

2.1

PREMESSA

Gli attuali possibili eventi transitori che possono comportare situazione di picco emissivo si riferiscono sostanzialmente a:

1. upset transitori per le unità Claus/Scot;
2. upset transitori per le unità di lavaggio amminico;

Le situazioni sopra elencate potrebbero condurre ad accrescimenti temporanei delle concentrazioni di anidride solforosa, polveri ma anche, seppur in misura minore, di NOx.

Tale accrescimento di emissioni sarebbe rilevato ai camini S1, S5 old, S5new, S13 e S14 (che rappresentano di gran lunga il maggior contributo di emissioni), per i quali esiste in Raffineria un sistema di monitoraggio in continuo dei fumi. E' in fase di installazione l'ulteriore sistema di monitoraggio al camino S10 dove sono inviati i fumi degli impianti zolfo.

Si ricorda inoltre che gli impianti di Raffineria sono dotati di controllo continuo delle condizioni operative dei forni di processo (controllo della combustione tramite dosaggio ideale di ossigeno).

Il personale operativo attua specifiche procedure relative alla gestione delle emissioni, includendo non solo le modalità di controllo qualità combustibili e campagne di monitoraggio, ma anche le modalità di gestione qualora il valore puntuale di uno qualsiasi di parametri monitorati in continuo dovesse avvicinarsi ai limiti normativi.

In funzione di quanto sopra esposto - in particolare considerando la maggiore flessibilità di cui sarà dotata la Raffineria a seguito della realizzazione delle soluzioni tecnologiche per il controllo delle emissioni e della disponibilità di un impianto zolfo aggiuntivo (Zolfo 4), la probabilità del verificarsi di un upset di impianto tra quelli sopra elencati nell'assetto futuro di raffineria sarà certamente inferiore che nell'assetto attuale.

Qualora si verificasse infatti una delle situazioni sopra descritte, si interverrebbe attraverso le procedure descritte nello Studio di Impatto Ambientale ed in particolare mediante riduzione del carico all'impianto zolfo. La disponibilità di una unità di trattamento gas di coda in più consentirà di trasferire i carichi sull'una o l'altra linea in funzione degli upset di cui al punto 1, precedente diminuendo così la probabilità del verificarsi di questo evento.

INDIVIDUAZIONE DEL TRANSITORIO DI UPSET E DEFINIZIONE DELLO SCENARIO EMISSIVO

Premesso quanto sopra, le condizioni transitorie di emissioni anomale più gravose, da attribuirsi al nuovo impianto, risulterebbero da un eventuale guasto nel sistema di trattamento gas di coda SCOT.

Tale evento comporterebbe una riduzione della conversione da SO₂ a zolfo dell'impianto Claus dal 99,5 al 96% (come da BAT) con conseguente emissione in atmosfera (camino S10) di maggiori quantitativi di anidride solforosa.

Ipotizzando che la raffineria lavori al massimo carico e con le emissioni indicate nello Studio di Impatto Ambientale, il totale di SO₂ emessa dal camino S10 passerebbe quindi da 115 kg/h a 410 kg/h (77 kg/h da impianti esistenti + 333 kg/h da nuovo Claus senza SCOT).

Considerando le procedure brevemente delineate precedentemente si può ipotizzare che questa situazione abbia una durata massima di un'ora, tempo necessario per ridurre la portata dell'impianto Claus al minimo tecnico (30%) e relativo adeguamento produzione H₂S di raffineria alla ridotta capacità di trattamento.

A seguito della manovra suddetta, cioè della riduzione al minimo tecnico dell'impianto Claus, si avrà una riduzione di emissioni di SO₂ dal camino S10 dai 410 kg/h conseguenti all'upset dell'impianto SCOT, a 177 kg/h (77 kg/h dagli impianti esistenti +100 kg/h dall'impianto Claus mantenuto al 30% della capacità di progetto).

Successivamente, con le procedure descritte in premessa (che prevedono azioni e sulla qualità dell'olio combustibile e sulla parziale sostituzione di olio con gas), si procederà a ridurre ulteriormente i valori di anidride solforosa entro i limiti di normalità.

Il tempo necessario per riportare l'impianto in condizioni di normalità non supera generalmente le 24 ore.

In accordo a quanto detto, si prevede pertanto di simulare una condizione transitoria che prevede:

- situazione normale con emissioni da tutti i camini di Raffineria nelle condizioni di massimo carico (come da *Tabella 2.2 a*, tratta dallo SIA);
- al tempo 0 scalino di portata di SO₂ al camino S10 da 115 kg/h a 410 kg/h. Questa condizione emissiva si protrarrebbe per un'ora;
- al tempo t = 1 ora scalino di riduzione di portata da 410 kg/h a 177 kg/h e mantenimento di questa condizione per oltre 10 ore, tempo necessario per ridurre le emissioni di SO₂ al valore normale;
- dopo circa 14 ore ritorno alle condizioni di normalità.

Tabella 2.2a Caratteristiche delle Emissioni Conteggiate di Raffineria nello Scenario di Progetto

Camino	Descrizione	Ore/anno	Portata fumi (Nm³/h)	H (m)	Diametro (m)	Temperatura (°C)	SO ₂ kg/h	NO _x kg/h	CO kg/h	Polveri kg/h
S01	Camino Impianti Topping 1 e Vacuum	8.760	160.549	60	3,6	270	110,54	94,26	39,34	12,16
S02	Camino Impianto RC2	8.760	7.657	40	1,4	340	0,11	2,92	1,91	0,61
S03	Camino Impianto RC2	8.760	40.364	47	2,3	280	0,58	18,43	10,01	3,17
S03 old	Camino Impianto FCC (1)	8.760	7.000	50	2,3	300	7,00	3,28	1,75	0,35
S03 new	Camino Impianto FCC	8.760	151.800	80	2,5	260	40,88	71,24	37,85	7,14
S06	Camino Impianto Alchilazione	8.760	9.750	40	1,4	420	0,11	3,89	2,41	0,68
S07	Camino Impianto Alchilazione	8.760	9.750	40	1,6	420	0,11	3,89	2,41	0,68
S10	Camino Impianti SRU2/3 Scot, SRU 4	8.760	32.900	100	1,3	350	115,00	2,11	5,72	1,78
S12	Camino Impianto F50 (2)	720	50.000	65	5,0	160	2,71	9,94	0,03	0,02
S13	Camino Impianti Topping 2, Naphia Hydrobon, Visbreaker, RC3, HDS2, Hydrocracker, Idrogeno, SDA, HDC2	8.760	596.862	120	4,8	290	404,51	214,62	55,48	18,70
S14	Camino Impianti TG5 - F300, TG6 - F400	8.760	759.870	120	4,3	160	8,03	342,44	169,20	52,20
S15	Camino Impianti TIP, ISOSIV, HDS1, HDS3	8.760	65.054	70	2,5	280	2,02	18,29	15,19	4,90
S16	Camino Impianto Desolforazione benzina da FCC LCN da FCC	8.760	19.400	40	1,5	211	0,81	2,91	1,70	0,10
Totale							689,69	774,27	342,38	102,47
Variazione rispetto allo Stato Attuale							-28,41	-25,42	9,63	-5,93

(1) Le emissioni sul camino S05 old sono necessarie al fine di avere il camino in servizio, pronto per l'emergenza dell'impianto FCC

(2) Le emissioni sul camino S12 sono discontinue e dovute alla messa in servizio della caldaia F50 in corrispondenza dell'avviamento dell'impianto di gassificazione. Le emissioni riportate non vengono conteggiate nel totale delle emissioni di raffineria, in quanto l'uso della caldaia è discontinuo e limitato nel tempo. Il contributo di queste emissioni, pur se discontinuo, è stato considerato nelle simulazioni effettuate per la stima delle

Per la valutazione delle immissioni si è utilizzato il modello CALPUFF - Versione 5.7.

Il sistema di modelli CALPUFF, inserito dall'U.S. EPA in Appendix A di "Guideline on Air Quality Models", è stato sviluppato da Sigma Research Corporation, ora parte di Eart Tech, Inc, con il contributo di California Air Resources Board (CARB) ed è in grado di stimare le concentrazioni orarie, sia in condizioni meteorologiche uniformi che, per mezzo del processore CALMET, ricostruendo il campo del vento.

Nel caso particolare il modello è stato utilizzato considerando il campo di vento uniforme di direzione costante dalla fonte emissiva S10 ai ricettori.

Per semplificare le simulazioni sono state scelte come ricettori le tre stazioni di monitoraggio più vicine alla raffineria, in quanto maggiormente influenzate da possibili episodi anomali: si sono calcolate le immissioni, nello scenario emissivo sopra descritto, alle stazioni di Sannazzaro, Scaldasole e Ferrera Erbognone.

Considerando che le emissioni avvengono in quota e che pertanto sicuramente sfondano lo strato di inversione giornaliero, non è stata simulata la condizione di atmosfera stabile (classe F). Come condizioni di simulazioni sono state scelte la classe instabile A con velocità del vento di 1 m/s in direzione dei ricettori (rappresentativa delle condizioni più difficili), la classe D con velocità del vento di 5 m/s in direzione dei ricettori e la calma di vento in classe debolmente instabile/neutra (classe C/D) quale condizione meteorologica più frequente e che dà, alle distanze cui sono posizionate le centraline, i valori di immissione in calma di vento più conservativi.

Ai fini del calcolo si è assunto uno strato di inversione a 1.500 m dal suolo.

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle seguenti Tabelle 2.3a, b, c e nelle Figure 2.3a, b, c.

Da notare che è stato imposto un tempo di circa 4 ore (dal tempo 0) per rappresentare la condizione emissiva di normalità. Come si evince dai grafici, questo è sufficiente per stabilizzare le immissioni

Dall'esame dei grafici e delle tabelle riportate si può notare come in nessuno degli scenari simulati si raggiungano concentrazioni preoccupanti, ma soprattutto come la normalità alle immissioni sia raggiunta in tempi rapidi: anche in calma di vento, il ripristino delle condizioni di emissioni ordinarie segue con un ritardo di circa 1 ora il ristabilirsi delle condizioni normali.

Tabella 2.3a

Immissioni di SO₂ in Calma di vento, Classe neutra

Ora	Emissione S10 (kg/h)	Sannazzaro (ug/m ³)	Scaldasole (ug/m ³)	Ferrera (ug/m ³)
0	115	0,00	0,00	0,00
1	115	29,31	9,50	22,35
2	115	39,98	17,47	32,40
3	115	44,73	21,63	37,03
4	115	47,27	23,99	39,53
5	410	48,80	25,45	41,05
6	177	49,79	26,42	42,04
7	177	70,03	32,31	54,48
8	177	60,99	32,86	50,87
9	177	59,13	32,00	49,44
10	177	58,75	31,79	49,13
11	177	58,73	31,81	49,13
12	177	58,81	31,91	49,22
13	177	58,92	32,02	49,32
14	177	59,03	32,12	49,43
15	177	59,13	32,22	49,53
16	177	59,22	32,31	49,62
17	177	59,30	32,39	49,70
18	115	59,37	32,47	49,77
19	115	59,43	32,53	49,84
20	115	55,38	31,49	47,43
21	115	54,19	30,66	46,39
22	115	53,73	30,27	45,96

Figura 2.3a

Immissioni di SO₂ in Calma di vento, Classe neutra

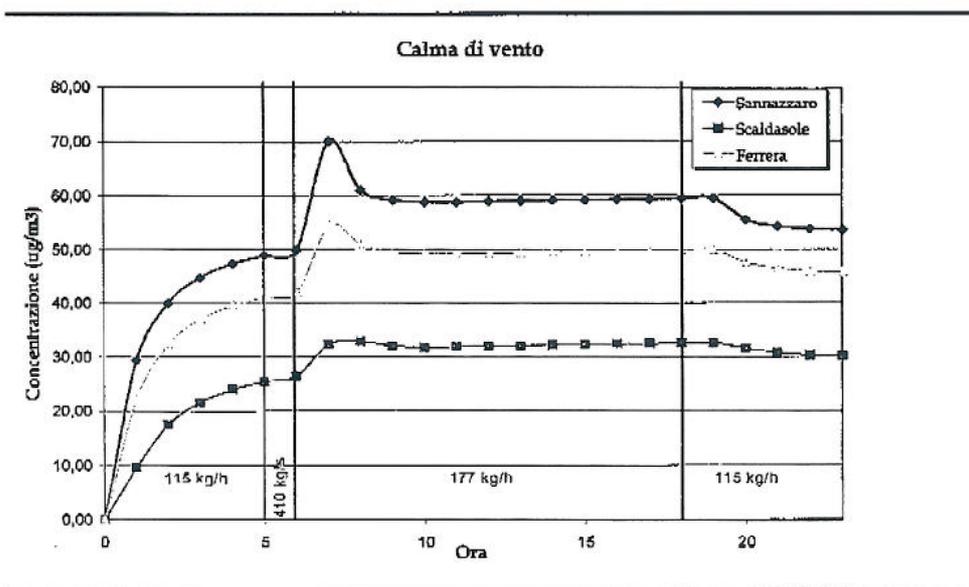


Tabella 2.3b

Immissioni di SO₂, Velocità Vento 1m/s, Classe A

Ora	Emissione S10 (kg/h)	Sannazaro (ug/m ³)	Scaldasole (ug/m ³)	Ferrera (ug/m ³)
0	115	35,85	7,08	26,47
1	115	67,89	36,39	59,07
2	115	67,90	37,23	59,09
3	115	67,90	37,23	59,09
4	115	67,90	37,23	59,09
5	410	67,90	37,23	59,09
6	177	84,05	39,87	68,99
7	177	84,30	51,65	78,64
8	177	74,03	41,25	64,87
9	177	74,03	40,82	64,85
10	177	74,03	40,82	64,85
11	177	74,03	40,82	64,85
12	177	74,03	40,82	64,85
13	177	74,03	40,82	64,85
14	177	74,03	40,82	64,85
15	177	74,03	40,82	64,85
16	177	74,03	40,82	64,85
17	177	74,03	40,82	64,85
18	115	74,03	40,82	64,85
19	115	70,63	40,26	62,77
20	115	67,90	37,35	59,10
21	115	67,90	37,23	59,09
22	115	67,90	37,23	59,09

Figura 2.3b

Immissioni di SO₂, Velocità Vento 1m/s, Classe A

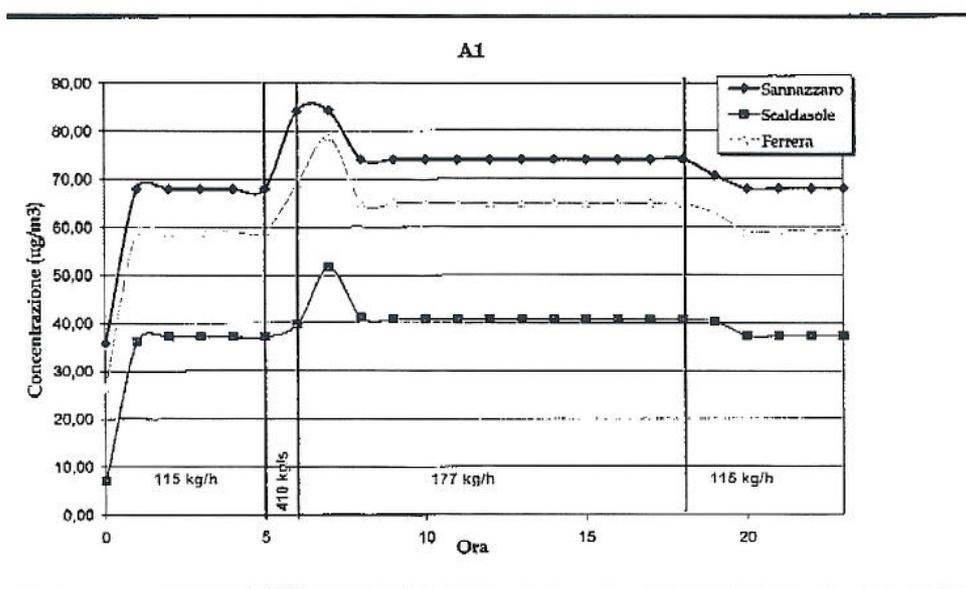


Tabella 2.3c

Immissioni di SO₂, Velocità Vento 5m/s, Classe D

Ora	Emissione S10 (kg/h)	Sannazzaro (ug/m ³)	Scaldasole (ug/m ³)	Ferrera (ug/m ³)
0	115	10,29	21,39	9,86
1	115	11,13	24,90	11,02
2	115	11,13	24,90	11,02
3	115	11,13	24,90	11,02
4	115	11,13	24,90	11,02
5	410	11,13	24,90	11,02
6	177	11,70	54,44	31,01
7	177	11,30	35,98	17,59
8	177	11,26	32,13	15,72
9	177	11,26	32,13	15,72
10	177	11,26	32,13	15,72
11	177	11,26	32,13	15,72
12	177	11,26	32,13	15,72
13	177	11,26	32,13	15,72
14	177	11,26	32,13	15,72
15	177	11,26	32,13	15,72
16	177	11,26	32,13	15,72
17	177	11,26	32,13	15,72
18	115	11,26	32,13	15,72
19	115	11,14	25,92	11,52
20	115	11,13	24,90	11,02
21	115	11,13	24,90	11,02
22	115	11,13	24,90	11,02

Figura 2.3c

Immissioni di SO₂, Velocità Vento 5m/s, Classe D

