

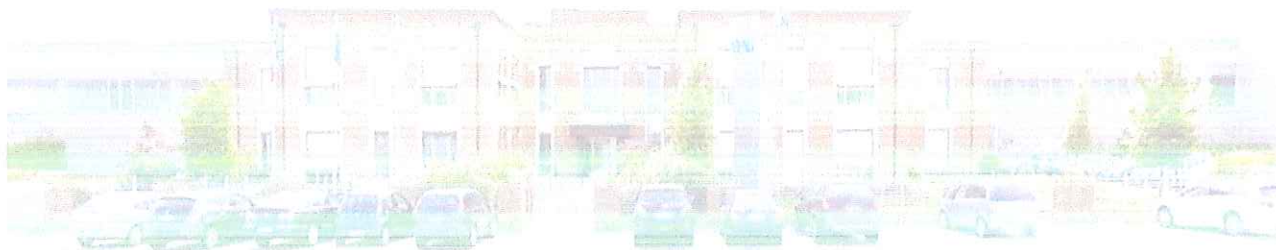
# REGIONE VENETO

## COMUNE DI NOVENTA DI PIAVE - VE

### ATTIVITÀ IPPC 2.6

TRATTAMENTO DI SUPERFICIE DI METALLI O MATERIE PLASTICHE MEDIANTE PROCESSI ELETTROLITICI O CHIMICI QUALORA LE VASCHE DESTINATE AL TRATTAMENTO UTILIZZATE ABBIANO UN VOLUME SUPERIORE A 30 m<sup>3</sup>

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO SUPERFICIALE DI METALLI MEDIANTE IMMERSIONE



### SINTESI NON TECNICA

Ditta:

**SOCIETÀ BAT S.p.a.**  
Via Henry Ford, 2  
30020 Noventa di Piave (VE)

**BAT S.p.A.**

30020 - NOVENTA DI PIAVE (VE)  
Via H. Ford, 4 - Tel. 0421 65672 / Fax 0421 659007  
Capitale Sociale € 5.051.800,00 i.v.  
Codice Fiscale e Partita IVA 01808880270  
C.C.I.A.A. VENEZIA N° 01808880270

Il tecnico incaricato:

**Ing. Elisa Paccagnan**

Vicolo San Zeno B, 2  
31100 Treviso (TV)  
C.F.: PCCLSE80B45L407G  
P.IVA 0466570265  
mail: [elisa.paccagnan@gmail.com](mailto:elisa.paccagnan@gmail.com)  
cel. 345 2348330



Treviso, li 11/10/2017



## INDICE

A.	INQUADRAMENTO GENERALE .....	3
1	Premessa.....	3
1.1	Dati dell'azienda.....	3
2	Inquadramento territoriale.....	4
3	Tipologia di intervento in progetto .....	6
B.	DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO .....	7
4	Introduzione.....	7
5	Descrizione dell'area .....	7
6	Descrizione dell'edificio dove si svolgerà l'attività .....	8
7	Descrizione del processo produttivo.....	8

## INDICE TABELLE

Tabella 1 – Coordinate geografiche.....	6
---	---

## INDICE FIGURE

Figura 1 – Localizzazione dell'area di intervento (Fonte Google Maps 2016) .....	4
Figura 2 – Localizzazione su Carta Tecnica Regionale .....	5
Figura 3 – Localizzazione su Mappa Catastale .....	5



## A. INQUADRAMENTO GENERALE

### 1 Premessa

L'azienda BAT S.p.a. ha in previsione l'apertura di un nuovo stabilimento che le consentirà di internalizzare le fasi di trattamento superficiale e la fase di verniciatura di oggetti/profilo lunghi in metallo che ad oggi è affidata in conto a terzi. Le operazioni che saranno svolte internamente riguardano principalmente il trattamento superficiale delle superfici metalliche prima della fase di verniciatura.

L'attività rientra tra quelle indicate nell'Allegato IV della Parte II del D.Lgs. 152/2006 relativa ai progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità e precisamente alla lettera f) del punto 3 *“impianti per il trattamento di superficie di metalli e materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici qualora le vasche destinate al trattamento abbiano un volume superiore a 30 m<sup>3</sup>”*.

L'attività in oggetto ricade nell'elenco dei progetti per cui è necessaria l'Autorizzazione Integrata Ambientale e precisamente al punto 2.6 dell'Allegato VIII – Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Pertanto, l'azienda ha scelto di presentare istanza per l'ottenimento del parere di compatibilità ambientale (procedimento di VIA) congiuntamente alla presentazione di istanza di autorizzazione integrata ambientale, avvalendosi di quanto indicato al comma 2 dell'art. 10 del Titolo I della Parte II del D. Lgs. 125/2006 e ss.mm.ii e nell'art. 11 della L.R. del 18 febbraio 2016, n. 4, ovvero di presentare contestualmente la richiesta del parere di compatibilità ambientale e la nuova autorizzazione integrata ambientale, essendo l'autorità competente per l'approvazione del progetto sottoposto al procedimento di VIA, la stessa competente al rilascio dell'AIA.

L'intervento prevede i seguenti interventi:

- o impianto di trattamento superficiale;
- o impianto di verniciatura e forno di polimerizzazione;
- o impianto di epurazione delle acque reflue industriali.

#### 1.1 DATI DELL'AZIENDA

Denominazione dell'azienda: **BAT S.p.A.**

Sede legale: via H. Ford, 2 – 30020 – Noventa di Piave (VE)

Recapito: tel. 0421 65672, fax 0421 659007

Iscritta al REA della CCIAA di Venezia al n. 01808880270

Codice fiscale e Partita IVA: 01808880270

Sede impianto: via A. Volta, 32 – 30020 – Noventa di Piave (VE), Recapito: tel. 0421 65672, e-mail: [info@batgroup.com](mailto:info@batgroup.com)

Numero di dipendenti: in progetto per il nuovo stabilimento 5/6 addetti.

Dati catastali: Comune: Noventa di Piave, Foglio: n. 8, Particelle: 264

## 2 Inquadramento territoriale

L'intervento oggetto della presente relazione è localizzato nel Comune di Noventa di Piave in Via A. Volta. Il nuovo stabilimento è situato nella parte nord-est del territorio comunale, a circa 1,5 km dal centro di Noventa di Piave e a circa 200 m dai primi insediamenti abitati. A 500 m circa di distanza verso nord si trova l'autostrada A4 Venezia-Trieste. La zona industriale dove è collocato l'edificio che ospiterà la nuova attività lambisce un'area agricola caratterizzata dalla presenza di terreni coltivati e case sparse.

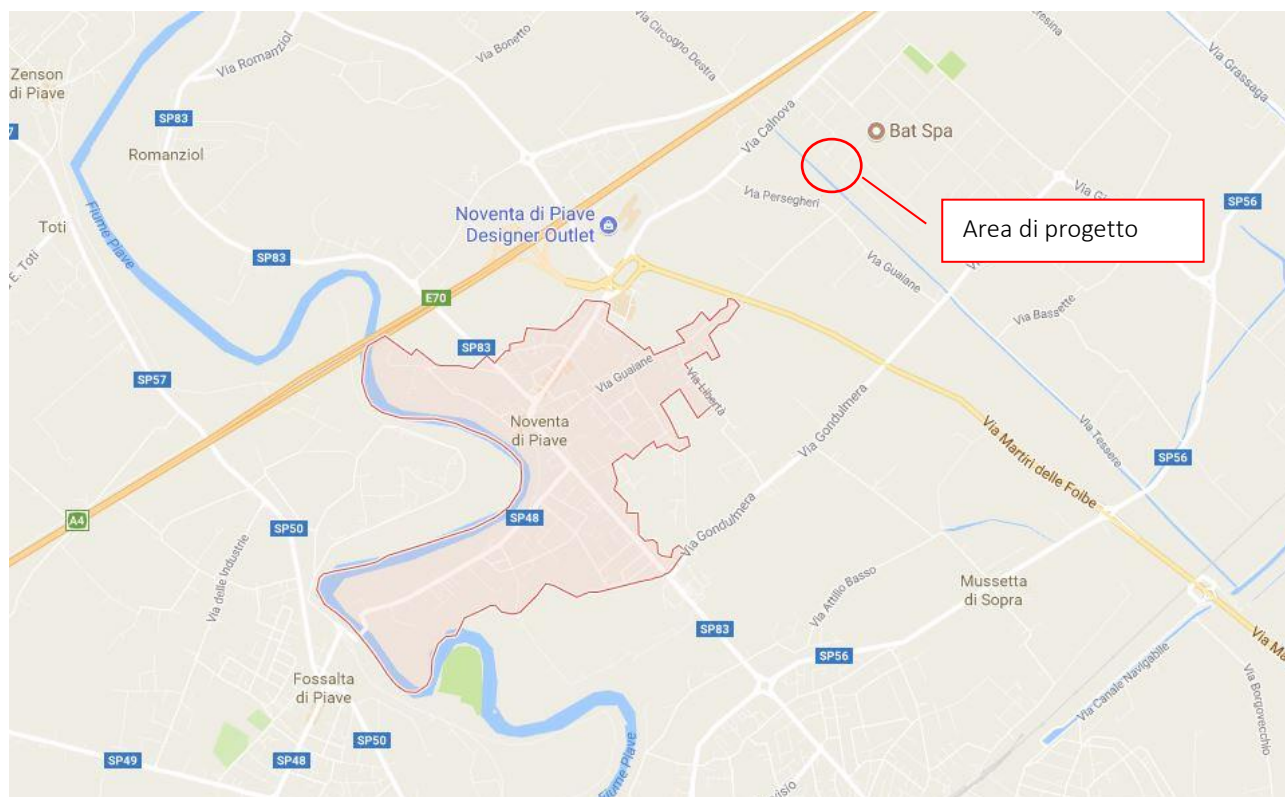


Figura 1 – Localizzazione dell'area di intervento (Fonte Google Maps 2016)

L'intervento sarà effettuato presso un fabbricato industriale collocato all'interno di un'area industriale dove risultano attive altre attività. Il nuovo progetto è situato in una porzione di stabilimento esistente adiacente ad un'altra porzione di fabbricato in capo all'azienda S.T. Engineering, censito catastalmente al foglio 8 mappale 264 del Comune di Noventa di Piave.



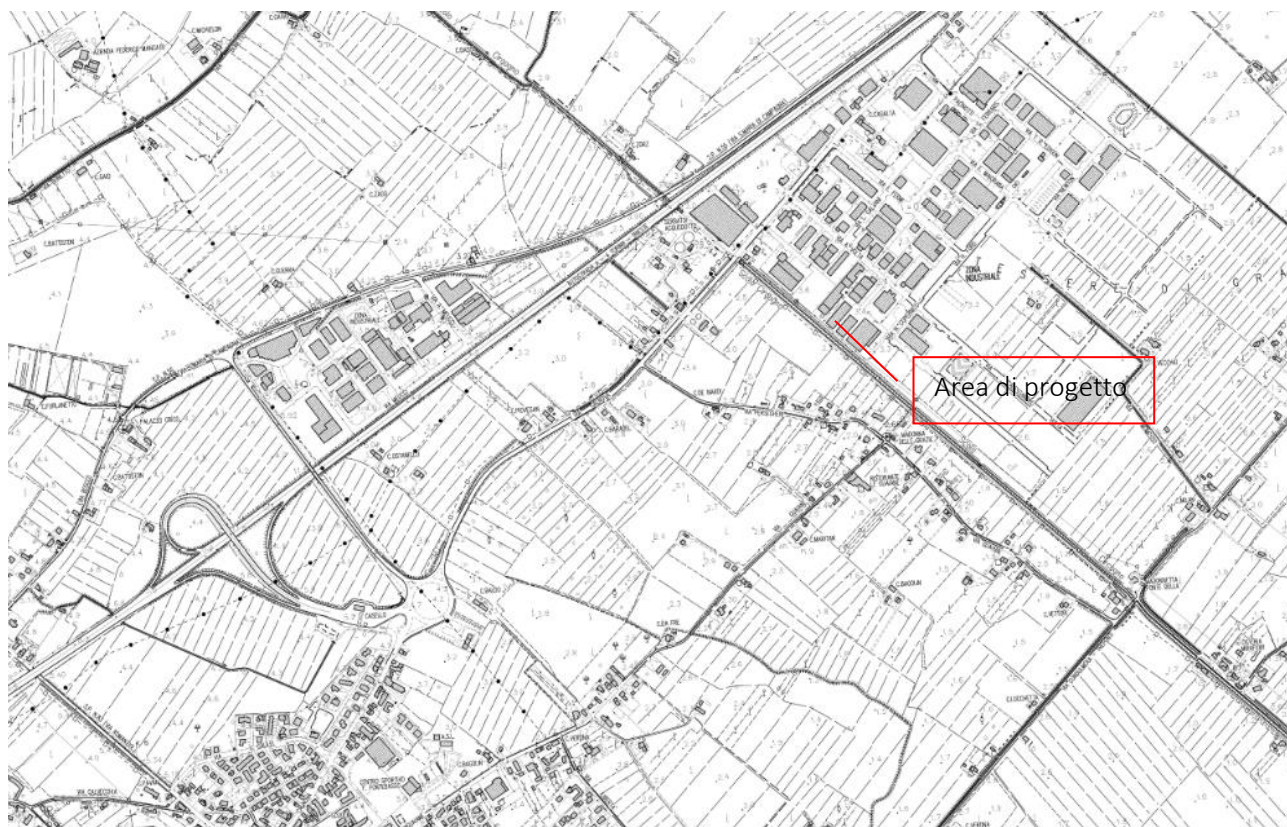


Figura 2 – Localizzazione su Carta Tecnica Regionale

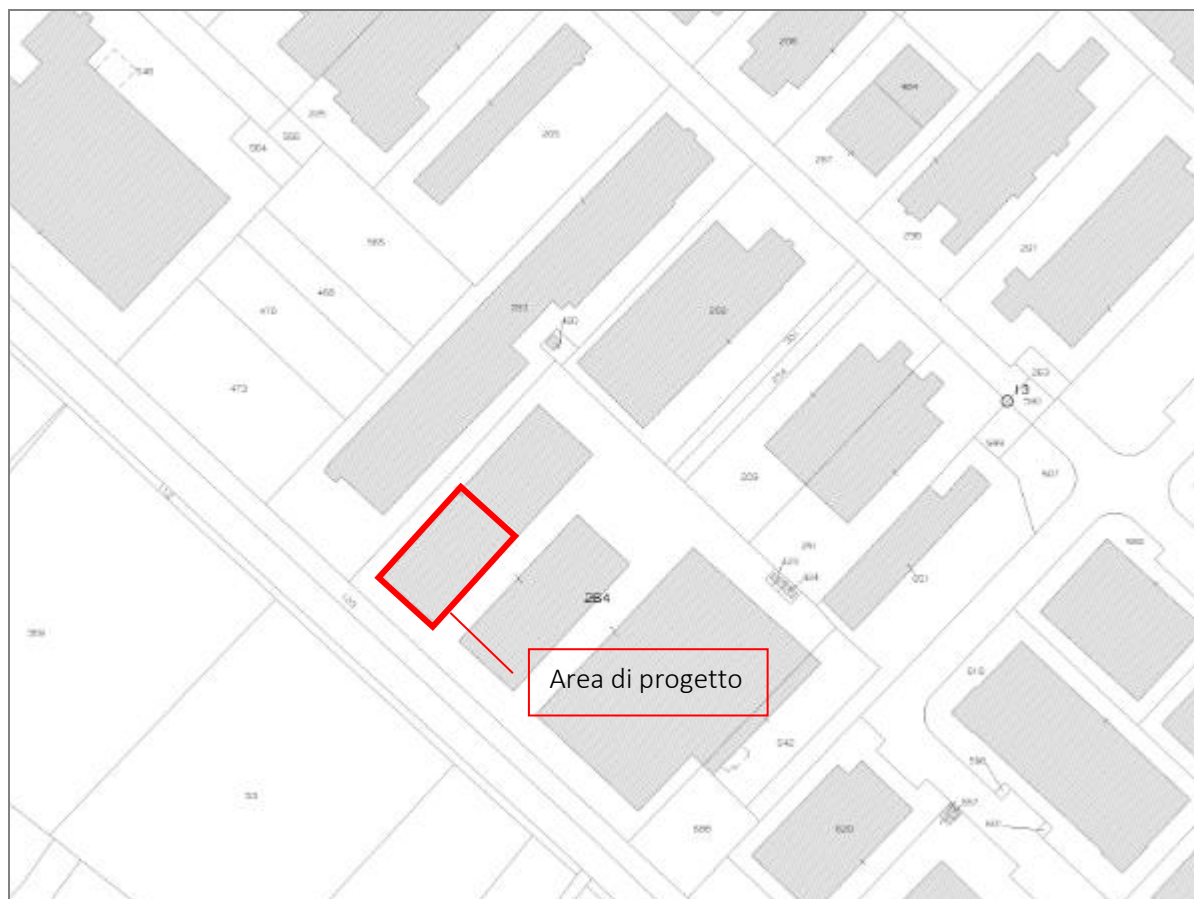


Figura 3 – Localizzazione su Mappa Catastale

Le coordinate geografiche dell'intervento sono le seguenti:

Tabella 1 – Coordinate geografiche

<i>Latitudine</i>	45°40'30.06"N
<i>Longitudine</i>	12°33'4.07"E

La quota altimetrica dell'area è di circa 3 m s.l.m.

### 3 Tipologia di intervento in progetto

L'intervento oggetto della Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è la realizzazione di un nuovo stabilimento all'interno del quale avverranno i trattamenti preliminari sulla superficie di manufatti in metallo mediante immersione in soluzione acquosa prima dell'operazione di verniciatura.

Il proponente dell'istanza è la ditta BAT S.p.a. e lo stabilimento è ubicato nel Comune di Noventa di Piave in Via Alessandro Volta, n. 32.



## B. DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

### 4 Introduzione

L'azienda BAT S.p.a. è intenzionata a realizzare una nuova sede operativa (unità produttiva locale), per realizzare una nuova linea produttiva per il trattamento superficiale dei metalli mediante immersione e la verniciatura di manufatti e semilavorati con profilatura allungata di alluminio o di altri materiali ferrosi.

La BAT S.p.a. assembla diverse parti per ottenere sistemi di ombreggiatura che vende in tutto il mondo. Le parti che compongono il prodotto finale sono in parte prodotte internamente presso lo stabilimento di via H. Ford, n. 2 nel comune di Noventa di Piave (VE), sede principale dell'azienda, all'interno del quale è presente un sistema di fusione e un impianto di verniciatura, preceduto da un impianto di trattamento superficiale da effettuarsi prima della verniciatura.

Attualmente la verniciatura di manufatti con profilo lungo viene gestita esternamente, fornendo i semilavorati, prodotti direttamente da BAT, in conto a terzi, che provvederanno a riconsegnare il pezzo verniciato per l'assemblaggio del prodotto finito.

L'azienda ha valutato quindi la possibilità di internalizzare le fasi di trattamento superficiale e verniciatura vera e propria, occupando un fabbricato industriale di proprietà, con lo scopo di ridurre i tempi di lavorazione (oltre che i costi diretti ed indiretti legati all'affidamento a terzi delle fasi produttive) e di essere sempre più flessibile e competitiva a fronte di richieste sempre più esigenti da parte della clientela.

L'azienda quindi vuole ripetere l'esperienza già consolidata per il trattamento superficiale e la verniciatura dei manufatti di piccola pezzatura e replicarla per i manufatti lunghi.

L'attività sarà installata in un fabbricato industriale esistente, risalente alla decade 80, a qualche centinaio di metri dalla sede principale dell'azienda, in via A. Volta, 32 sempre nel comune di Noventa di Piave.

Il nuovo progetto prevede l'installazione di:

- n. 1 impianto di demineralizzazione dell'acque provenienti dalle vasche di acqua demineralizzata;
- n. 8 vasche di pretrattamento da 12 m<sup>3</sup> cadauna, di cui 4 contenenti sostanze pericolose per un totale di 48 m<sup>3</sup>;
- n.2 forni d'asciugatura a valle delle vasche per il trattamento preliminare;
- n. 1 forno di polimerizzazione per il trattamento superficiale di verniciatura a polvere;
- n. 1 impianto di depurazione per il trattamento delle acque di scarico provenienti dalla fase di pretrattamento superficiale.

Essendo il volume delle vasche di pretrattamento superiore al limite imposto dal D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., il nuovo stabilimento è sottoposto ad Autorizzazione Integrata Ambientale (o IPPC) in quanto l'attività rientra tra quelle elencate nell'Allegato VIII della Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006: *"punto 2.6. Impianti per il trattamento di superficie di metalli e materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici qualora le vasche destinate al trattamento utilizzate abbiano un volume superiore a 30 m<sup>3</sup>."*

### 5 Descrizione dell'area

Il progetto è inserito in un'area industriale classificata dal Piano degli interventi del comune di Noventa di Piave di tipo D1 "Produttivo".

L'area è caratterizzata dalla presenza di molteplici edifici di tipo industriale, molto simili tra loro, di forma parallelepipedica e disposti in maniera regolare ed ordinata, si presume derivante da una progettazione complessiva dell'area.

Il lotto di proprietà dell'azienda BAT, dove sarà realizzato il nuovo stabilimento, misura 1.133 m<sup>2</sup> circa. L'accesso allo stabilimento avviene direttamente da Via A. Volta, attraverso una rientranza che dà accesso ad un passaggio interno, comune alle proprietà e agli stabilimenti vicini.

Di seguito si riportano i dati di progetto:

- Superficie di proprietà: 2.008 m<sup>2</sup>
- Superficie coperta: 1.244,65 m<sup>2</sup>
- Superficie netta capannone: 1.133 m<sup>2</sup>
- Superficie scoperta: 763,35 m<sup>2</sup> di cui 87,5 riservata ad area parcheggio.

## 6 Descrizione dell'edificio dove si svolgerà l'attività

L'edificio sito in Via A. Volta è stato realizzato nell'anno 1988-89. Nelle vicinanze sono presenti altri edifici, sedi di altre realtà industriali, che condividono gli spazi di manovra e di transito che dividono un'unità produttiva dall'altra.

Si tratta di un edificio isolato comprendente due unità immobiliari ad uso produttivo (la seconda di proprietà ST Engineering).

Il complesso ha forma rettangolare di dimensioni pari a 80,72 m di lunghezza e 25,76 m di larghezza e altezza di 8,65 m (l'altezza utile interna è pari a 6,00 m). La nuova attività di BAT avrà sede in una porzione di immobile di dimensioni 46 m per 25,76 m.

Attualmente, l'edificio versa in buono stato di conservazione e non sono necessari interventi di tipo edilizio per l'inizio dell'attività. Tuttavia la proprietà ha preferito intervenire sulla struttura dell'edificio al fine di apportare delle migliorie all'involucro, interventi che non sono strettamente connessi con l'attività oggetto del S.I.A.; infatti, è stata presentata una SCIA edilizia per opere di manutenzione straordinaria inerenti la creazione di una platea di cemento armato nella parte sud adesa all'edificio e la variazione della forometria dell'immobile.

Ad oggi, l'interno dell'edificio risulta completamente sgombro e libero e non sono presenti pareti e setti divisorii ma un'unica grande area dove sarà installato l'impianto. Sono presenti un piccolo spogliatoio e i servizi igienici a servizio degli addetti impiegati nell'attività.

## 7 Descrizione del processo produttivo

Il settore di appartenenza dell'attività oggetto del presente studio è il settore di trattamento delle superfici dei metalli inteso come l'insieme di aziende o di reparti interni all'azienda che effettuano servizi produttivi atti a trattare componenti o prodotti di altre imprese mediante l'applicazione di una serie di processi chimici sulle superfici prima di procedere con altre operazioni superficiali.

Tali processi chimici o trattamenti superficiali vengono effettuati dalle aziende che producono e/o trattano componenti ed oggetti in metallo per migliorarne le caratteristiche superficiali del pezzo trattato e aumentare la resistenza alla corrosione e all'abrasione una volta effettuata la verniciatura. In sostanza i trattamenti superficiali preliminari alla fase finale di verniciatura consentono di migliorare le caratteristiche funzionali ed estetiche del manufatto e di prolungare il suo utilizzo nel tempo.

Nel caso in esame, l'azienda ha come scopo finale la verniciatura di profilati lunghi in metallo (alluminio e altri metalli ferrosi) impiegati in fase di assemblaggio per la realizzazione di sistemi di schermatura solare.

La scelta impiantistica prevede che il layout dell'impianto sia funzionalmente composto dalle seguenti aree o parti:

- 1) Area di stoccaggio temporaneo dei pezzi che sono in attesa di essere lavorati;
- 2) Area di pretrattamento dei profili lunghi composta da:
  - a) n. 4 vasche contenenti sostanze alcaline e/o acide e altre soluzioni per la fase di conversione,
  - b) n. 4 vasche contenenti acqua di rete o demineralizzata,
  - c) n. 2 forni per effettuare l'asciugatura dei pezzi;
- 3) Area impianto di demineralizzazione;
- 4) Reparto di verniciatura;
- 5) Impianto di depurazione.

La fase di verniciatura è preceduta dal trattamento superficiale del manufatto attraverso l'immersione in bagni in cui sono contenuti diverse tipologie di reagenti che conferiscono caratteristiche specifiche alla superficie del pezzo. Il manufatto da trattare viene ancorato in un cesto che lo trasporta fino alla vasca in cui è contenuto il bagno; il manufatto viene immerso nella soluzione per un tempo sufficiente ad innescare la reazione superficiale.

Generalmente si procede per step, iniziando con un primo bagno che ha la funzione di sgrassare e di rimuovere le impurità dalla superficie del pezzo da trattare. Successivamente si procede con un bagno acido che consente di rimuovere sottilissimi strati di metallo per "ripulire" la superficie e preparare il manufatto alla conversione, prima della verniciatura.

Ogni fase, alcalina o acida che sia, è intervallata da un bagno in acqua di rete che consente di eliminare i residui dei bagni e, prima del trattamento di conversione, viene effettuato un bagno in acqua demineralizzata che lava completamente la superficie da residui salini e rende quindi la superficie priva di salinità.

Si tratta quindi di un impianto discontinuo e che non richiede l'uso di elettricità poiché le reazioni chimiche avvengono attraverso l'immersione dei pezzi in bagni chimici a determinate temperature e per determinati tempi di processo. La semplicità del processo e l'impiego di modeste quantità di risorse naturali rare, a creare film sottili di rivestimento su materiali meno nobili, permette di ottenere oggetti con alto grado di protezione verso gli agenti corrosivi a costi moderati.

La protezione verso la corrosione è efficace grazie all'interposizione di un materiale/metallo che permette una migliore adesione delle vernici, una maggior resistenza superiore alla corrosione, maggiore pulizia dei componenti e proprietà superficiali superiori.

L'impianto di demineralizzazione ha lo scopo di togliere completamente i sali minerali contenuti nell'acqua di rete per consentire di eseguire i lavaggi in seguito allo sgrassaggio alcalino, alla fase di disossidazione acida e dopo le fasi di conversione dell'alluminio e dei materiali ferrosi.

Il lavaggio in acqua demineralizzata evita la deposizione di eventuali residui salini sulla superficie del manufatto compromettendo in questo modo le lavorazioni successive (in particolar modo la conversione e la successiva verniciatura) e le caratteristiche funzionali ed estetiche del pezzo.

L'impianto di demineralizzazione in oggetto funziona con l'impiego di resine a scambio ionico che permettono di adsorbire ed accumulare automaticamente e totalmente gli ioni di sali metallici contenuti in soluzioni fortemente diluite.

Grazie al procedimento a scambio ionico, è possibile eliminare le sostanze tossiche contenute nell'acqua e consentire quindi il suo svelenamento e successivo riutilizzo nel processo senza dover ricorrere a nuova

acqua. Le sostanze tossiche vengono fissate dalla resina assumendo una concentrazione assai superiore a quella originaria, e possono così venire eliminati.

Il procedimento di scambio ionico è preceduto da una fase di prepulizia delle acque di lavaggio che molto spesso contengono sostanze non disciolte. Si tratta generalmente di impurità meccaniche, di olii o grassi, oppure di composti metallici precipitati in seguito alla miscelazione di acque di scarico di composizione differente.

Per eliminare suddette sostanze si preferisce inserire un filtro a carboni attivi (filtro meccanico) sono anche in grado di fissare per adsorbimento piccole quantità di sostanze organiche, quali umettanti e brillantanti, nonché olii e grassi.

Il procedimento a scambio ionico prevede l'impiego di resine impiegate nella forma  $H^+$  o  $OH^-$  le quali svolgono singolarmente diverse funzioni, durante i diversi stadi presenti nel demineralizzatore.

La resina cationica forte è di tipo solfonica, macroporosa a base polistirolo-divinilbenzolo. La sua speciale struttura macroreticolare conferisce a questo scambiatore cationico una stabilità chimico-fisica eccezionalmente elevata: si ha così un decadimento fisico molto minore di quello che si avrebbe con una resina cationica convenzionale. Contemporaneamente, tale struttura permette:

- una migliore diffusione degli ioni all'interno della resina;
- una maggiore cinetica di scambio;
- una maggiore facilità di assorbimento e conseguente eluizione di ioni organici di grandi dimensioni;
- una elevata resistenza all'ossidazione.

La resina ha la forma sodica, umida, completamente rigonfiata e può facilmente essere convertita in forma idrogeno per l'impiego nell'impianto di demineralizzazione. È la resina ideale per il trattamento di soluzioni acquose particolarmente aggressive o con alto contenuto di ossigeno.

La resina cationica fissa tutti i cationi e trasforma tutti i solfati, ecc. nei corrispondenti acidi che sono trasferiti sotto forma di eluati acidi, in un serbatoio con contenimento degli eluati acidi posto all'esterno.

La resina anionica debole è di tipo macroporosa, debolmente basica a matrice stirolica reticolata con divinilbenzolo supportante gruppi amminici terziari. La struttura macroporosa, l'equilibrio ottimale tra dimensione dei pori e l'area superficiale, rendono questa resina particolarmente adatta ad un efficace adsorbimento delle molecole organiche di grandi dimensioni. Le dimensioni dei pori sono state ottimizzate per ottenere un'alta capacità di adsorbimento nei confronti delle sostanze organiche e per assicurare la loro completa eluizione durante la rigenerazione. Questa resina viene impiegata a valle della resina cationica forte e a monte della eventuale resina anionica forte. Solo così infatti si può sfruttare pienamente la sua alta capacità di scambio nei confronti degli acidi liberi ed il suo potere adsorbente nei confronti delle sostanze organiche proteggendo nel contempo la resina anionica forte dall'inquinamento.

La resina anionica debole fissa gli anioni degli acidi minerali, quali cloruro, solfato, nitrato e fosfato, nonché i detergenti ionogeni.

Resina anionica forte di tipo II, a base di polistirolo reticolato con divinilbenzolo. L'eccellente capacità di scambio, l'ottima efficienza rigenerativa rendono questa resina molto versatile ed adatta a tutti gli impieghi. Le caratteristiche chimiche la rendono adatta alla eliminazione di tutti gli anioni presenti nell'acqua da demineralizzare, siano essi radicali di acidi deboli ( $SiO_2$ ,  $CO_2$ ,  $CN^-$  etc.), che radicali di acidi minerali forti ( $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$ ,  $NO_3^-$ , etc.). Questa resina ha una struttura fisica in cui le tensioni molecolari sono assenti ed appartiene alla classe delle resine macroporose. La macroporosità aumenta la superficie di scambio permettendo di conseguenza elevate velocità di flusso e migliore efficienza rigenerativa. Le resine macroporose sono particolarmente utili nel trattamento di soluzioni ossidanti, quali acque ad alto contenuto

di ossigeno e di ferro, nel trattamento di effluenti con proprietà ossidanti od altre proprietà aggressive, ed in ogni caso in cui per la resina si debbano prevedere gravose condizioni di impiego per shock chimici o fisici. Gli eluati alcalini sono trasferiti in un serbatoio degli eluati alcalini posto esternamente.

La verniciatura è finalizzata ad aumentare la resistenza alla corrosione del trattamento e a conferire caratteristiche estetiche al manufatto. Consiste nell'applicare sulla superficie un sigillante a base poliestere (lacca) mediante applicazione a polvere.

La fase di verniciatura non è soggetta alla disciplina IPCC.

I manufatti da verniciare sono dapprima ancorati su delle griglie, fissate su una guida, dove sono libere di muoversi e di posizionarsi nella cabina di verniciatura dove, attraverso delle pistole elettrostatiche, viene spruzzata la vernice a polvere. La polvere aderisce completamente al manufatto pretrattato grazie alla ionizzazione positiva che riceve durante la fuoriuscita dall'ugello.

L'eccesso di polvere (over spray) emesso dalle pistole, viene aspirata da un sistema di aspirazione con filtro a sifone che oltre a bloccare le eventuali polveri verso l'esterno, le raccoglie pronte per essere riutilizzate in un successivo ciclo.

Successivamente il manufatto viene spostato all'interno del forno di polimerizzazione per il tempo necessario a far fondere la vernice e a farla aderire alla superficie del pezzo.

Sono presenti due sistemi di aspirazione distinti (cabine di verniciatura) che funzionano alternativamente in modo da poter impiegare velocemente più tinte di colore.

L'impianto di aspirazione si compone sostanzialmente di due parti:

1. la prima corrisponde alla porzione di impianto presente al di sopra delle vasche di pretrattamento delle superficie metalliche;
2. la seconda parte è al servizio delle cabine di verniciatura.

L'impianto posizionato al di sopra e lungo il bordo della vasca di sgrassaggio (soluzione alcalina) e alla vasca di disossidazione (soluzione acida) e formato da n. 2 cappe aspiranti, collegate da una tubazione centrale in cui un aspiratore che convoglia gli eventuali vapori di processo verso l'esterno attraverso un camino.

L'impianto di pretrattamento installato nel nuovo stabilimento genera "acque di lavaggio" che devono essere trattate prima di essere scaricate nella rete mista presente nel lotto che convoglia acque nere e saponate insieme alle acque meteoriche direttamente nella fognatura comunale.

La tipologia di acque prodotte dall'impianto di pretrattamento è la seguente:

- Acque di lavaggio, continue, provenienti da vasche di lavaggio di pretrattamento alla verniciatura;
- Eluati di rigenerazione dell'impianto di demineralizzazione, discontinui, provenienti da impianto che alimenta in ciclo chiuso le ultime due vasche di lavaggio di pretrattamento alla verniciatura;
- Concentrati acidi ed alcalini, discontinui, scaricati secondo le necessità produttive.

Si possono quindi identificare due tipologie di scarichi:

- scarichi periodici e discontinui di reflui concentrati (dalla rigenerazione delle resine, dal controlavaggio dei filtri a carbone, dai bagni esausti, dalla bonifica e pulizia delle vasche);
- scarichi continui provenienti dai lavaggi successivi ai diversi trattamenti iniziali.

Gli effluenti periodici e discontinui vengono stoccati in due serbatoi separati:

- **Acque alcaline:** provenienti dai lavaggi successivi alle operazioni di sgrassatura, e dalla rigenerazione per opera del demineralizzatore. Possono contenere zinco, ferro, alluminio, carbonati, idrati, silicati, agenti tensioattivi e sostanze grasse.
- **Acque acide:** provenienti dai lavaggi successivi alle operazioni di disossidazione e decapaggio e dalla rigenerazione del demineralizzatore. Possono contenere zinco, ferro, alluminio, solfati, cloruri, prodotti di natura organica (splendogeni, antipuntinanti, brillantanti, ecc.).

I reflui discontinui vengono convogliati quindi in due serbatoi separati e da questi opportunamente regimati.

Gli effluenti continui si possono raggruppare nelle seguenti categorie:

- **Acque alcaline:** provenienti dai lavaggi successivi alle operazioni di sgrassatura. Possono contenere zinco, ferro, alluminio, carbonati, idrati, silicati, agenti tensioattivi e sostanze grasse.
- **Acque acide:** provenienti dai lavaggi successivi alle operazioni di decapaggio, passivazione. Possono contenere zinco, ferro, alluminio, solfati, cloruri, prodotti di natura organica (splendogeni, antipuntinanti, brillantanti, ecc.).

Non essendo presenti né cianuri né cromo esavalente, i reflui continui vengono convogliati in unico serbatoio e da questo opportunamente regimati.

I reflui derivanti dal processo produttivo vengono stoccati in serbatoi differenti e trattati come unico refluo per garantire continuità di lavorazione dell'impianto di depurazione rendendolo più efficiente il processo grazie a minor impiego di reattivi e minor produzione di fanghi.

L'impianto di depurazione installato è di tipo chimico-fisico con scarico continuo e prevede il ciclo di trattamento in automatico.

L'impianto troverà sistemazione in un'area di proprietà, all'esterno dell'edificio, a ridosso della parete posta a sud.

L'impianto è costituito dalle seguenti sezioni indicate di seguito.

1. Accumulo e dosaggio concentrati acidi esausti: si tratta di un serbatoio in cui vengono inviati gli eluati acidi esausti provenienti dall'impianto di demineralizzazione. Il serbatoio è dotato di una protezione di contenimento in caso dovessero verificarsi dei versamenti.
2. Accumulo e dosaggio sgrassature esauste: si tratta di un serbatoio di capacità di, in cui vengono inviati gli eluati alcalini provenienti dall'impianto di demineralizzazione. Il serbatoio si trova all'interno di una vasca di contenimento atta a raccogliere e trattenere eventuali sversamenti.
3. Pompaggio lavaggi continui acido-alcalini: si tratta di un serbatoio di capacità che riceve le acque di lavaggio delle vasche in cui sono lavati i manufatti una volta ricevuto il pretrattamento.

La depurazione dei reflui si attua mediante un impianto di tipo chimico-fisico con fasi depurative così sintetizzabili:

- a. Neutralizzazione, coagulazione con formazione di idrossidi metallici, flocculazione e sedimentazione;
- b. Filtrazione su carbone attivo;
- c. Controllo pH finale.

La depurazione viene oggi realizzata con il metodo continuo detto anche "in acque correnti", perché il dosaggio dei reagenti, la miscelazione ed il controllo analitico avvengono appunto in acque correnti.

Il procedimento di depurazione prevede che i reflui, provenienti dai serbatoi di raccolta raggiungono, opportunamente regimati, in serie, il reattore di coagulazione, il reattore di neutralizzazione e quello di flocculazione.



Il coagulante è un formulato a base di sali di ferro o alluminio, preparato e stoccato in un serbatoio, sotto forma di soluzione acquosa; il prodotto viene dosato tramite apposita pompa dosatrice in maniera automatica secondo un dosaggio proporzionale al reflu influente e/o sotto controllo del pH.

La miscelazione dei prodotti coagulanti con il reflu viene assicurata da apposito elettroagitatore.

All'interno del reattore di coagulazione, le particelle in sospensione vengono fatte reagire con la soluzione coagulante, per un tempo variabile, fino alla formazione di fiocchi che possono avere sia funzione di neutralizzazione che di assorbimento di altre sostanze.

Successivamente, il reflu transita per sfioramento nel reattore di neutralizzazione ed adsorbimento dove altre sostanze disciolte da eliminare vengono a contatto con l'idrossido di sodio formando gli idrossidi che precipitano. Anche in questo caso, la miscelazione avviene attraverso un elettroagitatore.

Nel caso specifico il trattamento prevede il dosaggio nel reattore di flocculazione di un flocculante sintetico miscelato con il reflu mediante apposito elettroagitatore. Il prodotto è preparato e stoccato in un serbatoio, sotto forma di soluzione acquosa, e viene dosato tramite apposita pompa dosatrice in maniera automatica. Anche in questo caso, il dosaggio è di tipo proporzionale al quantitativo di reflu influente, asservito alla pompa di sollevamento e regimazione collegata al reattore di neutralizzazione ed adsorbimento.

Da questo reattore il reflu raggiunge, per caduta (si evita il rilancio tramite pompa al fine di preservare da rottura i fiocchi appena formati), la successiva fase di sedimentazione.

Il controllo del pH delle soluzioni nei diversi stadi assicura che i dosaggi siano proporzionali e che non vengano sprecate quantità di reagenti.

Nel caso in esame, si prevede che il reflu proveniente dalla precedente fase di flocculazione raggiunga un sedimentatore lamellare.

Il reflu passa quindi dalla sezione di flocculazione alla zona di sedimentazione tramite una canaletta rovescia che permette una omogenea distribuzione, dal basso verso l'alto, su tutta la superficie dei pacchi. Questa canaletta, oltre ad imprimere il corretto verso alle particelle solide in sospensione, serve a smorzare la velocità di discesa della torbida evitando il sollevamento del fango già depositato.

Le particelle solide, aventi peso specifico maggiore di quello dell'acqua, si separano nei tubi e precipitano nel sedimentatore dove si raccolgono sul fondo conico rovesciato, da dove vengono estratti periodicamente tramite apposita apertura posta sul fondo del cono stesso. La struttura è equipaggiata, con una pompa di tipo volumetrico, per l'ispessimento dei fanghi stessi. Lo scarico dei fanghi sedimentati è un fattore estremamente importante in quanto influenza notevolmente l'efficienza del sistema di sedimentazione e devono essere estratti in maniera continua.

Il reflu chiarificato, dal fondo del cono diffusore risale verso la sommità del sedimentatore attraverso il pacco lamellare con velocità ( $m^3/m^2$ ) inferiore a quella di discesa delle particelle solide. Tale condizione è essenziale per evitare che le particelle più leggere possano sfuggire alla sedimentazione.

Il reflu ormai chiarificato sfiora dalla sommità del sedimentatore in apposita canaletta di raccolta; tale canaletta ha una lunghezza e una forma tale da evitare eccessive velocità di sfioro ( $m^3/m$ ), che porterebbero al formarsi di correnti ascensionali preferenziali, con velocità di risalita che potrebbero trascinare delle particelle nel chiarificato.

Da questo reattore il reflu chiarificato raggiunge, per caduta, la successiva fase di rilancio alla filtrazione meccanica.

Tale comparto consente sia una ulteriore separazione di liquido chiarificato, quindi con riduzione del volume di torbida, che un accumulo per la successiva fase di essiccamento fanghi mediante filtropressa.

La filtrazione finale consente di eliminare tracce delle sostanze tossiche presenti all'inizio del ciclo di trattamento, costituite generalmente da sostanze organiche (principalmente tensioattivi). Questa fase avviene mediante l'impiego di carboni attivi. La filtrazione ha anche una efficienza meccanica, che consente l'eliminazione di eventuali fiocchi di fango sfuggiti al sedimentatore. Prima di essere scaricata l'acqua viene quindi filtrata su letto di carboni attivi.

Serve per portare il pH finale intorno ad un valore prossimo a 7, dal momento che la fase precedente è stata condotta a pH leggermente alcalino.

Il liquido chiarificato, che sfiora dalla fase di sedimentazione, raggiunge per caduta il reattore di neutralizzazione e controllo pH finale, dove il valore del pH viene portato entro i termini tabellari.

Il trattamento prevede il dosaggio nel reattore di neutralizzazione con acido solforico controllato da pHmetro (la miscelazione dei prodotti con il refluo viene assicurata da apposito elettroagitatore).

Il set-point del pHmetro è impostato per un valore di 7,0 pH.

Questa fase, data la sua delicatezza, viene accuratamente monitorata mediante il PLC collegato alla strumentazione di misura del pH nella vasca in questione, unitamente a portata e temperatura, con i dati rilevati sempre a disposizione dell'organo di controllo.

Durante la depurazione delle acque reflue si formano ingenti quantità di fanghi voluminosi con scarse caratteristiche di disidratabilità e ad alto contenuto di sostanze tossiche (specie metalli pesanti). Questi vengono disidratati con filtropressa, al fine di diminuirne volume e peso, e quindi stoccati in big bag fino al ritiro da parte di ditta autorizzata.

Lo stoccaggio avviene in contenitori impermeabili, al coperto, in prossimità della filtropressa dotata di cordoli di contenimento e delle pendenze opportune a far convergere al depuratore le eventuali acque meteoriche di dilavamento e le acque percolate dai fanghi stessi.

I fanghi raccolti nel cono vengono periodicamente estratti ed ispessiti e quindi essiccati mediante filtropressa (questa operazione consente di effettuare filtrazioni di torbide in pressione e ottenere un fango pressato molto compatto, ricco di materiale solido e quindi con riduzione dei volumi da smaltire e di più semplice manipolazione), il percolato viene rinviato a monte dell'impianto mentre i fanghi raccolti in apposito contenitore devono smaltiti secondo le normative vigenti.

Il tecnico incaricato:

Ing. Elisa Paccagnan

---