



---

---

## **ALLEGATO B.18-C.6**

### **Relazione tecnica dei processi produttivi**

Rev 1

Data: 06/08/2025



## SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. LOCALIZZAZIONE.....	3
3. CRONISTORIA DOMANDE DELL'AZIENDA .....	4
4. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO.....	5
5. LAVORAZIONI MECCANICHE SEMILAVORATI GREZZI .....	7
6. REPARTO GALVANICA - CROMATURA .....	12
7. EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	24
8. SCARICHI IDRICI .....	27
9. SUOLO E SOTTOSUOLO.....	28
10. ADEMPIMENTI ART 271 .....	29



## 1. PREMESSA

La ditta Sidergamma S.r.l. svolge nel proprio stabilimento di Via IV Novembre n 3 a Zugliano (VI) l'attività di cromatura a spessore di manufatti metallici per ottenere rivestimenti protettivi tramite conversione elettrolitica.

L'azienda è autorizzata ai sensi del D.Lgs 59/2005 Allegato I – Attività IPPC 2.6 – *Impianti per il trattamento di superfici metalliche e materie elastiche mediante processi elettrolitici o chimici, con vasche destinate al trattamento aventi una volumetria superiore a 30 metri cubi*, con Provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale N.03/09 del 28 Agosto 2009 Prot. N.63907.

Nel corso degli ultimi anni l'azienda ha attuato una serie di modifiche non sostanziali e adeguamenti tecnologici alla propria impiantistica; su richiesta della Provincia di Vicenza SIDERGAMMA presenta domanda di rinnovo dell'AIA coordinata con procedura di Screening VIA in relazione alle Modifiche Non Sostanziali già attuate in precedenza a seguito di specifiche domande e per quelle proposte con nuova richiesta di Modifica Non Sostanziale.

## 2. LOCALIZZAZIONE

Lo stabilimento della Sidergamma S.r.l. è collocato nella zona industriale del Comune di Zugliano (VI) ed insiste, come da certificato di destinazione urbanistica, sul Foglio n 3 mappali n.n. 407 – 1690 – 2779; si estende per un'area totale di 19387 m<sup>2</sup>, di cui:

- superficie coperta: 12.187m<sup>2</sup>;
- superficie scoperta permeabile: 1.313 m<sup>2</sup>;
- superficie scoperta impermeabile: 5.103 m<sup>2</sup>
- superficie scoperta area verde: 784 m<sup>2</sup>.

Per quanto concerne le distanze rispetto a luoghi abitati esterni allo Stabilimento, si forniscono di seguito i principali riferimenti:

- Centro abitato di Zugliano 850 m
- Torrente Astico 375 m
- Canale **Mordini** 80 m

La zona industriale di Zugliano, dove si trova l'azienda Sidergamma, è ben collegata grazie a una rete stradale efficiente. L'area è facilmente accessibile tramite strade provinciali che la collegano ai comuni limitrofi e alle principali arterie regionali:

- ✓ Strada Provinciale 66 (SP 66): Questa strada attraversa l'area industriale e collega Zugliano ai comuni vicini, offrendo un collegamento diretto e rapido per il traffico locale.
- ✓ Strada Provinciale 67 (SP 67): Situata nelle vicinanze, la SP 67 fornisce un ulteriore accesso all'area, migliorando la connettività con le zone limitrofe.
- ✓ Strada Statale 248 (SS 248): Questa importante arteria regionale si trova a breve distanza dalla zona industriale e collega la provincia di Vicenza con altre aree del Veneto, facilitando il transito di merci e persone su distanze maggiori.

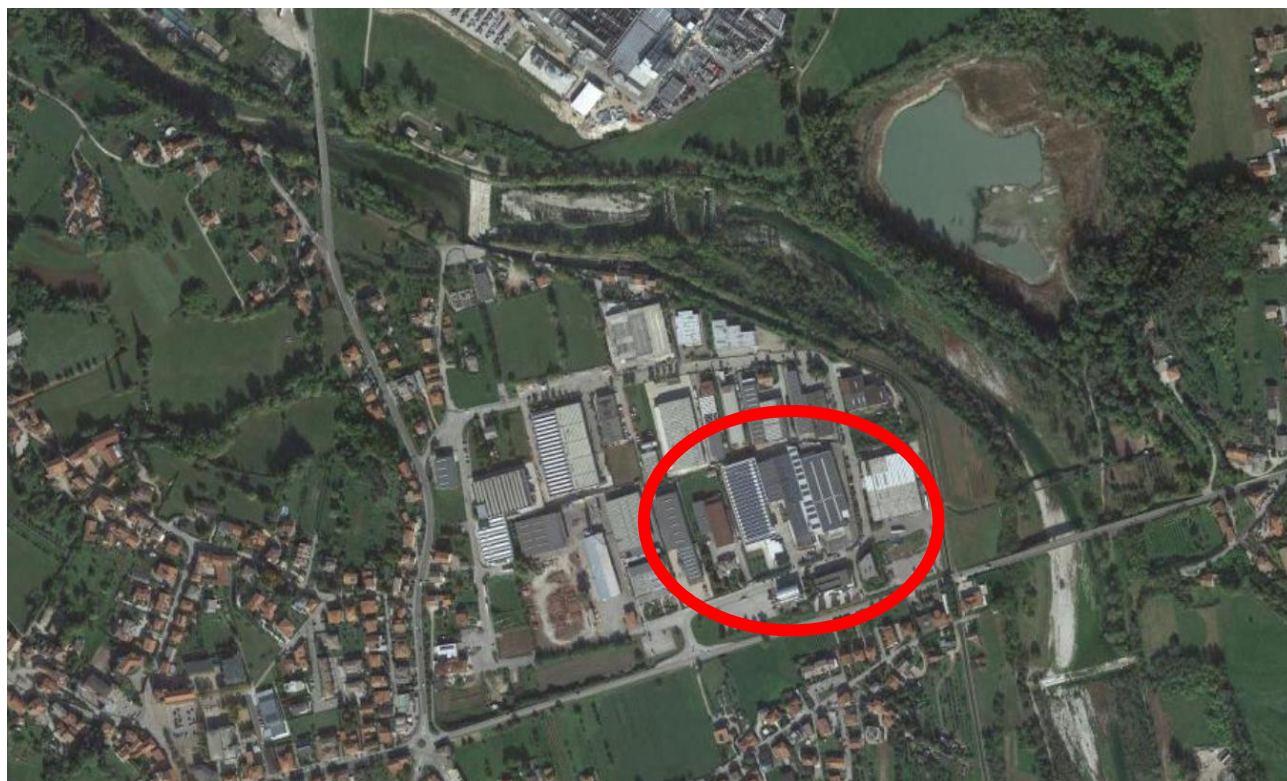


Figura 1: Localizzazione dello Stabilimento di Sidergamma S.r.l.

### 3. CRONISTORIA DOMANDE DELL'AZIENDA

Sintesi delle domande di MNS presentate dall'azienda

- **2016:** richiesta di poter introdurre una nuova linea di rettifica, documentazione agli atti con prot.n. 31077 del 06/05/2016
- **2017:** richiesta di poter installare n° 3 torrini di estrazione aria calda da locale tecnico dove oggi si trovano i raddrizzatori di corrente a servizio delle linee di galvanica
- **2019:** richiesta per la costruzione del nuovo magazzino del prodotto finito;
- **2020:** richiesta per poter inserire ulteriori 2 unità di rettifica;
- **2021:** adempimenti previsti dall'art.271 comma 7 bis Del D.Lgs. 152/2006;
- **2021:** richiesta per poter introdurre l'impianto di cromatura in continuo ed eliminare la vasca di "sgrassatura1" (lasciandola vuota per eventuali stoccaggi) e trasformare la "sgrassatura2" in lavaggio –recupero una volta collegata la cromatura in continuo.
- **2022:** richiesta per poter installare nuovi torrini estrattori di aria calda, analoghi ad altri già installati per limitare il riscaldamento dell'aria determinato dai raddrizzatori di corrente ed altri macchinari. Il calore prodotto dai macchinari va a riscaldare l'aria presente all'interno del deposito, al punto che nel periodo estivo, il livello di temperatura diventa così alto da bloccare il funzionamento dei macchinari, con il conseguente rischio di blocco dell'attività produttiva.
- **2024:** richiesta per poter sostituire un ventilatore (senza modificare la portata complessiva) e aggiungere due pompe centrifughe con funzione di creare una pioggia controcorrente rispetto ai fumi che risalgono la torre di abbattimento. Richiesta di modificare il collegamento delle aspirazioni alle vasche.



## 4. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

L'attività dell'azienda Sidergamma S.r.l nasce nel 1983 e consiste nel trattamento superficiale di manufatti metallici con conseguenti rivestimento di cromatura ottenuto per via elettrolitica.

I trattamenti vengono eseguiti su manufatti in lega metallica di diversa natura (soprattutto barre, tondi, etc., normalmente in acciaio) e forniti dai clienti; per quanto riguarda le barre di acciaio, queste sono di qualità, controllate appositamente da primarie acciaierie Italiane, tutte certificate secondo le Norme UNI di riferimento.

L'attività di deposizione galvanica rientra nella categoria IPPC 2.6. "Impianti per il trattamento di superficie di metalli e materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici".

Mediante il processo elettrolitico, i semilavorati metallici si comportano da conduttore e vengono rivestiti con uno strato più o meno sottile di un metallo differente da cui sono costituiti per migliorarne le qualità superficiali, anche al fine di protezione della superficie (dalla ruggine/corrosione), aumentando nel contempo la durezza, aumento della resistenza alla corrosione, ecc.).

L'intero ciclo di lavorazione consiste in processi automatici o semiautomatici, con controlli laser, su tutte le fasi di lavorazione a partire dalle lavorazioni meccaniche del grezzo fino al prodotto finito imballato, con elevata resistenza del deposito composto da cromatura dura microfessurata ad alta resistenza meccanica ed ambientale.

Per lo svolgimento di tale attività produttiva nell'azienda i cicli di lavorazione di SIDERGAMMA possono essere riassunti nelle seguenti fasi:

- 1) Lavorazioni meccaniche del grezzo per la preparazione dei pezzi;
- 2) preparazione semilavorati (montaggio telai, pulizia, caricamento), elettrodeposizione, successivo recupero e lavaggio;
- 3) finitura meccanica dell'elettrodeposizione mediante lucidatura/pulitura;
- 4) imballaggio.

Il Reparto di galvanica può potenzialmente svolgere la sua attività per tre turni giornalieri fino a 6 giorni alla settimana, a seconda delle richieste del mercato.

Le materie prime, i materiali grezzi ed i prodotti finiti arrivano dall'esterno a mezzo di autotreni ed autocarri; vengono scaricati in apposite aree coperte e tutti stoccati e gestiti all'interno degli edifici dello stabilimento; la movimentazione avviene tramite carriponte, carrellini elettrici automatici (vedasi fig. 8) e carrelli elevatori.

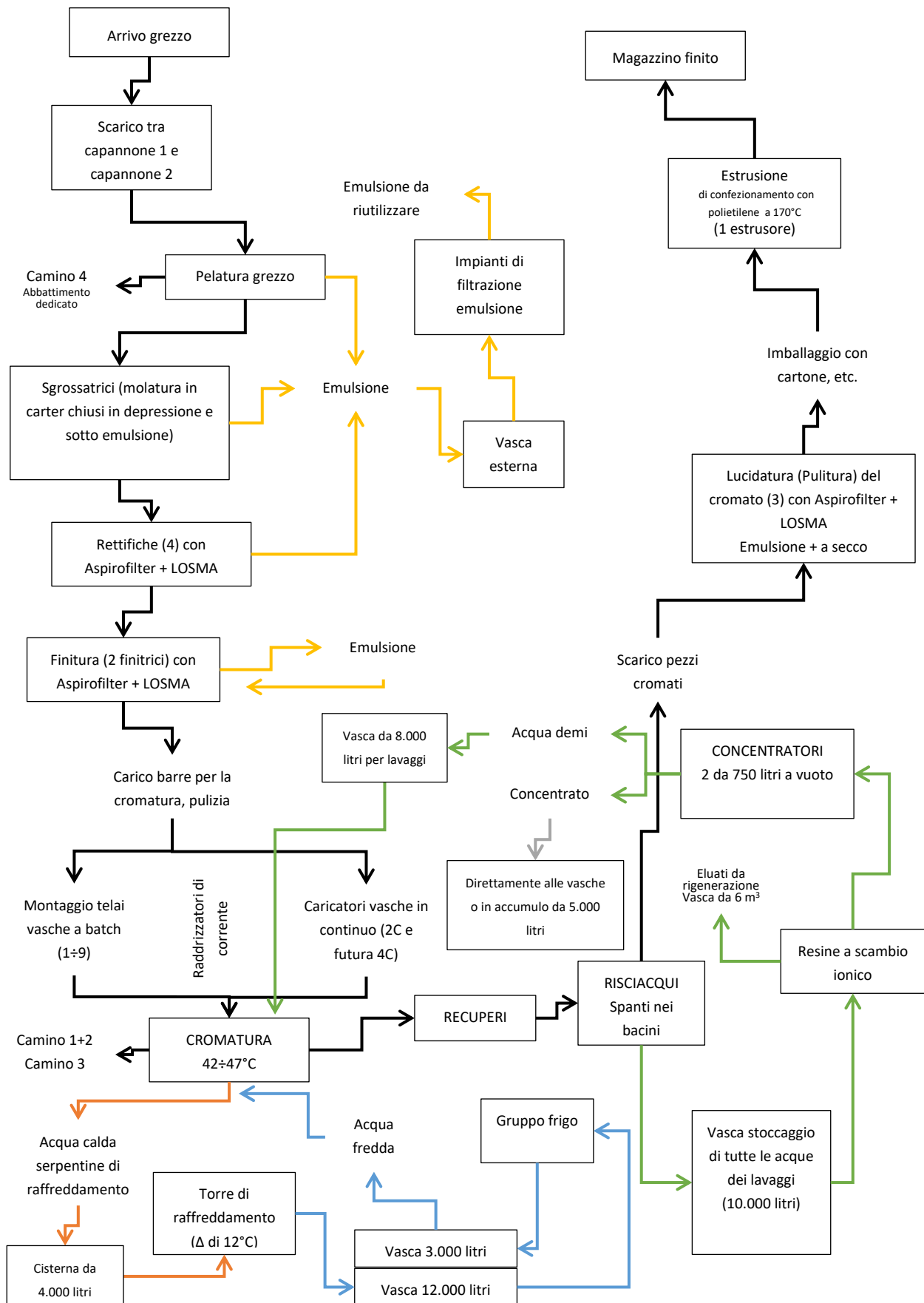
Lo stabilimento, da un punto di vista degli edifici, è costituito da 3 stabili adiacenti identificati, da est ad ovest come:

Capannone 1: dove vengono effettuate lavorazioni meccaniche dei semilavorati grezzi;

Capannone 2: dove viene effettuato l'ultimo trattamento meccanico di finitura del grezzo, il trattamento di cromatura con tutte le operazioni ed attività connesse (recupero cromo con concentratori, raffreddamento dell'acqua del circuito chiuso di raffreddamento, etc.), le lavorazioni meccaniche di lucidatura del cromato e l'imballo;

Capannone 3: ad esclusivo deposito di tutto il prodotto finito, ed oggetto della domanda del 2019.

Le attività svolte all'interno dello Stabilimento della Sidergamma S.r.l. possono essere riassunte nel seguente diagramma di flusso:





## 5. LAVORAZIONI MECCANICHE SEMILAVORATI GREZZI

Una volta entrati i mezzi di trasporto con i semilavorati metallici da trattare, questi vengono scaricati in apposita area coperta per essere avviati successivamente alle lavorazioni meccaniche del grezzo, che in sequenza possono essere così richiamate:

- la **pelatura** (Capannone 1), che viene effettuata tramite due macchine Pelatrici che effettuano, mediante appositi coltelli, l'asporto della parte superficiale sotto forma di trucioli lavorando in emulsione oleosa; caricamento automatico;
- la **sgrossatura** (Capannone 1), sempre lavorazione meccanica di rettifica effettuata con due Sgrossatrici a carter chiusi e con emulsione oleosa; caricamento automatico;
- la **rettifica** (Capannone 1), effettuata tramite quattro Rettifiche dedicate, sempre con caricamento ed avanzamento automatico e con utilizzo di emulsione oleosa;
- la **finitura** (Capannone 1), effettuata tramite due Finitrici, sempre in emulsione oleosa

**Tabella 1** di sintesi di tutte le lavorazioni meccaniche in SIDERGAMMA (grezzo + finito)

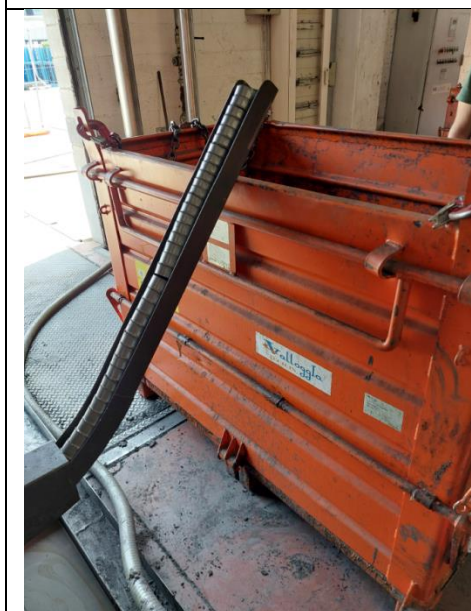
Macchinari	In lavorazione	Capannone	Modalità operativa	Note	Emissione
<b>2 pelatrici</b>	Grezzo	1	In emulsione oleosa	Sistema di recupero e ricircolo con due impianti di distillazione	Proposta di convogliamento (nuovo camino 4) dopo trattamento con filtro a tasche
<b>2 sgrossatrici</b>	Rettifica di sgrossatura del Grezzo	1	In emulsione oleosa	Lavorazione a carter chiuso	Linee carterizzate (lavorazione chiusa)
<b>4 rettifiche</b>	Rettifica vera e propria del Grezzo	1	In emulsione oleosa	Sistema di recupero e ricircolo con due impianti di distillazione	Aspirazione dedicata con: ASPIROFILTER AS5L (1 stadio);
<b>2 finitrici</b>	Rettifica di finitura del Grezzo	2	In emulsione oleosa	Sistema di recupero e ricircolo interno alle macchine	CLIPPER LOSMA 20.13 AS (efficienza F9/H13)
<b>3 Lucidatrici o Pulitrici</b>	Attività a finire dei pezzi Cromati	2	In emulsione oleosa + A secco	Prima fase in emulsione a ciclo chiuso; seconda fase a secco.	e re-immissione in ambiente di lavoro
<b>Diversi in officina meccanica di manutenzione</b>	Parti di impianti, etc. per riparazione etc.	2	/	/	Diffusa (saltuarie lavorazioni di limitata estensione)

Le lavorazioni meccaniche del semilavorato grezzo (barre, etc.) sopra indicate hanno lo scopo di:

- eliminare lo strato superficiale metallico del semilavorato per togliere ossidi, impurezze, etc. e mettere a nudo il metallo per ricostruire, con l'elettrodeposizione, lo strato asportato (il deposito di cromo è controllato e deve restare entro le tolleranze definite dal capitolato di lavoro);
- uniformare la superficie per il successivo aggrappaggio del metallo in elettrodeposizione.




**Fig. 1** - Pelatrici, con progetto di convogliamento esterno.

**Fig. 2** - Sgrossatrici, con lavorazioni in carter.

**Fig. 3** - "Bricchetti metallici" prodotti nel recupero della emulsione.

**Fig. 4** - Dispositivo per la filtrazione in pressione della emulsione oleosa e il compattamento in "bricchetti" metallici dei residui di lavorazione.

Come sintetizzato in Tabella 2 che segue, pelatrici, sgrossatrici e rettifiche sono collegate con un sistema di recupero e raccolta delle emulsioni che porta le stesse, tramite una tubazione dedicata (cemento armato di spessore 25 cm resinato) ad una vasca interrata esterna in titanio coibentata; tale vasca alimenta due dispositivi di recupero per filtrazione della soluzione al fine di togliere tutti i residui metallici di lavorazione e compattarli in "bricchetti" metallici. La soluzione così ripristinata viene inviata pipe-line ad apposita vasca per il successivo rilancio alle macchine utensili.

Oltre alle descritte lavorazioni meccaniche sul grezzo, in apposita area nel Capannone 2 l'azienda possiede una piccola officina meccanica dove vengono effettuate tutte quelle lavorazioni discontinue e limitate nel tempo relative alla manutenzione, ordinaria o straordinaria, effettuate con macchine utensili diverse, ivi comprese attività quali la saldatura saltuaria, etc.

Inoltre in Capannone 2 viene effettuata la lucidatura del cromato, come descritto successivamente.

Da un punto di vista delle emissioni delle lavorazioni meccaniche l'azienda propone un Modifica Non Sostanziale riguardante la pelatura, in quanto ha valutato la fattibilità di un progetto di convogliamento delle emissioni diffuse: il progetto prevede la predisposizione di un sistema di captazione localizzata asservita alle due pelatrici, il trattamento delle emissioni con un abbattimento a tasche le cui caratteristiche sono riassunte in Tabella 3, ed il convogliamento tramite camino dedicato che assumerà il n. 4.

**Tabella 2** di sintesi delle tipologie emissive delle lavorazioni meccaniche in SIDERGAMMA (per comodità l'officina meccanica viene richiamata in questo contesto).





Attività	Emissione	Abbattimento	Camino/ convogliamento	Portata Nm <sup>3</sup> /h Note	Inquinanti
<b>Pelatura del grezzo (2 pelatrici) – Capannone 1</b>	<u>Proposta di convogliamento</u> dopo trattamento con filtro a tasche	4 filtri a tasche rigide in poliestere (classe di efficienza ePM1 50% secondo EN ISO 16890)	4 (nuovo punto di emissione)	8.000	Polveri + Nebbie d'olio
<b>Sgrossatura del grezzo (2 sgrossatrici) – Capannone 1</b>	Operazione in carter chiuso e sotto emulsione	/	/	/	/
<b>Rettifica del grezzo (4 rettifiche) – Capannone 1</b>	Ricircolo dell'aria dopo trattamento	Aspirazione dedicata con i seguenti stadi di abbattimento: ASPIROFILTER AS5L (1 stadio); CLIPPER 20.13 AS (efficienza F9/H13)	Re-immissione dell'aria in ambiente di lavoro	/	Nebbie d'olio
<b>Finitura del grezzo (2 finitrici) – Capannone 1</b>	Ricircolo dell'aria dopo trattamento			/	Nebbie d'olio
<b>3 Lucidatrici (o Pulitrici) con nastri multipli – Capannone 2</b>	Ricircolo dell'aria dopo trattamento			/	Polveri + nebbie d'olio
<b>Manutenzione ordinaria e straordinaria in officina meccanica – Capannone 2</b>	Diffusa (saltuarie lavorazioni di limitata estensione)	/	/	/	Polveri + Metalli

**Tabella 3** di sintesi dell'abbattimento a tasche del nuovo camino 4 secondo le indicazioni del fornitore.  
(Proposta di convogliamento e trattamento di emissioni diffuse)

Temperatura ingresso	ambiente
Temperatura uscita	ambiente
Portata massima di progetto (mc/h)	9000
Portata di lavoro (Nmc/h)	8000
Sostanze inquinanti	polveri di nebbie oleose
Tipologia supporto	Celle filtranti estraibili con setto filtrante in maglia metallica
Grammatura del tessuto filtrante (g/mq):	Celle filtranti estraibili con setto filtrante in maglia metallica.
Efficienza tessuto filtrante	ISO COARSE 30% secondo EN ISO 16890
Numero delle tasche	4
Superficie filtrante totale (m2)	1592x1442 h=2200mm
Velocità di filtrazione (m/min)	4.5 m/s = 270 m/min (in prossimità della presa di bocca)
Metodo di pulizia delle tasche	A secco
Tipo di scarico	Liquido oleoso
N° manutenzioni ordinarie annue	2

In tal modo le emissioni diffuse che permarranno in stabilimento saranno quelle relative alla piccola officina meccanica, al confezionamento con estrusione del Polietilene (descritta oltre – Estalene LD) ed all'eventuale utilizzo di una ridotta quantità di un solvente per la pulizia di semilavorati particolarmente sporchi.

Eseguita la finitura i semilavorati sono pronti per l'attività IPPC di rivestimento per elettrodeposizione.



**Fig. 5 – Rettifiche (Capannone 1).**



**Fig. 6 – Andata e ritorno emulsione per il trattamento e il riutilizzo.**



**Fig. 7 – ASPIROFILTER + Filtro CLIPPER.**



**Fig. 8 – Traslazione interna dal capannone 1 al capannone 2 dei semilavorati su carrellini automatici.**





**Fig. 9** – Deposito semilavorati grezzi (spazio tra Capannone 1 e capannone 2)



**Fig. 10** – Finitura del grezzo con ASPIROFILTER e LOSMA in Capannone 2



**Fig. 11** – Lucidatura (o Pulitura) del semilavorato  cromato  mediante nastri (in emulsione) e spazzole (a secco) con ASPIROFILTER e LOSMA in Capannone 2 (3 macchine)



**Fig. 12** – Magazzino prodotto finito (Capannone 3 dedicato) pronto per la spedizione



## 6. REPARTO GALVANICA - CROMATURA

La cromatura a spessore (Capannone 2) effettuata da SIDERGAMMA consiste in un deposito di cromo metallico applicato su manufatti costituiti prevalentemente da leghe in acciaio per aumentare la resistenza sia meccanica che all'usura delle superfici dei pezzi nel loro successivo utilizzo.

Il rivestimento protettivo, ottenuto per conversione elettrolitica, ricostituisce lo strato asportato con le lavorazioni meccaniche e fino alle dimensioni richieste dal cliente con le specifiche tolleranze; i pezzi che l'azienda lavora sono prevalentemente barre che devono, a fine ciclo, essere facilmente pulibili e non contaminare materiali che vengono a contatto con esse per la presenza di ossidi, etc.

Il processo prevede l'utilizzo di elettroliti a base di cromo esavalente, ovvero a base di acido cromico e solfato come catalizzatore.

Perché il deposito di cromo metallico sia perfettamente aderente al suo supporto, è necessario che il materiale venga messo "a nudo", e questo è quanto si ottiene con le lavorazioni meccaniche descritte in precedenza, che asportano lo strato corticale metallico (e quindi ossidi, residui di fusione, sali, grassi, etc. che ostacolerebbero il processo) e rendono uniforme la superficie.

Dopo la messa a nudo si può procedere con l'elettrodeposizione che, nel caso specifico, consiste nella cromatura in soluzione acida di anidride cromica secondo questi step:

- montaggio delle barre su appositi telai nel ciclo a batch;
- pulizia preliminare, con stracci inumiditi con acqua;
- trattamento elettro galvanico di cromatura in soluzione di acido;
- recupero della soluzione;
- risciacquo;
- smontaggio dei telai con i pezzi cromati.

Il processo si conclude con un trattamento meccanico di lucidatura del cromato (altrimenti detto di pulitura – 3 macchine in capannone 2).

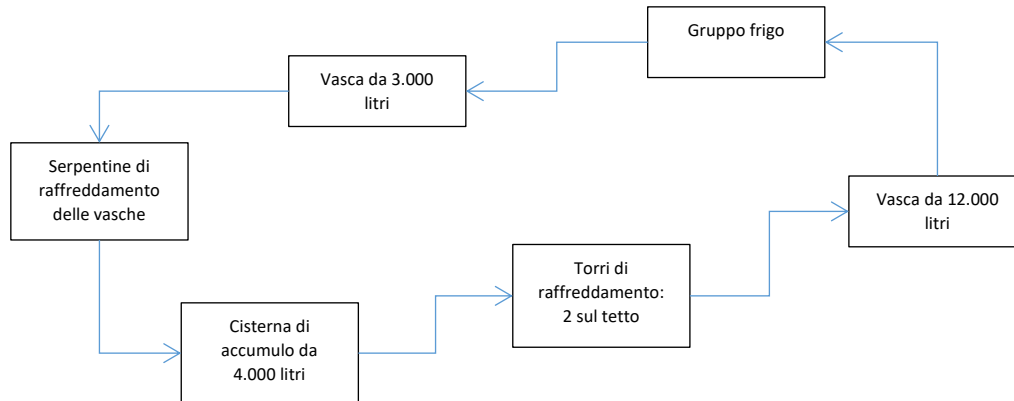
La pulizia preliminare si ottiene passando degli stracci inumiditi in acqua sulle barre prima del pretrattamento; nel caso di semilavorati particolarmente sporchi, utilizzando minime quantità di solvente; solo eccezionalmente e su semilavorati che risultano particolarmente sporchi può rendersi necessaria una pulizia con stracci e una piccola aliquota di solvente. Il quantitativo di Composti Organici Volatili in gioco è inferiore ai 100 kg/anno (emissione diffusa).

A questo punto i semilavorati, in genere barre in acciaio, etc. sono pronti per il trattamento che avviene con l'immersione dei pezzi nella soluzione di acido cromico e applicando una corrente elettrica continua, fornita dai raddrizzatori di corrente che la trasformano dalla corrente alternata fornita dalla rete o da quella prodotta dal fotovoltaico: il pezzo da trattare funge da catodo mentre un elettrodo funge da anodo. In particolare

- le vasche a batch (1÷9) sono attrezzate sui bordi superiori con gli attacchi per sostenere le barre anodiche su cui sono posizionati i contatti in rame che servono per il collegamento in bassa tensione ai raddrizzatori di corrente dell'azienda, e che trasformano la corrente alternata in corrente continua per lo specifico trattamento;
- negli impianti di cromatura in continuo sono le pinze di trazione a fornire la tensione per l'elettrolisi, in quanto sono configurate come il mandrino di un tornio che stringe il pezzo (per manovrarlo) con le ganasce in rame che forniscono la tensione.

Grazie all'applicazione della corrente continua l'acido cromico viene ridotto a cromo metallico che si deposita sul catodo (costituito dal semilavorato in trattamento) secondo il principio della cella elettrolitica, fornendo lo spessore desiderato; il processo è esotermico (47÷48°C la temperatura dei pezzi in uscita nelle vasche a batch, fino a 55°C nelle vasche di trattamento in continuo), e quindi tutte le vasche e le linee in continuo (nuova e prevista) sono dotate di un sistema di raffreddamento a circuito chiuso per abbassare la temperatura dei pezzi cromati in uscita mediante scambio indiretto.

Il sistema di raffreddamento delle vasche è costituito da una rete di serpentine in titanio, alloggiato internamente nelle vasche e protetto dal potenziale contatto con i pezzi da trattare tramite uno strato di PVC rigido; tali serpentine sono collegate tramite tubazione a doppia mandata (andata/ritorno) ad una prima cisterna da 4.000 litri; da tale vasca pescano le torri di raffreddamento, che garantiscono un abbattimento della temperatura di circa 12°C.



Dalle due torri di raffreddamento l'acqua viene convogliata alla prima sezione di un vascone (12.000 litri), che alimenterà il gruppo frigo per l'abbattimento finale di temperatura; dal gruppo frigo uscirà l'acqua fredda che andrà nella seconda sezione (vasca da 3.000 litri) per il successivo rilancio alle serpentine i raffreddamento.

Dopo il trattamento di elettrodeposizione, i pezzi:

– **per il ciclo a batch**

passano nelle vasche di recupero della soluzione, posizionate ciascuna a fianco della specifica vasca di trattamento; sono vasche di acqua demi (fino a 20 cm dallo sfioro) e dotate di un anello di ugelli a spruzzo che lavano il telaio di supporto in uscita, che poi staziona sopra la vasca di recupero per il gocciolamento finale prima di andare al lavaggio finale.

Il lavaggio finale per le vasche da 1 a 6 è costituito da due vasche dedicate per tutti i trattamenti a batch, la prima delle quali (lavaggio finale 1) lavora solo per immersione (recupero lavaggio), mentre la seconda (e risciacquo e lavaggio finale) lavora per immersione e a spruzzo con acqua demi grazie ad un anello di ugelli per lavaggio.

Per le vasche dalla 7 alla 9 il processo avviene con la seguente sequenza:





- per la vasca 7, dopo la cromatura, il proprio recupero funge anche da lavaggio grazie ad un anello di spruzzi presenti sulla vasca di recupero;
- per la vasca 8, dopo la cromatura ed il successivo recupero nella propria vasca, il lavaggio finale viene effettuato nella vasca di lavaggio/recupero della vasca 7;
- per la vasca 9, dopo la cromatura ed il successivo recupero nella propria vasca, viene effettuato un primo lavaggio con la doccia di spruzzi del proprio recupero, e quindi viene effettuato un risciacquo finale nella vasca di lavaggio/recupero della vasca 7, grazie agli spruzzi presenti.

Dopo il trattamento a batch, i telai, sempre grazie al sistema automatico di trasporto, arrivano in zona scarico dove l'operatore provvede allo smontaggio degli stessi, smontando i pezzi cromati.

- **per il ciclo continuo** (attuale linea 2C e futura linea 4C, oggetto della nuova domanda di MNS)

c'è un primo sistema di recupero della soluzione cromica che avviene grazie al passaggio delle barre attraverso una guarnizione in poliuretano dove viene dosata per gocciolamento dell'acqua demi (quantità minime di acqua); c'è quindi una successiva doccia di risciacquo dei pezzi, con la funzione anche di raffreddamento, essendo le temperature raggiunte nel trattamento in continuo più alte per la quantità minore di soluzione presente nelle vasca di lavoro delle linee in continuo rispetto alle vasche a batch.

I pezzi escono automaticamente dall'impianto grazie al sistema di trazione e trasporto automatico.

Dopo il trattamento cromatura, indipendentemente sia stato fatto a batch o in continuo, i semilavorati devono essere lucidati o rettificati per raggiungere le tolleranze richieste (figura 11); questo avviene mediante 3 pulitrici dedicate (sempre Capannone 2), che lavorano con due stadi di lavorazione:

- la prima fase in emulsione, con recupero della stessa a ciclo chiuso;
- la seconda fase a secco.

Queste macchine sono anch'esse dotate di aspirazione localizzata con trattamento delle emissioni mediante ASPIROFILTER e filtro finale LOSMA; l'aria viene quindi reimpressa in ambiente di lavoro.

#### DETTAGLIO LINEE GALVANICHE E MODIFICHE PROPOSTE

Attualmente l'azienda possiede i seguenti impianto di trattamento galvanico:

- le vasche di trattamento a batch (dalla 1 alla 6 con aspirazioni all'impianto di abbattimento Montini e dalla 7 alla 9 con aspirazioni all'impianto di abbattimento Galvoservice), ciascuna con vasca di recupero, e vasche finali (lavaggio/recupero e risciacquo finale) dedicati per le prime sei vasche; recuperi e lavaggi per la vasche 7÷9 è come sopra descritto;
- il primo impianto in continuo 2C (2 celle di trattamento) che non necessita del carico dei semilavorati su telai grazie al sistema di caricamento automatico e avanzamento automatico dei semilavorati stessi (aspirazioni all'impianto Montini).

Per il trattamento a batch i pezzi da cromare vengono movimentati grazie a dei telai preventivamente caricati dagli operatori; tali telai vengono agganciati dal sistema di trasporto automatico asservito alla galvanica che provvede al trasporto alle vasche "tradizionali" per il trattamento di rivestimento. Questo è all'ordine di circa 60 minuti ed avviene in modo automatizzato, tutto gestito tramite PC.

Terminata l'elettrodeposizione, i pezzi passano al risciacquo in acqua demi, e quindi il sistema automatico di trasporto dei telai provvede a trasportare i semilavorati alla postazione di scarico: qui gli operatori provvedono allo scarico smontando i pezzi dai telai.

In figura 13 la configurazione finale (linee, aspirazioni e camini) del presente riesame che include, oltre alla Modifica Non Sostanziale già autorizzata per l'introduzione delle linee in continuo 2C e la riorganizzazione delle aspirazioni dedicate, quella oggetto di Modifica Non Sostanziale per l'introduzione delle nuove linee in continuo 4C, del tutto identica, nel concetto alla 2C, ma con 4 camere parallele di trattamento.

Per raggiungere la configurazione definitiva delle linee di trattamento in continuo di cui alla **Figura 13** l'azienda:

- ha eliminato le due linee di sgrassatura (sgrassatura 1 da 7.000 litri e sgrassatura 2 da 11.100 litri,



- complessivamente 18.100 litri), introducendo una vasca di recupero dedicata alla linea 8;
- ha predisposto i lavaggi finali 1 e 2 per il risciacquo del trattamento dalla 1 alla 6;
  - ha introdotto la prima linea di trattamento in continuo (linea 2C – volume complessivo della soluzione nella vasca di contenimento a impianto fermo pari a 4 m<sup>3</sup>) a seguito di domanda di Modifica Non Sostanziale del di cui al Prot. Provinciale 39412 del 27/08/2024 (risposta della Provincia di cui al Protocollo GE 20240051116);
  - ha riorganizzato le linee di aspirazione in modo che lo scrubber Montini tratti le aspirazioni delle vasche 1÷6 e delle linee in continuo 2C, e il Galvoservice tratti le aspirazioni delle vasche 7÷9 e quelle delle future linee in continuo 4C;
  - propone, come nuova Modifica Non Sostanziale ed a completamento del progetto, l'introduzione della linea in continuo dell'impianto 4C (linea 4C – volume complessivo della soluzione nella vasca di contenimento a impianto fermo pari a 4,8 m<sup>3</sup>);
  - ha introdotto, per tutte le linee di aspirazione e prima del trattamento degli effluenti con gli scrubber ad umido, dei separatori a pacco lamellare capaci di trattenere le nebbie di acido cromico ed aumentare l'efficienza di abbattimento (indicati con "F" in figura 13; ha, inoltre, installato nei tubi di aspirazione dei dibimetri depressori per la misura in continuo delle depressione nei tubi di aspirazione;
  - ha previsto la graduale sostituzione di tutte le vasche in PVC con delle vasche in titanio, a maggior garanzia di resistenza. Attualmente rimangono da sostituire solo 3 delle 11 vasche.

E' inoltre presente una doppia vasca che rimane sempre vuota, ed è deputata all'eventuale stoccaggio di bagni ad esempio in caso di manutenzioni, etc.

La configurazione grafica schematica iniziale quella e definitiva delle vasche di trattamento è riportata nella figura 13 che segue:





Il bilancio dei volumi di soluzione in relazione a tutte le Modifiche Non Sostanziali proposte dall'azienda sono le seguenti:

**Tabella 4:** Bilancio dei volumi delle vasche di trattamento con le modifiche proposte.

Eliminati		Introdotti o previsti	
Sgrassatura 1: 7.000 litri di soluzione	7 m <sup>3</sup>	Impianto linee in continuo 2C (volume vasca di contenimento + 2 vasche di lavoro)	4 m <sup>3</sup>
Sgrassatura 2: 11.100 litri di soluzione	11,1 m <sup>3</sup>	Impianto linee in continuo 4C (volume vasca di contenimento + 4 vasche di lavoro)	4,8 m <sup>3</sup>
<b>Totale vasche di trattamento eliminate (sgrassatura 1 + 2)</b>	<b>18,1 m<sup>3</sup></b>	<b>Totale linee di trattamento in continuo (2C già installata + 4C oggetto della nuova domanda di MNS)</b>	<b>8,8 m<sup>3</sup></b>

#### TRATTAMENTO A BATCH

Trattasi del trattamento tradizionale presente in azienda dall'avvio della sua attività; in Tabella 5 una sintesi di tutte le vasche di tutte le vasche di trattamento.

**Tabella 5:** Configurazione definitiva con i volumi di tutti i trattamenti.

Vasca/ Impianto	Capacità utile di trattamento (m <sup>3</sup> )	Scrubber dedicato	Camino	Recupero/Lavaggio	Risciacquo
1	6,8 m <sup>3</sup>	Montini	1+2	Vasca a fianco Lavaggio finale 1	Lavaggio finale 2
2	6,8 m <sup>3</sup>	Montini	1+2	Vasca a fianco Lavaggio finale 1	
3	6,8 m <sup>3</sup>	Montini	1+2	Vasca a fianco Lavaggio finale 1	
4	6,8 m <sup>3</sup>	Montini	1+2	Vasca a fianco Lavaggio finale 1	
5	6,8 m <sup>3</sup>	Montini	1+2	Vasca a fianco Lavaggio finale 1	
6	6,8 m <sup>3</sup>	Montini	1+2	Vasca a fianco Lavaggio finale 1	
7	11,4 m <sup>3</sup>	Galvoservice	3	Vasca a fianco	Anello di spruzzi a bordo vasca stessa
8	11,4 m <sup>3</sup>	Galvoservice	3	Vasca a fianco	Recupero/lavaggio vasca 7
9	11,4 m <sup>3</sup>	Galvoservice	3	Vasca a fianco	Anello di spruzzi a bordo vasca stessa Recupero/lavaggio vasca 7
2C 2 Celle di trattamento	4 m <sup>3</sup> (#)	Montini	1+2	Sistema con guarnizione in gocciolamento di demi	Doccia finale, anche di raffreddamento
4C 4 Celle di trattamentoLinee	4,8 m <sup>3</sup> (#)	Galvoservice	3	Sistema con guarnizione in gocciolamento di demi	Doccia finale, anche di raffreddamento
<b>Totale capacità di trattamento</b>	<b>83,8 m<sup>3</sup></b>				

Nota (#): la capacità utile di trattamento per le linee in continuo viene calcolata sul volume della soluzione nella vasca di contenimento e con impianto fermo, cioè con le celle di trattamento senza soluzione in quanto defluita tutta, tramite le apposite fessure, nella vasca di contenimento.

Le vasche tradizionali a batch hanno una capacità di trattamento ricavata come segue:

#### **VASCHE DAL NUMERO 1 AL NUMERO 6**

- Dimensioni totali pari a 7,75 X 0,8 X 1,5 (volume interno massimo della vasca pari a 9,3 m<sup>3</sup>)
- A questo volume va tolto il battente per consentire l'immersione dei telai con i pezzi, con la soluzione di trattamento che rimane minimo a 250 mm dal bordo di sfioro (7,75 X 0,8 X 1,25 = 7,75 m<sup>3</sup>).
- A questo volume va ulteriormente tolto l'ingombro delle serpentine di raffreddamento e delle piastre



anodiche, che portano il volume utile pari a  $6,8 \text{ m}^3$  per ciascuna di queste vasche ( $1 \div 6$ ).

- Il volume delle vasche di recupero è pari a metà volume delle vasche di trattamento, avendo anch'esse l'ingombro delle serpentine metalliche di raffreddamento ( $3,4 \text{ m}^3$ ).

#### **VASCHE DAL NUMERO 7 AL NUMERO 9**

- Dimensioni totali pari a  $8,49 \times 0,79 \times 2,0$  (volume della vasca pari a  $13,4142 \text{ m}^3$ )
- A questo volume va tolto il battente per consentire l'immersione dei telai con i pezzi, con la soluzione di trattamento che rimane minimo a 250 mm dal bordo di sfioro ( $8,49 \times 0,79 \times 1,72 = 11,5362 \text{ m}^3$ ).
- A questo volume va ulteriormente tolto l'ingombro delle serpentine di raffreddamento e delle piastre anodiche in Ag, Pb e Sn, che portano il volume utile pari a  $11,4 \text{ m}^3$  per ciascuna di queste vasche.
- Il volume delle vasche di recupero è pari a  $5,7 \text{ m}^3$ ; di queste la vasca abbinata al trattamento 7 funge anche da lavaggio per le tre di questo gruppo ( $7 \div 9$ ), in quanto dotata anche di un anello di spruzzi di soluzione per il risciacquo finale.

Un bagno di trattamento viene utilizzato per circa  $4 \div 5$  anni; poi dev'essere rifatto e questo rappresenta il momento per ispezioni dettagliate delle vasche e per le manutenzioni necessarie.

Per rifare un bagno di trattamento:

- una ditta specializzata pesca direttamente in vasca per allontanare la soluzione di trattamento come rifiuto pericoloso;
- vengono fatte le manutenzioni ordinarie, effettuate internamente (anodi) e da ditte specializzate che provvedono anche a controllare l'integrità del manufatto (serpentine, etc.) e le manutenzioni straordinarie (ad esempio in occasione della sostituzione delle vasche in PVC con quelle in titanio);
- la vasca viene riempita con acqua demi e preparato il nuovo bagno di trattamento.

Per la preparazione viene dosato il preparato pronto all'uso, una soluzione al 37% di acido cromico (preparato H350, H340, H361, H310+H330, H301, H372, H314, H334, H317, H410) in concentrazione pari a 500 gr/litro iniziali. A questa soluzione, ed esclusivamente a formazione di nuovo bagno, vengono aggiunti  $7 \div 8$  litri di acido solforico. Nel corso della vita del bagno non è di norma più necessario aggiungere acido solforico.

La soluzione di acido cromico arriva in stabilimento in apposite cisterne da  $1 \text{ m}^3$ /cadauna, e dalle cisternette questa viene travasata per tenerla a disposizione in 4 cisterne da 3.000 litri cadauna in apposito locale, con bacino di contenimento dotato di segnalatore

L'azienda, come di seguito, è in articolo 271 per l'utilizzo di questo preparato e la potenziale emissione di acido cromico.

Con i cicli di trattamento e le perdite fisiologiche (evaporazioni, spanti) i bagni vengono poi reintegrati):

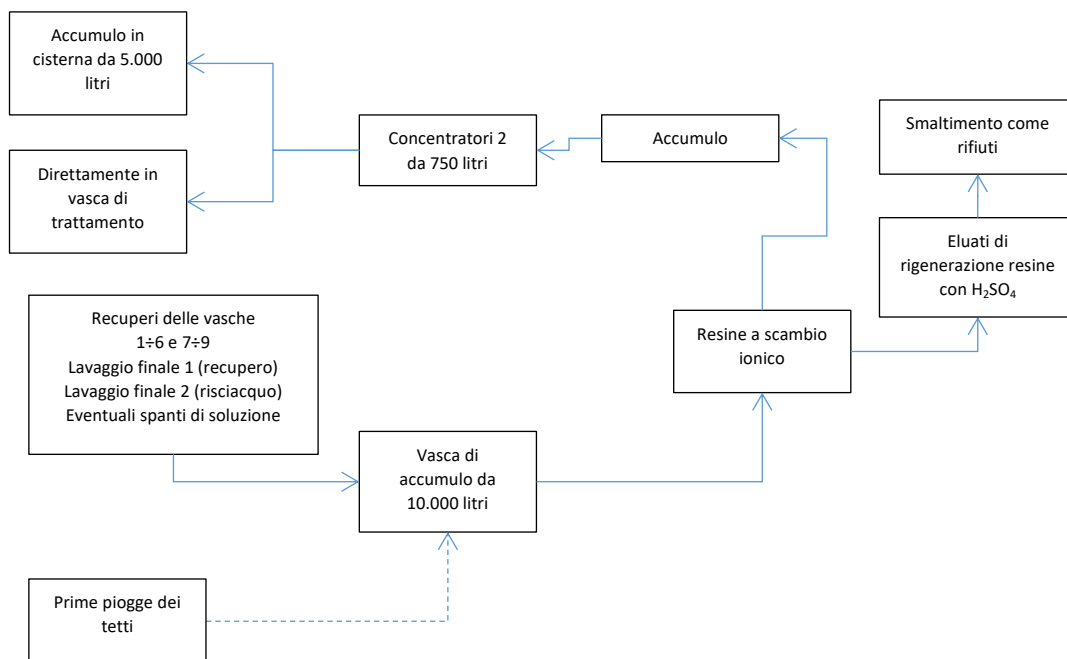
- in parte direttamente con i recuperi
- in parte con quanto esce dai concentratori dopo il trattamento della soluzione.

La vasca da 10.000 litri alimenta per caduta i due concentratori, mentre la vasca stessa viene a sua volta alimentata, sempre per caduta, con:

- tutti i recuperi delle vasche  $1 \div 6$ ;
- i recuperi delle vasche  $7 \div 9$ ;
- i lavaggi finali 1 (recupero) e 2 (risciacquo);
- la soluzione eventualmente caduta nei bacini di contenimento (per rilancio);
- le prime piogge del tetto del Capannone 2.

Il ciclo è così schematizzabile:





L'acqua degli scrubber viene, invece, utilizzata per reintegrare i recuperi oppure utilizzata nel lavaggio finale delle due vasche in precedenza descritte, il tutto in un ciclo virtuoso di recupero e riutilizzo della soluzione cromica.



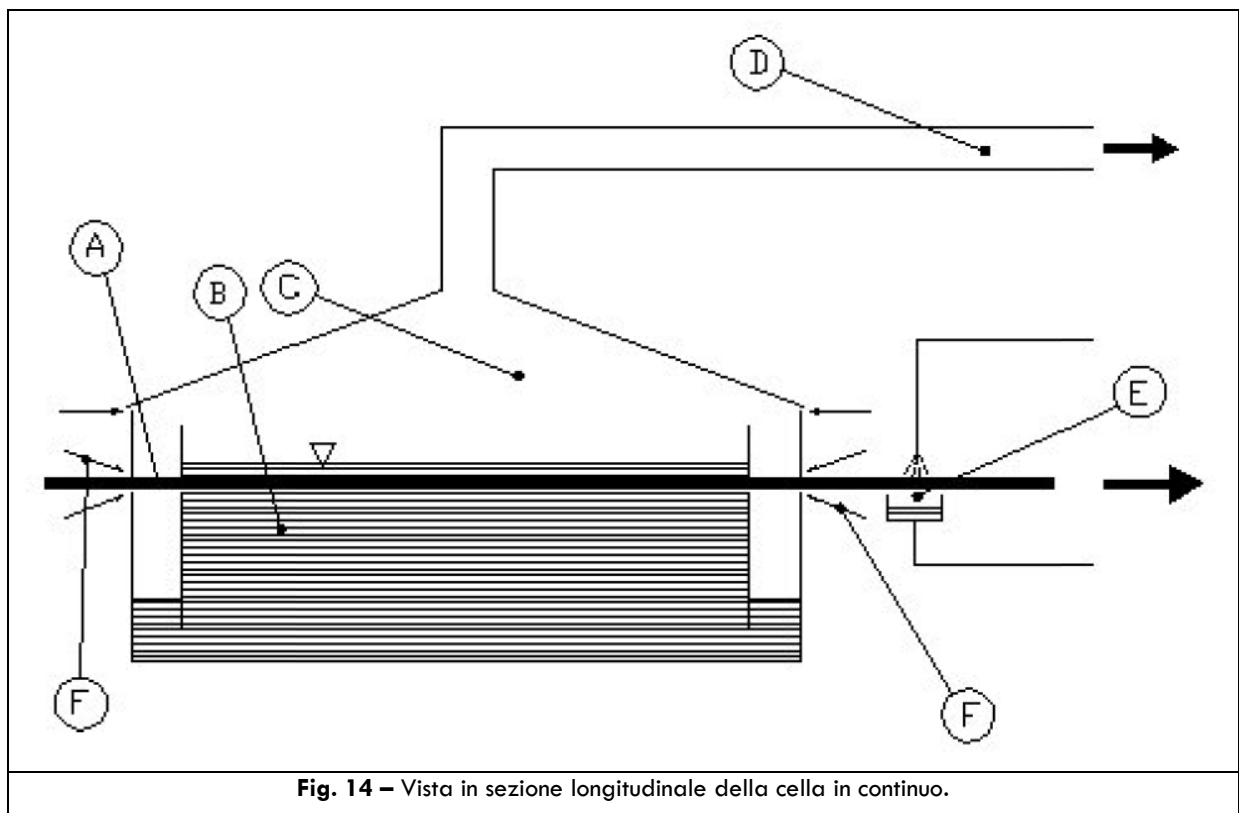
### TRATTAMENTO IN CONTINUO

Rispetto alle vasche a batch il trattamento in continuo:

- non ha la necessità del montaggio (e successivo smontaggio) sui telai dei semilavorati, in quanto i pezzi entrano in trattamento grazie ad un caricamento automatico ed alla movimentazione interna tramite le pinze conduttrici, come descritto in precedenza;
- ha una configurazione particolare con più celle di lavoro alloggiate in una “vasca di contenimento” (vedasi **figura 14**), con un sistema praticamente chiuso per quanto concerne le emissioni e con il recupero sia della soluzione di trattamento nella vasca di contenimento, sia dell’acqua demi di lavaggio;
- richiede pochissima acqua per il recupero, essendo questo effettuato direttamente a doccia sul semilavorato in uscita dal trattamento, dosando l’acqua demi su una guarnizione in poliuretano. Il poliuretano si comporta come fosse una spugna di risciacquo asportando eventuali residui di la soluzione galvanica di trattamento e l’acqua dosata viene raccolta e inviata alla cisterna di raccolta di tutti i risciacqui da 10.000 litri;
- richiede poca acqua anche per il risciacquo finale, effettuata a doccia sulla parte terminale del processo, raccolta e inviata direttamente o nella soluzione di trattamento, oppure nel vascone di raccolta dei lavaggio.

Nel trattamento (**Figura 14**) in continuo le barre attraversano la vasca in senso longitudinale ed in modo sequenziale inseguendo la barra che la precede nel seguente modo:

- la barra (A) attraversa la cella entrando dai fori di ingresso/uscita (F);
- entra poi nella “vasca di contenimento” all’interno della quale ci sono le vasche (o celle) di lavoro (B).
- la zona (C) interamente compartimentata convoglia le emissioni verso l’abbattimento fumi (D) afferente ai camini ed agli impianti di aspirazione dedicati (camino 1+2 per la linea 2C; camino 3 per la nuova linea 4C oggetto di richiesta);
- in uscita, la barra subisce un lavaggio finale a spruzzo (E), funzionale anche al raffreddamento.



Il sistema in trattamento continuo permette la gestione “automatica” del processo, dal caricamento delle barre nel magazzino di carico, al momento del recupero delle stesse dal magazzino di scarico; rispetto al trattamento tradizionale (vasche “a batch”) i vantaggi sono notevoli:

- Il trattamento nell’impianto in continuo è compartimentato per l’intera esecuzione del processo, senza necessità di apertura dei coperchi per l’immersione e per l’estrazione con gocciolamento (come invece tipicamente avviene per in trattamento a batch). La vasca di lavoro (indicata con la lettera B in **Figura 14**) è infatti tutta chiusa con l’eccezione dei fori di ingresso/uscita della barra, dove sono posizionate delle tenute idrauliche che non permettono la fuoriuscita dell’acido durante il passaggio, se non per essere rilanciato



dalla camera di recupero nella vasca di lavoro stessa. Essendo il processo in continuo, il semilavorato viene trattato durante l'avanzamento, aspetto che consente di ridurre la superficie di emissione degli acidi, utilizzando una vasca di lavoro più corta rispetto ai processi batch.

- Il volume di soluzione di trattamento utilizzato è notevolmente ridotto rispetto al processo tradizionale a batch in quanto trattasi di un processo sequenziale nel quale le barre attraversano la vasca di lavoro (cella di trattamento): questa è posizionata sopra una vasca bacino contenente la soluzione ed è molto limitata in termini di ingombro contenendo circa 1,47 m<sup>3</sup> di soluzione (4,2x1x0,35m). La vasca bacino ha invece una capienza di 4,3 m<sup>3</sup> circa (4,5x1,9x0,5m) e da questa viene recuperato il livello della soluzione nella vasca di lavoro. Il volume utile di trattamento peraltro è inferiore per la presenza dei rollini di supporto, necessari perché altrimenti le barre, così lunghe, fletterebbero in assenza di sostegni. Va dunque calcolato un volume utile di 4 m<sup>3</sup> per la linea 2C e 4,8 per la nuova linea 4C.
- Si riducono i gocciolamenti della soluzione di trattamento in quanto all'uscita dalla vasca, prima che la barra esca dall'impianto, c'è un sistema che effettua un lavaggio di recupero della barra a gocciolamento e permette di recuperare l'acido in vasca di lavoro (B). All'uscita dell'impianto c'è un ulteriore lavaggio a spruzzo (E), posizionato in linea, allo scopo di raffreddare la barra abbassando la temperatura che si raggiunge in cella di lavoro della vasca di trattamento (55 °C) a circa quella ambiente. Anche questa acqua per una quota parte viene recuperata per essere riutilizzata nell'impianto galvanico a reintegro della soluzione naturalmente evaporata, mentre il resto è inviata al concentratore poiché potrebbe contenere residui di soluzione cromica.
- L'energia di processo è ottimizzata in quanto la differenza di potenziale utilizzata nella cella elettrolitica si riduce in conseguenza della vicinanza degli elettrodi della cella che sono dedicati alla barra e la "avvolgono" ad una distanza costante, con una riduzione del fabbisogno energetico stimata nell'ordine del 10-15% rispetto ad una cella tradizionale. Inoltre la rotazione della barra all'interno del bagno permette una deposizione omogenea del cromo, riducendo quindi il tempo di trattamento per raggiungere lo spessore minimo di cromo richiesto rispetto ai circa 60 minuti.

Di seguito il dettaglio dell'impianto che permette di cromare su due linee in parallelo, l'attuale 2C; per l'impianto 4C oggetto della domanda di Modifica Non Sostanziale il principio è lo stesso, ma al posto di 2 vasche di trattamento ce ne sono 4 in parallelo e, sempre un'unica vasca bacino.

### **Gruppo galvanico dell'impianto in continuo**

Vasca di lavoro a camere separate e vasca bacino di contenimento e rilancio.

La vasca di lavoro è costituita da più camere (2 sull'attuale 2C, 4 sulla linea oggetto della nuova richiesta di Modifica Non Sostanziale, realizzate in PVDF (Polivinilidene fluoruro), con tenute idrauliche: dalla vasca "galvanica": la soluzione che fuoriesce dalle prime tenute entra nelle camere adiacenti, le quali sono collegate tramite dei canali di collegamento in modo diretto alla vasca bacino di contenimento e rilancio, realizzata in Titanio gr.1 con struttura esterna in acciaio S235JR verniciato. In questo modo gli spandimenti al di fuori della vasca di lavoro sono pressoché nulli.

Tutta la vasca di lavoro è assemblata da un telaio metallico, in acciaio S235JR verniciato, opportunamente dimensionato che funge da struttura di sostegno e di ancoraggio per i vari componenti necessari (linee di corrente continua, anodi in piombo, tubi, etc).

Vasca di lavoro e tutte le componenti del gruppo "galvanico" (ad eccezione del telaio metallico) sono all'interno di una camera chiusa e collegata con il sistema di aspirazione ed abbattimento afferente al CAMINO 1+2 per quanto concerne la linea C2; la linea in continuo 4C sarà invece asservita dal camino 3.

A ridosso della vasca di lavoro e prima dell'uscita della barra dall'impianto è posizionato un gocciolatore che va a bagnare la barra in uscita e a recuperare i residui della soluzione di cromatura per recuperarli nella vasca "bacino"; dal bacino la soluzione di lavaggio, come già detto, può andare in vasca di trattamento oppure andare nel vascone da 10.000 di raccolta di tutti i recuperi.

### **Gruppo morse, contatti elettrici**

Gruppi morse posizionati prima e dopo la vasca di cromatura regolano il cambio gamma, trasmettono la corrente elettrica alla barra, e determinano il moto di traslazione e rotazione del semilavorato nel ciclo di lavoro.

### **Gruppo di lavaggio a spruzzo**

Il gruppo di lavaggio è composto da una doccia superiore che va a raffreddare la barra in uscita dall'impianto. Quest'acqua viene poi raccolta in una vasca a ciclo chiuso con un controllo del grado di acidità della stessa per poi riutilizzarla, qualora fosse necessario, nel processo stesso o inviata alla vasca da 8.000 litri a servizio dei concentratori per il



recupero del cromo.

#### **Zona di carico**

Costituita da un magazzino di carico statico nel quale l'operatore va a posizionare le barre.

#### **Zona di scarico**

Le barre all'uscita dalla stazione di lavaggio raggiungono automaticamente la rulliera.

#### **VOLUME DI SOLUZIONE NELL'IMPIANTO 2C**

Per calcolare correttamente il volume di soluzione presente nell'impianto di trattamento in continuo 2C, questo dev'essere fatto ad impianto fermo e quindi con tutta la soluzione di trattamento nel bacino di contenimento: questo volume è pari a 4 m<sup>3</sup>.

#### **VOLUME DI SOLUZIONE NELL'IMPIANTO 4C**

Anche in questo caso il volume, quando sarà installato l'impianto, potrà essere misurato solo ad impianto fermo e quindi con tutta la soluzione di trattamento nel bacino di contenimento: questo volume è ipotizzata pari a 4,8 m<sup>3</sup>.



**Fig. 15** – Veduta della parte storica delle linee di trattamento galvanico; la rulliera costituisce l'uscita dall'impianto delle linee 2C di trattamento in continuo.



Dopo il trattamento galvanico i pezzi cromati devono essere lucidati (operazione altrimenti detta Pulitura), che avviene in 3 macchine lucidatrici con nastri multipli, posizionate in Capannone 2: questa tipologia di impiantistica lavora su due fasi:

- la prima fase in emulsione a ciclo chiuso;
- la seconda fase a secco

Viene eseguito un controllo laser della tolleranza, un controllo automatico della difettosità superficiale con selezione automatica della tolleranza e dei difetti.

Anche la lucidatura è dotata di aspirazione con Aspirofilter e passaggio in filtri LOSMA, con re-immissione dell'aria in ambiente di lavoro; i pezzi escono pronti per il confezionamento.

Il confezionamento dei pezzi può avvenire per semplice imballo con materiale d'uso quali cartoni tubolari, etc., oppure, per un tipo di imballaggio più performante, i pezzi possono essere caricati in un impianto di estrusione che porta un granulo di polietilene alla temperatura di 170°C per estrarre il materiale plastico sulle barre, avvolgendole.

La temperatura di lavoro è al di sotto della soglia di decomposizione termica del materiale plastico, che pubblicazioni specifiche pongono a partire da circa 200°C; peraltro in emissione diffusa possono essere presenti tracce di Composti Organici Volatili, tra le quali possiamo tipicamente citare aldeidi, chetoni e idrocarburi alifatici (INRS - *Hygiène et sécurité du travail* - N° 174, 1er trimestre 1999. "Produits de dégradation thermique des matières plastiques").

Una volta imballato, il prodotto finito è pronto per essere trasferito nel magazzino dedicato, rappresentato dal Capannone n. 3, con chiusura del ciclo produttivo dell'azienda.





## 7. EMISSIONI IN ATMOSFERA

Nella tabella che segue i preparati utilizzati dall'azienda

Denominazione	Tipologia preparati	Fase di utilizzo	Composizione	Indicazioni di pericolo	SVHC	PBT	Quantità massima	U.M.
Acido Cromico	ACIDO CROMICO SOL. 37%	Cromatura: Formazione del bagno Trattamento	30÷40% Triossido di cromo	H271, H350, H340, H361, H310, H330, H301, H372, H314, H318, H335, H334, H317, H400, H410, H335	Triossido di cromo	/	260.000	Kg
Acido Solforico	ACIDO SOLFORICO 31° BE'ACC. 36%		36% Acido solforico	H314, H318	/	/	675	Kg
	ACIDO SOLFORICO 66°BE' PURO		98% Acido solforico	H314, H318	/	/		
Oli lubrificanti	PETRONAS HYDRAULIC 22	Macchine per le lavorazioni meccaniche	Oli paraffinici: 90÷100% 0,1÷0,25 2,6-di-tert-butilfenolo 0÷0,001 Anidride maleica	/	/	/	3.000	kg
	PETRONAS HYDRAULIC 46		Oli paraffinici: 90÷100% 0,1÷0,25 2,6-di-tert-butilfenolo 0÷0,001 Anidride maleica	/	/	/	2.500	kg
	PETRONAS HYDRAULIC 68		Oli paraffinici: 90÷100% 0,1÷0,25 2,6-di-tert-butilfenolo 0÷0,001 Anidride maleica	/	/	/	1.000	kg
	PETRONAS SLIDEWAY HG 68		Oli non classificati: 90÷100% 0,1÷0,25 Prodotti di reazione del 4- metil-2-pentanol e difosforo pentasolfuro , propossilato, esterificato con difosforo pentossido, sali di C12-14 0,01÷0,05 (Z)-octadec-9-enylamine, C16-18-(even numbered, saturated and unsaturated)-alkylamines	/	/	/	1.000	kg
	PETRONAS GREASE LI EP 2 Grasso lubrificante		0,1÷0,25 Naphthenic acids, zinc salts, basic	/	/	/	120	kg
	MECAFLUID/S 3 FFB		20÷30%: Distillati naftenici 3÷4%: N-Metildietanolammina 3÷4%: Alcol, C16-C18 etossilato propossilato 2,5÷3%: Alcanolammina neutralizzata 2,5÷3%: Monoetanolammina neutralizzata 0,1÷0,25%: Butil-iodio-2-propinil estere dell'acido carbammico 0,1÷0,25%: Sodio mercaptobenzotiazolo 0,1÷0,25%: 1-ossido di piridin-2-tiolo, sale sodico 0,01÷0,05%: 2-metil-2H-isotiazol-3-one (MIT) 0,01÷0,05%: 1,2-benzisotiazol-3(2H)- one (BIT)	H317, H412, EUH208	/	/	15.000	kg
	TORMA B 2 LC FF		0,1÷0,25 Distillati naftenici leggeri 3÷4% 2,2'-Metiliminodietanol 2÷3% Monoetanolammina neutralizzata in miscela ionica con acidi 2÷3% Alcol, C16-18, etossilato propossilato 0,5÷1 2-idrossibifenile 0,1÷0,25% 3-iodo-2-propinil butilcarbammato 0,1÷0,25% Sodio mercaptobenzotiazolo 0,1÷0,25% 2-Mercaptopiridina-Nossido, sale sodico 465 ppm 2-metilisotiazol-3(2H)- one 465 ppm 1,2-benzisotiazol-3(2H) -one	H317, H412	/	/	3.000	kg
Diluyente di pulizia	Diluyente nitro extra	Pulizie eccezionali	45÷50%: Toluene 25÷29%: Acetone 13÷17%: Alcol isobutilico 10÷14%: N- Butil acetato	H225, H36, H304, H373, H318, H315, H336	/	/	80	kg
Polietilene Low Density	ESTALENE LD o similari	Confezionamento	/	/	/	/	85.000	Kg
Mole abrasive per rettifiche	/	Lavorazioni meccaniche	/	/	/	/	150	n°
Nastri per lucidatura	/	Pulitura del cromato	/	/	/	/	1200	n° nastri
Semilavorati in acciaio	/	Tutte le fasi	/	/	/	/	30.000	ton

Tabella 6: Elenco sostanze utilizzate



Sono tre le tipologie emissive presenti in stabilimento:

- le emissioni convogliate, afferenti ai camini 1+2, 3 e il nuovo punto di emissione 4 dedicato alla pelatura; a queste si aggiungono i convogliamenti esterni, forzati o naturali, realizzati per migliorare il microclima (raddrizzatori di corrente, etc.);
- le emissioni convogliate di lavorazioni meccaniche inviate ad abbattimento (Aspirofilter + LOSMA) ma con re-immissione in ambiente di lavoro (Rettifiche, Finitrici e Lucidatrici);
- le emissioni diffuse, relative all'officina meccanica, all'estrusione polietilene per il confezionamento, all'utilizzo di modeste quantità di COV per particolari pulizie.

Per quanto concerne le emissioni convogliate riportiamo di seguito il quadro riassuntivo con riferimento al nuovo punto di emissione che l'azienda ha previsto per il convogliamento delle emissioni diffuse.

Camino	Tipologia	Diametro mm	Portata di lavoro Nm <sup>3</sup> /h	Abbattimento	Inquinante	Limite di emissione mg/Nm <sup>3</sup>	Limite di emissione g/h
1+2	Cromatura (batch 1÷6, continua 2C)	800	13.500 (*)	Scrubber orizzontale Galvoservice	Cromo VI	1	1 (§)
					Acido solforico	20	100 (§)
3	Cromatura (batch 7÷9, nuova continua 4C)	700	12.000 (*)	Scrubber verticale Montini	Cromo VI	1	1 (§)
					Acido solforico	20	100 (§)
4 (*)	Pelatura meccanica	500	8.000 (**)	Celle filtranti in maglia metallica con filtri a tasche rigide in poliestere	Polveri + nebbie d'olio (ponderale)	<10	<80

Tabella 7: Quadro di sintesi emissioni

Nota (#): bocca del camino un metro sopra il colmo del tetto; per motivi di costruzione non sarà possibile garantire una sezione di misura con i tratti idraulici previsti dalla norma, ma sarà installato un raddrizzatore di flusso che garantirà l'omogeneità del flusso gassoso alla sezione di misura.

(§): come somma per l'intero stabilimento.

(\*): la portata massima di progetto dei ventilatori con inverter è pari 30.000 m<sup>3</sup>/h cadauno (corrispondenti a circa 27.000 Nm<sup>3</sup>/h cadauno); la capacità del ventilatore è sovradimensionata per sopportare eventuali necessità di aumenti di velocità di cattura alle vasche e/o per eventuali future modifiche impiantistiche.

(\*\*): portata di progetto 9.000 m<sup>3</sup>/h.

Per quanto concerne le caratteristiche degli scrubber si riportano di seguito le seguenti informazioni:

- una torre (o scrubber) orizzontale GALVO SERVICE, ad uno stadio e realizzata in PVC rigido, in grado di trattare 30.000 m<sup>3</sup>/h, ed asservita da un separatore di gocce finale. La portata totale di lavaggio è di 60 m<sup>3</sup>/h di soluzione, e tale impianto, con la configurazione finale proposta, serve le linee a batch 7, 8 e 9, e la futura linea in continuo 4C oggetto di richiesta come Modifica Non Sostanziale;
- una torre (o scrubber) verticale MONTINI, che con la configurazione finale proposta, serve le linee a batch 1÷6, e la linea in continuo 2C.

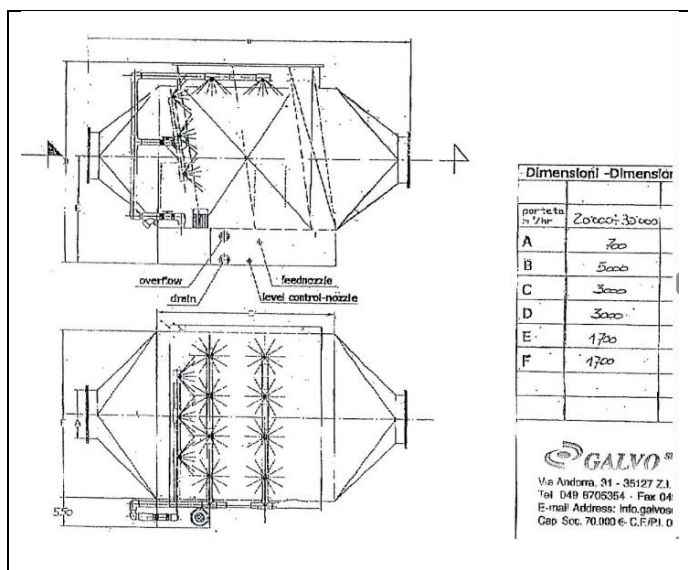


Figura 16– Torre di abbattimento GALVOSERVICE, camino n. 3



Figura 17 – Torre di abbattimento GALVOSERVICE con bacino di contenimento, camino n. 3

TABELLA RIASSUNTIVA DATI DIMENSIONALI

A	B	C	D	E	F	G	H	L	M	N	O	P	Q
800	1300	2200	4500	5500	6000	1800	800	800	50	1800	900	1300	4000

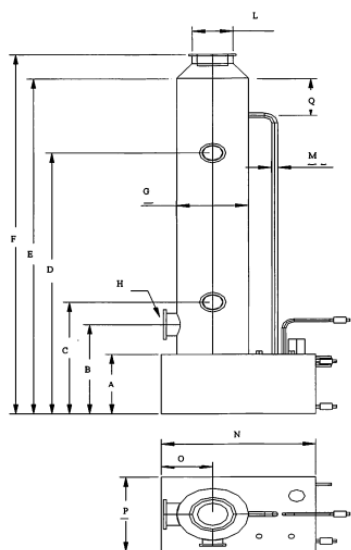


Figura 18 – Torre di abbattimento Montini, camino n. 1+2



Figura 19: esempio di separatore a pacco lamellare



L'azienda effettua l'attività di manutenzione ordinaria degli impianti di abbattimento con la periodicità prevista dal proprio registro delle manutenzioni, ripreso dal PMC che viene presentato in occasione della presente revisione.

La manutenzione straordinaria degli scrubber è invece effettuata solo da parte della ditta installatrice.

Per evitare che l'impianto non sia presidiato in caso di emergenza, l'attività lavorativa è effettuata solo in presenza di personale. In caso di guasti o malfunzionamenti, questi vengono segnalati da allarmi acustici e telefonici.

Sugli scrubbers sono presenti i seguenti sistemi di controllo:

- Flussostato con sistema di allarme visivo e a chiamata.
- bacino di contenimento.

Al fine di limitare le emissioni dalle lavorazioni galvaniche:

- l'apertura dei coperchi delle vasche a batch avviene uno per volta;
- per i trattamenti a batch, è presente uno strato di sfere galleggianti in PVC che limitano il trascinarsi dei vapori di acido cromico;
- l'apertura e la chiusura automatica delle vasche a batch avviene solo al termine di ogni ciclo di deposito;
- l'aspirazione dedicata determina un campo di depressione nelle vasche, per la cattura degli inquinanti che si possono formare dal trattamento;
- l'azienda ha previsto l'installazione di 6 (sei) separatori a pacco lamellare sulle linee di aspirazione prima del trattamento degli effluenti con le torri di abbattimento: trattasi di sistemi idonei per flussi orizzontali che secondo il fornitore raggiunge un'efficienza tale da trattenere goccioline fino a 20÷25 micron di diametro aerodinamico.
- Le torri di abbattimento, data la grande solubilità del Cromo VI in acqua, utilizzano acqua come abbattente, il che consente il recupero per i reintegri anche del cromo abbattuto negli effluenti gassosi.

I separatori a pacco lamellari sono idonei per flussi orizzontali e hanno una efficienza tale da trattenere gocce fino a 20÷25 micron di diametro (come da Figura 13):

- Separatore F1 e F2 a monte dell'impianto di abbattimento MONTINI a lato delle vasche 2-3
- Separatore F3 a valle delle vasche 8-9
- Separatore F4 a valle della vasca 7
- Separatore F5 a valle della linea 2C
- Separatore F6 a valle della linea 4C

In relazione alla proposta di installare i separatori di gocce, si ritiene che possa essere tolta la prescrizione del controllo a monte degli scrubber, essendo il trattamento composto da due stadi (separatore a pacco lamellare e scrubber), si ritiene possano essere evitati i controlli in ingresso al trattamento.

Per quanto concerne le emissioni diffuse, l'azienda ha previsto il convogliamento delle emissioni delle pelatrici; sulle altre tipologie che rimarranno in azienda non è possibile intervenire per il convogliamento.

Si fa peraltro presente:

- che per l'estrusione di polietilene la macchina lavora a 170°C, quindi sotto le soglie di decomposizione termica del materiale;
- i quantitativi di solvente per pulizie straordinarie sono inferiori ai 10 kg/anno.

## 8. SCARICHI IDRICI

L'azienda non possiede scarichi industriali; gli unici scarichi presenti in stabilimento sono:

- quelli relativi ai servizi igienici: attualmente sono due scarichi dedicati, con recapito in pubblica fognatura;
- quelli relativi alle acque meteoriche, con recapito in pozzi perdenti, salvo i volumi delle piogge per le quali SIDERGAMMA ha previsto la raccolta per essere riutilizzate mediante un sistema di raccolta sul tetto, tramite una serie di cisternette e successivo invio alla vasca da raccolta da 10.000 l.



Figura 20: Cisternetta di raccolta delle meteoriche per l'invio all'anello delle acque di recupero

L'azienda ha in previsione a breve termine di incrementare la capacità di raccolta delle acque di prima pioggia (raddoppio della capacità attuale).

Per quanto riguarda il bilancio idrico complessivo dell'azienda, si rimanda allo specifico documento.

## 9. SUOLO E SOTTOSUOLO

Si rimanda allo Studio elaborato dal Dott. Geol. Francesco Morbin allegato.





## 10. ADEMPIMENTI ART 271

Il processo di trattamento che l'azienda esegue non ha alternative per il preparato utilizzato; diversamente da alcune tipologie di cromature decorative, l'elettrodeposizione a spessore del cromo deve necessariamente passare per l'utilizzo dell'acido cromico.

In data 23/08/2021 l'azienda ha presentato la documentazione prevista dall'articolo 271 comma 7-bis introdotta dal D.Lgs. 102/2020 dall'art. 3, comma 7 e con la presente domanda di rinnovo dell'AIA conferma la necessità di continuare ad utilizzare la soluzione a base di acido cromico.

L'azienda ha introdotto negli ultimi anni la tecnologia di trattamento in continuo, al fine di ridurre ulteriormente l'utilizzo dell'acido cromico.