione)	X	-	-	-
INT 9	Messa in sicurezza del tetto con realizzazione di un piano di calpestio e realizzazione di un piano rialzato ad uso magazzino	-	X	Comune di Torre di Mosto	P.d.C. n. 2/2013 del 20/06/2013
INT 10	Installazione di membrane MBR nell'impianto di depurazione acque di scarico	X	-	-	-

Si procede di seguito alla descrizione degli interventi in progetto.



INT 1. Sostituzione del vecchio impianto di eviscerazione, ed inserimento delle nuove linee di macellazione

L'intervento riguarda la sostituzione di alcune attrezzature presenti con miglioramento della qualità del lavoro svolto, interventi autorizzati dall'ULSS 10.

Con la sostituzione del vecchio impianto di eviscerazione e l'inserimento delle nuove linee di macellazione che prevedono l'asportazione completa del pacchetto intestinale integro, senza fuoriuscita del contenuto intestinale consente di inviare un minore carico organico delle acque di lavaggio degli impianti al depuratore. Questo consente un aumento delle performance dell'impianto riducendo significativamente le quantità di fanghi sospesi aumentando la portata idraulica del sedimentatore in uscita, limite della potenzialità dell'impianto.

Le aree interessate dagli interventi in progetto sono :

- Area spiumatura - dissanguamento con l'inserimento dell'**Elettrostimolazione**;
- Area dell'eviscerazione con la **sostituzione delle attrezzature per eviscerazione** con macchinari di nuova concezione e **divisione catenaria** eviscerazione da tunnel asciugatura.
- Area del sezionamento con la sostituzione dell'attuale linea di taglio ACM con la **ACM-MIX**, linea con prestazioni superiori all'esistente.

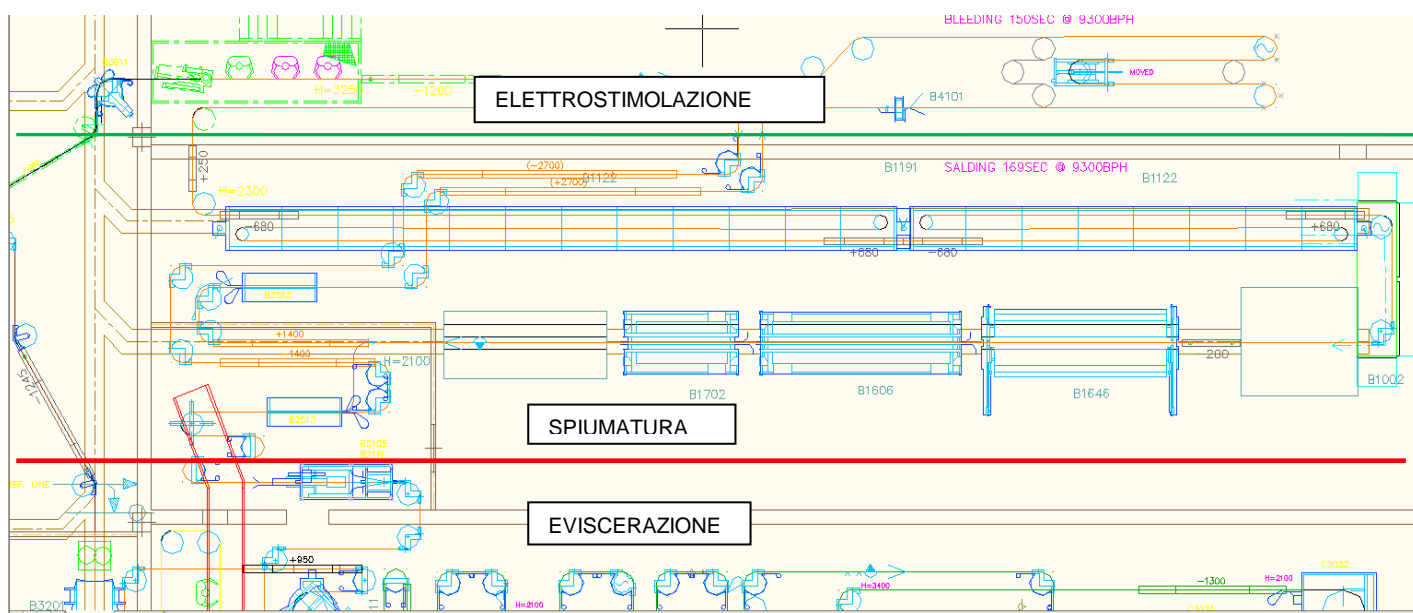


Fig. 4 Individuazione delle aree di intervento

a. Elettrostimolazione

Nuova tecnologia che consiste nella elettrostimolazione dei tessuti muscolari al fine di accelerare il processo di frollatura della carne di pollo. In particolare, la carcassa di pollo, una volta tolta delle



piume, verrà sottoposta a delle ripetute scariche elettriche con tensione controllata nel tempo e nell'ampereaggio, al fine di contrarre e rilassare le fibre muscolari.

b. Sostituzione delle attrezzature per eviscerazione

La gestione della eviscerazione all'interno del ciclo di macellazione del pollo avviene nel seguente modo:

- Asportazione viscere dalla carcassa: viene effettuata in automatico mediante l'utilizzo di macchine specifiche che provvedono alla rimozione del pacchetto delle interiora costituito da intestino, fegato, cistifellea e ventriglio. Una volta asportato, l'intero pacchetto viene trasferito su una catena di trasporto che ne consente l'ispezione da parte del veterinario.
- Distacco dell'intestino: le viscere transitano attraverso una macchina indicata come PGI, in cui viene tolta la componente intestinale e la cistifellea mediante un sistema di rulli e aspirazione. Questa componente viene gestita come Sottoprodotti di categoria 3 che possono essere e gestiti come raffreddati e non raffreddati.

Descrizione ciclo sottoprodotti categoria 3 non raffreddati

L'intestino e cistifellea, tolto precedentemente, cadono in una tramoggia che è collegata con un sistema di tubazioni ai silos di contenimento dei sottoprodotti di categoria 3 posizionato sul retro dell'edificio.

La modalità con cui gli intestini sono trasferiti ai silos avviene mediante un sistema di vuoto creato nelle tubazioni sino ai silos. In questo modo tutti gli intestini e gli altri sottoprodotti di categoria 3 sono portati all'esterno del macello senza richiedere la presenza di contenitori che prevedono la movimentazione su percorsi interni sino ai silos, semplificando la gestione complessiva.

Descrizione ciclo sottoprodotti categoria 3 raffreddati

In alternativa al ciclo sopra descritto, è stato inserito un impianto per il condizionamento degli intestini del pollo da stoccare in un silos coibentato.

Di seguito viene descritto il ciclo di condizionamento:

Vasca scarico PGI. Una volta che l'intestino è raccolto nella tramoggia della PGI, un sistema di valvole di deviazione consente il pompaggio del contenuto della vasca verso l'impianto di condizionamento.

Pompa vite. L'invio del contenuto della vasca di raccolta avviene mediante una pompa a vite che spinge il contenuto verso il condizionatore. La tubazione è stata realizzata in acciaio inox saldata, al fine di garantire la massima qualità nelle operazioni di pompaggio e successivi lavaggi. La lunghezza della tubazione è di circa 18 m e, dopo un primo tratto a quota pavimento, tutto il percorso viene fatto in quota sino al condizionatore.



Condizionatore. È un tamburo rotante posizionato sopra una struttura in acciaio, dove all'interno transitano gli intestini spinti dalla pompa a all'esterno in controcorrente transita del liquido refrigerato a -6 C° per condizionare le interiora. La temperatura di ingresso al condizionatore dell'intestino è di circa $+35\text{ C}^\circ$, temperatura della carcassa del pollo, mentre quella di uscita dal condizionatore è di $+4\text{ C}^\circ$. Una volta raffreddato, l'intestino viene scaricato in un silos coibentato per lo stoccaggio provvisorio in attesa del ritiro.

Impianto raffreddamento. Il raffreddamento degli intestini avviene nel condizionatore mediante scambio termico in controcorrente tra le interiora ed un liquido refrigerante costituito da glicole. Il glicole è raffreddato da un impianto frigorifero "Ciller".

Silos coibentato stoccaggio. Una volta raffreddato l'intestino viene scaricato per gravità nel silos coibentato. Il silos è costituito da una doppia camera in acciaio inox isolata internamente da materiale coibentante. È dotato di più ingressi e di una apertura di ispezione al fine di garantire il massimo della flessibilità nella gestione e nelle ispezioni. La parte finale del silos è a cono con un attacco per una pompa a vite al fine di consentire lo svuotamento del silos.

Pompa scarico silos. È posizionata sotto il silos e consente mediante un comando manuale il caricamento del contenuto del silos stesso ad una cisterna. Sono previste due modalità di svuotamento: una con collegamento di tubazione ad attacco cisterna e una invece con carico dall'alto per caduta. A seconda delle caratteristiche della autocisterna che effettua il prelievo viene utilizzato un sistema o l'altro.

Impianto PLG gestionale. Tutte le attività descritte sono gestite in modo automatico mediante un sistema computerizzato. Il sistema di gestione è posizionato in prossimità del silos di stoccaggio in area stalla di sosta, ed è possibile vedere nel sinottico lo stato dell'impianto in tempo reale. Nella visualizzazione si possono riscontrare: lo stato di funzionamento delle pompe, le temperature di esercizio degli impianti, la quantità in stoccaggio in silos.

Impianto lavaggio automatizzato. All'interno del PLC gestionale sono state installate delle funzioni specifiche di pulizia dell'impianto. In particolare, l'impianto in automatico gestisce le pulizie di tutto l'impianto.

Si precisa che l'impianto prevede sia il lavaggio con sola acqua calda, che l'utilizzo di detergenti specifici per una maggiore pulizia e disinfezione.

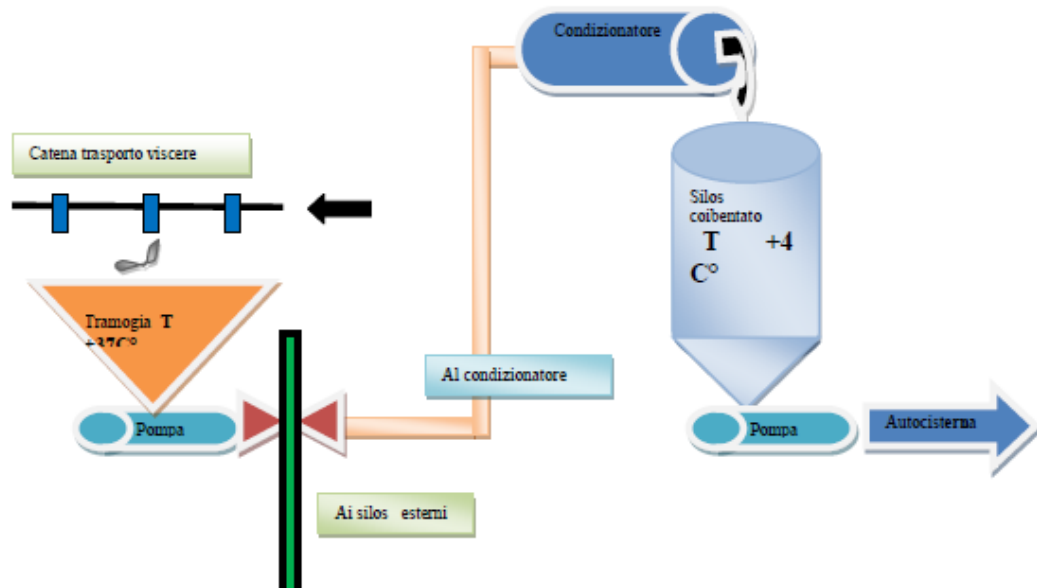
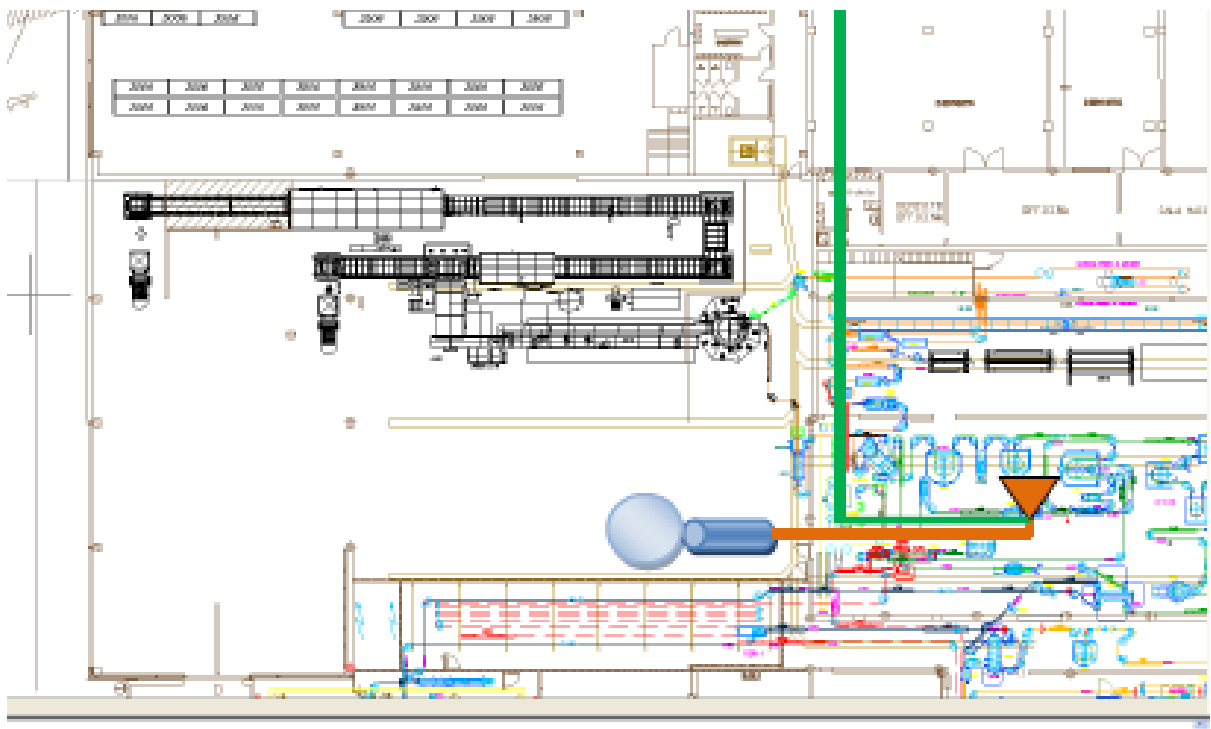


Fig.5 Schema di processo di raffreddamento visceri



Linea interna al condizionatore —————

Linea interna ai silos esterni sottoprodotti —————

Fig.6 Inserimento dell'impianto di raffreddamento visceri nella linea di lavorazione



c. Sostituzione della linea di taglio

L'intervento consiste nella sostituzione della vecchia linea di taglio ACM con la nuova linea di taglio ACM-MIX .La nuova linea oltre alla qualità di taglio, alla resa maggiore nel taglio e alla capacità di taglio maggiore, darà la possibilità di avere più tipologie di taglio in contemporanea senza dover interrompere produzioni per cambi tagli.

INT 2. Macchina “ Rifila pelle del collo” lungo la linea di eviscerazione.

Questa macchina composta da un disco orizzontale in acciaio inox , regolabile in altezza, è posizionata lungo la linea di eviscerazione ed ha il compito di tagliare il collo o di rifilarne la pelle qualora lo stesso fosse già stato rimosso.

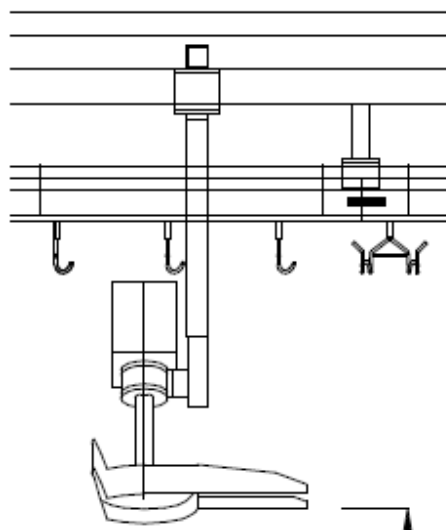


Fig. 7 Macchina rifila pelle del collo

**INT 3. Nuova macchina Formatrice lungo la linea "Cordon Bleu" nel reparto cottura**

Macchina a composizione modulare completamente automatica per la formazione di Cordon Bleu. Dotata di sistema automatico di taglio a lame oscillanti su nastro trasportatore in grado di tagliare prodotti a diversa consistenza, sofficità e spessore riducendo le perdite per lo sfrido.

Ad alimentazione elettrica.

INT 4. Sostituzione R22 con R407 F come liquido refrigerante nel vecchio impianto.

Il Freon è stato messo al bando dalla legislazione vigente a partire dal 1/1/2015.

La sostituzione dell' R22 con R134A come liquido refrigerante comporta la divisione e differenziazione dell'impianto di condizionamento esistente e la realizzazione della nuova centrale di refrigerazione.

INT 5. Sdoppiamento delle linee di raffreddamento dell'impianto separando linee alimentazione celle a 0 C° del prodotto fresco, da quelle di condizionamento dei locali di lavorazione a + 10 C°.

In progetto è previsto lo sdoppiamento delle linee di raffreddamento dell'impianto separando le linee alimentazione celle a 0 C° del prodotto fresco, da quelle di condizionamento dei locali di lavorazione a + 10 C°.

A progetto ultimato si avranno i seguenti impianti di refrigerazione:

<i>Locale refrigerato</i>	<i>Temperatura °C</i>	<i>Tipo di refrigerante</i>
Tutte le celle frigorifere di conservazione carne avicola	0	R 407 F
Condizionamento sala lavorazioni - sezionamento	+10	R 134 A
Cella congelamento bassa	- 18	R 408 A
Cella congelamento alta	- 18	R 507 A

INT 6. Nuovo impianto di cottura in area forni con bruciatore a metano di potenza 200.000 k/cal e nuovo camino scarico forno cottura vapore

E in progetto l'installazione di un impianto di cottura in area forni cottura con Bruciatore a metano di potenza 200.000 k/cal ed nuovo camino scarico forno cottura vapore indicato come punto di emissione n. 11.

L'impianto è composto da un forno ad armadio con capacità di 2 carrelli di dimensioni 2.000 h x 1.000 x 1.000 mm. Oltre all'armadio è dotato di bruciatore a gas di 200.000K/cal e di un sistema di generazione fumo per la affumicatura del prodotto. Caratteristica è quella di arrivare sino a 280 C°.



INT 7 . Sdoppiamento dei camini dei forni di cottura n. 6-7-9 che per esigenze strutturali in fase di uscita sul tetto saranno divisi in 2 scarichi ciascuno

I cammini 6-7-9 per esigenze strutturali in fase di uscita sul tetto sono stati divisi in 2 scarichi ciascuno e verranno indicati come 6a -6b – 7a - 7b e 9a -9b.

Si riportano di seguito le caratteristiche ed il tipo di emissione dei predetti camini:

<i>n. camino</i>	<i>Attività a cui è collegato il camino</i>	<i>fase di processo</i>	<i>tipo di emissione</i>
6	Forno Vapore panati	Cottura Vapore panati	Convogliata /oli/vapori
7	Forno Frittura Panati	Pre-frittura Panati	Convogliata /oli
8	Forno Vapore Wurstel/Arrosti	Cottura vapore wurstel e arrosti	Convogliata vapori/oli
9	Forno Vapore Wurstel/Arrosti	Cottura vapore wurstel e arrosti	Convogliata /vapori/oli

INT 8. Scarico dell'impianto di congelamento ad azoto, oggi non convogliato sarà portato all'esterno convogliato (azoto gas inerte senza limite di emissione)

Lo scarico dell'impianto di congelamento ad azoto, oggi non convogliato sarà portato all'esterno convogliato (azoto gas inerte senza limite di emissione).

INT. 9 Messa in sicurezza del tetto con realizzazione di un piano di calpestio e realizzazione di un piano rialzato ad uso magazzino.

Intervento già autorizzato dal comune di Torre di Mosto (VE) e prevede la sostituzione delle strutture ad epsilon presenti sul tetto del macello con una nuova struttura in carpenteria metallica e formazione di un nuovo piano di calpestio sopra il macello con elevazione del tetto e nuovo spazio da adibire a magazzino .

INT. 10 Installazione di membrane MBR nell'impianto di depurazione

In progetto prevede l'upgrading dell'attuale impianto di depurazione attraverso l'adozione della tecnologia impiantistica con reattore M.B.R. (Membran Biological Reactor) attuata con membrane di ultrafiltrazione.

Tale soluzione tecnica di trattamento delle acque reflue di processo del macello consente di:

- Ridurre il carico organico allo scarico dal depuratore (verranno garantiti allo scarico il rispetto del D. Lgs. N° 152/2006, Parte III Allegato 5, Tab. 3 per scarico acque superficiali);
- produrre acqua depurata con possibilità di **riutilizzo industriale** per la necessità del depuratore (produzione polielettrolita, lavaggio macchine e pertinenze) ed eventuali altri



adeguati usi (alimentazione torri evaporative, raffreddamento delle pompe da vuoto, lavaggi di pavimenti e aree di stabilimento) con esclusione degli usi che comportano un contatto tra le acque reflue recuperate e gli alimenti.

L'intervento sul depuratore, essendo quest'ultimo a valle del processo produttivo di macellazione non determina aumento della capacità produttiva dell'impianto e la capacità di trattamento del depuratore resta invariata rispetto a quella attuale che, in base ai carichi specifici, è di circa 16.000 abitanti equivalenti.

Infatti l'afflusso al depuratore delle acque reflue del macello di processo rimane invariato.

Flusso massimo dei reflui provenienti dalle attività del macello:

- | | |
|--|---------------------------------|
| - portata giornaliera di scarico dal macello | 456 m ³ /d |
| - giorni lavorativi alla settimana del macello | 5 giorni |
| - portata settimanale di scarico dal macello | 2.280 m ³ /settimana |

Avendo l'impianto di depurazione una funzionalità biologica in continuo i reflui sono raccolti in un comparto di accumulo/egualizzazione che consente di alimentare i successivi trattamenti costantemente con la seguente portata media:

- | | |
|---|---|
| - portata giornaliera di reflui alimentati al trattamento | 325 m ³ /d (2.280 m ³ /7gg) |
| - giorni alla settimana di funzionamento del depuratore | 7 giorni |
| - portata oraria media alimentata al trattamento | 13,5 m ³ /h |

Considerando il necessario margine di sicurezza, l'intervento di upgrading del depuratore è stato dimensionato per trattare in ingresso all'impianto la seguente portata:

- | | | |
|------------------------|------|-------------------|
| - portata giornaliera | 350 | m ³ /d |
| - portata oraria media | 14,5 | m ³ /h |

Con una portata giornaliera di reflui al trattamento in continuo pari a circa 350 m³/giorno è previsto il riutilizzo industriale di circa 70 m³/giorno di acqua depurata, mentre la restante quantità pari a 280 m³/giorno di acque di elevata qualità, con carico inquinante residuo estremamente limitato, sarà inviata allo scarico riducendo l'incidenza dell'apporto inquinante sul recapito finale (fosso Polison).

FILIERA DI TRATTAMENTO E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO

L'impianto rimane organizzato su di uno schema tipico di processo di "egualizzazione-bilanciamento" seguito da un pretrattamento di flottazione con coagulazione chimica e un trattamento biologico a fanghi attivi con nitrificazione-denitrificazione del tipo M.B.R. (*Membrane Biologic Reactor*), ossia con chiarificazione attuata con membrane UF a fibra cava.



Il ciclo di trattamento ha la struttura sotto descritta, in grassetto sono evidenziate le nuove sezioni:

A) Linea acqua

- grigliatura grossolana;
- sollevamento;
- grigliatura fine con rotostaccio;
- dissabbiatura;
- bilanciamento-equalizzazione aerata;
- regolazione della portata;
- dosaggio reagenti (PAC e polielettrolita);
- flottazione;
- denitrificazione;
- ossidazione biologica-nitrificazione;
- **chiarificazione con membrane UF (nuova sezione);**
- **rilancio dell'acqua trattata agli utilizzi previa disinfezione (nuova sezione);**
- disinfezione e scarico acqua trattata.

B) Linea fanghi

- raccolta dei fanghi flottati di supero;
- disidratazione fanghi;
- deposito temporaneo fanghi disidratati per successivo smaltimento.

Con riferimento alla configurazione di upgrading in progetto in Figura 8 è rappresentato lo schema a blocchi della filiera di trattamento.

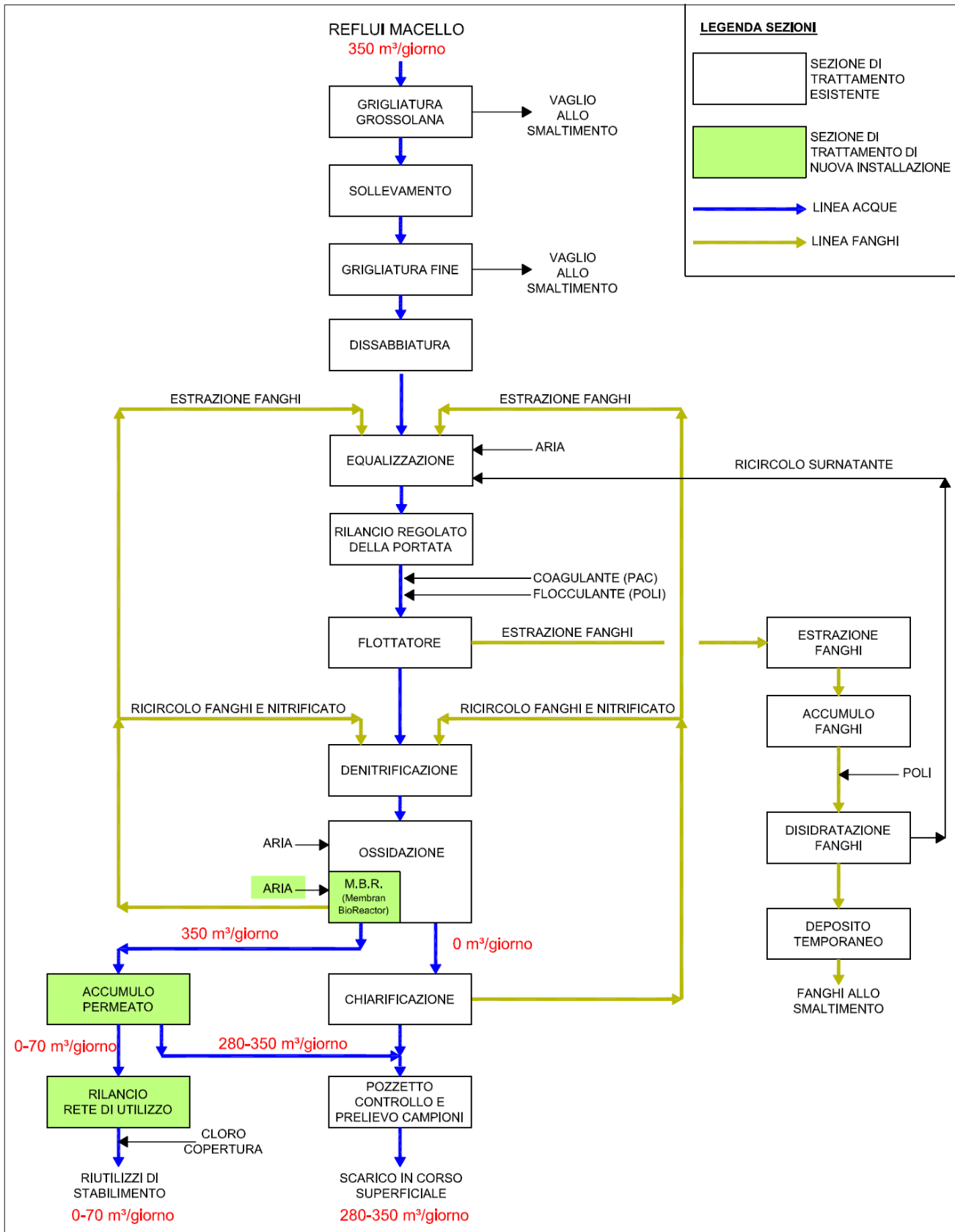


Figura 8 - Schema a blocchi della filiera di trattamento nella CONFIGURAZIONE DI PROGETTO



In dettaglio il ciclo dei pretrattamenti esistente, dopo il pompaggio iniziale, attua una grigliatura fine con filtro rotante, una dissabbiatura ed bilanciamento e omogeneizzazione degli scarichi in una vasca areata.

L'alimentazione delle successive fasi avviene a "portata costante" mediante elettropompa asservita a inverter, misura di portata e misura di livello in vasca.

I reflui equalizzazione subiscono un primo trattamento, di tipo chimico fisico di chiari-flottazione ad aria pressurizzata. La sezione permette di abbattere una rilevante parte dell'inquinamento contenuto nelle acque da trattare ed eliminare, quasi completamente i grassi, i solidi sospesi, determinando una drastica riduzione del carico organico consentendo di alimentare il comparto biologico con il carico adatto ad essere elaborato nel successivo trattamento biologico.

Il successivo trattamento è di tipo biologico.

Considerando la potenzialità richiesta, le volumetrie disponibili e le caratteristiche del refluo da trattare, unitamente all'efficienza di rimozione necessaria ad assicurare gli obiettivi di depurazione, si è scelta l'adozione di un impianto M.B.R. (Membrane BioReactor), combinando il trattamento biologico ad un fase di chiarificazione finale con membrane. In particolare trattasi di uno schema di processo con trattamento a fanghi attivi per la rimozione delle componenti biologiche con separazione solido - liquido effettuata mediante un sistema di ultrafiltrazione utilizzando fibre cave immerse (**processo ZenoGem® General Electric**).

Il processo di ultrafiltrazione permetterà non solo di compiere un'azione filtrante efficace prevenendo così il trascinarsi di biomassa e particelle colloidali nell'effluente, ma anche di operare a concentrazioni di fanghi più elevate, necessarie per fare fronte all'incremento di carico applicato, con un accurato controllo dell'età del fango.

Questa soluzione, in linea con gli obiettivi proposti, assicurerà sia sul piano dei risultati di processo che su quello gestionale, l'affidabilità dei risultati di trattamento utilizzando i volumi disponibili.

Il sedimentatore esistente sarà quindi non più utilizzato in condizioni di normale esercizio, attuando la chiarificazione con le membrane.

In Figura 9 è rappresentato il layout del depuratore con indicato in rosso le nuove installazioni.

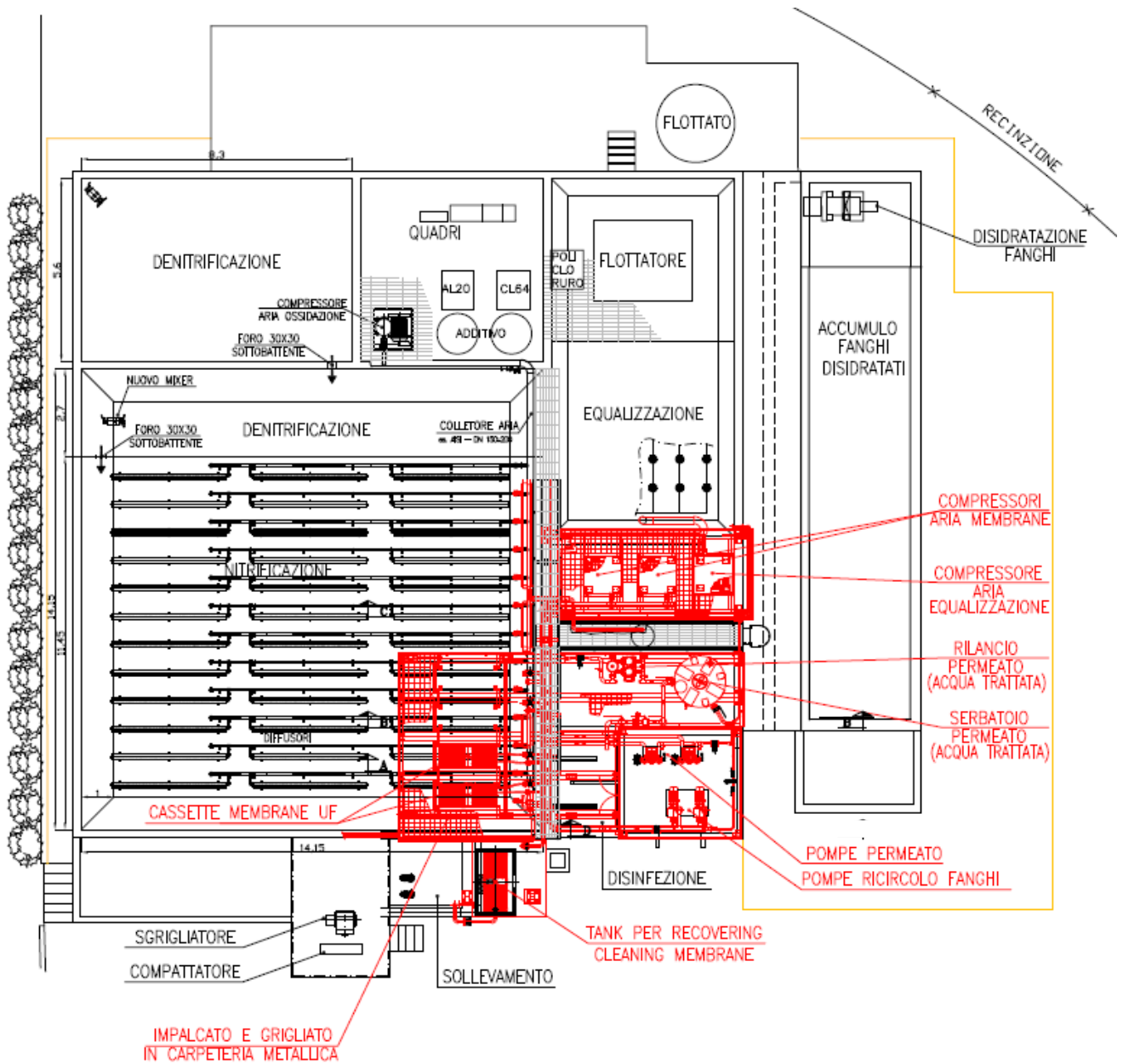


Figura 9 – Layout depuratore nella CONFIGURAZIONE DI UPGRADING DI PROGETTO



TECNOLOGIA ADOTTATA M.B.R.

Peculiarità e vantaggi

Dal punto di vista tecnico, gli impianti biologici di depurazione sono sistemi che permettono, attraverso una fermentazione microbica, di rimuovere dall'acqua sostanze organiche biodegradabili. Nei sistemi a fanghi attivi, le colonie di microrganismi presenti nella vasca di ossidazione realizzano la degradazione aerobica di una parte del substrato formando prodotti gassosi (CO_2 , N_2) e acqua, mentre una seconda parte del substrato è rimossa attraverso la formazione di nuove cellule che utilizzano la sostanza organica attraverso fenomeni di bioflocculazione e bioassorbimento. Il risultato di un trattamento biologico, è la rimozione della sostanza organica presente nell'acqua e la produzione di un residuo solido chiamato fango di supero. La quantità del fango di supero prodotta dal sistema è dipendente dai parametri operativi.

Il sistema a fanghi attivi è costituito sostanzialmente, da un reattore biologico ossigenato artificialmente seguito da un sistema in grado di separare la particella solida dall'acqua depurata.

I microrganismi responsabili della depurazione non sono colonie selezionate da uno stesso tipo di batterio ma rappresentano una massa eterogenea di batteri saprofiti; la presenza di alghe o funghi è generalmente accidentale.

Nelle tecnologie tradizionali, dove la separazione fango-acqua è eseguita da un sedimentatore statico, l'efficienza del processo di depurazione dipende dalla velocità di decantazione dei fiocchi di fango, dalla quale dipende la concentrazione di solidi nella vasca di ossidazione (parametro fondamentale per la buona riuscita del trattamento).

Nel processo adottato, la separazione fango-acqua è assicurata da una membrana semipermeabile e di conseguenza la capacità di sedimentazione dei solidi sospesi non condiziona in nessun modo la capacità dell'impianto.

Sostanzialmente il bioreattore a membrane ZeeWeed permette di condurre il sistema con parametri operativi sensibilmente diversi rispetto alle tecnologie a fanghi attivi tradizionali.

La possibilità di separare il fango con un sistema fisico quale la membrana di ultrafiltrazione consente di mantenere nel bioreattore una concentrazione di fango molto elevata (8-10 g/l) senza per questo compromettere la capacità del sistema di filtrazione.

L'applicazione delle membrane agli impianti biologici consente di sfruttare tutti i vantaggi del processo biologico senza preoccuparsi della capacità di decantazione dei fanghi attivi.

Indipendentemente dal sistema di separazione, i batteri responsabili del processo biologico sono influenzati dai fattori ambientali e dalla presenza di sostanze tossiche.

E' evidente che ogni fattore che influenza la crescita microbica si ripercuota sull'efficienza dell'impianto. Così variazioni di temperatura, pH, Ossigeno Disciolto, nutrienti, carico inquinante, possono modificare la velocità di reazione e di riproduzione dei batteri e possono compromettere le qualità dei fiocchi di fango.



E' palese che le caratteristiche dell'acqua da trattare ed i parametri operativi della vasca di ossidazione, consentano di selezionare i ceppi batterici più adatti alle caratteristiche del refluo da trattare.

Le condizioni ottimali per il mantenimento del processo depurativo, sono date dall'uniformità dell'acqua influente e dai parametri ambientali impostati (pH, concentrazione ossigeno e temperatura) che dovranno essere mantenuti costanti nel tempo.

Il processo a membrane di ultrafiltrazione presenta significativi vantaggi rispetto a processi alternativi, quali ad esempio impianti biologici a fanghi attivi con chiarificatore secondario, bioreattori a letto fisso, biodischi, trattamenti chimico - fisici, impianti anaerobici.

Essenzialmente questi vantaggi possono essere così riassunti:

- Ridotta sensibilità alle variazioni dell'alimento. L'efficienza delle membrane di ultrafiltrazione, non è dipendente dalla sedimentabilità dei fiocchi biologici; i fanghi sono trattenuti anche se il bioreattore subisce l'ingresso di una sostanza tossica o un improvviso aumento del carico organico o idraulico o ancora uno shock di pH. Viceversa, in un impianto a fanghi attivi convenzionale l'efficacia del chiarificatore secondario dipende dalla sedimentabilità del fiocco. In caso di anomalia la formazione di batteri filamentosi provoca frequentemente il trascinarsi di una significativa porzione di fango con l'effluente.

Altro beneficio derivante dall'utilizzo delle membrane di ultrafiltrazione, è la possibilità di mantenere in circolo concentrazioni di biomassa notevolmente superiori a quelle caratteristiche delle tecnologie tradizionali.

- Controllo accurato dell'età media del fango biologico. Dal momento che virtualmente nessun solido sospeso passa attraverso le membrane di ultrafiltrazione, e poiché lo spurgo di fango è strettamente regolato, l'età del fango può essere precisamente controllata, garantendo in tal modo i parametri gestionali scelti dagli operatori.
- Ridotta produzione di fango. In contrapposizione ai processi tradizionali di trattamento chimico - fisico degli effluenti, il volume del fango prodotto da un sistema biologico è notevolmente ridotto dal momento che non sono richiesti prodotti chimici come coadiuvanti delle reazioni di coagulazione e precipitazione.

Il sistema ZeeWeed consente inoltre di mantenere un'età del fango decisamente superiore rispetto agli impianti tradizionali; di conseguenza si riduce drasticamente la produzione di fango. I processi biologici convenzionali producono tipicamente 0,3-0,6 kg di fango per kg di COD abbattuto, il processo ZeeWeed, producendo circa 0,05-0,2 kg di fango per kg di COD abbattuto, si pone notevolmente al di sotto dei suddetti quantitativi riducendo i costi di disidratazione e/o smaltimento dei fanghi.



- Migliore qualità dell'effluente. La membrana di ultrafiltrazione garantisce una separazione assoluta dei solidi sospesi, prevenendo così il trascinarsi di fango biologico responsabile di alti valori di COD e solidi sospesi nello scarico.
- Ingombri estremamente contenuti. La possibilità di sviluppare in altezza l'unità biologica (bioreattore) senza la necessità di rispettare rapporti geometrici tra le dimensioni di lunghezza, larghezza e profondità, vincolanti per le tecnologie biologiche tradizionali, e l'assenza del bacino di chiarificazione finale normalmente di notevoli dimensioni, consente un elevatissimo risparmio di spazio rispetto alle altre tecnologie tradizionali a parità di carico inquinante abbattuto.
- Facilità gestionale. L'elevato livello tecnologico espresso dal sistema ne consente una facile gestione. Infatti, pur essendo in parte costituito da un'unità biologica, non richiede le procedure analitiche tipiche dei sistemi biologici tradizionali, quali con i Imhoff, valutazioni al microscopio, ecc. La presenza dell'ultrafiltrazione consente di avere un sistema idraulico controllato.
- Riduzione dell'impatto ambientale. Il processo consente il trattamento di reflui ad altissimo carico inquinante, garantendo una produzione di fango come effetto dell'abbattimento dei composti organici, drasticamente ridotta rispetto alle tecnologie tradizionali.
- Migliore trasferimento ossigeno. Il trasferimento ossigeno in un sistema ZeeWeed è maggiore rispetto ai sistemi tradizionali perché la biomassa nel bioreattore è più dispersa e l'ossigeno si trasferisce rapidamente e uniformemente data la natura micronizzata del fiocco.

Nello specifico la soluzione adottata con un reattore a membrane MBR mediante ultrafiltrazione a membrane fibre cave immerse (sistema ZeeWeed® di General Electric), in linea con gli obiettivi proposti, assicura sia sul piano dei risultati di processo che su quello gestionale, l'affidabilità dei risultati di trattamento.

I vantaggi dell'utilizzo del sistema ZeeWeed® adottato sono i seguenti:

- Trattamento monostadio: il flusso di processo della membrana ZeeWeed® è OUT - IN. Il permeato scorre dall'esterno all'interno della fibra cava quindi il lumen interno "vede" solo acqua pura e filtrata. I solidi contenuti nell'acqua da trattare rimangono all'esterno della membrana e quindi non possono causare intasamenti.
- Basso consumo energetico: le membrane ZeeWeed® essendo immerse, funzionano con un leggero vuoto invece della pressurizzazione tipica delle membrane semipermeabili e, conseguentemente, il consumo energetico è notevolmente inferiore ai sistemi convenzionali.
- Qualità costante: la possibilità di utilizzare il controlavaggio e l'aerazione per controllare lo sporco delle membrane, il sistema consente di mantenere condizioni operative stabili garantendo, grazie ad una separazione efficace dei solidi sospesi, una qualità dell'effluente costante nel tempo.



- **Resistenza ad agenti ossidanti:** la membrana è resistente al Cloro libero ed agli altri agenti ossidanti tipicamente usati negli impianti trattamento acqua. Questa caratteristica consente una facile pulizia e disinfezione delle membrane e/o dell'impianto.
- **Lunga vita membrana:** la membrana è progettata utilizzando un supporto interno brevettato, sul quale è depositata la membrana. Questo consente resistenza meccanica al movimento oscillatorio e una notevole stabilità dell'efficienza di permeazione. La bassa pressione di lavoro (0,1–0,5 bar) evita lo stress idraulico tipico dei sistemi a membrana pressurizzati.
- **Semplice gestione:** la gestione del processo è semplice e monostadio. L'operatore deve solo controllare il funzionamento della pompa del permeato e della soffiante, mentre i parametri di lavoro sono controllati da un PLC.
- **Affidabilità e Flessibilità:** il processo è poco sensibile alle variazioni stagionali dello scarico e al variare delle condizioni atmosferiche. La variazione della quantità di solidi sospesi o della temperatura dell'acqua grezza non influenza l'operatività del sistema; la portata di permeato è mantenuta costante attraverso un convertitore di frequenza che agisce sulla velocità di rotazione della pompa di processo per aumentare la pressione di filtrazione al diminuire dell'efficienza delle membrane.
- **Assenza di chemicals nell'effluente:** il processo non richiede reattivi chimici ed il "concentrato" è scaricato in testa al trattamento senza la creazione di fanghi di difficile smaltimento.
- **Modularità:** le membrane sono modulari, quindi si può eseguire un ampliamento dell'impianto a stadi aggiungendo le membrane supplementari senza sostanziali modifiche al resto dell'impianto.
- **Compattezza:** il processo avviene nella vasca di contenimento delle membrane che, avendo una notevole superficie specifica, garantiscono il trattamento di grandi quantità d'acqua utilizzando spazi limitati.

Processo di filtrazione e membrane adottate

Il tipo di processo di filtrazione adottata è l'ULTRAZIONE, scelto in relazione alle dimensioni delle particelle che si vogliono separare, e permette di trattenere le macromolecole o le particelle di dimensioni comprese tra 10 - 200 Angstrom (0,001- 0,02 μm).

La membrana a fibra cava fluttuante è caratterizzata da una gran densità di superficie filtrante per unità di volume, costituita da un polimero macroporoso di supporto rivestito esternamente da un ulteriore polimero che agisce da elemento filtrante. La porosità si colloca a cavallo dell'ultrafiltrazione e della microfiltrazione (0.035 Micron nominale, 0.01 Micron assoluto).

Per attuare l'estrazione del permeato delle membrane si utilizza una pompa dedicata di estrazione che, creando una leggera depressione (0,1-0,5 Bar) all'interno delle fibre, facilita il fluire dell'acqua pulita dalla miscela aerata all'interno della fibra (Figura). La portata della pompa di processo non è altro che la portata di permeato richiesta.

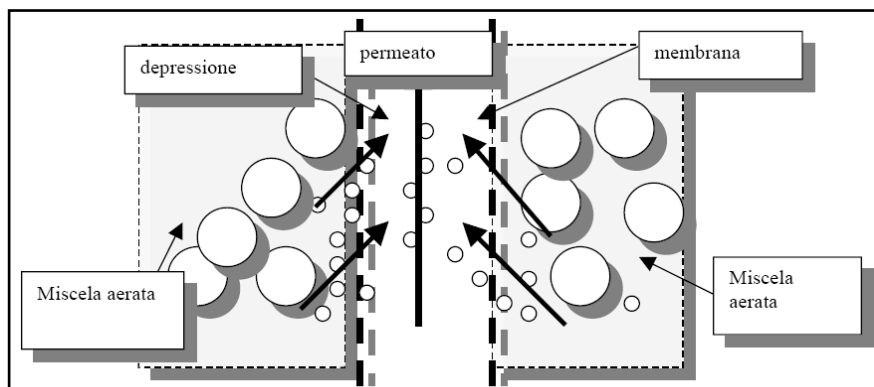


Figura 10 – Flusso permeato durante la filtrazione con membrane a fibra cava

La particolarità della membrana adottata è la possibilità di inviare un flusso pressurizzato all'interno della fibra creando i presupposti per invertire eseguire un vero e proprio controlavaggio della membrana, limitando il fouling e favorendo il ritorno alla vasca di ossidazione dei solidi sospesi o delle altre sostanze depositate sulla membrana (Figura). Il controlavaggio è eseguito dalla stessa pompa di processo che preleva il permeato stoccato in un serbatoio e lo invia alle membrane attraverso il medesimo circuito idraulico utilizzato in fase di filtrazione.

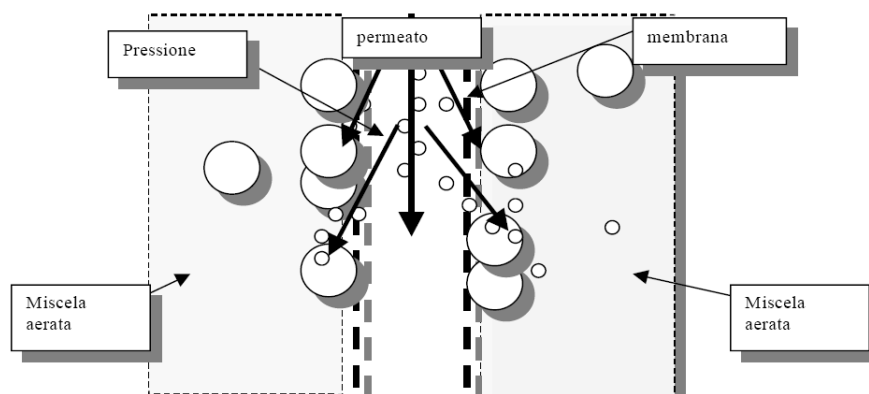


Figura 11 – Flusso permeato durante il controlavaggio con membrane a fibra cava

Un modulo di ultrafiltrazione è composto da migliaia di fibre, nel caso una di queste dovesse rompersi il diametro interno è così piccolo da garantire l'intasamento della fibra spezzata in pochi istanti. Questa particolarità consente, in caso di rotture, di non compromettere la qualità dell'effluente con la presenza di solidi sospesi.

Il comparto di filtrazione è composto da una zona dove sono inseriti verticalmente le cassette di filtrazione. Ogni cassetta di filtrazione è formata da più moduli.

Due collettori, uno superiore ed uno inferiore, garantiscono l'omogenea aspirazione del permeato per tutta la lunghezza delle fibre.

Nella parte inferiore del modulo è installato un sistema di insufflazione di aria che garantisce la miscelazione della vasca e la movimentazione delle membrane che con maggiore turbolenza in



prossimità delle fibre, minimizza il deposito della biomassa sulle fibre stesse e ne previene lo sporciamento.

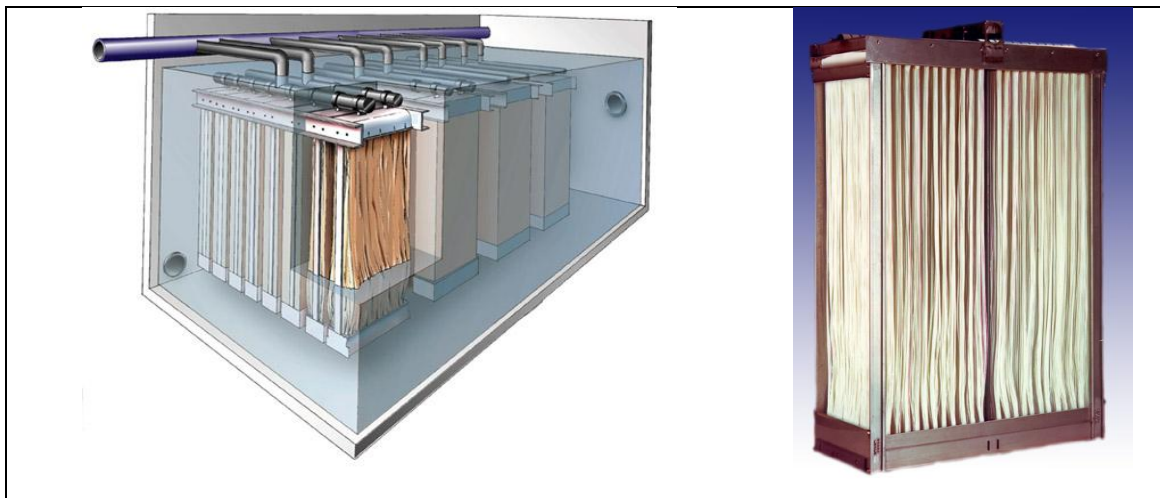


Figura 12 – Vista isometrica di un sistema di ultrafiltrazione con membrane ZeeWeed® 500d e della singola cassetta membrane UF

Descrizione del funzionamento della sezione UF

Il processo è gestito in automatico da un Controllore Programmabile collegato ad un sistema di supervisione che riporta le informazioni relative alle impostazioni richieste e i dati effettivi di funzionamento dell'impianto. L'automazione delle valvole del sistema consente la gestione del processo ed il passaggio fra un modo operativo all'altro senza la necessità de presenza del personale.

Una completa strumentazione di controllo permette comunque di monitorare le performance del sistema di filtrazione garantendo l'invio di segnali di allarme in presenza di parametri anomali.

Il sistema funziona fondamentalmente in diversi modi operativi:

1. Ciclo di processo (estrazione del permeato);
2. Ciclo di relaxation
3. Ciclo di controlavaggio.

Indipendentemente dal ciclo attivo la soffiante dedicata all'insufflazione di aria ai moduli di filtrazione è in funzione.

Ciclo di processo o di filtrazione

Le valvole automatiche sono posizionate in modo che la pompa di processo aspiri dalle membrane l'acqua depurata per inviarla allo scarico finale. Una parte del permeato è stoccata in serbatoi ed utilizzata durante il ciclo di lavaggio.

La pompa di processo è asservita ad un convertitore di frequenza che permette di determinare la quantità di permeato necessaria, in relazione alla portata dell'influente. La possibilità di determinare la portata di lavoro della pompa di processo, garantisce flessibilità di gestione dell'impianto di filtrazione oltre che un risparmio energetico qualora l'impianto di trattamento lavori con una portata più bassa che quella progettuale.



Durante il ciclo di processo, il sistema di supervisione controlla i parametri operativi: pressione di filtrazione, portata di permeato, portata dell'alimentazione di biomassa e livello dell'impianto di filtrazione.

Ciclo di Relaxation

Periodicamente la pompa di processo viene fermata e le membrane sono sottoposte ad aerazione continua senza che il sistema produca permeato. Questa operazione di "rilassamento" delle fibre consente la rimozione del fango eventualmente depositatosi sulle membrane.

Ciclo di controlavaggio

Qualora le condizioni operative lo richiedano è possibile effettuare il controlavaggio di una parte dell'impianto utilizzando un circuito dedicato che preleva l'acqua di lavaggio da un serbatoio ed attraverso una pompa la invia in controcorrente all'interno delle membrane.

Pulizia delle membrane

Normalmente l'insufflazione di aria ed i continui cicli di relaxation e/o controlavaggio consentono di mantenere pulite le membrane. Tuttavia saltuariamente può essere necessario eseguire delle procedure di pulizia specifiche utilizzando prodotti chimici. La frequenza del lavaggio chimico delle membrane dipende dai potenziali inquinanti presenti nel refluo da trattare.

Esistono due diverse procedure di lavaggio chimico delle membrane:

- *Lavaggio di mantenimento*: periodico, completamente automatizzato in tempo e modi, eseguito per riportare le membrane nelle condizioni ideali di permeabilità, qualora questa venga ridotta dal deposito di fango sulle fibre. L'operazione consiste nell'interrompere l'estrazione di permeato sul treno interessato e pompare acqua nelle membrane, in senso contrario rispetto alla permeazione. L'acqua utilizzata è permeato stoccato nel serbatoio dedicato, addizionata con il prodotto chimico di pulizia. Al termine dell'operazione il treno ritorna automaticamente in servizio.
- *Lavaggio di recupero*: intervento che consente di ottenere una pulizia approfondita delle membrane qualora il grado di permeabilità venga compromesso da un notevole sporco delle fibre. L'operazione consiste nell'interrompere la permeazione e l'alimentazione, estrarre la cassetta su cui effettuare la pulizia e posizionarla in un contenitore dedicato, effettuare un controlavaggio (impiegando acqua eventualmente prelevata dal serbatoio del permeato), addizionata con il prodotto chimico di pulizia. Se le condizioni operative lo richiedano, le membrane possono essere lasciate in ammollo nella soluzione di pulizia per alcune ore prima di ritornare al funzionamento normale. Al termine del lavaggio le membrane vengono riposizionate nella vasca di processo e viene riavviato il ciclo di permeazione.



VALUTAZIONE DELL'AUMENTO DELL'EFFICIENZA DI TRATTAMENTO DELL'IMPIANTO

Considerando il necessario margine di sicurezza, l'intervento di upgrading del depuratore è stato dimensionato per trattare in ingresso all'impianto la seguente portata in continuo:

- portata giornaliera in continuo	350	m ³ /d
- portata oraria media	14,5	m ³ /h

Assumendo le concentrazioni medie degli inquinanti delle acque di macellazione desunti dalle analisi gestionali effettuate, e la portata di progetto, i carichi di riferimento ANTE trattamento assunti in ingresso all'impianto risultano i seguenti:

- COD - concentrazione	5500	mg/l
- COD - peso totale massimo	1925	kg/d
- BOD ₅ – concentrazione media	2750	mg/l
- BOD ₅ - peso totale medio	962	kg/d
- Fosforo - concentrazione	10	mg/l
- Fosforo - peso totale	1	kg/d
- TKN - concentrazione	220	mg/l
- TKN - peso totale medio	77	kg/d
- Grassi e oli animali - concentrazione	150	mg/l
- Grassi e oli animali - peso totale	52,5	kg/d
- Solidi sospesi - concentrazione	1400	mg/l
- Solidi sospesi - peso totale	490	kg/d
- pH	6,5÷9,5	unità

Attualmente il refluo in ingresso al depuratore ha un carico organico massimo equivalente a circa 16.000 abitanti (considerando un apporto giornaliero procapite di 120 gCOD/A.E.).

Considerando gli effettivi rendimenti di abbattimento di carico sul comparto di chiari-flottazione esistente, i valori di portata e inquinamento all'uscita del trattamento di chiari-flottazione assunti nelle verifiche e dimensionamento dell'impianto nella situazione POST intervento sono i seguenti:

- portata giornaliera	350	m ³ /d
- portata Q24	14,5	m ³ /h
- COD - concentrazione	1500	mg/l
- COD - peso totale massimo	525	kg/d
- BOD ₅ – concentrazione media	750	mg/l
- BOD ₅ - peso totale medio	263	kg/d
- Fosforo - concentrazione	3	mg/l
- Fosforo - peso totale	1	kg/d
- TKN - concentrazione	200	mg/l
- TKN - peso totale medio	70	kg/d
- Grassi e oli animali - concentrazione	20	mg/l
- Grassi e oli animali - peso totale	7,5	kg/d



- Solidi sospesi - concentrazione	140	mg/l
- Solidi sospesi - peso totale	49	kg/d
- pH	6,5÷9,5	unità

La verifica delle sezioni di denitrificazione e nitrificazione ai massimi carichi previsti è stata condotta con una temperatura minima dei liquami (periodo invernale) di 15 °C, mentre la capacità di ossigenazione necessaria ai processi di ossidazione è stata calcolata alla temperatura massima estiva dei reflui a 25 °C.

Valori d'inquinamento specifici attesi allo scarico

I valori di inquinamento specifici attesi allo scarico risultano essere i seguenti:

- COD solubile	< 50	mg/l
- BOD5 specifico	< 10	mg/l
- Azoto ammoniacale (come N)	< 2	mg/l
- Azoto nitroso (come N)	< 0,6	mg/l
- Azoto nitrico (come N)	< 5	mg/l
- Fosforo totale	< 1	mg/l
- Grassi e oli animali	< 10	mg/l
- pH	7÷7,5	mg/l
- Solidi sospesi totali	< 5	mg/l
- Torbidità	< 1	NTU
- Rimozione escherichia coli	LOG	10 ⁴
- Escherichia coli UFC/100 ml 10 sull'80% dei campioni	100 max	valore puntuale

I valori di inquinamento residuo nell'effluente trattato di cui sopra sono conformi a quanto richiesto dal D.M. 185/03 relativo alle caratteristiche delle acque destinate al riutilizzo.

Jesolo, 14 febbraio 2015

Il tecnico

Dr. Agr. Moreno Montagner