

## **ALLEGATO B 18**

### **Ciclo produttivo:**

La Ditta realizza il prodotto finito partendo dagli oggetti metallici da sottoporre a trattamento, che pervengono direttamente dai committenti, ed utilizzando materie prime acquistate per i vari stadi di lavorazione. I pezzi che la ditta sottopone a trattamento passano da dimensioni piccolissime (ad esempio le componenti per la bigiotteria) a dimensioni molto grandi (per esempio complementi di arredo). Tutte le materie prime vengono consegnate direttamente dai vari fornitori, con propri mezzi, in ditta e vengono scaricate direttamente in prossimità dell'area di stoccaggio denominata "AREA DEPOSITO MATERIE PRIME – MP1". Per quanto riguarda invece i prodotti necessari alla depurazione, vengono portati in ditta su delle cisterne il cui contenuto viene poi trasferito nei serbatoi incamiciati sempre a cura del fornitore.

Altre attività, di carattere tecnico e amministrativo, sono svolte nei locali adibiti ad uffici.

L'attività della ditta viene svolta tutti i giorni da lunedì a venerdì con orario giornaliero, dalle 8.00 alle 12.00 e dalle 13.00 alle 17.00.

Tutte le sere e nei fine settimana, quando non c'è personale, i bagni dove avvengono i processi galvanici vengono coperti con appositi coperchi per evitare l'evaporazione dei bagni e un possibile inquinamento dell'ambiente di lavoro. Durante questo periodo l'impianto di aspirazione rimane spento mentre le caldaie che mantengono i bagni in temperatura continuano a funzionare in quanto, raffreddandosi, si rovinerebbe il bagno stesso.

I periodi più lunghi in cui viene chiuso l'impianto coincidono con le vacanze estive (mese di agosto) e con le vacanze natalizie (periodo compreso tra il 24 dicembre e il 7 gennaio). Durante questi periodi, le vasche nelle quali avvengono i processi galvanici vengono coperte, viene spento l'impianto di aspirazione e anche in questo caso i bagni vengono mantenuti in temperatura.

Qualora durante l'anno emergessero necessità di manutenzione straordinaria all'impianto galvanico, queste vengono programmate ed eseguite durante il periodo di chiusura più lungo, con ditte specializzate. Tutte le restanti operazioni di manutenzione all'impianto quali la sostituzione dei filtri delle pompe, lo svuotamento delle vasche esauste o la sostituzione di una pompa mal funzionante, ecc. vengono eseguite durante l'anno ed in particolare il venerdì pomeriggio.

La ripresa del lavoro, sia dopo le vacanze più lunghe che dopo il fine settimana, essendo i bagni mantenuti costantemente in temperatura non necessita di particolari procedure di avvio in quanto basta procedere con l'accensione dell'impianto di abbattimento e alla scopertura dei bagni.

Per poter garantire un riscaldamento costante dei bagni la ditta ha infatti installato 2 caldaie a servizio del ciclo produttivo in quanto, in caso di rottura o mal funzionamento della prima, la seconda è in grado di sostituire e/o integrare le carenze.

Le modifiche rispetto al precedente ciclo produttivo attuate sono evidenziate in *colore blu*.

**Attrezzature ed impianti utilizzati nel ciclo produttivo:**

Le principali attrezzature utilizzate per il processo produttivo sono celle elettrochimiche dette “bagni galvanici” \*.

Il processo produttivo consiste nella realizzazione di un rivestimento galvanico (operando in modo che il pezzo da rivestire funzioni da catodo) a scopo decorativo, di resistenza alla corrosione ed all'usura, ecc. Le fasi che costituiscono il processo sono schematicamente descritte di seguito:

1	Ricevimento merci;
2	Disimballaggio e verifica dei pezzi da trattare;
3	<i>Pulizia dei pezzi presso terza ditta.</i>
4	Inserimento dei pezzi in telai galvanici o loro legatura a ganci, con fili di rame;
5	Decapaggio in vasche contenenti soluzioni acide, al fine di asportare dal pezzo ossidi o altre scorie presenti, su linea alluminio e su linea pezzi in ferro;
6 - 6a	Sgrassatura in vasche ad ultrasuoni e successivamente in vasche a trattamento elettrolitico, su linea pezzi in alluminio e su linea pezzi in ferro;
7	Neutralizzazione in vasche a trattamento chimico per adeguamento pH;
8	Ricopertura con uno strato di nichel tramite bagno galvanico;
9÷11	Immersione del pezzo nel bagno galvanico particolare *;
12	Asciugatura in forno;
13	Verniciatura;
14	Essiccazione;
15	Slegaggio dai ganci o rimozione dai telai galvanici;
16	Controllo qualità su pezzi trattati;
17	Denichelatura dei pezzi non conformi;
18	Imballaggio dei pezzi;
19	Consegna al cliente;
20	Impianto di depurazione.

**\* Bagno galvanico:**

Il pezzo da ricoprire, che funge da catodo, è immerso in una particolare cella elettrochimica detta “bagno galvanico”. L'anodo è costituito da materiali differenti secondo il trattamento da effettuare. La soluzione componente il bagno galvanico, che contiene il sale del metallo che costituirà il rivestimento, è riscaldata da un passaggio d'acqua calda. Il fenomeno dell'elettrolisi è attivato dal passaggio di corrente elettrica, che scinde i componenti del sale in soluzione in forma ionica, permettendo la migrazione, e conseguente deposizione, degli anioni metallici al catodo costituito dal pezzo da ricoprire.

Il processo di galvanostegia può essere suddiviso in quattro fasi principali:

1. **Verifica pezzo e, se necessario, *invio a Pulitura presso terza ditta***
2. **Pretrattamento Sgrassatura e Decapaggio**
3. **Galvanica**
4. **Verniciatura**

## DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

### Rivestimenti Galvanici:

#### 1. Arrivo del materiale:

1.1. Il materiale composto di pezzi metallici di varie dimensioni viene fatto pervenire alla Ditta, dal committente.

#### 2. Disimballaggio e verifica del prodotto:

2.1. il materiale ricevuto, viene tolto dall'imballaggio (normalmente si tratta di pezzi incartati singolarmente e contenuti in uno scatolone di cartone) e verificato visivamente per stabilire se deve essere avviato a pulitura o può andare direttamente al legaggio.

#### 3. Pulitura:

3.1. Al fine di garantire una perfetta aderenza tra il pezzo ed il metallo di ricopertura, alcuni pezzi vengo inviati a Pulitura presso una terza ditta.

#### 4. Legaggio:

I pezzi vengono legati singolarmente a ganci con fili di rame oppure inseriti in telai galvanici che li sosterranno per tutta la durata del processo produttivo.

#### 5. Decapaggio:

Scopo di quest'operazione è l'eliminazione grossolana dei residui e portare a "metallo vivo" le superfici dei pezzi.

I pezzi da decapare sono immersi in vasche contenenti soluzioni acide a concentrazione medio-forte. Il bagno è a temperatura ambiente ed è dotato di aspirazione frontale localizzata sulla superficie del bagno, con una Velocità di cattura di circa 6 m/sec che convoglia i vapori al **camino 1**.

All'interno del bagno sono presenti i seguenti prodotti:

#### *PRODOTTI UTILIZZATI:*

PICKLANE 35

PICKLANE INB 51

Acqua

#### 6. Sgrassatura:

Le operazioni di sgrassatura, necessarie per asportare completamente i residui grossolani della pulitura dai pezzi da inviare ai bagni galvanici, sono suddivise in due fasi.

##### 6.1. Sgrassatura ad Ultrasuoni

I pezzi, immersi in vasche contenenti soluzioni di tensioattivi (riscaldate a  $\cong 70^\circ \text{C}$  con serpentina ad acqua calda), vengono sottoposti a bombardamento con ultrasuoni al fine di togliere i residui più grossolani della pulitura.

Il bagno è riscaldato ad una temperatura di circa  $70^\circ\text{C}$ , ha un pH pari a  $10 \div 12$  ed è dotato di aspirazione frontale localizzata sulla superficie del bagno con una Velocità di cattura di circa 6 m/sec che convoglia i vapori al **camino 1**.

All'interno del bagno sono presenti i seguenti prodotti:

*PRODOTTI UTILIZZATI:*

PRESOL 3065S

Acqua

## 6.2. Sgrassatura Elettrolitica Catodica

Questa fase di sgrassatura elettrolitica si effettua solamente sui pezzi in ottone, al fine di perfezionare la sgrassatura ad ultrasuoni, immergendo i pezzi in bagni chimici contenenti tensioattivi idonei.

Il bagno è a temperatura ambiente, ha un pH pari a  $8 \div 9$  ed è dotato di aspirazione frontale localizzata sulla superficie del bagno, con una Velocità di cattura di circa 6 m/sec che convoglia i vapori al **camino 1**.

All'interno del bagno sono presenti i seguenti prodotti:

*PRODOTTI UTILIZZATI:*

Presol 1083

Acqua

Ogni 2 mesi o quando i pezzi da trattare, dopo essere stati sottoposti alle operazioni di decapaggio e sgrassatura non risultano più sufficientemente puliti, significa che il bagno ha perso efficacia e che deve essere sostituito. Vengono quindi svuotate le vasche all'interno di cisterne incamiciate con una capacità di 1000 l ognuna. Tale operazione viene effettuata manualmente con delle pompe. Tali cisterne sono collocate all'esterno, nella zona denominata "Area Stoccaggio Rifiuti – SR 2", all'interno di un cassone metallico dotato di copertura, per evitare che in caso di pioggia non possano per dilavamento causare inquinamento. Una volta all'anno la soluzione esausta di sgrassatura viene smaltita con ditta specializzata con il codice CER 110113.

Il bagno viene quindi ricomposto introducendo tutti i prodotti sopra elencati e l'acqua, approvvigionata direttamente dall'acquedotto comunale.

## 7. Neutralizzazione:

I pezzi provenienti da Decapaggio e/o Sgrassatura della linea Ferro e Ottone vanno neutralizzati portandoli ad un pH compatibile con quello dei bagni galvanici ai quali verranno sottoposti.

Vengono quindi immersi in vasca contenente soluzione acquosa  $\text{H}_2\text{SO}_4$  al 5% + tensioattivo per riportare i pezzi da avviare ai processi galvanici a  $\text{pH} \cong 7$ . Il bagno è a temperatura ambiente.

All'interno del bagno sono presenti i seguenti prodotti:

*PRODOTTI UTILIZZATI:*

Acido solforico 96%

Acqua

**8. Nichelatura:**

I pezzi vengono immersi in un bagno galvanico di nichelatura che costituisce il supporto di base per successivi bagni.

Il bagno galvanico di nichelatura è riscaldato a circa 55°C, ha un pH di 4.6, sono inoltre presenti gli anodi costituiti da dei cestelli riempiti di Nichel. Le vasche sono dotate di aspirazione frontale localizzata sulla superficie del bagno, con una Velocità di cattura di circa 6 m/sec che convoglia i vapori al **camino 1**.

All'interno del bagno sono presenti i seguenti prodotti:

*PRODOTTI UTILIZZATI: VASCHE 6 – 21 – 22 – 23:*

Crystal Surfact 46 M	Cristal 301 Brightener
Crystal Carrier 44F	Crystal Leveler 02
Crystal Purifier 84	Nichel Solfato
Nichel cloruro	Nichel elettrolitico
Acido solforico 96 %	Acqua Ossigenata 35%
Acido Borico	Saccarina Sodica
Ammoniaca 31%	Acqua

Secondo le richieste del cliente, i pezzi provenienti dalla nichelatura verranno sottoposti a uno dei seguenti processi

**9. Nichel Satinato:**

I pezzi vengono immersi nel bagno galvanico di finitura. Tale bagno è alla Temperatura di 55°C, ha un pH di 4,6, sono inoltre presenti gli anodi costituiti da dei cestelli riempiti di Nichel. La vasca è dotata di aspirazione frontale localizzata sulla superficie del bagno, con una Velocità di cattura di circa 6 m/sec che convoglia i vapori al **camino 1**.

All'interno del bagno sono presenti i seguenti prodotti:

*PRODOTTI UTILIZZATI: VASCA 18*

Acido Borico	Nichel elettrolitico
Acido solforico 66 BE' PPA	Nimac N-satin 231/A
Nimac M-Satin light	Nimac Satin 232/S
Nimac M-Satin star	Perossido di idrogeno 130 vol.
Nimac M-Satin fine	Saccarina Sodica
Nichel Cloruro	Sale Rinforzo Nichel N
Acqua	

**9a. Nichel Spento:**

I pezzi vengono immersi nel bagno galvanico di finitura. Tale bagno è alla Temperatura di 55°C, ha un pH di 4,6, sono inoltre presenti gli anodi costituiti da dei cestelli riempiti di Nichel. La vasca è dotata di aspirazione frontale localizzata sulla superficie del bagno, con una Velocità di cattura di circa 6 m/sec che convoglia i vapori al **camino 1**.

All'interno del bagno sono presenti i seguenti prodotti:

*PRODOTTI UTILIZZATI: VASCA 19*

Crystal Carrier 44F	Crystal Purifier 84
Acido solforico 96 %	Acqua Ossigenata 35%
Nichel Cloruro	Nichel Solfato
Nichel elettrolitico	Acido Borico
Ammoniaca	Acqua

## 6. Doratura (oro 24):

I pezzi vengono immersi nel bagno galvanico di finitura. Tale bagno è alla Temperatura di 55°C, ha un pH di 11, sono presenti anodi in acciaio. È dotato di aspirazione frontale localizzata sulla superficie del bagno, con una Velocità di cattura di circa 6 m/sec che convoglia i vapori al **camino 1**.

All'interno del bagno sono presenti i seguenti prodotti:

*PRODOTTI UTILIZZATI: VASCA 12*

Cianuro doppio Oro e Potassio	Precium DS H
Acqua Ossigenata 35%	Acqua

## 10a. Ottonatura (oro 18):

I pezzi vengono immersi nel bagno galvanico di finitura. Tale bagno è alla Temperatura di 50°C, ha un pH di 9, sono presenti anodi in acciaio. È dotato di aspirazione frontale localizzata sulla superficie del bagno, con una Velocità di cattura di circa 6 m/sec che convoglia i vapori al **camino 1**.

All'interno del bagno sono presenti i seguenti prodotti:

*PRODOTTI UTILIZZATI: VASCA 8*

Cianuro doppio Oro e Potassio	Precium DS H
Epidor470 R	Acqua

## 7. Cromatura (Cromo III):

I pezzi vengono immersi nel bagno galvanico di finitura definito "Cromo Ecologico", basato sull'utilizzo di prodotti a base di Cromo Trivalente. Il bagno ha le seguenti caratteristiche, temperatura di circa 48°C, pH pari a 3,8, sono presenti anodi in titanio graffitato. È dotato di aspirazione frontale localizzata sulla superficie del bagno, con una Velocità di cattura di circa 6 m/sec che convoglia i vapori al **camino 1**.

All'interno del bagno sono presenti i seguenti prodotti:

*PRODOTTI UTILIZZATI: VASCA 15*

Tristar 300 AF	Tristar 300 AF Replenisher
Tristar 300 AF DS	Tristar 300 AF Surfact
Tristar 300 AF Additive	Tristar 300 AF Reducer
Tristar 300 AF Resina	Tristar Deep
Acido Borico	Acqua
Metilidrossietil cellulosa	(su pompe per filtrazione bagno)
Carbone attivo	(su pompe per filtrazione bagno)

I pezzi, dopo ogni trattamento galvanico vengono, prima di essere inviati alle operazioni successive, passati in vasche contenenti acqua, per il necessario lavaggio. Queste vasche sono nel processo galvanico. Per sfioramento, lo sporco (che rimane nella superficie del bagno) con una parte di acqua va al depuratore (si veda il successivo punto 20), dove viene sottoposto a dei trattamenti chimico-fisici necessari per abbattere gli inquinanti presenti e per portare il pH ad un valore idoneo per lo scarico in fognatura. L'acqua, una volta trattata viene raccolta in due cisterne da 20 mc ognuna, prima di essere convogliata alla fognatura comunale mentre, i fanghi, che derivano sempre dall'operazione di depurazione, vengono passati nella filtro pressa per eliminare l'acqua in eccesso. Una volta parzialmente asciugati vengono stoccati nella zona denominata "Area Stoccaggio Rifiuti - SR 1", in attesa di essere smaltiti mediante ditta specializzata con il codice CER 060502.

L'acqua che per sfioramento va al depuratore, viene reintegrata automaticamente con acqua potabile approvvigionata dal gestore pubblico.

Gli ultimi tre lavaggi prima dell'asciugatura in forno dei pezzi lavorati, vengono effettuati con acqua demineralizzata, per evitare che asciugandosi rimanga sui pezzi una patina data dal calcare presente nell'acqua. L'acqua demineralizzata viene prodotta dall'impianto di addolcimento presente in ditta. L'acqua delle vasche è in circuito chiuso pertanto, ciclicamente viene sottoposta a nuovo trattamento di demineralizzazione. Le resine dell'impianto di addolcimento vengono sottoposte ogni 15 giorni al lavaggio in controcorrente con aggiunta di acido cloridrico. L'acqua di lavaggio delle resine vengono raccolte in un serbatoio che le convoglia gradualmente all'impianto di depurazione per il necessario trattamento.

Tutti i bagni galvanici (punti dal n. 8 al n. 11) sono dotati di pompe di ricircolo dedicate, questo per consentire una maggiore durata dei bagni. Le pompe sono dotate infatti di filtri (in fibra di Celite ossia in Cellulosa) per la pulizia grossolana delle miscele contenute nei bagni e di carbone vegetale. Per mantenere efficace la filtrazione ogni 15 giorni vengono sostituiti i filtri delle pompe che vengono stoccati, in attesa di smaltimento con ditta specializzata con il codice CER 150202, nella zona "AREA STOCCAGGIO RIFIUTI – SR1".

Tutti i bagni nei quali avviene il processo di elettrolisi (punti n. 5, 6.2, 8, 9, 9a, 10, 10a, 11) sono dotati di raddrizzatori di corrente.

Tutti i prodotti inseriti nei bagni galvanici per formare le varie soluzioni sono contenute o in fustini plastici o su sacchi che a loro volta possono essere o in fibra plastica a doppio strato o in carta. Una volta svuotati, i contenitori citati vengono stoccati nell'"Area Stoccaggio Rifiuti – SR3" in attesa di smaltimento mediante ditta specializzata, con il codice CER 150110.

I bagni galvanici identificati ai punti 6.1, 8, 9, 9a, 10 e 10a, sono riscaldati mediante una serpentina di acqua calda che proviene dalle caldaie a basamento alimentate a gas metano, aventi la prima una potenzialità pari a 116 kW mentre la seconda una potenzialità di 126 kW. Le emissioni provenienti dai bruciatori delle due caldaie sono convogliate le prime al camino n. 11 e la seconda al camino n. 5.



## CAMINO 1

Il **camino** identificato con il **numero 1** è relativo alle emissioni derivanti dalle fasi n. 5, 6, 8, 9, 9a, 10, 10a e 11.

Per far fronte ai carichi inquinanti generati nelle varie vasche dall'effetto elettrolitico, è stato installato un impianto di aspirazione localizzata sulle superfici dei bagni per la cattura delle microgocce e il convogliamento delle nebbie al camino dotato di filtri e separatore di gocce a diaframma per l'abbattimento.

L'aspiratore del camino 1 ha le seguenti caratteristiche:

- Portata: 35.000 m<sup>3</sup>/h
- n° Giri/min.: 1.070
- Motore: 17 kW/h

Il **camino 1** ha le seguenti caratteristiche:

- Sezione:  $\cong$  0.50 m<sup>2</sup>
- Portata media effluente:  $\cong$  35.000 Nm<sup>3</sup>/h
- Temperatura media effluente:  $\cong$  20 °C
- Altezza da terra:  $\cong$  11.00 m
- Uscita "verticale"
- Abbattimento: separatore di gocce a diaframma

## 8. Asciugatura in forno

Il prodotto proveniente dai processi galvanici, ad eccezione dei pezzi che vengono sottoposti al trattamento "Cromo Lucido", viene asciugato in un forno statico alla temperatura di 130 °C.

I forni presenti in ditta sono due e possono essere utilizzati alternativamente. Sono identificati nel lay-out aziendale dai numeri 28 e 29.

Le emissioni prodotte da questa fase vengono quindi convogliate per il forno 28 al **camino 4**, mentre i fumi di combustione prodotti dal bruciatore vengono convogliati al **camino n. 9**, mentre per il forno 29 al **camino 8**, mentre i fumi di combustione prodotti dal bruciatore vengono convogliati al **camino n. 10**.

### CAMINO 4

Per velocizzare l'asciugatura dei pezzi provenienti dai bagni galvanici, vengono introdotti all'interno del forno alla temperatura di circa 130 °C. Le emissioni sono convogliate al **camino 4**.

Il **camino 4** ha le seguenti caratteristiche:

- Sezione (rettangolare): 0.055 m<sup>2</sup>
- Portata media effluente: 400 Nm<sup>3</sup>/h
- Temperatura media effluente: 16 °C
- Altezza da terra: 10.60 m
- Uscita: "orizzontale"

### CAMINO 8

L'asciugatura dei pezzi viene condotta all'interno del forno statico composto da:

- struttura in carpenteria e lamiera metallica con pannelli coibentati in lana di roccia spessore 150 mm
- gruppo termico comprensivo di bruciatore a gas
- scambiatore di calore fumi-aria in AISI 430

- 2 ventilatori a ricircolo aria calda con relative canalizzazioni per la distribuzione dell'aria
- attacchi camini per lo scarico dell'aria esausta assicurato da un esaustore in pressione per i fumi di combustione del bruciatore.

Il forno è dotato di sistemi di regolazione della temperatura e di sicurezza con il relativo impianto elettrico; il comando di regolazione avviene da apposito quadro.

Tale forno viene utilizzato per l'asciugatura dei pezzi, che anche in questo forno avviene alla temperatura di circa 130 °C.

Il **camino 8** ha le seguenti caratteristiche:

- Sezione:  $\cong 0.031 \text{ m}^2$
- Portata media effluente:  $\cong 300 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- Temperatura media effluente:  $\cong 67 \text{ °C}$
- h da terra  $\cong 10 \text{ m}$
- uscita "verticale"

## 9. Verniciatura/Essidazione:

*Le operazioni di verniciatura manuale a spruzzo dei pezzi vengono effettuate utilizzando una cabina di verniciatura a velo d'acqua. La verniciatura è eseguita mediante pistola ad aria compressa di tipo elettrostatico. La vernice utilizzata è esclusivamente del tipo trasparente. Il consumo giornaliero stimato per vernice e diluente è di 1,5 Litri.*

*Le emissioni derivanti da quest'operazione sono convogliate nel **camino 3**.*

*Per le operazioni di verniciatura si utilizzano i seguenti prodotti:*

<i>PRODOTTI UTILIZZATI:</i>	
<i>Bactor 75</i>	<i>Flok 64</i>
<i>Diluente ad alta resistività</i>	<i>Diluente universale</i>
<i>Trasparente a forno elettrico</i>	<i>Antiossido incolore</i>
<i>Soluzione antinebbia</i>	<i>Acqua</i>

*L'acqua presente nella cabina di verniciatura, viene sostituita ogni 6 mesi con successivo smaltimento mediante ditta specializzata, con il codice CER 080111.*

*Anche in questo caso l'acqua che verrà reintrodotta quale sistema di abbattimento sarà approvvigionata mediante l'acquedotto comunale.*

**TALE CABINA DI VERNICIATURA È STATA DISMESSA IN SEGUITO ALLA RIORGANIZZAZIONE DELLE PROPRIETÀ AZIENDALI, DOVUTA ALLO SFRATTO DAL LOCALE OVE ERA COLLOCATA LA LAVORAZIONE.**

## CAMINO 3

*Il **camino** identificato con il **numero 3** è relativo all'emissione prodotta durante la fase di verniciatura in "cabina di verniciatura a velo d'acqua".*

*La verniciatura, attuata esclusivamente all'interno dell'apposito locale, si effettua con pistole manuali a spruzzo di tipo elettrostatico. Questa metodologia applicativa permette di veicolare la vernice direttamente al pezzo metallico evitando così al massimo la dispersione del prodotto nell'ambiente lavorativo. Il sistema d'abbattimento installato è a velo d'acqua.*

*La cabina di verniciatura a velo d'acqua è composta essenzialmente da:*

- *strutture in lamiera zincata pressopiegata;*
- *pannello scorrimento acqua in materiale inalterabile di vetroresina;*

- *materassini filtranti*
- *vasche in vetroresina;*
- *elettropompe d'acciaio inox ad immersione;*
- *aspirazione aria con elettroventilatore centrifugo a pale rovesce;*
- *comandi con quadri stagni a norma con interruttore generale;*
- *tubazioni aria in lamiera zincata.*

*Le emissioni derivanti dalle operazioni di verniciatura sono costituite da polveri di resine, e sostanze organiche volatili (S.O.V) contenuti nel prodotto verniciante.*

*Durante la verniciatura ci sarà emissione di polveri e sostanze organiche volatili (S.O.V.). Il sistema di abbattimento installato, costituito da una cabina di verniciatura a velo d'acqua per la captazione della vernice che non raggiungerà il manufatto (over spray), dotata di cascata d'acqua e pannelli filtranti in fibra sintetica, garantisce una buona efficienza di abbattimento di polveri e S.O.V. Le concentrazioni di S.O.V. e di polveri potranno variare a seconda del manufatto da verniciare e dei regimi produttivi.*

*Le emissioni in atmosfera prodotte dall'utilizzo della cabina di verniciatura sono irregolari ed avvengono mediante il **camino**, indicato nell'elaborato grafico allegato con il numero **3**; che ha le seguenti caratteristiche:*

- |                                       |                               |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| ▪ <i>Sezione (quadrata):</i>          | <i>0.260 m<sup>2</sup></i>    |
| ▪ <i>Portata media effluente:</i>     | <i>6.500 Nm<sup>3</sup>/h</i> |
| ▪ <i>Temperatura media effluente:</i> | <i>16 °C</i>                  |
| ▪ <i>Altezza da terra:</i>            | <i>9.30 m</i>                 |
| ▪ <i>Uscita:</i>                      | <i>"orizzontale"</i>          |

## **10. Essiccazione**

Il prodotto proveniente dalla verniciatura è essiccato in un forno statico ad una temperatura compresa tra i 140 e i 160 °C.

Per questa fase viene utilizzato il forno identificato nel lay-out aziendale dal numero 29, dotato di filtro a carboni attivi.

Le emissioni prodotte da questa fase vengono quindi convogliate per il forno 29 al **camino 8**, mentre i fumi di combustione prodotti dal bruciatore vengono convogliati al **camino n. 10**.

### **CAMINO 8**

La fase d'appassimento-essiccazione viene condotta all'interno del forno statico n. 29 composto da:

- struttura in carpenteria e lamiera metallica con pannelli coibentati in lana di roccia spessore 150 mm
- gruppo termico comprensivo di bruciatore a gas
- scambiatore di calore fumi-aria in AISI 430
- 2 ventilatori a ricircolo aria calda con relative canalizzazioni per la distribuzione dell'aria
- attacchi camini per lo scarico dell'aria esausta assicurato da un esaustore in pressione per i fumi di combustione del bruciatore.

Il forno è dotato di sistemi di regolazione della temperatura e di sicurezza con il relativo impianto elettrico; il comando di regolazione avviene da apposito quadro.

Tale forno viene utilizzato per l'essiccazione - polimerizzazione dei pezzi verniciati. La fase d'appassimento-essiccazione viene condotta all'interno dell'apposito forno in cui, per effetto della temperatura (compresa tra i 140 e i 160°C), la vernice applicata sul pezzo polimerizzerà.

Il **camino 8** ha le seguenti caratteristiche:

- Sezione:  $\cong 0.031 \text{ m}^2$
- Portata media effluente:  $\cong 300 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- Temperatura media effluente:  $\cong 67 \text{ }^\circ\text{C}$
- h da terra  $\cong 10 \text{ m}$
- uscita "verticale"

## 11. Slegaggio

I pezzi trattati ed asciugati vengono slegati dai ganci, compresi quelli che arrivano dal trattamento "Cromo Lucido".

## 12. Controllo qualità

I pezzi slegati vengono controllati singolarmente per verificare che i trattamenti chimici ai quali sono stati sottoposti abbiamo aderito in modo corretto ed abbiano dato l'effetto voluto.

## 13. Denichelatura

I pezzi non conformi, derivanti dal controllo qualità vengono sottoposti ad un nuovo ciclo galvanico. Precedentemente vengo immersi in una vasca contenente la miscela de nichelante per rimuovere il trattamento non riuscito. Questa vasca è a temperatura ambiente, ha un pH compreso tra 6,5 e 7,5 ed è dotata di aspirazione frontale localizzata sulla superficie del bagno, con una Velocità di cattura di circa 6 m/sec che convoglia i vapori al **camino 1**.

I pezzi vengono quindi reintrodotti al punto 3 – Legaggio su telai galvanici.

## 14. Imballaggio

I pezzi conformi, vengono imballati, riutilizzando raramente l'imballo di arrivo, e stoccati in attesa di consegna al cliente.

## 15. Consegna al cliente

I pezzi imballati vengono ritirati direttamente dal cliente.

## 16. Depuratore

I pezzi, dopo ogni trattamento galvanico vengono, prima di essere inviati alle operazioni successive, passati in vasche contenenti acqua, per il necessario lavaggio. Queste vasche sono inserite nella linea galvanica.

Per sfioramento, lo sporco (che rimane nella superficie del bagno) con una parte di acqua viene inviata al depuratore, dove viene sottoposto a dei trattamenti chimico-fisici necessari per abbattere gli inquinanti presenti e per portare il pH ad un valore idoneo per lo scarico in fognatura.

In particolare, le acque reflue dei lavaggi, le acque provenienti dal lavaggio delle resine dell'impianto di addolcimento e dalla filtropressa vengono inviate per la raccolta a delle vasche a pavimento, in modo da garantire che all'impianto di depurazione arrivi sempre un flusso costante di acqua reflua da trattare. Dalle vasche a pavimento, mediante una pompa di rilancio, l'acqua viene passata alla prima vasca dell'impianto di depurazione dove avviene l'equalizzazione ovvero la miscelazione dell'acqua, successivamente l'acqua va nella vasca di seconda equalizzazione dove viene aggiunto del cloruro ferrico e dove viene insufflata dell'aria con una soffiante per agevolare il processo di ossidazione. Il passaggio successivo riguarda la correzione del pH dell'acqua con aggiunta di acido solforico sotto miscelazione per passare poi alla vasca di formazione dei fanghi nella quale viene aggiunto il flocculante, sempre sotto miscelazione. I fanghi che si sono formati vengono passati nella vasca di rilancio dei fanghi per il successivo stoccaggio nel silos di decantazione. L'acqua derivante dal processo di decantazione viene inviata alla fase finale di trattamento che consiste nella correzione del pH, mediante aggiunta di acido solforico e aria insufflata mediante una soffiante, nella vasca viene inserito anche un'antischiuma. A questo punto l'acqua risulta avere parametri idonei per lo scarico in fognatura e viene inviata ai due serbatoi di stoccaggio aventi ognuno capacità pari a 20 m<sup>3</sup>. Tale acqua in seguito alle analisi di autocontrollo effettuate con KIT, per la verifica del rispetto dei parametri autorizzativi, viene scaricata in fognatura.

I fanghi invece vengono spostati in una vasca in attesa del trattamento finale ovvero, vengono passati alla filtropressa avente funzionamento pneumatico, per l'eliminazione dell'acqua residua. L'acqua reflua viene re inviata alla fase iniziale del processo ovvero alle vasche a pavimento mentre i fanghi filtropressati vengono rimossi e stoccati nella zona denominata "Area Stoccaggio Rifiuti - SR 1", in attesa di essere smaltiti mediante ditta specializzata con il codice CER 060502.

Per il funzionamento del Depuratore e lo schema funzionale, si veda la documentazione tecnica allegata (Allegato A).

**DESCRIZIONE DELLA CONSEGNA DEL MATERIALE DA LAVORARE E SPEDIZIONE DEL MATERIALE LAVORATO.**

Il materiale che viene trattato galvanicamente è composto da pezzi metallici di varie dimensioni. Questo materiale viene consegnato dal Committente con propri mezzi direttamente in Ditta. I pezzi sono stoccati in scatole di cartone se di piccole dimensioni, se di grandi dimensioni sono suddivisi da della carta e depositati su bei bancali.

I pezzi che la ditta sottopone a trattamento passano da dimensioni piccolissime (ad esempio componenti per bigiotteria) a dimensioni molto grandi (per esempio complementi di arredo)

Le operazioni di scarico dal mezzo del Committente viene effettuata dal titolate della Galvanica, con l'ausilio di un carrello elevatore. I colli scaricati vengono quindi portati all'interno del capannone nella zona denominata "Montaggio".

Successivamente quando il prodotto è stato sottoposto al trattamento galvanico richiesto ed ha superato la verifica qualitativa, ritorna nella zona di Montaggio, dove viene reballato pezzo per pezzo con carta e cartone nuovi.

Il prodotto imballato viene quindi spostato nella zona spedizione per la riconsegna al Committente, che lo ritira sempre con proprio mezzo.

**VARIAZIONI INTERVENUTE NELL'ATTIVITÀ.**

In seguito all'ottenimento del Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale, la ditta ha adempito alle prescrizioni della stessa AIA installando quanto richiesto.

Hanno inoltre sostituito le caldaie per il riscaldamento dei bagni galvanici con due di più moderna concezione e di più bassa potenzialità e hanno sostituito gran parte delle luci presenti installando illuminazione a LED.

**CONSUMI CON RIFERIMENTO A 4 ANNI****Tabella a** Dati di consumo di materie prime nel quadriennio 2018÷2021

<b>Materie prime</b>	<b>u.m.</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
CRYSTAL SURFACT 46M	L	0	125	50	250
SATIN CRYSTAL FM	L	0	0	0	0
PRESOL 1076	Kg	175	0	0	25
ACTIVE NIKEL 1003	Kg	100	0	0	0
Nichel Elettrolitico	Kg	0	500	275	500
Solfato di Nichel	Kg	860	0	0	140
Soda Caustica	Kg	4900	3910	2440	2348
Trasparente Lucido a forno	L	229	0	/	/
Cloruro Ferrico	Kg	4380	2310	2450	2055
Acido Solforico	Kg	4150	710	780	440
<b>ADDITIVI</b>	<b>u.m.</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Additivi bagni cromo trivalente	L	0	0	50	1125
Additivi bagni cromo trivalente	Kg	525	125	1455	1900
Additivi bagni nichelatura	L	1075	625	25	650
Additivi per decapaggio	L	200	0	40	0
Additivi per doratura ed ottonatura	Kg	80	72	250	1225,01
Additivi per sgrassatura	Kg	1100	775	0	500
Additivi per neutralizzazione	L	2040	0	25	0
Additivi per Depuratore	Kg	0	0	0	3505

Nella tabella soprastante e in quelle successive sono stati riportati 4 anni, considerando che nel 2020 la ditta ha lavorato a regime ridotto a causa della Pandemia da COVID-19.



**Tabella b** Dati di consumo di energia nel triennio 2018-2021

	u.m.	2018	2019	2020	2021
Consumo energia elettrica	kWh	36.839	31.726	14.854	7.183
Consumo gas metano	mc	63.140	58.616	43.707	52.573
Consumo energia termica	kWh	623.823	609.606	454.553	546.759
<b>Consumo energia totale</b>	<b>TEP</b>	<b>61</b>	<b>56</b>	<b>40</b>	<b>46</b>

**Tabella c** Prelievo risorse idriche nel triennio 2018-2021

Tipologia	u.m.	2018	2019	2020	2021
Acqua potabile	m <sup>3</sup>	5.278	3.926	2.370	3.279
<b>Totale prelievi</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>5.278</b>	<b>3.926</b>	<b>2.370</b>	<b>3.279</b>

**Tabella d** Produzione rifiuti nel triennio 2018-2021

Tipologia	Descrizione CER	Quantità (kg/a)			
		2018	2019	2020	2021
060502*	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti sostanze pericolose	11.724	1820	3250	3940
080111*	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	114,00	/	/	/
110106*	Acidi non specificati altrimenti	/	/	/	1280
110111*	Soluzioni acquose di lavaggio, contenenti sostanze pericolose	/	/	/	1440
110113*	rifiuti di sgrassaggio contenenti sostanze pericolose	/	/	13340	10950
120116*	materiale abrasivo di scarto, contenente sostanze pericolose	646	/	/	/
140603*	Altri solventi e miscele di solventi	1090	1100	/	/
150105	Imballaggi in materiali compositi	230	/	/	/
150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	462,00	150	480	170
150202*	assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	340,00	500	1000	500
170405	Ferro e acciaio	2.120	/	/	/

Indicatore consumi energetici

<b>Indicatore e sua descrizione</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Quantità acqua per numero di ore lavorate	m <sup>3</sup> Acqua / ore lavorate	2,99	2,04	1,65	1,79
Fanghi Depuratore	T rifiuti/ m <sup>3</sup> Acqua	0,0017	0,0010	0,0014	0,0017