

ILVA



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E prot DVA - 2013 - 0004500 del 20/02/2013

Spett.li

Ministero dell'Ambiente e della
Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali
Divisione IV - Rischio rilevante e AIA
Via Cristoforo Colombo, 44
00147- ROMA
aia@pec.mir.ambiente.it

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale - ISPRA
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it



Ns. prot.: Dir. 60/2013

Taranto, 19.02.2013

OGGETTO: "AIA gestione acque ILVA S.p.A. Stabilimento di Taranto + Richieste di integrazioni punti 1, 3, 5, 6 e 7 ID 90/295 di cui alla nota prot. DVA-2013-0002678 del 31.01.2013".

In riferimento a quanto in oggetto si trasmette documentazione di cui alla richiesta di integrazione prot. DVA-2013-0002678 del 31.01.2013.

Si precisa che le informazioni di cui ai punti 2 e 8 della richiesta ID 90/295 saranno oggetto di un successivo invio, in quanto la raccolta documentale è in fase di ultimazione.

Distinti saluti
ILVA SpA
Stabilimento di Taranto
Il Direttore
Ing. Antonio Lupoli



Perrone Raffaele

Da: direzioneilva.taranto [direzioneilva.taranto@rivapec.com]
Inviato: martedì 19 febbraio 2013 19.08
A: aia@pec.minambiente.it; protocollo.ispra@ispra.legalmail.it
Oggetto: Nota ILVA Dir 60 2013
Allegati: Nota ILVA Spa Dir 60 2013.pdf; punto 1 scheda B.9.1 - 2012.pdf; PUNTO 3.zip; punto 5 relazione gestione acque meteoriche.pdf; Punto 6.7z; Punto 7 Relazione descrittiva.pdf

Si trasmette quanto in oggetto con relativi allegati.

Distinti saluti
ILVA S.p.A. Stabilimento di Taranto
Il Direttore
Ing. Antonio Lupoli

B.9.1 Scarichi idrici**Anno di riferimento: 2012**

N° totale punti di scarico finale _____ 6 _____

n° scarico finale ___SF 1___

Recettore _____ mar Ionio _____

Portata media annua 750.000.000 mc/anno (S)

Caratteristiche dello scarico

Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
1 AI	2.4	0.15	Continuo		Imp. biologico	31 C ; 9.3
2 AI	2.6	--	Nessuno scarico			29 C; 8.1 – 8.9
2 AR	2.1- 2.7	35	continuo		-	
3 AD	2.1- 2.7	< 0.01	discontinuo		Fosse imhoff	
4 AR	3.1- 3.6	0.3	continuo		-	
5 AD	3.1 – 3.6	< 0.01	discontinuo		Fosse imhoff	
6 AI	1.5 (AFO1/AFO2)	0.06	discontinuo - spurgo		Imp. chiariflocc.	45 C; 7.7
8 AI	1.5 (AFO 4)	0.07	discontinuo - spurgo		Imp. chiariflocc.	44 C; 8.1
9 AI	1.5 (AFO 5)	0.07	discontinuo - spurgo		Imp. chiariflocc.	51 C; 7.9
10 AI	1.7 (AFO1)	0.9	discontinuo		Vasca loppa	8.0

B.9.1 Scarichi idrici**Anno di riferimento: 2012**

N° totale punti di scarico finale _____ 6 _____

n° scarico finale ___SF 1___

Recettore _____ mar Ionio _____

Portata media annua 750.000.000 mc/anno (S)

Caratteristiche dello scarico

Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
11 AI	1.7 (AFO 2)	0.9	discontinuo		Vasca loppa	57 C; 8.4
12 AI	1.7 (AFO 4)	0.9	discontinuo		Vasca loppa	55 C; 8.1
13 AI	1.7 (AFO 5)	--	emergenza		Imp. INBA	62 C; 8.5
14 AR	1.1- 1.8	27.5	continuo		-	
60 AR	1.7 (condensazione loppa AFO 2)	0.7	discontinuo			16 C
61 AR	1.7 (condensazione loppa AFO 4)	0.7	discontinuo			17 C
15 AD	1.1 -1.8	< 0.01	discontinuo		Fosse imhoff	
16 AI	1.13 (ACC 1)	0.07	discontinuo - spurgo		Imp. Chiarific.	40 C; 10.6
17 AI	1.15 (CCO 1)	0.02	discontinuo - spurgo		Imp. Circ. spruzzi	23 C; 8.0
18 AI	1.15 (CCO 5)	0.04	discontinuo - spurgo		Imp. Circ. spruzzi	41 C; 8.6

B.9.1 Scarichi idrici**Anno di riferimento: 2012**

N° totale punti di scarico finale _____ 6 _____

n° scarico finale ___SF 1___

Recettore _____ mar Ionio _____

Portata media annua 750.000.000 mc/anno (S)

Caratteristiche dello scarico

Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
19 AI a 1.13 (ACC 1)	1.14 (RH/OB 1)	---	discontinuo ad altro impianto		Imp.filtr.raffredd.	15 C; 8.5
20 AR	1.10-1.15 (ACC 1)	2.8	continuo			
21 AD	1.10-1.15 (ACC 1)	< 0.01	discontinuo		Fosse imhoff	
47 AI	4.3 (TNA 1)	0.04	discontinuo - spurgo		Imp. Tratt. TNA 1	12.7 C; 8.1
22 AR	4.1-4.3 (TNA 1)	1.0	continuo			
23 AD	4.1-4.3 (TNA 1)	< 0.01	discontinuo		Fosse imhoff	
24 AI	4.3 (TNA 2)	< 0.01	discontinuo		Imp. Tratt. TNA 2	8.3
25 AR	4.1-4.3 (TNA 2)	< 0.1	continuo			
26 AD	4.1-4.3 (TNA 2)	< 0.01	discontinuo		Fosse imhoff	
27AI	5.1 - 11 -10.2-4	0.07	discontinuo		Imp chim. fisico	14 C ; 8.0
58 AI	7.1	< 0.01	discontinuo		Imp percolato	16 C; 7.6
28 AD	5.1 - 11	< 0.01	discontinuo		Fosse imhoff	

B.9.1 Scarichi idrici**Anno di riferimento: 2012**

N° totale punti di scarico finale _____ 6 _____

°scarico finale ___SF 1___

Recettore _____ mar Ionio _____

Portata media annua 750.000.000 mc/anno (S)

Caratteristiche dello scarico

Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
29 AI	10.3	< 0.01	discontinuo		Imp. Ultrafiltraz.	44 C; 5.7
30 AR	10.1-10.5	1.0	continuo			
31 AD	10.1-10.5	< 0.1	discontinuo		Fosse Imhoff	
32 AI	13.1-13.6 (TUL 1)	0.01	discontinuo - spurgo		Imp tratt TUL 1	8.4
33 AI	8.6 – 8.10 (RIV 1)		emergenza		Imp filtr raffredd	8.2
34 AI	8.6 – 8.10 (RIV 3-4)		emergenza		Imp filtr raffredd	8.2
35 AD	13.1-13.6; 8.4 –8.13	< 0.01	discontinuo		Fosse Imhoff	
36 AR	16	1.4	continuo			
37 AD	16	< 0.1	discontinuo		Fosse Imhoff	
38 AR	18 (2/3)	0.3	continuo			
39 AD	18 (2/3)	< 0.01	discontinuo		Fosse Imhoff	
59 AD	9.2 – 9.3	< 0.01	discontinuo		Fosse Imhoff	
MN	Area stabilimento asservita rete primo canale			2.500.000	Tratti teminali canale	

B.9.1 Scarichi idrici**Anno di riferimento: 2012**

N° totale punti di scarico finale _____ 6 _____

n° scarico finale ___SF 2___

Recettore _____ mar Ionio _____

Portata media annua 325.000.000 mc/anno (S)

Caratteristiche dello scarico

Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
40 AI	1.13 (ACC 2)	0.11	discontinuo - spurgo		Imp. Chiarific.	42 C; 9.5
41 A	1.15 (CCO 2)	0.18	discontinuo - spurgo		Imp. Circ. spruzzi	20 C; 8.0
42 AI	1.15 (CCO 3)		discontinuo - spurgo		Imp. Circ. spruzzi	26 C; 7.9
43 AI	1.15 (CCO 4)		discontinuo - spurgo		Imp. Circ. spruzzi	20 C; 7.9
44 AI a 1.15 (CCO 2-3)	1.14 (RH/OB 2)	-----	discontinuo ad altro impianto		Imp.filtr.raffredd.	17 C; 8.2
45 AR	1.10-1.15 (ACC 2)	17.2	continuo			
46 AD	1.10-1.15 (ACC 2)	< 0.01			Fosse imhoff	

B.9.1 Scarichi idrici**Anno di riferimento: 2012**

N° totale punti di scarico finale _____ 6 _____

n° scarico finale ___SF 2___

Recettore _____ mar Ionio _____

Portata media annua 325.000.000 mc/anno (S)

Caratteristiche dello scarico

Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
48 AI	4.5 (TLA 2)	0.15	discontinuo - spurgo		Imp. Tratt. TLA 2	15 C; 8.1
49 AR	4.4-4.5 (TLA 2)	1.9	continuo			
50 AD	4.4-4.5 (TLA 2)	< 0.01			Fosse Imhoff	
51 AI	13.1-13.6 (TUL 2)	0.03	discontinuo - spurgo		Imp tratt TUL 2	7.2
52 AI	8.6 – 8.10 (RIV 2-5- 6)	---	emergenza		Imp filtr raffredd	8.2
53 AD	13.1-13.6; 8.4 –8.13	< 0.01			Fosse Imhoff	
54 AR	14	9.7	continuo			
55 AD	14	< 0.01			Fosse Imhoff	
56 AR	18 (1/3)	0.7	continuo			
57 AD	18 (1/3)	< 0.01			Fosse Imhoff	
MN	Area stabilimento asservita rete secondo canale			830.000	Tratto terminale canale	

B.9.1 Scarichi idrici				Anno di riferimento: 2012		
N° totale punti di scarico finale _____ 6 _____						
n° scarico finale ___SF3___		Recettore _____ mar Ionio _____		Portata media annua 3.500 mc/anno (S)		
Caratteristiche dello scarico						
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
AD	9.1 - II sporgente	100	discontinuo		Fossa Imhoff e disinfezione UV	

B.9.1 Scarichi idrici				Anno di riferimento: 2012		
N° totale punti di scarico finale _____ 6 _____						
n° scarico finale ___SF4___		Recettore _____ mar Ionio _____		Portata media annua 7.700 mc/anno (S)		
Caratteristiche dello scarico						
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
AD	9.1 - III sporgente	100	discontinuo		Fossa imhoff e disinfezione UV	

B.9.1 Scarichi idrici				Anno di riferimento: 2012		
N° totale punti di scarico finale _____ 6 _____						
n° scarico finale ___SF5___		Recettore _____ mar Ionio _____		Portata media annua 2.500 mc/anno (S)		
Caratteristiche dello scarico						
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
AD	9.1 - IV sporgente	100	discontinuo		Fossa imhoff e disinfezione UV	

B.9.1 Scarichi idrici				Anno di riferimento: 2012		
N° totale punti di scarico finale _____ 6 _____						
n° scarico finale ___SF6___		Recettore _____ mar Ionio _____		Portata media annua 10.000 mc/anno (S)		
Caratteristiche dello scarico						
Scarico parziale	Fase o superficie di provenienza	% in volume	Modalità di scarico	Superficie relativa, m ²	Impianti di trattamento	Temperatura pH
AD	9.1 - Molo ovest	100	discontinuo		Fossa imhoff e disinfezione UV	

Relazione tecnico illustrativa gestione acque meteoriche

Obblighi normativi

La legislazione nazionale in materia di acque meteoriche di dilavamento prevede che siano le regioni a disciplinare tale aspetto ambientale (art. 113 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

Per la Regione Puglia la disciplina in materia di acque meteoriche è definita nella Delibera del Consiglio Regionale n.230 del 20/10/2009.

Tale delibera ha approvato il Piano di Tutela delle acque della Regione Puglia e ha definito le linee guida da utilizzare nella redazione dei regolamenti di attuazione del Piano di tutela stesso.

Nella "Sezione 3 : Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia", il paragrafo 3.7 Acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne da sottoporre a trattamento di depurazione definisce gli obblighi applicabili alle attività che vengono effettuate nello stabilimento ILVA.

In linea generale è previsto che le acque di prima pioggia e di lavaggio siano raccolte in vasche a perfetta tenuta stagna, mentre le acque di dilavamento devono essere sottoposte a trattamento di grigliatura, disoleazione e dissabbiatura.

Tuttavia nel caso di acque meteoriche provenienti da superfici contaminate da idrocarburi, in alternativa alla separazione delle acque di prima pioggia, è possibile sottoporre le stesse a trattamento in impianti con funzionamento in continuo.

In ogni caso, per le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne sussiste l'obbligo di sottoporle ad un trattamento depurativo in loco, tale da conseguire il rispetto di limiti di emissione previsti dalla tab. 3 di cui all'allegato 5 del D.lgs. 152/06 per le immissioni nelle acque superficiali.

Infine è prescritto che le superfici scolanti devono essere mantenute in condizioni di pulizia tali da limitare l'inquinamento delle acque di prima pioggia e di lavaggio.

Situazione stabilimento ILVA.

Nello stabilimento ILVA, ove le superfici sono potenzialmente contaminate da idrocarburi, il trattamento previsto per le acque meteoriche è il trattamento in continuo, senza separazione delle acque di prima pioggia.

Le acque meteoriche vengono convogliate nella rete fognaria di stabilimento e prima dello scarico in mare, subiscono un trattamento di sedimentazione e disoleazione nei tratti terminali dei canali di scarico.

Le acque di scarico risultano in ogni caso conformi ai limiti di tabella 3 allegato 5 del D.lgs.152/06.

Per evitare il rischio di contaminazione delle acque meteoriche esistono modalità di gestione specifiche per alcuni flussi.

Le strade vengono sottoposte ad attività di pulizia con moto spazzatrici per recuperare il materiale presente sulle stesse ed evitare che lo stesso possa essere trascinato in fogna dalle acque meteoriche.

Negli impianti di trattamento acque, si sta procedendo in modo che le acque meteoriche dilavanti le superfici prossime alle varie sezioni di trattamento e/o stoccaggio di prodotti chimici siano convogliate nel sistema di depurazione in modo da evitare il rischio di contaminazione anche in caso di disservizi sui sistemi di trattamento.

In relazione ai depositi temporanei dei rifiuti sono previste tre modalità di gestione per evitare che acque meteoriche potenzialmente contaminate possano essere convogliate nella rete fognaria.

Tipologia 1

Le acque meteoriche e di lavaggio sono raccolte e convogliate, mediante tubazione, nell'impianto di trattamento dedicato dell'area.

Tipologia 2

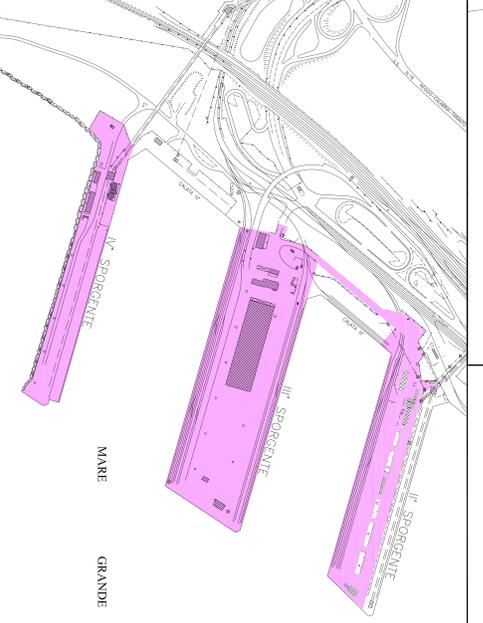
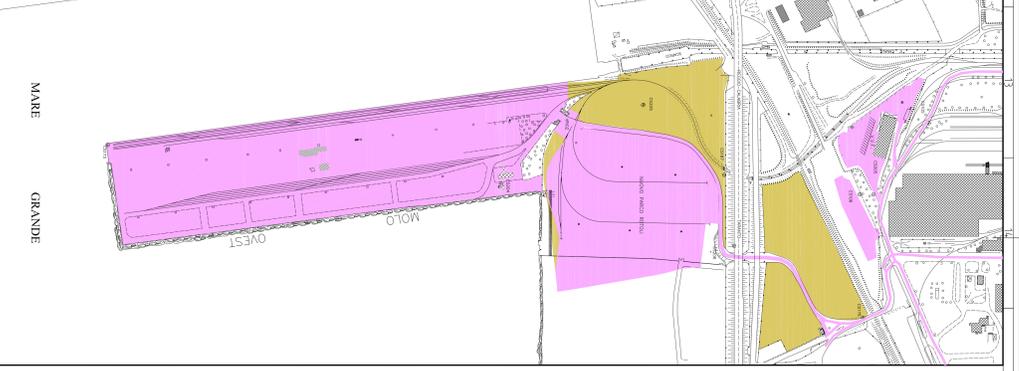
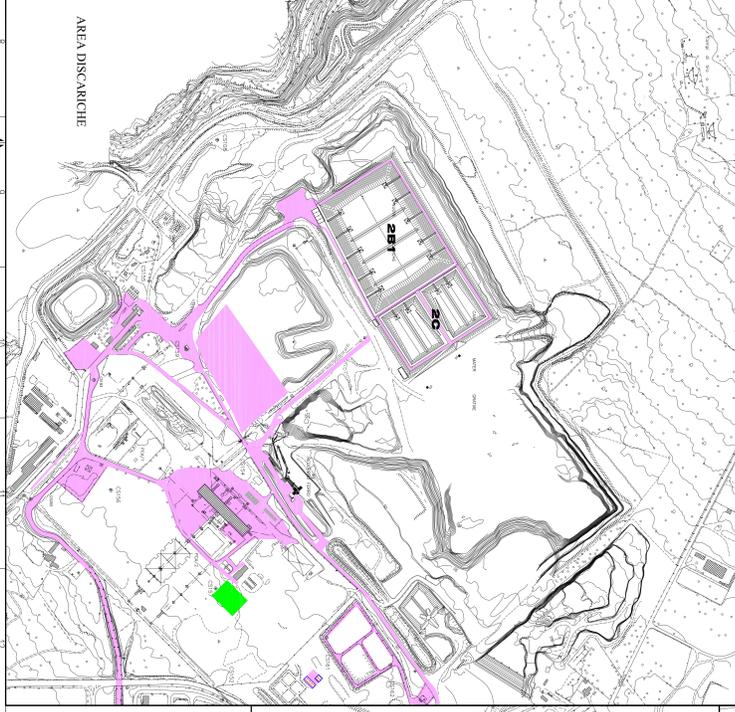
Le acque meteoriche e di lavaggio sono raccolte in apposita vasca stagna e smaltite come rifiuti

Tipologia 3

I cassoni contenenti i rifiuti sono coperti in modo da evitare la contaminazione delle acque meteoriche di dilavamento.

Le acque meteoriche delle discariche sono raccolte in apposite vasche, e la loro qualità viene controllata prima di procedere all'utilizzo, scarico o trattamento.

Infine, la prescrizione di cui al punto 1 e 4 del PIC del DVA-DEC-2012 -547 del 26/10/2012, relativa alla copertura dei parchi primari, con impermeabilizzazione e raccolta delle acque meteoriche, e alle altre aree di deposito di materiali polverulenti, comporterà l'eliminazione del rischio che in caso di eventi meteorici particolarmente rilevanti, il materiale stoccato possa essere dilavato con conseguente contaminazione delle acque meteoriche.



- LEGENDA**
- ASFALTO
 - CEMENTO
 - STABILIZZATO
 - VERDE
 - STABILIZZATO PER BINARI FERROVIARI
 - CAPPANNONI FABBRICATI
 - PAVIMENTAZIONE IN LAMIERA
 - PAVIMENTAZIONE IN FASE
 - LIMITE DI PROPRIETA'

		Stabilimento di TARANTO <small>IMV - Istituto Mobiliare Veneto</small>		<small>PROGETTO</small> UFF/DEL <small>CONTOGGI</small> CODICE LAVORO		<small>PRODOTTO</small> EM5174	
PIANIFICAZIONE DI STABILIMENTO CON INDIVIDUAZIONE DELLE AREE PAVIMENTATE				ACCORDAMENTO AL 31 DICEMBRE 2012			
<small>DISegnato</small> C. SERRAVALLE 15/03/2009	<small>DATA</small> 09/02/2015	<small>PROGETTO</small> 1-022712 Rev.8	<small>SCALE</small> 1:500	<small>PROGETTO</small> 1500	<small>PRODOTTO</small> ADFF	<small>PRODOTTO</small> 2016 SE00 - 007648	<small>PRODOTTO</small> 02

PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Fasi per la realizzazione di pavimentazione in conglomerato bituminoso

1. Esecuzione di saggi per stabilire le caratteristiche meccaniche del sottosuolo (portanza).
2. Per terreni di scarsa portanza, si procede eseguendo uno sbancamento dell'area per una profondità media di ca. 1 m. Viene realizzata una fondazione in frantumato di cava di diametro 30-40 mm dello spessore di ca. 75 – 80 cm adeguatamente compattata.

Per terreni di buona portanza e/o per carichi relativamente modesti si procede con la scarifica superficiale dell'area per una profondità media non superiore a 20 – 25 cm.

3. Realizzata la fondazione e/o scarifica, si realizza, secondo le quote di progetto, lo stato di alletto in frantumato calcareo del diametro massimo di 30 mm, che viene compattato con rullo compattatore.
4. Si effettua la stesura con vibro finitrice di conglomerato bituminoso BINDER tipo CB 18 compattato meccanicamente, con spessore, dopo compattazione, di 7 cm.
5. Si effettua la spanditura di emulsione bituminosa pari a 1 – 1,5 kg/mq.
6. Si effettua la stesura con vibro finitrice di strato di tappeto di usura tipo CB 12 compattato meccanicamente con spessore, dopo compattazione, di 3 cm.

PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Fasi per la realizzazione di pavimentazione in conglomerato cementizio

1. Formazione di piano di regolarizzazione in tout-venant di cava dello spessore medio di 25 cm
2. Realizzazione di platea in conglomerato cementizio armato dello spessore minimo di 20 cm eseguito con conglomerato di classe C25/35 armato con rete metallica \varnothing 10 mm avente maglia 20 x 20 cm e lisciato superiormente con frattazzatrice meccanica previa applicazione di polvere di quarzo.

ILVA S.P.A. – STABILIMENTO DI TARANTO
APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

RELAZIONE DESCRITTIVA

FONTI IDRICHE, IMPIANTI DI APPROVVIGIONAMENTO E DI DISTRIBUZIONE

IMPIANTI DI APPROVVIGIONAMENTO E DISTRIBUZIONE

Lo Stabilimento ILVA è dotato di un assetto delle reti di distribuzione che consentono l'utilizzo delle seguenti fonti idriche:

- acqua di mare:
- acqua delle sorgenti Tara;
- acqua del fiume Sinni;
- acqua di falda;
- acqua potabile.

Nell'allegato schema a blocchi sono riportati gli impianti di approvvigionamento, le reti di distribuzione e le principali utenze servite.

Di seguito è riportata la descrizione delle opere di approvvigionamento e dei trattamenti gestiti da ILVA.

1. Acqua di mare

L'acqua è prelevata dal Mar Piccolo mediante impianti denominati OPM (Opere di Presa a Mare) connessi a 4 gallerie che consentono il deflusso dell'acqua nello stabilimento sino a 2 gruppi di vasche di sollevamento denominate 1° Salto A e 1° Salto B in cui sono installate le pompe per la pressurizzazione denominata di 1° salto.

L'acqua di mare defluisce nelle OPM attraverso n. 2 vasche di calma dotate di barriere galleggianti per evitare l'ingresso di surnatanti; in corrispondenza della sezione di uscita sono installate n. 8 griglie a pettine fisse dotate di sistema di pulizia automatico costituito da un pettine su carro che provvede alla rimozione del materiale grigliato ed allo scarico in canalette di raccolta; i solidi rimossi sono periodicamente smaltiti come rifiuti.

L'acqua di mare è sottoposta a clorazione mediante biossido di cloro. L'additivazione del biossido di cloro, finalizzata ad impedire il fenomeno del biofouling nelle gallerie, nelle reti di distribuzione e negli scambiatori di calore, è effettuata in continuo a monte di ogni galleria. Il dosaggio è modulato considerando le singole portate e per assicurare nella rete di 1° salto un residuo di cloro attivo nel range 0.06 ÷ 0.1 mg/l; queste concentrazioni sono adeguate per effetto della maggiore efficacia del biossido rispetto ad altri composti del cloro.

Il biossido di cloro è additivato in corrispondenza delle griglie a circa 1 m dal fondo, mediante n. 2 distinti impianti di generazione costituiti da:

- 1) n. 12 generatori con potenzialità di 10 kg/h ciascuno alimentati con acido cloridrico e clorito di sodio al 31 %_p;
- 2) n. 1 generatore con potenzialità di 100 kg/h alimentato con acido solforico al 78 %_p e soluzione acquosa di clorato di sodio e perossido di idrogeno (tecnologia brevettata da Akzo Nobel e denominata Purate).

Entrambi i sistemi di generazione utilizzano acqua di mare per estrarre il gas dalle camere di reazione e per veicolarlo nei punti di additivazione; la rete di distribuzione della soluzione è comune e pertanto per la clorazione è esercito un solo impianto di generazione. Normalmente è utilizzato il generatore da 100 kg/h che assicura elevata efficienza di generazione, quindi minimo apporto di prodotti non reagiti, e non abbisogna di acqua potabile che invece è necessaria per esigenze di sicurezza nel caso di generazione mediante clorito di sodio. Il generatore Purate ha un sistema di regolazione automatica di produzione e di distribuzione delle portate alle singole gallerie, mentre una terna di generatori a clorito è dedicata a ciascuna galleria.

Subito a valle delle griglie a pettine, l'acqua di mare è filtrata mediante n. 8 griglie rotanti lavate continuamente in controcorrente con acqua di mare pressurizzata; il materiale rimosso è convogliato e trattenuto in ceste filtranti, mentre l'acqua drenata è scaricata a monte delle griglie fisse. L'acqua così trattata defluisce in stabilimento mediante n. 4 gallerie sotterranee, ciascuna lunga circa 2.5 km.

Le gallerie n. 1 e 2 hanno diametro di 3 m ed alimentano la vasca di ripresa 1° Salto A costituita da n. 2 comparti, uno di sbocco della galleria n. 1 e l'altro per la galleria n. 2, in ciascuno dei quali sono installate n. 4 elettropompe verticali, di cui una è sempre di riserva.

Le gallerie n. 3 e 4 hanno diametro di 3.7 m ed alimentano la vasca di ripresa 1° Salto B costituita da n. 2 comparti, uno di sbocco della galleria n. 3 e l'altro per la galleria n. 4, in ciascuno dei quali sono installate n. 3 elettropompe verticali, di cui una è sempre di riserva.

L'assetto delle pompe in marcia è stabilito in base alle esigenze di:

- mantenimento della pressione costante in tutto l'anello di distribuzione;
- rotazione delle pompe in marcia;
- manutenzione programmata.

A partire dalle vasche di 1° salto, l'acqua di mare è distribuita mediante 3 reti caratterizzate da differenti pressioni e/o temperatura dell'acqua e denominate:

- rete di 1° salto;
- rete di 2° salto caldo;
- rete di 2° salto freddo.

Nella rete di 1° salto è immessa l'acqua del Mar Piccolo a pressione di $1.5 \div 1.6$ bar. Le principali utenze servite sono le centrali termoelettriche denominate CET2 e CET3 che abbisognano di acqua soprattutto per i condensatori del ciclo vapore.

La rete di 1° salto è stata realizzata ad anello per assicurare la fornitura alle utenze anche in caso di ispezioni e di interventi di manutenzione.

La rete di 2° salto caldo è alimentata dalle stazioni di pompaggio installate nelle vasche di raccolta degli scarichi dei condensatori delle centrali, che incrementano la temperatura dell'acqua di $3 \div 7$ °C, denominate 2° Salto B, per gli scarichi di CET2, e 2° Salto C per gli scarichi di CET3.

La pressione di distribuzione è pari a $5 \div 6$ bar.

Gran parte della rete di 2° salto è stata realizzata ad anello per assicurare la fornitura anche in caso di ispezioni e di interventi di manutenzione. Gli impieghi principali sono:

- raffreddamenti indiretti di altoforni, acciaierie (convertitori e macchine di colata continua);
- laminatoi (forni TNA1 e TLA) e compressori di aria;
- granulazione loppa.

La rete di 2° salto freddo è alimentata con acqua del 1° salto sottoposta a 2 pressurizzazioni in serie per assicurare il raffreddamento di utenze che richiedono acqua più fredda e pressione adeguata quali parti di impianto di AFO5 e gli impianti di trattamento del gas coke.

2. Acqua Tara

L'acqua Tara origina da sorgenti prossime alla costa ed è caratterizzata da una notevole concentrazione di cloruro di sodio che ne limita l'impiego irriguo a poche colture resistenti, mentre la durezza, oltre ai cloruri, condiziona notevolmente il consumo industriale.

L'acqua è fornita mediante 3 condotte che alimentano una vasca di ripresa (Sala Pompe n. 1) per il trasferimento nel bacino di accumulo denominato AIT.

Per evitare il biofouling in reti di distribuzione ed utenze, a monte del bacino di accumulo l'acqua è clorata in continuo mediante ipoclorito di sodio idoneo per uso potabile; il dosaggio è modulato per assicurare cloro libero residuo nel range $0.1 \div 0.2$ mg/l.

La stazione di pompaggio consente il trasferimento dell'acqua al bacino di accumulo denominato Bacino AIT costituito da vasche in cemento armato aventi le seguenti capacità:

- n. 2 vasche da $5,000 \text{ m}^3$ cadauna;
- n. 2 vasche da $10,000 \text{ m}^3$ cadauna.

Le vasche AIT sono alimentate uniformemente e costituiscono la riserva idrica dello stabilimento; il livello massimo, oltre il quale stramazza in fogna, è pari a 5 m e la fornitura è stabilita in modo da evitare che il livello scenda sotto i 4 m. Considerate le modalità di fornitura non è possibile dotare il sistema di dispositivi automatici di reintegro e pertanto le variazioni della fornitura sono preventivamente concordate con il gestore della risorsa che dispone di misuratore continuo della portata erogata.

Dal bacino AIT l'acqua defluisce in una vasca di ripresa che alimenta le seguenti sale pompe:

- Sala Pompe n. 2 in cui sono installate n. 8 elettropompe, delle quali n. 3 unità alimentano la rete privilegiata SOT e PAR a pressione di $1.8 \div 2.0$ bar, e n. 5 unità restanti alimentano la rete AIT;
- Sala pompe n. 5 in cui sono installate n. 5 elettropompe, dedicate alle rete AIT.

La rete AIT, che opera a pressione di $0.5 \div 0.8$ bar, alimenta le utenze per le quali è tollerato l'impiego di acque con un contenuto salino più elevato e che dispongono di reintegri automatici gestiti da trasmettitori di livello:

- depurazione dei gas di altoforni e di ACC1;
- raffreddamenti indiretti di SOT, AFO5, fabbrica ossigeno OXIAL, convertitori di ACC2;
- granulazione loppa di AFO5;

- bagnatura ed abbattimento polveri presso gli impianti marittimi (IMA) ed i parchi materie prime (PAR).

Gran parte della rete è stata realizzata ad anello per assicurare la fornitura anche in caso di ispezioni e di interventi di manutenzione.

L'alimentazione per SOT e PAR è assicurata da una stazione di pompaggio e condotta dedicate per garantire la portata e la pressione richieste.

3. *Acqua Sinni*

L'acqua Sinni origina da bacini imbriferi della regione Basilicata ed è raccolta nell'invaso di Monte Cotugno in agro di Senise. Trattandosi di acqua superficiale, ha contenuta salinità, discreta durezza e bassa concentrazione di cloruri; per queste caratteristiche è idonea per l'impiego nell'industria siderurgica anche se non soddisfa i requisiti richiesti per particolari processi.

L'acqua è fornita dal gestore mediante la regolazione di una paratoia che consente il deflusso da una vasca di accumulo in un canale a cielo aperto e poi in un collettore che alimenta vari utenti tra cui lo stabilimento ILVA.

La derivazione dal collettore per lo stabilimento è in agro di Statte; questo punto è collegato al bacino di accumulo AIB, adiacente al bacino AIT, mediante una condotta in acciaio al carbonio DN 700. Il bacino è costituito da n. 3 vasche in cemento armato, ciascuna da 10,000 m³, alimentate in parallelo; la massima capacità di accumulo, pari a 30,000 m³, corrisponde al livello di 5 m e la fornitura è stabilita in modo da evitare che il livello scenda sotto i 4 m e che non superi i 5 m perché l'acqua stramazzerrebbe in fogna. Considerate le modalità di fornitura, non è possibile dotare il bacino di dispositivi automatici di reintegro perché le variazioni di portata potrebbero causare lo stramazzo del canale a cielo aperto con conseguente allagamento dei campi circostanti. Pertanto le variazioni della fornitura richiedono almeno 3 giorni di preavviso e comportano regolazioni effettuate dal gestore nell'arco di 24 h affinché sia costante la portata erogata alle altre utenze. Normalmente le utenze irrigue sono a regime nel periodo giugno ÷ settembre ed intercettate da ottobre a marzo. Nel caso di improvvise e temporanee riduzioni del fabbisogno di stabilimento, l'acqua è dirottata in un accumulo supplementare denominato bacino BAG costituito da n. 2 vasche fuori terra di capacità totale di 8,000 m³. Il bacino BAG è collegato a n. 2 sedimentatori temporaneamente non utilizzati.

Nel bacino AIB è scaricata l'acqua a bassa salinità prodotta dall'impianto di osmosi inversa di Area 12 la cui portata è pressoché costante per 8760 h/anno.

Dal bacino AIB, le acque defluiscono nella vasca di ripresa relativa alla stazione di pompaggio denominata Sala Pompe n.2 Bis. L'acqua è così pressurizzata nella rete AIB in cui la pressione è mantenuta a valori di 1.2 – 1.5 bar, mediante un sistema di regolazione automatico con ricircolo nel bacino. Tutte le utenze della rete AIB sono dotate di reintegri automatici gestiti da trasmettitori di livello.

Quest'acqua è utilizzata prevalentemente per la produzione di acque demineralizzata, per lo spegnimento del coke e per alcuni raffreddamenti diretti ed indiretti, per i quali è indispensabile l'acqua con contenuta salinità (treni di laminazione ed alcune fabbriche ossigeno).

Caratteristica peculiare dell'acqua Sinni è la presenza di silice colloidale che deve essere pressoché assente nell'acqua di reintegro dei generatori di vapore. Di conseguenza nella condotta di adduzione dell'acqua osmotizzata al bacino AIB è dosato il coagulante per la rimozione della silice colloidale che è presente solitamente nel periodo delle piogge ed in concentrazione di poche ppm; poiché il flusso nel bacino AIB è del tipo a pistone, la silice precipita nella zona di alimentazione.

Non è effettuata alcuna clorazione perché il cloro residuo, anche in tracce, danneggerebbe in modo irreversibile le resine a scambio ionico dell'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata.

4. Acqua di falda

L'acqua di falda è emunta mediante n. 31 pozzi artesiani aventi caratteristiche costruttive simili; mediamente la profondità dei pozzi è di 50 m dal piano campagna e le pompe sono installate alla profondità di 30 m.

L'acqua di falda ha caratteristiche simili all'acqua Tara ma possiede i requisiti richiesti per l'utilizzo sicuro in impianti di osmosi inversa per la produzione di acqua a bassa salinità; pertanto i volumi emunti sono prevalentemente alimentati agli impianti di osmosi inversa denominati:

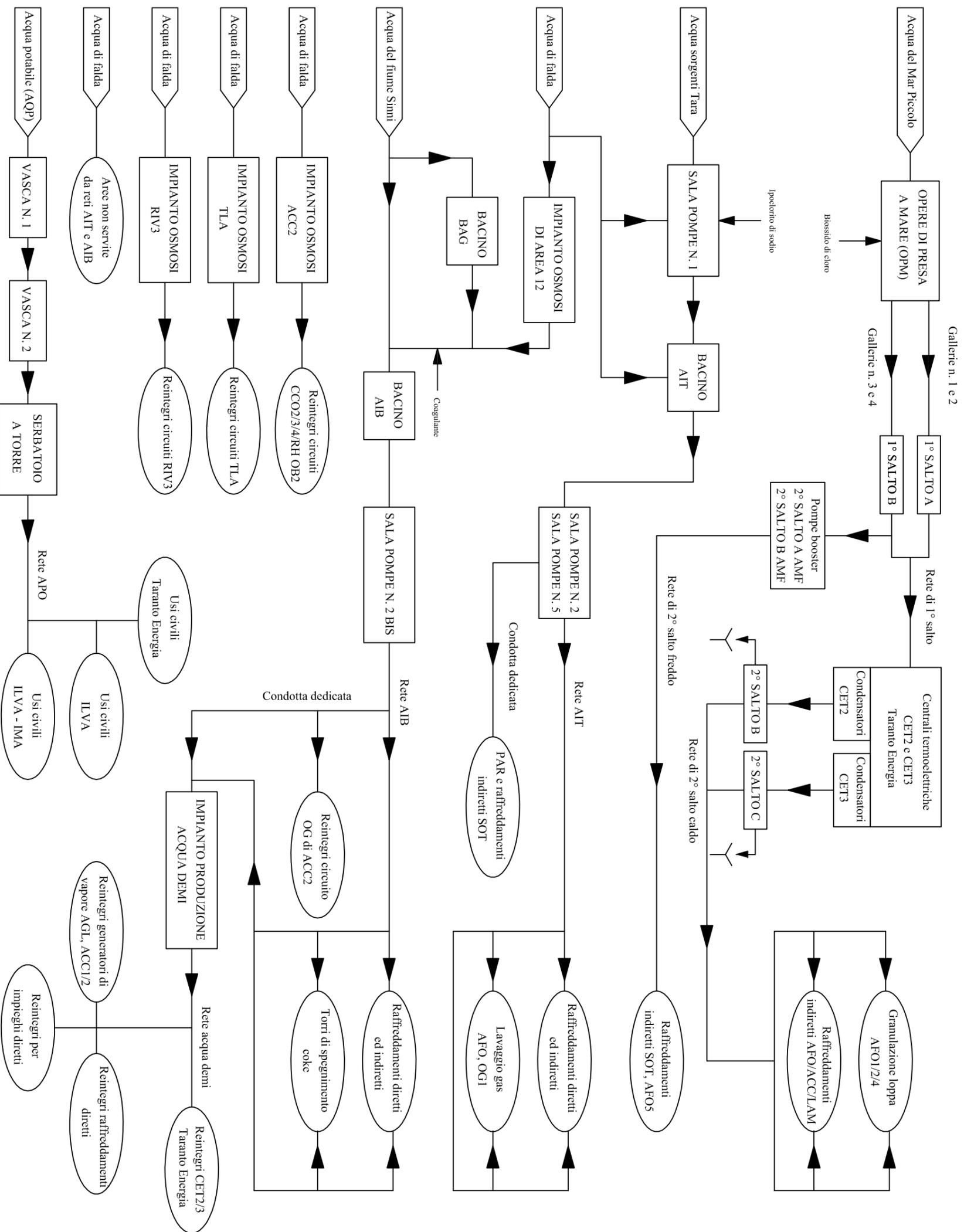
- impianto osmosi di Area 12;
- impianto osmosi ACC2;
- impianto osmosi TLA;
- impianto osmosi RIV3.

I volumi residui sono in parte utilizzati presso i reparti non serviti dalle reti di distribuzione AIT e AIB ed in parte integrano il bacino AIT di accumulo dell'acqua Tara.

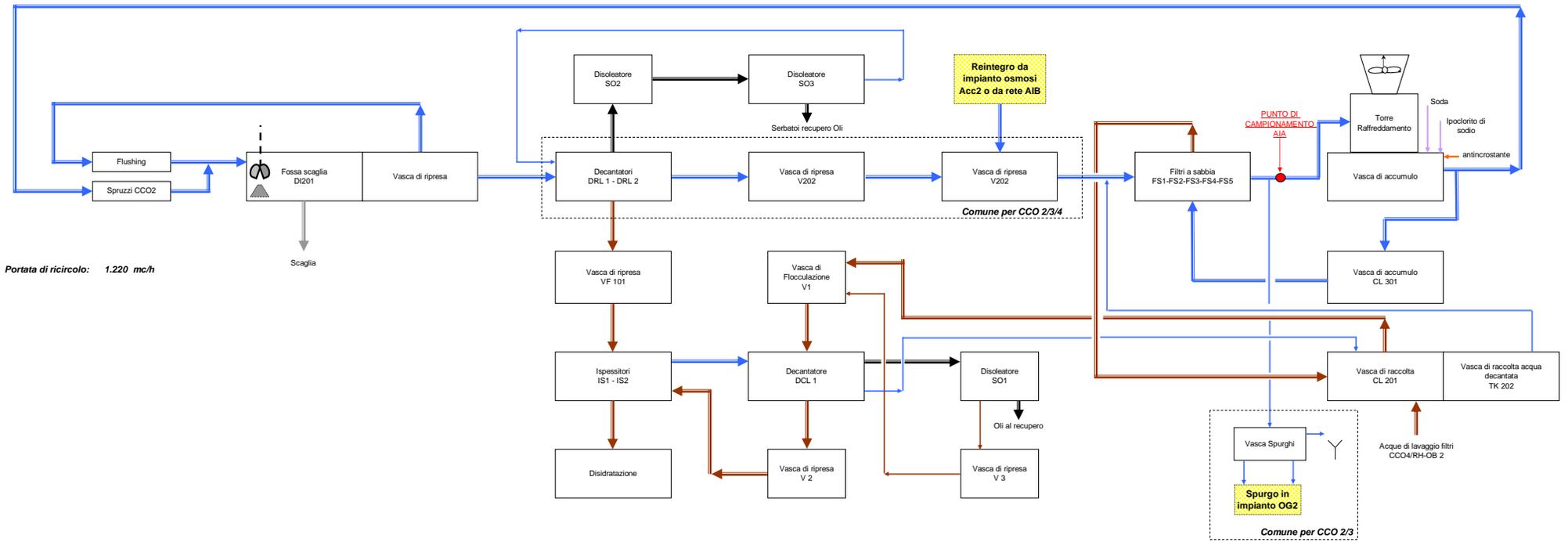
L'impianto di Area 12 produce acqua a bassa salinità che è miscelata con l'acqua Sinni nel bacino AIB.

5. Acqua Potabile

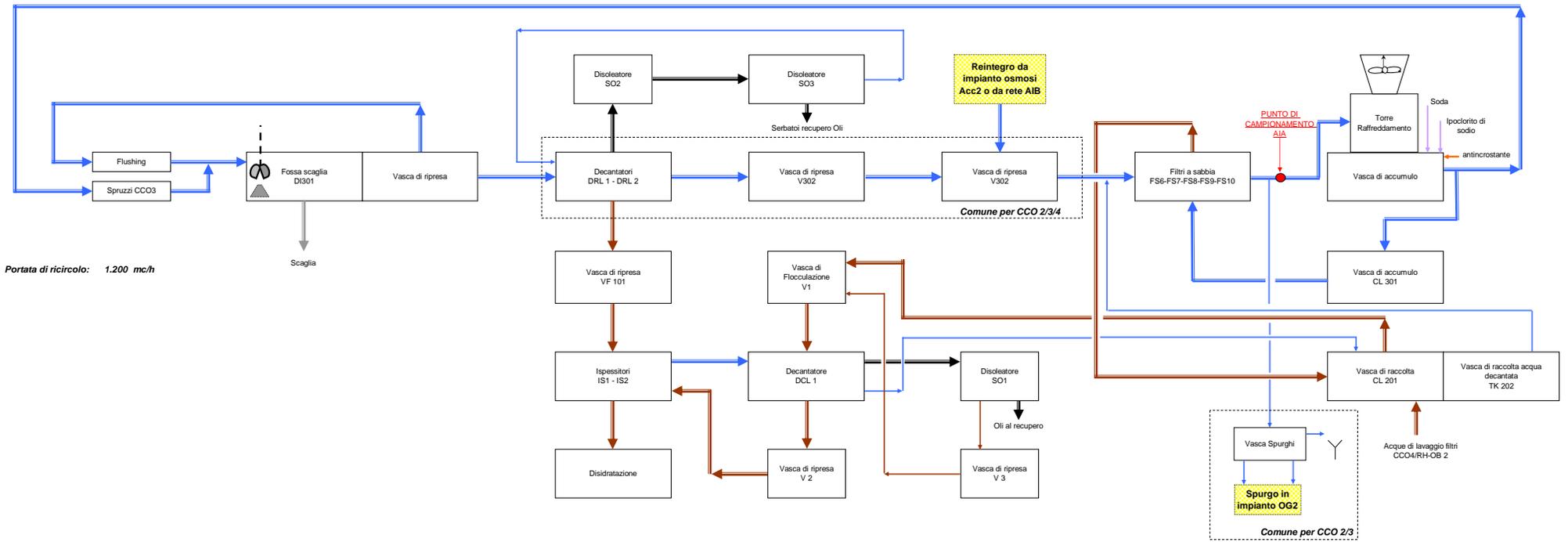
L'acqua per usi igienico/sanitari è fornita da AQP mediante una derivazione della condotta denominata Pertusillo. La derivazione reintegra la vasca n. 1, ubicata in agro di Statte e realizzata in cemento armato fuori terra; la capacità di accumulo è pari a 3,000 m³. Dalla vasca n. 1, mediante una condotta in acciaio al carbonio DN 300, l'acqua defluisce nella vasca n. 2, interrata e avente capacità di 2,000 m³, che costituisce la seconda riserva idrica dello stabilimento; la portata di deflusso è regolata mediante valvola manuale. L'acqua accumulata nella vasca n. 2 è quindi sollevata, mediante n. 3 elettropompe ad un serbatoio a torre avente capacità di 500 m³. La torre assicura pressione costante alla rete di distribuzione denominata APO e che è realizzata con tubazioni in PE idoneo per acque potabili; il troppo pieno della torre è convogliato nella vasca n. 2. La portata fornita da AQP è costante ed eventuali variazioni devono essere concordate con il gestore per non causare variazioni di pressione nella rete AQP.



Impianto sedimentazione, disoleazione, filtrazione e raffreddamento CCO2

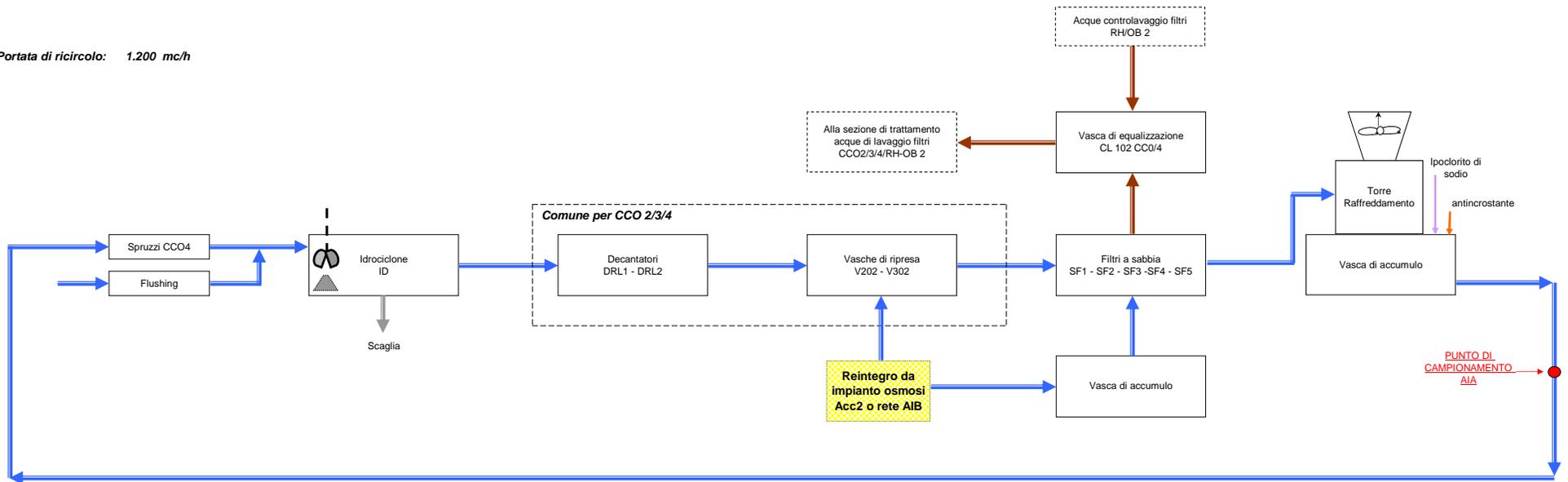


Impianto sedimentazione, disoleazione, filtrazione e raffreddamento CCO3



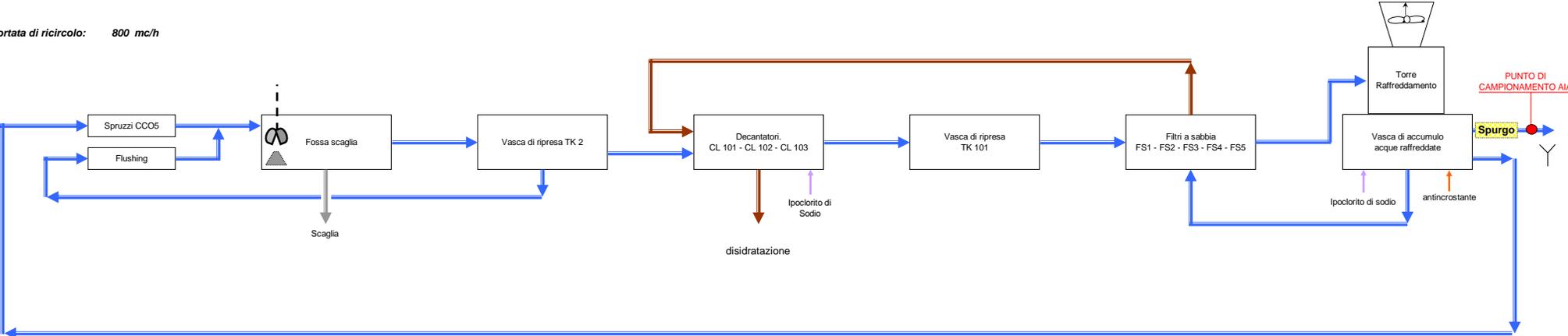
Impianto sedimentazione, disoleazione, filtrazione e raffreddamento CCO4

Portata di ricircolo: 1.200 mc/h



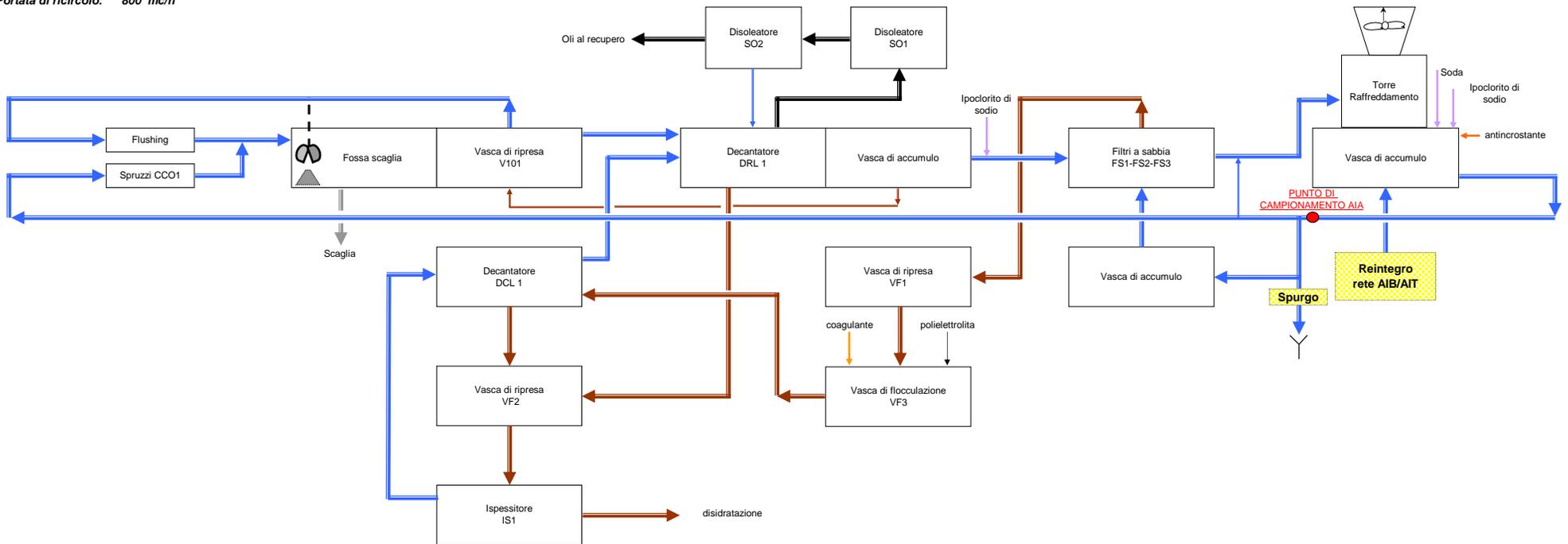
Impianto sedimentazione, disoleazione, filtrazione e raffreddamento CCO5

Portata di ricircolo: 800 mc/h



Impianto sedimentazione, disoleazione, filtrazione e raffreddamento CCO1

Portata di ricircolo: 800 mc/h



ACCIAIERIA

Impianto sedimentazione, disoleazione, filtrazione e raffreddamento CCO1

All'interno delle colate continue l'acqua viene utilizzata nel circuito spruzzi per il raffreddamento diretto delle bramme, una parte di essa passa allo stato vapore, mentre la rimanente viene convogliata nel flushing attraverso il quale giunge all'impianto di trattamento. Il circuito può utilizzare acqua di tipo Tara o in alternativa Sinni.

Il refluo giunge alla fossa scaglie dove avviene la sedimentazione dei solidi grossolani, da qui è convogliato tramite pompe in un chiarificatore longitudinale nel quale si ha anche la rimozione di eventuali oli.

L'acqua perviene poi ad un vascone dal quale, tramite un sistema di pompe, è spinta attraverso filtri a sabbia. L'acqua filtrata giunge infine alle torri di raffreddamento per poi essere rilanciata al circuito spruzzi.

Gli eventuali reintegri di acqua avvengono nella vasca di accumulo della torre di raffreddamento. Lo spurgo invece, avviene dalla linea di rilancio all'impianto. Sulla stessa linea viene effettuato il campionamento identificato col codice AIA 17 AI.

ACCIAIERIA

Impianto sedimentazione, disoleazione, filtrazione e raffreddamento CCO2/3

All'interno delle colate continue l'acqua viene utilizzata nel circuito spruzzi per il raffreddamento diretto delle bramme, una parte di essa passa allo stato vapore, mentre la rimanente viene convogliata nel flushing attraverso il quale giunge all'impianto di trattamento. Il circuito utilizza acqua di tipo Osmotizzata prodotta presso l'impianto o in alternativa l'acqua di tipo Sinni proveniente dalla rete di stabilimento.

Ciascuna colata continua ha componenti di impianto dedicati.

Il refluo giunge alla fossa scaglie dove avviene la rimozione dei solidi grossolani e da qui è convogliato attraverso pompe in un chiarificatore longitudinale dove, oltre alla chiarificazione delle acque, si ha anche l'allontanamento di eventuali oli.

Per vasi comunicanti l'acqua perviene in un vascone controllato da un misuratore di livello elettronico necessario per stabilire il reintegro dell'acqua.

Per mezzo di pompe l'acqua è spinta dapprima attraverso una batteria composta da 5 filtri a sabbia e successivamente nelle torri di raffreddamento per poi essere rimandata verso l'impianto.

I codici AIA 41AI (CCO 2) e 42 AI (CCO 3) fanno riferimento al rilancio verso gli impianti dell'acqua trattata, gli eventuali spurghi di acqua filtrata, causati da necessità impiantistiche, sono raccolti in una vasca comune per le CCO e immessi in fogna. Esiste anche la possibilità di inviare tali spurghi alla vasca Venturi del lavaggio gas di Acciaieria 2.

ACCIAIERIA

Impianto sedimentazione, disoleazione, filtrazione e raffreddamento CCO4

All'interno delle colate continue l'acqua viene utilizzata nel circuito spruzzi per il raffreddamento diretto delle bramme, una parte di essa passa allo stato vapore, mentre la rimanente viene convogliata nel flushing attraverso il quale giunge all'impianto di trattamento. Il circuito utilizza acqua di tipo Osmotizzata prodotta presso l'impianto o in alternativa l'acqua di tipo Sinni proveniente dalla rete di stabilimento.

Dopo il raffreddamento delle bramme l'acqua viene convogliata verso un idrociclone dove avviene la rimozione dai solidi più grossolani; una serie di pompe spingono il refluo in due chiarificatori longitudinale, comuni con la CCO2 e 3, dove, oltre alla chiarificazione dell'acqua, vengono allontanati eventuali oli.

Dai chiarificatori, per vasi comunicanti, l'acqua perviene in un vascone controllato da livello elettronico necessario per stabilire il reintegro dell'acqua osmotizzata.

L'acqua è quindi spinta dapprima attraverso una batteria di 5 filtri a sabbia e successivamente raffreddata nelle torri dedicate alla CCO4 per poi essere riportata all'impianto.

Il codice AIA 43AI fa riferimento al rilancio verso l'impianto dell'acqua trattata.

ACCIAIERIA

Impianto sedimentazione, disoleazione, filtrazione e raffreddamento CCO5

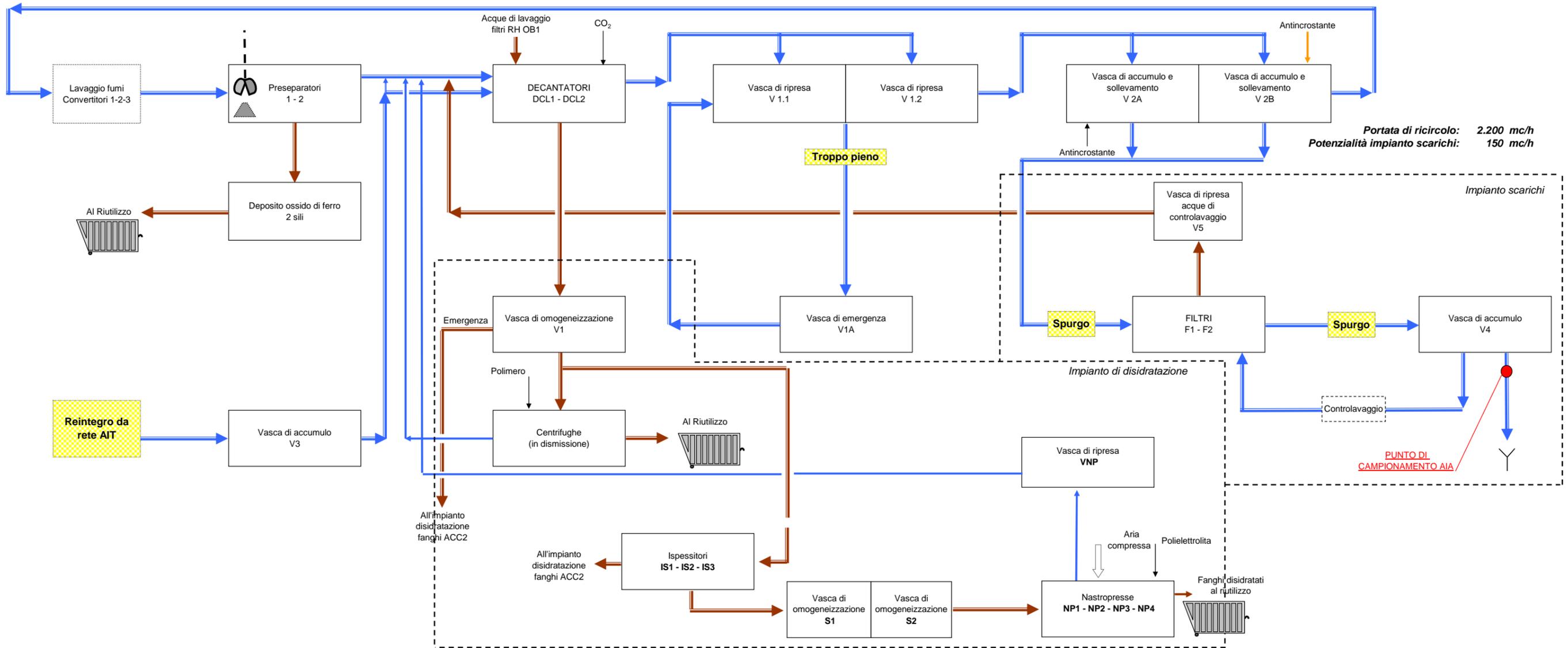
All'interno delle colate continue l'acqua viene utilizzata nel circuito spruzzi per il raffreddamento diretto delle bramme, una parte di essa passa allo stato vapore, mentre la rimanente viene convogliata nel flushing attraverso il quale giunge all'impianto di trattamento. Il circuito utilizza acqua di tipo Tara.

L'acqua industriale viene inizialmente trattata nell'idrociclone dove avviene la separazione delle scaglie più grossolane; viene quindi rilanciata nei chiarificatori longitudinali dove si ha il processo di sedimentazione. Contestualmente avviene la rimozione di eventuali oli.

L'acqua chiarificata, per stramazzo, passa in una vasca di raccolta dalla quale, attraverso pompe, viene fatta passare nei filtri a sabbia per poi arrivare in torre di raffreddamento. A questo punto l'acqua viene ricircolata sull'impianto per essere nuovamente utilizzata nel circuito spruzzi.

Gli eventuali spurghi di acqua avvengono nella vasca di accumulo della torre di raffreddamento. Il codice AIA relativo allo scarico autorizzato dell'impianto è il 18AI.

Impianto chiarificazione Acciaiera 1



ACCIAIERIA

Impianto chiarificazione Acciaieria 1

L'impianto di trattamento acque di Acciaieria 1 ha il compito di depurare l'acqua, impiegata per l'abbattimento a umido dei solidi sospesi contenuti nei fumi del processo di conversione ghisa in acciaio, in modo da poterla riutilizzare nel circuito.

Il lavaggio dei fumi delle acciaierie è effettuato in due lavatori in controcorrente disposti in serie ed asserviti a ciascun convertitore; l'acqua di lavaggio (tipo Tara) è alimentata all'ultimo dei due lavatori per la rimozione dei solidi fini, quindi accumulata e sollevata al primo lavatore per l'abbattimento dei solidi di dimensioni maggiori.

Dopo il lavaggio l'acqua defluisce in un comparto di separazione dei solidi grossolani (idrociclone) ed in chiarificatori di tipo radiale che consentono la rimozione di gran parte dei solidi sospesi e la precipitazione di sali di calcio disciolti, attraverso un processo di correzione del pH con CO₂ gassosa. L'acqua di stramazzo è quindi riutilizzata per il lavaggio mentre i fanghi, estratti dal fondo dei decantatori, sono sottoposti a disidratazione tramite nastropresse.

Le acque della disidratazione sono recuperate nel processo mentre i fanghi sono destinati al riutilizzo interno.

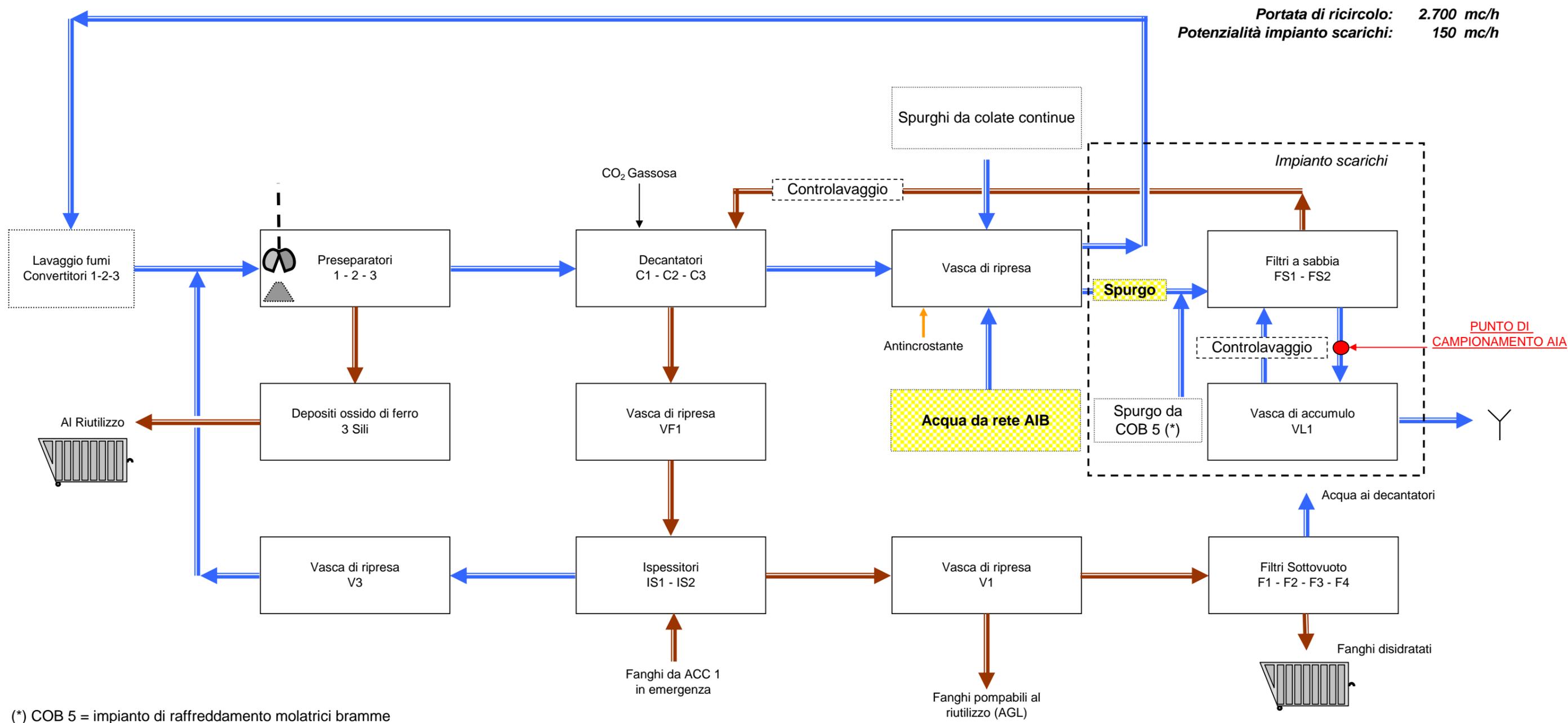
L'acqua chiarificata e depurata viene accumulata in una vasca detta "Venturi", quindi, riutilizzata nel ciclo di lavaggio fumi poiché le esigenze di spurgo dovute ad elevata alcalinità e concentrazioni di calcio, sono minimizzate con il ricorso alla anidride carbonica che consente la precipitazione di carbonato di calcio nei chiarificatori.

Tuttavia qualora le caratteristiche dell'acqua (conducibilità) non siano più idonee al processo può essere necessario effettuare uno spurgo.

L'acqua di spurgo prima di essere scaricata in fogna passa attraverso una sezione di filtrazione dedicata costituita da 2 filtri a sabbia; tale scarico è identificato dal codice AIA 16AI.

Il reintegro dell'acqua avviene in una vasca di accumulo, collegata tramite una canale ai decantatori circolari.

Impianto chiarificazione Acciaiera 2



(*) COB 5 = impianto di raffreddamento molatrici bramme

ACCIAIERIA

Impianto chiarificazione Acciaieria 2

Il lavaggio dei fumi delle acciaierie è effettuato in due lavatori in controcorrente disposti in serie ed asserviti a ciascun convertitore; l'acqua di lavaggio (tipo Sinni) è alimentata all'ultimo dei due lavatori per la rimozione dei solidi fini, quindi accumulata e sollevata al primo lavatore per l'abbattimento dei solidi di dimensioni maggiori.

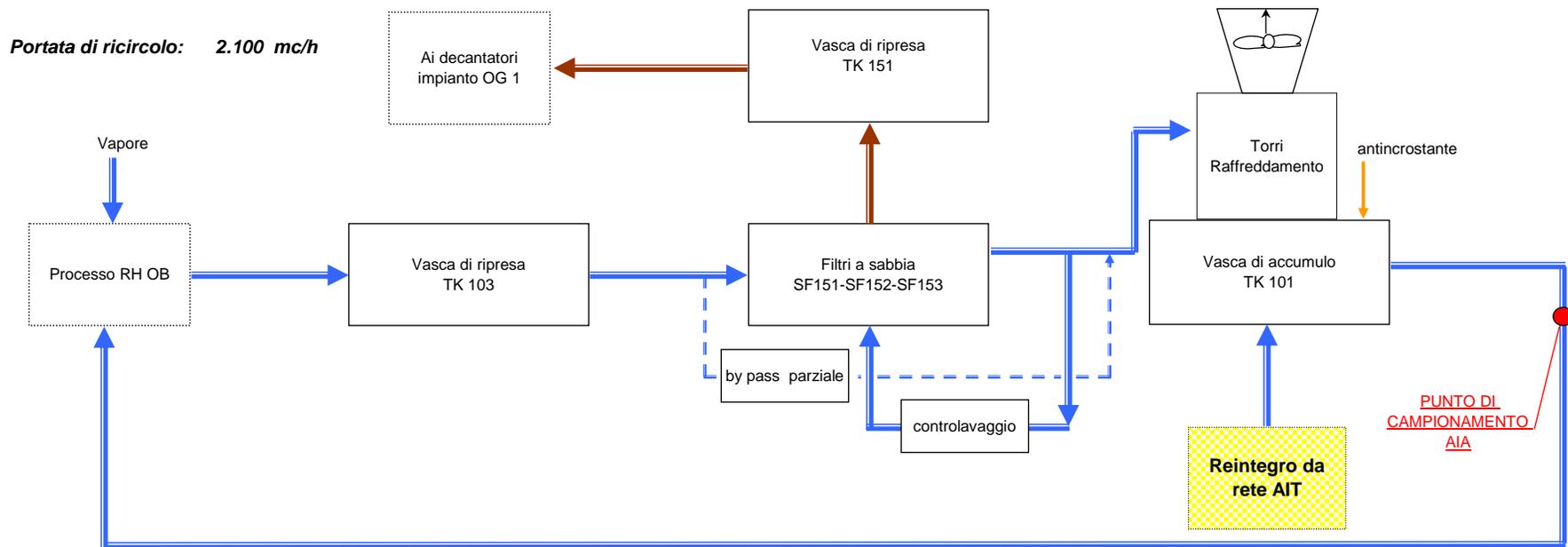
Dopo il lavaggio l'acqua defluisce in un comparto di separazione dei solidi grossolani (preseparatori) ed in chiarificatori di tipo radiale che consentono la rimozione di gran parte dei solidi sospesi attraverso un processo di correzione del pH con CO₂ gassosa. L'acqua di stramazzo è quindi riutilizzata per il lavaggio mentre i fanghi, estratti dal fondo dei decantatori, sono sottoposti a disidratazione mediante filtri sottovuoto. Le acque della disidratazione sono recuperate nel processo mentre i fanghi sono destinati agli impianti di agglomerazione.

L'acqua chiarificata e depurata viene accumulata in una vasca detta "Venturi", quindi, riutilizzata nel ciclo di lavaggio fumi poiché le esigenze di spurgo dovute ad elevata alcalinità e concentrazioni di calcio, sono minimizzate con il ricorso alla anidride carbonica che consente la precipitazione di carbonato di calcio nei chiarificatori. In tale vasca è anche previsto sia il reintegro di acqua Sinni che la predisposizione per eventuale immissione di acqua osmotizzata proveniente dalle CCO 2/3.

Quando le caratteristiche dell'acqua (conducibilità) non sono più idonee al processo è necessario effettuare uno spurgo.

L'acqua di spurgo prima di essere scaricata in fogna passa attraverso una sezione di filtrazione costituita da 2 filtri a sabbia; tale scarico è identificato dal codice AIA 40AI.

Impianto filtrazione e raffreddamento RH OB di Acciaiera 1



ACCIAIERIA

Impianto filtrazione e raffreddamento RH OB di Acciaieria 1

Il processo di ossidazione nel convertitore è generalmente seguito da post-trattamenti metallurgici il cui fine è il miglioramento delle caratteristiche chimico fisiche dell'acciaio.

Il trattamento continuo RH OB consiste nel degasaggio (o trattamento sottovuoto) che permette la rimozione dei composti gassosi inglobati nel bagno. Il degasaggio avviene sotto vuoto facendo passare l'acciaio dalla siviera al recipiente sotto vuoto attraverso una o due gambe tubolari di refrattario che stanno immerse nell'acciaio.

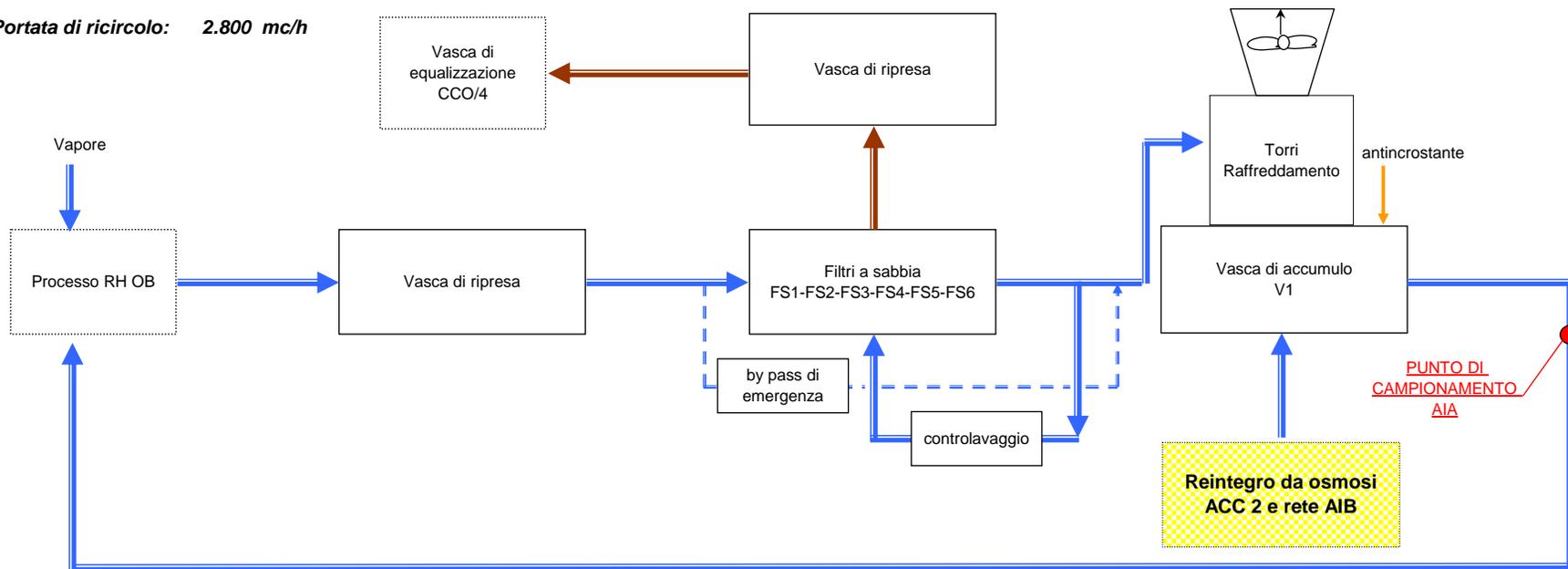
Il vuoto viene realizzato per mezzo di eiettori con vapore e condensazione di acqua. L'acqua utilizzata nel circuito è di tipo Tara.

L'acqua trattata all'interno dell'impianto RH OB1 è quella necessaria ai condensatori; essa viene raccolta in una vasca e successivamente filtrata per mezzo di filtri a sabbia. L'acqua filtrata dopo essere passata attraverso le torri di raffreddamento viene rimandata ai condensatori.

Il codice AIA 19AI fa riferimento al rilancio dell'acqua ai condensatori, lo spurgo avviene, invece, attraverso il contro lavaggio dei filtri a sabbia che giunge ai decantatori del trattamento OG di Acciaieria 1. L'eventuale reintegro di acqua avviene all'interno della vasca di raccolta delle torri di raffreddamento.

Impianto filtrazione e raffreddamento RH OB di Acciaiera 2

Portata di ricircolo: 2.800 mc/h



ACCIAIERIA

Impianto filtrazione e raffreddamento RH OB di Acciaieria 2

Il processo di ossidazione nel convertitore è generalmente seguito da post-trattamenti metallurgici il cui fine è il miglioramento delle caratteristiche chimico fisiche dell'acciaio.

Il trattamento continuo RH OB consiste nel degasaggio (o trattamento sottovuoto) che permette la rimozione dei composti gassosi inglobati nel bagno. Il degasaggio avviene sotto vuoto facendo passare l'acciaio dalla siviera al recipiente sotto vuoto attraverso una o due gambe tubolari di refrattario che stanno immerse nell'acciaio.

Il vuoto viene realizzato per mezzo di eiettori con vapore e condensazione di acqua.

L'acqua utilizzata nel circuito è di tipo Osmotizzata, prodotta presso l'impianto, o in alternativa da acqua tipo Sinni.

L'acqua trattata all'interno dell'impianto RH OB2 è quella necessaria ai condensatori; essa viene raccolta in una vasca e successivamente filtrata per mezzo di filtri a sabbia. L'acqua filtrata dopo essere passata attraverso le torri di raffreddamento viene rimandata ai condensatori.

Il codice AIA 44AI fa riferimento al rilancio dell'acqua ai condensatori, lo spurgo avviene, invece, attraverso il contro lavaggio dei filtri a sabbia che giunge ai decantatori del trattamento CCO 2/3/4. L'eventuale reintegro di acqua avviene all'interno della vasca di raccolta delle torri di raffreddamento.

ALTOFORNO

Impianto Chiarificazione Altoforno 1/2 - 4 - 5

Il gas AFO proveniente dall'altoforno ha un potere calorifico di un certo rilievo, di conseguenza, questo è utilizzato per la produzione di energia in diverse utenze.

Per utilizzare questo gas, è necessario depurarlo dalle polveri che si trascina durante l'attraversamento dell'altoforno. Il trattamento del gas di altoforno consiste in un primo trattamento mediante abbattimento a secco (sacca a polveri) ed in un secondo trattamento mediante abbattimento ad umido (Venturi).

La sacca a polvere è un serbatoio dalla forma caratteristica a pera, con al suo interno un diffusore, nel quale il gas subisce una repentina decelerazione, generando la caduta di una parte (circa 60-80 %) della polvere contenuta nel gas, che si deposita sul fondo della sacca.

I lavatori Venturi funzionano per immissione d'acqua in un flusso di gas ad alta velocità. L'acqua e le polveri captate sono separate dal flusso gassoso e precipitano sul fondo del separatore, dal quale sono scaricate con continuità, mentre il gas depurato fuoriesce nella parte più alta del separatore.

L'acqua utilizzata per il lavaggio gas è prelevata da una vasca di raccolta acqua (tipo Tara), presente presso ciascun altoforno, all'interno della quale confluiscono anche condense ed alcune acque di raffreddamento compressori.

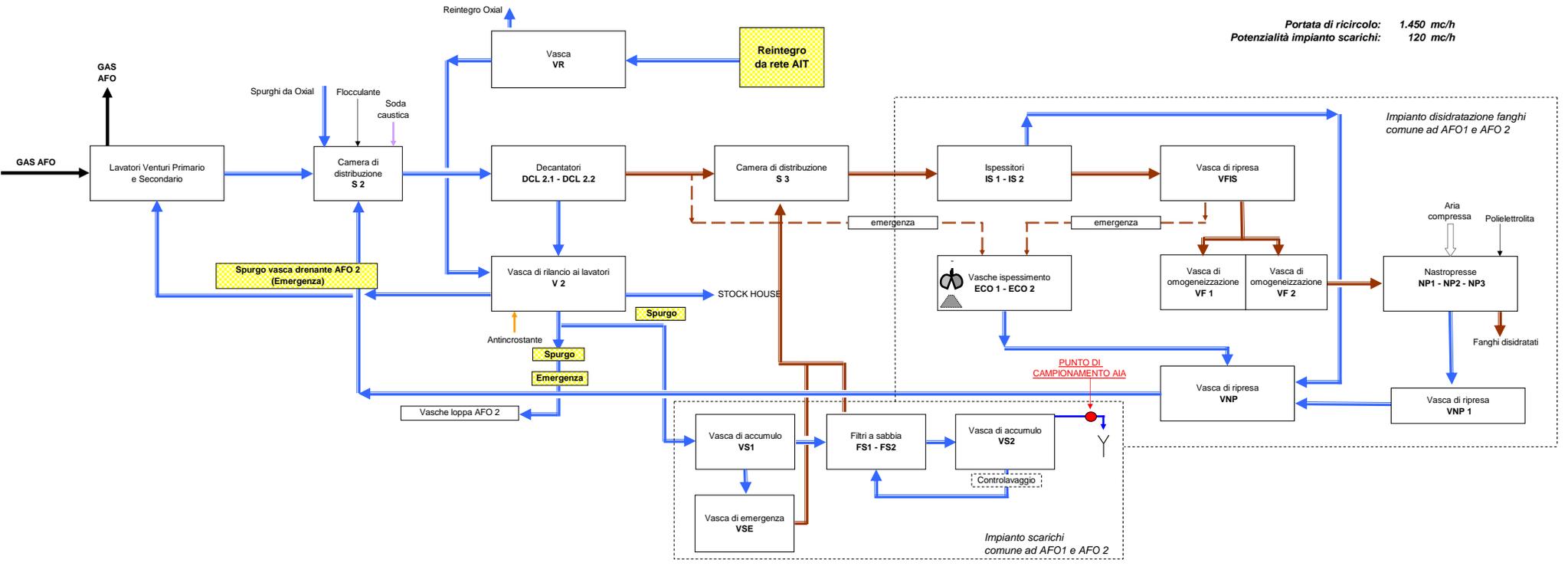
L'acqua di lavaggio del gas di altoforno (torbida) in uscita, defluisce in sedimentatori circolari (2 per ciascun Altoforno) per la separazione dei solidi sospesi con correzione del pH e additivazione di flocculante; le acque decantate sono quindi riciclate nella sopraccitata vasca di raccolta e riutilizzate nel Venturi.

Quando le caratteristiche dell'acqua del circuito lavaggio gas non risultano più idonee al processo, viene attivato lo spurgo in fogna. La sezione di spurgo (comune per Altoforno 1 ed Altoforno 2, dedicata per Altoforno 4 e Altoforno 5) è costituita da filtrazione su sabbia.

Qualora i filtri fossero in manutenzione l'acqua di spurgo viene deviata nelle vasche di granulazione loppa presenti in Altoforno, qui passa attraverso un letto drenante e quindi scaricata in fogna.

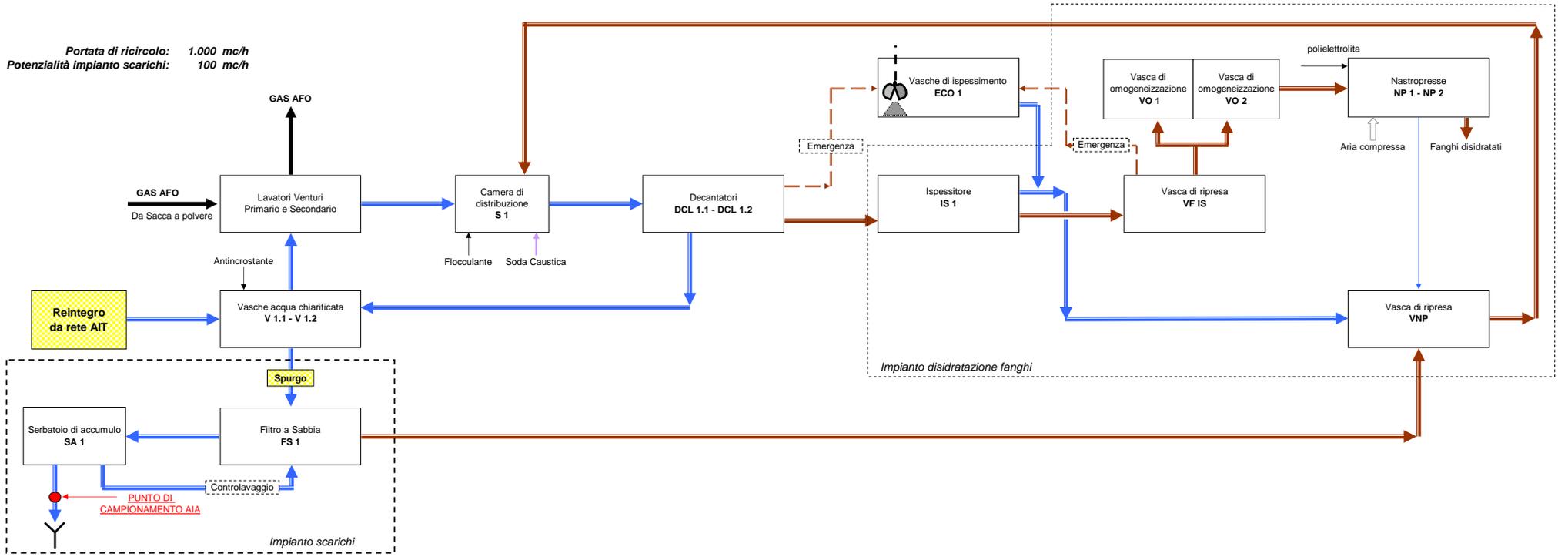
Lo scarico comune della sezione spurgo della chiarificazione Altoforno 1 e Altoforno 2 è identificato dal codice AIA 6AI, lo scarico della chiarificazione Altoforno 4 dal codice AIA 8AI mentre quello della chiarificazione Altoforno 5 dal codice AIA 9AI.

Impianto di chiarificazione AFO 2



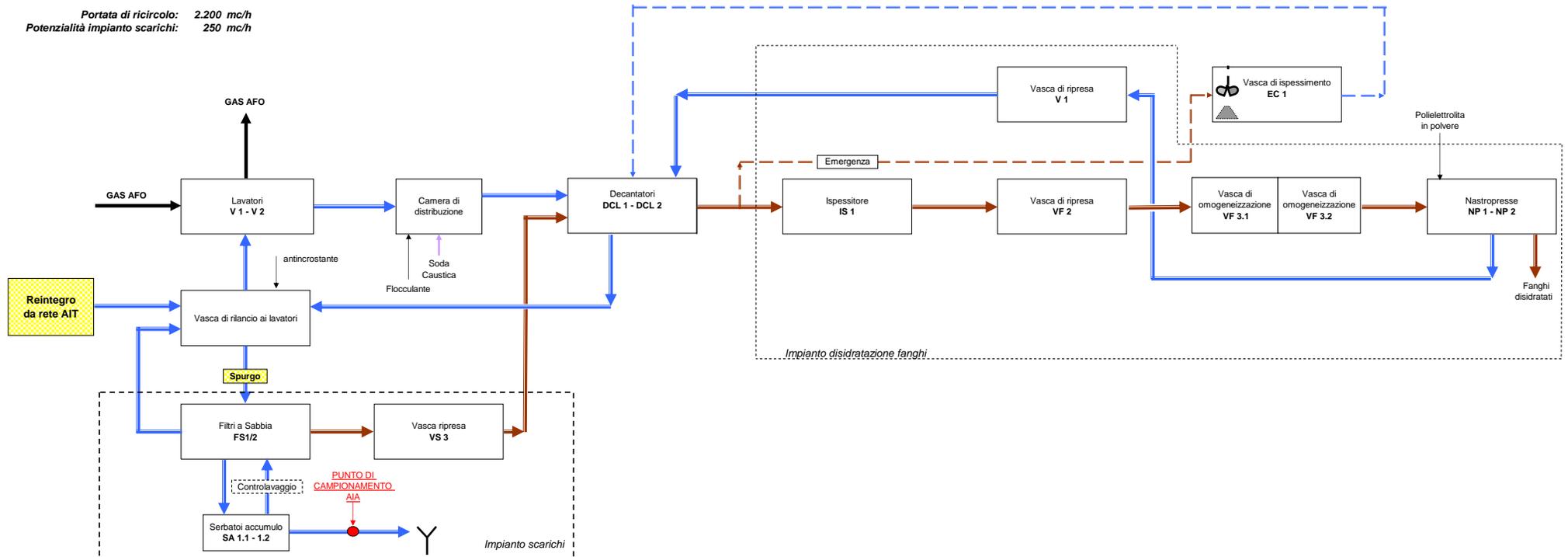
Impianto di chiarificazione AFO 4

Portata di ricircolo: 1.000 mc/h
 Potenzialità impianto scarichi: 100 mc/h

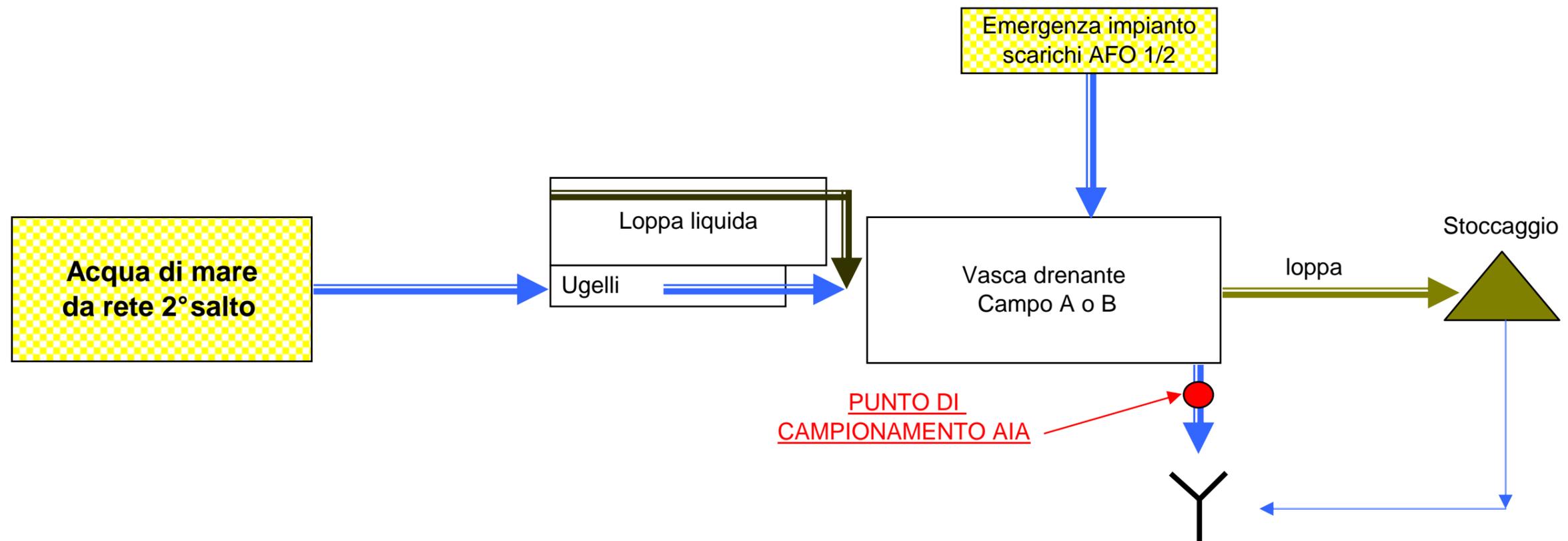


Impianto di chiarificazione AFO 5

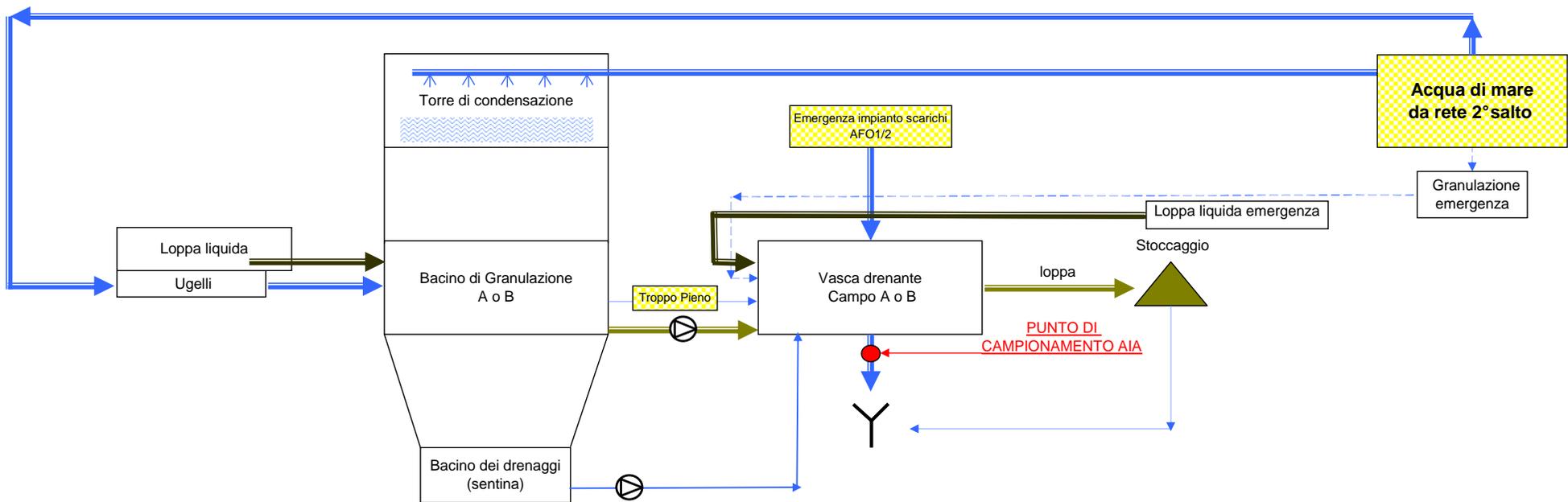
Portata di ricircolo: 2.200 mc/h
Potenzialità impianto scarichi: 250 mc/h



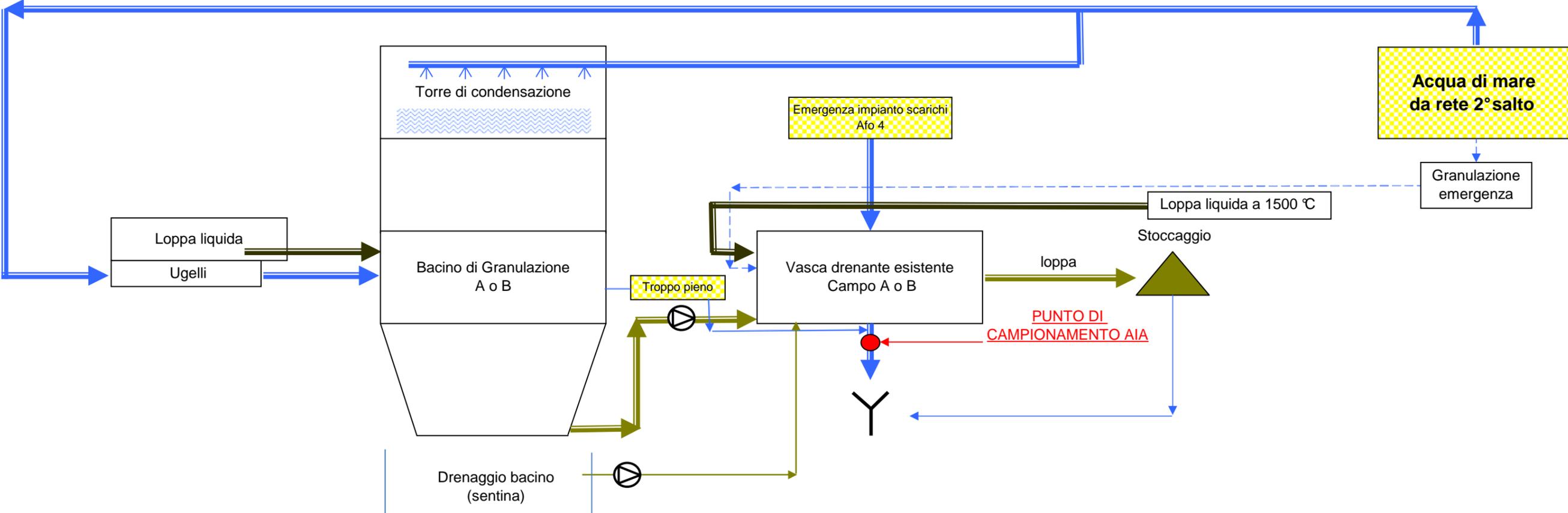
Vasche Granulazione loppa AFO 1 (campi A e B)



Vasche Granulazione loppa AFO 2 (campi A e B)



Vasche Granulazione loppa AFO 4 (campi A e B)



ALTOFORNO

Vasche granulazione loppa Altoforno 1 - 2 - 4

La loppa prodotta nel processo di riduzione dei minerali di ferro che si separa dalla ghisa durante la colata, e che fuoriesce dall'altoforno allo stato fuso, deve essere raffreddata.

Essa viene convogliata in fase liquida attraverso opportuni canali di colaggio ad una vasca detta di granulazione, dove viene investita, durante la caduta, da un forte getto di acqua di mare emesso da un particolare ugello, detto di granulazione. Durante la granulazione si genera del vapore acqueo, che viene emesso in atmosfera.

La loppa allo stato fuso, investita dal forte getto d'acqua, viene immediatamente raffreddata e ridotta in granuli e quindi accumulata nella vasca di granulazione.

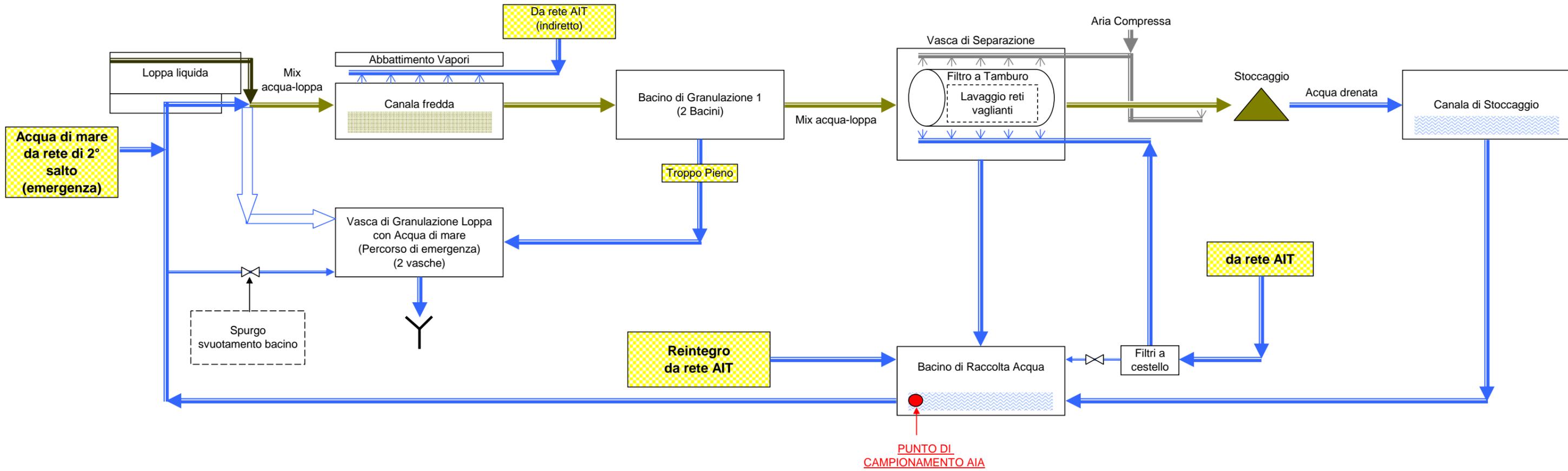
Al termine delle operazioni di colaggio la loppa viene evacuata dalla vasca a mezzo di carroponte e depositata nella fossa adiacente la vasca da dove viene ripresa con motopala e trasportata al parco loppa.

L'acqua di mare separatasi dalla loppa granulata attraversa il letto drenante della vasca di granulazione che consente il filtraggio ed è convogliata nei cunicoli di raccolta acque che confluiscono nella rete di stabilimento.

L'Altoforno 2 e l'Altoforno 4 sono inoltre dotati di sistema di condensazione dei vapori di granulazione della loppa. I vapori condensati e l'acqua di mare vengono raccolti e convogliati nella fogna di stabilimento.

Ogni altoforno possiede due vasche di granulazione (una per il campo di colata A e l'altra per il campo di colata B) i cui scarichi sono identificati dai codici AIA 10AI A e 10AI B per l'Altoforno 1, 11AI A e 11AI B per l'Altoforno 2 e 12AI A e 12AI B per l'Altoforno 4. I codici per gli scarichi di condensazione sono stati definiti come 60 AR per Altoforno 2 e 61 AR per Altoforno 4.

Impianto INBA lato A/B



ALTOFORNO

Impianto INBA lato A/B

La loppa che si separa dalla ghisa durante la colata dell'altoforno viene convogliata in fase liquida attraverso opportuni canali di colaggio ad un impianto di granulazione loppa (INBA) a circuito chiuso alimentato ad acqua industriale, i cui componenti principali possono riassumersi come segue:

- bacino di granulazione: dove la loppa ancora allo stato liquido viene investita, durante la caduta al termine del canale di scorrimento, da un forte getto di acqua industriale emesso da un particolare ugello, detto di granulazione.
- tubazione di trasporto: la loppa preventivamente raffreddata e ridotta in granuli all'interno del bacino, insieme all'acqua utilizzata in questa fase del processo, viene trasportata attraverso una tubazione che serve al trasporto della miscela acqua e loppa al successivo impianto di filtrazione;
- tamburo di filtrazione: la miscela di acqua e loppa viene convogliata attraverso un distributore all'interno del tamburo filtrante il quale, essendo costantemente in rotazione sul suo asse orizzontale, provvede alla separazione della loppa dall'acqua utilizzando le reti di filtrazione di cui è composto. Pertanto la loppa, raccolta e separata dall'acqua, viene depositata, durante la rotazione del tamburo, sul nastro trasportatore interno al tamburo, mentre l'acqua che permea le reti del tamburo cade nella vasca sottostante dove n. 2 pompe provvedono al rilancio della stessa alla testata di granulazione;
- linea di trasporto: la loppa filtrata viene convogliata attraverso una serie di n. 2 nastri trasportatori nel piazzale di stoccaggio da dove è successivamente prelevata a mezzo di motopala ed inviata al parco loppa;

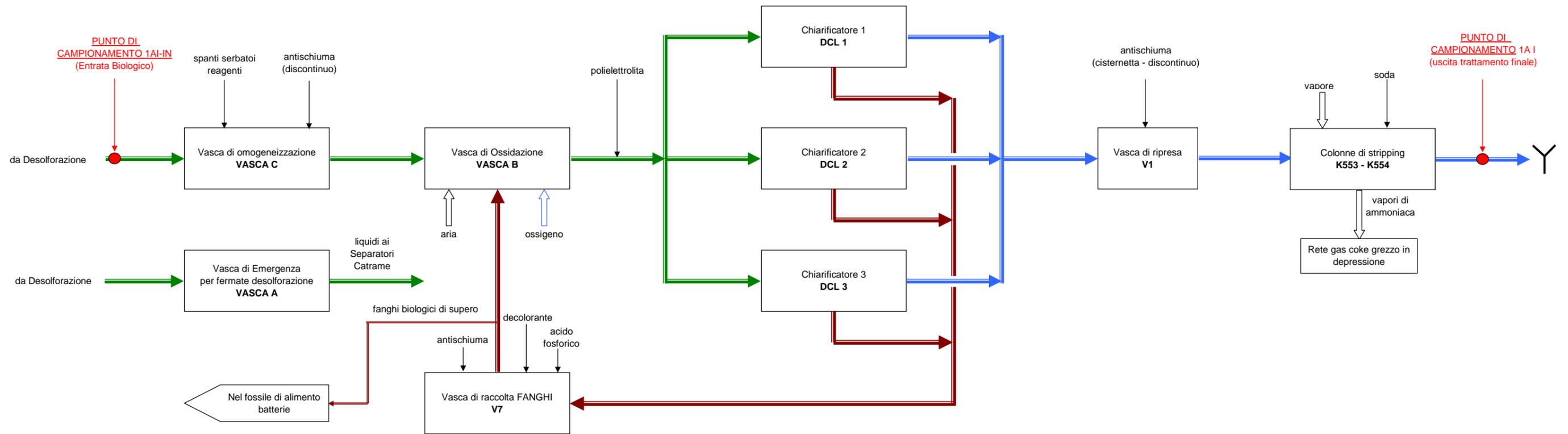
Durante la fase di granulazione tale sistema necessita di reintegro di acqua industriale che serve a compensare sia l'evaporato che il contenuto d'acqua residuo della loppa.

Qualora l'impianto INBA dovesse essere in manutenzione o in avaria la granulazione della loppa avviene in emergenza con acqua di mare, nelle vasche di granulazione loppa dell'Altoforno 5.

L'acqua di mare separatasi dalla loppa permea il letto drenante della vasca ed è convogliata alla fogna di stabilimento.

L'impianto INBA è a ricircolo completo per cui non prevede scarico in fogna in condizioni di normale esercizio. I codici AIA 13AI A e 13AI B (uno per il campo di colata A e l'altro per il campo di colata B) identificano i punti di campionamento sul rilancio alla testata di granulazione.

IMPIANTO BIOLOGICO



COKERIA

Impianto Biologico

PREMESSA

Il processo di cokefazione del carbon fossile produce una quantità di acqua reflua corrispondente all'umidità del fossile infornato e una quantità che si forma nel processo ad alta temperatura. Tale refluo viene trattato in un impianto di filtrazione a sabbia al fine di rimuovere trascinamenti di polvere di carbone unitamente a sostanze catramose e di seguito distillato in colonne di strippaggio (distillatrici impianto di desolforazione), nelle quali evapora quasi tutta l'ammoniaca libera e tutto l'idrogeno solforato. Il carico inquinante residuo, non distillabile, è costituito essenzialmente da fenoli e altri composti organici e dalla frazione di ammoniaca legata in forma di Sali.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO BIOLOGICO

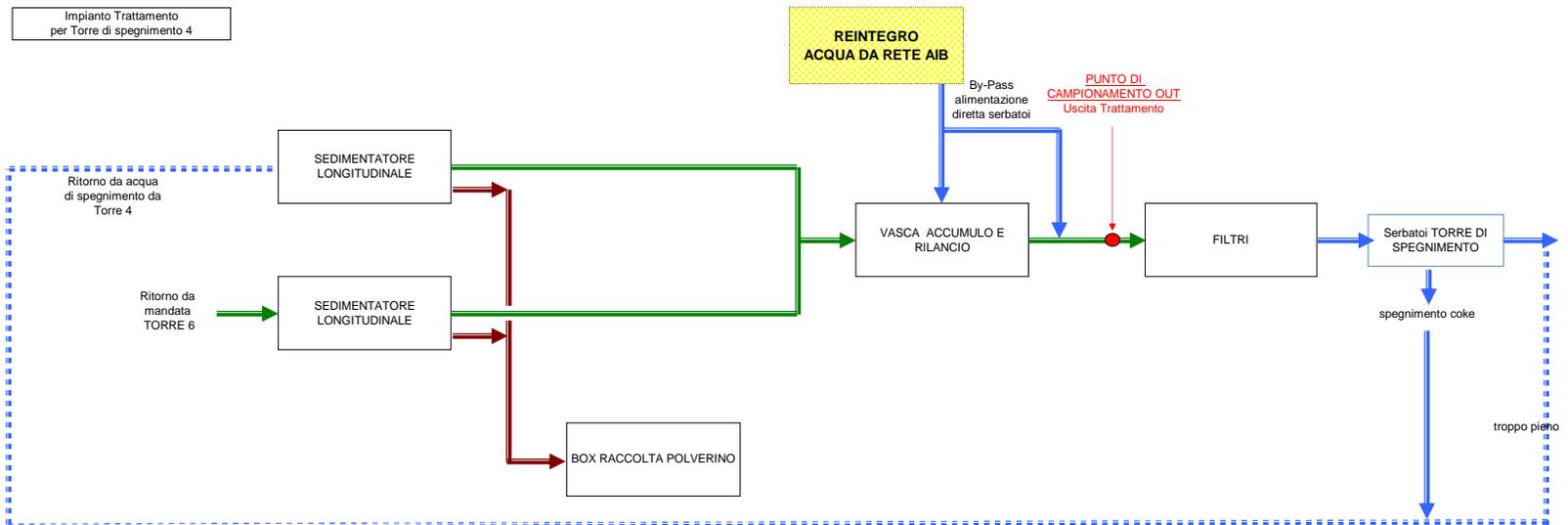
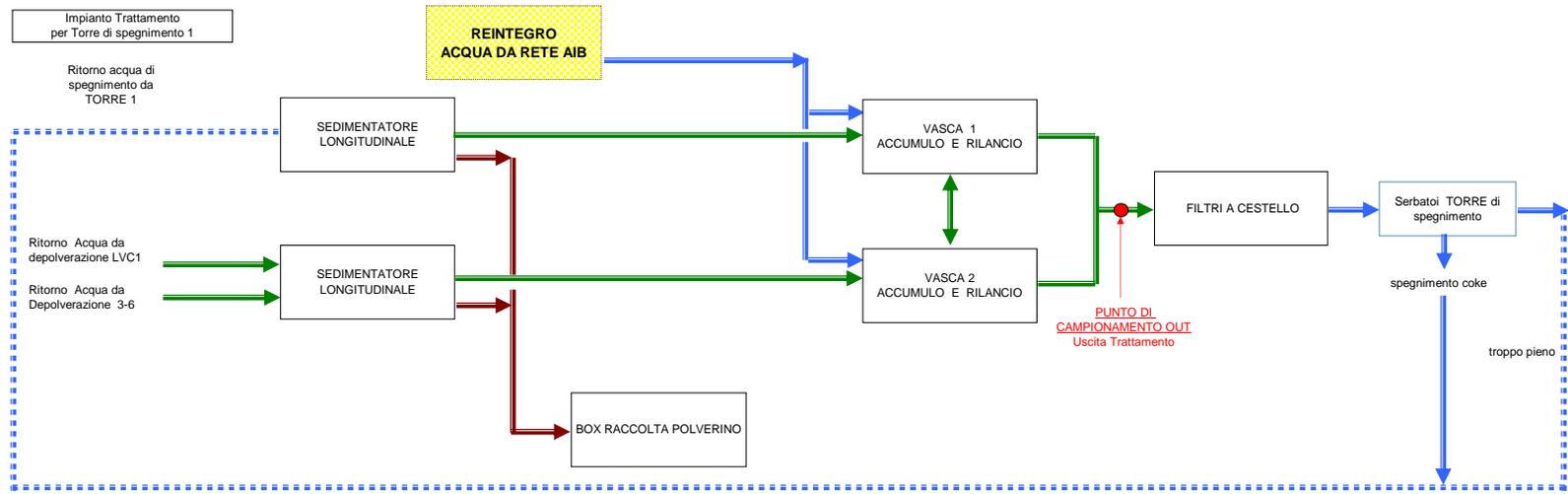
L'impianto di trattamento biologico a fanghi attivi consente la rimozione ossidativi delle sostanze carboniose. In tale impianto oltre lo stadio di ossidazione dei composti carboniosi, ottenuta in una vasca dotata di sistema di insufflaggio forzato sommerso di aria, si ha l'abbattimento del COD (Chemical Oxygen Demand : indica il fabbisogno di ossigeno necessario per ossidare chimicamente le sostanze organiche presenti nell'acqua). L'acqua distillata di scarico delle distillatrici della desolforazione viene inviata in un vasca di omogeneizzazione, denominata vasca "C" di 4000 m3. Dalla vasca "C" il refluo passa per troppo pieno nella vasca attigua di ossidazione, anch'essa del volume di 4000 m3, denominata vasca "B" Questa vasca è dotata di n. 2 ossigenatori sommersi alimentati con ossigeno oppure, in mancanza, con aria compressa. Gli ossigenatori garantiscono l'ossigenazione del refluo attraverso un moto convettivo. La parte di fango attivo in riciclo con l'ossigeno disciolto rende possibile il processo di ossidazione biologica delle principali sostanze organiche contenute nel refluo di Cokeria. Il processo prevede l'utilizzo di flocculante (polielettrolita), di decolorante , antischiuma e acido fosforico al fine di ottenere la idonea qualità del refluo in uscita dall'impianto. La vasca di ossidazione "B" trabocca in continuo nei chiarificatori del volume di ca. 1250 m3 ciascuno. Dal fondo conico del chiarificatore si preleva "torbida" (fango denso attivo precipitato sul fondo del chiarificatore) per ricircolare il fango attivo nella vasca di ossidazione. Questo riciclo serve a mantenere sui valori prefissati la massa di microrganismi attivi in contatto con il refluo inquinato. Poiché l'ossidazione delle sostanze organiche comporta la crescita della quantità dei microrganismi, per mantenere costante la concentrazione del fango in riciclo, la parte in eccesso viene inviata, a mezzo pompe, sui nastri di rifornimento carbon fossile alle batterie (come da BAT-57 della gazzetta ufficiale del 28/02/2012). Il refluo chiarificato trabocca in una vasca di raccolta denominata V1 dove, mediante l'utilizzo di pompe, viene convogliato verso il trattamento finale di distillazione di NH3 e dopo trattamento scaricato nella rete fognaria.

L'impianto è dotato di una vasca di emergenza denominata vasca A del volume di 4000 m³ in cui vengono scaricate le acque provenienti dall'impianto di desolfurazione in caso di disservizio dello stesso. Il liquido accumulato viene recuperato tramite pompa ed inviato in testa all'impianto per subire tutti i trattamenti dell'impianto sottoprodotti (decantazione, filtrazione, distillazione).

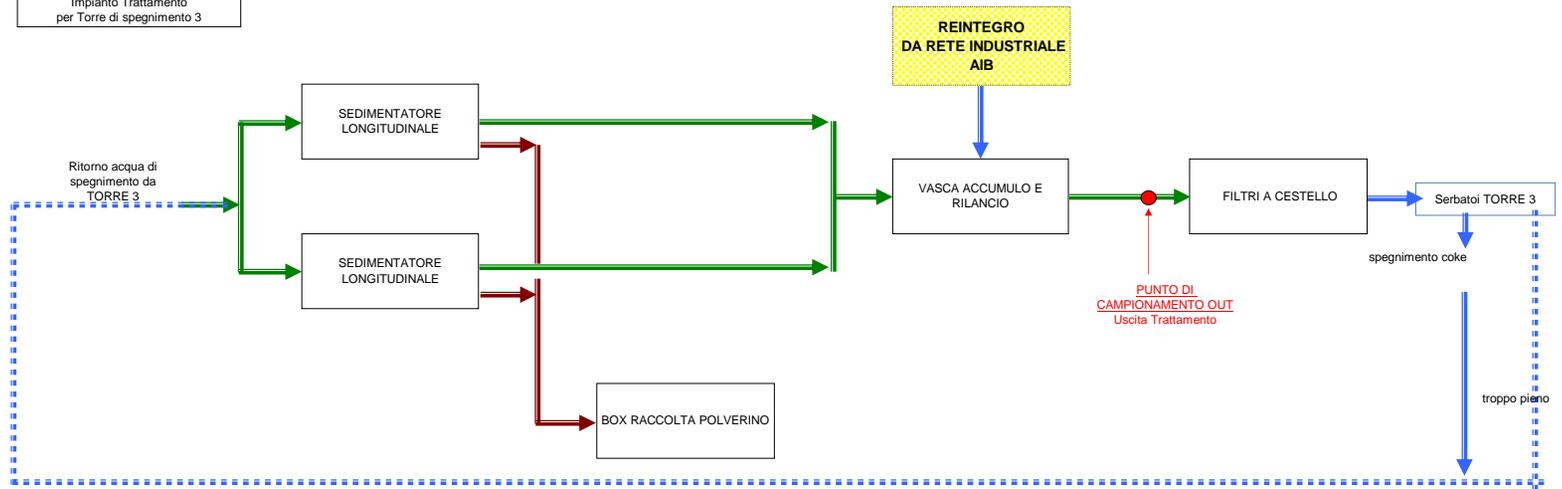
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO FINALE ACQUE REFLUE

L'impianto per il trattamento finale delle acque reflue di Cokeria è costituito da due colonne di distillazione (K553 e K554) di cui una in marcia e l'altra in standby. L'acqua dalla vasca V1 dell'impianto biologico e ad una temperatura di ca. 30°C., viene riscaldata sino a ca. 70°C. mediante scambiatori di calore. L'acqua preriscaldata alimenta la parte alta della colonna mentre nel fondo colonna si immette vapore a B.P. (ca. 3 bar); in modo tale da mantenere una temperatura di base colonna a ca. 103°C e con l'aggiunta di soda caustica (NaOH), assicura la vaporizzazione di massima parte dell'ammoniaca libera volatile. Il vapore di strippaggio immesso al fondo colonna arricchito di Ammoniaca libera distillata raggiunge la testa della colonna ed è convogliato attraverso tubazioni ad un condensatore a fascio tubiero. Il condensatore è attraversato da un lato dai vapori caldi di distillazione, dall'altro lato dei tubi da acqua industriale immessa a mezzo di pompa di rilancio. Lo scambio termico permette alla maggior parte del vapor d'acqua di strippaggio di condensarsi mentre la maggior parte dell'NH₃ rimane in forma di vapore ed è convogliata nel collettore gas coke grezzo di aspirazione. Il livello al fondo colonna è mantenuto costante a mezzo di pompe livello che fanno transitare il liquido caldo di fondo attraverso i 4 scambiatori di calore e subito dopo attraverso refrigeranti a spirale alimentati ad acqua di mare. Il liquido di scarico colonna, distillato e refrigerato sino a ca. 30°C., viene immesso nel canale di scarico attraverso una pozzetta di transito. Sulla tubazione di scarico, immediatamente a monte della pozzetta, è predisposto il punto di campionamento (codice AIA : 1AI).

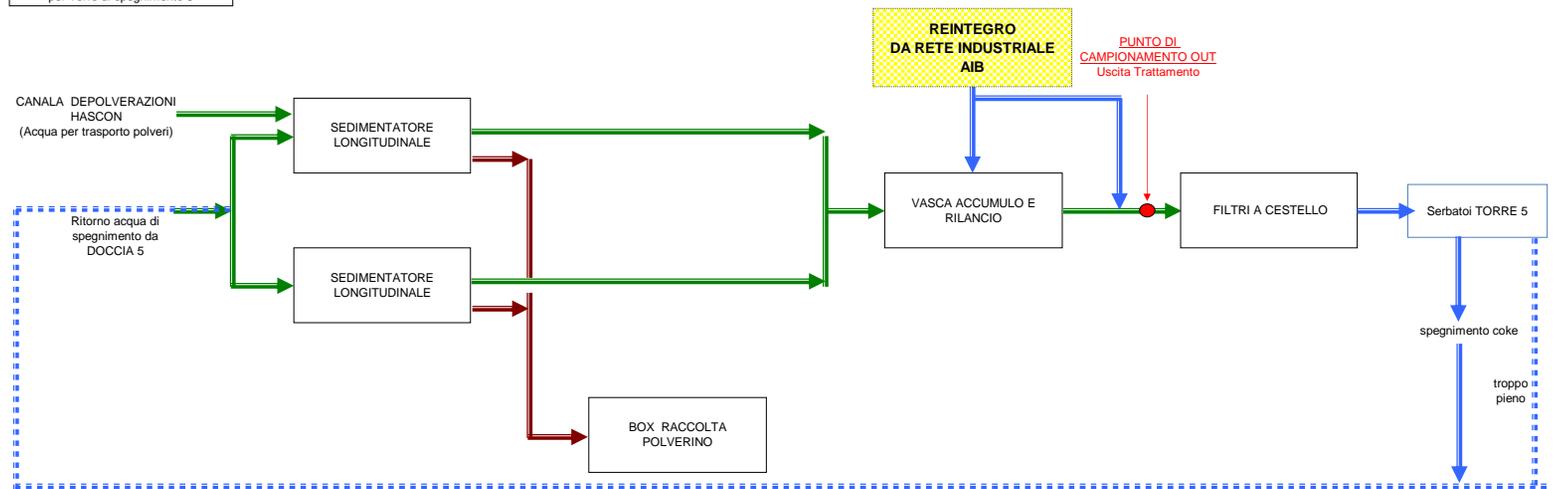
IMPIANTO DI SEDIMENTAZIONE ACQUE DI SPEGNIMENTO COKE

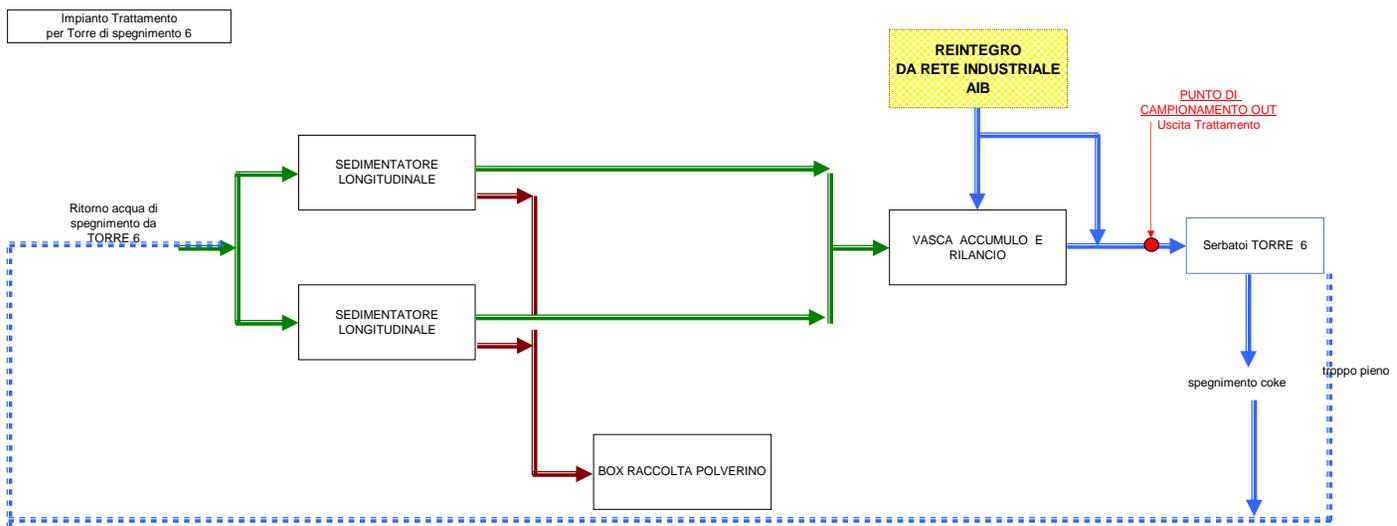


Impianto Trattamento
per Torre di spegnimento 3



Impianto Trattamento
per Torre di spegnimento 5





COKERIA

Vasche di decantazione acque di spegnimento

Lo spegnimento del coke prodotto dalle batterie viene effettuato ad umido, con acqua di tipologia Sinni, per mezzo di apposite torri, al di sotto delle quali viene posizionato il carro di spegnimento contenente coke incandescente. Tale acqua riversata sul coke, in buona parte evapora dalla sommità delle torri stesse.

Le torri sono inoltre dotate di persianine per il trattenimento del particolato eventualmente trascinato dal flusso di vapore acqueo. Un sistema di spruzzaggio acqua sulle persianine di trattenimento permette la loro pulizia.

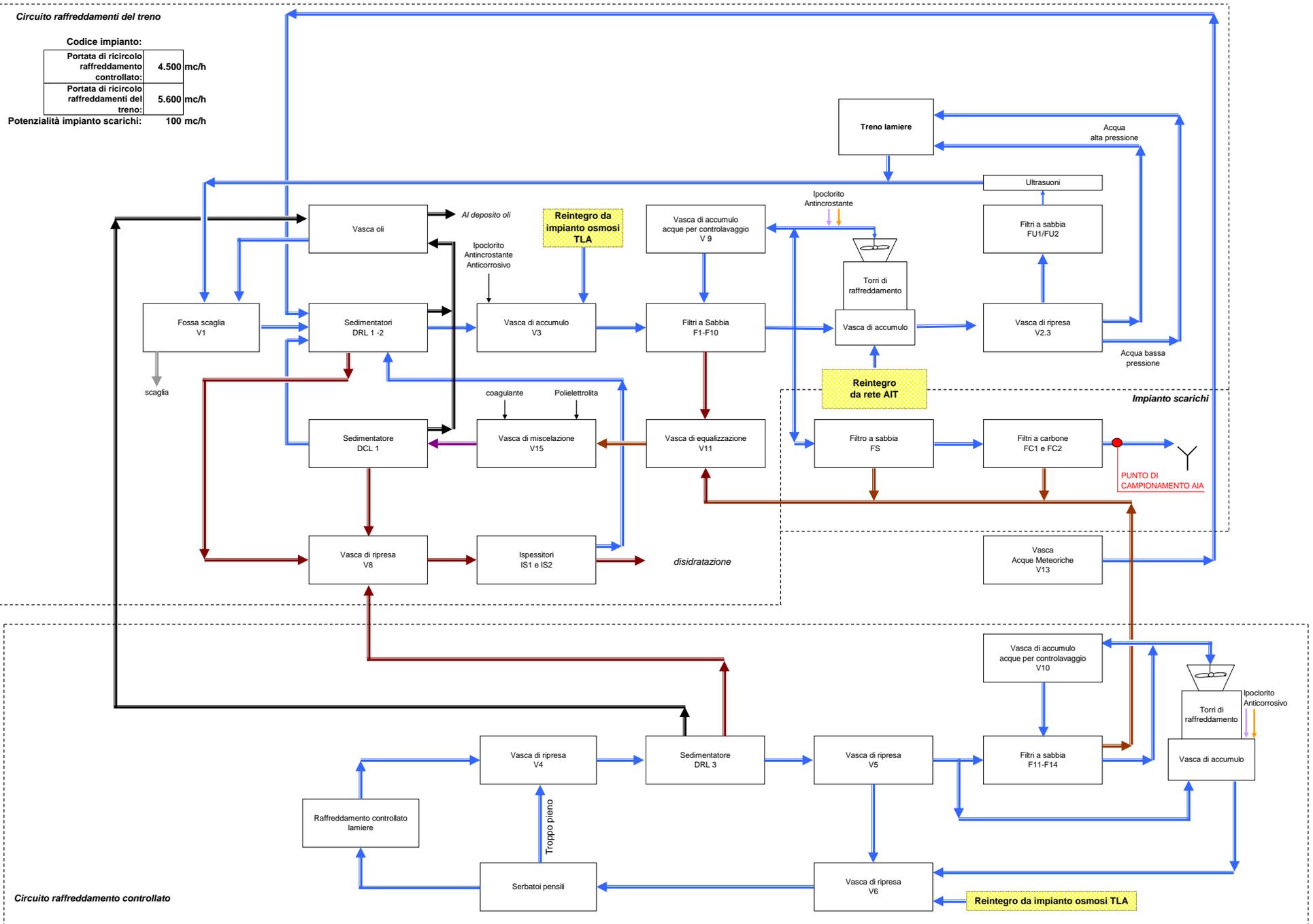
L'acqua non evaporata e l'acqua di pulizia persianine, arricchite da polverino, confluiscono in sei vasche, specifiche per batteria, di raccolta/decantazione.

Nelle suddette vasche avviene la decantazione del polverino ed ulteriore filtrazione attraverso filtri a coke, successivamente l'acqua, opportunamente reintegrata dalla rete, attraverso un sistema di pompe di rilancio, viene inviata a serbatoi che alimentano le docce per successive operazioni di spegnimento coke.

Il sistema è a ricircolo completo e non presenta scarico in fogna. I codici AIA, 2AI 1 – 2AI 3 – 2AI 4 – 2AI 5 – 2AI 6 – 2AI 7 (uno per ogni vasca), identificano i punti di campionamento sul rilancio alle torri.

.

Impianto Treno lamiere 2



LAMINAZIONE A CALDO

Impianto Treno Lamiera 2

L'impianto depura le acque utilizzate da n°2 gruppi di utenze così denominate:

- raffreddamenti diretti;
- raffreddamento controllato lamiera

L'impianto dispone di una sezione di trattamento delle acque di scarico dovute alla necessità di limitare la salinità dell'acqua ricircolata.

L'impianto è stato progettato per assicurare:

1. portata di ricircolo per raffreddamenti diretti: 5.600 mc/h circa;
2. portata di ricircolo per raffreddamento controllato: 4.500 mc/h circa;
3. potenzialità impianto scarichi: 100 mc/h.

L'impiego delle acque è dovuto ad esigenze di raffreddamento e di lavaggio e pertanto, considerate le peculiarità della produzione, esse risultano contaminate inevitabilmente da residui ferrosi ed oli; i circuiti sono stati quindi concepiti per la rimozione di:

- solidi grossolani;
- solidi sedimentabili e sospesi;
- oli e grassi.

Per entrambi i circuiti, raffreddamenti diretti e raffreddamento controllato, il trattamento è costituito essenzialmente dalle seguenti fasi:

1. accumulo e sollevamento;
2. sedimentazione e disoleazione in bacini combianti a flusso orizzontale;
3. filtrazione su sabbia;
4. raffreddamento in torri evaporative;
5. sollevamento all'utenza.

Sinergicamente connesse ai circuiti di trattamento e raffreddamento delle acque sono le sezioni di trattamento delle acque di lavaggio dei filtri e la sezione di ispessimento dei fanghi.

RAFFREDDAMENTI DIRETTI

L'acqua proveniente dai raffreddamenti del treno (alta e bassa pressione) e dall'impianto di controllo ad ultrasuoni si raccoglie nella fossa scaglie, ove opportune pompe provvedono a rilanciarla ai decantatori DRL1÷DRL2.

Dalla fossa mediante benna si recupera la scaglia, mentre nei decantatori si rimuovono gli oli surnatanti, stoccati in appositi serbatoi e i fanghi che sono inviati in una vasca di ripresa (V8) e quindi in due ispessitori (IS1 ed IS2); dopo l'ispessimento i fanghi sono inviati alla disidratazione.

L'acqua decantata è accumulata nella vasca V3, inviata alla batteria di filtrazione costituita da n°10 filtri a sabbia (F1÷F10) e poi alle torri di raffreddamento. Il condizionamento chimico è effettuato mediante ipoclorito di sodio ed antincrostante.

Dalla vasca di ripresa presso le torri (V2.3), l'acqua è rilanciata quindi in reparto (utenze bassa pressione, alta pressione e impianto ad ultrasuoni).

Il reintegro del circuito è effettuato con acqua osmotizzata prodotta in loco; in emergenza è possibile utilizzare acqua dalla rete AIT.

La batteria di filtrazione è controllata periodicamente utilizzando la stessa acqua filtrata prodotta e accumulata nella vasca V9; la torbida di controlavaggio è raccolta nella vasca di equalizzazione (V11) e di miscelazione (V15), ove può essere addizionato coagulante e polielettrolita; la chiarificazione avviene nel decantatore DCL1 dal quale si estraggono gli oli surnatanti e i fanghi; questi ultimi sono inviati alla vasca V8 e quindi agli ispessitori.

Le acque meteoriche dell'area di impianto sono raccolte nella vasca V13 e alimentate ai decantatori DRL1 e DRL2.

RAFFREDDAMENTO CONTROLLATO

L'acqua di raffreddamento controllato delle lamiere è raccolta nella vasca V4 interna al reparto ed è inviata poi, mediante opportune pompe, al decantatore DRL 3.

Da questo si estraggono gli oli surnatanti, stoccati in appositi serbatoi e i fanghi, inviati, come quelli prima descritti, nella vasca di ripresa fanghi (V8) e quindi agli ispessitori (IS1 ed IS2) ed infine alla disidratazione.

L'acqua decantata si raccoglie invece nella vasca V5 ed è successivamente inviata ad una batteria di filtrazione costituita da n°4 filtri a sabbia (F11÷F14) e poi alle torri di raffreddamento, additivando ipoclorito ed anticorrosivo; è convogliata infine nella vasca V6, dalla quale essa è nuovamente rilanciata al reparto. Nella vasca V6 è posizionato il reintegro, che per esigenze produttive deve essere effettuato esclusivamente con acqua a bassa salinità, prelevata da un impianto ad osmosi inversa a servizio del Treno Lamiere.

Il controlavaggio della batteria di filtrazione è eseguito utilizzando la stessa acqua filtrata, accumulata nella vasca V10; la torbida si raccoglie nella vasca di equalizzazione V11 e segue lo stesso iter già descritto per la torbida dell'altra batteria di filtrazione.

IMPIANTO SCARICHI

L'impianto di raffreddamento del treno è dotato di uno spurgo, a cui corrisponde il codice AIA 48AI, posizionato sulla mandata dei filtri a sabbia F1÷F10; l'acqua di spurgo è inviata ad una sezione di filtrazione a granulato siliceo per abbattere i solidi sospesi (FS) e di filtrazione con carbone attivo (FC1 e FC2) per abbattere i componenti organici eventualmente presenti.

I filtri sono controllati utilizzando l'acqua in uscita dalla batteria di filtrazione F1÷F10 e la torbida è convogliata nella vasca di equalizzazione V11, per eseguire il trattamento già descritto.

LAMINAZIONE A CALDO

Impianto Treno Nastri 1

L'impianto tratta le acque a servizio del laminatoio denominato Treno Nastri 1 ed è caratterizzato da una portata di ricircolo di circa 14.000 mc/h.

L'acqua è prevalentemente utilizzata per le esigenze di raffreddamento di n°3 gruppi di utenze denominate:

- gabbie sbozzatore (incluso discagliatura sbozzatore e pressa);
- gabbie finitore (incluso discagliatura finitore e parte delle docce di raffreddamento nastri);
- aspi (incluso una quota parte delle docce di raffreddamento nastri).

Considerata la tipologia della produzione, le acque risultano inquinate da residui ferrosi ed oli e pertanto l'impianto di trattamento è costituito dalle sezioni di seguito elencate:

- accumulo delle acque da trattare;
- disoleazione;
- chiariflocculazione;
- filtrazione su sabbia;
- separazione acqua/olio;
- ispessimento fanghi.

RAFFREDDAMENTO SBOZZATORE

L'acqua proveniente dal raffreddamento delle gabbie dello sbozzatore, dalla discagliatura e dal raffreddamento della pressa si raccoglie nella fossa scaglie sbozzatore; dalla fossa scaglie è estratta la scaglia, mentre l'acqua è inviata ai sedimentatori CM4÷CM7, ubicati in Area 12. Da questi si estraggono gli oli surnatanti, stoccati in appositi serbatoi e i fanghi, inviati nella vasca di ripresa VF1 e quindi all'impianto di disidratazione centralizzato sito in Area 12.

L'acqua decantata è inviata alle torri di raffreddamento 10÷15 e quindi al bacino di accumulo denominato ART per il rilancio al reparto.

RAFFREDDAMENTO FINITORE

L'acqua proveniente dal raffreddamento delle gabbie del finitore, dalla discagliatura del finitore, da una parte delle docce di raffreddamento e dal controlavaggio di sei filtri a sabbia si raccoglie nella fossa scaglie finitore, ove opportune pompe provvedono a rilanciarla ai sedimentatori FC1÷FC2, ubicati in Area 12.

Dalla fossa scaglie si recupera la scaglia, mentre dai sedimentatori si estraggono gli oli surnatanti, stoccati in appositi serbatoi e i fanghi, inviati in una vasca di ripresa (VF1) e quindi all'impianto di disidratazione centralizzato sito in Area 12.

L'acqua decantata è inviata invece alle torri di raffreddamento 1-2-3 e quindi al bacino ART per il rilancio al reparto.

RAFFREDDAMENTO ASPI

L'acqua di raffreddamento degli aspi e la frazione rimanente della portata delle docce di raffreddamento si raccolgono invece nella vasca di ripresa aspi, per essere inviata poi ai sedimentatori NC1÷NC3, ubicati in Area 12. Da questi si estraggono gli oli surnatanti, stoccati in appositi serbatoi e i fanghi, inviati nella vasca di ripresa VF1 e quindi all'impianto di disidratazione centralizzato sito in Area 12.

L'acqua decantata è inviata invece alle torri di raffreddamento 4-5-6 e quindi al bacino ART per il rilancio al reparto.

SEZIONE COMUNE

Il reintegro del circuito è effettuato con acqua della rete AIB e, in emergenza, della rete AIT.

L'acqua di processo, decantata e raffreddata, priva di oli surnatanti e di solidi sedimentabili, dal bacino ART è sollevata ad una batteria di filtrazione di n°40 filtri a sabbia, posizionati nei pressi del treno di laminazione, allo scopo di abbattere ulteriormente il contenuto di solidi sospesi. Parte dell'acqua filtrata è scaricata per contenere la conducibilità dell'acqua ricircolata. Il relativo codice AIA è il 47AI.

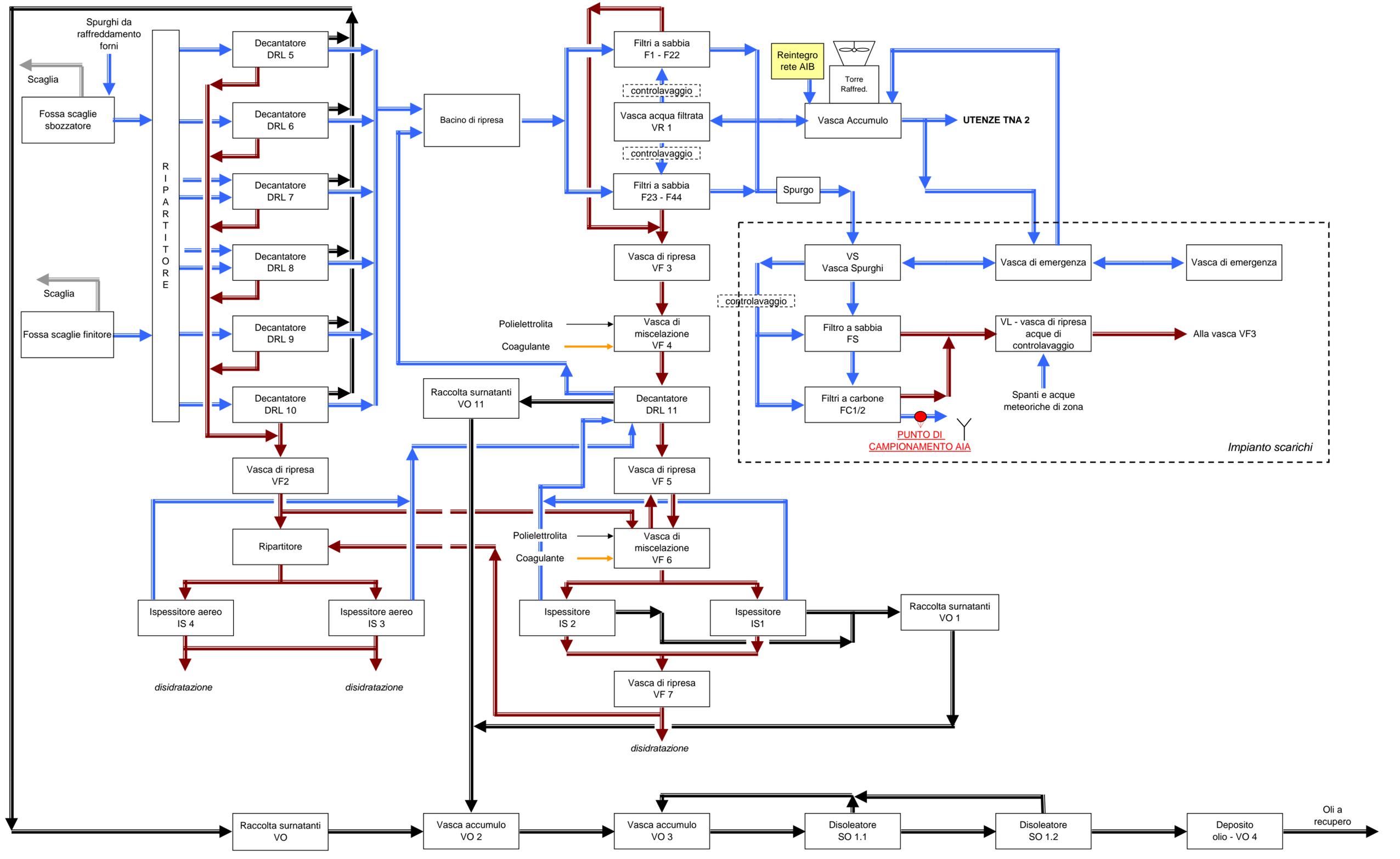
L'acqua filtrata è quindi inviata alle varie utenze: una frazione, dopo ulteriore filtrazione in sei filtri a sabbia, è inviata alla discagliatura del finitore e dello sbozzatore, un'altra frazione è invece inviata alle gabbie dello sbozzatore e a quelle del finitore, dopo essere transitata in filtri autopulenti e filtri a cestello.

Le acque risultanti dal controlavaggio della batteria dei n°40 filtri a sabbia sono invece additivate con coagulante e polielettrolita e inviate al decantatore DRL 6, dal quale si estraggono gli oli surnatanti e i fanghi, inviando i primi ad opportuni serbatoi di stoccaggio ed i secondi alla disidratazione. L'acqua decantata è accumulata nella vasca V1 e ricircolata in testa ai quaranta filtri. Nel decantatore sono anche convogliate le acque meteoriche e di lavaggio dell'area, raccolte nella vasca VF6. La sezione di trattamento delle acque di lavaggio filtri è utilizzata anche per il trattamento delle acque di lavaggio di automezzi e locomotori che dall'area RIL sono pompate mediante stazione e condotte dedicate.

Un cenno a parte merita poi il circuito indiretto di raffreddamento motori, il cui reintegro è sempre da rete AIB e il cui spurgo è invece convogliato nella fossa scaglie finitore.

TNA 2 - Impianto di trattamento

Portata di ricircolo: 19.000 mc/h
 Potenzialità impianto scarichi: 100 mc/h



LAMINAZIONE A CALDO

Impianto Treno Nastri 2

L'impianto è costituito da tre sezioni completamente distinte e separate:

- circuito di raffreddamento nastro;
- circuito acque di servizio TNA2
- circuito accumuli e spurghi acque di servizio TNA2

che utilizzano acque di tipo Sinni.

CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO NASTRO

L'acqua utilizzata per il raffreddamento nastro confluisce in fossa scaglie raffreddamento nastro il cui livello è controllato elettronicamente. Di qui N. 1 o massimo n. 4 pompe spingono l'acqua in una torre piezometrica.

L'acqua della torre piezometrica alimenta il circuito di raffreddamento.

CIRCUITO ACQUE DI SERVIZIO TNA2

Il refluo delle fosse scaglie (sbozzatore e finitore) viene convogliato tramite le pompe installate nelle suddette fosse, in 6 chiarificatori longitudinali su cui insistono carri raschiafanghi con annessi scrematori di superficie per eventuali schiume e oli.

Con un sistema di vasi comunicanti l'acqua perviene in una vasca (chiamata bacino finitore) controllato con un livello elettronico.

Per mezzo di N. 1 o massimo N. 7 pompe l'acqua viene spinta attraverso N. 44 filtri a sabbia.

L'acqua filtrata verrà convogliata verso le torri di raffreddamento (vasca 28÷31 gradi centigradi). Di qui tramite pompe di alta e bassa pressione, l'acqua torna a servire l'impianto.

CIRCUITO ACCUMULI E SPURGHİ ACQUE DI SERVIZIO TNA2

L'acqua della vasca 28°÷31°C può essere convogliata tramite n. 1 pompa nelle vasche di accumulo VA, in base a esigenze impiantistiche, controllate tramite livello elettronico. Dalla VA l'acqua potrà essere convogliata nuovamente tramite n. 1

pompa alla vasca 28°÷31°C sempre in funzione delle esigenze dell'impianto. Questo impianto nasce per evitare alti livelli nella vasca 28°÷31°C.

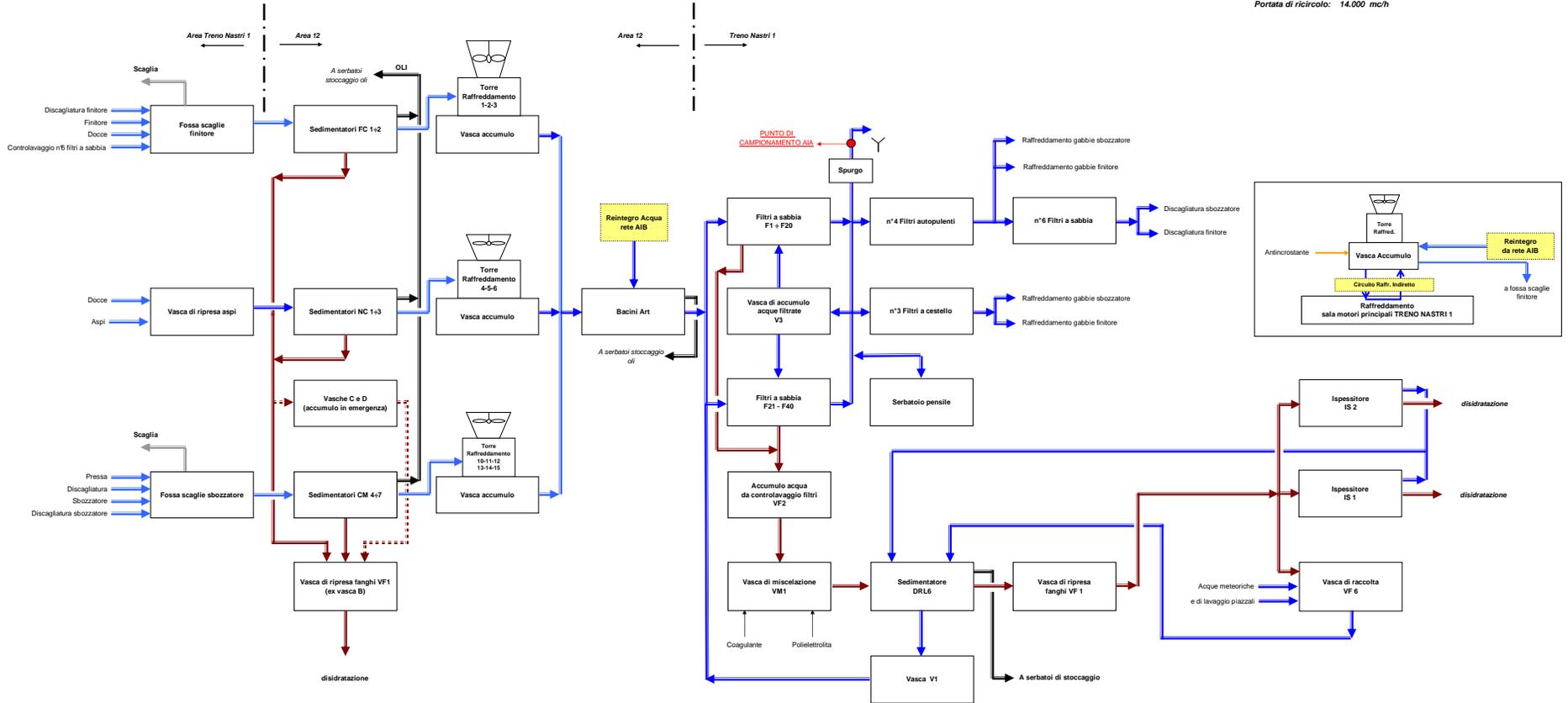
L'impianto spurghi invece è azionato tramite un conduttivimetro che legge la conducibilità dell'acqua 28°÷31°C. In base alla conducibilità una valvola pneumatica consentirà il confluire dell'acqua nella vasca VS controllata da un livello elettronico. In base al livello n. 1 massimo n. 2 pompe spingeranno l'acqua verso n. 1 filtri a sabbia e n. 2 filtri a carbone attivo.

Di qui l'acqua filtrata confluirà in un pozzetto d'ispezione identificato da codice AIA 24 AI per poi finire in fogna.

I fanghi vengono sottoposti a disidratazione.

.

TNA 1 - Impianto di trattamento



LAMINAZIONE A FREDDO

Impianto chimico fisico

L'impianto è utilizzato per il trattamento degli effluenti di vari reparti produttivi del Laminatoio a Freddo quali il decapaggio, il temper, i rivestimenti coils (elettrozincatura e zincatura a caldo). L'impianto di trattamento ha potenzialità di 150 m³/h.

I principali reflui trattati sono costituiti da soluzioni acquose contenenti:

- acidi esausti con ferro e/o zinco disciolti (reflui acidi);
- sostanze alcaline utilizzate nelle operazioni di lavaggio dei coils (reflui basici);
- idrocarburi e solidi sospesi (ossidi di ferro);
- condense di processo;
- soluzioni di lavaggio di macchine ed apparecchiature.

Con la messa in servizio della linea presente nell'impianto VR7, alcuni reflui saranno alimentati all'impianto chimico fisico dopo i pretrattamenti previsti in questa nuova struttura impiantistica.

In funzione della tipologia, i reflui sono alimentati in n. 3 vasche di accumulo ed omogeneizzazione denominate TK113A/B/C; in funzione delle portate istantanee in arrivo, i flussi possono essere alimentati direttamente alla prima vasca di processo denominata TK501. Le acque contenenti oli transitano sempre attraverso il disoleatore SO1 in cui la separazione è favorita dal riscaldamento a circa 50 °C; l'olio surnatante è trasferito nei serbatoi di stoccaggio mentre l'acqua defluisce nella vasca TK113A.

Il trattamento si basa sulla precipitazione chimica dei metalli e la chiariflocculazione.

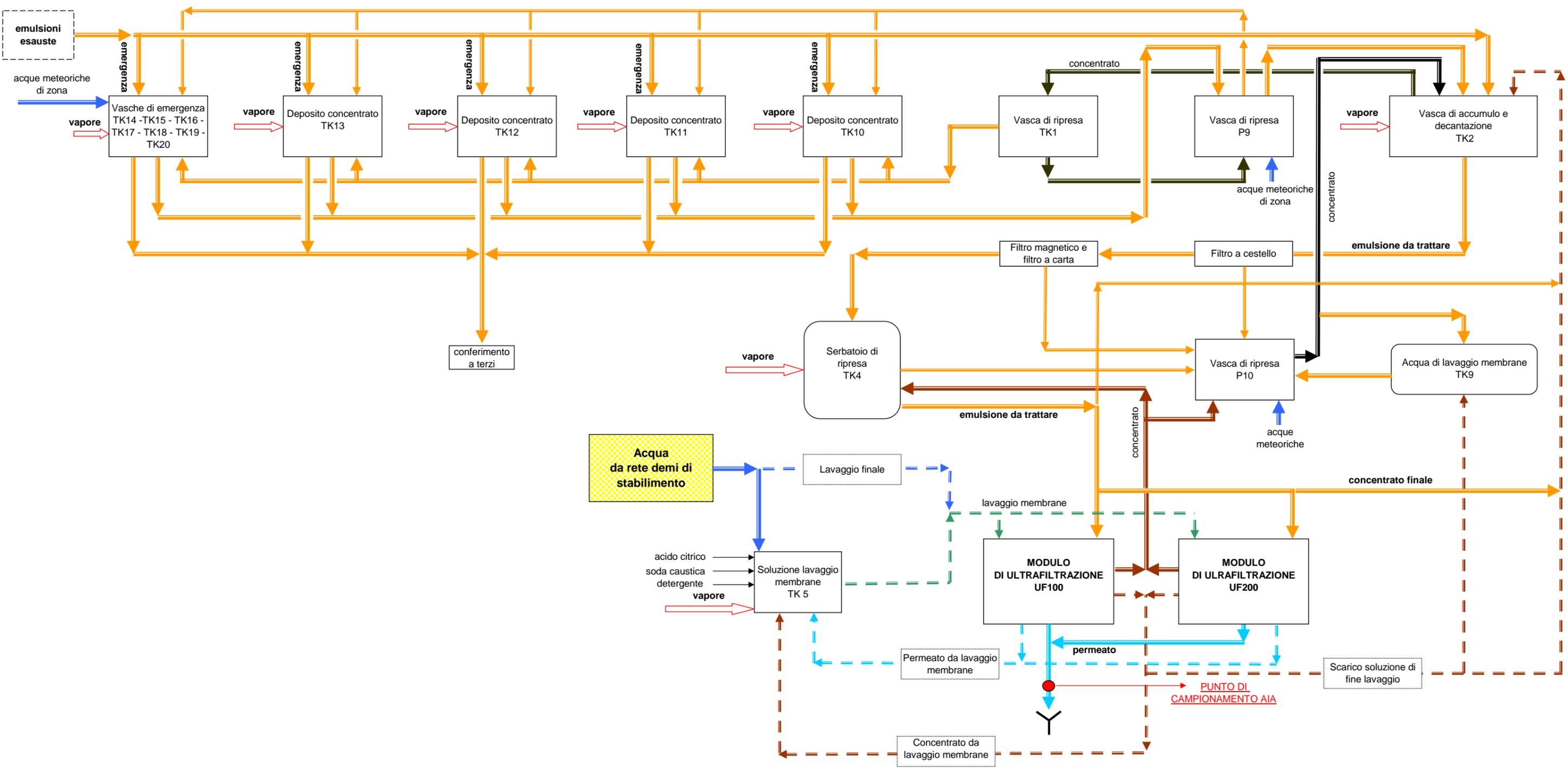
In vasca TK501, i reflui sono acidificati mediante acido solforico; la omogeneizzazione è favorita dall'immissione continua di aria. Mediante la vasca di ripresa TK502 le acque sono sollevate alla vasca di condizionamento, a pH controllato, in cui è dosato latte di calce in presenza di energica agitazione effettuata mediante aria. Le acque così stramazzano nel comparto di flocculazione TK505A, dotato di agitatore lento, e successivamente nella vasca di correzione del pH che è effettuata mediante soda caustica dosata in automatico.

Dopo un ulteriore comparto di omogeneizzazione con aria, le acque, condizionate con soluzione acquosa di polielettrolita, defluiscono nel sedimentatore circolare CF501; i fanghi estratti dal fondo sono scaricati nella vasca di ripresa TKCF501 e sollevati all'ispessitore IS1, mentre le acque di stramazzo defluiscono nella vasca TK507 dove sono clorate mediante ipoclorito di sodio. Una stazione di pompaggio alimenta le acque clorate alla sezione di filtrazione su sabbia costituita da n. 3 filtri denominati FS1/2/3. L'acqua filtrata, dopo aver colmato la vasca TK508 che assicura la disponibilità di acqua limpida per il controlavaggio dei filtri, transita attraverso un comparto per la eventuale correzione del pH e defluisce allo scarico, a cui è associato il codice AIA 27AI, o in una vasca di emergenza per il temporaneo accumulo e la successiva reimmissione nel processo di depurazione. Le acque di controlavaggio sono trasferite nella TK501 in cui defluiscono anche le acque derivanti dall'ispessimento dei fanghi. I fanghi ispessiti sono scaricati nella vasca di

omogeneizzazione TK510, munita di agitatore lento, ed alimentati alla sezione di disidratazione costituita da n. 2 filtropresse. Il fango disidratato è scaricato in cassoni scarrabili mentre le acque sono convogliate nella vasca di ripresa TK523, in cui sono raccolte anche le acque meteoriche di zona, per essere rilanciate nella vasca TK501.

Impianto Ultrafiltrazione

Potenzialità media: 8 mc/h



LAMINAZIONE A FREDDO

Impianto Ultrafiltrazione

Per la laminazione a freddo dei nastri è necessario utilizzare soluzioni lubrorefrigeranti a base di oli minerali emulsionati. Il LAF dispone di un impianto di ricircolo della emulsione che dopo l'impiego è sottoposta a trattamenti necessari per rimuovere gli ossidi di ferro che la contaminano. Questi trattamenti, unitamente a possibili perdite del circuito, generano un effluente che è sottoposto a:

- riscaldamento, accumulo e decantazione;
- filtrazione;
- ultrafiltrazione;
- concentrazione.

L'effluente raccolto presso l'impianto di ricircolo della emulsione è pompato nella vasca di accumulo e decantazione TK2 in cui la separazione di olio libero è favorita dal riscaldamento mediante serpentine a vapore; nella TK2 vi è un disoleatore a dischi che raccoglie e trasferisce il surnatante nella vasca TK1 per il successivo invio nei depositi TK10 ÷ 13. Dalla vasca TK2, l'emulsione attraversa un filtro a cestello, per la rimozione dei solidi grossolani, un filtro magnetico, per rimuovere le particelle metalliche, ed un filtro a carta per la rimozione di solidi fini. Dopo la filtrazione, la emulsione è caricata nel serbatoio TK4 che costituisce il polmone di accumulo e concentrazione delle n. 2 unità di ultrafiltrazione su membrane tubolari in pressione.

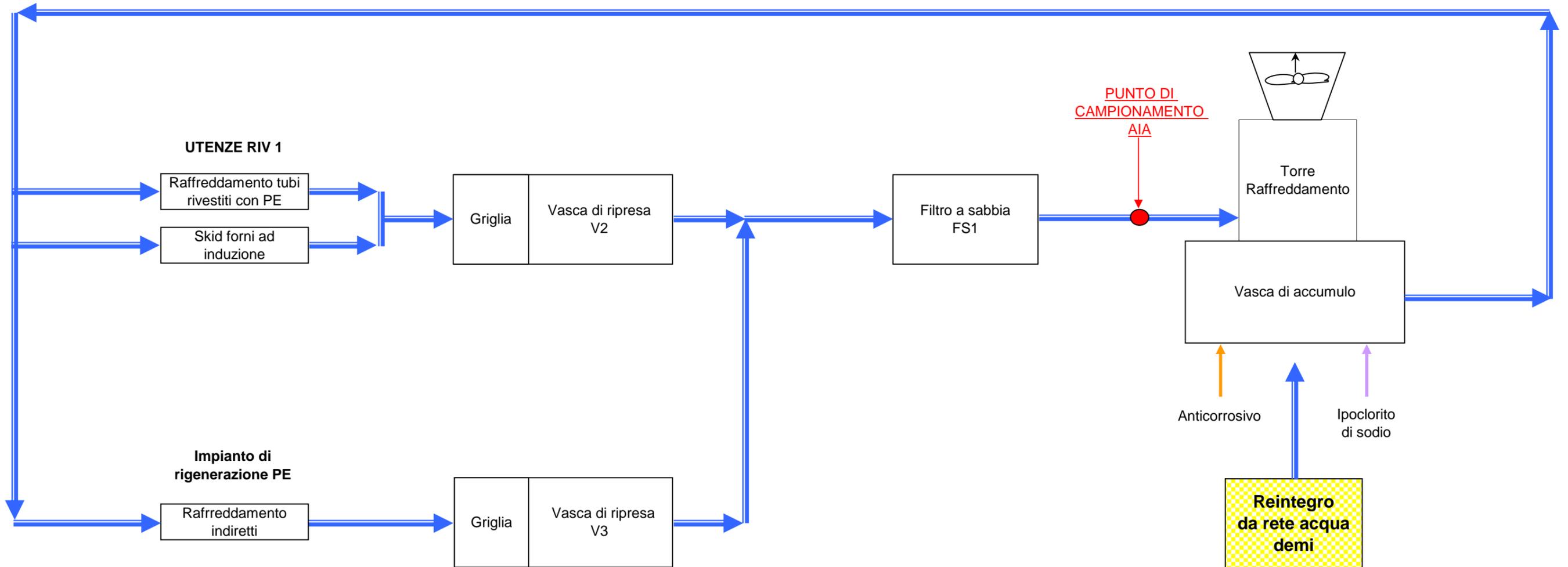
Il permeato in uscita, privo di oli, è scaricato in fogna nel punto autorizzato a cui è assegnato il relativo codice AIA 29AI, mentre il concentrato è ricircolato nel serbatoio TK4 il cui livello, in riduzione, comporta l'alimentazione di altra emulsione proveniente dal TK2.

La progressiva diminuzione del tenore di acqua riduce progressivamente la portata di permeato sino al punto in cui il concentrato presente in TK4 deve essere trasferito in TK2. Lo svuotamento del TK4 rappresenta la fine di un ciclo di lavorazione durante il quale la portata media di permeato è pari a 8 m³/h (4 m³/h per modulo di ultrafiltrazione). A fine ciclo, le membrane sono lavate mediante soluzioni acquose detergenti ed acqua demineralizzata; in questa fase il permeato ed il concentrato sono ricircolati nel serbatoio di lavaggio TK5 ed al termine delle operazioni le soluzioni sono inviate in un serbatoio di accumulo per il successivo trasferimento al TK2.

La vasca di ripresa P10 è utilizzata per le operazioni di manutenzione che richiedono lo svuotamento completo delle sezioni di trattamento e per la raccolta delle acque meteoriche di zona. L'impianto è dotato anche di vasche di accumulo in emergenza (TK14 ÷ 20) sinergicamente connesse alle unità funzionali; in queste vasche sono trasferite anche le acque meteoriche di parti dell'impianto di decapaggio soggette a possibili contaminazioni di oli. Mediante la vasca P9, queste acque trasferite nel TK2 per essere sottoposte allo stesso ciclo di trattamento delle emulsioni.

RIV 1 - Impianto di raffreddamento

Portata di ricircolo: 200 mc/h



RIVESTIMENTI

Impianto filtrazione e raffreddamento RIV 1

I tubi prodotti possono essere sottoposti ad operazioni di trattamento e rivestimento, per conferire al prodotto particolari caratteristiche di resistenza alla corrosione, in funzione dei diversi impieghi a cui essi sono destinati.

Il rivestimento esterno viene realizzato con polietilene, polipropilene o con polveri epossidiche, quello interno invece, ove richiesto, mediante l'applicazione di resine epossidiche che garantiscono la protezione interna delle condotte.

L'attività può essere realizzata su diverse linee di produzione, in funzione delle dimensioni del tubo da rivestire e della tecnologia di applicazione del materiale di rivestimento.

I tubi, dopo aver subito le fasi di granigliatura esterna e preriscaldamento sono sottoposti ad un processo di rivestimento interno e/o esterno al termine del quale vengono raffreddati con docce acqua che ne abbassano la temperatura. In tal modo si garantisce la perfetta uniformità e adesione evitando di avere fasi successive di rammollimento del rivestimento tali da creare dei difetti.

L'acqua utilizzata nel circuito di raffreddamento è di tipo Demi.

L'acqua di processo degli impianti di rivestimento tubi Riv 1 viene raccolta, attraverso canali di deflusso, da una vasca nella quale si realizza un primo processo di separazione di sostanze solide attraverso grigliatura.

All'impianto di trattamento affluisce anche l'acqua di raffreddamento proveniente dal vicino impianto di rigenerazione polietilene, anch'essa pretrattata in una vasca attraverso grigliatura.

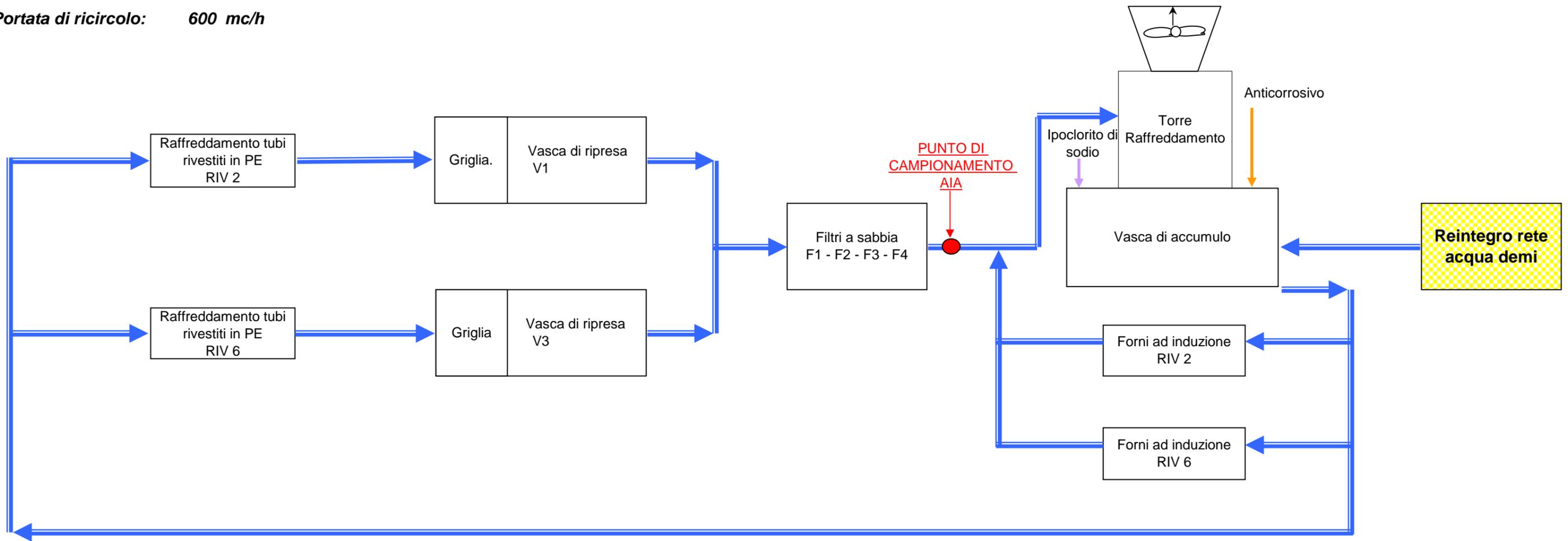
Da queste, utilizzando pompe di rilancio, l'acqua passa attraverso una batteria di filtri a sabbia e quindi arriva in torre di raffreddamento per poi essere ridistribuita all'impianto.

Il sistema è a circuito chiuso per cui il codice AIA 33AI fa riferimento al rilancio dell'acqua filtrata sull'impianto. Eventuali reintegri o spurghi dovuti ad eccesso di conducibilità potrebbero avvenire dalle vasche di raccolta delle torri di raffreddamento.

.

RIV 2 - Impianto di raffreddamento

Portata di ricircolo: 600 mc/h



RIVESTIMENTI

Impianto filtrazione e raffreddamento RIV 2/5/6

I tubi prodotti possono essere sottoposti ad operazioni di trattamento e rivestimento, per conferire al prodotto particolari caratteristiche di resistenza alla corrosione, in funzione dei diversi impieghi a cui essi sono destinati.

Il rivestimento esterno viene realizzato con polietilene, polipropilene o con polveri epossidiche, quello interno invece, ove richiesto, mediante l'applicazione di resine epossidiche che garantiscono la protezione interna delle condotte.

L'attività può essere realizzata su diverse linee di produzione, in funzione delle dimensioni del tubo da rivestire e della tecnologia di applicazione del materiale di rivestimento.

I tubi, dopo aver subito le fasi di granigliatura esterna e preriscaldamento sono sottoposti ad un processo di rivestimento interno e/o esterno al termine del quale vengono raffreddati con docce acqua che ne abbassano la temperatura. In tal modo si garantisce la perfetta uniformità e adesione evitando di avere fasi successive di rammollimento del rivestimento tali da creare dei difetti.

L'acqua utilizzata nel circuito di raffreddamento è di tipo Demi.

L'acqua di processo degli impianti di rivestimento tubi Riv 2-6 viene raccolta, attraverso canali di deflusso, da due vasche nelle quali si realizza un primo processo di separazione di sostanze solide attraverso grigliatura e nastro descagliatore.

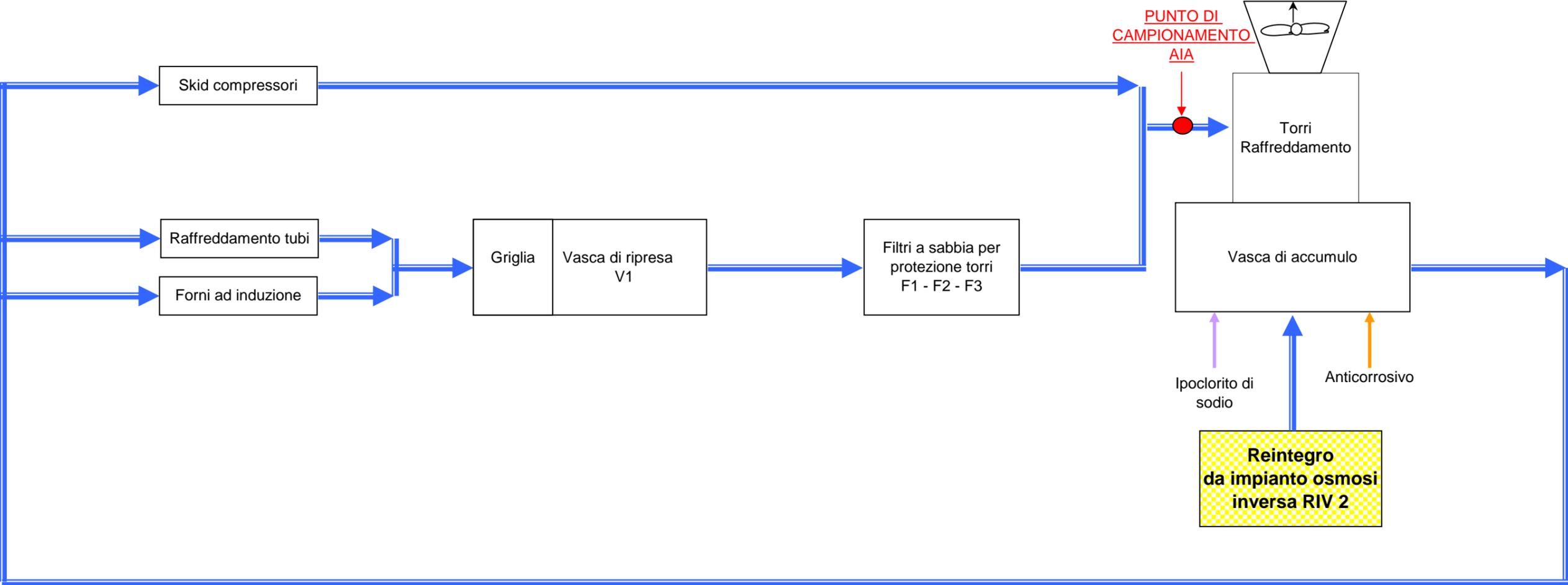
Da qui, utilizzando pompe di rilancio, l'acqua passa attraverso una batteria di filtri a sabbia e quindi arriva in torre di raffreddamento per poi essere ridistribuita all'impianto.

Il sistema è a circuito chiuso per cui il codice AIA 52AI fa riferimento al rilancio dell'acqua filtrata sull'impianto. Eventuali reintegri o spurghi dovuti ad eccesso di conducibilità, potrebbero avvenire dalle vasche di raccolta delle torri di raffreddamento.

.

RIV 3 - Impianto di raffreddamento

Portata di ricircolo: 750 mc/h



RIVESTIMENTI

Impianto filtrazione e raffreddamento RIV 3/4

I tubi prodotti possono essere sottoposti ad operazioni di trattamento e rivestimento, per conferire al prodotto particolari caratteristiche di resistenza alla corrosione, in funzione dei diversi impieghi a cui essi sono destinati.

Il rivestimento esterno viene realizzato con polietilene, polipropilene o con polveri epossidiche, quello interno invece, ove richiesto, mediante l'applicazione di resine epossidiche che garantiscono la protezione interna delle condotte.

L'attività può essere realizzata su diverse linee di produzione, in funzione delle dimensioni del tubo da rivestire e della tecnologia di applicazione del materiale di rivestimento.

I tubi, dopo aver subito le fasi di granigliatura esterna e preriscaldamento sono sottoposti ad un processo di rivestimento interno e/o esterno al termine del quale vengono raffreddati con docce acqua che ne abbassano la temperatura. In tal modo si garantisce la perfetta uniformità e adesione evitando di avere fasi successive di rammollimento del rivestimento tali da creare dei difetti.

L'acqua utilizzata nel circuito di raffreddamento è di tipo Osmotizzata.

L'acqua di processo degli impianti di rivestimento tubi Riv 3-4 viene raccolta, attraverso canali di deflusso, in una vasca nella quale si realizza un primo processo di separazione di sostanze solide attraverso grigliatura.

Da qui, utilizzando pompe di rilancio, l'acqua passa attraverso una batteria di filtri a sabbia e quindi arriva in torre di raffreddamento per poi essere ridistribuita all'impianto.

Il sistema è a circuito chiuso per cui il codice AIA 34AI fa riferimento al rilancio dell'acqua filtrata sull'impianto. Eventuali reintegri o spurghi dovuti ad eccesso di conducibilità, potrebbero avvenire dalle vasche di raccolta delle torri di raffreddamento.

.

TUBIFICI

Impianto di trattamento acque TUL 1

Presso il tubificio longitudinale 1 l'acqua è utilizzata prevalentemente per esigenze di lavaggio nelle fasi di formatura e finitura dei tubi; nel reparto è esercita anche una pressa per la prova idraulica dei tubi prodotti: dopo la pressatura del tubo l'acqua defluisce in una vasca di ripresa ed è parzialmente convogliata all'impianto di trattamento per la rimozione dei solidi sospesi, in modo da assicurare un completo ricambio di tutta l'acqua utilizzata nell'arco di tre ore.

L'impianto di trattamento acque a servizio del tubificio è caratterizzato da:

- portata di ricircolo circuito formatura: 20 mc/h;
- portata di ricircolo circuito finitura: 220 mc/h;
- potenzialità impianto scarichi: 80 mc/h.

Gli inquinanti caratteristici apportati dal ciclo produttivo sono ossidi di ferro fini ed oli e pertanto l'impianto è costituito dalle sezioni di seguito elencate:

- accumulo ed omogeneizzazione delle acque da trattare;
- disoleazione;
- chiariflocculazione;
- filtrazione su sabbia;
- separazione acqua/olio;
- ispessimento fanghi.

CIRCUITO FORMATURA

Le acque provenienti dalle fasi di formatura e lavaggio tubi si raccolgono rispettivamente nelle vasche di ripresa VL2 e VL1 ed entrambe sono poi convogliate nella vasca di omogeneizzazione VL3, nella quale è possibile additivare un disemulsionante, soda e un flocculante. L'acqua è poi inviata al decantatore DCL1, dal quale si estraggono gli oli surnatanti, inviati ad un apposito disoleatore (SO1) per la separazione dell'acqua e lo stoccaggio successivo in appositi serbatoi (SO2.1 ed SO2.2) e i fanghi, inviati in una vasca di ripresa (V6) e quindi ad un ispessitore (IS), dal quale sono poi inviati alla disidratazione.

L'acqua decantata è accumulata invece nella vasca VL4, inviata poi al filtro a sabbia FV1 e infine nuovamente al reparto formatura.

Il filtro a sabbia è controllavato periodicamente utilizzando la stessa acqua filtrata prodotta e accumulata nella vasca VL5; la torbida di controlavaggio è raccolta invece dapprima nella vasca di accumulo V5 e poi in quella di omogeneizzazione V1, in cui è possibile dosare soda e flocculante; entrambe queste vasche sono in comune con il circuito finitura.

Lo spurgo dell'impianto formatura può essere convogliato o nel circuito finitura (vasche V3 e/o V4) o nella sezione trattamento scarichi (VTS1).

CIRCUITO FINITURA

L'acqua proveniente dalla finitura si raccoglie nelle due vasche in reparto TK100 e TK110 ed è inviata poi, mediante opportune pompe, alla vasca di omogeneizzazione V1 e al decantatore DRL. Da questo si estraggono gli oli surnatanti, inviati sempre al disoleatore SO1 e i fanghi, inviati, come quelli prima descritti, nella vasca di ripresa V6 e quindi all'ispessitore IS ed infine alla disidratazione.

L'acqua decantata si raccoglie invece nella vasca di condizionamento V2, dove viene additivato ipoclorito ed un coagulante e successivamente nel decantatore circolare DCL2, dal quale è inviata poi alla vasca di ripresa V3.

Dalla vasca V3 l'acqua di processo è quindi inviata ad una batteria di filtrazione costituita da n°3 filtri a sabbia (FV2÷FV4) e poi alla vasca di accumulo V4, dalla quale è quindi rilanciata in reparto, sia alla finitura e sia alla pressa idraulica; da quest'ultima parte dell'acqua ritorna direttamente nel decantatore DRL.

Il controlavaggio della batteria di filtrazione è eseguito utilizzando l'acqua filtrata, che è accumulata nella vasca V4; la torbida si raccoglie dapprima nella vasca di controlavaggio V5 e poi nella vasca di omogeneizzazione V1.

IMPIANTO SCARICHI

A valle dell'impianto di trattamento è esercita un'ulteriore sezione al fine di:

- gestire imprevisti apporti di acqua continui (sino a 80 mc/h) e discontinui (sino a 300 mc/h);
- accumulare per il riutilizzo le acque evacuate dalle vasche di reparto durante le fermate programmate;

- raccogliere e trattare tutte le acque meteoriche e di lavaggio delle aree adiacenti all'impianto di trattamento acque;
- minimizzare la concentrazione degli inquinanti nelle acque di scarico.

Allo scopo, lo spurgo dei circuiti finitura e/o formatura è convogliato nella vasca di condizionamento VTS1, ove viene additivata soda e ipoclorito, quindi nella vasca VTS2, che svolge funzione di disoleazione, ripresa ed all'occorrenza accumulo in emergenza.

Le acque sono così alimentate ad una batteria di filtrazione con granulato siliceo per abbattere i solidi sospesi (FS) e di filtrazione con carbone attivo (FC1 e FC2) per abbattere i componenti organici eventualmente presenti. L'acqua depurata è raccolta nella vasca VTS3, che assicura la disponibilità di acqua per il lavaggio dei filtri e stramazza in fogna per troppo pieno. A tale punto fa riferimento lo scarico autorizzato con codice AIA 32AI.

Le acque meteoriche di lavaggio e tutti gli spanti dell'area d'impianto sono invece convogliate nella vasca di ripresa VAM1, dalla quale, in funzione della portata di afflusso, possono essere inviate al decantatore DRL o nella vasca di accumulo ed omogeneizzazione VAM2, che raccoglie anche le torbide di controlavaggio dei filtri FS, FC1 ed FC2 ed eventuali reflui derivanti da lavaggi eseguiti in reparto; la vasca VAM2 si svuoterà poi inviando il suo contenuto nella vasca V1 in testa all'impianto, secondo i tempi dettati da esigenze e necessità del processo.

TUBIFICI

Impianto di trattamento acque TUL 2

Presso il tubificio longitudinale 2 l'acqua è utilizzata prevalentemente per esigenze di lavaggio nelle fasi di formatura e finitura dei tubi; nel reparto è esercita anche una pressa per la prova idraulica dei tubi prodotti: dopo la pressatura del tubo l'acqua defluisce in una vasca di ripresa ed un'aliquota è rilanciata all'impianto di trattamento, che ne consente la depurazione.

L'impianto di trattamento acque a servizio del tubificio è costituito da una sezione di trattamento per il ricircolo e da una sezione di trattamento scarichi.

L'impianto è progettato per garantire:

1. portata di ricircolo circuito finitura: 200 mc/h;
2. potenzialità sezione scarichi: 130 mc/h.

Gli inquinanti caratteristici apportati dal ciclo produttivo sono ossidi di ferro fini ed oli e pertanto l'impianto è costituito dalle sezioni di seguito elencate:

- accumulo ed omogeneizzazione delle acque da trattare;
- disoleazione;
- chiariflocculazione;
- filtrazione su sabbia;
- separazione acqua/olio;
- ispessimento fanghi.

CIRCUITO FORMATURA

Considerate le esigenze produttive, in formatura è utilizzata esclusivamente acqua da fonti primarie (rete AIT), ciò preclude la possibilità di ricircolare per questo impiego le acque depurate.

Le acque provenienti dalla fase di formatura e lavaggio tubi si raccolgono nella vasca di ripresa V1.1 (posizionata in reparto) e sono poi rilanciate all'impianto di trattamento, nel decantatore DL1, dal quale si estraggono gli oli surnatanti, inviati dapprima ad un apposito serbatoio di raccolta (SO1) e successivamente ad un separatore oli (V4.2), dal quale l'olio è poi prelevato e stoccato in appositi serbatoi (SO2.1 ed SO2.2) e i fanghi, inviati in una vasca di ripresa (V4.1) e quindi ad un ispessitore (IS4.1), dal quale sono poi inviati alla disidratazione.

Le acque decantate transitano poi nella vasca di contatto V1.2, ove viene additivato ipoclorito di sodio e sono in parte riciclate in testa al DL1 e in parte inviate quindi alla sezione trattamento scarichi.

SEZIONE DI TRATTAMENTO SCARICHI

Dalla vasca V1.3, dopo l'eventuale aggiunta di disemulsionante e di un polielettrolita, le acque sono inviate ad un flottatore ad aria per la rimozione degli oli e si accumulano quindi nella vasca di ripresa V1.4, ove viene additivata soda o ipoclorito di sodio.

Le acque sono quindi filtrate mediante un filtro a sabbia (FS1) per la rimozione dei solidi e due filtri a carbone (FC1 e FC2) per la rimozione di composti organici e si raccolgono nella vasca V1.5, utilizzata per il controlavaggio della stessa batteria di filtrazione; l'acqua in eccesso è quindi scaricata in fogna. A tale punto fa riferimento lo scarico autorizzato con codice AIA 51AI.

CIRCUITO FINITURA

L'acqua proveniente dalla finitura e dalla pressa idraulica si raccoglie nella vasca V2.1, posizionata in reparto ed è rilanciata poi, mediante opportune pompe, all'impianto di trattamento, in testa al decantatore DL2, ove si additiva coagulante. Da questo si estraggono gli oli surnatanti, inviati sempre al disoleatore SO1 per seguire il medesimo trattamento prima descritto e i fanghi, inviati nella vasca di ripresa V4.1, all'ispessitore IS4.1 ed infine alla disidratazione.

L'acqua decantata si raccoglie invece nella vasca di contatto V2.2, dove viene additivato ipoclorito e successivamente viene inviata ad una batteria di filtri a sabbia (FS2-FS3), dalla quale è inviata infine alla vasca di ripresa V2.3, ove è sistemato il reintegro dalla rete AIT e viene dosato biocida o ipoclorito di sodio. Da tale vasca l'acqua è rilanciata in reparto alla finitura e alla pressa idraulica.

Il controlavaggio della batteria di filtrazione è eseguito utilizzando la stessa acqua filtrata, accumulata nella vasca V2.3; la torbida si raccoglie dapprima nella vasca di omogeneizzazione V2.4, ove si dosa un coagulante e un polielettrolita e infine ritorna nel decantatore DL2.

Lo spurgo del circuito viene effettuato a valle della batteria di filtrazione, dirottando una frazione dell'acqua nella vasca V1.2, dalla quale essa è poi inviata alla sezione di trattamento scarichi.

Tutti gli spanti e le acque meteoriche dell'area d'impianto sono invece convogliati nella vasca di accumulo ed omogeneizzazione V1.6, nella quale è dosato un coagulante ed un polielettrolita e quindi inviati al decantatore DL1, per essere depurati nella sezione di trattamento scarichi. In tale vasca si raccolgono anche le torbide generate dal controlavaggio dei filtri FS1, FC1 e FC2.

TUL 2 - Impianto di trattamento acque

