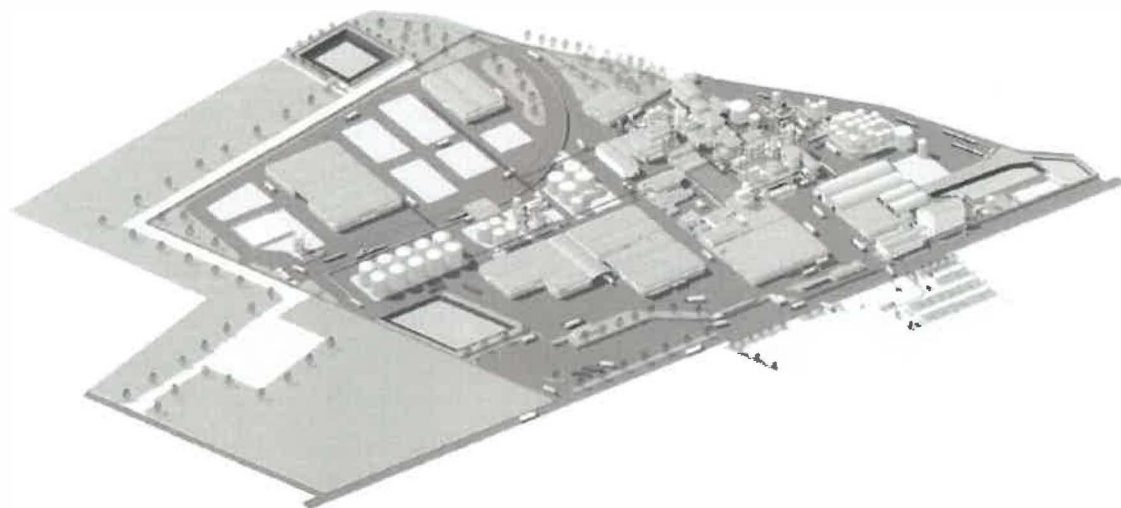


REGIONE PIEMONTE

Provincia di Novara

Comune di Trecate - Polo industriale di San Martino

Stabilimento Esseco S.r.l.



Autorizzazione integrata ambientale

D.M. n. 416 del 13/10/2021

Istanza di Autorizzazione di Variante non Sostanziale

**Modifica esistente impianto bicarbonato di ammonio per la
produzione di bicarbonato di potassio anidro e carbonato di
potassio in soluzione**

Descrizione di Sintesi delle Modifiche previste

Committente



ESSECO S.r.l.

Febbraio 2024

Sommario

INTRODUZIONE.....	3
DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE E DI PROCESSO.....	4
MODIFICHE SCHEMI A BLOCCHI E ELENCO LINEE	9
CONCLUSIONI.....	15



INTRODUZIONE

Per opportunità di mercato, Esseco intende apportare alcune modifiche all'esistente impianto denominato SA5, già approvato come modifica AIA (vedi D.M. 19 del 02-02-2016) per la produzione di bicarbonato d'ammonio, per consentire in tale impianto anche la produzione a campagne del sale anidro bicarbonato di potassio KHCO_3 e della relativa soluzione acquosa di carbonato di potassio K_2CO_3 .

DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE E DI PROCESSO

Si riporta lo schema a blocchi del nuovo processo, a confronto di quello già approvato per la produzione di bicarbonato di ammonio.

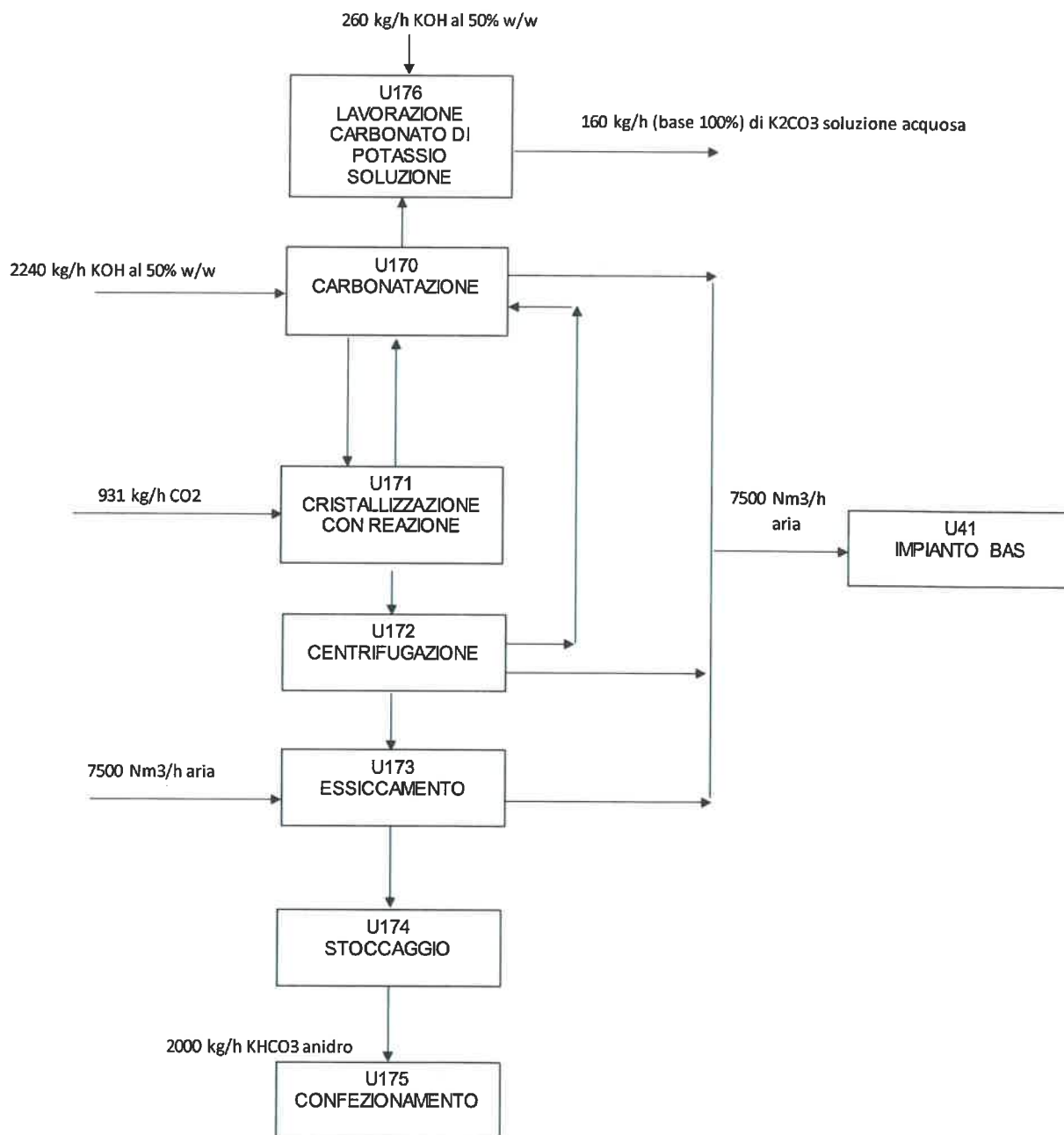


Figura 1: Schema a blocchi nuova produzione bicarbonato di potassio anidro / carbonato di potassio soluzione

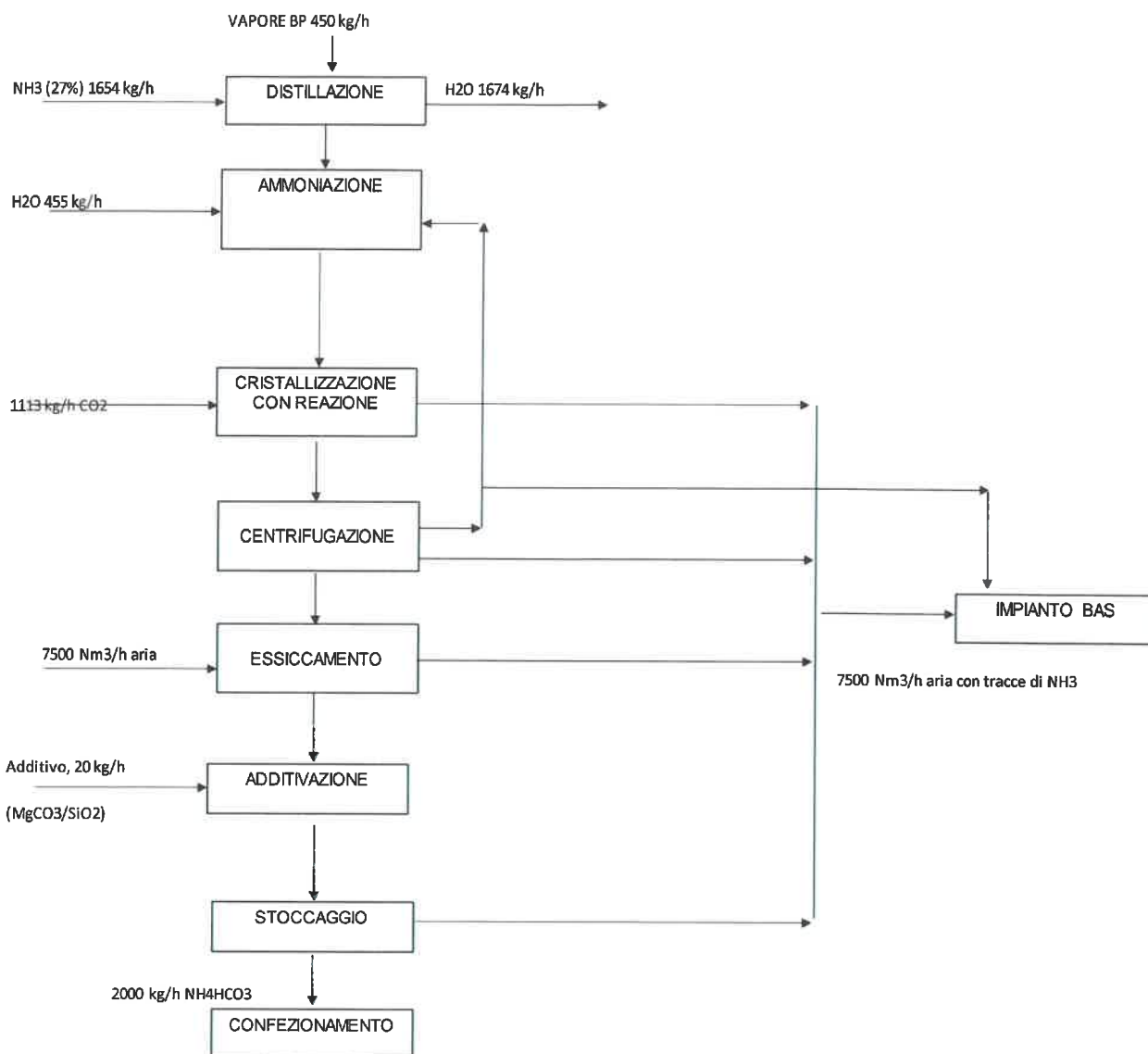
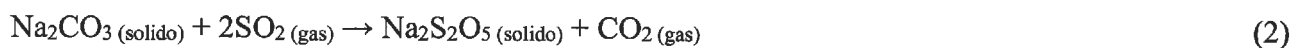


Figura 2: Schema a blocchi approvato produzione bicarbonato di ammonio anidro (valori come da quantificato A.25.1)

Le materie prime utilizzate per la sintesi di bicarbonato di potassio anidro sono idrossido di potassio in soluzione acquosa al 50% w/w e anidride carbonica. La reazione globale del processo è del tipo acido-base:



Come per la produzione di bicarbonato di ammonio, anche in questo caso si utilizza come materia prima l'anidride carbonica che si genera nell'impianto SA3 di produzione di metabisolfito di sodio, nel quale avviene la reazione:



In altri termini, il processo descritto nel presente documento consente di catturare l'anidride carbonica che si genera nella produzione di metabisolfito di sodio, valorizzando quindi la CO_2 in un nuovo processo produttivo.

La capacità annua massima prevista per la produzione di bicarbonato di potassio è pari a 16000 ton/anno.

Dalla produzione di bicarbonato di potassio deriva una produzione di carbonato di potassio K_2CO_3 in soluzione acquosa, con una capacità annua massima pari a 1300 ton/anno (su base 100% K_2CO_3).

Si può schematicamente suddividere il processo nelle seguenti fasi (indicate anche nello schema a blocchi in Figura 1):

- U170 – CARBONATAZIONE
- U171 – CRISTALLIZZAZIONE CON REAZIONE
- U172 – CENTRIFUGAZIONE
- U173 – ESSICCAMENTO
- U174 – STOCCAGGIO
- U175 – CONFEZIONAMENTO
- U176 – LAVORAZIONE CARBONATO DI POTASSIO SOLUZIONE

La produzione ha luogo nelle aree produttive indicate nella figura sottostante:

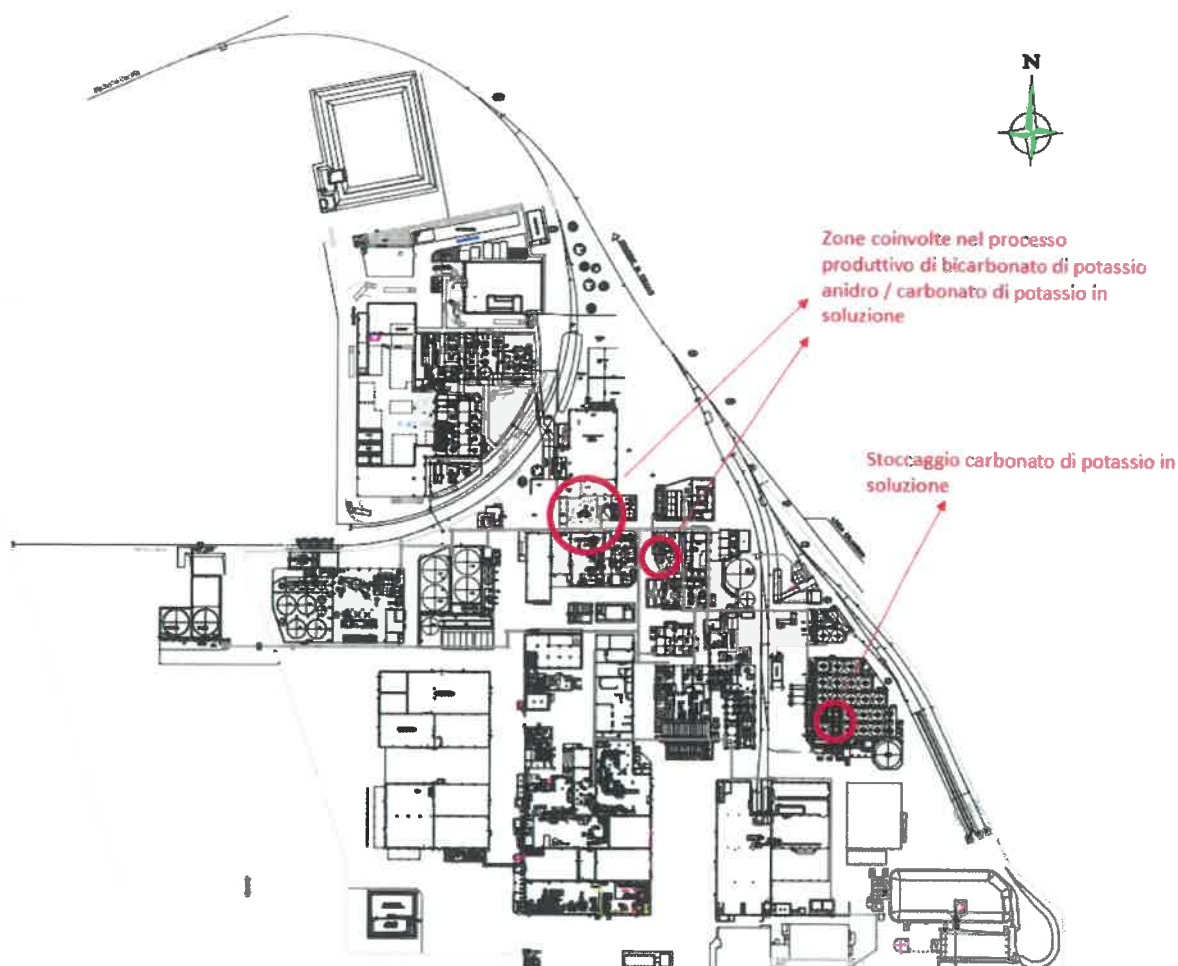


Figura 2: Ubicazione planimetrica del nuovo processo di produzione di bicarbonato di potassio anidro / carbonato di potassio in soluzione

Di seguito è presentata una più dettagliata descrizione di ciascuna fase di processo:

U171 – FASE DI CRISTALLIZZAZIONE CON REAZIONE

Nella fase di cristallizzazione con reazione arriva la corrente di gas ricca di anidride carbonica proveniente da SA3 (impianto di produzione di metabisolfito di sodio), e qui si ha il primo assorbimento di CO₂ in una soluzione contenente carbonato e bicarbonato di potassio. La reazione che avviene è:



Nel cristallizzatore la temperatura viene abbassata attraverso un opportuno scambiatore esterno fino al raggiungimento delle condizioni di saturazione del bicarbonato di potassio, che precipita:



U170 – FASE di CARBONATAZIONE

Alle acque madri in uscita dalla fase di cristallizzazione con reazione si aggiunge potassa caustica, convertendo quindi il bicarbonato di potassio in carbonato di potassio:



La soluzione così basificata incontra la CO₂ gassosa non assorbita nella fase di cristallizzazione con reazione. È qui che avviene l'assorbimento (vedi reazione 3) della maggior parte della CO₂ in ingresso al processo.

La soluzione torna quindi alla fase di cristallizzazione con reazione.

U172 – FASE di CENTRIFUGAZIONE

Il bicarbonato di potassio cristallizzato viene separato per centrifugazione, mentre le acque madri ritornano in ciclo nella fase di cristallizzazione con reazione.

U173 – FASE di ESSICCAMENTO

Il prodotto separato dalla centrifuga contiene una quota di umidità, che viene rimossa inviando un flusso di aria calda in un essiccatore a letto fluido. La corrente di aria calda + bicarbonato di potassio secco viene inviata ad un filtro a maniche, nel quale si separa il gas dal solido. I gas in uscita alla fase di essiccamento, insieme ad eventuale anidride carbonica non assorbita, vengono inviati all'impianto di produzione di bisolfito di ammonio BAS (esattamente ciò che avviene anche per la produzione di bicarbonato di ammonio).

U174 – FASE di STOCCAGGIO

Il prodotto finito separato nel filtro a maniche viene convogliato nel silo di stoccaggio.

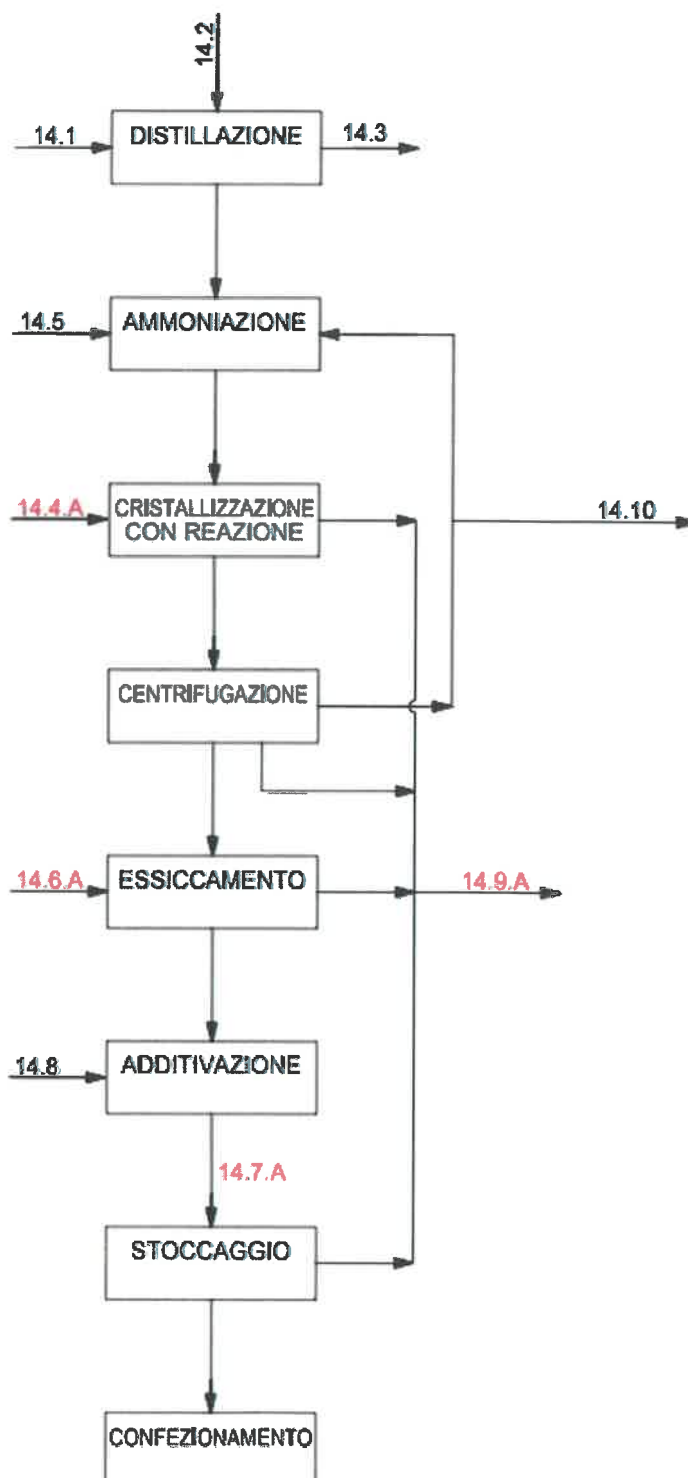
U175 – FASE di CONFEZIONAMENTO

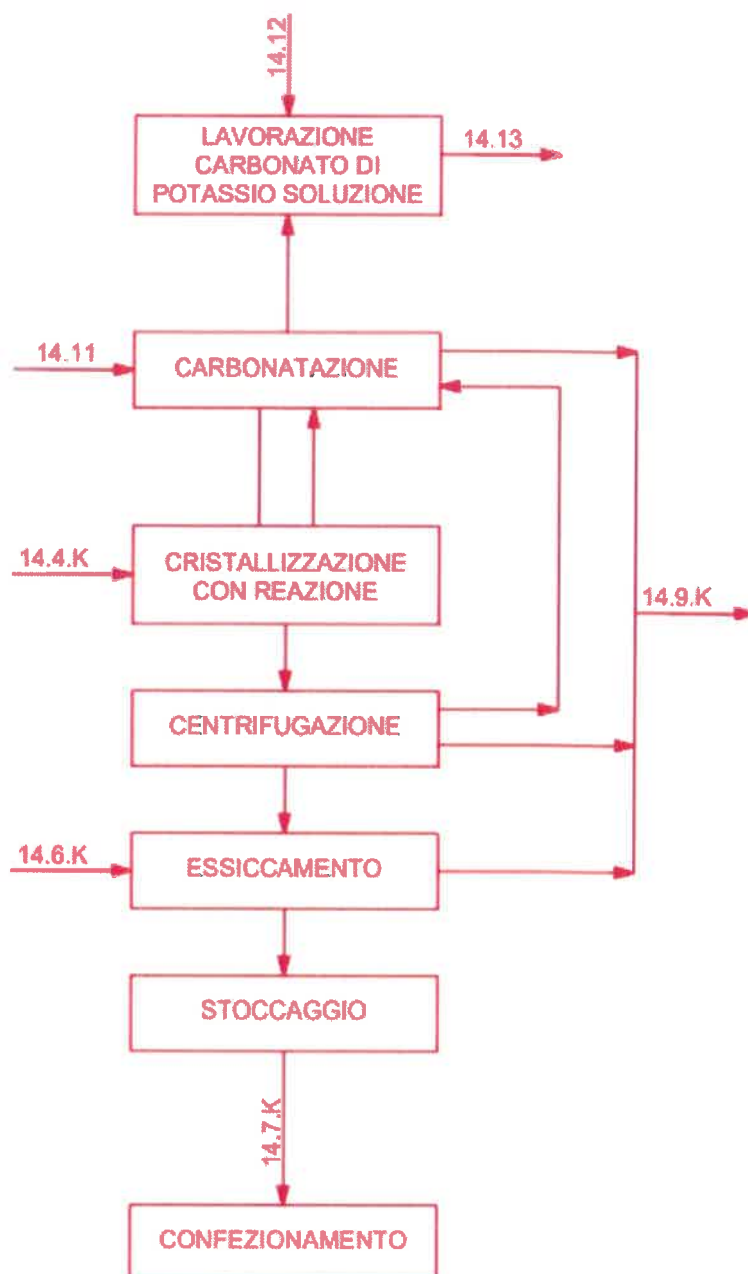
Dal silo di stoccaggio, il sale anidro viene confezionato in sacconi BIG BAG come prodotto finito. Successivamente, i BIG-BAG possono essere riconfezionati in sacchetti da 25 kg poi pallettizzati.

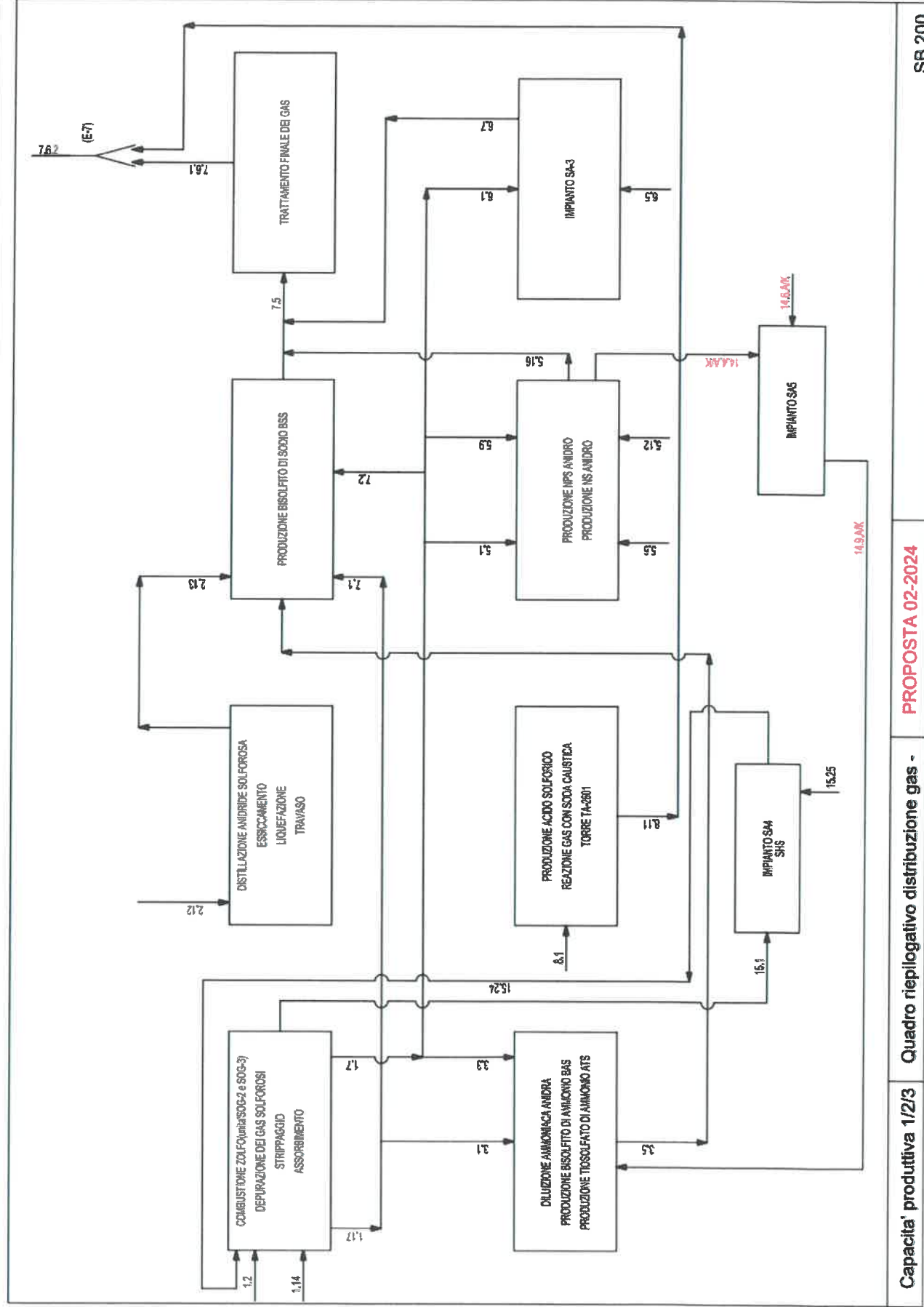
U176 – LAVORAZIONE CARBONATO DI POTASSIO SOLUZIONE

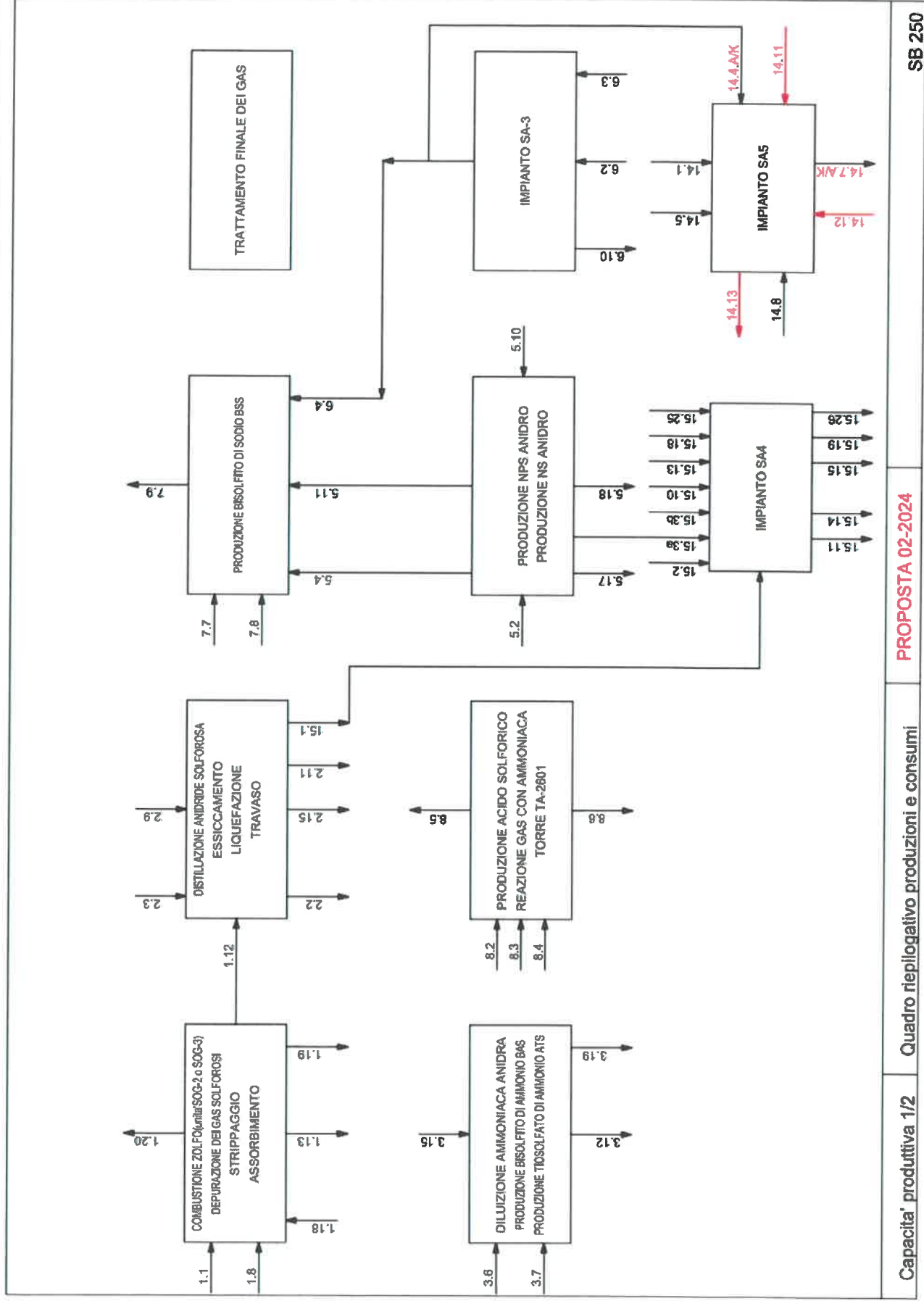
Dalla fase di carbonatazione, una corrente composta da carbonato, bicarbonato di potassio e CO₂ è inviata alla fase di lavorazione di carbonato di potassio in soluzione. Qui si aggiunge idrossido di potassio per convertire la quota di bicarbonato di potassio in carbonato di potassio, secondo la reazione (5), ottenendo il prodotto finito.

MODIFICHE SCHEMI A BLOCCHI E ELENCO LINEE









DESCRIZIONE	PARTE STORICA (2019)	SITUAZIONE CAPACITA' PRODUTTIVA 1	SITUAZIONE CAPACITA' PRODUTTIVA 2
14.1 Ammoniaca soluzione 27% Portata composizione		T=25°C 1.654 Kg/h NH ₃ 27% vol. H ₂ O 73% vol.	
14.2 Vapore BP a fondo colonna di distillazione		T=130°C 450 Kg/h	
14.3 Fondo colonna di distillazione a diluizione ammoniaca Portata composizione		T=110°C 1.674 Kg/h NH ₃ 0,1% vol. H ₂ O 99,9% vol.	
14.4.A Anidride carbonica da SA3 in configurazione con Na ₂ CO ₃ (3200 kg/h) Portata composizione		T=25°C 1.113 Kg/h 100%	
14.5 Acqua demi per diluizione Portata		T=25°C 455,3 Kg/h	
14.6.A Aria ambiente ad essiccamento ABC anidro Portata Composizione		T=20°C 7.500 Nm ³ /h O ₂ : 21% vol. N ₂ : 79% vol.	
14.7.A Ammonio bicarbonato prodotto Portata Composizione		T=25°C 2.000 Kg/h NH ₄ HCO ₃ 99% MgCO ₃ 1%	
14.8 Magnesio carbonato per additivazione Portata		T=25°C 20 Kg/h	
14.9.A Sfiati gassosi ammoniacali a produzione di bisolfito di ammonio Portata Composizione		T=40°C 7.500 Nm ³ /h Aria con tracce di NH ₃	
14.10 Spurgo discontinuo non quantificabile Composizione		T=40°C NH ₃ 13,1%w H ₂ O 68,1% w CO ₂ 18,8% w	

14.4.K Anidride carbonica da SA3 in configurazione con
Na₂CO₃ (3200 kg/h)

Temperatura

T=25°C

Portata

931 kg/h

Composizione

100 % v/v CO₂

14.9.K Sfati gassosi a impianto bisolfito di ammonio

Temperatura

70°C

Portata

7500 Nm³/h

Composizione

21.01 % v/v O₂

78.99 % v/v N₂

14.11 Potassa caustica per bicarbonato di potassio

Temperatura

T=40°C

Portata

2240 kg/h

Composizione

50 % w/w H₂O

50 % w/w KOH

14.12 Potassa caustica per carbonato di potassio
soluzione

Temperatura

T=40°C

Portata

260 kg/h

Composizione

50 % w/w H₂O

50 % w/w KOH

14.6.K Aria ambiente a essiccatore a letto fluido

Temperatura

T=20°C

Portata

7500 Nm³/h

Composizione

21.01 % v/v O₂

78.99 % v/v N₂

14.7.K Bicarbonato di potassio anidro prodotto

Temperatura

T=25°C

Portata

2000 kg/h

Composizione

100 % w/w KHCO₃

14.13 Carbonato di potassio soluzione prodotto

Temperatura

T=25°C

Portata

160 kg/h (su base 100% in K₂CO₃)

Composizione

25-50 % w/w K₂CO₃

Nero: attuale

Rosso: modifica

CONCLUSIONI

Come si evince dai precedenti paragrafi, il processo produttivo qui descritto riprende quanto già approvato (D.M. 19 del 02-02-2016) per il bicarbonato di ammonio. Cambia la base utilizzata nella reazione acido-base di formazione del sale: nel bicarbonato di ammonio si usa una soluzione acquosa di ammoniaca (il che richiede l'operazione di distillazione), mentre nel bicarbonato di potassio si usa direttamente una soluzione acquosa di idrossido di potassio al 50% w/w.

Si evidenzia che il processo qui descritto non impatta le emissioni in atmosfera: il percorso dei gas che escono dall'impianto SA5 nella configurazione produttiva qui descritta è uguale a quello che si ha nella produzione di bicarbonato di ammonio; i gas passano dall'impianto di produzione di bisolfito di ammonio (BAS), alla torre di trattamento finale denominata TSS e quindi al camino E7, senza in alcun modo modificarne l'assetto già autorizzato.