

Pieve Vergonte, 17.05.2019  
PROT 052 - DIRS

Spett.le

**Ministero dell' Ambiente e della Tutela del  
Territorio e del Mare**  
**Direzione Generale Valutazione Ambientali**  
Via C. Colombo, 44  
00147 ROMA  
[aia@pec.minambiente.it](mailto:aia@pec.minambiente.it)  
[DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it](mailto:DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it)

**Commissione Istruttoria AIA – IPPC**  
Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 ROMA  
[cippc@pec.minambiente.it](mailto:cippc@pec.minambiente.it)

**ISPRA**  
Via Brancati, 48  
00144 ROMA  
[protocollo.ispra@ispra.legalmail.it](mailto:protocollo.ispra@ispra.legalmail.it)

**ARPA Piemonte**  
[protocollo@pec.arpa.piemonte.it](mailto:protocollo@pec.arpa.piemonte.it)

**ARPA Dipartimento del VCO**  
[dip.vco@pec.arpa.piemonte.it](mailto:dip.vco@pec.arpa.piemonte.it)

**Comune di Pieve Vergonte**  
Via G. Cicoletti, 35  
28886 Pieve Vergonte (VB)  
[pievevergonite@pec.it](mailto:pievevergonite@pec.it)

**Oggetto: AIA DEC-MIN-0000221 del 12/12/2012 – GU n.2 del 03/01/2013**

**Aggiornamento attività Piano Operativo di Dismissione CloroSoda**

Con riferimento al Piano Operativo di dismissione approvato con D.M. n.333 del 7/12/2017 ed in particolare al Parere Istruttorio Conclusivo di riferimento (ID123/1135) con la presente si intende comunicare l'aggiornamento dello stato delle attività in essere.

Relativamente al cronoprogramma delle attività inserito nel Piano Operativo comunichiamo che, per esigenze dovute alla costruzione del nuovo impianto con tecnologia CELLE A MEMBRANA, le attività descritte nella fase operativa *4-Dismissione apparecchiature al di fuori del fabbricato Elettrolisi* ed in particolare al punto *4.3-Dismissione dei filtri a sabbia e dei*

---

**HYDROCHEM ITALIA S.r.l. a Socio Unico**

Sede legale: Largo Arturo Toscanini, 1 – 20122 Milano (MI), Italia – Sede amm.va: Via Mario Massari, 30/32 - 28886 Pieve Vergonte (VB), Italia  
Capitale sociale € 6.904.208 interamente versato, C.F. e partita IVA 09921480159, REA MI-2004322 · Tel.: +39.0324.8601 - Fax: +39.0324.86694

*relativi vessels* del Piano stesso verranno cronologicamente anticipate e procederanno in parallelo alla fase operativa *2-Dismissione apparecchiature e componenti impiantistiche della sezione elettrolisi*.

Le attività previste ai punti *4.1-Dismissione dei serbatoi 1D1A/B* e *4.2-Dismissione dei filtri Funda* non saranno oggetto di anticipo ma verranno effettuate, come previsto inizialmente, a valle delle attività previste nella Fase 2 e 4.3.

Dopo una valutazione più approfondita dello stato di conservazione delle apparecchiature presenti nell'area esterna al fabbricato elettrolisi (area depurazione salamoia) si è deciso di procedere con la rimozione anche delle poche apparecchiature non incluse inizialmente nel Piano Operativo di dismissione.

Di seguito viene riportato l'elenco delle apparecchiature esterne al fabbricato elettrolisi che verranno incluse nel piano in oggetto:

- Decantatore DORR
- Declorazione salamoia
- Saturatori
- Serbatoio salamoia filtrata
- Serbatoi chemicals

La modifica del cronoprogramma (anticipo temporale fase 4.3) e l'inserimento di alcune apparecchiature non inizialmente previste nel Piano Operativo non andranno in alcun modo ad impattare né sul termine attività previsto (36 mesi dalla data di fermata dell'impianto CloroSoda con tecnologia celle a catodo di mercurio avvenuta il giorno 11 Dicembre 2017) né sull'ambiente o sulla salute umana in quanto tutti i presidi ambientali rimarranno, comunque, attivi fino al termine di tutte le attività previste.

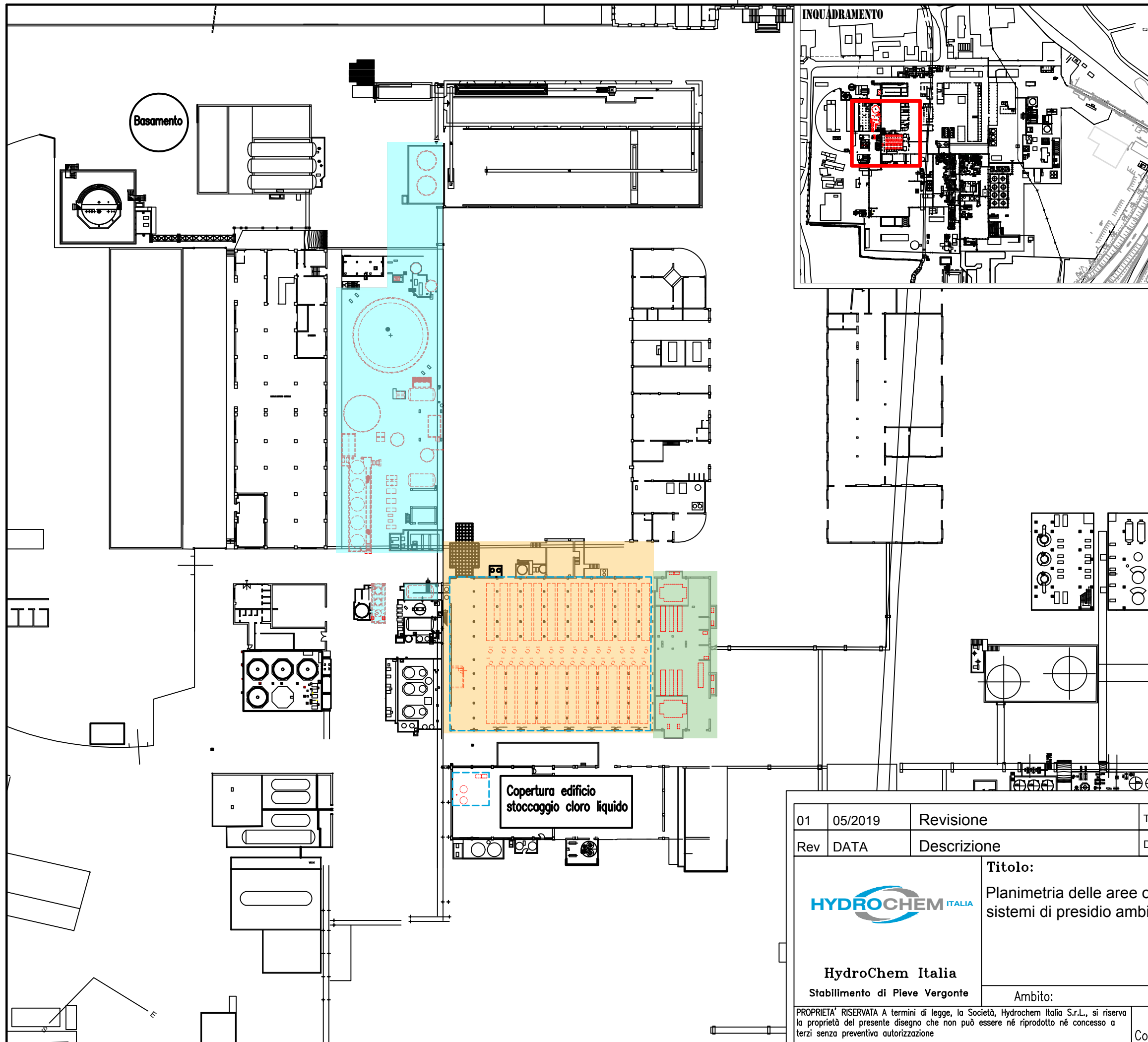
La gestione e la tipologia dei rifiuti che si genereranno, comunque non significativa rispetto a quanto già comunicato, sarà la medesima di quella già descritta nel Capitolo 5 del Piano Operativo approvato.

Per maggior chiarezza si allega la Tavola 3 del Piano Operativo con evidenziate le apparecchiature che verranno incluse nell'attività di dismissione (all.1) e il Piano Operativo di Dismissione approvato (all.2)

Le attività di demolizione, così come già comunicato in fase di autorizzazione, si svolgeranno in regime di "Titolo IV – Misure per la salute e sicurezza nei cantieri temporanei e mobili" (art. 88 – 160 del D.Lgs. 9 Aprile 2008, n.81) e verranno effettuate da ditte specializzate.

Ing. P. Degiovanni  
Amministratore Delegato – Gestore  
HydroChem Italia Srl



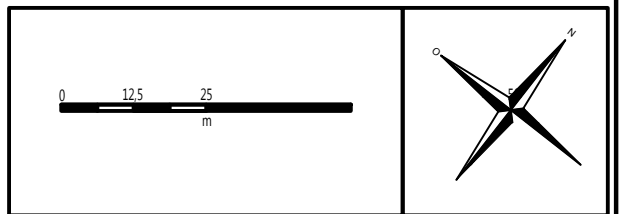


**Legenda**

- Fase Operativa 1: Svuotamento celle e recupero del mercurio
- Fase Operativa 2: Dismissione apparecchiature e componenti impiantistiche delle sezione elettrolisi
- Fase Operativa 3: Dismissioni dei trasformatori
- Fase Operativa 4: Dismissione delle apparecchiature al di fuori del fabbricato Elettrolisi
- Fase Operativa 5: Decontaminazione del fabbricato Elettrolisi e dismissione sistema demercurizzazione aria
- Strutture ed apparecchiature oggetto di dismissione

**Note:**

1. Limitatamente alla fase operativa 2, i serbatoi del circuito salamoia 1D1A/B ubicati nel Sotto Sala Celle ed i filtri Funda attualmente impiegati per la demercurizzazione della soda, saranno inclusi nel processo di demercurizzazione a monte del trattamento con resine chelanti. Essi saranno successivamente dismessi e destinati alla vendita durante la Fase Operativa 4.
2. Il sistema di aspirazione e trattamento degli effluenti gassosi contaminati da Hg sarà oggetto di dismissione durante la Fase Operativa 5, contestualmente e progressivamente rispetto all'avanzamento delle operazioni per la decontaminazione del fabbricato Elettrolisi.



01	05/2019	Revisione	TECN-FPALA	SSA-ABUSS	SSA-ABUSS	PROD-LBAL1
Rev	DATA	Descrizione	DISEGNATO	CONTROLLO	VERIFICATO	APPROVATO
 <b>HydroChem Italia</b> Stabilimento di Pieve Vergonte			<b>Titolo:</b> Planimetria delle aree operative e dei sistemi di presidio ambientale		Nome File (.dwf o .pdf)	
					Sostituisce il :	
			Ambito:		Scala: 1:	
PROPRIETA' RISERVATA A termini di legge, la Società, Hydrochem Italia S.r.L., si riserva la proprietà del presente disegno che non può essere né riprodotto né concesso a terzi senza preventiva autorizzazione						
Cod. Dis. 57636002IT						FOGLIO di



# Piano Operativo degli interventi di dismissione dell'attuale impianto Cloro-Soda dello stabilimento Hydrochem di Pieve Vergonte (VB)

57636002IT

Febbraio 2017



**Per:** Hydrochem Italia S.r.l.  
Via Mario Massari 30/32  
28886 Pieve Vergonte (VB)

**Da:** Amec Foster Wheeler E & I GmbH  
Sede di Milano  
Via S. Caboto 7, 20094 Corsico (MI), Italia



---

### Report per:

Hydrochem Italia S.r.l.  
Via Mario Massari 30/32  
28886 Pieve Vergonte (VB)

---

### Preparato da:

Alice di Paolo (Senior Expert)

.....  
(Nome, Cognome, Ruolo)

---

### Approvato da:

.....  
Gianluca Liberto, Senior Project Manager  
Remediation Engineering Practice Area Leader

---

Amec Foster Wheeler E & I GmbH

---

### Dichiarazione sul diritto d'autore e riservatezza

I contenuti e la forma del presente documento sono soggetti ai diritti d'autore di proprietà di Amec Foster Wheeler (©Amec Foster Wheeler E & I GmbH). Nei limiti dei nostri diritti d'autore, il contenuto della presente relazione non può essere copiato o usato senza il nostro preventivo consenso scritto per scopi diversi dalle finalità indicate nella presente relazione. La metodologia (se presente) descritta nella presente relazione Vi viene fornita in un rapporto di fiducia e non deve essere divulgata o trasmessa a terzi senza il preventivo consenso scritto di Amec Foster Wheeler. La divulgazione di tali informazioni può costituire una violazione del rapporto di riservatezza perseguibile a norma di legge o può altrimenti pregiudicare i nostri interessi commerciali. Qualsiasi terza parte che con qualsiasi mezzo entri in possesso dei contenuti della presente relazione sarà, in ogni caso, soggetta alla dichiarazione di non responsabilità per terzi di cui qui di seguito.

---

### Dichiarazione di non responsabilità per terzi

La divulgazione del presente documento a terzi è soggetta al presente disclaimer. Il presente documento è stato preparato da Amec Foster Wheeler secondo le istruzioni e l'utilizzo dichiarati dal nostro cliente identificato all'inizio del documento. Il presente documento non deve intendersi in alcun modo come riferimento per terzi che possano accedervi in qualsiasi modo. Amec Foster Wheeler esclude, agli estremi di legge, ogni responsabilità in merito alla perdita o al danno derivanti dalla condivisione dei contenuti presenti in questa relazione. Non escludiamo, tuttavia, la nostra responsabilità (se sussistente) per lesioni personali o morte causata da nostra negligenza, per frode o qualsiasi altra questione in relazione alla quale non possiamo escludere la responsabilità legale.

---

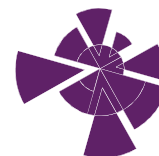
### Sistemi di gestione

Il presente documento è stato prodotto da Amec Foster Wheeler E & I GmbH in piena conformità con i sistemi di gestione, che sono stati certificati ISO 9001 e ISO 14001 (sede di Milano) da DNV.

---

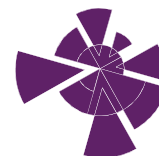
### Revisioni

N.	Dettagli	Data
0	Prima edizione	Febbraio 2017



# Indice

<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>1 DESCRIZIONE DELL'ATTUALE IMPIANTO ED INDIVIDUAZIONE INTERVENTI DI DISMISSIONE</b> .....	<b>3</b>
1.1 DESCRIZIONE DELL'ATTUALE IMPIANTO CLORO-SODA .....	3
1.1.1 ELETTROLISI (SALA CELLE) .....	3
1.1.2 CIRCUITO SALAMOIA .....	4
1.1.3 CIRCUITI DI PRODUZIONE IDROGENO E SODA .....	4
1.1.4 LINEA DI PRODUZIONE CLORO (ESSICCAMENTO, COMPRESIONE E LIQUEFAZIONE) .....	4
1.1.5 STOCCAGGIO E CARICO CLORO LIQUIDO .....	5
1.1.6 UNITÀ DI PRODUZIONE DI SODIO IPOCLORITO .....	5
1.1.7 IMPIANTO DI DEMERCURIZZAZIONE ARIE DI ASPIRAZIONE DA SALA CELLE .....	6
1.1.8 IMPIANTO DI DEMERCURIZZAZIONE DELLE ACQUE .....	6
1.2 INDIVIDUAZIONE INTERVENTI DI DISMISSIONE .....	7
<b>2 FASI OPERATIVE DEGLI INTERVENTI DI DISMISSIONE</b> .....	<b>10</b>
2.1 STRATEGIA E CRITERI DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI DI DISMISSIONE .....	10
2.2 INDIVIDUAZIONE FASI OPERATIVE DEGLI INTERVENTI DI DISMISSIONE .....	11
2.2.1 FASE OPERATIVA N. 1 .....	11
2.2.2 FASE OPERATIVA N. 2 .....	12
2.2.3 FASE OPERATIVA N. 3 .....	12
2.2.4 FASE OPERATIVA N. 4 .....	12
2.2.5 FASE OPERATIVA N. 5 .....	13
2.3 DURATA E COMPETENZE DELLE FASI OPERATIVE .....	13
<b>3 ESECUZIONE DELLE ATTIVITÀ PER LA DISMISSIONE DELLE APPARECCHIATURE E STRUTTURE CONTAMINATE DA HG</b> .....	<b>15</b>
3.1 LOGISTICA ED AREE DI INTERVENTO .....	15
3.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI SMONTAGGIO DELLE CELLE E MODALITÀ OPERATIVE .....	17
3.2.1 SVUOTAMENTO CELLE E RECUPERO DEL MERCURIO METALLICO .....	17
3.2.2 DISMISSIONE DELLE CELLE A MERCURIO E DELLE APPARECCHIATURE CONNESSE ALL'INTERNO DELL'ESISTENTE FABBRICATO ELETTROLISI .....	18
3.2.2.1 ISTRUZIONI DI LAVORO (IL CLSO) APPLICABILI .....	18
3.2.2.2 SEQUENZA OPERATIVA .....	18
3.3 DECONTAMINAZIONE DEI MATERIALI DAL MERCURIO .....	19
3.4 OPERAZIONI DI TAGLIO E CONFEZIONAMENTO .....	21
3.5 DISMISSIONE APPARECCHIATURE AL DI FUORI DEL FABBRICATO ELETTROLISI .....	22
3.6 DECONTAMINAZIONE DEL FABBRICATO ELETTROLISI .....	23
<b>4 GESTIONE DEL MERCURIO METALLICO</b> .....	<b>25</b>
4.1 RIFERIMENTI TECNICO-NORMATIVI E QUADRO DELLA SITUAZIONE ATTUALE .....	25
4.2 STRATEGIE DI GESTIONE IN ATTESA DEL CONFERIMENTO DEFINITIVO .....	26
4.3 STIMA DEI QUANTITATIVI DEL MERCURIO PRESENTE IN IMPIANTO .....	27
4.4 PROCEDURE PER LE ATTIVITÀ DI RECUPERO E STOCCAGGIO DEL MERCURIO METALLICO .....	27
4.4.1 MODALITÀ DI SVUOTAMENTO E RECUPERO .....	28
4.4.2 MODALITÀ DI STOCCAGGIO DEL MERCURIO PRESSO L'IMPIANTO .....	28
4.4.2.1 CARATTERICHE DEI RECIPIENTI .....	28
4.4.2.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA DI STOCCAGGIO TEMPORANEO .....	29
4.4.2.3 MONITORAGGIO .....	30



4.4.2.4	PROCEDURE DI EMERGENZA .....	30
4.4.3	MODALITÀ DI CARICO, TRASPORTO E SCARICO .....	31
<b>5</b>	<b>GESTIONE DEI RIFIUTI.....</b>	<b>32</b>
5.1	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	32
5.2	INDIVIDUAZIONE DELLE TIPOLOGIE DI RIFIUTO PRODOTTE DURANTE GLI INTERVENTI DI DISMISSIONE .....	32
5.3	STIMA DEI MATERIALI DI RISULTA DERIVANTI DALLA DISMISSIONE DELLE CELLE.....	34
5.4	CARATTERIZZAZIONE DEI RIFIUTI CONTENENTI MERCURIO .....	34
5.5	CARATTERISTICHE E MODALITÀ DI GESTIONE DELLE AREE DI DEPOSITO RIFIUTI .....	35
5.6	CONFERIMENTO DEI RIFIUTI A RECUPERO/SMALTIMENTO .....	36
<b>6</b>	<b>GESTIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI CONNESSI CON GLI INTERVENTI DI DISMISSIONE .....</b>	<b>38</b>
6.1	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	38
6.2	PREVENZIONE DELLA CONTAMINAZIONE DEL SOTTOSUOLO.....	39
6.3	PREVENZIONE DELLA CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI MEDIANTE TRATTAMENTO DEI REFLUI CONTAMINATI DA MERCURIO. ....	40
<b>7</b>	<b>STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE .....</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI DISMISSIONE.....</b>	<b>43</b>
<b>APPENDICI .....</b>		<b>I</b>
<b>APPENDICE A: RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....</b>		<b>I</b>
<b>APPENDICE B: SCHEMA A BLOCCHI DEL PROGETTO DI REVAMPING DELL'IMPIANTO CLORO-SODA .....</b>		<b>II</b>
<b>APPENDICE C: SCHEMI DI FLUSSO DELLE SEQUENZE OPERATIVE PER LE PRINCIPALI APPARECCHIATURE E COMPONENTI COSTITUENTI L'ATTUALE SALA CELLE .....</b>		<b>III</b>
<b>APPENDICE D: ISTRUZIONI DI LAVORO (IL CLSO) APPLICABILI PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI DI DISMISSIONE .....</b>		<b>IV</b>
<b>APPENDICE E: SCHEDA TECNICA ESEMPLIFICATIVA RECIPIENTI PER LO STOCCAGGIO DEL MERCURIO METALLICO .....</b>		<b>V</b>
<b>APPENDICE F: CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DI DISMISSIONE.....</b>		<b>VI</b>

#### ELENCO TAVOLE:

**TAVOLA 1:** Planimetria dello stato attuale dell'impianto con celle a mercurio

**TAVOLA 2:** Planimetria dello stato di progetto dell'impianto con celle a membrana

**TAVOLA 3:** Planimetria di individuazione degli interventi di dismissione e delle fasi operative

**TAVOLA 4:** Planimetria delle aree operative e dei sistemi di presidio ambientale

**TAVOLA 5:** Planimetria del sistema esistente di raccolta e drenaggio reflui potenzialmente contaminati da Hg

**TAVOLA 6:** Schema di flusso del processo di trattamento dei reflui potenzialmente contaminati da Hg

**TAVOLA 7:** Schema della sequenza operativa di intervento per la dismissione di ogni cella elettrolitica a Hg



## Acronimi e Abbreviazioni

PO	Piano Operativo di dismissione dell'attuale impianto Cloro-Soda, comprendente esclusivamente la sezione elettrolisi a mercurio
PD	Progetto Definitivo di revamping dell'impianto con nuova tecnologia a membrana
Gestore dell'impianto	HydroChem Italia S.r.l. (già Tessenderlo Italia S.r.l.)
HydroChem	HydroChem Italia S.r.l.
CLSO	Cloro-Soda
Euro Chlor	Associazione che raggruppa i gestori degli impianti della filiera del cloro in ambito europeo (sito ufficiale <a href="http://www.eurochlor.org/">http://www.eurochlor.org/</a> )
AIA	Autorizzazione Integrata Ambientale
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
GU	Gazzetta Ufficiale
PIC	Parere Istruttorio Conclusivo
BAT/MTD	Best Available Techniques/Migliori Tecnologie Disponibili
IL CLSO	Istruzioni di Lavoro impianto Cloro Soda
ADR	Accord europeen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route
CER	Codice Europeo Rifiuti
DPI	Dispositivo di Protezione Individuale





## PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano Operativo degli interventi di dismissione (PO) dell'attuale impianto cloro-soda dello stabilimento HydroChem Italia S.r.l. (già Tessenderlo Italia S.r.l.) di Pieve Vergonte (VB), elaborato in conformità alla prescrizione di cui all'art. 1 p. 12 del Decreto MATTM di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) Prot. N. 221 del 12/12/2012 e al paragrafo 9.3 p. 2 del relativo Parere Istruttorio Conclusivo trasmesso con nota Prot. CIPPC-00-2012-001398 del 12/11/2012, ossia comprendendo i seguenti aspetti [si citano letteralmente]:

- i. gli interventi di dismissione, incluso lo smantellamento dell'impianto di cloro-soda ad amalgama di mercurio e la gestione dei materiali generati dallo smantellamento, nonché gli interventi necessari al ripristino e alla riqualificazione ambientale delle aree liberate;*
- ii. gli impianti necessari per la salvaguardia ambientale (depuratore delle acque di lavaggio, piovane inquinate da mercurio, sistemi di abbattimento delle emissioni in atmosfera) devono essere mantenuti in esercizio anche durante la fermata, dismissione impianto, riconversione celle;*
- iii. un piano di indagini atte a caratterizzare la qualità dei suoli e delle acque sotterranee nell'area su cui insisteva l'impianto dismesso e definire gli eventuali interventi di bonifica, nel quadro delle indicazioni e degli obblighi dettati dalla Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i. con il necessario assenso della Direzione competente del MATTM in caso di interventi che interagiscano con suolo, sottosuolo, acque sotterranee;*
- iv. un Piano di monitoraggio ambientale per la fase di smantellamento e per la prima fase di avvio dell'impianto riconvertito, mirato primariamente alla misura del mercurio.*

Il presente Piano costituisce un'ottemperanza da parte del Gestore dell'impianto alle prescrizioni di cui al Parere Istruttorio Conclusivo (PIC ID 123/856) della Commissione IPPC del MATTM per il riesame dell'AIA, reso con nota prot. CIPPC 1627/2016 del 28/10/2016.

Con Decreto MATTM n. 352 del 05/12/2016 di riesame dell'AIA, è stato infatti aggiornato il Decreto MATTM di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) Prot. N. 221 del 12/12/2012. In particolare, l'art. 1 – Prescrizioni dispone il riesame dell'AIA finalizzato ad adeguare l'impianto alla luce degli obblighi recati dalla pubblicazione sulla GU dell'Unione Europea del 11/12/2013 della decisione di esecuzione 2013/732/UE del 09/12/2013 della Commissione UE, che stabilisce le conclusioni sulle BAT, concernenti la produzione di cloro-alcali, ai sensi della direttiva 2010/75/UE.

Parallelamente al presente Piano Operativo di dismissione dell'attuale sezione elettrolisi a mercurio è stato sviluppato il progetto di adeguamento dell'impianto Cloro-Soda mediante conversione tecnologica alla MTD, rappresentata dalle celle elettrolitiche a membrana. Il Progetto Definitivo dell'impianto con nuova tecnologia a membrana è presentato contestualmente al presente Piano Operativo di dismissione

L'adeguamento tecnologico comporta necessariamente la dismissione della sezione elettrolisi con celle a mercurio dell'attuale configurazione dell'impianto Cloro-Soda e di talune unità accessorie. Tali attività costituiscono per l'appunto l'oggetto del presente Piano Operativo di dismissione, il quale pertanto non riguarda la demolizione dell'intero attuale impianto Cloro-Soda, ma esclusivamente le sezioni che saranno dismesse nell'ambito del progetto di adeguamento. Ad eccezione della sezione



elettrolisi a mercurio (e come detto di talune unità/apparecchiature accessorie), le attuali sezioni di impianto saranno riconfigurate a servizio del nuovo processo di produzione con celle a membrana.

Il presente documento si compone dei seguenti capitoli:

1. Descrizione dell'attuale impianto ed individuazione interventi di dismissione;
2. Fasi Operative degli interventi di dismissione;
3. Esecuzione delle attività per la dismissione delle apparecchiature e strutture contaminate da Hg;
4. Gestione del mercurio metallico;
5. Gestione dei rifiuti;
6. Gestione degli aspetti ambientali connessi con gli interventi di dismissione;
7. Stima dei costi di dismissione;
8. Cropprogramma degli interventi di dismissione.

In **Appendice A** sono riportati i principali riferimenti bibliografici utilizzati per la redazione del presente Piano Operativo, il quale – si evidenzia – è stato elaborato in accordo con le edizioni più aggiornate delle pubblicazioni tecniche e raccomandazioni di Euro Chlor, l'associazione europea che raggruppa i gestori degli impianti della filiera del cloro, a loro volta facenti riferimento ed allineate alle previsioni e disposizioni delle BAT.



# 1 Descrizione dell'attuale impianto ed individuazione interventi di dismissione

## 1.1 Descrizione dell'attuale impianto Cloro-Soda

L'attuale tecnologia del processo è basata sull'elettrolisi, in celle a catodo di mercurio, di una soluzione acquosa di cloruro di sodio denominata "salamoia".

Nella cella elettrolitica si sviluppa direttamente cloro gassoso, mentre da un reattore, collegato alla cella, denominato "disamalgamatore", si ottengono idrogeno gassoso ed una soluzione di idrato di sodio (o soda caustica). I prodotti finiti derivanti dall'impianto Cloro-Soda sono cloro liquido, soda caustica in soluzione al 48-50%, idrogeno, sodio ipoclorito al 14,5-15,5% e al 18,5-19%.

L'impianto produttivo si compone delle seguenti sezioni/circuiti:

- elettrolisi;
- preparazione salamoia;
- produzione idrogeno;
- produzione soda caustica;
- produzione cloro;
- produzione sodio ipoclorito.

L'impianto è inoltre completato dalle seguenti sezioni:

- abbattimento cloro di emergenza;
- impianto di demercurizzazione delle acque;
- impianto di demercurizzazione arie di aspirazione;
- sezione di stoccaggio e carico cloro liquido;
- sezione di stoccaggio e carico sodio ipoclorito;
- sezione di stoccaggio e carico soda caustica;
- magazzino del sale;
- sezione di trasformazione e raddrizzamento della corrente elettrica

La **Tavola 1** riporta la planimetria dello stato attuale dell'impianto Cloro Soda con l'identificazione delle diverse sezioni descritte nei paragrafi seguenti.

### 1.1.1 Elettrolisi (Sala Celle)

Il processo chimico principale prevede l'elettrolisi della salamoia in batterie di celle, ove scorre in continuo un flusso di mercurio.



Il polo positivo (catodo) è costituito dallo strato di mercurio che scorre nel fondo della cella. Il polo negativo (anodo) è costituito da elementi in titanio. Per effetto del passaggio della corrente elettrica si ottiene la produzione di amalgama di sodio al catodo e di cloro gassoso all'anodo. Il mercurio, che costituisce fisicamente il catodo, trattiene il sodio formando un amalgama. L'amalgama prodotta viene successivamente fatta reagire con acqua all'interno del disamalgamatore, ottenendo la formazione di soda caustica ed idrogeno.

Per effetto della decomposizione dell'amalgama si ottengono idrogeno gas, una soluzione di soda caustica al 48-50% e mercurio, che è riciclato nelle celle.

Per l'elettrolisi sono impiegate celle DeNora, in numero di 30, poste in serie dal punto di vista elettrico.

Attualmente è in esercizio un sistema di controllo centralizzato dei principali parametri di funzionamento delle celle. Inoltre, è stato installato un sistema automatico di regolazione della distanza anodo/catodo mediante motorizzazione dei telai anodici.

### 1.1.2 Circuito salamoia

Il Sale è alimentato nel saturatore dove ritorna la salamoia esausta in uscita dalle celle elettrolitiche che si concentra da 250-270 g/l a 300-310 g/l. La soluzione salina in uscita dal saturatore è depurata per eliminare gli ioni dannosi al processo elettrolitico mediante aggiunta di reagenti e successiva sedimentazione dei fanghi in un decantatore Dorr.

La salamoia depurata e decantata è sottoposta a filtrazione per eliminare completamente le impurezze ancora presenti in sospensione; quindi, prima di essere alimentata alle celle, è acidificata con HCl in soluzione fino a pH 3÷4.

La salamoia concentrata è alimentata alle celle, mentre la salamoia povera in uscita dalle celle è inviata a un degasatore sotto vuoto per eliminare il cloro presente e quindi a uno strippaggio con aria prima di rientrare nel saturatore.

### 1.1.3 Circuiti di produzione idrogeno e soda

Il sodio, liberatosi al catodo di ciascuna cella elettrolitica, forma un'amalgama con il mercurio che fluisce per gravità al disamalgamatore (uno per cella) dove è decomposta attraverso acqua demineralizzata, con produzione di soda (NaOH) in soluzione al 48-50% e idrogeno gas; contemporaneamente si libera il mercurio che ritorna alla cella mediante la pompa di circolazione.

La soluzione di NaOH ottenuta nei disamalgamatori è filtrata, demercurizzata mediante carboni attivi (Filtri tipo Funda) ed inviata allo stoccaggio.

L'idrogeno, debitamente raffreddato (mediante scambiatore di calore), è inviato ad un gasometro con una capacità di 150 m<sup>3</sup> per essere poi compresso, demercurizzato e destinato agli utilizzi interni previsti.

### 1.1.4 Linea di produzione cloro (essiccamento, compressione e liquefazione)

Il cloro gas prodotto nelle celle è lavato per eliminare le impurità di trascinalimento ed essiccato passando in due colonne ad acido solforico in serie. L'acido solforico esausto in uscita dalle colonne di essiccamento è strippato con aria per eliminare il cloro, mentre l'aria di strippaggio è inviata all'impianto di abbattimento.



Il cloro essiccato è compresso mediante tre compressori ad anello liquido di acido solforico ed è inviato in parte agli impianti utilizzatori e in parte alla liquefazione mediante raffreddamento e condensazione in scambiatori a freon. Il cloro così liquefatto passa alla relativa sezione di stoccaggio.

### 1.1.5 Stoccaggio e carico cloro liquido

Il cloro liquido è raccolto in tre serbatoi orizzontali di colaggio in pressione da 22,5 m<sup>3</sup>, i quali operano a -10°C e sono termicamente coibentati. Questi ricevono il cloro liquido dai liquefattori: in particolare, sono stati previsti tre apparecchi in parallelo, in quanto, mentre il primo è in fase di riempimento, il secondo è in fase di travaso ed il terzo costituisce la riserva per rendere disponibili i due serbatoi in esercizio per le verifiche, i controlli ed i collaudi di routine e a norma di legge.

Per consentire il trasferimento del cloro liquido dai liquefattori, il primo serbatoio viene pressurizzato con azoto a 7,5 kg/cm<sup>2</sup> e successivamente, a trasferimento effettuato, depressurizzato fino a 2,5 kg/cm<sup>2</sup> sul circuito a "colonne ipoclorito".

Lo stoccaggio è effettuato in tre serbatoi orizzontali in pressione da 40 m<sup>3</sup>, con spessore del fasciame da 20 mm, da cui il cloro liquido può essere ripreso ed evaporato per l'utilizzo nei reparti di Stabilimento oppure inviato alla vendita. È sempre disponibile un serbatoio di emergenza da 40 m<sup>3</sup>, mantenuto vuoto in grado di ricevere cloro liquido in caso di grave perdita.

Il trasferimento del cloro liquido alla ferrocisterna/tanktainer è effettuato mediante pressurizzazione con azoto del serbatoio di carico prescelto, dopo averlo isolato dagli altri. A fine carico, lo stesso serbatoio è depressurizzato sul circuito di abbattimento sfiati.

L'evaporazione avviene utilizzando acqua calda in apposita apparecchiatura (evaporatore)

Il cloro liquido è caricato in ferrocisterne/tanktainer mediante sistema dedicato, costituito da:

- ➔ sistema di pesatura delle ferrocisterne/tanktainer;
- ➔ apparato di movimentazione del cloro liquido con braccio snodato; questo è dotato di valvola telecomandata di intercettazione ed è collegato con la valvola di intercettazione montata sulla cisterna e comandata a distanza.

I serbatoi di colaggio e stoccaggio, i liquefattori, l'evaporatore e il sistema di carico ferrocisterne sono racchiusi in edifici a tenuta, dotati di bocchette di aspirazione, poste nella parte bassa delle pareti e collegate all'impianto di abbattimento. I locali e i condotti di aspirazione sono monitorati in continuo mediante appositi sensori di rilevazione del cloro.

### 1.1.6 Unità di produzione di sodio ipoclorito

Gli effluenti gassosi contenenti cloro provenienti sia dalle sezioni di produzione (Sala celle, depurazione salamoia, compressione e liquefazione cloro), sia dall'impianto di stoccaggio e movimentazione del cloro liquido, sono convogliati all'unità di produzione ipoclorito, dove il cloro è assorbito in una soluzione di soda (NaOH) con produzione di ipoclorito di sodio (NaOCl).

La concentrazione e la produzione dell'ipoclorito di sodio può variare in funzione delle richieste del mercato (14,5÷15,5% o 18,5÷19%).





### 1.1.7 Impianto di demercurizzazione arie di aspirazione da Sala Celle

In generale, per quanto riguarda il mercurio presente nelle emissioni in atmosfera, si interviene con sistemi di abbattimento combinati carboni attivi (di tipologia specifica per l'abbattimento del mercurio) più raffreddamento, al fine di ottenere una migliore efficacia di trattamento.

In Sala Celle, alcune parti delle apparecchiature (testate celle elettrolitiche, bacinelle pompe mercurio, ecc) e le zone dove è movimentato il mercurio sono tenute in aspirazione mediante due ventilatori (di cui uno in marcia e l'altro di riserva). L'aria aspirata è convogliata mediante vari collettori di raccolta al sistema di trattamento, mediante torri di demercurizzazione a carboni attivi.

A monte dei ventilatori, l'aria è raffreddata in un refrigerante (scambiatore) da 80°C a circa 15°C. In questo modo, si ottiene la condensazione della maggior parte dell'acqua presente nello stream gassoso. A valle dello scambiatore, tale condensato è separato ed inviato all'impianto di demercurizzazione acque (vedi paragrafo successivo). Per favorire la separazione del mercurio contenuto in questa corrente di acqua si è prevista un'apposita trappola per Hg.

A valle dei ventilatori la corrente d'aria in pressione è riscaldata a 50°C mediante uno scambiatore a vapore con il duplice scopo di rendere ottimale il successivo trattamento di demercurizzazione (l'efficienza dei carboni attivi, infatti, aumenta all'aumentare della temperatura dello stream) ed evitare ogni possibilità di condensazione dell'acqua residua all'interno dei pori del letto a carboni attivi.

Dopo essere stata riscaldata, l'aria passa in due adsorbitori (torri) a carboni attivi impregnati di zolfo, che ne completano il trattamento abbassando drasticamente il contenuto di mercurio. All'uscita dalla sezione di adsorbimento, l'aria va all'atmosfera attraverso l'apposito camino E9-exE1A. Tali apparecchiature risultano ubicate sul tetto dell'edificio dedicato allo stoccaggio del cloro liquido.

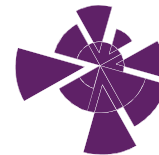
Il suddetto sistema di demercurizzazione delle emissioni gassose provenienti da Sala celle sarà mantenuto in funzione per tutta la durata degli interventi eseguiti all'interno del fabbricato Elettrolisi e sarà dismesso soltanto nell'ambito dell'ultima fase operativa, riguardante la decontaminazione della struttura edile dello stesso fabbricato, progressivamente con lo svolgersi delle operazioni previste.

### 1.1.8 Impianto di demercurizzazione delle acque

Il sistema di trattamento prevede una prima fase di neutralizzazione delle acque stoccate all'interno di tre serbatoi (S3812 e T3804 A e B), le quali sono trasferite ad una vasca VA4 dalla quale, dopo la correzione del pH e l'abbattimento del cloro eventualmente presente con soluzione di sodio solfito, sono inviate alla sezione di demercurizzazione. In sintesi, le acque reflue derivanti dall'impianto Cloro-Soda sono:

- ➔ neutralizzate, ossia portate a un valore di pH compreso tra 5,5 e 7,5;
- ➔ dechlorate, ossia trattate con soluzione riducente (sodio solfito) in modo da ridurre la presenza di cloro libero al di sotto del limite previsto dall'AIA;
- ➔ demercurizzate, ossia trattate in modo da ridurre la presenza di mercurio al di sotto del valore limite previsto dall'AIA.

Come detto, entrambi i trattamenti di neutralizzazione e dechlorazione sono effettuati nella vasca VA4, che alimenta la successiva sezione di demercurizzazione.



La vasca VA4 è dotata di un sistema di controllo e monitoraggio del pH e della concentrazione di cloro libero nell'acqua tramite un pHmetro ed un analizzatore Redox, i cui dati sono inviati in Sala quadri dell'impianto Cloro-Soda.

La concentrazione di cloro libero è mantenuta ai valori consentiti attraverso una pompa dosatrice a regolazione manuale, che invia in vasca VA4 la quantità di soluzione di sodio solfito necessaria.

Analogamente, la neutralizzazione del pH avviene mediante due pompe dosatrici che, in modo automatico, inviano in vasca VA4 le quantità di HCl o di NaOH necessarie a mantenere il pH nel range di valori previsto. Qualora il pH dovesse risultare superiore a 9,5 o inferiore a 2,5, viene automaticamente bloccata la pompa di rilancio e alimentazione alla sezione di demercurizzazione.

La quantità d'acqua che si vuole inviare alla sezione di demercurizzazione è controllata e regolata in modo automatico mediante un misuratore di portata ed una valvola pneumatica di regolazione i cui dati sono inviati alla Sala quadri.

Il trattamento di demercurizzazione è realizzato mediante due torri contenenti speciali resine chelanti in grado di abbattere la concentrazione di Hg a valori inferiori a 0,5 ppb. Le due torri possono funzionare alternativamente, in parallelo, oppure in serie.

Il tipo di resina impiegato, una volta esaurita la capacità di adsorbimento, consente una rigenerazione mediante successivi lavaggi e trattamenti rispettivamente con una soluzione di acido cloridrico e con una soluzione acquosa di solfuro di sodio, a fine di eliminare il mercurio adsorbito dalle resine e ripristinare dei "siti zolfo" all'interno delle resine, responsabili dell'adsorbimento del mercurio in ragione della formazione di legami zolfo. La sezione di demercurizzazione è così completata da pompe, tubazioni e serbatoi necessari per la rigenerazione delle resine.

A protezione delle resine è installato un filtro meccanico con un riempimento a sabbia (per trattare eventuale particolato) e a carbone attivo (per trattenere eventuali sostanze ossidanti nocive per le resine stesse).

L'impianto è in grado di trattare indifferentemente acque e soluzioni saline ("salamoie").

Il suddetto sistema di demercurizzazione delle acque reflue sarà mantenuto in funzione per tutta la durata degli interventi di dismissione e per un periodo successivo, fino a quando l'acqua in ingresso all'impianto di trattamento avrà un tenore di mercurio inferiore al limite previsto allo scarico dall'AIA.

## 1.2 Individuazione interventi di dismissione

L'individuazione degli interventi di dismissione oggetto del presente Piano Operativo dipende necessariamente dal Progetto Definitivo di revamping e dalle attività per l'adeguamento e l'avviamento del dell'impianto nella nuova configurazione con celle a membrana.

L'adeguamento dell'attuale impianto Cloro-Soda alle MTD riguarda sostanzialmente la sostituzione della sezione elettrolisi (mediante la conversione da celle a mercurio a celle a membrana), la modifica del circuito di preparazione della salamoia e la realizzazione di una nuova unità per la concentrazione Soda Caustica. Pertanto, buona parte delle sezioni e dei circuiti di processo rimarranno in funzione, previa esecuzione dei tie-ins di collegamento con la nuova sezione elettrolisi, e non saranno oggetto di interventi di dismissione.

A tale riguardo, la **Tavola 2** riporta la planimetria dello stato di progetto dell'impianto Cloro-Soda con celle a membrana, mentre in **Appendice B** è riportato il relativo schema a blocchi del nuovo processo di produzione, con indicazione (i) dei limiti di batteria del revamping, (ii) delle sezioni di nuova realizzazione, (iii) delle sezioni esistenti soggette a modifiche/adeguamento e (iii) delle sezioni che rimarranno inviarate anche nella nuova configurazione d'impianto.



Di fatto, quindi, le attività di dismissione connesse con gli interventi di adeguamento, oggetto del presente Piano Operativo, saranno limitate alle apparecchiature e componenti impiantistiche costituenti all'attuale sezione elettrolisi (in primis le n. 30 celle elettrolitiche a mercurio) e ad alcune apparecchiature del circuito soda e salamoia.

In particolare saranno oggetto di dismissione:

- ❖ Sezione elettrolisi [livello 1 del fabbricato Elettrolisi - "Sala Celle" e livello 0 del fabbricato Elettrolisi- "Sotto Sala Celle"]:
  - n. 30 celle a catodo di mercurio (compresi fondi cella, T.E. – testate di entrata – e T.U.– testata di uscita –, spondine e pacchi anodici), complete di pompa di circolazione del mercurio, disamalgamatore e relativo piping di collegamento;
  - i sistemi di rilancio e collegamento (pompe, sfioratori, guardie idrauliche e piping) della soda alla sezione di filtrazione;
  - i serbatoi di raccolta della soda (1D1 A/B);
- ❖ altre apparecchiature del circuito soda e salamoia (al di fuori del fabbricato Elettrolisi):
  - i filtri Funda utilizzati per la demercurizzazione della soda;
  - i filtri a sabbia dedicati alla filtrazione della salamoia ed i relativi recipienti conici di decantazione.

La dismissione includerà anche lo smontaggio e la rimozione dei n. 2 trasformatori a bagno d'olio e dei raddrizzatori di corrente ubicati nel locale adiacente al fabbricato Elettrolisi.

Nell'ambito degli interventi di dismissione, non sono previste demolizioni civili. Infatti, l'attuale fabbricato Elettrolisi non sarà oggetto di demolizione ma, una volta vuotato delle attuali apparecchiature e componenti contaminate da mercurio, si procederà alla caratterizzazione e decontaminazione della struttura edile (in particolare delle superfici all'interno dell'edificio), intervenendo eventualmente con operazioni di ripristino non strutturale (es. rifacimento intonaco). Nel futuro assetto dell'impianto, tale fabbricato sarà dedicato alle attività di manutenzione e quale magazzino a servizio della nuova sezione elettrolisi con celle elettrolitiche a membrana; a tale scopo, sarà conservato e mantenuto l'attuale carro ponte per la movimentazione degli elementi impiantistici e dei materiali. Inoltre, come indicato nei successivi Capitoli 3 e 4, nell'area denominata "Sotto Sala Celle" sarà realizzato lo stoccaggio del mercurio metallico in attesa dell'individuazione di un sito di conferimento permanente in ambito europeo e pertanto del suo definitivo allontanamento dallo stabilimento industriale di Pieve Vergonte.

In conformità alle prescrizioni riportate nel decreto AIA, come descritto nel successivo capitolo 6, durante le attività di dismissione oggetto del presente Piano Operativo, saranno mantenute in esercizio le seguenti unità per la salvaguardia ambientale:

- impianto di demercurizzazione arie di aspirazione da Sala Celle (vedi par. 1.1.7);
- impianto di demercurizzazione delle acque (vedi par. 1.1.8).

In particolare, la dismissione dell'impianto di demercurizzazione delle arie di aspirazione è prevista contestualmente e progressivamente rispetto all'avanzamento delle operazioni per la decontaminazione del fabbricato Elettrolisi, mentre l'impianto di demercurizzazione delle acque rimarrà in funzione fino a quando l'acqua in ingresso all'impianto di trattamento avrà un tenore di mercurio inferiore al limite previsto allo scarico dall'AIA.



A sintesi di quanto sopra esposto, la **Tavola 3** riporta la planimetria con l'individuazione degli interventi di dismissione e delle fasi operative descritte nel seguente Capitolo 2.



## 2 Fasi operative degli interventi di dismissione

### 2.1 Strategia e criteri di esecuzione degli interventi di dismissione

I criteri fondamentali di intervento nell'ambito delle attività di dismissione saranno i seguenti:

- ❖ sicurezza e protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione al mercurio;
- ❖ contenimento delle emissioni di mercurio nell'ambiente;
- ❖ minimizzazione delle operazioni di movimentazione dei materiali contaminati da mercurio;
- ❖ ottimizzazione delle tempistiche e contestuale minimizzazione delle interferenze tra esecuzione delle attività di dismissione e gestione delle attività produttive.

Le attività di dismissione previste sono per tipologia del tutto analoghe a quelle normalmente svolte presso l'impianto ai fini della manutenzione per l'esercizio dell'impianto. La sola differenza consta nei quantitativi di materiali da trattare, notevolmente maggiori, e nel lasso di tempo relativamente breve nel quale tali attività dovranno essere completate.

Nella pratica, attualmente presso l'impianto – ogni anno – si provvede alla manutenzione (mediante smontaggio completo, bonifica e sostituzione) di fino a ben 4 celle elettrolitiche contenenti mercurio. Durante la dismissione dell'intera sezione elettrolisi, nello stesso arco di tempo (circa 21 mesi) le stesse attività di smontaggio e bonifica saranno eseguite per tutte e 30 le celle elettrolitiche attualmente in funzione.

Dal punto di vista tecnico-operativo, saranno comunque utilizzate delle procedure già esistenti e consolidate per le attività di manutenzione.

Alla luce delle suddette considerazioni relativamente alla tipologia ed all'operatività delle attività previste, gli interventi di dismissione saranno prevalentemente eseguiti da personale HydroChem, con l'eventuale ausilio di squadre di lavoratori specializzati ed attrezzature o mezzi d'opera forniti da ditte già operanti, con contratti continuativi, all'interno dello stabilimento di Pieve Vergonte per attività di manutenzione ordinaria e straordinaria. Questa scelta garantirà l'esecuzione degli interventi da parte di personale esperto e specificatamente formato, con un elevato livello di conoscenza dell'impianto ed il necessario know-how nelle operazioni di movimentazione, manipolazione e gestione dei materiali contenenti mercurio.

HydroChem continuerà inoltre a gestire l'impianto di demercurizzazione delle acque reflue e l'impianto di demercurizzazione delle arie aspirate da Sala Celle, che rimarranno in funzione durante le attività di dismissione quali presidi ambientali atti al contenimento delle emissioni di mercurio.

Soltanto gli interventi di decontaminazione ed eventuale ripristino non strutturale del fabbricato Elettrolisi e la dismissione dei filtri a sabbia dedicati alla filtrazione della salamoia ed i relativi recipienti conici di decantazione saranno affidati a ditte esterne specializzate del settore ed altamente qualificate, privilegiando nel corso della selezione referenze relative all'esecuzione di precedenti interventi analoghi nel campo dell'industria dei cloro-alcali.

Tutto ciò assicurerà degli evidenti benefici sia in termini di tutela della sicurezza e salute dei lavoratori coinvolti che di protezione dell'ambiente.





Inoltre, nei limiti del possibile, la strategia che sarà adottata nell'esecuzione degli interventi consisterà nel procedere alla dismissione di quelle parti dell'impianto che generano materiali a cui sarà possibile dare una destinazione definitiva (vendita, recupero/smaltimento come rifiuti) in tempi brevi.

## 2.2 Individuazione fasi operative degli interventi di dismissione

Per il completamento degli interventi di dismissione oggetto del presente Piano sono previste N. 5 Fasi Operative, che – in conformità con le prescrizioni AIA – avranno una durata massima complessiva di 36 mesi.

Di seguito sono riportati i dettagli delle attività svolte nelle Fasi Operative individuate.

### 2.2.1 Fase Operativa N. 1

La Fase 1 avrà inizio a seguito della fermata delle celle a mercurio e del completamento delle nuove installazioni e costruzioni. In questa fase sono pertanto previste sovrapposizioni tra gli interventi di dismissione e le attività di esercizio per l'avviamento del nuovo impianto con celle a membrana.

Gli interventi della Fase 1 includeranno:

- Tie-ins di collegamento tra le nuove sezioni d'impianto e quelle esistenti;
- Formazione del personale per il funzionamento del nuovo impianto;
- Svuotamento delle celle elettrolitiche con recupero e confezionamento del mercurio metallico (pari ad oltre il 90% del mercurio totale); le celle saranno quindi riempite con acqua sodata per evitare la dispersione di vapori contenenti mercurio, mentre i recipienti contenenti il mercurio metallico recuperato saranno idoneamente stoccati nell'area del "Sotto Sala Celle" (livello 0 del fabbricato Elettrolisi), temporaneamente, in attesa dell'identificazione del sito di conferimento definitivo;
- disconnessione elettrica delle celle elettrolitiche precedentemente svuotate dal mercurio e rimozione dei relativi cavi flessibili e barraggi di collegamento in rame;
- scollegamento meccanico delle celle elettrolitiche dai collettori generali dei circuiti cloro e idrogeno e smontaggio, disassemblaggio e trattamento dei componenti di copertura delle celle stesse (telai di regolazione anodi e pacchi anodici); si precisa che i telai di regolazione degli anodi – non essendo stati in contatto col mercurio – non necessitano di specifiche attività di decontaminazione. Inoltre, i pacchi anodici, una volta smontati e trattati (con vapore), saranno riconsegnati alla società fornitrice DeNora;

Come si evince dal suddetto elenco, in questa Fase 1, ai fini della dismissione, saranno eseguite soltanto operazioni che non comportano una produzione significativa in termini quantitativi di reflui contenenti mercurio. Ciò in quanto l'impianto di demercurizzazione delle acque – il quale è in grado di trattare anche soluzioni saline (vedi par. 1.1.8) – sarà impiegato anche nel processo per l'avviamento delle celle a membrana. Per il corretto funzionamento delle celle a membrana, infatti, è necessaria l'alimentazione di una salamoia iperpura e non contenente mercurio. A tale scopo, la salamoia già presente nel ciclo produttivo, sarà ripetutamente trattata sia in corrispondenza della nuova sezione di purificazione della salamoia (vedi Progetto Definitivo di revamping), dove una delle torri di filtrazione con resine a scambio ionico sarà temporaneamente (ossia limitatamente a questa fase di avviamento) dedicata alla demercurizzazione, che appunto nell'impianto di demercurizzazione dei reflui in corrispondenza delle torri a resine chelanti.



In questa fase, le attività di dismissione saranno anche limitate per consentire al personale HydroChem di seguire al meglio le fasi delicate di avviamento del nuovo impianto, evitando tra l'altro sovrapposizioni spazio-temporali potenzialmente pericolose.

### 2.2.2 Fase Operativa N. 2

La Fase 2 potrà avere inizio soltanto al termine della Fase 1 e riguarderà la dismissione delle apparecchiature e componenti impiantistiche contaminate da mercurio all'interno del fabbricato Elettrolisi, ad eccezione delle componenti di copertura delle celle (telai di regolazione anodi e pacchi anodici) – già smontati, disassemblati e trattati nella precedente Fase 1 e comunque caratterizzati da livelli minimi ovvero nulli di contaminazione – e dei serbatoi di raccolta della soda 1D1 A/B, i quali saranno dismessi successivamente (in particolare durante la Fase 4).

La dismissione delle celle elettrolitiche e delle altre apparecchiature connesse sarà eseguita da personale HydroChem (come detto, con l'eventuale ausilio di ditte già operanti nello stabilimento di Pieve Vergonte), secondo le istruzioni interne di manutenzione.

Per maggiori dettagli operativi in merito all'esecuzione di tali attività, si rimanda al capitolo successivo. Si segnala sin d'ora che si procederà secondo una sequenza ben definita di operazioni, eseguendo nell'ordine ogni singola operazione su ogni singola cella.

Per le operazioni di movimentazione interna al fabbricato Elettrolisi, sarà utilizzato il carro ponte esistente. Per la sola movimentazione e posa a terra (a piè d'impianto) dei fondi cella si prevede di utilizzare una gru di adeguate dimensioni e portata, anch'essa fornita ed utilizzata da una delle ditte addette alle manutenzioni all'interno dello stabilimento.

Si evidenzia che – per garantire un trattamento più spinto ed efficace dei reflui contenenti mercurio – in questa fase, saranno eccezionalmente utilizzati anche i serbatoi 1D1 A/B ubicati nel Sotto Sala Celle ed i filtri Funda di demercurizzazione della soda, i quali saranno inclusi nel processo di demercurizzazione a monte del trattamento con resine chelanti, rispettivamente per la raccolta dei reflui prodotti in Sala Celle durante gli interventi di dismissione ed il loro trattamento preliminare volto all'abbattimento delle concentrazioni di mercurio. Tali apparecchiature, pertanto, rimarranno in opera e funzionanti per tutta la durata della Fase 2 e saranno dismesse nella successiva Fase 4.

### 2.2.3 Fase Operativa N. 3

La Fase 3 riguarderà lo smontaggio dei n. 2 trasformatori a bagno d'olio e dei raddrizzatori di corrente ubicati nel locale adiacente al fabbricato Elettrolisi e la rimozione mediante invio a recupero/smaltimento dei relativi materiali di risulta.

L'esecuzione di questa fase non presenta interferenze con le altre attività successive all'avviamento del nuovo impianto a membrane e, quindi, potrà avvenire parallelamente a qualsiasi altra operazione prevista.

### 2.2.4 Fase Operativa N. 4

La Fase 4 riguarderà la dismissione delle apparecchiature al di fuori del fabbricato Elettrolisi che non saranno riutilizzate nell'ambito del nuovo processo di produzione con celle elettrolitiche a membrana. Esse sono:

- i filtri Funda utilizzati per la demercurizzazione della soda;



- i filtri a sabbia dedicati alla filtrazione della salamoia ed i relativi recipienti conici di decantazione.

Alle suddette apparecchiature, si aggiungono i serbatoi 1D1 A/B ubicati nel Sotto Sala Celle, collegati ai filtri Funda nell'ambito dell'attuale circuito di produzione della soda.

La dismissione dei filtri Funda e dei serbatoi 1D1 A/B, utilizzati nelle operazioni della Fase 2 (vedi precedente par. 2.2.2) per l'implementazione del processo di trattamento dei reflui contaminati da mercurio, potrà avvenire solo al completamento della fase medesima. Tali attività saranno eseguite a cura di HydroChem, secondo le procedure interne di manutenzione.

In particolare, i serbatoi saranno lavati in opera e successivamente smontati ed i materiali di risulta avviati a recupero/smaltimento, previa riduzione volumetrica; mentre, una volta bonificati (ossia vuotati e lavati), i filtri Funda saranno smontati e destinati alla vendita finalizzata al riutilizzo in altri impianti.

Diversamente, la dismissione dei filtri a sabbia e dei relativi recipienti – già attualmente non utilizzati – sarà eseguita da una ditta esterna specializzata. I materiali di risulta dalla dismissione di questi elementi saranno destinati a recupero/smaltimento previa bonifica. In ogni caso, al fine di evitare sovrapposizioni spazio-temporali potenzialmente pericolose e garantire un controllo ed una gestione delle operazioni più efficienti ed efficaci da parte di HydroChem, tali attività avranno inizio soltanto al completamento delle attività di dismissione all'interno del fabbricato Elettrolisi.

### 2.2.5 Fase Operativa N. 5

La Fase 5 riguarderà la decontaminazione ed eventuale ripristino (non strutturale) della struttura edile del fabbricato Elettrolisi da parte di ditta esterna specializzata, previa preventiva caratterizzazione atta a valutare i livelli di contaminazione da mercurio e prevedendo una verifica finale.

Anche durante questa fase rimarranno in funzione i presidi ambientali esistenti per il trattamento dei reflui e degli effluenti gassosi ed il contenimento delle emissioni contenenti mercurio. Tuttavia, mentre il sistema di demercurizzazione dei reflui rimarrà in funzione anche al termine delle fasi operative previste (sino a quando non saranno più rilevabili evidenze di contaminazione da Hg) e pertanto la sua dismissione non è inclusa tra le attività oggetto del presente Piano Operativo, il sistema di aspirazione e trattamento degli effluenti gassosi contaminati da Hg sarà oggetto di dismissione durante tale Fase 5, ossia contestualmente e progressivamente rispetto all'avanzamento delle operazioni per la decontaminazione della struttura del fabbricato Elettrolisi.

Al termine degli interventi previsti sull'esistente fabbricato Elettrolisi, questo sarà riutilizzato da HydroChem come locale magazzino e per la manutenzione delle nuove celle a membrana.

## 2.3 Durata e competenze delle fasi operative

La tabella che segue riporta la sequenza delle Fasi Operative descritte nei paragrafi precedenti e, per ciascuna fase di lavoro:

- (1) una sintesi delle attività previste,
- (2) la durata complessiva stimata e



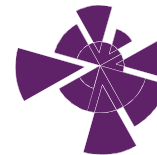
(3) le relative competenze, ossia il soggetto che svolgerà gli interventi (HydroChem<sup>1</sup> o ditta terza specializzata).

Come detto, la durata complessiva delle attività di dismissione così articolate in n. 5 Fasi Operative sarà pari a circa 36 mesi, di cui più della metà – circa 21 mesi (dati dai 14 mesi della Fase 2, in aggiunta ai 7 mesi della Fase 1 dedicati alla dismissione dei pacchi anodici e dei relativi telai di regolazione a copertura delle celle elettrolitiche) – saranno necessari per la dismissione delle apparecchiature e componenti impiantistiche dell'attuale sezione elettrolisi.

Sulla base del Progetto Definitivo di revamping, l'avviamento del nuovo impianto con celle a membrana è previsto trascorsi 2 mesi dalla fermata dell'impianto con celle a mercurio e dall'inizio della Fase 1 di dismissione.

<b>Fase Operativa</b>	<b>Sintesi delle attività</b>	<b>Durata complessiva stimata</b>	<b>Competenze</b>
Fase 1	Attività connesse con l'avviamento del nuovo impianto	3 mesi	HydroChem
	Svuotamento delle celle con recupero e confezionamento del mercurio metallico ivi contenuto		
	Disconnessione elettrica delle celle elettrolitiche e rimozione dei relativi cavi flessibili e barraggi		
	Smontaggio, disassemblaggio delle componenti di copertura delle celle e trattamento dei pacchi anodici	7 mesi	HydroChem
Fase 2	Dismissione delle apparecchiature e componenti contaminate da mercurio all'interno del fabbricato Elettrolisi (in primis le 30 celle elettrolitiche a mercurio)	14 mesi	HydroChem
Fase 3	Dismissione dei trasformatori/raddrizzatori	2 mesi	HydroChem
Fase 4	Dismissione dei filtri Funda	6-7 mesi	HydroChem
	Dismissione dei filtri a sabbia e decantatori conici		Ditta esterna specializzata
Fase 5	Decontaminazione della struttura fabbricato Elettrolisi	5-6 mesi	Ditta esterna specializzata
	Dismissione dell'impianto di trattamento effluenti gassosi		HydroChem

<sup>1</sup> Mediante l'eventuale ausilio di ditte di manutenzione già operanti all'interno dello stabilimento



## 3 Esecuzione delle attività per la dismissione delle apparecchiature e strutture contaminate da Hg

Con riferimento agli interventi previsti di cui al paragrafo 1.2 ed alle Fasi Operative individuate e descritte nel precedente paragrafo 2.2, il presente Capitolo è dedicato all'identificazione e trattazione delle attività ed alle modalità esecutive per la dismissione delle apparecchiature e strutture contaminate da mercurio.

### 3.1 Logistica ed aree di intervento

Tutte le attività per la dismissione delle apparecchiature e strutture contaminate da mercurio saranno eseguite all'interno del perimetro dell'impianto Cloro-Soda, così da garantire il necessario grado di protezione da fenomeni di contaminazione ambientale.

Tutte le aree operative individuate, infatti, sono già adeguatamente pavimentate e connesse al sistema di raccolta e trattamento dei reflui contaminate da mercurio.

La **Tavola 4** rappresenta la planimetria operativa degli interventi di dismissione, nella quale sono individuate le seguenti aree di lavoro e di stoccaggio:

- l'area di revisione anodi (A), ubicata al livello 1 del fabbricato Elettrolisi, munita di tettoia, dove già attualmente il personale HydroChem esegue le operazioni di manutenzione sui pacchi anodici;
- la "Sala Celle" (B), che di fatto occupa l'intero livello 1 del fabbricato Elettrolisi, dove sono alloggiato le 30 celle elettrolitiche a mercurio, su due file rispettivamente da 14 e 16; lato impianto, a fianco delle batterie di celle, è presente un varco (C) attraverso il quale è possibile movimentare gli elementi smontati (ad eccezione dei fondi cella troppo ingombranti) dal livello 1 al "Sotto Sala Celle", utilizzando l'esistente carro ponte;
- il sopraccitato "Sotto Sala Celle" (D), ossia il livello 0 del fabbricato Elettrolisi, dove sarà allestita l'area di stoccaggio (E) del mercurio metallico recuperato dallo svuotamento delle celle elettrolitiche e saranno eseguite le operazioni di decontaminazione degli elementi smontati dalle apparecchiature e componenti di "Sala Celle";
- l'area di taglio (F), dove i materiali di risulta dagli smontaggi delle apparecchiature e componenti di "Sala Celle" saranno trasportati a valle delle operazioni di decontaminazione;
- l'area di deposito temporaneo (G) dei rifiuti derivanti dalle operazioni di dismissione eseguite da HydroChem, ubicata nella zona immediatamente antistante l'area di taglio, a lato dell'attuale magazzino d'impianto, così da limitare al minimo le movimentazioni;
- per la dismissione delle apparecchiature al di fuori del fabbricato Elettrolisi (filtri Funda e filtri a sabbia), sono previste delle aree di lavoro a piè d'opera dove si procederà alla rimozione e confezionamento dei materiali di riempimento, alle attività di decontaminazione (sia su componenti in opera che delle parti smontate) ed alle operazioni di smontaggio e taglio.

Relativamente a quanto sopra, si rimarca che considerata la necessità di eseguire le attività di decontaminazione e di prevedere lo stoccaggio del mercurio metallico in aree che garantiscano un'elevata protezione e prevenzione sia in termini di sicurezza che ambientali, verrà utilizzata per questi scopi l'area del "Sotto Sala Celle", ubicata al livello 0 dell'attuale fabbricato Elettrolisi, avente





dimensioni in pianta pari a circa 30 m x 40 m, ed altezza pari a circa 3,6 m. Tale area, infatti, risulta essere già adeguatamente pavimentata (cls con impermeabilizzazione in resina epossidica e trattamento antiacido), cordolata e connessa sia con il sistema di aspirazione e trattamento delle arie contaminate da Hg che con il sistema di raccolta e drenaggio dei reflui contaminati da Hg che sono recapitati all'impianto di demercurizzazione delle acque, garantendo pertanto il contenimento e la raccolta di eventuali spanti e la demercurizzazione degli effluenti liquidi e gassosi a monte dell'emissione.

L'utilizzo del "Sotto Sala Celle" quale principale area di lavorazione consentirà inoltre di minimizzare la movimentazione dei materiali contaminati da mercurio e di ottimizzare le operazioni di smantellamento delle apparecchiature e componenti di Sala Celle impiegando mezzi e attrezzature già in uso (es. carro ponte, cappe di aspirazione, idropultrici) ed aventi questa stessa funzione anche durante l'esercizio dell'impianto.

Per rendere disponibile il locale "Sotto Sala Celle" quale area di lavorazione e stoccaggio del mercurio metallico, si provvederà preliminarmente al suo svuotamento (strip-out), mediante smontaggio ed estrazione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche presenti (le quali saranno opportunamente avviate a recupero/smaltimento esterno come RAEE). La rimozione dei due serbatoi 1D1 A/B attualmente adibiti al circuito soda avverrà una volta ultimata la generazione di reflui da sala celle: i due serbatoi, infatti, una volta svuotati preliminarmente dalla soda, saranno utilizzati per inviare tutti i reflui di sala celle verso i filtri Funda, prima del successivo collettamento all'attuale sezione di demercurizzazione reflui.

Gli elementi precedentemente smontati e lavati saranno trasportati all'area di taglio (F) mediante muletti e/o autogrù, utilizzati da personale HydroChem adeguatamente formato o da personale delle ditte di manutenzione presenti in sito.

La sola eccezione sarà costituita dai fondi cella che, una volta lavati in opera, in ragione delle grandi dimensioni, saranno movimentati mediante gru, fornita ed utilizzata da personale di ditte già operanti nello stabilimento di Pieve Vergonte. Nello specifico, a seguito dei lavaggi in opera per la decontaminazione da mercurio, un fondo alla volta, mediante carro ponte si procederà al sollevamento e posa dal punto di alloggiamento/installazione della cella all'area revisione anodi (A) e, una volta rimossa la tettoia della stessa, mediante gru, il fondo cella – opportunamente imbragato – sarà nuovamente sollevato e posato a piè d'impianto (lato filtri Funda) prima di essere trasportato nell'area di taglio (F).

In **Appendice C**, per le principali apparecchiature e componenti costituenti l'attuale Sala Celle ed oggetto di dismissione sono riportati degli schemi di flusso rappresentativi delle sequenze delle operazioni previste nelle suddette aree di lavoro.

Si evidenzia che le lavorazioni legate agli interventi di dismissione che presentano maggiori impatti e criticità dal punto di vista ambientale e di salute e sicurezza per la presenza di mercurio – (i) svuotamento delle celle e recupero del mercurio, (ii) smontaggio delle apparecchiature e componenti di Sala Celle, (iii) decontaminazione dei materiali derivanti dagli smontaggi e (iv) stoccaggio temporaneo del mercurio metallico – saranno eseguite direttamente da HydroChem (mediante l'ausilio di ditte di manutenzione già operanti all'interno dello stabilimento), con personale esperto dell'impianto oggetto di dismissione, specificatamente formato nella gestione di materiali contenenti mercurio e secondo prassi e procedure consolidate e ripetute. Tali lavorazioni, inoltre, saranno eseguite esclusivamente all'interno dell'attuale fabbricato Elettrolisi e, in nessun caso, i materiali di risulta dagli smontaggi saranno allontanati dal fabbricato Elettrolisi senza preventivo trattamento volto all'abbattimento della contaminazione da mercurio.

Nella planimetria in **Tavola 4** sono inoltre localizzati le componenti dei sistemi di presidio ambientale, ossia:



- l'impianto di demercurizzazione arie di aspirazione da Sala Celle (vedi par. 1.1.7);
- l'impianto di demercurizzazione delle acque (vedi par. 1.1.8).

Per garantire un'abbattimento più spinto ed efficace del mercurio, limitatamente alla Fase 2 di dismissione delle apparecchiature della sezione elettrolisi, i filtri Funda di demercurizzazione della soda saranno inseriti nel processo di trattamento dei reflui.

Inoltre, in **Tavola 5** è riportata la planimetria del sistema esistente di raccolta e drenaggio dei reflui potenzialmente contaminati da Hg, nel quale sono recapitanti tutte le aree operative individuate.

### 3.2 Descrizione delle attività di smontaggio delle celle e modalità operative

In **Tavola 7** è riportato lo schema di una cella elettrolitica a mercurio, completo di pompa di circolazione del mercurio, disamalgamatore e relativo piping di collegamento, con rappresentazione della sequenza operativa di dismissione.

Tale schema risulta utile a comprendere lo svolgimento delle attività nel seguito descritte.

#### 3.2.1 Svuotamento celle e recupero del mercurio metallico

Il primo intervento consisterà nello scarico del mercurio metallico contenuto nelle celle elettrolitiche.

Come si evince dallo schema in **Tavola 7**, le celle elettrolitiche sono alloggiato orizzontalmente al livello 1 del fabbricato Elettrolisi, poste in leggera pendenza verso i corrispondenti disamalgamatori cui sono collegate direttamente mediante piping. I disamalgamatori, a loro volta, sono dei recipienti conici la cui sommità è posta a raso del grigliato di "Sala Celle" ed il cui fondo sbocca nel "Sotto Sala Celle", ad un'altezza da terra di circa 180 cm.

Lo svuotamento delle celle ed il travaso del mercurio metallico ivi contenuto nei recipienti di stoccaggio avverrà, pertanto, per gravità. Il mercurio metallico così confezionato sarà stoccato, temporaneamente in attesa di individuare un sito di conferimento permanente, in una zona dedicata all'interno del Sotto Sala Celle, senza ulteriori operazioni di movimentazione e trasporto dei recipienti al di fuori del fabbricato Elettrolisi.

Una volta svuotate dal mercurio, le celle elettrolitiche saranno riempite di acqua sodata, così da evitare la fuoriuscita di vapori contenenti mercurio.

Da questa prima operazione di svuotamento delle celle, è atteso il recupero di oltre il 90% del mercurio totale presente in impianto. Un'ulteriore percentuale significativa di mercurio sarà recuperata nell'ambito delle operazioni di lavaggio con idropulitrice finalizzate alla decontaminazione delle apparecchiature e degli elementi di impianto entrati a contatto con il mercurio. In particolare, parte del mercurio sarà aspirato dalle trappole presenti nel sistema di raccolta dei reflui, mentre – nel caso dei componenti delle celle lavati in opera – la soluzione di acqua e Hg verrà fatta defluire nei disamalgamatori e, successivamente, il mercurio – separatosi per gravità sul fondo dei disamalgamatori – sarà travasato nei recipienti di stoccaggio.

Per maggiori dettagli in merito alla gestione del mercurio metallico si veda il successivo Capitolo 4.



### 3.2.2 Dismissione delle celle a mercurio e delle apparecchiature connesse all'interno dell'esistente fabbricato Elettrolisi

#### 3.2.2.1 Istruzioni di Lavoro (IL CLSO) applicabili

Per la dismissione delle celle a mercurio e delle apparecchiature connesse all'interno dell'esistente fabbricato Elettrolisi, saranno applicate le seguenti istruzioni di lavoro in essere per la manutenzione dell'impianto Cloro Soda, riportate in **Appendice D**:

- IL CLSO n. 133 "Sostituzione della testata entrata di una cella";
- IL CLSO n. 134 "Sostituzione della testata uscita di una cella";
- IL CLSO n. 135 "Sostituzione della pompa di circolazione mercurio di una cella vuota";
- IL CLSO n. 136 "Sostituzione guardia idraulica mercurio e/o della linea amalgama di una cella";
- IL CLSO n. 137 "Sostituzione dello sfioratore soda di un disamalgamatore";
- IL CLSO n. 138 "Sostituzione di una sponda alle celle";
- IL CLSO n. 139 "Revisione di una cella";
- IL CLSO n. 141 "Smontaggio di un pacco anodico";
- IL CLSO n. 142 "Revisione di un disamalgamatore".

Ciascuna delle suddette istruzioni riporta: (1) compiti e responsabilità, (2) disposizioni operative per l'esecuzione delle attività, (3) rischi possibili, (4) mezzi protettivi da utilizzare e (5) aspetti ambientali.

Tali istruzioni di lavoro sono consolidate e normalmente utilizzate dal personale HydroChem addetto alle operazioni di manutenzione delle apparecchiature di Sala Celle. Infatti, in media, ogni anno, per ragioni manutentive, vengono completamente smontate e sostituite dalle 2 alle 4 celle elettrolitiche.

Ai fini degli interventi di dismissione, le suddette istruzioni saranno applicabili soltanto per la parte riguardante lo smontaggio.

#### 3.2.2.2 Sequenza operativa

Di seguito si riporta la sequenza operative di dettaglio per la dismissione completa di ciascuna delle celle elettrolitiche a mercurio, incluse le apparecchiature connesse (vedi **Tavola 7**), a partire dalla fermata delle stesse (inizio Fase 1) fino al termine della Fase 2.

Per limitare sovrapposizioni spazio-temporali (anche con le attività di avviamento e marcia del nuovo impianto a membrana) potenzialmente pericolose ed ottimizzare la gestione dei flussi di materiali di risulta, ai fini della dismissione, si procederà secondo tale sequenza, eseguendo nell'ordine ogni singola operazione su ogni singola cella (in altri termini, secondo il criterio "operazione per operazione – cella per cella"):

##### Fase Operativa 1

1. svuotamento della cella con recupero e travaso del mercurio metallico contenuto (vedi precedente par. 3.2.1) e riempimento della cella con acqua sodata;
2. disconnessione elettrica e rimozione dei flessibili laterali in rame di collegamento elettrico;



3. smontaggio e disassemblaggio delle componenti di copertura della cella (telai di regolazione anodi e pacchi anodici);
4. trattamento dei pacchi anodici nell'area revisione anodi con idropulitrice e vapore (N.B. i livelli di contaminazione da mercurio di questi componenti sono minimi), i quali saranno riconsegnati alla società fornitrice DeNora.

### Fase Operativa 2

5. svuotamento dell'acqua sodata contenuta nella cella e ulteriore lavaggio accurato mediante idropulitrice del fondo, delle testate (di entrata e uscita) e delle spondine della cella per rimuovere la contaminazione da mercurio; i reflui verranno fatti confluire attraverso il disamalgamatore e, previo travaso del mercurio separatosi per gravità direttamente nei recipienti di stoccaggio, scaricati nel "Sotto Sala Cella" dove saranno raccolti nel sistema di drenaggio esistente recapitante all'impianto di demercurizzazione;
6. apertura del disamalgamatore ed estrazione del cestello con la grafite, il quale verrà lavato a pié apparecchiatura (ossia a fianco del punto di estrazione, all'interno della stessa "Sala Cella") utilizzando un'apposita bacinella; la grafite sarà quindi infustata ed avviata a smaltimento esterno;
7. smontaggio del disamalgamatore, della pompa del mercurio, della linea di ritorno del mercurio, dello sfioratore e gocciolatore della soda e scarico delle suddette apparecchiature nell'area attrezzata del "Sotto Sala Cella" per le operazioni di decontaminazione;
8. smontaggio delle testate di entrata e uscita e delle spondine della cella e movimentazione con scarico delle suddette apparecchiature nell'area attrezzata del Sotto Sala Cella per le operazioni di decontaminazione;
9. pulizia finale ulteriore con acqua del fondo cella (i reflui verranno scaricati nel "Sotto Sala Cella" dove saranno raccolti nel sistema di drenaggio esistente recapitante all'impianto di demercurizzazione) e rimozione dello stesso mediante imbragaggio e movimentazione dello stesso con carro-ponte sino all'area di revisione anodi e, successivamente, con gru con posa a pié d'impianto lato filtri Funda.

### 3.3 Decontaminazione dei materiali dal mercurio

La speciazione del mercurio nell'ambito dell'impianto Cloro-Soda fa sì che questo sia presente quale contaminante nelle seguenti forme:

- mercurio metallico, al quale è riconducibile la contaminazione (prevalentemente superficiale) della maggior parte dei materiali solidi (in particolare pezzi metallici);
- composti solidi del mercurio, in particolare ossido di mercurio (HgO);
- mercurio in soluzione, presente nella salamoia come composto  $[\text{HgCl}_4]^{2-}$ .

Occorre rimarcare che il mercurio, a contatto con le strutture metalliche, tende ad essere adsorbito dalle stesse, amalgamandosi; in tale caso, il processo di decontaminazione dal mercurio dei materiali richiede necessariamente dei trattamenti specifici e ripetuti.

A monte della decontaminazione, inoltre, sussiste il rischio che certi materiali contaminati, in particolare l'acciaio, proprio in ragione del meccanismo/reazione di contaminazione, possano emettere mercurio in forma liquida (fenomeno dello "sweating").



Per tale ragione, le operazioni di decontaminazione degli elementi smontati con elevati livelli di contaminazione da mercurio avverranno nell'area cosiddetta del "Sotto Sala Celle" (livello 0 del fabbricato Elettrolisi), già idonea a tale scopo in termini di pavimentazione (dotata di rivestimento impermeabilizzante ottenuto con resine epossidiche), cordolatura (al fine di evitare potenziali spanti accidentali), raccolta e drenaggio dei reflui (recapitanti al sistema di trattamento con demercurizzazione delle acque) e degli effluenti gassosi (convogliati all'impianto di trattamento dell'aria in aspirazione dal fabbricato Elettrolisi).

Faranno eccezione i fondi cella, i quali verranno decontaminati direttamente in opera a monte dello smontaggio, mediante cicli di lavaggio ripetuti ed i cestelli di grafite estratti dai disamalgamatori, per i quali saranno utilizzate bacinelle di lavaggio a piè apparecchiatura direttamente in Sala Celle.

Ad ogni modo, come già evidenziato in precedenza, le attività di decontaminazione saranno eseguite esclusivamente all'interno dell'attuale fabbricato Elettrolisi e, in nessun caso, i materiali di risulta dagli smontaggi saranno allontanati dal fabbricato Elettrolisi senza preventivo trattamento volto all'abbattimento della contaminazione da mercurio.

Di seguito sono riportate due tabelle tratte dall'Appendice 2 del documento Euro Chlor "Guideline for Decommissioning of Mercury Chlor-Alkali Plants". Env Prot 3. 6th Edition. August 2012, nelle quali – sulla base della decennale esperienza acquisita relativamente all'esercizio ed alla dismissione degli impianti a mercurio – sono riportate le caratteristiche tipo dei materiali contaminati (tipologia, contaminazione espressa in concentrazione % di Hg, stato fisico) e, per ciascuno, i possibili trattamenti di decontaminazione.

Materials typical contamination			Possible treatments		
Material	Typical Hg content % w/w	Physical state	Physical/mechanical treatment/Water washing	Chemical washing	Retorting
Sludge from storage tanks and sumps	10 - 30	wet solid			
Sludge from settling catch pits, drains etc.	2 - 80	wet solid			
Sulphurized or iodised charcoal from hydrogen purification	10 - 20	dry solid			
Carbon from caustic filters	up to 40	wet solid			
Graphite from decomposers	2	porous solid			
Rubber/packing	variable	variable			
Brick work/concrete	0.01-0.1	dry solid			
Ebonite-lined cell components (anodes covers, end boxes, side walls, pipework)	variable	inhomogeneous contamination			
Steel (cells, decomposers, scrap components from baffles, H <sub>2</sub> coolers, base plates, Hg pumps, pipework)	0.001 - 1	solid with surface contamination			
Plastic equipment	<0.1	solid with surface contamination			





Materials typical contamination			Possible treatments		
Miscellaneous material	Typical Hg content % w/w	Physical state	Physical/mechanical treatment/water washing	Chemical washing	Retorting
> copper conductors	0.04	solid with surface contamination			(for flexibles multi sheets)
> cell sealant (layers concrete)	0.01				
> asphalt	1 - 20 %	non-homogeneous contamination			
> concrete and subfloor	variable	non-homogeneous contamination			
> wood	variable	contamination			
> soil	variable	non-homogeneous contamination			
> decomposer lagging (thermal insulation)	0.03	contamination	No treatment before disposing off		
> Retort residues	< 0.1 - 0.1	dry porous solid			
> Wooden floor boards	0.05-0.08	non-homogeneous contamination			

Con riferimento alle indicazioni della suddetta linea guida Euro Chlor, per le attività di decontaminazione da mercurio HydroChem prevede di utilizzare, in linea con le istruzioni di lavoro attuali, soltanto tecniche di trattamento di tipo fisico-meccanico, in particolare idrolavaggio e trattamento mediante vapore.

A seguito di analisi costi-benefici (in termini ambientali, di sicurezza ed economici), non sono stati previsti trattamenti specifici per la rimozione dei rivestimenti in ebanite delle apparecchiature.

Non si esclude, per le apparecchiature metalliche che presentano le concentrazioni di mercurio maggiormente elevate, l'eventuale ricorso a lavaggi chimici con soluzioni riducenti ovvero ossidanti forti (acqua ossigenata e acido cloridrico ovvero ipoclorito). Nel caso, tali trattamenti saranno effettuati all'interno di vasche – dove i materiali da decontaminare saranno posti a bagno – le quali saranno anch'esse posizionate all'interno dell'area del "Sotto Sala Celle". Le eventuali soluzioni di lavaggio saranno smaltite esternamente presso impianti autorizzati ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs 152/2006 e smi.

### 3.4 Operazioni di taglio e confezionamento

Le operazioni di taglio saranno finalizzate alla riduzione volumetrica dei rottami, così da ottenere delle pezzature "pronto forno", ossia idonee all'invio a recupero/smaltimento.

Per quanto riguarda i dettagli del confezionamento e delle modalità di deposito dei rifiuti si rimanda al successivo Capitolo 5.

Tutte le operazioni di taglio previste saranno eseguite esclusivamente con tecniche "a freddo" sia per la potenziale presenza residua di mercurio anche a valle delle operazioni di decontaminazione che per la presenza di materiali infiammabili (tipicamente ebanite di rivestimento delle apparecchiature).

Le tecniche di taglio "a freddo", infatti, non alterano le caratteristiche chimico fisiche del materiale tagliato, evitando il riscaldamento delle superfici e lo sviluppo di vapori.



Le possibili attrezzature utilizzabili sono le seguenti: seghetto, cesoie idrauliche ed attrezzature per taglio a getto d'acqua (quest'ultime saranno presumibilmente utilizzate per i filtri a sabbia).

Per le componenti derivanti dalla dismissione della sezione elettrolisi, le operazioni di taglio saranno eseguite a valle delle attività di decontaminazione nell'apposita area (F) individuata nella planimetria in **Tavola 4**. Trattasi di un'area confinata all'interno di un edificio esistente ubicato all'interno del perimetro dell'impianto Cloro-Soda.

In quest'area, dove opererà esclusivamente personale HydroChem con l'ausilio di eventuali addetti specializzati delle ditte interne di manutenzione, è prevista l'esecuzione di tagli esclusivamente mediante seghetto; pertanto, non è prevista la produzione di reflui potenzialmente contaminati. Qualora fosse necessario per ragioni tecnico-logistiche ricorrere ad attrezzature ad acqua, come mostrato nella planimetria della rete fognaria di processo in **Tavola 5**, nelle immediate vicinanze dell'edificio è presente un pozzetto collegato al sistema di demercurizzazione; si provvederà, pertanto, in tal caso, a cordolare l'ingresso dell'area ed a realizzare un idoneo pozzetto in cui sarà installata una pompa autoadescante per il rilancio dei reflui al pozzetto esistente.

Non essendo, inoltre, l'edificio dotato di sistema di aspirazione dell'aria, per la sicurezza degli operatori, a titolo precauzionale, sarà imposto l'utilizzo di idonei DPI.

Per le apparecchiature da dismettere al di fuori del fabbricato Elettrolisi (vedi successivo par. 3.5), le operazioni di taglio sono previste direttamente a piè d'opera, anche in questo caso a valle delle attività di svuotamento, decontaminazione e smontaggio.

### 3.5 Dismissione apparecchiature al di fuori del fabbricato Elettrolisi

Le apparecchiature al di fuori del fabbricato Elettrolisi oggetto di dismissione sono:

- i filtri Funda utilizzati per la demercurizzazione della soda;
- i filtri a sabbia dedicati alla filtrazione della salamoia ed i relativi recipienti conici di decantazione.

La loro dismissione riguarderà la Fase 4 degli interventi del presente Piano Operativo.

I filtri Funda potranno essere dismessi soltanto al completamento della Fase 2, in quanto impiegati durante la stessa nel processo di demercurizzazione dei reflui generali nell'ambito della dismissione delle apparecchiature di Sala Celle.

Una volta bonificati (ossia vuotati e lavati), i filtri Funda saranno smontati e destinati alla vendita finalizzata al riutilizzo in altri impianti.

La dismissione dei filtri Funda sarà eseguita a cura di HydroChem, secondo quanto previsto dall'istruzione di lavoro interna IL CLSO n. 152 "Bonifica di sezione di demercurizzazione soda" (riportata in **Appendice D**). Diversamente, la dismissione dei filtri a sabbia dedicati alla filtrazione della salamoia e dei relativi recipienti conici di decantazione sarà affidata a ditta esterna specializzata.

In particolare, si procederà secondo la seguente procedura di massima:

- apertura e svuotamento dei vessels ed invio a smaltimento dei materiali di riempimento (carboni esausti e sabbia);
- decontaminazione in opera dei vessels mediante idrolavaggio;



- smontaggio e confezionamento finalizzato alla spedizione come apparecchiature di ricambio (per i filtri Funda) e, diversamente, smontaggio/taglio delle componenti procedendo dalla sommità verso il basso e – se necessario – ulteriore decontaminazione mediante idrolavaggio a piè d'opera delle parti smontate (per i filtri a sabbia);
- solo per i filtri a sabbia, riduzione volumetrica (a piè d'opera) delle parti metalliche e successivo invio a recupero/smaltimento.

Nel caso fossero necessarie operazioni di decontaminazione particolarmente consistenti sulle apparecchiature destinate a essere definitivamente dismesse (filtri a sabbia e relativi vessels), le operazioni di decontaminazione sulle parti smontate potranno essere condotte nel "Sotto Sala Celle". Tale opzione sarà comunque applicata da HydroChem per la bonifica dei serbatoi del circuito soda 1D1 A/B, collegati ai filtri Funda e già ubicati nel "Sotto Sala Celle", i quali saranno dismessi nell'ambito della medesima fase operativa.

In alternativa, potranno essere allestiti dei confinamenti statici, mediante doppi teli in polietilene, localizzati sulle apparecchiature via via oggetto di intervento, così da evitare dispersioni di polveri/vapori potenzialmente contaminati da mercurio. Eventuali polveri/vapori saranno comunque abbattuti durante le operazioni di idrolavaggio e mediante l'impiego di tecniche ad acqua previsto per le attività di apertura/taglio delle apparecchiature.

A tale riguardo, si precisa che tutta l'area delle installazioni esistenti risulta adeguatamente pavimentata, cordolata e dotata di idoneo sistema di raccolta e drenaggio dei reflui all'impianto di demercurizzazione.

### 3.6 Decontaminazione del fabbricato Elettrolisi

Una volta completata la dismissione delle apparecchiature e componenti impiantistiche (Fase 2), non è prevista la demolizione dell'attuale fabbricato Elettrolisi, il quale rimarrà in opera in vista del suo riutilizzo nell'ambito delle attività industriali dello stabilimento di Pieve Vergonte ed in particolare per le attività connesse al nuovo impianto elettrolisi a membrane, con funzioni di locale magazzino e manutenzione.

Per questa struttura edilizia saranno effettuati degli interventi di decontaminazione dal mercurio e, se del caso, verranno previsti interventi di ripristino e di sistemazione conservativa.

L'obiettivo principale sarà comunque quello di eliminare la contaminazione da mercurio; questo per motivi sia di carattere ambientale che per la salvaguardia della salute dei futuri operatori.

Tali attività costituiranno la Fase 5 degli interventi oggetto del presente Piano Operativo.

Vista la tipologia di attività (non rientranti tra quelle eseguite da HydroChem per la gestione e manutenzione dell'impianto), i lavori saranno affidati a una ditta esterna specializzata, nel cui processo di selezione saranno privilegiate referenze nell'ambito di interventi analoghi.

Relativamente al grado di contaminazione, le linee guida Euro Chlor "*Decommissioning of a mercury chlor-alkali plant*" riportano, sulle base delle esperienze pregresse, che il calcestruzzo strutturale risulta in genere in buone condizioni e che la contaminazione da mercurio, qualora presente, è sostanzialmente limitata allo strato più superficiale.

In ogni caso, prima dell'avvio delle attività di decontaminazione, al fine di potere meglio pianificare le stesse, si prevede di eseguire una campagna di caratterizzazione preventiva specifica atta a rilevare i livelli di contaminazione e lo spessore della struttura interessato dalla contaminazione.



In particolare, considerati i livelli di potenziale contaminazione, a titolo indicativo, il protocollo di caratterizzazione prevedrà il prelievo di un campione almeno ogni 1.000 m<sup>3</sup> di volume vuoto x pieno della struttura. In maniera sistematica, pertanto, dopo avere suddiviso l'edificio in maglie adeguate si procederà al campionamento. I prelievi riguarderanno gli strati più superficiali delle strutture edili in cls perimetrali (lato interno fabbricato) ed interne (pilastri, travi, solai); campioni ottenuti per omogeneizzazione e quartatura potranno essere alternati a microcarotaggi puntuali. Le determinazioni analitiche saranno finalizzate alla ricerca del mercurio.

In ragione degli esiti della caratterizzazione, saranno pianificate nel dettaglio le attività di decontaminazione.

Ad oggi si prevede di realizzare gli interventi di decontaminazione della struttura del fabbricato Elettrolisi mediante tecniche di scarificazione ad acqua.

Potranno essere prese in esame anche eventuali nuove tecnologie che si rendessero disponibili alla luce di nuove esperienze maturate in casi simili e che dovessero far prevedere un'ottimizzazione dei risultati.

I presidi ambientali per il trattamento dei reflui e degli effluenti gassosi rimarranno in funzione anche per tutta la durata di questa fase operativa. A tale riguardo, si precisa che il sistema di aspirazione e trattamento dei effluenti gassosi contaminati da Hg sarà oggetto di dismissione durante questa fase, contestualmente e progressivamente rispetto all'avanzamento delle operazioni per la decontaminazione del fabbricato Elettrolisi.

In aggiunta alla scarificazione, l'intervento potrà essere completato con interventi di ripristino non strutturale.

Per l'esecuzione in sicurezza dei lavori in quota saranno utilizzati idonei ponteggi/trabattelli, per il cui montaggio, uso e smontaggio si farà riferimento alla normativa vigente in materia.



## 4 Gestione del mercurio metallico

### 4.1 Riferimenti tecnico-normativi e quadro della situazione attuale

Stanti i dati più recenti forniti da Euro Chlor, nell'ambito dell'industria europea dei cloro-alcali, circa il 20% della produzione si basa ancora sulla tecnologia con celle a mercurio e, a fine 2016, la stima complessiva del mercurio metallico ancora presente presso i siti europei ammonta a circa 5.700 tonnellate.

Il Regolamento (CE) n. 1102/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2008, relativo al divieto di esportazione e allo stoccaggio in sicurezza del mercurio metallico, ha bandito l'esportazione di mercurio al di fuori della Comunità Europea a partire da Marzo 2011, consentendone in alternativa il suo riutilizzo nell'ambito dell'industria europea dei cloro-alcali ovvero, per le quantità in eccedenza, da considerarsi rifiuti, lo stoccaggio permanente in miniere di sale.

Una soluzione alternativa (ovvero complementare) prevista nel suddetto Regolamento è la stabilizzazione, ossia un processo finalizzato alla trasformazione del mercurio metallico in uno stato chimico meno solubile e più stabile (in particolare da conversione da mercurio a solfuro di mercurio), così da ridurre il rischio di trafiletti dal sito finale di smaltimento sia nel breve che nel lungo termine ed ottenere un rifiuto non pericoloso.

Euro Chlor ha da tempo avanzato la richiesta di un aggiornamento della legislazione comunitaria che, tenendo conto del costante sviluppo tecnologico e delle variazioni in itinere, contempli il ricorso a diverse possibili soluzioni alternative, auspicando al contempo che tali soluzioni siano economicamente sostenibili, tempestive ed idonee in termini di capacità di ricezione del mercurio da conferire/trattare. A tale riguardo, si segnala che al momento, presso le istituzioni europee, è in fase di discussione una nuova proposta di Regolamento relativamente alla gestione del mercurio, il quale andrebbe ad aggiornare e sostituire il suddetto Regolamento CE 1102/2008, in accordo con le conclusioni della UE riguardanti la Convenzione Internazionale di Minamata sul mercurio sottoscritta nell'Ottobre 2013.

In previsione dei futuri interventi di dismissione e revamping, Euro Chlor monitora e supporta lo studio di soluzioni tecniche e di impianti in grado di accettare e trattare adeguatamente il mercurio metallico proveniente dai siti produttivi europei.

Al momento, sulla base delle indicazioni fornite dalla stessa Euro Chlor, in ambito europeo sono presenti tre compagnie attive nella stabilizzazione del mercurio metallico. Esse sono:

- **BATREC** (Gruppo Veolia), il cui impianto a Wimmis (Svizzera) è operativo dal 2016.

Presso tale impianto, viene condotto un processo di stabilizzazione del mercurio liquido ad umido, utilizzando due reattori aventi capacità di 500 kg ciascuno, nei quali il mercurio è fatto reagire con una sospensione acquosa a base di zolfo.

All'inizio della reazione la sospensione acquosa a base di zolfo è di colore rosso e diventa nera mano mano che viene aggiunto il mercurio. La reazione è completa quando la sospensione ritorna a colarsi di rosso per la presenza di HgS. Il processo di conversione dura 4-5 ore.

Quando la reazione è completata, la soluzione con HgS viene mandata ad una filtro-pressa, dove avviene la separazione della soluzione acquosa (riciclata ai reattori) dai pannelli di HgS, il cui contenuto residuo di acqua è inferiore al 5% in peso.



Il tasso di conversione del mercurio in HgS nel processo è maggiore del 99,999%, dato confermato dalle analisi condotte da una compagnia indipendente (SGS).

Successivamente, i pannelli di HgS sono confezionati all'interno di apposite bags in plastica che sono riposte all'interno di recipienti in acciaio a tenuta, per una quantità di circa 250-300 kg ciascuno.

La capacità di conversione dell'impianto è di 800-1000 t/a di mercurio.

- REMONDIS QR, il cui impianto a Dorsten (Germania) è operativo dal 2014, con una capacità annua di circa 500 t di mercurio stabilizzato, mediante un processo a secco di conversione a HgS;
- ECON Industries, con sede in Gran Bretagna, possiede la tecnologia per il trattamento del mercurio (con processo chimicamente identico a quello di REMONDIS, ossia a secco) mediante un'unità impiantistica mobile (con installazione "on site").

Al momento tuttavia sono state condotte unicamente prove pilota ed è tuttora in corso l'iter autorizzativo dell'impianto, il quale potrebbe diventare operativo entro il 2017.

In tutti i suddetti caso il mercurio liquido (metallico) stabilizzato in solfuro di mercurio (HgS) è destinato alla miniera di sale a Herfa Neurode in Germania.

Alla luce di quanto sopra, per quanto attiene il destino del mercurio metallico recuperato dalla dismissione della sezione elettrolisi del proprio impianto Cloro-Soda di Pieve Vergonte (VB), HydroChem intende perseguire la soluzione tecnica della stabilizzazione, indicata da Euro Chlor, mediante trattamento presso uno degli impianti operativi precedentemente citati e descritti.

Con questo scopo, sono già stati intrapresi contatti e trattative con le 3 compagnie BATREC, REMONDIS ed ECON Industries, al fine di definire con le stesse accordi di natura tecnico-logistica e commerciale-economica, per il conferimento/trattamento del mercurio metallico recuperato nell'ambito degli interventi di dismissione previsti.

La soluzione effettiva sarà ragionevolmente individuata all'avvio delle operazioni di svuotamento delle celle elettrolitiche, non escludendo – per allora – il ricorso ad alternative differenti che dovessero emergere dal punto di vista tecnologico e di disponibilità di siti/impianti di deposito/trattamento.

## 4.2 Strategie di gestione in attesa del conferimento definitivo

In attesa dell'individuazione del sito di conferimento, a livello operativo, come già accennato nei capitoli precedenti, sarà allestita un'area di stoccaggio temporaneo esclusiva per il mercurio metallico recuperato dalla dismissione delle celle, il quale sarà gestito in conto proprio da HydroChem secondo i requisiti della Direttiva 2011/97/UE, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Europea del 10/12/2011.

Ciò risulta conforme alle prescrizioni in materia di dismissione e ripristino dei luoghi di cui al paragrafo 9.3 p. 2 trasmesso con nota Prot. CIPPC-00-2012-001398 del 12/11/2012, già citato in premessa, che costituisce parte integrante dell'AIA in essere per lo stabilimento di Pieve Vergonte, e secondo le cui indicazioni è stata basata l'elaborazione presente Piano Operativo. A tale riguardo, si cita letteralmente "*dovrà essere completamente rimosso tutto il mercurio contenuto nelle celle ed in altre apparecchiature e allontanato dall'impianto o, in subordine, idoneamente stoccato, senza creare rischi per l'ambiente o la salute umana. Entro dodici mesi esso dovrà essere definitivamente allontanato dall'impianto*".





Per maggiori dettagli tecnico operativi relativi a tale area di stoccaggio si rimanda ai paragrafi successivi.

Nel caso fossero diventate affidabili ed applicabili soluzioni tecnologiche on site per la stabilizzazione del mercurio, anch'esse saranno prese in considerazione da HydroChem.

### 4.3 Stima dei quantitativi del mercurio presente in impianto

Per quanto riguarda l'impianto di Pieve Vergonte, si renderà disponibile una quantità di mercurio stimata in circa **80 tonnellate** comprensive del mercurio presente nelle 30 celle, nonché di quello relativo agli hold-up di impianto.

A tal proposito, si precisa che la quantità di mercurio presente in impianto è periodicamente verificata effettuando un bilancio dei consumi di mercurio partendo dalle analisi dei reflui, e dai dati di svuotamento e riempimento delle celle.

Naturalmente fino ad ora ci si è riferiti al mercurio libero o da recuperare tale e quale per svuotamento delle apparecchiature. Per quanto riguarda, invece:

- il mercurio che contamina le varie apparecchiature da dismettere;
- il mercurio contenuto nei fanghi o nei rifiuti in genere derivanti dalla conversione della tecnologia;
- il mercurio contenuto in fluidi ausiliari, materiali di riempimento, ecc.

tali frazioni verranno smaltite insieme ai rifiuti che lo contengono in accordo con quanto stabilito dalla vigente normativa.

### 4.4 Procedure per le attività di recupero e stoccaggio del mercurio metallico

Quanto di seguito riportato è in linea con le indicazioni dei documenti Euro Chlor "*Guideline for the preparation for permanent storage of metallic mercury above ground or in underground mines*". Env Prot 19. 1st Edition. October 2007 e "*Guideline for the interim storage of metallic mercury in shut down chlor-alkali plants*". Env Prot 20. 1st Edition. May 2011.

Le operazioni di recupero del mercurio saranno realizzate con lo scopo di minimizzare gli effluenti prodotti e comunque di non generare effluenti dissimili da quelli già prodotti dalle normali operazioni di esercizio dell'impianto.

Durante questa fase si estrarrà il mercurio in dotazione all'impianto, che verrà travasato in appositi recipienti. Essi saranno quindi conservati in un'apposita area di stoccaggio temporaneo, in attesa di essere spediti presso il sito di conferimento individuato. La filosofia operativa alla base delle linee guida Euro Chlor prese a riferimento per l'elaborazione del presente Capitolo si fonda sul principio della minimizzazione delle attività di movimentazione del mercurio (e quindi della minimizzazione delle potenziali perdite nell'ambiente).

Per le suddette ragioni, l'area di stoccaggio temporaneo è stata individuata (vedi planimetria delle aree operative in **Tavola 4**) nel Sotto Sala Celle, all'interno dell'esistente fabbricato Elettrolisi, dove avverranno le stesse operazioni di riempimento mediante travaso per gravità dei recipienti di stoccaggio e dove sono altresì già presenti le infrastrutture necessarie per il contenimento delle emissioni di mercurio (pavimentazione adeguata, cordolatura, impianti trattamento effluenti mercuriosi, rete fognaria acque mercuriose, trappole per il mercurio, aree adibite a stoccaggio e manutenzione di materiali/apparecchi provenienti dalle celle a mercurio, ecc).



Inoltre, si prevede di recuperare, lavare, confezionare e stoccare ("*interim storage*") il mercurio in recipienti già adeguati al conferimento presso il sito individuato, senza necessità di dover successivamente intervenire con travasi ulteriori, se non in caso di emergenza.

Tutte le attività operative legate alla gestione del mercurio metallico saranno condotte esclusivamente dal personale HydroChem addetto all'impianto, che possiede già il know-how tecnico per eseguire in sicurezza le attività previste.

#### 4.4.1 Modalità di svuotamento e recupero

Il mercurio derivante dallo svuotamento dell'impianto (per la gran parte dalle celle elettrolitiche) potrebbe essere contaminato e, pertanto, potrebbe essere necessario purificarlo prima di procedere con il confezionamento definitivo. I possibili contaminanti principali risultano solubili in acqua, in particolare il sodio, che potrebbe generare idrogeno all'interno dei contenitori con il conseguente rischio di pressurizzazione ed esplosioni.

In caso di insufficienza delle normali modalità di lavaggio e se necessario, per decontaminare il mercurio, si valuterà l'opportunità di eseguire il seguente trattamento su ogni cella:

- circolare il mercurio con acqua di lavaggio fino a quanto l'acqua in uscita non si stabilizzi a un pH neutro ed a un peso specifico di 1 kg/l;
- analizzare il mercurio per assicurarsi che la concentrazione residua di sodio sia bassa.

Potrà anche essere verificata la non contaminazione del mercurio con altri metalli (e, se necessario, il mercurio sarà preventivamente sottoposto a filtrazione e/o decantazione per rimuovere impurità allo stato solido quali ruggine, pezzi di plastica e/o gomma, ecc).

Di seguito si riportano i criteri che saranno seguiti per lo svuotamento delle celle dal mercurio:

- sarà approntato un sistema idraulicamente chiuso in modo da ridurre le emissioni di vapori e le potenziali perdite di mercurio; le celle svuotate saranno riempite d'acqua per limitare le emissioni di mercurio prima della dismissione;
- sarà utilizzato un sistema di trasferimento a gravità;
- si eviterà il trasferimento di altri liquidi quali acqua nei contenitori del mercurio;
- i recipienti non saranno riempiti oltre una certa percentuale della loro capacità volumetrica, così da evitare il pericolo di sovrappressioni dovute all'espansione termica del mercurio;
- i recipienti, una volta riempiti, saranno sigillati ermeticamente;
- i recipienti saranno quindi pesati ed adeguatamente etichettati ai sensi della legislazione vigente e dei regolamenti internazionali di trasporto delle merci pericolose.

#### 4.4.2 Modalità di stoccaggio del mercurio presso l'impianto

##### 4.4.2.1 Caratteristiche dei recipienti

Il mercurio sarà confezionato all'interno di idonei recipienti in acciaio, a tenuta, adeguatamente resistenti, in grado di isolare il mercurio dalla biosfera. I recipienti utilizzati avranno le seguenti caratteristiche:



- una capacità approssimativa da 1 a 2 tonnellate (in modo da poter essere movimentati mediante muletti);
- costruiti in acciaio con un'unica apertura in sommità;
- progettati per essere impilabili;
- dotati di opportuni dispositivi antitraboccamento e ritenuta secondaria;
- conformi agli standards ADR;
- dotati di apposita targa identificativa del prodotto.

In **Appendice E** è riportata una scheda tecnica esemplificativa dei recipienti che saranno utilizzati per lo stoccaggio del mercurio metallico.

#### 4.4.2.2 Caratteristiche dell'area di stoccaggio temporaneo

Nella planimetria delle aree operative in **Tavola 4** è riportata l'ubicazione dell'area di stoccaggio temporaneo ("interim storage") del mercurio metallico in attesa del conferimento definitivo; questa, come detto, sarà allestita in una zona delimitata del Sotto Sala Celle all'interno dell'esistente fabbricato Elettrolisi.

I principali criteri di allestimento che saranno attuati per rendere l'area individuata idonea allo stoccaggio del mercurio metallico, nonché le modalità di gestione dell'area in fase dismissione, sono di seguito riportati:

- la gestione dell'area sarà in capo ad HydroChem e sarà eseguita da personale esperto nella movimentazione del mercurio, precedentemente impiegato nell'esercizio delle celle a mercurio;
- l'area risulta ben illuminata e ventilata ma coperta, così da evitare fenomeni di dilavamento e corrosione dei recipienti del mercurio e di tracimazione/spargimento di liquidi nel contenimento secondario;
- l'area, in ragione della sua ubicazione all'interno dell'attuale fabbricato Elettrolisi, sarà costantemente presidiata, così da evitare l'accesso a persone non autorizzate;
- nell'area non dovranno essere contemporaneamente stoccati materiali infiammabili ovvero che possano reagire chimicamente con il mercurio;
- i recipienti di confezionamento del mercurio saranno stoccati all'interno di adeguate strutture di ritenuta secondaria, al fine di prevenire emissioni liquide nella biosfera in caso di fuoriuscita del mercurio da uno dei recipienti e impedire fenomeni di contaminazione del sottosuolo (questo pur essendo tale eventualità estremamente improbabile considerate la robustezza dei recipienti utilizzati e la breve durata – **massimo un anno** – dei tempi di stoccaggio presso l'impianto). In questo caso, l'area individuata è dotata di una pavimentazione in cls senza fessurazioni, liscia ed impermeabile, di colore chiaro così da rendere più facilmente individuabili eventuali gocce di mercurio, dotata di cordoli perimetrali e di pendenze e canalette di raccolta dei liquidi recapitanti in pozzetti/trappole del mercurio aventi un'adeguata capacità di ritenuta;
- sarà vietato l'utilizzo di legno o di altri materiali porosi e/o assorbenti dove sussiste il rischio di contatto con il mercurio (ad es. utilizzo di pallets in legno sotto i recipienti); questo perché, in caso di incidente, questi materiali sono molto difficili da decontaminare;



- in generale, ogni oggetto che possa assorbire mercurio ovvero ostacolare le operazioni di pulizia sarà rimosso dall'area;
- data l'ubicazione all'interno del fabbricato Elettrolisi, una bocchetta in aspirazione all'esistente impianto di demercurizzazione aria sarà sempre disponibile presso l'area di stoccaggio in caso di emergenza;
- sarà adottata una specifica procedura di registrazione delle quantità di mercurio movimentate e stoccate.

#### 4.4.2.3 Monitoraggio

L'area di stoccaggio del mercurio ed i recipienti saranno regolarmente monitorati al fine di verificarne l'integrità nel tempo. In particolare, saranno eseguite delle campagne di ispezione visiva e di monitoraggio dei vapori di mercurio (mediante appositi analizzatori portatili), al fine di individuare tempestivamente eventuali perdite. La cadenza delle attività di monitoraggio ed ispezione sarà almeno settimanale.

In particolare, durante le ispezioni periodiche per verificare l'integrità dei recipienti di mercurio saranno valutati i seguenti aspetti:

- la corretta posizione dei recipienti e dei dispositivi di contenimento;
- eventuali evidenze di perdite liquide;
- danneggiamenti e stato di conservazione delle strutture di ritenuta secondaria.

Il controllo periodico dei vapori di mercurio all'interno dell'area di stoccaggio sarà effettuato mediante appositi analizzatori portatili oppure mediante campionatori a basso flusso muniti di fialette specifica per il mercurio in carulite. In caso di rilevazione di concentrazioni di mercurio superiori a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , il personale prima di accedere all'area dovrà indossare adeguati dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

In caso di interventi continuativi all'interno dell'area, saranno effettuati frequenti controlli delle concentrazioni in aria ambiente del mercurio.

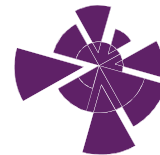
#### 4.4.2.4 Procedure di emergenza

In caso di perdite liquide, si opererà secondo la seguente procedura di emergenza:

- identificare la sorgente della perdita (mediante analizzatori portatili o visivamente);
- fermare la fuoriuscita (es. sigillando l'apertura/fessura o sostituendo il contenitore);
- recuperare/aspirare il mercurio fuoriuscito in un contenitore adeguato utilizzando una pompa portatile;
- decontaminare la struttura di ritenuta secondaria utilizzando una bocchetta in aspirazione all'esistente impianto di demercurizzazione aria.

In caso di fuoriuscita di vapori, si opererà secondo la seguente procedura di emergenza:

- identificare la fuoriuscita (mediante analizzatori portatili);
- fermare la fuoriuscita (es. sigillando l'apertura o sostituendo il contenitore).



#### 4.4.3 Modalità di carico, trasporto e scarico

Quanto riportato nel presente paragrafo sarà applicato una volta individuato il sito di destinazione per il mercurio metallico temporaneamente stoccato nell'area del Sotto Sala Celle.

Durante le operazioni di carico e scarico dei recipienti su automezzi o vagoni ferroviari, saranno adottate tutte le precauzioni necessarie per evitare fuoriuscite e versamenti di mercurio; in ogni caso saranno sempre mantenute a disposizione idonee attrezzature di aspirazione per la raccolta di perdite accidentali.

In ragione del peso elevato dei recipienti del mercurio, particolare attenzione sarà posta:

- nel posizionamento dei recipienti durante le operazioni di carico ed all'interno degli automezzi o vagoni ferroviari, in modo da non provocare sbilanciamenti e spostamenti assiali pericolosi durante il trasporto;
- nell'assicurare i recipienti per evitare movimenti pericolosi durante il trasporto.

Come detto, il trasporto avverrà nel rispetto delle norme ADR relative alle merci pericolose.

Anche in caso, molto probabile, di spedizione transfrontaliera (sempre nell'ambito della Comunità Europea), HydroChem verificherà le condizioni di sicurezza e garantirà la costante rintracciabilità del mercurio conferito dal proprio impianto.



## 5 Gestione dei rifiuti

### 5.1 Riferimenti normativi

Tutta la gestione dei rifiuti avverrà in conformità alla normativa vigente in materia, ed in particolare ai sensi de (elenco non esaustivo):

- ❖ Il D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 e successive modifiche ed integrazioni, Parte Quarta - *“Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”*;
- ❖ Il D.M. del 05/02/1998 e s.m.i. - *“Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 Febbraio 1997, n. 22”*;
- ❖ Il D.M. n. 186 del 05/04/2006 - *“Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”*;
- ❖ Il D.M. del 27/09/2010 – *“Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica” (Abrogazione del D.M. del 03/08/2005)*;
- ❖ Il D.M. 24 giugno 2015 – *“Modifica del decreto 27 settembre 2010, relativo alla definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica”*;
- ❖ La Decisione 2014/955/UE – *“Decisione della Commissione, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio Testo rilevante ai fini del SEE”*;
- ❖ Il Regolamento UE N. 1357/2014 della Commissione, *che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive*;
- ❖ Il Regolamento (UE) n. 333/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio, *recante i criteri che determinano quando alcuni tipi di rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio*.

### 5.2 Individuazione delle tipologie di rifiuto prodotte durante gli interventi di dismissione

Ad eccezione del mercurio metallico (per cui si rimanda al precedente capitolo), le principali tipologie prodotti durante l'attività di dismissione oggetto del presente Piano Operativo sono le seguenti:

- rifiuti a base metallica ferrosa e non ferrosa (rottami) derivanti dalla dismissione di apparecchiature (compresi i trasformatori e raddrizzatori), tubazioni e collegamenti elettrici (Fase 1, Fase 2 e Fase 3):
  - non contaminati da mercurio, provenienti dalla rimozione di strutture specifiche (rame, tubi non contaminati, acciaio dei pacchi anodici delle celle, barre di alluminio, ecc), che possono essere destinati direttamente, previa caratterizzazione, a recupero presso centri esterni autorizzati (CER 17.04.05, 17.04.02, 17.04.01, 17.04.07);





- contaminati da mercurio, provenienti dalla rimozione di strutture specifiche (ad es. componenti vari delle celle, fondo cella), che saranno sottoposti a trattamento di decontaminazione (idrolavaggio) e riduzione volumetrica (taglio) prima del conferimento a recupero/smaltimento (CER 17.09.01\*);
- rifiuti speciali costituiti da scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (motori elettrici, RAEE da smontaggio apparecchiature del "Sotto Sala Celle", ecc):
  - non contaminati da mercurio o da altre sostanze pericolose che possono essere destinati da HydroChem direttamente, previa caratterizzazione, a recupero presso centri esterni autorizzati (CER 16.02.14);
  - contaminati da mercurio che potranno essere eventualmente destinati a trattamento di decontaminazione prima del conferimento a recupero/smaltimento (CER 16.02.13\*, 16.02.15\*).
- rifiuti solidi e fangosi contenenti mercurio o sostanze pericolose a base di mercurio (CER 06.04.04\*), quali:
  - fanghi da demercurizzazione acque;
  - residui da lavori celle: provengono dalle attività di demolizione delle celle elettrolitiche; si tratta di materiale plastico, gomme e guarnizioni;
  - fanghi da pulizia cunicoli: provengono da attività di pulizia del sottosala celle e dei cunicoli relativi;
  - grafite precedentemente contenuta nei disamalgamatori;
  - materiali di riempimento dei filtra Funda e dei filtra a sabbia oggetto di dismissione (Fase 4);
  - ebanite.
- rifiuti a matrice plastica (ad es. tubazioni in PVC/PRFV tappeti celle, materiali plastici non contaminati, grigliati vetroresina) da destinare in idoneo impianto di recupero/smaltimento (CER 17.02.03, 17.02.04\*, 17.09.01\*);
- carboni attivi da demercurizzazione aria. Sono carboni attivi impregnati di zolfo. Essi vengono confezionati in fusti di polietilene e conferiti a idoneo sito di smaltimento (CER 06.04.04\*, 06.07.02\*);
- resine chelanti da demercurizzazione acque. Essi vengono confezionati in fusti di polietilene e conferiti a idoneo sito di smaltimento (CER 06.07.02\*).
- Oli PCB free derivanti dalla dismissione dei trasformatori (CER 16.07.08\*);
- detriti contaminati da mercurio derivanti dalle operazioni di decontaminazione mediante scarificazione del fabbricato Elettrolisi (Fase 5) (CER 17.09.01\*);
- eventuali rifiuti liquidi (diversi da oli), solo nel caso in cui si optasse per l'esecuzione di trattamenti chimici (bagni con soluzioni riducenti ovvero ossidanti forti) per la decontaminazione da mercurio dei materiali derivanti dalla dismissione delle apparecchiature e componenti della sezione elettrolisi.



Il suddetto elenco potrebbe non risultare esaustivo ed i CER riportati sono da intendersi come indicativi.

HydroChem sarà il produttore di tutti i rifiuti prodotti nell'ambito delle Fasi 1, 2 e 3 e derivanti dallo svuotamento dei filtri Funda e, più in generale, nell'ambito di tutte le attività eseguite direttamente in proprio (tra le quali anche la gestione dei sistemi/impianti di presidio ambientale) secondo le esistenti istruzioni operative di manutenzione.

Diversamente, laddove saranno incaricate ditte esterne specializzate (Fase 5 e dismissione dei filtri a sabbia), si prevede che queste si faranno carico anche della gestione dei rifiuti derivanti dalle attività eseguite, pur non escludendo – allo stato attuale – che HydroChem possa anche in tal caso essere produttore dei rifiuti.

### 5.3 Stima dei materiali di risulta derivanti dalla dismissione delle celle

La seguente tabella riporta le tipologie e le quantità dei principali materiali che compongono le celle e i pesi stimati dei materiali di risulta.

<b>Materiale:</b>	<b>Per 30 celle (Kg)</b>
Acciaio (Fondo e supporti cella, telai anodi, bulloneria cella)	300.000
Acciaio ebanitato (testate e spondine cella)	35.000
Rame (connessioni elettriche cella)	160.000
Alluminio (connessioni elettriche)	20.000
Teflon (Tappeto cella)	2.000
Acciaio (Decompositore)	30.000
Grafite (Decompositore)	10.000
Ghisa (Pompa mercurio)	12.000
Acciaio (tubazioni linea Hg e H <sub>2</sub> )	60.000
Materiali plastici (Tubazioni)	35.000

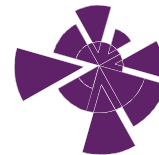
### 5.4 Caratterizzazione dei rifiuti contenenti mercurio

In accordo con la legislazione vigente, i rifiuti contenenti mercurio in concentrazioni maggiori a 0,1% sono da classificare come "pericolosi", in quanto il Mercurio ai sensi del Regolamento EC 1272/2008 è classificato come sostanza "molto tossica". Tale valore è coerente con il valore di riferimento riportato nel documento Euro Chlor "Guideline for Decommissioning of Mercury Chlor-Alkali Plants". Env Prot 3. 6th Edition. August 2012 che indicano la concentrazione di 100 mg/kg come limite di avvenuta decontaminazione e idoneità al recupero<sup>2</sup>.

Le operazioni di campionamento finalizzato alla caratterizzazione analitica dei rifiuti devono essere effettuate tenendo presente che:

- ❖ il contenuto di mercurio nei vari materiali è molto diverso;

<sup>2</sup> La vigente normativa in materia di rifiuti non riporta/impone limiti per quanto riguarda l'idoneità dei materiali metallici al recupero in funzione specificatamente della contaminazione da mercurio.



- ❖ la distribuzione del mercurio nei materiali può essere eterogenea;
- ❖ Il mercurio è molto volatile.

Gli accorgimenti operativi da usare sono i seguenti:

- dato il vasto intervallo di concentrazioni di mercurio rilevabili nei materiali da analizzare, per evitare la contaminazione dei campioni, è sempre molto importante curare la perfetta pulizia delle apparecchiature di campionamento;
- quando la distribuzione del mercurio nel materiale da campionare è molto eterogenea deve essere utilizzata una procedura di campionamento che consenta di ottenere un campione medio rappresentativo di tutta la massa da analizzare;
- quando si tratta di una massa informe si devono prelevare tanti piccoli campioni da riunire poi in un unico campione medio, utilizzando il sistema della quartatura se si tratta di materiale polveroso, granuloso o comunque di piccola pezzatura;
- quando per prelevare il campione è necessario intervenire con un attrezzo da taglio, si deve evitare di riscaldare il campione e non provocare l'evaporazione del mercurio, utilizzando pertanto tecniche a freddo;
- non è consigliabile l'utilizzo di attrezzi come trapani o seghe, ma nel caso sia inevitabile l'utilizzo di questi attrezzi si dovrà provvedere a raffreddare la parte interessata con acqua raccogliendo ed analizzando anche l'acqua utilizzata per l'operazione.

In particolare, per i materiali metallici, la migliore tecnica corrente per ottenere campioni da analizzare consiste nella lenta trapanatura con raffreddamento ad acqua. Questa operazione viene effettuata molto lentamente per cui il calore generato è influente sul risultato, in più il campione risulta essere sottoforma di trucioli metallici che si possono sciogliere facilmente.

Per le analisi saranno prese a riferimento le pubblicazioni Euro Chlor riportate in **Appendice A** relative alla determinazione del mercurio nei solidi e alla determinazione del mercurio nei liquidi.

## 5.5 Caratteristiche e modalità di gestione delle aree di deposito rifiuti

Lo stoccaggio dei rifiuti derivanti dalle attività di dismissione avverrà esclusivamente in regime di deposito temporaneo e, diversamente dal mercurio metallico, secondo le tempistiche dettate dalla Parte Quarta del D.Lgs 152/2006 e smi.

Per tutte le tipologie di rifiuto per cui esiste già un'area di stoccaggio presso lo stabilimento di Pieve Vergonte, saranno utilizzati gli stessi depositi temporanei asserviti alle attività produttive HydroChem. Mentre, l'area di deposito temporaneo per i rifiuti derivanti dalle operazioni della Fase 2 (dismissione sezione elettrolisi) è stata appositamente individuata a ridosso dell'area dove avverranno le operazioni di taglio, lateralmente all'attuale magazzino dei materiali e ricambi (vedi planimetria delle aree operative in **Tavola 4**).

Fermi restando tutti gli adempimenti di cui alla Parte Quarta del D.Lgs 152/2006 e smi, nel seguito sono riportate le principali norme tecniche applicabili alle quali si farà riferimento nel confezionamento dei rifiuti e nella gestione dei depositi temporanei di rifiuti in ottemperanza alle prescrizioni AIA.

- le aree di deposito dei rifiuti saranno chiaramente distinte da quelle utilizzate per lo stoccaggio delle materie prime;



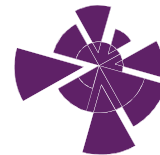
- lo stoccaggio sarà organizzato distinguendo le aree dedicate ai rifiuti non pericolosi da quelle per rifiuti pericolosi, separando i rifiuti contaminati dal mercurio da quelli non contaminati;
- l'area di deposito sarà contrassegnata da tabelle, ben visibili per dimensioni e collocazione, indicanti le norme per la manipolazione dei rifiuti e per il contenimento dei rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente: saranno, inoltre, riportati i CER, lo stato fisico e la pericolosità dei rifiuti stoccati;
- l'area di deposito risulta impermeabilizzata e resistente all'azione di eventuali agenti chimici;
- i rifiuti saranno disposti all'interno di recipienti a tenuta di caratteristiche in grado di assicurare la necessaria protezione dagli agenti atmosferici (quali dilavamento, evaporazione, dispersione di polveri, etc);
- i recipienti avranno adeguati requisiti di resistenza, in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti, nonché sistemi di chiusura, accessori e dispositivi atti ad effettuare, in condizioni di sicurezza, le operazioni di riempimento e svuotamento;
- i recipienti saranno raggruppati per tipologie omogenee di rifiuti e disposti in maniera tale da consentire una facile ispezione, l'accertamento di eventuali perdite e la rapida rimozione di eventuali recipienti danneggiati;
- il deposito degli oli esausti avverrà ai sensi del DM 392/96 e del D.Lgs 95/92;
- eventuali rifiuti liquidi saranno depositati in serbatoi dotati di opportuni dispositivi antitraboccamento e contenimento. Le manichette ed i raccordi dei tubi utilizzati per il carico e lo scarico dei rifiuti liquidi contenuti saranno mantenuti in perfetta efficienza al fine di evitare dispersioni nell'ambiente;
- su ogni confezione, contenitore e recipiente sarà apposta etichettatura con l'indicazione del rifiuto contenuto, conformemente alle norme vigenti;

## 5.6 Conferimento dei rifiuti a recupero/smaltimento

Il conferimento dei rifiuti prodotti ad impianti di smaltimento/recupero esterni (off site) sarà programmato di volta in volta sulla base delle esigenze esecutive e di deposito.

In generale, la scelta degli impianti di destinazione dei rifiuti seguirà i seguenti criteri:

- sarà massimizzato il recupero, ossia - laddove possibile in relazione alla caratterizzazione dei rifiuti – saranno privilegiati gli impianti di recupero rispetto a quelli di smaltimento (in particolare le discariche); il recupero, in particolare, sarà l'unica destinazione prevista per i materiali metallici non contaminati da mercurio;
- ai fini della riduzione complessiva dell'impatto degli interventi di dismissione e dei flussi di trasporto, compatibilmente con la ricettività del territorio in merito all'accettazione delle diverse tipologie di rifiuti prodotti, saranno preferibilmente selezionati impianti ubicati nelle vicinanze dello Stabilimento o comunque nell'ambito della Regione;
- saranno privilegiati impianti che, in ragione della loro ricettività ed autorizzazioni in essere, siano in grado di consentire la minimizzazione dei tempi di deposito temporaneo in sito;
- per i rifiuti prodotti da HydroChem, in linea generale, saranno utilizzati i medesimi/siti impianti cui già attualmente sono conferiti i rifiuti prodotti nell'ambito dell'esercizio dell'impianto, con i



---

quali sono in essere catene di custodia sicure e consolidate. Si evidenzia, infatti, che – per tipologia – i rifiuti prodotti nell’ambito della dismissione saranno del tutto analoghi a quelli attualmente prodotti nell’ambito delle attività di manutenzione dell’impianto, ma sono previste quantità complessive e flussi di materiali notevolmente più consistenti;

- l’individuazione e la selezione di nuovi ulteriori impianti/siti di smaltimento/recupero saranno effettuate anche mediante audit volti a verificarne i requisiti di legge e la compatibilità con gli standard ambientali richiesti dal Progetto;
- per i rifiuti pericolosi, e in particolare quelli contenenti mercurio, le tempistiche di conferimento saranno le più brevi possibili, come già oggi avviene in fase di esercizio per i fanghi di decantazione ed i residui di manutenzione, e – laddove praticabili – saranno seguiti canali di smaltimento già avviati e consolidati.



## 6 Gestione degli aspetti ambientali connessi con gli interventi di dismissione

La principale criticità dal punto di vista ambientale degli interventi di dismissione oggetto del presente Piano Operativo è ovviamente data dalla presenza pressochè ubiquitaria del mercurio nelle apparecchiature da bonificare e smantellare. Le principali caratteristiche di pericolosità del mercurio per l'ambiente sono riassunte nella tabella seguente:

CLASSIFICAZIONE	FRASI DI RISCHIO	FRASI H (Regolamento EC 1272/2008)
<b>N:</b> Pericoloso per l'ambiente	<b>R50/53:</b> Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico	<b>H410:</b> Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata

Le azioni di mitigazione degli impatti sull'ambiente saranno principalmente volti a:

- il contenimento delle emissioni in atmosfera di polveri e vapori contaminati da mercurio;
- la prevenzione della contaminazione del sottosuolo (terreni e acque sotterranee);
- la prevenzione della contaminazione delle acque superficiali mediante trattamento dei reflui contaminati da mercurio.

### 6.1 Contenimento delle emissioni in atmosfera

Durante le attività di dismissione, rimarrà in funzione il sistema di trattamento delle arie mercuriose provenienti dalla sezione elettrolisi (vedi par. 1.1.7). In particolare, tale sistema di aspirazione e trattamento dei effluenti gassosi contaminati da Hg sarà oggetto di dismissione durante la Fase Operativa 5, contestualmente e progressivamente rispetto all'avanzamento delle operazioni per la decontaminazione del fabbricato Elettrolisi.

Anche durante la dismissione, per il parametro mercurio sarà garantito al camino E9-exE1A (ubicato sul tetto dell'edificio dedicato allo stoccaggio del cloro liquido) il rispetto del limite imposto dall'AIA, ossia 0,05 mg/Nm<sup>3</sup>.

Le analisi saranno condotte secondo le indicazioni del documento Euro Chlor citato in **Appendice A** relativo alla determinazione del mercurio nei gas.

In merito agli interventi di decontaminazione sulle apparecchiature smontate da Sala Celle, si sottolinea che questi saranno eseguiti nel "Sotto Sala Celle", ossia un'area già adeguata, facilmente segregabile e collegabile al suddetto sistema di aspirazione e trattamento recapitante al camino E9-exE1A.

Si evidenzia che, nell'ambito di esperienze pregresse analoghe (demolizione e bonifica di impianti di cloro-soda), sono stati effettuati degli accertamenti analitici che hanno rilevato, all'interno dell'ambiente di svolgimento delle attività di bonifica concentrazioni di mercurio inferiori al TLV-TWA.





Dal punto di vista operativo, per ridurre all'origine le emissioni di polveri e vapori contaminati da mercurio, durante le operazioni di smantellamento verranno introdotti accorgimenti quali la bagnatura e idrolavaggio periodici dei materiali di risulta soggetti a trattamenti e delle aree di lavoro.

Sono inoltre selezionate tecniche operative volte al contenimento delle emissioni gassose, in particolare:

- per la decontaminazione dei materiali di risulta della Sala Celle a mercurio, saranno utilizzate tecniche di tipo fisico-meccanico, consistenti essenzialmente in operazioni di idropulizia a media pressione, con cicli di trattamento ripetuti (vedi par. 3.3);
- le operazioni di taglio saranno utilizzate esclusivamente tecniche "a freddo" (vedi par. 3.4);
- per la decontaminazione del fabbricato saranno utilizzate tecniche di scarificazione mediante getti d'acqua (vedi par. 3.6).

Al fine di evitare emissioni in atmosfera, particolari procedure saranno utilizzate per le operazioni di recupero, confezionamento e stoccaggio del mercurio metallico contenuto nelle celle elettrolitiche (per maggiori dettagli vedi Capitolo 4). Le stesse celle, a valle dello svuotamento dal mercurio e prima della dismissione, saranno mantenute piene di acqua per evitare fenomeni di evaporazione.

## 6.2 Prevenzione della contaminazione del sottosuolo

Al fine di evitare fenomeni di contaminazione del sottosuolo, tutte le attività di smontaggio e decontaminazione delle apparecchiature verranno effettuate su aree adeguatamente pavimentate e e collegate all'esistente sistema di raccolta e drenaggio dei reflui potenzialmente contaminati da mercurio, come mostrato nella planimetria in **Tavola 5**.

Si precisa che il controllo dell'integrità dell'esistente rete fognaria è comunque un aspetto considerato nel piano di monitoraggio e controllo dell'AIA.

In particolare, si sottolinea che, anche con l'intento di prevenire fenomeni di contaminazione del sottosuolo, come descritto nel par. 3.1 e rappresentato nella planimetria delle aree operative operativa in **Tavola 4**, le lavorazioni maggiormente critiche dal punto di vista ambientale per la presenza di mercurio saranno condotte esclusivamente all'interno del fabbricato Elettrolisi (direttamente in opera in Sala Celle o nel Sotto Sala Celle), minimizzando in questo modo gli impatti derivanti dalla movimentazione e manipolazione di materiali contaminati.

Particolari cautele (anche di natura procedurale) – per evitare sversamenti, fuoriuscite ed episodi di contaminazione – saranno adottate durante le operazioni di movimentazione delle parti contaminate che dovranno essere trattate in area di decontaminazione previo smontaggio.

Al fine di prevenire fenomeni di contaminazione del sottosuolo, particolari procedure saranno inoltre utilizzate per le operazioni di recupero, confezionamento e stoccaggio del mercurio metallico contenuto nelle celle elettrolitiche (vedi Capitolo 4).

All'interno delle aree di deposito dei rifiuti saranno adottate le misure necessarie per assicurare condizioni tali da evitare pericoli per l'ambiente e sorgenti di contaminazione per il sottosuolo (vedi Capitolo 5).



## 6.3 Prevenzione della contaminazione delle acque superficiali mediante trattamento dei reflui contaminati da mercurio.

Il mercurio in acqua è presente essenzialmente come complesso  $[HgCl_4]^{2-}$ . In particolare, in un impianto Cloro-Soda ad amalgama, il mercurio è presente in soluzione in:

- circuito salamoia;
- acqua lavaggio testate celle;
- acqua di condensa dal sistema di aspirazione delle testate celle;
- acqua di condensa nella rete idrogeno e depurazione idrogeno;

Per quanto attiene la dismissione, tutte le operazioni di decontaminazione e smantellamento delle apparecchiature a mercurio saranno eseguite all'interno di aree di lavoro pavimentate, dotate di idonei sistemi di raccolta e convogliamento delle acque di risulta. In particolare, tutte le lavorazioni saranno eseguite in aree (in primis lo stesso fabbricato Elettrolisi) già collegate con l'esistente sistema di raccolta e drenaggio dei reflui di processo potenzialmente contaminati da mercurio (vedi planimetria delle aree operative in **Tavola 4** e planimetria della rete fognaria di processo in **Tavola 5**), i quali sono recapitati alla sezione di trattamento descritta al par. 1.1.8.

Le operazioni di dismissione oggetto del presente Piano saranno condotte nell'ottica di minimizzare dal punto di vista quantitativo la produzione di reflui e comunque di non generare reflui dissimili dal punto di vista qualitativo (concentrazioni di mercurio) da quelli già prodotti dalle normali operazioni di marcia dell'impianto Cloro-Soda con celle a mercurio.

Durante le attività di dismissione, per il trattamento dei reflui contaminati da mercurio, sarà utilizzato l'esistente sezione di demercurizzazione delle acque (vedi par. 1.1.8), la quale rimarrà in funzione anche al completamento degli interventi di adeguamento e dismissione delle celle esistenti, sino a quando l'acqua in ingresso all'impianto di trattamento avrà un tenore di mercurio inferiore al limite previsto allo scarico dall'AIA.

In ogni caso, anche durante la dismissione, per il parametro mercurio sarà garantito allo scarico SF2 il rispetto dei limiti imposti dall'AIA, ossia:

- 0,001 mg/l per i singoli campioni (campione medio prelevato nell'arco di tre ore);
- 0,0005 mg/l come valore medio annuo.

Le portate media e di punta dell'impianto sono pari rispettivamente a 4 e 6 m<sup>3</sup>/h.

Ad oggi si ritiene che, sulla base di pregresse esperienze in ambito Euro Chlor soprattutto in analoghi siti nazionali – secondo cui in fase di dismissione si assiste a una riduzione di circa il 25% degli effluenti prodotti convogliati a trattamento – e considerato che tutte le attività di dismissione avverranno a celle a mercurio non più in marcia, i flussi aggiuntivi prodotti durante le operazioni di dismissione (in particolare per le attività di decontaminazione dei materiali dal mercurio) rientrano nella capacità di trattamento dell'esistente impianto di demercurizzazione acque.

Nonostante ciò, limitatamente alla sola Fase 2 (riguardante la dismissione della sezione elettrolisi), al fine di ottimizzare l'abbattimento della contaminazione, saranno implementati nel processo di trattamento dei reflui contenenti mercurio, a monte del trattamento nelle torri a resine chelanti, anche i filtra Funda attualmente impiegati per la demercurizzazione della soda prodotta nelle celle elettrolitiche a mercurio.



L'impianto di demercurizzazione acque attualmente a servizio dell'impianto Cloro-Soda è monitorato periodicamente dal personale di stabilimento, con frequenti campionamenti a valle del medesimo e controlli una tantum delle acque in ingresso; queste ultime analisi condotte a monte dell'impianto hanno rilevato concentrazioni di mercurio comprese tra 4 e 5 ppm; pertanto, considerati i valori in uscita conformi ai limiti di scarico, si evince che il mercurio risulta essere abbattuto in modo assolutamente efficace ed efficiente.

Si riporta nel seguito la gestione delle acque reflue a valle del demercurizzatore, così come oggi previsto, il quale sarà mantenuto anch'esso funzionante per tutta la durata delle attività di dismissione ed anche oltre sino a quando l'acqua in ingresso all'impianto di trattamento avrà un tenore di mercurio inferiore al limite previsto allo scarico dall'AIA.

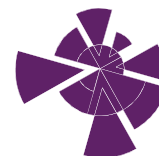
Le acque uscenti dall'impianto di demercurizzazione sono stoccate in due appositi serbatoi, T3813 A e B, con una capacità di 150 m<sup>3</sup> ciascuno, i quali sono monitorati in continuo tramite misuratori di livello. La pompa a servizio dei due serbatoi è gestita in modo manuale, tramite comando locale, e comunque dotata di un sistema di arresto per evitare che possa funzionare a secco. Ogni qualvolta vi è la necessità di inviare allo scarico SF2, le acque trattate si procede come segue:

1. si mette in riciclo il contenuto dei serbatoi T3813 A e B;
2. è prelevato un campione di acqua dei serbatoi T3813 A e B da sottoporre ad accertamento analitico;
3. è compilato apposito modulo di versamento;
4. si attende il benestare del Laboratorio Analisi;
5. il contenuto dei serbatoi T3813 A e B è inviato allo scarico se conforme ai limiti, ovvero ricircolato in testa al demercurizzatore qualora non siano rispettati i limiti.

A valle del sistema di trattamento, è predisposto un punto di campionamento facilmente accessibile.

Le acque trattate scaricate dai serbatoi T3813 A e B sono quindi raccolte nella vasca finale di equalizzazione VA7501 della capacità di circa 1.000 m<sup>3</sup>, alla quale afferiscono anche le acque trattate provenienti dalle altre aree produttive e di seguito inviate allo scarico finale (SF4) nel torrente Marmazza.

In **Tavola 6** è riportato uno schema di flusso rappresentativo del processo di trattamento dei reflui durante le attività di dismissione oggetto del presente Piano Operativo.



## 7 Stima dei costi di dismissione

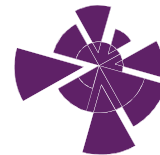
In base alle informazioni assunte da HydroChem Italia Srl (colloqui con ditte specializzate ed altri Gestori di impianti), si può affermare che in generale il costo della bonifica di un impianto cloro-soda in Europa è stimato da 6 a 10 milioni di Euro a seconda delle circostanze locali.

Nel caso specifico, però, non si procederà alla completa dismissione dell'impianto, ma come descritto nel presente Piano Operativo, gli interventi saranno limitati allo smantellamento quasi esclusivamente della sezione elettrolisi, così come il fabbricato ospitante le attuali celle a mercurio non sarà demolito ma, in vista di un uso futuro, si procederà alla sua decontaminazione ed alla realizzazione di eventuali interventi di ripristino non strutturale.

Inoltre, l'impianto di demercurizzazione attualmente in funzione permetterà il trattamento di tutte le altre acque contenenti mercurio che si genereranno durante la dismissione.

Alla luce di quanto sopra, considerando anche che la maggior parte delle attività previste saranno eseguite direttamente da HydroChem con l'eventuale ausilio di ditte di manutenzione già operanti all'interno dello stabilimento di Pieve Vergonte, si ritiene ragionevole stimare un costo di dismissione pari a circa **3 Milioni di Euro**, di cui circa 300.000 Euro per lo smaltimento del mercurio metallico recuperato dalle operazioni di svuotamento delle celle e decontaminazione dei materiali.

Tale stima, di massima e soggetta a contingenza, risulta coerente con gli strumenti finanziari messi a disposizione da parte di HydroChem per gli interventi di dismissione, nell'ambito del più ampio progetto di conversione tecnologica (revamping) dell'impianto alle BAT.



## 8 Cronoprogramma degli interventi di dismissione

In **Appendice F** è riportato il cronoprogramma generale (diagramma di GANTT) degli interventi di dismissione oggetto del presente Piano Operativo.



## APPENDICI



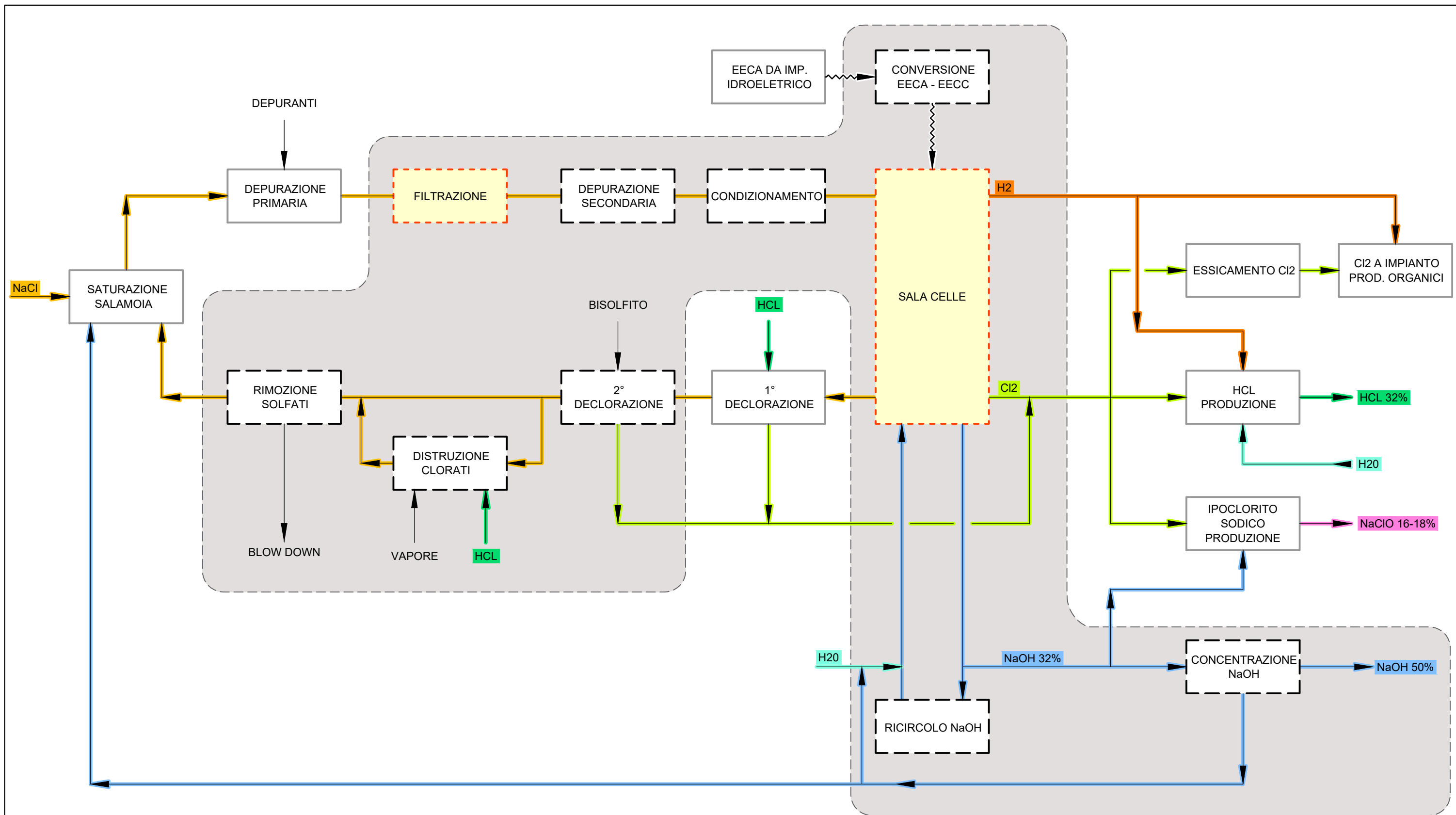


## Appendice A: Riferimenti bibliografici

- Euro Chlor Publication “Guideline for Decommissioning of Mercury Chlor-Alkali Plants”. Env Prot 3. 6th Edition. August 2012
- Euro Chlor Publication “Guideline for the preparation for permanent storage of metallic mercury above ground or in underground mines”. Env Prot 19. 1st Edition. October 2007
- Euro Chlor Publication “Guideline for the interim storage of metallic mercury in shut down chlor-alkali plants”. Env Prot 20. 1st Edition. May 2011
- Euro Chlor Publication “Code of practice: Control of worker exposure to mercury in the chlor-alkali industry”. Health 2. 5th Edition. November 2008
- Euro Chlor Publication “Determination of Mercury in solids”. Analytical 3. 3rd Edition. September 2009
- Euro Chlor Publication “Determination of Mercury in gases”. Analytical 6. 4th Edition. January 2014
- Euro Chlor Publication “Determination of Mercury in liquids”. Analytical 7. 3rd Edition. May 2009



## Appendice B: Schema a blocchi del Progetto di revamping dell'impianto Cloro-Soda



### Legenda

- |  |                                  |  |                        |  |                           |
|--|----------------------------------|--|------------------------|--|---------------------------|
|  | Limiti di batteria del revamping |  | Linea salamoia         |  | Linea acido cloridrico    |
|  | Sezioni esistenti non modificate |  | Linea soda (32% e 50%) |  | Linea ipoclorito di sodio |
|  | Sezioni esistenti modificate     |  | Linea cloro            |  | Linea acqua               |
|  | Sezioni nuove                    |  | Linea idrogeno         |  | Corrente elettrica        |

titolo Schema a blocchi Progetto di Revamping  
 impianto Cloro-Soda dello  
**stabilimento Hydrochem di Pieve Vergonte (VB)**

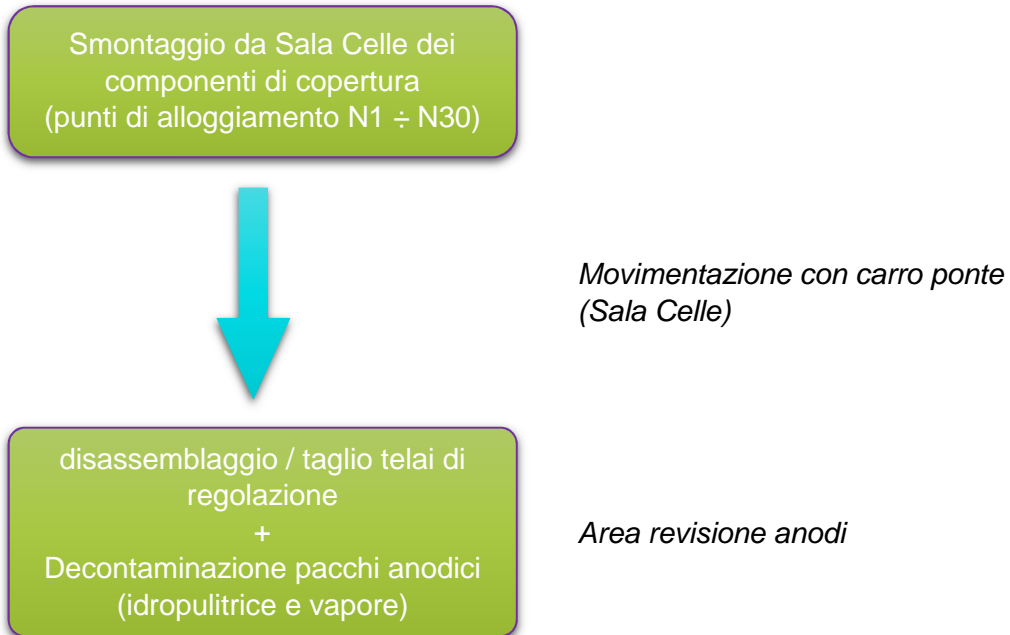
Amec Foster Wheeler E & I GmbH  
 Via Sebastiano Caboto, 7  
 20094 Corsico (MI) Italia





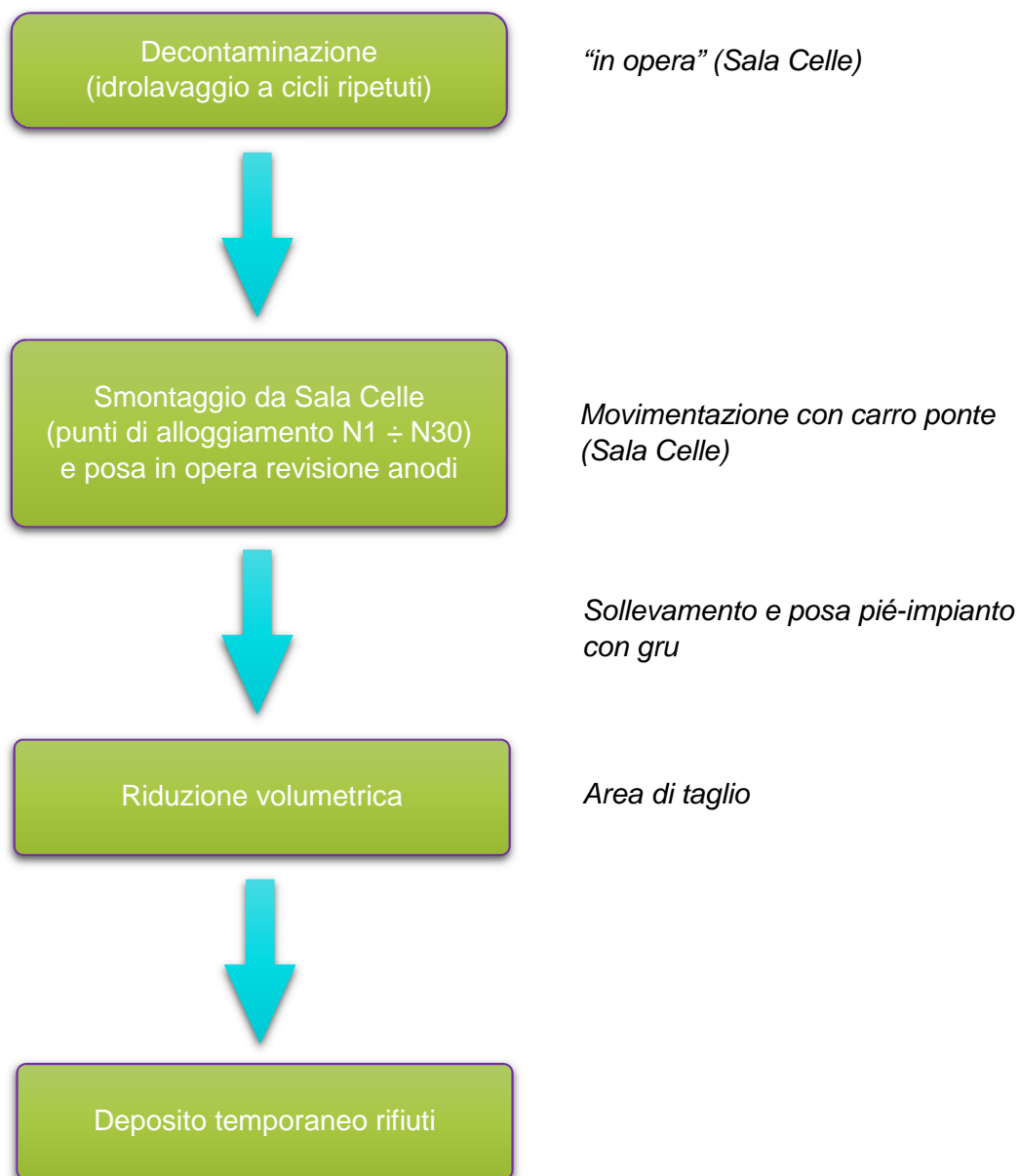
## Appendice C: Schemi di flusso delle sequenze operative per le principali apparecchiature e componenti costituenti l'attuale Sala Celle

## PACCHI ANODICI



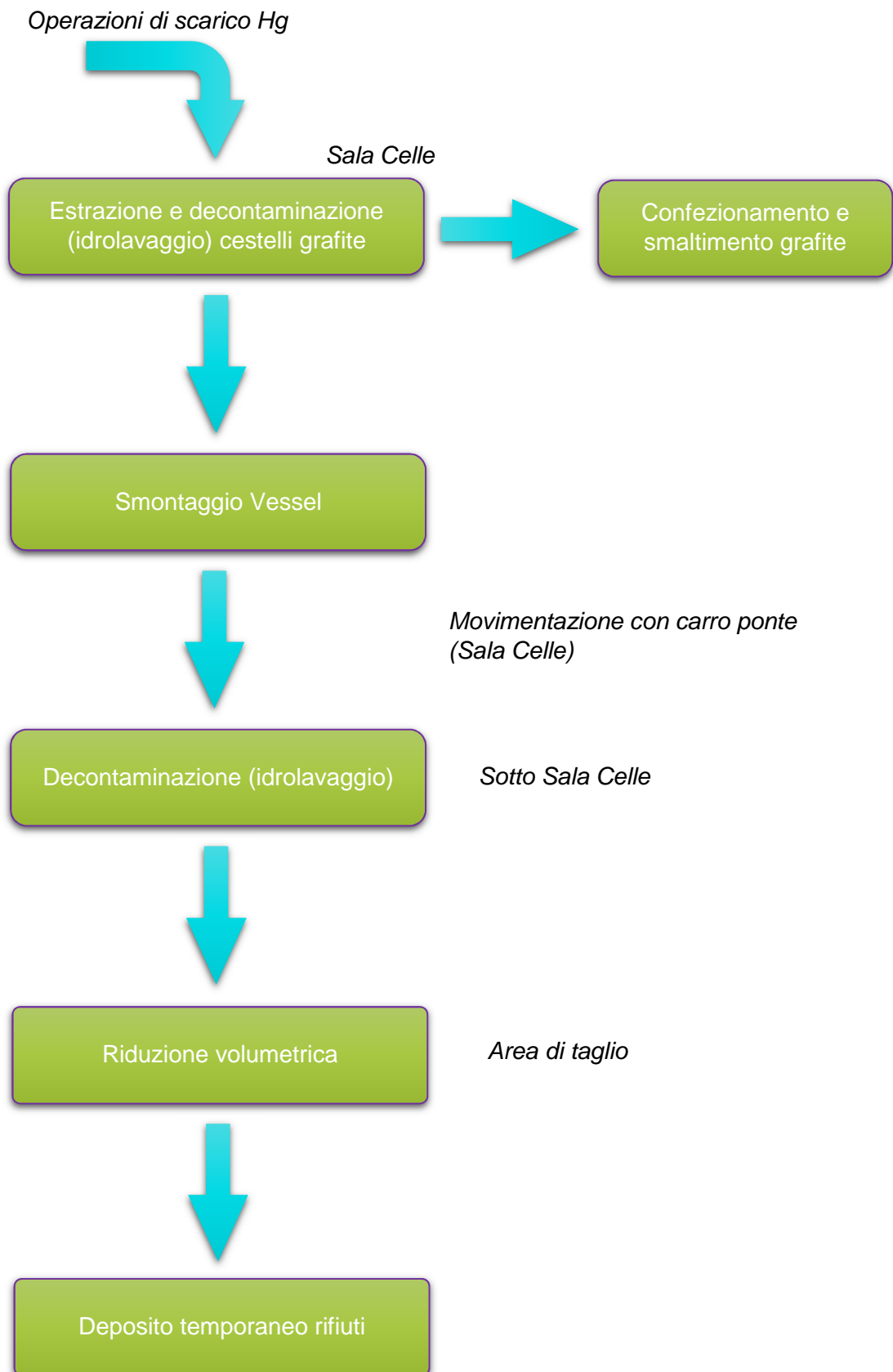
N.B. I pacchi anodici saranno riconsegnati alla società fornitrice DeNora

## FONDI CELLA

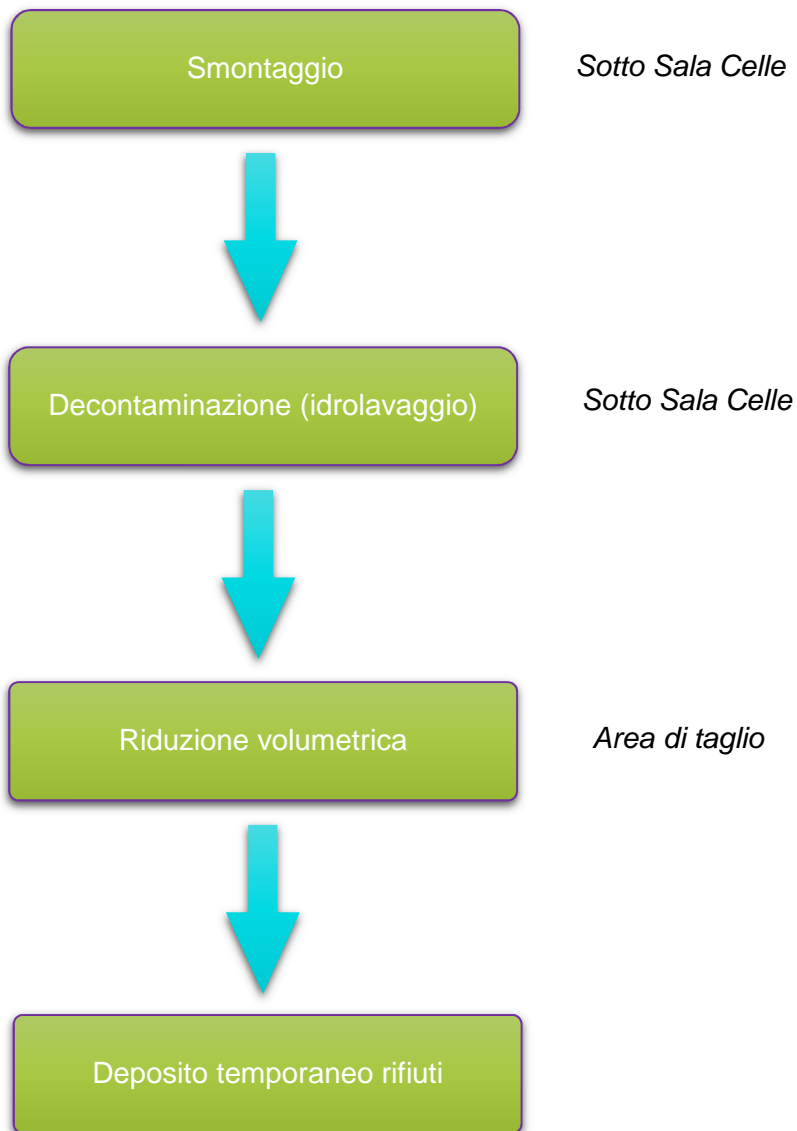




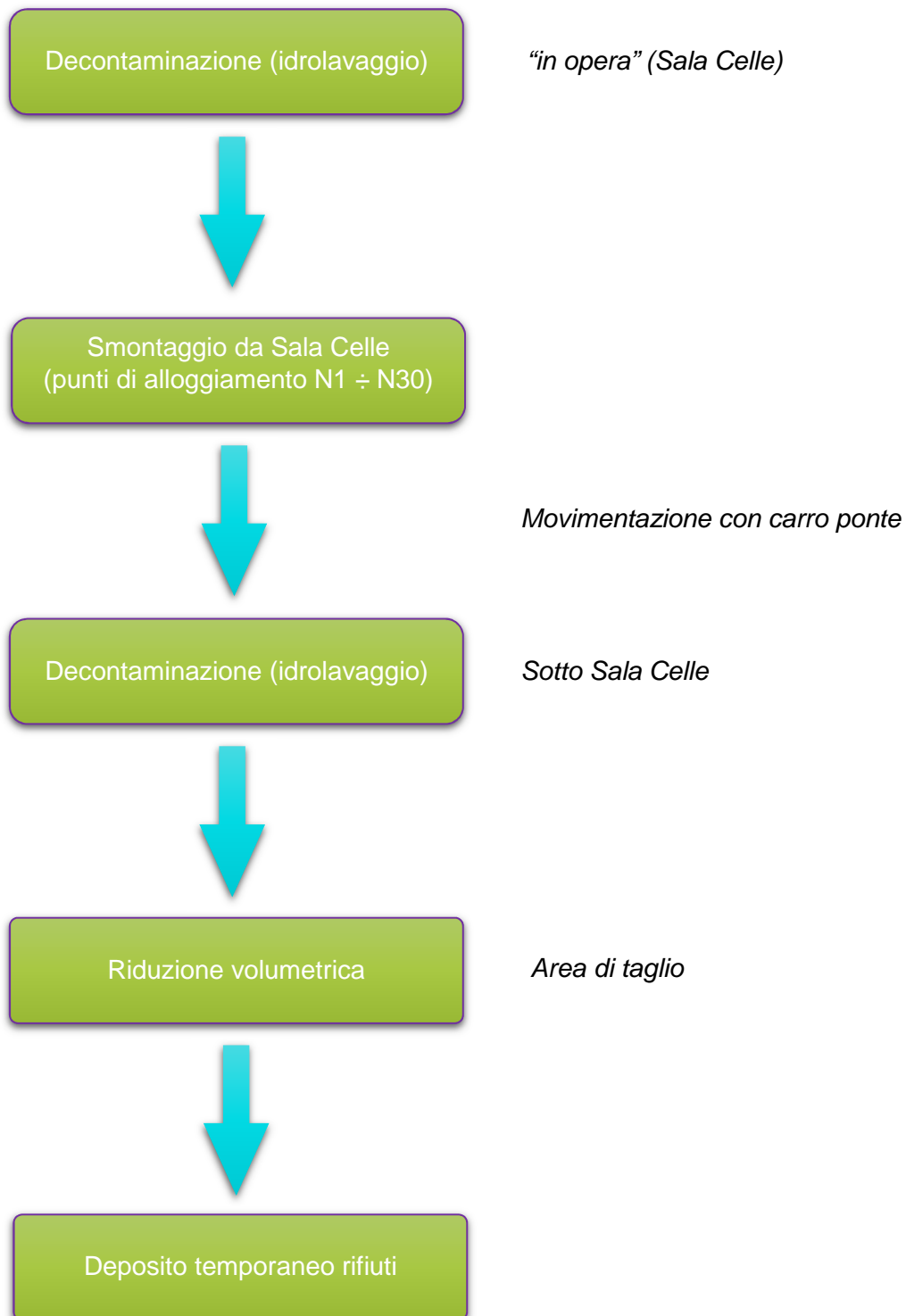
## DISAMALGAMATORI



## COMPONENTI/APPARECCHIATURE CONNESSE CON DISAMALGAMATORI



## SPONDINE E TESTATE CELLE






## Appendice D: Istruzioni di Lavoro (IL CLSO) applicabili per l'esecuzione degli interventi di dismissione

## SOSTITUZIONE DELLA TESTATA ENTRATA DI UNA CELLA

### Sommario

1. OGGETTO .....	2
2. SCOPO .....	2
3. COMPITI E RESPONSABILITA' .....	2
4. DISPOSIZIONI .....	2
5. RISCHI POSSIBILI .....	5
6. MEZZI PROTETTIVI .....	5
7. ASPETTI AMBIENTALI .....	5

Data	Redazione		Verifica				Emissione
	CLSO	SICU	AMBI	TEQU	PERS	PROD	
28/07/2011	O. Bozzetti Originale firmato	P. Porcù Originale firmato	M. Cravetta Originale firmato	L. Baldioli Originale firmato	F. Squizzi Originale firmato	G. Dennison Originale firmato	
<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>133 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 2 di 5	

## 1. OGGETTO

Sostituzione della testata entrata di una cella

## 2. SCOPO

Definire le modalità operative mediante le quali effettuare le operazioni in oggetto

## 3. COMPITI E RESPONSABILITA'


La presente Istruzione di Lavoro costituisce il riferimento per tutto il personale che opera presso l'impianto Cloro Soda.

E' quindi necessario che i capi turno e gli operatori addetti si attengano a quanto disposto nel seguito.

## 4. DISPOSIZIONI

- 1) Si ferma la cella secondo le normali procedure previste nel Manuale Operativo di processo.
- 2) Dopo almeno venti minuti dalla fermata si mette in aspirazione la cella verso la secondaria.
- 3) Si chiude la valvola di ingresso salamoia nella testata entrata
- 4) Si ferma la pompa di circolazione mercurio ed inoltre si toglie tensione al motore della pompa stessa
- 5) Si toglie la serranda della testata uscita
- 6) Si chiudono le valvole di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata e alla testata uscita.
- 7) Si attende per circa venti minuti fino al completo scarico del mercurio e dell'amalgama presenti sul fondo della cella
- 8) Si scarica la salamoia togliendo l'apposito tappo sullo scarico verso il collettore salamoia povera
- 9) Si provvede a riempire la cella con acqua sodata. A tale scopo:
  - 9.1) si toglie il tappo posto sul normale scarico salamoia

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>133 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 3 di 5	

9.2) si posiziona il tappo sul restringimento del normale scarico salamoia e lo si serra con l'apposito morsetto.

9.3) si toglie il cavallotto di aspirazione cella che quindi risulta a pressione atmosferica.

9.4) si alimenta in cella acqua sodata utilizzando gli ingressi dell'acqua di flussaggio testata uscita fino al riempimenti della cella stessa.

9.5) si toglie l'angolare di pressatura telo posto sulla testata entrata.

9.6) si scarica l'acqua sodata contenuta nella cella togliendo il tappo di scarico salamoia dal primo settore della testata uscita fino a quando il livello dell'acqua è tale da non consentirne la fuoriuscita durante il successivo smontaggio.

10) Si procede allo smontaggio dell'arme di bassa portata mercurio-

11) Si disconnettono meccanicamente le seguenti linee della testata entrata:

- Alimentazione salamoia
- Alimentazione acqua di flussaggio
- Scarico acqua di flussaggio
- Alimentazione mercurio

12) Si smonta il sistema di guardie idrauliche dei coperchi della testata entrata

13) Si aggancia la testata entrata al paranco

14) Si scollega meccanicamente la testata dalla cella rimuovendo gli appositi bulloni

15) Si toglie il distributore della salamoia

16) Si solleva con il paranco la testata e la si trasporta nell'apposita vasca di lavaggio. La testata smontata è destinata alla riebanitura presso una ditta specializzata esterna e quindi verrà lavata con acqua nell'apposita vasca.

17) Si posiziona mediante paranco la nuova testata.

18) Si posiziona il distributore della salamoia

19) Si collega meccanicamente la testata alla cella. A questo proposito va posta molta attenzione nel posizionare la guarnizione tra cella e testata in modo risulti perfettamente allineata al fondo della cella.

20) Si ricollegano meccanicamente le linee precedentemente smontate ed il sistema di guardie idrauliche dei coperchi della testata.

21) Si rimonta il dispositivo di allarme di bassa portata mercurio dopo averlo verificato ed eventualmente sostituito il galleggiante e il canotto guida.


22) Si riposizione l'angolare di pressatura telo.

23) Si mette in marcia la pompa di circolazione mercurio dopo averla fatta collegare elettricamente.

24) Si verifica che non vi siano perdite dagli accoppiamenti effettuati.


<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------



 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>133 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 4 di 5	

- 25) Si apre la valvola di alimentazione acqua di flussaggio dalla testata entrata.
- 26) Si verifica il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio. A tale scopo:
- 26.1 si asporta un coperchio della testata entrata.
  - 26.2 si inizia a chiudere lentamente la valvola di alimentazione mercurio
  - 26.3 si verifica che l'allarme intervenga quando il flusso di mercurio, benché ridotto, sia ancora tale da distribuirsi sull'intera larghezza della testata.
  - 26.4 se così non fosse si ferma la pompa di circolazione mercurio.
  - 26.5 si toglie la staffa che sostiene l'interruttore di prossimità.
  - 26.6 si toglie la vite di fissaggio del canotto di teflon.
  - 26.7 si sfila l'asta di supporto del galleggiante di ebanite.
  - 26.8 si verifica lo stato di conservazione del galleggiante ed eventualmente lo si sostituisce.
  - 26.9 si asporta il canotto che fa da guida al galleggiante verificandone lo stato di conservazione e provvedendo alla sua pulizia.
  - 26.10 si riposiziona il canotto che fa da guida al galleggiante.
  - 26.11 si riposiziona l'asta di supporto al galleggiante.
  - 26.12 si serra la vite di fissaggio canotto.
  - 26.13 si rimonta la staffa di sostegno.
  - 26.14 si rimette in marcia la pompa di circolazione mercurio.
  - 26.15 si verifica nuovamente il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio.
- 27) si scarica l'acqua sodata presente nella cella togliendo l'apposito tappo posto sulla linea di scarico dal primo settore della testata uscita. Al termine si riposiziona il tappo.
- 28) si toglie il tappo posto sul restringimento del normale scarico salamoia e si riposiziona il tappo porta-termometro.
- 29) si riposiziona la serranda della testata uscita.
- 30) si apre la valvola di alimentazione salamoia.
- 31) si collega la cella al collettore della "secondaria".
- 32) si alimenta l'acqua di flussaggio testate uscita.
- 34) si mette in marcia la cella secondo le normali procedure previste dal Manuale Operativo di Processo.

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>133 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 5 di 5	

## 5. RISCHI POSSIBILI

Contatto con: mercurio, soda caustica, salamoia.

Inalazione di: cloro, mercurio.

Presenza di: idrogeno

## 6. MEZZI PROTETTIVI

Qualora si dovessero effettuare gli interventi previsti dalla presente I.L., occorre intervenire indossando i mezzi protettivi indicati nelle Schede di Sicurezza relative ai prodotti con i quali è possibile il contatto o l'inalazione.


Ed in particolare: occhiali a tenuta, guanti, elmetto, maschera (a disposizione).

Si prescrive inoltre che durante l'effettuazione di operazioni in presenza di mercurio a cielo aperto dovrà essere indossata la maschera R-300.

## 7. ASPETTI AMBIENTALI

Le operazioni previste dalla presente I.L. vanno effettuate nel rispetto dell'ambiente evitando sversamenti di prodotti nelle acque e/o nel suolo.

Qualora accidentalmente ciò accadesse, occorre provvedere alla immediata raccolta e/o contenimento secondo le indicazioni riportate nelle Schede di Sicurezza relative.


 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>134 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 1 di 6	

## SOSTITUZIONE DELLA TESTATA USCITA DI UNA CELLA

### Sommario

1. OGGETTO .....	2
2. SCOPO .....	2
3. COMPITI E RESPONSABILITA' .....	2
4. DISPOSIZIONI .....	2
5. RISCHI POSSIBILI .....	5
6. MEZZI PROTETTIVI .....	5
7. ASPETTI AMBIENTALI .....	6

Data	Redazione		Verifica				Emissione
	CLSO	SICU	AMBI	TEQU	PERS	PROD	
28/07/2011	O. Bozzetti Originale firmato	P. Porcù Originale firmato	M. Cravetta Originale firmato	L. Baldioli Originale firmato	F. Squizzi Originale firmato	G. Dennison Originale firmato	
<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>134 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 2 di 6	

## 1. OGGETTO

Sostituzione della testata uscita di una cella

## 2. SCOPO

Definire le modalità operative mediante le quali effettuare le operazioni in oggetto

## 3. COMPITI E RESPONSABILITA'


La presente Istruzione di Lavoro costituisce il riferimento per tutto il personale che opera presso l'impianto Cloro Soda.

E' quindi necessario che i capi turno e gli operatori addetti si attengano a quanto disposto nel seguito.


## 4. DISPOSIZIONI

- 1) Si ferma la cella secondo le normali procedure previste nel Manuale Operativo di processo.
- 2) Dopo almeno venti minuti dalla fermata si mette in aspirazione la cella verso la secondaria.
- 3) Si chiude la valvola di ingresso salamoia nella testata uscita
- 4) Si ferma la pompa di circolazione mercurio ed inoltre si toglie tensione al motore della pompa stessa
- 5) Si toglie la serranda della testata uscita
- 6) Si chiudono le valvole di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata e alla testata uscita.
- 7) Si attende per circa venti minuti fino al completo scarico del mercurio e dell'amalgama presenti sul fondo della cella
- 8) Si scarica la salamoia togliendo l'apposito tappo sullo scarico verso il collettore salamoia povera
- 9) Se l'intervento manutentivo non verrà effettuato immediatamente si provvede a riempire la cella con acqua sodata . A tale scopo:

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>134 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 3 di 6	

- 9.1) si toglie il tappo posto sul normale scarico salamoia
- 9.2) si posiziona il tappo sul restringimento del normale scarico salamoia e lo si serra con l'apposito morsetto.
- 9.3) si toglie il cavallotto di aspirazione cella che quindi risulta a pressione atmosferica.
- 9.4) si alimenta in cella acqua sodata utilizzando gli ingressi dell'acqua di flussaggio testata uscita fino al riempimenti della cella stessa.
- 10) Se la cella contiene acqua sodata al momento dell'intervento, si procede allo scarico togliendo l'apposito tappo vero il collettore della salamoia povera.
- 11) Si posiziona un disco cieco al di sotto del soffierto in gomma posto sulla linea di scarico salamoia della cella verso il collettore salamoia povera. A tale scopo:
- 11.1 si toglie il tappo installato sul restringimento del normale scarico salamoia
  - 11.2 si riposiziona il tappo posto sul normale scarico salamoia
  - 11.3 ci si assicura che i coperchi della testata uscita siano regolarmente posizionati
  - 11.4 si collega il cavallotto di normale uscita cloro al collettore della "secondaria" e si verifica che la cella sia in depressione
  - 11.5 si indossa precauzionalmente la maschera antigas e si procede all'installazione del disco cieco
  - 11.6 terminata questa operazione si scollega la cella dalla "secondaria" togliendo il cavallotto di normale uscita cloro.
- 12) Si scollega l'angolare di pressatura telo della testata uscita togliendo i relativi bulloni
- 13) Si lava con acqua demi la parte terminale del fondo cella lasciando che questa acqua vada verso il disamalgamatore
- 14) Si lava con acqua demi l'interno della testata uscita.
- 15) Si disconnettono meccanicamente le seguenti linee della testata uscita:
- Scarico salamoia dalla cella
  - Scarico salamoia dal primo settore testata uscita
  - Uscita amalgama
  - Scarico acqua dal secondo settore testata uscita
  - Alimentazione acqua di flussaggio testata uscita (due linee)
- 16) Si smonta il sistema di guardie idrauliche dei coperchi testata.
- 17) Si aggancia la testata uscita al paranco
- 18) Si scollega meccanicamente la testata della cella rimuovendo gli appositi bulloni.
- 19) Si solleva con il paranco la testata e la si trasporta nell'apposita vasca di lavaggio. A tale scopo si utilizza il paranco ed eventualmente (celle della prima serie) l'apposito


 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>134 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 4 di 6	

carrello. La testata smontata è destinata alla riebanitura presso una ditta specializzata esterna e quindi verrà lavata con acqua nell'apposita vasca.

Successivamente verrà asportata l'ebanite ammolorata e si procederà alla opportuna bonifica secondo quanto previsto nell'apposita procedura.

Nell'attesa della spedizione la testata dovrà essere conservata nell'apposita area di impianto.

- 20) Si posiziona mediante paranco la nuova testata e la si collega meccanicamente alla cella. A questo proposito va posta molta attenzione nel posizionare la guarnizione tra cella e testata in modo risulti perfettamente allineata al fondo della cella
- 21) Si ricollegano meccanicamente le linee precedentemente smontate ed il sistema di guardie idrauliche dei coperchi della testata.
- 22) Si riposizione l'angolare di pressatura telo.
- 23) Si toglie il disco cieco posto precedentemente al di sotto del soffierto in gomma della linea di scarico salamoia avendo cura di mantenere in aspirazione la cella. A tale scopo si ripetono le operazioni previste dal punto 11.2) al punto 11.5).
- 24) Si mette in marcia la pompa di circolazione mercurio dopo averla fatta collegare elettricamente.
- 25) Si verifica che non vi siano perdine dagli accoppiamenti effettuati.
- 26) Si posiziona la serranda della testata uscita e si verifica che il flusso di mercurio la ricopra interamente.
- 27) ci si assicura che sia stato posizionato il tappo posto sullo scarico salamoia dal primo settore della testata
- 28) si apre la valvola di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata.
- 29) si verifica il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio.  
A tale scopo
  - 29.1 si asporta un coperchio della testata entrata
  - 29.2 si inizia a chiudere lentamente la valvola di alimentazione mercurio
  - 29.3 si verifica che l'allarme intervenga quando il flusso di mercurio, benché ridotto, sia ancora tale da distribuirsi sull'intera larghezza della testata
  - 29.4 se ciò non fosse si ferma la pompa di circolazione mercurio
  - 29.5 si toglie la staffa che sostiene l'interruttore di prossimità
  - 29.6 si toglie la vite di fissaggio del canotto di teflon
  - 29.7 si sfilta l'asta di supporto del galleggiante di ebanite

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>134 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 5 di 6	

29.8 si verifica lo stato di conservazione del galleggiante ed eventualmente lo si sostituisce

29.9 si asporta il canotto che fa da guida al galleggiante verificandone lo stato di conservazione e provvedendo alla sua pulizia

29.10 si riposiziona l'asta di supporto del galleggiante

29.11 si serra la vite di fissaggio canotto

29.12 si rimonta la staffa di sostegno

29.13 si rimette in marcia la pompa di circolazione mercurio

29.14 si verifica nuovamente il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio

30) si alimenta l'acqua di flussaggio alla testata uscita

31) si apre la valvola di ingresso salamoia nella testata entrata

32) si mette in marcia la cella secondo le normali procedure previste dal Manuale Operativo di Processo

## 5. RISCHI POSSIBILI

Contatto con: mercurio, soda caustica, salamoia.

Inalazione di: cloro, mercurio.

Presenza di: idrogeno

## 6. MEZZI PROTETTIVI


Qualora si dovessero effettuare gli interventi previsti dalla presente I.L., occorre intervenire indossando i mezzi protettivi indicati nelle Schede di Sicurezza relative ai prodotti con i quali è possibile il contatto o l'inalazione.

Ed in particolare: occhiali a tenuta, guanti, elmetto, maschera (a disposizione).

Si prescrive inoltre che durante l'effettuazione di operazioni in presenza di mercurio a cielo aperto dovrà essere indossata la maschera R-300.

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------



 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>134 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 6 di 6	

## 7. ASPETTI AMBIENTALI

Le operazioni previste dalla presente I.L. vanno effettuate nel rispetto dell'ambiente evitando sversamenti di prodotti nelle acque e/o nel suolo.


Qualora accidentalmente ciò accadesse, occorre provvedere alla immediata raccolta e/o contenimento secondo le indicazioni riportate nelle Schede di Sicurezza relative.

## SOSTITUZIONE DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE MERCURIO DI UNA CELLA VUOTA

### Sommario

1. OGGETTO .....	2
2. SCOPO .....	2
3. COMPITI E RESPONSABILITA' .....	2
4. DISPOSIZIONI .....	2
5. RISCHI POSSIBILI .....	4
6. MEZZI PROTETTIVI .....	5
7. ASPETTI AMBIENTALI .....	5

Data	Redazione		Verifica				Emissione
	CLSO	SICU	AMBI	TEQU	PERS	PROD	
28/07/2011	O. Bozzetti Originale firmato	P. Porcù Originale firmato	M. Cravetta Originale firmato	L. Baldioli Originale firmato	F. Squizzi Originale firmato	G. Dennison Originale firmato	
<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>135 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 2 di 5	

## 1. OGGETTO

Sostituzione della pompa di circolazione mercurio di una cella vuota

## 2. SCOPO

Definire le modalità operative mediante le quali effettuare le operazioni in oggetto

## 3. COMPITI E RESPONSABILITA'


La presente Istruzione di Lavoro costituisce il riferimento per tutto il personale che opera presso l'impianto Cloro Soda.

E' quindi necessario che i capi turno e gli operatori addetti si attengano a quanto disposto nel seguito.

## 4. DISPOSIZIONI

- 1) Si ferma la cella secondo le normali procedure previste nel Manuale Operativo di processo.
- 2) Dopo almeno venti minuti dalla fermata si mette in aspirazione la cella verso la secondaria.
- 3) Si chiude la valvola di ingresso salamoia nella testata entrata
- 4) Si ferma la pompa di circolazione mercurio ed inoltre si toglie tensione al motore della pompa stessa
- 5) Si toglie la serranda della testata uscita
- 6) Si chiudono le valvole di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata e alla testata uscita.
- 7) Si attende per circa venti minuti fino al completo scarico del mercurio e dell'amalgama presenti sul fondo della cella
- 8) Se l'intervento manutentivo non verrà effettuato immediatamente, si provvede a riempire la cella con acqua sodata. A tale scopo:
  - 8.1 si scarica la salamoia togliendo l'apposito tappo sullo scarico verso il collettore salamoia povera
  - 8.2 si toglie il tappo posto sul normale scarico salamoia

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>135 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 3 di 5	

8.3 si posiziona il tappo sul restringimento del normale scarico salamoia e lo si serra con l'apposito morsetto

8.4 si toglie il cavallotto di aspirazione cella che quindi risulta a pressione atmosferica

8.5 si alimenta in cella acqua sodata utilizzando gli ingressi dell'acqua di flussaggio testata uscita fino al riempimento della cella stessa

9) Si chiude la valvola di ingresso mercurio in testata entrata.

10) Si scollegano i contatti elettrici della pompa di circolazione.

11) Si toglie la copertura superiore di protezione del motore elettrico della pompa.

12) Si scollega meccanicamente la linea di mandata pompa.

13) Si scollega meccanicamente la pompa dalla bacinella di contenimento mercurio

14) Utilizzando l'apposito mezzo di sollevamento si rimuove la pompa e la si fa scendere sul pavimento del sottosala celle.

La pompa di circolazione appena smontata è destinata al successivo intervento di manutenzione.

Viene quindi lavata con acqua e successivamente bonificata secondo quanto previsto nell'apposita procedurazione.

15) Si posiziona la nuova pompa utilizzando sempre l'apposito mezzo di sollevamento.

16) Si collega meccanicamente la pompa alla bacinella di contenimento mercurio

17) Si collega meccanicamente la linea di mandata alla pompa di circolazione

18) Si collegano i contatti elettrici della pompa di circolazione mercurio.

19) Si apre la valvola di ingresso mercurio nella testata entrata

20) Si apre la valvola di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata.

21) Si mette in marcia la pompa di circolazione mercurio e se ne verifica il corretto senso di rotazione.

22) Si posiziona la copertura superiore di protezione motore elettrico.

23) Si verifica il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio

A tale scopo:

23.1 si asporta un coperchio della testata entrata


23.2 si inizia a chiudere lentamente la valvola di alimentazione mercurio

23.3 si verifica che l'allarme intervenga quando il flusso di mercurio, benché ridotto, sia ancora tale da distribuirsi sull'intera larghezza della testata

23.4 se così non fosse si ferma la pompa di circolazione mercurio

23.5 si toglie la staffa che sostiene l'interruttore di prossimità

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>135 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 4 di 5	

23.6 si toglie la vite di fissaggio del canotto di teflon

23.7 si sfila l'asta di supporto del galleggiante di ebanite

23.8 si verifica lo stato di conservazione del galleggiante ed eventualmente lo si sostituisce

23.9 si asporta il canotto che fa da guida al galleggiante verificandone lo stato di conservazione e provvedendo alla sua pulizia

23.10 si riposiziona il canotto che fa da guida al galleggiante

23.11 si riposiziona l'asta di supporto del galleggiante

23.12 si serra la vite di fissaggio canotto

23.13 si rimonta la staffa di sostegno

23.14 si rimette in marcia la pompa di circolazione mercurio

23.15 si verifica nuovamente il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio

24) Si scarica l'acqua sodata presente nella cella togliendo l'apposito tappo posto sulla linea di scarico dal primo settore della testata uscita.

Al termine si riposiziona il tappo.

25) Si toglie il tappo posto sul restringimento del normale scarico salamoia e si riposiziona il tappo porta-termometro.

26) si si riposizione la serranda della testata uscita.

27) si apre la valvola di alimentazione salamoia

28) si collega la cella al collettore della "secondaria"

29) si alimenta l'acqua di flussaggio testata uscita

30) si mette in marcia la cella secondo le normali procedure previste dal Manuale Operativo di Processo


## 5. RISCHI POSSIBILI

Contatto con: mercurio, soda caustica, salamoia.

Inalazione di: cloro, mercurio.

Presenza di: idrogeno

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>135 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 5 di 5	

## 6. MEZZI PROTETTIVI

Qualora si dovessero effettuare gli interventi previsti dalla presente I.L., occorre intervenire indossando i mezzi protettivi indicati nelle Schede di Sicurezza relative ai prodotti con i quali è possibile il contatto o l'inalazione.

Ed in particolare: occhiali a tenuta, guanti, elmetto, maschera (a disposizione).

Si prescrive inoltre che durante l'effettuazione di operazioni in presenza di mercurio a cielo aperto dovrà essere indossata la maschera R-300.

## 7. ASPETTI AMBIENTALI

Le operazioni previste dalla presente I.L. vanno effettuate nel rispetto dell'ambiente evitando sversamenti di prodotti nelle acque e/o nel suolo.

Qualora accidentalmente ciò accadesse, occorre provvedere alla immediata raccolta e/o contenimento secondo le indicazioni riportate nelle Schede di Sicurezza relative.


## SOSTITUZIONE DELLA GUARDIA IDRAULICA

### Sommario

1. OGGETTO .....	2
2. SCOPO .....	2
3. COMPITI E RESPONSABILITA' .....	2
4. DISPOSIZIONI .....	2
5. RISCHI POSSIBILI .....	4
6. ASPETTI AMBIENTALI .....	5

Data	Redazione		Verifica				Emissione
	CLSO	SICU	AMBI	TEQU	PERS	PROD	
28/07/2011	O. Bozzetti Originale firmato	P. Porcù Originale firmato	M. Cravetta Originale firmato	L. Baldioli Originale firmato	F. Squizzi Originale firmato	G. Dennison Originale firmato	
<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>



 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	136 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 2 di 5	

## 1. OGGETTO

Sostituzione della guardia idraulica mercurio e/o della linea amalgama di una cella

## 2. SCOPO

Definire le modalità operative mediante le quali effettuare le operazioni in oggetto

## 3. COMPITI E RESPONSABILITA'


La presente Istruzione di Lavoro costituisce il riferimento per tutto il personale che opera presso l'impianto Cloro Soda.

E' quindi necessario che i Capi Turno e gli Operatori addetti si attengano a quanto disposto nel seguito.

## 4. DISPOSIZIONI

- 1) Si ferma la cella secondo le normali procedure previste nel Manuale Operativo di Processo
- 2) Dopo almeno 20 minuti dalla fermata si mette in aspirazione la ceda verso la secondaria
- 3) Si chiude la valvola di ingresso salamoia nella testata entrata.
- 4) Si ferma la pompa di circolazione mercurio ed inoltre si toglie tensione al motore della pompa stessa.
- 5) Si toglie la serranda della testata uscita
- 6) Si chiudono le valvole di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata e alla testata uscita
- 7) Si attende per circa venti minuti fino al completo scarico del mercurio e dell'amalgama presenti sul fondo della cella
- 8) Si scarica la salamoia togliendo l'apposito tappo sullo scarico verso il collettore salamoia povera
- 9) Si provvede a riempire la cella con acqua sodata. A tale scopo:
  - 9.1 si toglie il tappo posto sul normale scarico salamoia

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	136 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 3 di 5	

9.2 si posiziona il tappo sul restringimento del normale scarico salamoia e lo si serra con l'apposito morsetto

9.3 si toglie il cavallotto di aspirazione cella che quindi risulta a pressione atmosferica

9.4 si alimenta in cella acqua sodata utilizzando gli ingressi dell'acqua di flussaggio testata uscita fino al riempimento della cella stessa

10) si lava con acqua demi il terzo settore della testata uscita. Così facendo si lava anche la tubazione di uscita amalgama dalla testata.

11) si scarica la soda contenuta nel disamalgamatore. A tale scopo:

11.1 si collega un tubo flessibile alla valvola di spurgo posta sulla linea di alimentazione acqua al disamalgamatore

11.2 si apre la valvola di spurgo e si scarica in questo modo tutta la soda contenuta nel disamalgamatore mandandola nei cunicoli

Durante il successivo intervento manutentivo la valvola di spurgo dovrà rimanere sempre aperta.

12) si asporta il mercurio rimasto sul fondo della guardia idraulica in entrata disamalgamatore. A tale scopo si toglie il tappo filettato posto sul fondo della guardia idraulica e si raccoglie il mercurio nell'apposita bacinella.

13) si disconnette meccanicamente il componente da sostituire:

- guardia idraulica
- tratto di tubazione

Il componente appena smontato è destinato allo smaltimento; quindi dopo un primo lavaggio con acqua (da effettuarsi nel sottosala celle) si procede alla opportuna bonifica secondo quanto previsto nell'apposita procedurazione.

14) si collega meccanicamente il nuovo componente

15) si chiude la valvola di spurgo soda dal disamalgamatore

16) si mette in marcia la pompa di circolazione mercurio dopo aver ridato tensione al motore. In questo modo si verifica la tenuta degli accoppiamenti effettuati.

17) si alimenta l'acqua di flussaggio alla testata entrata.

18) si verifica il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio.

A tale scopo:


18.1 si asporta un coperchio della testata entrata

18.2 si inizia a chiudere lentamente la valvola di alimentazione mercurio

18.3 si verifica che l'allarme intervenga quando il flusso di mercurio, benché ridotto, sia ancora tale da distribuirsi sull'intera larghezza della testata.

18.4 se ciò non fosse si ferma la pompa di circolazione mercurio

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	136 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 4 di 5	

- 18.5 si toglie la staffa che sostiene l'interruttore di prossimità
- 18.6 si toglie la vite di fissaggio del canotto di teflon
- 18.7 si sfila l'asta di supporto del galleggiante di ebanite
- 18.8 si verifica lo stato di conservazione del galleggiante ed eventualmente lo si sostituisce
- 18.9 si asporta il canotto che fa da guida al galleggiante verificandone lo stato di conservazione e provvedendo alla sua pulizia
- 18.10 si riposiziona il canotto che fa da guida al galleggiante
- 18.11 si riposiziona l'asta di supporto del galleggiante
- 18.12 si serra la vite di fissaggio canotto
- 18.13 si rimonta la staffa di sostegno
- 18.14 si rimette in marcia la pompa di circolazione mercurio
- 18.15 si verifica nuovamente il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio.
- 19) si ripristina il livello dell'acqua presente del disamalgamatore aprendo la valvola di normale alimentazione acqua
- 20) si scarica l'acqua sodata presente nella cella togliendo l'apposito tappo posto sulla line di scarico dal primo settore della testata uscita. Al termine si riposiziona il tappo
- 21) si toglie il tappo posto sul restringimento del normale scarico salamoia e si riposiziona il tappo porta-termometro
- 22) si riposiziona la serranda della testata uscita
- 23) si apre la valvola di alimentazione salamoia
- 24) si collega la cella al collettore della "secondaria"
- 25) si alimenta l'acqua di flussaggio testate uscita.
- 26) si mette in marcia la cella secondo le normali procedure previste dal manuale operativo di processo.


## 5. RISCHI POSSIBILI

Contatto con: mercurio, soda caustica, salamoia.

Inalazione di: cloro, mercurio.

Presenza di : idrogeno

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	136 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 5 di 5	

## 6. ASPETTI AMBIENTALI

le operazioni previste dalla presente I.L. vanno effettuate nel rispetto dell'ambiente evitando sversamenti di prodotti nelle acque e/o nel suolo.


Qualora accidentalmente ciò accadesse, occorre provvedere alla immediata raccolta e/o contenimento secondo le indicazioni riportate nelle Schede di Sicurezza relative

## SOSTITUZIONE DELLO SFIORATORE SODA

### Sommario

1. OGGETTO .....	2
2. SCOPO .....	2
3. COMPITI E RESPONSABILITA' .....	2
4. DISPOSIZIONI .....	2
5. RISCHI POSSIBILI .....	4
6. MEZZI PROTETTIVI .....	4
7. ASPETTI AMBIENTALI .....	5

Data	Redazione		Verifica				Emissione
	CLSO	SICU	AMBI	TEQU	PERS	PROD	
28/07/2011	O. Bozzetti Originale firmato	P. Porcù Originale firmato	M. Cravetta Originale firmato	L. Baldioli Originale firmato	F. Squizzi Originale firmato	G. Dennison Originale firmato	
<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Settembre 1996</b>

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>137 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 2 di 5	

## 1. OGGETTO

Sostituzione dello sfioratore soda di un disamalgamatore

## 2. SCOPO

Definire le modalità operative mediante le quali effettuare le operazioni in oggetto

## 3. COMPITI E RESPONSABILITA'


La presente Istruzione di Lavoro costituisce il riferimento per tutto il personale che opera presso l'impianto Cloro Soda.

E' quindi necessario che i capi turno e gli operatori addetti si attengano a quanto disposto nel seguito.

## 4. DISPOSIZIONI

- 1) Si ferma la cella secondo le normali procedure previste nel Manuale Operativo di processo.
- 2) Dopo almeno venti minuti dalla fermata si mette in aspirazione la cella verso la secondaria.
- 3) Si chiude la valvola di ingresso salamoia nella testata entrata
- 4) Si ferma la pompa di circolazione mercurio ed inoltre si toglie tensione al motore della pompa stessa
- 5) Si toglie la serranda della testata uscita
- 6) Si chiudono le valvole di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata e alla testata uscita.
- 7) Si attende per circa venti minuti fino al completo scarico del mercurio e dell'amalgama presenti sul fondo della cella
- 8) Si scarica la salamoia togliendo l'apposito tappo sullo scarico verso il collettore salamoia povera
- 9) Se provvede a riempire la cella con acqua sodata . A tale scopo:
  - 9.1) si toglie il tappo posto sul normale scarico salamoia
  - 9.2) si posiziona il tappo sul restringimento del normale scarico salamoia e lo si serra

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>137 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 3 di 5	

con l'apposito morsetto.

9.3) si toglie il cavallotto di aspirazione cella che quindi risulta a pressione atmosferica.

9.4) si alimenta in cella acqua sodata utilizzando gli ingressi dell'acqua di flussaggio testata uscita fino al riempimenti della cella stessa.

10) Si scarica la soda contenuta nel disamalgamatore. A tale scopo:

10.1 si toglie il tappo installato sul restringimento del normale scarico salamoia

10.2 si apre la valvola di spurgo e si scarica in questo modo tutta la soda contenuta nel disamalgamatore mandandola nei cunicoli.

Durante il successivo intervento manutentivo la valvola di spurgo dovrà essere aperta.

11) si lava con acqua demi l'interno dello sfioratore di uscita soda dal disamalgamatore

12) si disconnette meccanicamente lo sfioratore e si procede all'intervento previsto (sostituzione dello sfioratore o sua riparazione, sostituzione di una guarnizione, ecc.).

Nel caso in cui si renda necessaria la sostituzione, lo sfioratore appena dimesso verrà destinato allo smaltimento. Quindi ad un primo lavaggio con acqua (da effettuarsi nel sottosala celle) farà seguito l'opportuna bonifica secondo quanto previsto nell'apposita procedurazione

13) si ricollega meccanicamente lo sfioratore.

14) Si chiude la valvola di spurgo soda dal disamalgamatore.

15) Si mette in marcia la pompa di circolazione mercurio dopo averla nuovamente alimentata elettricamente

16) Si alimenta l'acqua di flussaggio alla testata entrata.

17) Si verifica il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata Mercurio.

A tale scopo:

17.1 si asporta un coperchio della testata entrata.

17.2 si inizia a chiudere lentamente la valvola di alimentazione mercurio

17.3 si verifica che l'allarme intervenga quando il flusso di mercurio, benché ridotto, sia ancora tale da distribuirsi sull'intera larghezza della testata.

17.4 se ciò non fosse si ferma la pompa di circolazione mercurio.


17.5 si toglie la staffa che sostiene l'interruttore di prossimità

17.6 si toglie la vite di fissaggio del canotto di teflon

17.7 si sfila l'asta di supporto del galleggiante di ebanite.

17.8 si verifica lo stato di conservazione del galleggiante ed eventualmente lo si sostituisce

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>137 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 4 di 5	

17.9 si asporta il canotto che fa da guida al galleggiante verificandone lo stato di conservazione e provvedendo alla sua pulizia

17.10 si riposiziona il canotto che fa da guida al galleggiante.

17.11 si riposiziona l'asta di supporto del galleggiante

17.12 si serra la vite di fissaggio canotto

17.13 si rimonta la staffa di sostegno

17.14 si rimette in marcia la pompa di circolazione mercurio

17.15 si verifica nuovamente il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio

18) si ripristina il livello dell'acqua presente nel disamalgamatore. In questo modo si verifica la tenuta degli accoppiamenti effettuati.

19) si scarica l'acqua sodata presente nella cella togliendo l'apposito tappo posto sulla line di scarico dal primo settore della testata uscita. Al termine si riposiziona il tappo.

20) si toglie il tappo posto sul restringimento del normale scarico salamoia e si riposiziona il tappo porta-termometro

21) si riposiziona la serranda della testata uscita

22) si apre la valvola di alimentazione salamoia

23) si collega la cella al collettore della "secondaria"

24) si mette in marcia la cella secondo le normali procedure previste dal Manuale Operativo di Processo.

## 5. RISCHI POSSIBILI

Contatto con: mercurio, soda caustica, salamoia.

Inalazione di: cloro, mercurio.

Presenza di: idrogeno

## 6. MEZZI PROTETTIVI


Qualora si dovessero effettuare gli interventi previsti dalla presente I.L., occorre intervenire indossando i mezzi protettivi indicati nelle Schede di Sicurezza relative ai prodotti con i quali è possibile il contatto o l'inalazione.

Ed in particolare: occhiali a tenuta, guanti, elmetto, maschera (a disposizione).

Si prescrive inoltre che durante l'effettuazione di operazioni in presenza di mercurio a cielo aperto dovrà essere indossata la maschera R-300.

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------



 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	<b>137 - CLSO</b>
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 5 di 5	

## 7. ASPETTI AMBIENTALI

Le operazioni previste dalla presente I.L. vanno effettuate nel rispetto dell'ambiente evitando sversamenti di prodotti nelle acque e/o nel suolo.


Qualora accidentalmente ciò accadesse, occorre provvedere alla immediata raccolta e/o contenimento secondo le indicazioni riportate nelle Schede di Sicurezza relative.

## SOSTITUZIONE DI UNA SPONDA ALLE CELLE

### Sommario

1. OGGETTO .....	2
2. SCOPO .....	2
3. COMPITI E RESPONSABILITA' .....	2
4. DISPOSIZIONI .....	2
5. RISCHI POSSIBILI .....	6
6. MEZZI PROTETTIVI .....	6
7. ASPETTI AMBIENTALI .....	6

Data	Redazione		Verifica			Emissione	
	CLSO	SICU	AMBI	TEQU	PERS	PROD	
28/07/2011	O. Bozzetti Originale firmato	P. Porcù Originale firmato	M. Cravetta Originale firmato	L. Baldioli Originale firmato	F. Squizzi Originale firmato	G. Dennison Originale firmato	
<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	138 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 2 di 6	

## 1. OGGETTO

Sostituzione di una sponda alle celle

## 2. SCOPO

Definire le modalità operative mediante le quali effettuare le operazioni in oggetto

## 3. COMPITI E RESPONSABILITA'

La presente Istruzione di Lavoro costituisce il riferimento per tutto il personale che opera presso l'impianto Cloro soda.

E' quindi necessario che i Capi turno e gli operatori addetti si attengano a quanto disposto nel seguito.

## 4. DISPOSIZIONI

- 1) Si ferma la cella secondo le normali procedure previste nel Manuale Operativo di Processo
- 2) Dopo almeno 20 minuti dalla fermata si mette in aspirazione la cella verso la secondaria.
- 3) Si chiude la valvola di ingresso salamoia nella testata entrata
- 4) Si ferma la pompa di circolazione mercurio ed inoltre si toglie tensione al motore della pompa stessa
- 5) Si toglie la serranda della testata uscita
- 6) Si chiudono le valvole di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata e alla testata uscita
- 7) Si attende per circa venti minuti fino al completo scarico del mercurio e dell'amalgama presenti sul fondo della cella
- 8) Si scarica la salamoia togliendo l'apposito tappo allo scarico verso il collettore salamoia
- 9) Si provvede a riempire la cella con acqua sodata. A tale scopo:
  - 9.1 si toglie il tappo posto sul normale scarico salamoia

<b>Revisione nr.:</b>	1	<b>del</b>	28-07-2011	<b>Sostituisce la</b>	Edizione 1 Rev. 0	<b>del</b>	Ottobre 1995
-----------------------	---	------------	------------	-----------------------	-------------------	------------	--------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	138 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 3 di 6	

9.2 si posiziona il tappo sul restringimento del normale scarico salamoia e lo si serra con l'apposito morsetto

9.3 si toglie il cavallotto di aspirazione cella che quindi risulta a pressione atmosferica

9.4 si alimenta in cella acqua sodata utilizzando gli ingressi dell'acqua di flussaggio testata uscita fino al riempimento della cella stessa

10) Si toglie il cavallotto di uscita cloro dalla cella

11) Si scollegano meccanicamente i flessibili portacorrente smontando i relativi bulloni

12) Si smontano i morsetti che permettono la chiusura ermetica del telo

13) Si asportano gli angolari di pressatura telo

14) Si posiziona il paranco di sollevamento

15) Si predispongono le piastre di sollevamento posizionandole all'inizio e alla fine di ogni telaio

16) Si collega il paranco alle piastre di sollevamento.

17) Si trasporta il pacco anodico, mediante il paranco, e lo si posiziona nella apposita zona predisposta sul lato ovest di ogni serie

18) Si effettua la pulizia del fondo cella.

A tale scopo:

18.1 si scarica l'acqua sodata presente nel cassone della cella togliendo l'apposito tappo e inviandola nel collettore della salamoia povera.

Preventivamente si sarà informato l'analista/quadrante della operazione in corso in modo che intervenga tempestivamente per mantenere i valori di pH nei range operativi e provveda a far chiudere il by pass Dorr.


18.2 si provvede a lavare con acqua il fondo della cella asportando il mercurio residuo ed inviando quest'acqua nel collettore della salamoia povera

18.3 si lava con acqua l'interno della testata uscita ed in particolare la linea di uscita mercurio dalla testata. L'acqua di lavaggio va alla guardia idraulica entrata disamalgamatore e da qui, attraverso la bacinella della pompa di circolazione mercurio, perviene al circuito delle acque di flussaggio testate entrata.

18.4 si lava con acqua l'interno della testata entrata. L'acqua di lavaggio attraversa il fondo della cella e da qui perviene al collettore della salamoia povera


18.5 si riposiziona il tappo di scarico dalla testata uscita verso il collettore della salamoia povera

19) si scollega meccanicamente la sponda da sostituire

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	138 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 4 di 6	


- 20) si trasporta, mediante gru, la sponda nel sottosala celle. La sponda smontata è destinata alla riebanitura presso una ditta specializzata esterna e quindi verrà lavata con acqua nell'apposita vasca
- Successivamente verrà asportata l'ebanite ammalo rata e si procederà alla opportuna bonifica secondo quanto previsto nell'apposita procedurazione.
- Nell'attesa della spedizione la sponda dovrà essere conservata nell'apposita area di impianto.
- 21) Si collega meccanicamente la nuova sponda, riposizionando la guarnizioni (inferiore e superiore)
- 22) Si effettua il controllo e la regolazione della corsa mercurio. A tale scopo:
- 22.1 si ripristina la alimentazione elettrica alla pompa di circolazione mercurio
- 22.2 si verifica che sia stato riposizionato il tappo di scarico della testata uscita verso il collettore della salamoia povera
- 22.3 si mette in marcia la pompa di circolazione mercurio mediante l'apposito pulsante
- 22.4 si verifica che l'apertura della valvola posta sulla linea del mercurio in entrata cella permetta un flusso regolare e uniforme. In particolare:
- non dovrà intervenire l'allarme di bassa portata mercurio
  - La lancetta dell'amperometro che misura l'assorbimento elettrico della pompa, non dovrà oscillare in maniera troppo marcata
- Eventualmente si regola la valvola.
- 22.5 si verifica che il mercurio circolante si distribuisca uniformemente su tutto il fondo della cella. Eventualmente si interviene eliminando le "isole" presenti sul fondo
- 22.6 si verifica il livellamento del fondo cella. Nel caso in cui il mercurio tenda a scorrere maggiormente lungo uno dei due lati si interviene sulle ghiere dei 4 supporti posti ai 4 angoli della cella. In questo modo si riporta la cella nelle condizioni ottimali
- 22.7 si posiziona la serranda della testata uscita e si verifica che il flusso di mercurio passi interamente al di sopra di essa.
- Se ciò non fosse, si interviene provvedendo a togliere eventuali incrostazioni dal fondo della testata o dalla serranda.
- 22.8 si attende per circa 5 minuti e si verifica che la circolazione del mercurio avvenga in condizioni ottimali anche con la serranda inserita.
- 22.9 si ferma la pompa di circolazione mercurio
- 23) Si trasporta il pacco anodico mediante paranco e lo si posiziona al sopra della cella.

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	138 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 5 di 6	

- 24) Si cala lentamente il pacco anodico avendo cura di centrare i supporti della cella negli appositi fori.
- 25) Per quanto riguarda le celle automatizzate si allineano i fine corsa dei singoli telai agendo sugli appositi volantini
- 26) si allineano gli anodi al fondo della cella. A tale scopo si agisce sulle viti senza fine dei supporti in modo tale che la distanza tra gli anodi e il fondo della cella sia di 12,5 mm (+/-)
- 27) si posizionano gli angolari di pressatura telo.
- 28) si rimontano i morsetti che permettono la chiusura ermetica del telo
- 29) si serra il telo chiudendo i morsetti
- 30) si ricollegano meccanicamente i flessibili portacorrente rimontando i relativi bulloni
- 31) si riposiziona il cavallotto di uscita cloro dalla cella
- 32) per quanto riguarda le celle automatizzate, occorre ricordarsi di collegare le connessioni dei sensori di tensione
- 33) si mette in marcia la pompa di circolazione mercurio
- 34) si verifica che non si abbiano perdite dagli accoppiamenti effettuati
- 35) si apre la valvola di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata
- 36) si verifica il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio.  
 A tale scopo:
  - 36.1 si asporta un coperchio della testata entrata.
  - 36.2 si inizia a chiudere lentamente la valvola di alimentazione mercurio
  - 36.3 si verifica che l'allarme intervenga quando il flusso di mercurio, benché ridotto, sia ancora tale da distribuirsi sull'intera larghezza della testata
  - 36.4 se ciò non fosse si ferma la pompa di circolazione mercurio
  - 36.5 si toglie la staffa che sostiene l'interruttore di prossimità
  - 36.6 si toglie la vite di fissaggio del canotto di teflon
  - 36.7 si sfila l'asta di supporto del galleggiante di ebanite
  - 36.8 si verifica lo stato di conservazione del galleggiante ed eventualmente lo si sostituisce
  - 36.9 si asporta il canotto che fa da guida al galleggiante verificandone lo stato di conservazione e provvedendo alla sua pulizia
  - 36.10 si riposiziona il canotto che fa da guida al galleggiante
  - 36.11 si riposiziona l'asta di supporto del galleggiante
  - 36.12 si serra la vite di fissaggio canotto
  - 36.13 si rimonta la staffa di sostegno
  - 36.14 si rimette in marcia la pompa di circolazione mercurio

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	138 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 6 di 6	

36.15 si verifica nuovamente il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio

37) si toglie il tappo posto sul restringimento del normale scarico salamoia e si riposiziona il tappo porta-termometro

38) si apre la valvola di alimentazione salamoia.

39) si collega la cella al collettore della "secondaria"

40) si alimenta l'acqua di flussaggio testate uscita

41) si mette in marcia la cella secondo le normali procedure previste dal Manuale Operativo di Processo.

## 5. RISCHI POSSIBILI

Contatto con: mercurio, soda caustica, salamoia

Inalazione di: cloro, mercurio

Presenza di: idrogeno

## 6. MEZZI PROTETTIVI

Qualora si dovessero effettuare gli interventi previsti dalla presente I.L., occorre intervenire indossando i mezzi protettivi indicati nelle Schede di Sicurezza relative ai prodotti con i quali è possibile il contatto o l'inalazione.

Ed in particolare: occhiali a tenuta, guanti, elmetto, maschera (a disposizione).

Si prescrive inoltre che durante l'effettuazione di operazioni in presenza di mercurio a cielo aperto dovrà essere indossata la maschera R-300.

## 7. ASPETTI AMBIENTALI

Le operazioni previste dalla presente I.L. vanno effettuate nel rispetto dell'ambiente evitando sversamenti di prodotti nelle acque e/o nel suolo.

Qualora accidentalmente ciò accadesse, occorre provvedere alla immediata raccolta e/o contenimento secondo le indicazioni riportate nelle Schede di Sicurezza relative.

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------


## REVISIONE DI UNA CELLA

### Sommario

1. OGGETTO .....	2
2. SCOPO .....	2
3. COMPITI E RESPONSABILITA' .....	2
4. DISPOSIZIONI .....	2
5. RISCHI POSSIBILI .....	6
6. MEZZI PROTETTIVI .....	7
7. ASPETTI AMBIENTALI .....	7

Data	Redazione		Verifica				Emissione
	CLSO	SICU	AMBI	TEQU	PERS	PROD	
28/07/2011	O. Bozzetti Originale firmato	P. Porcù Originale firmato	M. Cravetta Originale firmato	L. Baldioli Originale firmato	F. Squizzi Originale firmato	G. Dennison Originale firmato	
<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>



 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	139 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 2 di 7	

## 1. OGGETTO

Revisione di una cella

## 2. SCOPO

Definire le modalità operative mediante le quali effettuare le operazioni in oggetto

## 3. COMPITI E RESPONSABILITA'

La presente Istruzione di Lavoro costituisce il riferimento per tutto il personale che opera presso l'impianto Cloro soda.

E' quindi necessario che i Capi turno e gli operatori addetti si attengano a quanto disposto nel seguito.

## 4. DISPOSIZIONI

L'operazione si rende necessaria nel caso in cui si debba sostituire l'intero pacco anodico.

1) Prima di dar corso alle operazioni occorre che

- La cella sia ferma
- La cella sia collegata al collettore della "secondaria"
- la cella sia stata scaricata dalla salamoia e riempita con acqua sodata
- la pompa di circolazione mercurio sia ferma

2) si toglie il cavallotto di uscita cloro dalla cella

3) si effettua lo smontaggio del pacco anodico della cella

A tale scopo:

3.1 si collegano meccanicamente i flessibili portacorrente togliendo i relativi bulloni

3.2 si smontano i morsetti che permettono la chiusura ermetica del telo


3.3 si asportano gli angolari di pressatura telo

3.4 si posiziona il paranco di sollevamento

3.5 si predispongono le piastre di sollevamento posizionandole all'inizio e alla fine di ogni telaio

3.6 si collega il paranco alle piastre di sollevamento

<b>Revisione nr.:</b>	1	<b>del</b>	28-07-2011	<b>Sostituisce la</b>	Edizione 1 Rev. 0	<b>del</b>	Ottobre 1995
-----------------------	---	------------	------------	-----------------------	-------------------	------------	--------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	139 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 3 di 7	

3.7 si trasporta il pacco anodico mediante il paranco e lo si posiziona nella zona predisposta per lo smontaggio posta nel locale di manutenzione anodi.

4) Si effettua la pulizia del fondo cella

A tale scopo:

4.1 si scarica l'acqua sodata presente nel cassone della cella togliendo l'apposito tappo e inviandola nel collettore della salamoia povera

Preventivamente si sarà informato l'analista/quadrante della operazione in corso in modo che intervenga tempestivamente per mantenere i valori di pH nei range operativi e provveda a chiudere il by-pass Dorr

4.2 si provvede a lavare con acqua il fondo della cella asportando il mercurio residuo ed inviando quest'acqua nel collettore della salamoia povera

4.3 si lava con acqua l'interno della testata uscita ed in particolare la linea di uscita mercurio dalla testata. L'acqua di lavaggio va alla guardia idraulica entrata disamalgamatore e da qui attraverso la bacinella della pompa di circolazione mercurio perviene al circuito delle acque di flussaggio testata entrata

4.4 si lava con acqua l'interno della testata entrata. L'acqua di lavaggio attraversa il fondo della cella e da qui perviene al collettore della salamoia povera

4.5 si riposiziona il tappo di scarico della testata uscita verso il collettore della salamoia povera

5) Si effettua la revisione dei flessibili portacorrente.

A tale scopo:

5.1 si provvede alla pulizia dei flessibili portacorrente mediante spazzolatura meccanica (spazzola ad aria compressa)

5.2 si verifica che non vi siano flessibili deteriorati ed eventualmente si provvede alla loro sostituzione mediante scollegamento meccanico e successivo rimontaggio di un flessibile idoneo


6) Si controlla la quantità di mercurio presente in cella

A tale scopo:

6.1 si posiziona l'apposita vasca carrellata nelle vicinanze della valvola di scarico mercurio posta tra la "bacinella" ed il disamalgamatore.

6.2 si collega il tubo di scarico da un lato alla valvola di cui sopra e dall'altro alla vasca carrellata

6.3 si apre la valvola di scarico fino a quando non si è scaricato tutto il mercurio presente in cella

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	139 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 4 di 7	

6.4 si confronta il livello del mercurio scaricato nella vasca con l'apposito segno di riferimento. Eventualmente si aggiunge o si toglie mercurio riportandone la quantità al valore desiderato

6.5 si richiude la valvola di scarico dalla cella

6.6 si toglie il coperchio della "bacinella" mercurio

6.7 si collega elettricamente la pompa mercurio posta nella vasca carrellata

6.8 si posiziona il tubo di mandata della pompa nella "bacinella" a cui è stato tolto il coperchio

6.9 si mette in marcia la pompa posta sulla vasca carrellata. In questo modo si svuota dal mercurio la vasca carrellata stessa

6.10 si ferma la pompa e la si scollega elettricamente

6.11 si rimette il coperchio alla bacinella dopo aver rimosso il tubo di mandata pompa

6.12 si toglie il tubo di scarico mercurio dalla cella

6.13 si ripristina il livello dell'acqua presente nel disamalgamatore aprendo l'apposita valvola

7) Si effettua il controllo e la regolazione della corsa mercurio

A tale scopo:

7.1 si ripristina la alimentazione elettrica alla pompa di circolazione mercurio

7.2 si verifica che sia stato riposizionato il tappo di scarico della testata uscita verso il collettore della salamoia povera

7.3 si mette in marcia la pompa di circolazione mercurio mediante l'apposito pulsante

7.4 si verifica che l'apertura della valvola posta sulla linea del mercurio in entrata cella permetta un flusso regolare e uniforme


In particolare:

- Non dovrà intervenire l'allarme di bassa portata mercurio
- La lancetta dell'amperometro che misura l'assorbimento elettrico della pompa non dovrà oscillare in maniera troppo marcata

Eventualmente si regola la valvola

7.5 si verifica che il mercurio circolante si distribuisca uniformemente su tutto il fondo della cella. Eventualmente si interviene eliminando le "isole" presenti sul fondo

7.6 si verifica il livellamento del fondo cella. Nel caso in cui il mercurio tenda a scorrere maggiormente lungo uno dei due lati si interviene sulle ghiere dei 4

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	139 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 5 di 7	

supporti posti ai 4 angoli della cella. In questo modo si riporta la cella nelle condizioni ottimali

7.7 si posiziona la serranda della testata uscita e si verifica che il flusso di mercurio passi interamente al di sopra di essa.

Se ciò non fosse, si interviene provvedendo a togliere eventuali incrostazioni dal fondo della testata o dalla serranda.

7.8 si attende per circa 5 minuti e si verifica che la circolazione del mercurio avvenga in condizioni ottimali anche con la serranda inserita

7.9 si ferma la pompa di circolazione mercurio

8) Si effettua il rimontaggio del pacco anodico.

A tale scopo

8.1 il nuovo pacco anodico da utilizzare nella cella sarà già stato precedentemente assemblato e si troverà presso il lato ovest della sala celle (pianale per la seconda serie o cavalletti per la prima serie)

8.2 si predispongono le piastre di sollevamento posizionandole all'inizio e alla fine di ogni telaio

8.3 si collega il paranco alle piastre di sollevamento

8.4 si trasporta il pacco anodico mediante il paranco e lo si posiziona al di sopra della cella

8.5 si cala lentamente il pacco anodico avendo cura di centrare i supporti della cella negli appositi fori

8.6 per quanto riguarda le celle automatizzate si allineano i fine corsa dei singoli telai agendo sugli appositi volantini

8.7 si allineano gli anodi al fondo della cella

A tale scopo si agisce sulle viti senza fine dei supporti in modo tale che la distanza fra gli anodi e il fondo della cella sia 12.5 mm (+/-1mm)

8.8 si posizionano gli angolari di pressatura telo

8.9 si rimontano i morsetti che permettono la chiusura ermetica del telo

8.10 si serra il telo chiudendo i morsetti


8.11 si ricollegano meccanicamente i flessibili portacorrente rimontando i relativi bulloni

8.12 si riposiziona il cavallotti di uscita cloro dalla cella.

8.13 per quanto riguarda le celle automatizzate occorre ricordarsi di collegare le connessioni dei sensori di tensione

9) Si mette in marcia la pompa di circolazione mercurio

<b>Revisione nr.:</b>	1	<b>del</b>	28-07-2011	<b>Sostituisce la</b>	Edizione 1 Rev. 0	<b>del</b>	Ottobre 1995
-----------------------	---	------------	------------	-----------------------	-------------------	------------	--------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	139 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 6 di 7	

- 10) Si apre la valvola di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata.
- 11) Si verifica il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio  
 A tale scopo:
- 11.1 si asporta un coperchio della testata entrata
  - 11.2 si inizia a chiudere lentamente la valvola di alimentazione mercurio
  - 11.3 si verifica che l'allarme intervenga quando il flusso di mercurio, benché ridotto, sia ancora tale da distribuirsi sull'intera larghezza della testata
  - 11.4 se ciò non fosse si ferma la pompa di circolazione mercurio
  - 11.5 si toglie la staffa che sostiene l'interruttore di prossimità
  - 11.6 si toglie la vite di fissaggio del canotto di teflon
  - 11.7 si sfila l'asta di supporto del galleggiante di ebanite
  - 11.8 si verifica lo stato di conservazione del galleggiante ed eventualmente lo si sostituisce
  - 11.9 si asporta il canotto che fa da guida al galleggiante verificandone lo stato di conservazione e provvedendo alla sua pulizia
  - 11.10 si riposiziona il canotto che fa da guida al galleggiante
  - 11.11 si riposiziona l'asta di supporto del galleggiante
  - 11.12 si serra la vite di fissaggio canotto
  - 11.13 si rimonta la staffa di sostegno
  - 11.14 si rimette in marcia la pompa di circolazione mercurio
  - 11.15 si verifica nuovamente il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio
- 12) Si toglie il tappo sul restringimento del normale scarico salamoia e si riposiziona il tappo porta-termometro
- 13) Si apre la valvola di alimentazione salamoia
- 14) Si collega la cella al collettore della "secondaria"
- 15) Si alimenta l'acqua di flussaggio alle testate uscita
- 16) Si mette in marcia la cella secondo le normali procedure previste dal Manuale Operativo di Processo


## 5. RISCHI POSSIBILI

Contatto con: mercurio, soda caustica, salamoia

Inalazione di: cloro, mercurio

Presenza di: idrogeno

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>28-07-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	139 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 7 di 7	

## 6. MEZZI PROTETTIVI

Qualora si dovessero effettuare gli interventi previsti dalla presente I.L., occorre intervenire indossando i mezzi protettivi indicati nelle Schede di Sicurezza relative ai prodotti con i quali è possibile il contatto o l'inalazione.

Ed in particolare: occhiali a tenuta, guanti, elmetto, maschera (a disposizione).

Si prescrive inoltre che durante l'effettuazione di operazioni in presenza di mercurio a cielo aperto dovrà essere indossata la maschera R-300.

## 7. ASPETTI AMBIENTALI

Le operazioni previste dalla presente I.L. vanno effettuate nel rispetto dell'ambiente evitando sversamenti di prodotti nelle acque e/o nel suolo.

Qualora accidentalmente ciò accadesse, occorre provvedere alla immediata raccolta e/o contenimento secondo le indicazioni riportate nelle Schede di Sicurezza relative.

### Oggetto

Smontaggio di un Pacco Anodico

### Scopo

Definire le modalità operative mediante le quali effettuare le operazioni in oggetto

### Compiti e Responsabilità

La presente Istruzione di Lavoro costituisce il riferimento per tutto il Personale che opera presso l'Impianto Cloro Soda.

E' quindi necessario che i Capi Turno e gli Operatori addetti si attengano a quanto disposto nel seguito.

#### Disposizioni

1) Per lo smontaggio del pacco anodico vengono utilizzate le seguenti attrezzature:

- un piano di lavoro dove appoggiare l'intero pacco anodico;
- una vasca da riempire con acqua che possa contenere almeno due anodi e mantenere la temperatura di 80°C mediante insufflaggio di vapore. Nella vasca gli anodi devono essere appoggiati in apposite sedi;
- un piano di appoggio tale da non permettere il movimento degli anodi quando vengono estratti i gambi di rame.

REDAZIONE	VERIFICHE		EMISSIONE
CLSO	LAES		PROD
<b>ORIGINALE FIRMATO</b>	<b>ORIGINALE FIRMATO</b>		<b>ORIGINALE FIRMATO</b>
Edizione n° del 02/10/98			

2) Il pacco anodico rimosso dalla Cella viene trasportato nel locale di manutenzione anodi e qui appoggiato sull'apposito piano di lavoro.

3) Si rimuovono nell'ordine:

- i 4 telai;
- le sbarre portacorrente;
- il telo di copertura.

Sbullonando i relativi dadi, svitando i gambi di acciaio ed asportando le guarnizioni, le rondelle, ecc.

Il materiale risultante dallo smontaggio va tenuto con lo scopo di recuperarne la maggior quantità possibile.

Il materiale non recuperabile è destinato allo smaltimento dopo l'opportuna bonifica secondo l'apposita procedurazione.

4) Si svitano le ghiere di serraggio e si tolgono i cannotti di titanio dalle loro posizioni.

5) Si immergono gli anodi nell'apposita vasca riempita di acqua mantenuta calda per insufflaggio con vapore.

Si attende per alcuni minuti.

6) Si estraggono gli anodi dalla vasca e si posizionano sul banco di appoggio in modo tale che non si muovano quando verranno estratti i gambi di rame.

7) Si svitano i gambi di rame tenendo conto che l'impiego di vapore accelera i tempi della operazione.

REDAZIONE	VERIFICHE		EMISSIONE
CLSO	LAES		PROD
<b>ORIGINALE FIRMATO</b>	<b>ORIGINALE FIRMATO</b>		<b>ORIGINALE FIRMATO</b>



8) Si toglie dalla sua sede l'anello di titanio.

9) Si asporta la lega di Wood dalla sede filettata dell'anodo.

Gli anodi smontati sono destinati al ricondizionamento presso una ditta specializzata esterna. Vengono quindi imballati nelle apposite casse e destinati alla spedizione.

### **Rischi possibili**

Contatto con: Lega di Wood, Mercurio.

Inalazione di: Lega di Wood, Mercurio.

### **Mezzi Protettivi**

Qualora si dovessero effettuare gli interventi previsti dalla presente I.L. occorre intervenire indossando i Mezzi Protettivi indicati nelle Schede di Sicurezza relative ai Prodotti con i quali è possibile il contatto o l'inalazione. Ed in particolare: occhiali a tenuta, guanti, elmetto, maschera (a disposizione).

Si prescrive inoltre che durante l'effettuazione di operazioni in presenza di Mercurio a cielo aperto dovrà essere indossata la maschera R-300.

### **Aspetti ambientali**

Le operazioni previste dalla presente I.L. vanno effettuate nel rispetto dell'ambiente evitando sversamenti di prodotti nelle acque e/o nel suolo.

REDAZIONE	VERIFICHE		EMISSIONE
CLSO	LAES		PROD
<b>ORIGINALE FIRMATO</b>	<b>ORIGINALE FIRMATO</b>		<b>ORIGINALE FIRMATO</b>

Qualora accidentalmente ciò accadesse, occorre provvedere alla immediata raccolta e/o contenimento secondo le indicazioni riportate nelle Schede di Sicurezza relative.

**Distribuzione**

Lista E.


REDAZIONE	VERIFICHE		EMISSIONE
CLSO	LAES		PROD
<b>ORIGINALE FIRMATO</b>	<b>ORIGINALE FIRMATO</b>		<b>ORIGINALE FIRMATO</b>

## REVISIONE DI UN DISAMALGAMATORE

### Sommario

1. OGGETTO .....	2
2. SCOPO .....	2
3. COMPITI E RESPONSABILITA' .....	2
4. DISPOSIZIONI .....	2
5. RISCHI POSSIBILI .....	6
6. MEZZI PROTETTIVI .....	6
7. ASPETTI AMBIENTALI .....	7

Data	Redazione		Verifica				Emissione
	CLSO	SICU	AMBI	TEQU	PERS	PROD	
02/08/2011	O. Bozzetti Originale firmato	P. Porcù Originale firmato	M. Cravetta Originale firmato	L. Baldioli Originale firmato	F. Squizzi Originale firmato	G. Dennison Originale firmato	
<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>02-08-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	142 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 2 di 7	

## 1. OGGETTO

Revisione di un disamalgamatore

## 2. SCOPO

Definire le modalità operative mediante le quali effettuare le operazioni in oggetto

## 3. COMPITI E RESPONSABILITA'


La presente Istruzione di Lavoro costituisce il riferimento per tutto il personale che opera presso l'impianto Cloro soda.

E' quindi necessario che i Capi turno e gli operatori addetti si attengano a quanto disposto nel seguito.

## 4. DISPOSIZIONI

- 1) Si ferma la cella secondo le normali procedure previste nel Manuale Operativo di Processo
- 2) Dopo almeno 20 minuti dalla fermata si mette in aspirazione la cella verso la secondaria.
- 3) Si chiude la valvola di ingresso salamoia nella testata entrata
- 4) Si ferma la pompa di circolazione mercurio ed inoltre si toglie tensione al motore della pompa stessa
- 5) Si toglie la serranda della testata uscita
- 6) Si chiudono le valvole di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata e alla testata uscita
- 7) Si attende per circa venti minuti fino al completo scarico del mercurio e dell'amalgama presenti sul fondo della cella
- 8) Si provvede a riempire la cella con acqua sodata. A tale scopo:
  - 8.1 si toglie il tappo posto sul normale scarico salamoia
  - 8.2 si posiziona il tappo sul restringimento del normale scarico salamoia e lo si serra con l'apposito morsetto

<b>Revisione nr.:</b>	1	<b>del</b>	02-08-2011	<b>Sostituisce la</b>	Edizione 1 Rev. 0	<b>del</b>	Ottobre 1995
-----------------------	---	------------	------------	-----------------------	-------------------	------------	--------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	142 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 3 di 7	

8.3 si toglie il cavallotto di aspirazione cella che quindi risulta a pressione atmosferica

8.4 si alimenta in cella acqua sodata utilizzando gli ingressi dell'acqua di flussaggio testata uscita fino al riempimento della cella stessa

9) Si scarica il mercurio presente del disamalgamatore

A tale scopo:

9.1 si posiziona l'apposita vasca carrellata nelle vicinanze della valvola di scarico mercurio posta tra la "bacinella della pompa" e il disamalgamatore

9.2 si collega il tubo rigido di scarico mercurio da un lato alla valvola di cui sopra e dall'altro alla vasca carrellata.

9.3 si apre la valvola di scarico fino a quando non si è scaricato tutto il mercurio presente in cella

10) Terminato lo scarico del mercurio comincerà fuoriuscire la soda caustica contenuto nel disamalgamatore. Questa soda va nella vasca carrellata e da qui per troppo pieno cade sulla pavimentazione e viene raccolta negli appositi cunicoli

11) terminato lo scarico della soda presente del disamalgamatore si provvede a lavare con acqua l'interno dello stesso. A tale scopo si inserisce una manichetta in gomma nel bocchello da cui normalmente fuoriesce l'idrogeno e si alimenta acqua demineralizzata. Si prosegue in tale operazione per almeno 5 minuti.

12) Si smonta il coperchio del disamalgamatore togliendo i relativi bulloni

13) Si aggancia il coperchio del disamalgamatore al paranco mediante l'apposito treppiede e lo si rimuove

14) Si toglie la griglia forata di distribuzione mercurio-

A tale scopo:

14.1 si allentano le tre viti di collegamento al trespole di fissaggio che fa battuta superiormente con gli appositi fermi

14.2 si asporta il trespole di fissaggio

14.3 si asportano i 3 golfari di sollevamento del cestello

14.4. si toglie il piatto di distribuzione

14.5 si riposizionano i 3 golfari di sollevamento cestello


14.6 si toglie la guarnizione posta al di sotto del piatto di distribuzione

15) Si lava abbondantemente il disamalgamatore e la grafite in esso contenuto utilizzando una manichetta di acqua demineralizzata.


16) Si aggancia il cestello di contenimento della grafite al paranco. Si solleva quindi il cestello e lo si appoggia nell'apposita bacinella di contenimento.

17) Si asporta il piatto superiore di serraggio.

<b>Revisione nr.:</b>	<b>1</b>	<b>del</b>	<b>02-08-2011</b>	<b>Sostituisce la</b>	<b>Edizione 1 Rev. 0</b>	<b>del</b>	<b>Ottobre 1995</b>
-----------------------	----------	------------	-------------------	-----------------------	--------------------------	------------	---------------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	142 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 4 di 7	

- 18) Si asporta il disco di rete superiore.
- 19) Si procede allo svuotamento della grafite contenuta nel cestello. Tale grafite va raccolta in appositi fusti e destinata quindi allo smaltimento.  
 Normalmente non è necessario rimuovere tutta la grafite contenuta nel cestello in quanto è sufficiente asportare gli strati superiori nei quali le particelle di grafite risultano rotte e/o arrotondate.
- 20) Si ripristina la quantità di grafite originariamente contenuta nel cestello avendo cura di compattarla e pressarla mediante gli appositi martelli di legno e dischi di pressatura  
 Questa operazione risulta molto importante per il successivo buon funzionamento del disamalgamatore e, soprattutto, garantisce una lunga durata della grafite attivata
- 21) mediante paranco si posiziona il cestello all'interno del disamalgamatore dopo aver riposizionato il disco di rete superiore e il piatto superiore di serraggio
- 22) si posiziona la griglia di distribuzione mercurio  
 A tale scopo:
- 22.1 si posiziona una nuova guarnizione curandone la perfetta planarità
- 22.2 si posiziona il piatto di distribuzione
- 22.3 si posiziona il trespolo di fissaggio
- 22.4 si serrano le tre viti di collegamento al trespolo di fissaggio in modo che quest'ultimo faccia battuta con gli appositi fermi
- 23) si confronta il livello del mercurio scaricato nella vasca carrellata con l'apposito segno di riferimento  
 Eventualmente si aggiunge o si toglie mercurio riportandone la quantità al valore desiderato
- 24) si ricarica il mercurio nel disamalgamatore  
 a tale scopo:
- 24.1 si toglie il coperchio della "bacinella della pompa mercurio.
- 24.2 si collega elettricamente la pompa mercurio posta sulla vasca carrellata
- 24.3 si posiziona il tubo flessibile di mandata della pompa nella "bacinella" a cui è stato tolto il coperchio
- 24.4 si mette in marcia la pompa posta sulla vasca carrellata. In questo modo si svuota da mercurio la vasca carrellata stessa
- 24.5 si ferma la pompa e la si scollega elettricamente
- 24.6 si rimette il coperchio alla "bacinella" dopo aver rimosso il tubo di mandata pompa

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	142 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 5 di 7	

24.7 si toglie il tubo di scarico mercurio dalla cella

25) Si controlla il corretto montaggio della griglia di distribuzione mercurio ed in particolare la sua planarità

A tale scopo:

25.1 si mette in marcia la pompa di circolazione mercurio

25.2 si attende che il mercurio abbia coperto completamente il piatto di distribuzione

25.3 si ferma la pompa di circolazione mercurio

25.4 si controlla:

- che il mercurio fluisca regolarmente da tutti i fori;

- che il mercurio copra completamente la piastra senza lasciare spazi liberi

25.5. se ciò non fosse si agisce in un primo tempo sulle tre viti di collegamento al trespolo di fissaggio. Se ciò non bastasse occorre intervenire sulla corsa dei quattro supporti inferiori del disamalgamatore

26) Si aggancia il coperchio del disamalgamatore al paranco.

Si solleva quindi il coperchio e lo si posiziona al di sopra del disamalgamatore avendo cura di centrare i tre supporti di bloccaggio

27) Si monta il coperchio del disamalgamatore posizionando e serrando i relativi bulloni

28) Si agisce sulle viti di bloccaggio in modo da pressare il più possibile il riempimento di grafite

29) Si rimette in marcia la pompa di circolazione mercurio

30) Si ripristina il livello dell'acqua presente nel disamalgamatore aprendo la relativa valvola di alimentazione

31) Si apre la valvola di alimentazione acqua di flussaggio alla testata entrata

32) Si aprono le valvole di alimentazione acqua di flussaggio alle testate uscita

33) si verifica il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio.

A tale scopo:

43.1 si asporta un coperchio della testata entrata.

33.2 si inizia a chiudere lentamente la valvola di alimentazione mercurio

33.3 si verifica che l'allarme intervenga quando il flusso di mercurio, benché ridotto, sia ancora tale da distribuirsi sull'intera larghezza della testata


33.4 se ciò non fosse si ferma la pompa di circolazione mercurio

33.5 si toglie la staffa che sostiene l'interruttore di prossimità

33.6 si toglie la vite di fissaggio del canotto di teflon

33.7 si sfila l'asta di supporto del galleggiante di ebanite

<b>Revisione nr.:</b>	1	<b>del</b>	02-08-2011	<b>Sostituisce la</b>	Edizione 1 Rev. 0	<b>del</b>	Ottobre 1995
-----------------------	---	------------	------------	-----------------------	-------------------	------------	--------------

 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	142 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 6 di 7	

33.8 si verifica lo stato di conservazione del galleggiante ed eventualmente lo si sostituisce

33.9 si asporta il canotto che fa da guida al galleggiante verificandone lo stato di conservazione e provvedendo alla sua pulizia

33.10 si riposiziona il canotto che fa da guida al galleggiante

33.11 si riposiziona l'asta di supporto del galleggiante

33.12 si serra la vite di fissaggio canotto

33.13 si rimonta la staffa di sostegno

33.14 si rimette in marcia la pompa di circolazione mercurio

33.15 si verifica nuovamente il buon funzionamento dell'allarme di bassa portata mercurio

34) si scarica l'acqua sodata presente nella cella togliendo l'apposito tappo posto sulla linea di scarico dal primo settore della testata uscita

Al termine si riposiziona il tappo

35) Si toglie il tappo posto sul restringimento del normale scarico salamoia e si riposiziona il tappo porta-termometro.

36) Si riposiziona la serranda della testata uscita

37) Si apre la valvola di alimentazione salamoia

38) Si collega la cella al collettore della "secondaria"

39) si alimenta l'acqua di flussaggio testate uscita

40) si mette in marcia la cella secondo le normali procedure previste dal Manuale Operativo di Processo.

## 5. RISCHI POSSIBILI

Contatto con: mercurio, soda caustica, salamoia

Inalazione di: cloro, mercurio

Presenza di: idrogeno


## 6. MEZZI PROTETTIVI

Qualora si dovessero effettuare gli interventi previsti dalla presente I.L., occorre intervenire indossando i mezzi protettivi indicati nelle Schede di Sicurezza relative ai prodotti con i quali è possibile il contatto o l'inalazione.

Ed in particolare: occhiali a tenuta, guanti, elmetto, maschera (a disposizione).

<b>Revisione nr.:</b>	1	<b>del</b>	02-08-2011	<b>Sostituisce la</b>	Edizione 1 Rev. 0	<b>del</b>	Ottobre 1995
-----------------------	---	------------	------------	-----------------------	-------------------	------------	--------------



 HydroChem Italia S.r.l. Stabilimento di Pieve Vergonte	<b>ISTRUZIONE DI LAVORO</b>	I.L. nr.	142 - CLSO
	<b>IMPIANTO CLORO - SODA</b>	Pagina 7 di 7	

Si prescrive inoltre che durante l'effettuazione di operazioni in presenza di mercurio a cielo aperto dovrà essere indossata la maschera R-300.

## 7. ASPETTI AMBIENTALI

Le operazioni previste dalla presente I.L. vanno effettuate nel rispetto dell'ambiente evitando sversamenti di prodotti nelle acque e/o nel suolo.

Qualora accidentalmente ciò accadesse, occorre provvedere alla immediata raccolta e/o contenimento secondo le indicazioni riportate nelle Schede di Sicurezza relative.

### **Oggetto**

Bonifica Sezione di Demercurizzazione Soda.

### **Scopo**

Definire le modalità operative mediante le quali effettuare le operazioni in oggetto.

### **Compiti e Responsabilità**

La presente Istruzione di Lavoro costituisce il riferimento per tutto il Personale che opera presso l'Impianto Cloro Soda.

E' quindi necessario che i Capi Turno e gli Operatori addetti si attengano a quanto disposto nel seguito.

### **Disposizioni**

#### **A) Bonifica Filtri Funda F- 401/F 402**

1) Si ferma il filtro Funda da bonificare secondo quanto previsto nella I.L./106-CLSO "Fasi Operative dell'Impianto di Demercurizzazione Soda".

In particolare si vedano i punti relativi a:

- Fermata Filtro
- Lavaggio Filtro
- Essiccamento del Carbone Attivo

2) Si toglie tensione al motore dell'agitatore del filtro da bonificare.

REDAZIONE	VERIFICHE		EMISSIONE
CLSO	SIND		PROD

3) Si scollegano meccanicamente e si asportano il motore elettrico e il riduttore di giri dell'agitatore.

4) Si scollega meccanicamente la linea di riciclo al serbatoio di alluvionamento S401 in particolare di toglie la curva di uscita e la spia visiva.

Su questa linea si posiziona una flangia cieca.

5) Si inserisce un disco cieco a valle della valvola di ingresso Soda nel filtro da bonificare.

6) Si inserisce un disco cieco immediatamente a valle della valvola di uscita Soda dal filtro da bonificare.

7) Si inserisce un disco cieco a valle della valvola di alimentazione acqua al filtro.

8) Si scollega meccanicamente e si asporta la linea di alimentazione aria al filtro.

9) Si scollega meccanicamente e si asporta mediante autogru il coperchio superiore del filtro.

10) Mediante autogru si toglie il pacco di piatti filtranti.

11) Mediante tubazione flessibile si lava con acqua l'interno del filtro da bonificare.

L'acqua di lavaggio viene raccolta nella vasca sottostante (VA4) e da qui viene inviata, previa neutralizzazione, all'impianto di trattamento.

12) Si consegna il filtro per il successivo intervento manutentivo.

**B) Bonifica Serbatoio di Alluvionamento S401.**

1) Si svuota il serbatoio S401 secondo quanto previsto nella I.L./106-CLSO "Fasi operative dell'Impianto di Demercurizzazione Soda".

2) Si apre il coperchio della tramoggia posta sulla testa di S401.

3) Mediante tubazione flessibile si lava con acqua l'interno del serbatoio da bonificare.

REDAZIONE	VERIFICHE		EMISSIONE
CLSO	SIND		PROD

L'acqua di lavaggio viene scaricata tramite la valvola di drenaggio nella vasca sottostante VA 4 e da qui, previa neutralizzazione, viene inviata all'impianto di trattamento.

4) Si toglie tensione al motore elettrico della pompa P402.

5) Si inseriscono le seguenti cieche:

- a valle della valvola di riciclo da P402 a S401
- a valle della valvola di ingresso Soda nel serbatoio S401
- a valle della valvola di riciclo dai filtri FUNDA.

6) Si consegna il serbatoio per il successivo intervento manutentivo.

### **Rischi possibili**

Contatto con: Soda Caustica.

### **Mezzi protettivi**

Qualora si dovessero effettuare gli interventi previsti dalla presente I.L. occorre intervenire indossando i Mezzi Protettivi indicati nelle Schede di Sicurezza relative ai Prodotti con i quali è possibile il contatto o l'inalazione. In particolare:

- occhiali
- guanti
- elmetto
- visiera (durante le operazioni di lavaggio).

REDAZIONE	VERIFICHE		EMISSIONE
CLSO	SIND		PROD

### **Aspetti ambientali**

Le operazioni previste dalla presente I.L. vanno effettuate nel rispetto dell'ambiente evitando versamenti di prodotti nelle acque e/o nel suolo.

Qualora accidentalmente ciò accadesse occorre provvedere alla immediata raccolta e/o contenimento secondo le indicazioni riportate nelle Schede di Sicurezza relative.

### **Distribuzione**

Vedi Lista di Distribuzione F.

REDAZIONE	VERIFICHE		EMISSIONE
CLSO	SIND		PROD



## Appendice E: Scheda tecnica esemplificativa recipienti per lo stoccaggio del mercurio metallico



## UTM Mercury Container MERKUR Type QC80

Better safe than sorry with the MERKUR Type QC80, made of stainless-steel.

Since the first model series in 1996, the UTM MERKUR Type QC80 Mercury Container has become the European standard for packaging mercury in line with the IMDG, ADR and RID transport regulations. The new generation of this container is manufactured in accordance with the standards for pressure receptacles.

With the MERKUR Type QC80, we have managed to develop the ideal container to store and transport mercury. Through the cylindrical form of the container and the special embossing on the base, no sediments are formed. Shiny, brightly polished surfaces are easy to clean. There is no residue when the mercury is removed.

Special internal coatings make the container safe against leakages and ensure a consistent quality of the contents. These properties form the basis for a long lifespan in an environmentally friendly reusable system.

All UTM mercury containers of the MERKUR Type QC80 brand offer a maximum degree of stability and safety. Its specially developed and tested construction principle offers protection against falls and impact. We are committed to your safety and a clean environment.

*The MERKUR Type QC80 is equipped with all national and international approvals for transportation. A MERKUR Type QC80 container can be loaded with 1,250 kg of mercury and is suitable for the transportation of UN 2809 mercury throughout the world. It is accessible on all four sides for transportation with industrial trucks.*



When dismantling chemical plants, in which several hundreds of tonnes of mercury have been used as operating resources, as well as in the cleaning up of contaminated sites and hazardous waste disposal, the use of the MERKUR Type QC80 is cost-effective and safe.

We offer you professional and individual advice to help you select the right container. Our strength is in our close cooperation with our clients during the planning and development work.

Ask about our other products:

- steel bottles for mercury
- collapsible palettes for transporting gas bottles
- chemical-resistance extreme pressure salvage containers
- remote-controlled salvage robots
- reactors for handling hazardous chemical and warfare agents.



## Technical Information

### Mercury Container MERKUR Type QC80

- Volume: 80 litres
- Material stainless-steel: 1,4301
- Basic dimensions: 800 x 800 mm
- Height: 790 mm
- Empty weight: approx. 80 kg
- Operating weight: approx. 1,300 kg
- TÜV NORD tested:  
Operating pressure 6 bar

### Optional with Pneumatic Wrench

- Pneumatic impact wrench: 20 NM
- Sampling device
- Hopper
- Stacking frame

UTM Umwelt-Technik-Metallrecycling GmbH  
 Alt Herrenwyk 12  
 23569 Lübeck  
 Germany  
 Phone: +49 (0) 451 3020940  
 Fax: +49 (0) 451 3020938  
 www.utmluebeck.de  
 www.groupe-seche.com



**UTM**

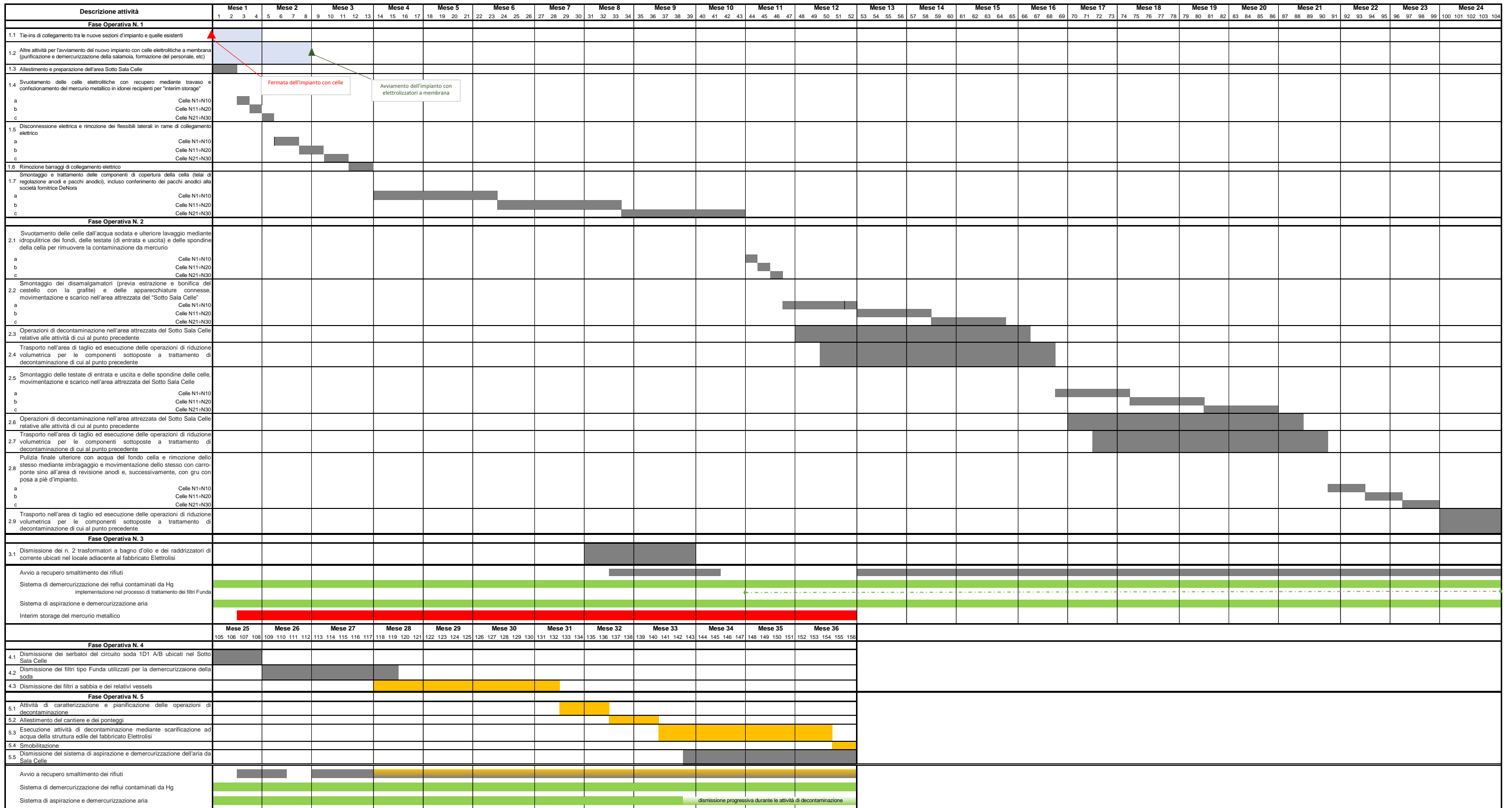
Umwelt - Technik - Metallrecycling GmbH

*Séché global solutions*





## Appendice F: Cronoprogramma delle attività di dismissione

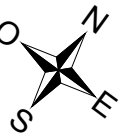
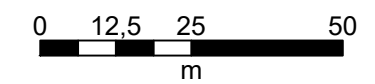


- Attività eseguite da HydroChem per l'avviamento del nuovo impianto con elettrolizzatori a membrana
- Attività di dismissione eseguite da HydroChem, mediante l'ausilio di ditte di manutenzione già operanti all'interno dello stabilimento
- Attività di dismissione eseguite da ditte terze specializzate appositamente incaricate dei lavori
- Funzionamento dei sistemi di presidio ambientale (gestione HydroChem)
- Interim storage del mercurio metallico (gestione HydroChem)



### Legenda

- Sezione elettrolisi con celle a mercurio
- Preparazione e purificazione Salamoia
- Produzione e stoccaggio Soda
- Magazzino Sale
- Essiccazione, compressione e stoccaggio Cloro
- Produzione Ipoclorito di Sodio
- Stoccaggio e carico / scarico Acido Solforico
- Gasometro Idrogeno




TAV 1	rev 00	data	disegnato	LGI	scala
progetto	57636002IT	Febbraio 2017	controllato	ADP	Grafica
committente			approvato	GLI	formato A3




progetto **Piano Operativo degli interventi di dismissione dell'attuale impianto Cloro-Soda dello stabilimento Hydrochem di Pieve Vergonte (VB)**

titolo **Planimetria dello stato attuale dell'impianto con celle a mercurio**



**Amec Foster Wheeler E & I GmbH**  
Via Sebastiano Caboto, 7  
20094 Corsico (MI) Italia



MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATION  
**DNV-GL**  
ISO 15001:2015 / ISO 14001



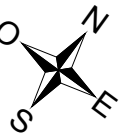
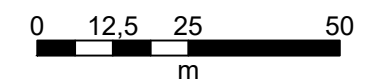
## Legenda

### Sezioni soggette ad adeguamento / Nuove installazioni

- Nuova sezione elettrolisi con celle a membrana
- Preparazione e purificazione Salamoia implementata per membrane

### Sezioni che non saranno modificate in fase di adeguamento dell'impianto

- Produzione e stoccaggio Soda
- Magazzino Sale
- Essiccazione, compressione e stoccaggio Cloro
- Produzione Ipoclorito di Sodio
- Stoccaggio e carico / scarico Acido Solforico
- Gasometro Idrogeno

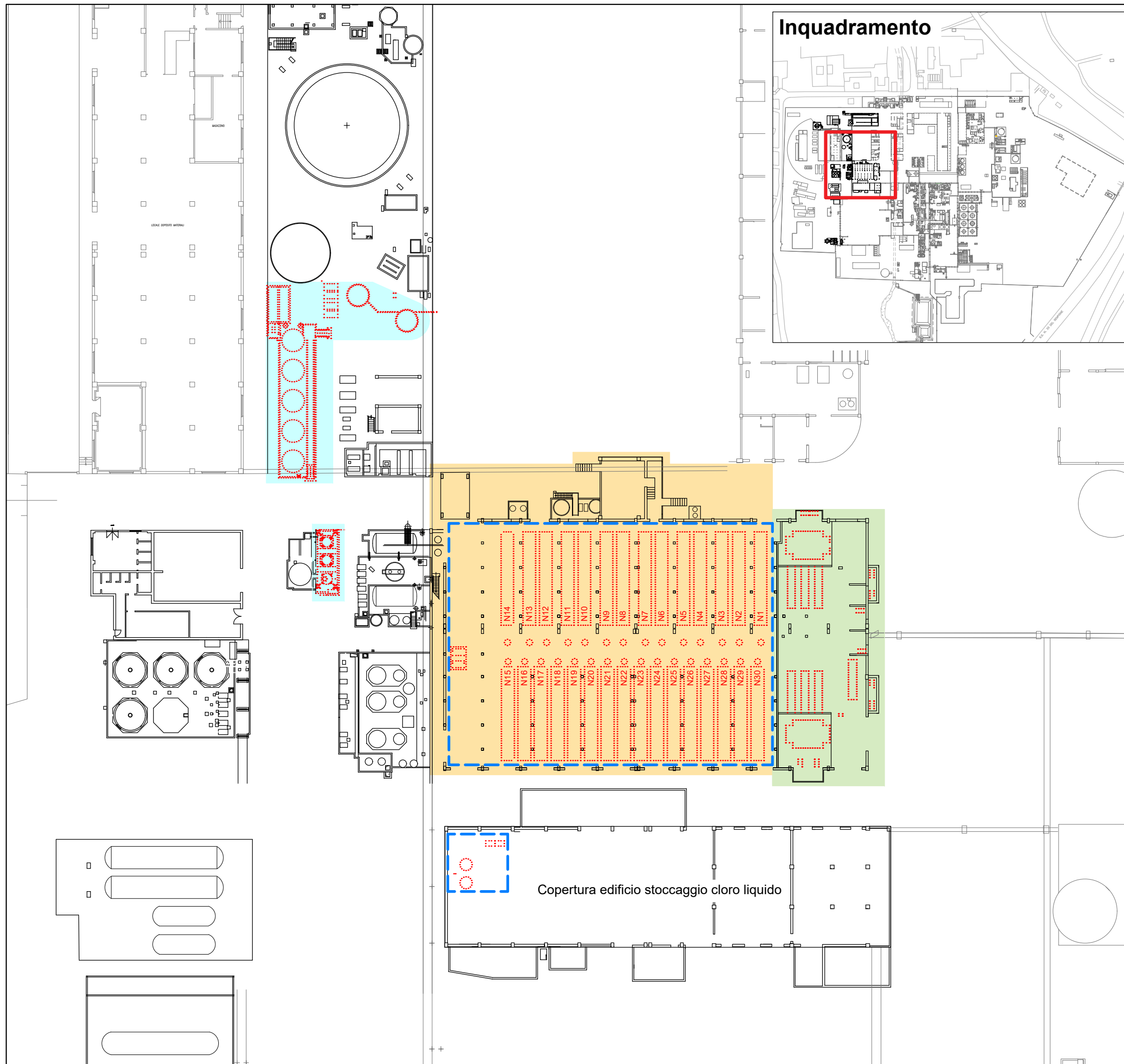


TAV 2	rev 00	data	disegnato	LGI	scala
progetto	57636002IT	Febbraio 2017	controllato	ADP	Grafica
committente			approvato	GLI	formato A3



progetto **Piano Operativo degli interventi di dismissione dell'attuale impianto Cloro-Soda dello stabilimento Hydrochem di Pieve Vergonte (VB)**

titolo **Planimetria dello stato di progetto dell'impianto con celle a membrana**



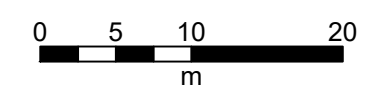
### Inquadramento

### Legenda

- Fase Operativa 1: Svuotamento celle e recupero del mercurio
- Fase Operativa 2: Dismissione apparecchiature e componenti impiantistiche della sezione elettrolisi
- Fase Operativa 3: Dismissione dei trasformatori
- Fase Operativa 4: Dismissione delle apparecchiature al di fuori del fabbricato Elettrolisi
- Fase operativa 5: Decontaminazione del fabbricato elettrolisi e dismissione sistema demercurizzazione aria
- Strutture ed apparecchiature oggetto di dismissione

### Note:

1. Limitatamente alla Fase Operativa 2, i serbatoi del circuito soda 1D1A/B ubicati nel Sotto Sala Celle ed i filtri Funda attualmente impiegati per la demercurizzazione della soda, saranno inclusi nel processo di demercurizzazione a monte del trattamento con resine chelanti. Essi saranno successivamente dismessi e, nel caso dei filtri, destinati alla vendita durante la Fase Operativa 4.
2. Il sistema di aspirazione e trattamento degli effluenti gassosi contaminati da Hg sarà oggetto di dismissione durante la Fase Operativa 5, contestualmente e progressivamente rispetto all'avanzamento delle operazioni per la decontaminazione del fabbricato Elettrolisi.
3. La Fase Operativa 1 degli interventi di dismissione sarà temporalmente sovrapposta alle attività per l'avviamento dell'impianto con celle a membrana



TAV 3	rev	00	data	disegnato	LGI	scala
	progetto	Febbraio 2017		controllato	ADP	Grafica
57636002IT			approvato	GLI	formato A3	



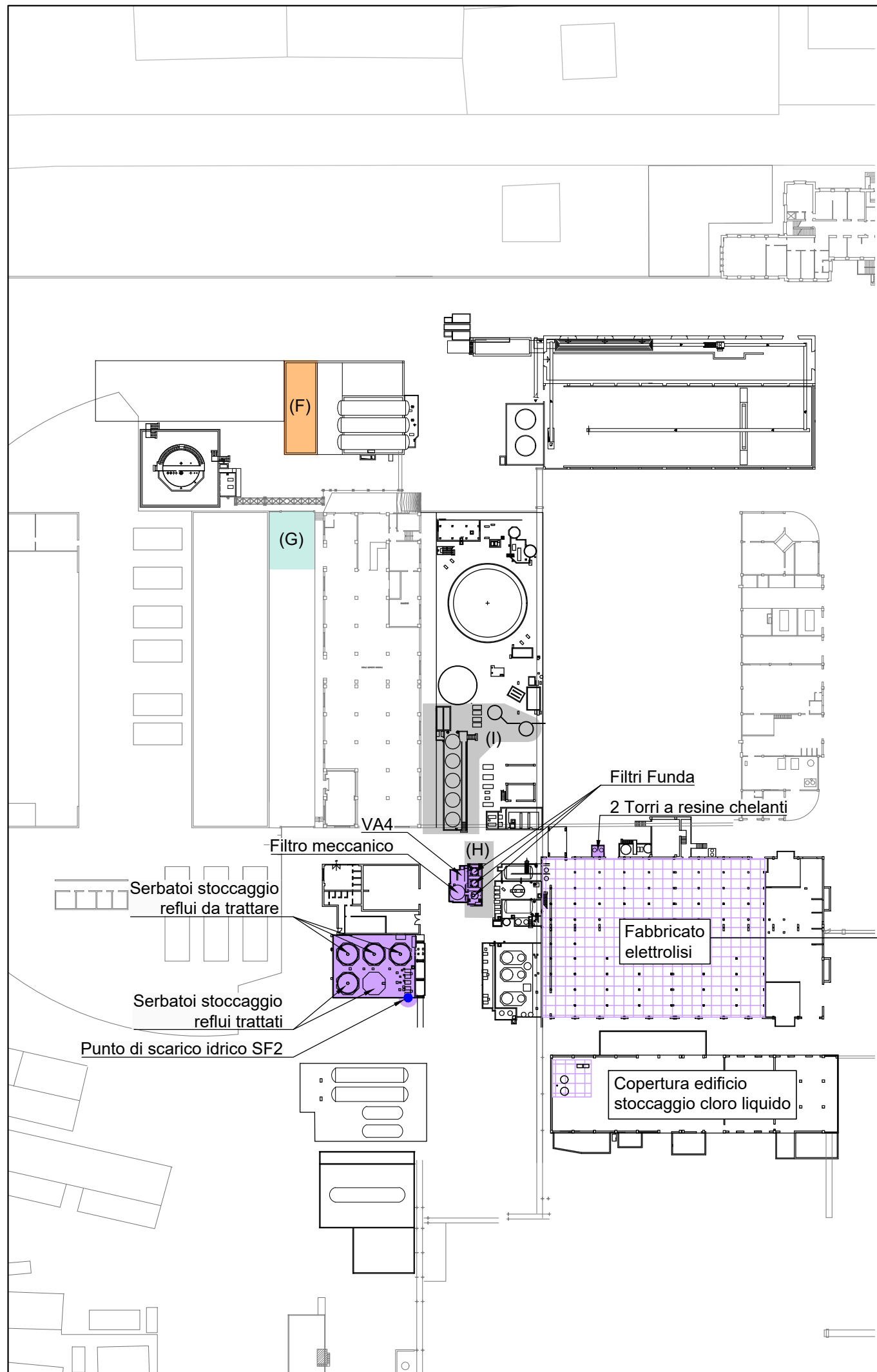
progetto **Piano Operativo degli interventi di dismissione dell'attuale impianto Cloro-Soda dello stabilimento Hydrochem di Pieve Vergonte (VB)**

titolo **Planimetria di individuazione degli interventi di dismissione e delle fasi operative**

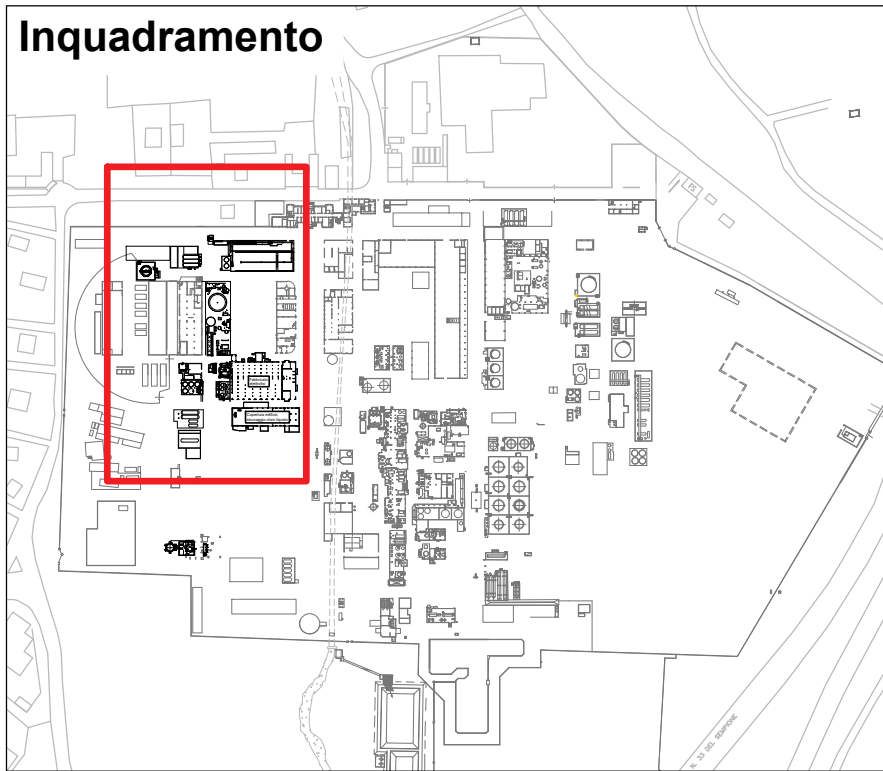
**Amec Foster Wheeler E & I GmbH**  
Via Sebastiano Caboto, 7  
20094 Corsico (MI) Italia

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATION  
**DNV-GL**  
ISO 15001:2015

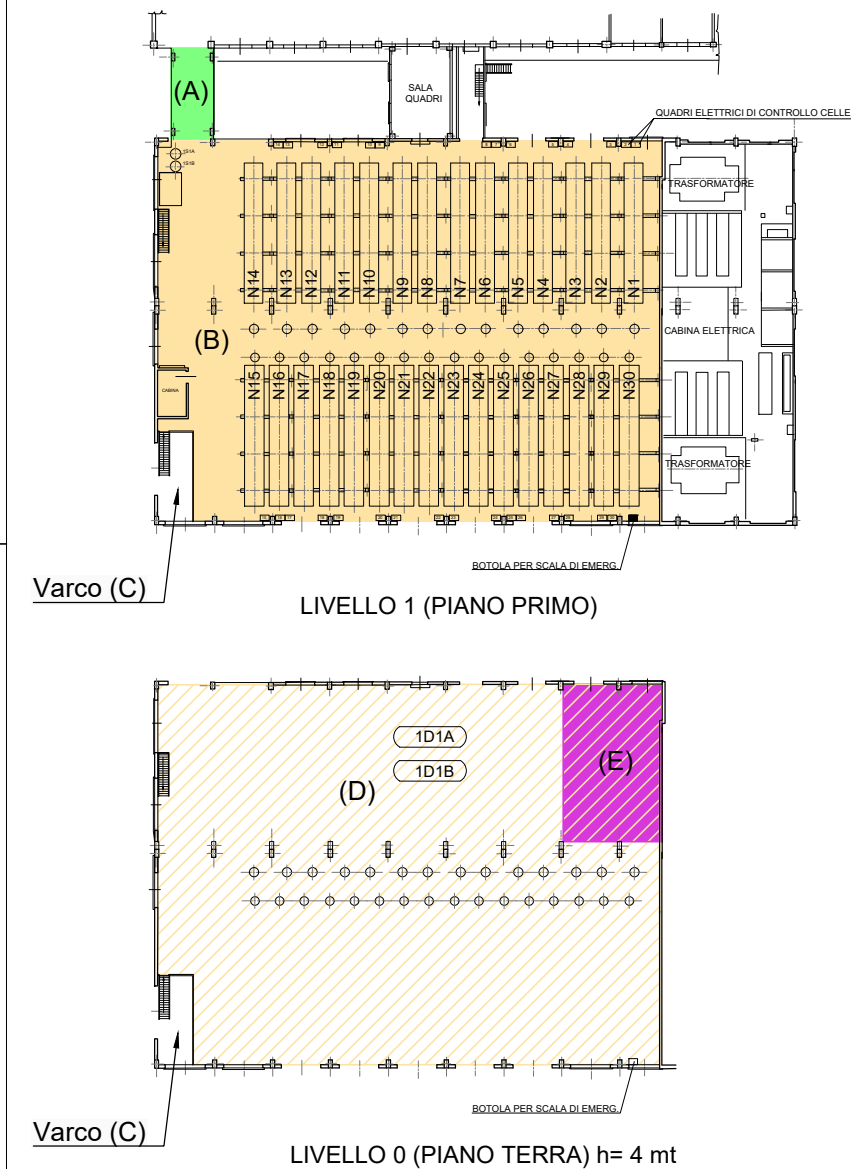




### Inquadramento



### Fabbricato elettrolisi



### Legenda

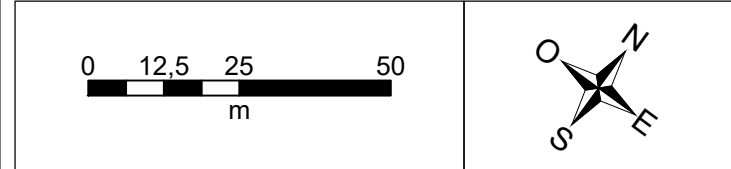
- Area revisione anodi (A)
- Sala celle (B)
- Sotto Sala celle (D)
- Area di stoccaggio Mercurio metallico (E)
- Area di taglio (F)
- Area deposito temporaneo rifiuti (G)
- Aree di lavorazione (decontaminazione e smontaggio) a pié d'opera (H - I)

### Sistemi presidio ambientale

- Sistema demercurizzazione reflui
- Sistema demercurizzazione aria in aspirazione da fabbricato elettrolisi

### Note:

1. Limitatamente alla Fase Operativa 2, i filtri Funda attualmente impiegati per la demercurizzazione della soda, saranno inclusi nel processo di demercurizzazione a monte del trattamento con resine chelanti. Essi saranno successivamente dismessi e destinati alla vendita durante la Fase Operativa 4.
2. Il sistema di demercurizzazione dei reflui rimarrà in funzione anche al termine delle fasi operative previste (sino a quando non saranno più rilevabili evidenze di contaminazione da Hg) e pertanto la sua dismissione non è inclusa tra le attività oggetto del presente Piano.
3. Il sistema di aspirazione e trattamento degli effluenti gassosi contaminati da Hg sarà oggetto di dismissione durante la Fase Operativa 5, contestualmente e progressivamente rispetto all'avanzamento delle operazioni per la decontaminazione del fabbricato Elettrolisi.



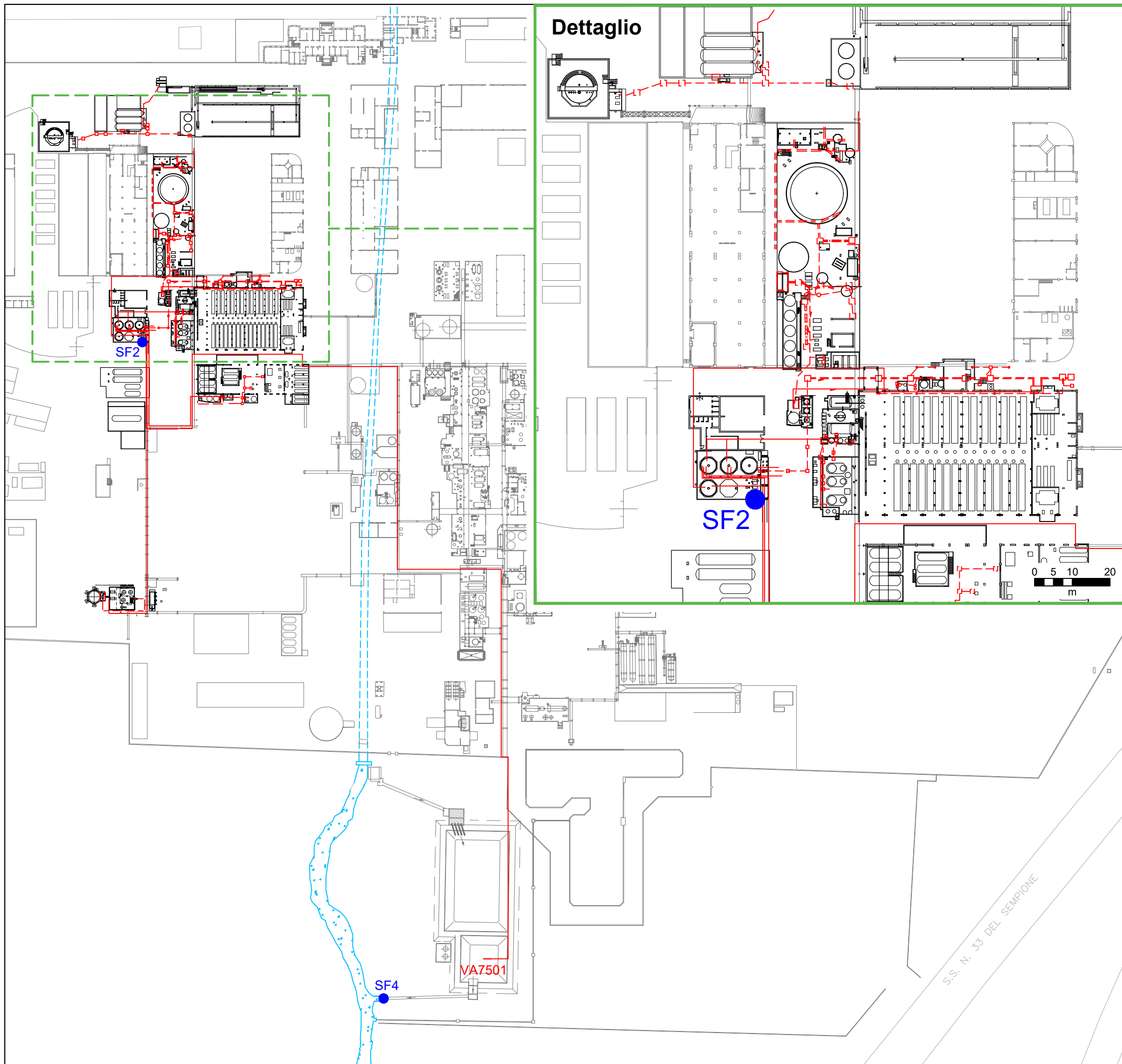
TAV 4	rev 00	data	disegnato	LGI	scala
progetto	57636002IT	Febbraio 2017	controllato	ADP	Grafica
committente			approvato	GLI	formato A3



progetto **Piano Operativo degli interventi di dismissione dell'attuale impianto Cloro-Soda dello stabilimento Hydrochem di Pieve Vergonte (VB)**

titolo **Planimetria delle aree operative e dei sistemi di presidio ambientale**

Amec Foster Wheeler E & I GmbH  
Via Sebastiano Caboto, 7  
20094 Corsico (MI) Italia



### Legenda

- - - Spanti ed acque di processo  
Linee interrato
- Spanti ed acque di processo  
Linee fuori terra
- SF Punto di scarico idrico
- ▨ Rio Marmazza

0 20 40 80  
m

TAV 5	rev 00	data	disegnato	LGI	scala
progetto		Febbraio 2017	controllato	ADP	Grafica
57636002IT			approvato	GLI	formato
committente					A3

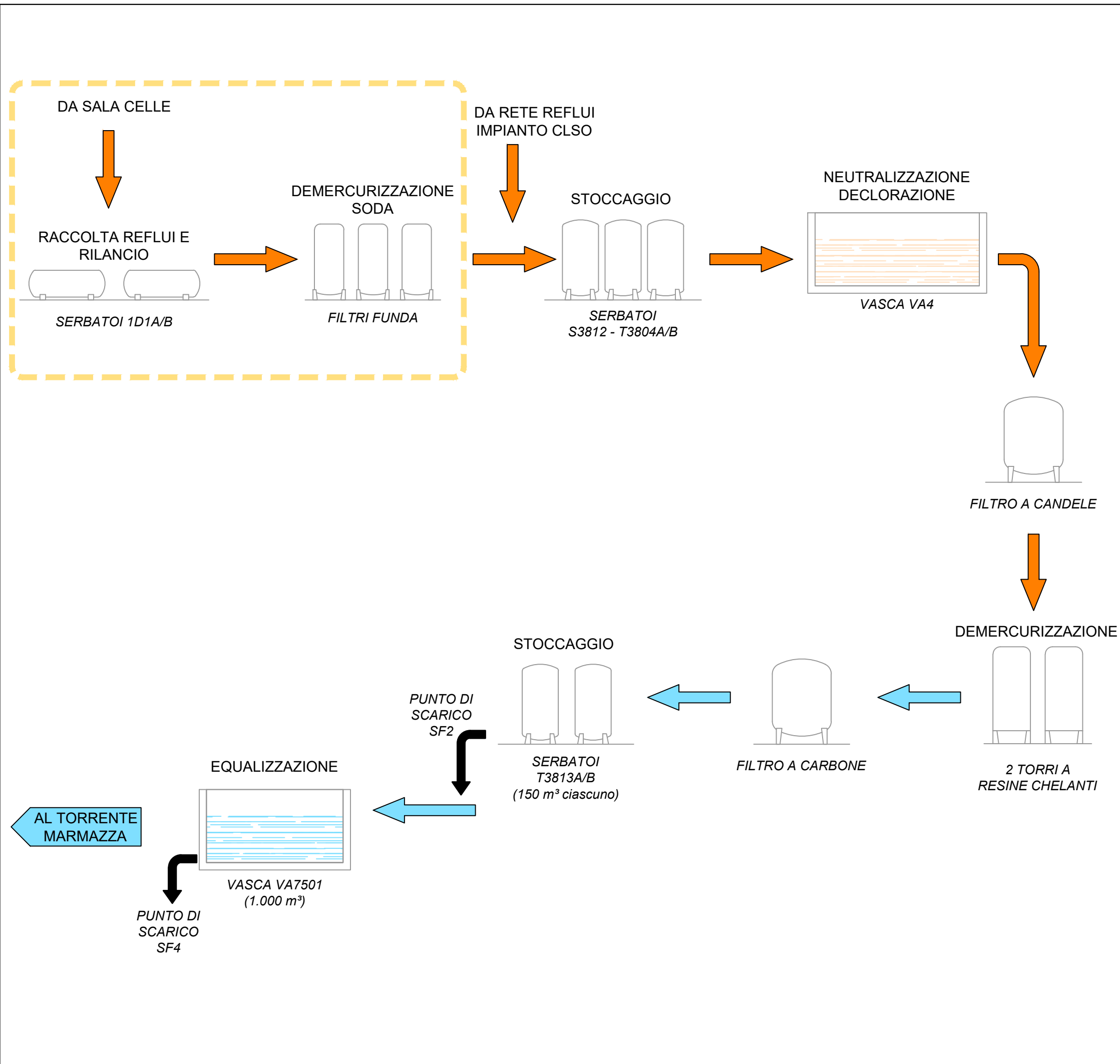


progetto **Piano Operativo degli interventi di dismissione dell'attuale impianto Cloro-Soda dello stabilimento Hydrochem di Pieve Vergonte (VB)**

titolo **Planimetria del sistema esistente di raccolta e drenaggio reflui potenzialmente contaminati da Hg**

**Amec Foster Wheeler E & I GmbH**  
Via Sebastiano Caboto, 7  
20094 Corsico (MI) Italia

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATION  
**DNV-GL**  
ISO 15001/ISO 14001



### Legenda

- Reflui potenzialmente contaminati da Hg provenienti dal sistema di raccolta e drenaggio esistente presso l'impianto
- Reflui sottoposti a trattamento di demercurizzazione
- Solo durante la Fase operativa 2

TAV 6	rev 00	data	disegnato	LGI	scala
progetto		Febbraio 2017	controllato	ADP	-
57636002IT			approvato	GLI	formato A3

committente

progetto

Piano Operativo degli interventi di dismissione dell'attuale impianto Cloro-Soda dello **stabilimento Hydrochem di Pieve Vergonte (VB)**

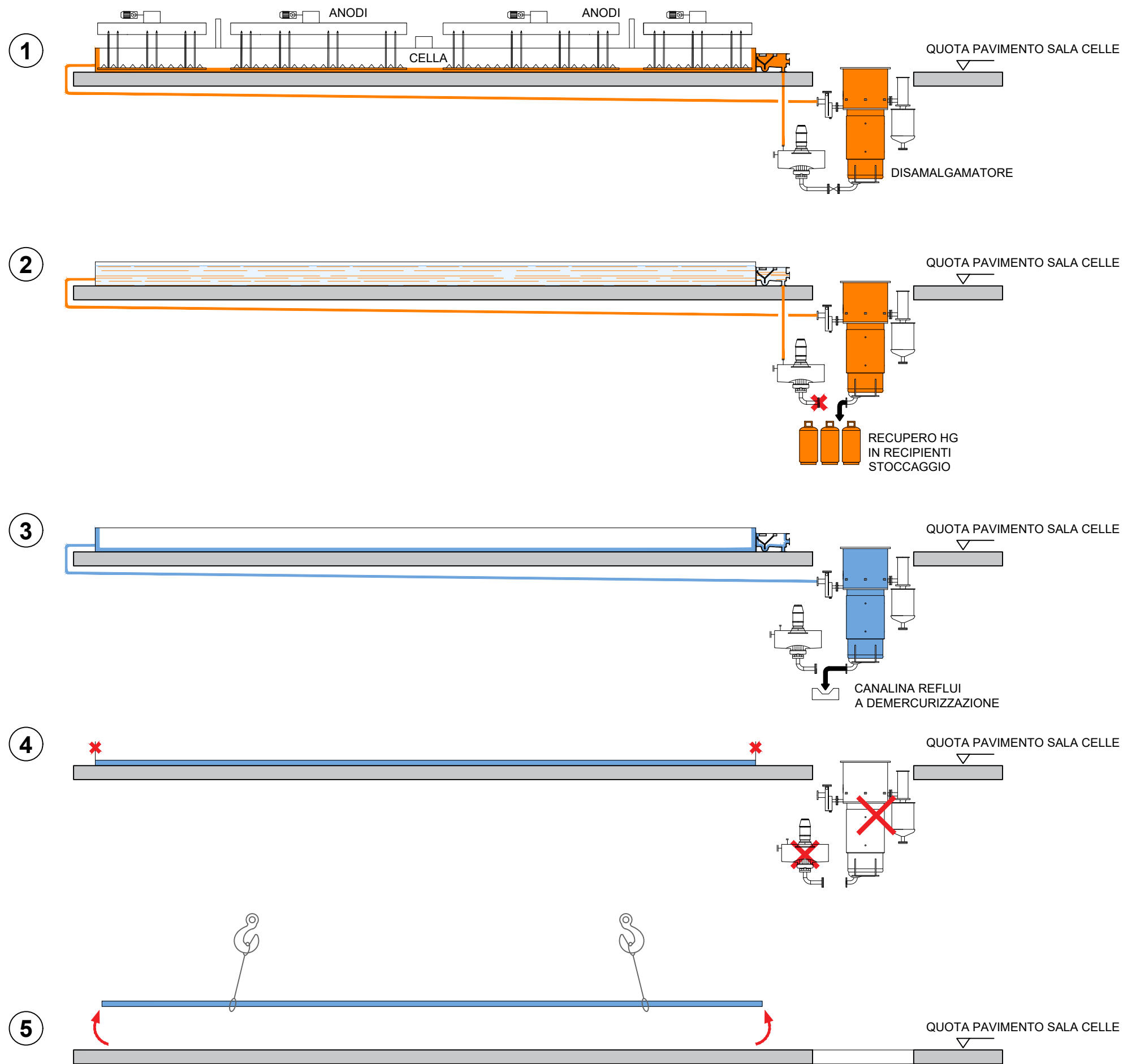
titolo

Schema di flusso del processo di trattamento dei reflui potenzialmente contaminati da Hg

**Amec Foster Wheeler E & I GmbH**  
Via Sebastiano Caboto, 7  
20094 Corsico (MI) Italia

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATION  
ISO 14001:2015





## Sequenza operativa

1. Stato attuale (schema layout cella elettrolitica in marcia)
2. Svuotamento della cella con recupero e travaso del mercurio metallico in idonei recipienti di stoccaggio, e riempimento della cella con acqua sodata; Disconnessione elettrica e rimozione dei flessibili laterali in rame di collegamento elettrico e smontaggio delle componenti di copertura della cella (pacchi anodici) e loro trattamento nell'area revisione anodi con idropulitrice e vapore.
3. Svuotamento dell'acqua sodata contenuta nella cella e ulteriore lavaggio accurato mediante idropulitrice del fondo, delle testate (di entrata e uscita) e delle spondine della cella per rimuovere la contaminazione da mercurio; i reflui verranno fatti confluire attraverso il disalmagmatore e, previo travaso del mercurio separatosi per gravità direttamente nei recipienti di stoccaggio, scaricati nel "Sotto Sala Cella" dove saranno raccolti nel sistema di drenaggio esistente recapitante all'impianto di demercurizzazione;
4. Smontaggio del disalmagmatore (previa estrazione e bonifica del cestello con la grafite), della pompa del mercurio, della linea di ritorno del mercurio, dello sfioratore e gocciolatore della soda e scarico delle suddette apparecchiature nell'area attrezzata del "Sotto Sala Cella" per le operazioni di decontaminazione; Smontaggio delle testate di entrata e uscita e delle spondine della cella e movimentazione con scarico delle suddette apparecchiature nell'area attrezzata del Sotto Sala Cella per le operazioni di decontaminazione;
5. Pulizia finale ulteriore con acqua del fondo cella e rimozione dello stesso mediante imbragaggio e movimentazione dello stesso con carro-ponte sino all'area di revisione anodi e, successivamente, con gru con posa a piè d'impianto.

TAV 7	rev 00	data	disegnato	LGI	scala
		Febbraio 2017	controllato	ADP	-
progetto	57636002IT		approvato	GLI	formato A3



progetto Piano Operativo degli interventi di dismissione dell'attuale impianto Cloro-Soda dello stabilimento Hydrochem di Pieve Vergonte (VB)

titolo Schema della sequenza operativa di intervento per la dismissione di ogni cella elettrolitica a Hg