

ALLEGATO D6

**IDENTIFICAZIONE E
QUANTIFICAZIONE DEGLI
EFFETTI DELLE EMISSIONI
IN ATMOSFERA E
CONFRONTO CON SQA PER
LA PROPOSTA
IMPIANTISTICA PER LA
QUALE SI RICHIEDE
L'AUTORIZZAZIONE**

INTRODUZIONE

La presente scheda raccoglie i risultati delle simulazioni effettuate per la definizione degli effetti delle emissioni in atmosfera di sostanze gassose e materiale particolato generate dalla Raffineria di Busalla (Ge).

Sono stati simulati cinque scenari:

1. **lo scenario "anno di riferimento"**, rappresentativo dei dati emissivi attuali della Raffineria;
2. **lo scenario "BAT 2007"**, che corrisponde allo scenario emissivo che si verificherà dal 31 ottobre 2007;
3. **lo scenario "case study 1"**, che corrisponde all'applicazione della tecnica di abbattimento secondaria "desoforatore" all'assetto emissivo BAT 2007;
4. **lo scenario "case study 2"**, che corrisponde all'applicazione della tecnica di abbattimento secondaria "SCR" all'assetto emissivo BAT 2007;
5. **lo scenario "case study 3"**, che corrisponde all'applicazione della tecnica di abbattimento secondaria "elettrofiltro" all'assetto emissivo BAT 2007.

1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

I valori di riferimento per la definizione della qualità dell'aria elaborati dalla normativa comunitaria e nazionale si distinguono in:

1. valori limite, ovvero limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni in aria;
2. livelli di attenzione ed allarme in base ai quali adottare provvedimenti per prevenire episodi acuti di inquinamento atmosferico;
3. valori guida, ovvero valori da raggiungere per salvaguardare la salute e l'ambiente dagli effetti a lungo termine dell'inquinamento e migliorare la qualità dell'aria.

Tabella 1-1: valori limite imposti dal DM 02/04/02, n° 60

Inquinante	Valore limite di legge	Parametro		Data alla quale il limite deve essere raggiunto
NO ₂	200 µg/m ³	99,8° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco di un anno	Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 gennaio 2010
	40 µg/m ³	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco di un anno	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1 gennaio 2010
NO _x	30 µg/m ³	Mediana delle concentrazioni medie annuali	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	19 luglio 2001
SO ₂	350 µg/m ³	99,7° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora nell'arco di un anno	Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 gennaio 2005
	125 µg/m ³	99,2° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora nell'arco di un anno	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	1 gennaio 2005
	20 µg/m ³	Mediana delle concentrazioni medie annuali e invernali	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	19 luglio 2001
PM ₁₀	50 µg/m ³	90,4° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco di un anno	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	1 gennaio 2005
	40 µg/m ³	Mediana delle concentrazioni medie annuali	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1 gennaio 2005
CO	10 mg/m ³	Media massima giornaliera su 8 ore	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1 gennaio 2005

Tabella 1-2: valori limite imposti dal DPR 203/88

Inquinante	Valore limite di legge	Parametro
SO ₂	80 µg/m ³	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco di un anno
	250 µg/m ³	98° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno
	130 µg/m ³	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate durante l'inverno
NO ₂	200 µg/m ³	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate nell'arco di un anno

L'art. 40, comma 1 b) del DM 60/02, precisa quanto segue: "ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 4/08/99, n.351, sono abrogate le disposizioni relative a biossido di zolfo, biossido di azoto, alle particelle sospese e al PM₁₀ (...) contenute nei seguenti decreti: (...) Decreto del Presidente della Repubblica 24/05/1991, n. 203".

Tuttavia, l'art. 13 del D.Lgs. 351/99, garantisce che fino al termine in cui siano in vigore i margini di tolleranza (stabiliti dal DM 60/02 ai sensi dell'art. 4, comma 1 b) del D.Lgs. 351/99), rimangono in vigore le disposizioni previste dalla normativa nazionale in materia di qualità dell'aria, nella quale rientra il DPR 203/88.

Pertanto, unicamente per l'NO₂, rimangono in vigore anche i valori limite imposti dal DPR 203/88, Allegato I, in quanto la data prevista per il raggiungimento del valore limite è il giorno 1 gennaio 2010.

1.1 Verifica del criterio di soddisfazione

La verifica del criterio di soddisfazione relativo all'assenza di fenomeni di inquinamento significativi, relativamente all'inquinamento atmosferico, è stata condotta, come previsto dalla modulistica APAT, in base alle immissioni di inquinanti gassosi e di particolato nell'ambiente le quali sono state confrontate con degli opportuni standard di qualità ambientale (SQA), al fine di pervenire ad un giudizio di rilevanza.

Più specificatamente il criterio di soddisfazione prevede che per ciascuna matrice ambientale d'interesse e per ciascun inquinante significativo del processo in analisi (in questo caso il comparto atmosferico), la valutazione sia basata, in genere, sul confronto tra il contributo aggiuntivo che il processo in esame determina al livello di inquinamento nell'area geografica interessata (C_A), il livello finale d'inquinamento nell'area (L_F) ed il corrispondente requisito di qualità ambientale (SQA). I criteri di soddisfazione saranno pertanto i seguenti:

$$C_A \ll SQA$$

$$L_F < SQA$$

Per quanto riguarda la componente atmosfera e soprattutto alla luce del quadro normativo precedentemente descritto, risultano già vigenti specifici criteri per valutare il contributo aggiuntivo del processo mediante la verifica del valore limite di qualità dell'aria.

In questo caso, pertanto, gli SQA sono rappresentati dai valori limite previsti dal DM 60/02.

In particolare si ritiene che i criteri richiesti dalla verifica dei criteri di soddisfazione introdotti dalla modulistica APAT, applicati al comparto atmosferico, possano essere espressi come segue:

Livello simulato << Valore limite

Livello finale < Valore limite

Per la verifica del criterio di soddisfazione vengono analizzati i dati rilevati dalle centraline ubicate in prossimità dell'impianto, in particolare le medie annuali che vengono elaborate in confronto con i valori limite.

2. DATI DI INPUT DEL MODELLO

Il modello applicato nell'ambito di questo studio è l'Atmospheric Dispersion Modelling System (ADMS), release 3.3, modello climatologico iterativo.

La descrizione di dettaglio del modello è riportata nella Scheda D.5.

2.1 Dominio di calcolo

La griglia è stata definita su un'area di 10 x 10 km² (scala locale), centrata sulla raffineria di Busalla.

Data la scala del dominio di calcolo, il DTM (Digital Terrain Model, ossia il file che contiene le informazioni topografiche) è stato costruito su un'area di circa 676 km² mediante l'utilizzo del programma Terrainx64 (Ultrasoft3D).

2.2 Dati meteorologici

I dati meteorologici vengono forniti, in un file che contiene dati statistici di diverse serie di variabili meteorologiche oppure le misure sequenziali (ad esempio orarie) delle seguenti variabili:

- temperatura al suolo;
- velocità del vento;
- direzione del vento;
- piovosità;
- copertura nuvolosa/irraggiamento solare.

Nel caso in esame il file di ingresso è costituito da serie orarie di dati per l'anno 2005 misurate dalla centralina di rilevamento della Raffineria.

2.3 Dati sulle sorgenti di emissione

I tassi emissivi e le caratteristiche geometriche delle sorgenti sono stati estratti dalle informazioni riportate nelle schede B.6, B.7.1 e B.7.2.

Vengono qui aggiunte per comodità delle tabelle che riassumono le caratteristiche emissive degli scenari simulati.

2.3.1 Lo scenario "anno di riferimento"**Tabella 2-1: caratteristiche delle sorgenti di emissione "anno di riferimento"**

Sorgente	Dati di emissione		Dati strutturali		
	Temperatura dei fumi	Velocità di efflusso	Altezza sorgente	Diametro sorgente	Superficie sorgente
	°C	m/s	m	m	m ²
E1	199,00	3,52	53,00	2,25	3,98
E6	175,00	10,81	24,50	1,50	1,76
E7	245,00	6,39	25,00	1,00	0,78
E8	235,00	8,12	8,80	0,45	0,16
E10	160,00	2,91	8,40	0,45	0,16
E11	274,00	5,58	53,00	2,00	3,14
E12	148,00	5,93	40,00	1,00	0,78
E13	485,00	0,38	40,00	1,90	2,83
E14	121,00	2,62	15,00	0,55	0,24

Tabella 2-2: tassi di emissione degli inquinanti "anno di riferimento"

Sorgente	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	PTS (g/s)	CO (g/s)
E1	5,8680	2,3240	0,2830	0,0400
E6	-	0,8647	0,0067	0,0371
E7	1,2552	0,9198	0,0193	0,0441
E8	-	0,1775	0,0006	0,0026
E10	-	0,0384	0,0003	0,0027
E11	6,6910	3,3236	0,3323	0,0568
E12	-	0,3141	-	0,0069
E13	0,1072	0,0355	-	0,0041
E14	-	0,0750	0,0004	0,00001

2.3.2 Lo scenario "BAT 2007"**Tabella 2-3: caratteristiche delle sorgenti di emissione "BAT 2007"**

Sorgente	Dati di emissione		Dati strutturali		
	Temperatura dei fumi	Velocità di efflusso	Altezza sorgente	Diametro sorgente	Superficie sorgente
	°C	m/s	m	m	m ²
E1	199,00	3,60	53,00	2,25	3,98
E2	187,00	2,53	41,50	2,00	3,14
E6	175,00	12,26	24,50	1,50	1,76
E7	245,00	14,84	25,00	1,00	0,78
E8	235,00	10,08	8,80	0,45	0,16
E10	160,00	5,54	8,40	0,45	0,16
E11	274,00	7,46	53,00	2,00	3,14
E12	148,00	11,43	40,00	1,00	0,78
E13	485,00	1,52	40,00	1,90	2,83
E14	121,00	12,53	15,00	0,55	0,24

Tabella 2-4: tassi di emissione degli inquinanti "BAT 2007"

Sorgente	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	PTS (g/s)	CO (g/s)
E1	8,296	4,148	0,664	2,074
E2	4,722	2,361	0,378	1,181
E6	0,131	1,052	1,052	1,052
E7	6,139	3,070	0,491	1,535
E8	0,009	0,431	0,069	0,215
E10	0,944	0,278	0,044	0,139
E11	11,694	5,847	0,936	2,924
E12	0,058	2,910	0,466	1,455
E13	1,553	0,777	0,124	0,388
E14	0,021	1,042	0,167	0,521

2.3.3 Lo scenario "case study 1"

Lo scenario "case study 1" è stato definito nella scheda D.3.1 e corrisponde all'applicazione della tecnica di abbattimento secondaria "desolforatore" all'assetto emissivo BAT 2007. L'efficienza di abbattimento del desolforatore, applicato alle sorgenti E1, E2, E7, E11 ed E13 è stimata pari al 94%.

Tabella 2-5: caratteristiche delle sorgenti di emissione "case 1"

Sorgente	Dati di emissione		Dati strutturali		
	Temperatura dei fumi	Velocità di efflusso	Altezza sorgente	Diametro sorgente	Superficie sorgente
	°C	m/s	m	m	m ²
E1	199,00	3,60	53,00	2,25	3,98
E2	187,00	2,53	41,50	2,00	3,14
E6	175,00	12,26	24,50	1,50	1,76
E7	245,00	14,84	25,00	1,00	0,78
E8	235,00	10,08	8,80	0,45	0,16
E10	160,00	5,54	8,40	0,45	0,16
E11	274,00	7,46	53,00	2,00	3,14
E12	148,00	11,43	40,00	1,00	0,78
E13	485,00	1,52	40,00	1,90	2,83
E14	121,00	12,53	15,00	0,55	0,24

Tabella 2-6: tassi di emissione degli inquinanti "case 1"

Sorgente	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	PTS (g/s)	CO (g/s)
E1	0,498	4,148	0,664	2,074
E2	0,283	2,361	0,378	1,181
E6	0,131	1,052	1,052	1,052
E7	0,368	3,070	0,491	1,535
E8	0,009	0,431	0,069	0,215
E10	0,944	0,278	0,044	0,139
E11	0,702	5,847	0,936	2,924
E12	0,058	2,910	0,466	1,455
E13	0,093	0,777	0,124	0,388
E14	0,021	1,042	0,167	0,521

2.3.4 Lo scenario "case study 2"

Lo scenario "case study 2" è stato definito nella scheda D.3.1 corrisponde all'applicazione della tecnica di abbattimento secondaria "SCR" all'assetto emissivo BAT 2007. L'adozione di tale tecnica permetterà una concentrazione di NO_x in uscita dalle sorgenti E1, E2, E7 ed E11 pari a 100 mg/Nm³.

Tabella 2-7: caratteristiche delle sorgenti di emissione "case 2"

Sorgente	Dati di emissione		Dati strutturali		
	Temperatura dei fumi °C	Velocità di efflusso m/s	Altezza sorgente m	Diametro sorgente m	Superficie sorgente m ²
E1	199,00	3,60	53,00	2,25	3,98
E2	187,00	2,53	41,50	2,00	3,14
E6	175,00	12,26	24,50	1,50	1,76
E7	245,00	14,84	25,00	1,00	0,78
E8	235,00	10,08	8,80	0,45	0,16
E10	160,00	5,54	8,40	0,45	0,16
E11	274,00	7,46	53,00	2,00	3,14
E12	148,00	11,43	40,00	1,00	0,78
E13	485,00	1,52	40,00	1,90	2,83
E14	121,00	12,53	15,00	0,55	0,24

Tabella 2-8: tassi di emissione degli inquinanti "case 2"

Sorgente	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	PTS (g/s)	CO (g/s)
E1	8,296	0,830	0,664	2,074
E2	4,722	0,472	0,378	1,181
E6	0,131	1,052	1,052	1,052
E7	6,139	0,614	0,491	1,535
E8	0,009	0,431	0,069	0,215
E10	0,944	0,278	0,044	0,139
E11	11,694	1,169	0,936	2,924
E12	0,058	2,910	0,466	1,455
E13	1,553	0,777	0,124	0,388
E14	0,021	1,042	0,167	0,521

2.3.5 Lo scenario "case study 3"

Lo scenario "case study 3" è stato definito nella scheda D.3.1 corrisponde all'applicazione della tecnica di abbattimento secondaria "elettrofiltro" all'assetto emissivo BAT 2007. L'adozione di tale tecnica permetterà una concentrazione di polveri in uscita dalle sorgenti E1, E2, E7 ed E11 pari a 30 mg/Nm³.

Tabella 2-9: caratteristiche delle sorgenti di emissione "case 3"

Sorgente	Dati di emissione		Dati strutturali		
	Temperatura dei fumi	Velocità di efflusso	Altezza sorgente	Diametro sorgente	Superficie sorgente
	°C	m/s	m	m	m ²
E1	199,00	3,60	53,00	2,25	3,98
E2	187,00	2,53	41,50	2,00	3,14
E6	175,00	12,26	24,50	1,50	1,76
E7	245,00	14,84	25,00	1,00	0,78
E8	235,00	10,08	8,80	0,45	0,16
E10	160,00	5,54	8,40	0,45	0,16
E11	274,00	7,46	53,00	2,00	3,14
E12	148,00	11,43	40,00	1,00	0,78
E13	485,00	1,52	40,00	1,90	2,83
E14	121,00	12,53	15,00	0,55	0,24

Tabella 2-10: tassi di emissione degli inquinanti "case 3"

Sorgente	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	PTS (g/s)	CO (g/s)
E1	8,296	4,148	0,249	2,074
E2	4,722	2,361	0,142	1,181
E6	0,131	1,052	1,052	1,052
E7	6,139	3,070	0,184	1,535
E8	0,009	0,431	0,069	0,215
E10	0,944	0,278	0,044	0,139
E11	11,694	5,847	0,351	2,924
E12	0,058	2,910	0,466	1,455
E13	1,553	0,777	0,124	0,388
E14	0,021	1,042	0,167	0,521

2.4 Parametri statistici di simulazione

Gli indicatori presi a riferimento sono costituiti dai prodotti di combustione di interesse per l'analisi, vale a dire ossidi di azoto (NO_x), biossido di zolfo (SO₂), Monossido di Carbonio (CO) e polveri totali.

Un elenco di tutti i parametri statistici impostati per la fase di simulazione, in ottemperanza alle richieste della normativa che disciplina la definizione dello stato di qualità dell'aria è riportato in

Tabella 2-11.

Tabella 2-11 : parametri statistici di simulazione

Inquinante	Parametro	Periodo di mediazione	Riferimento	
			DM 60/02	DPR 203/88
NO _x	Media annuale(*)	1 ora	x	
	99,8° percentile	1 ora	x	
	98° percentile	1 ora		x
SO ₂	Media annuale(*)	1 ora	x	
	99,7° percentile	1 ora	x	
	99,2° percentile	24 ore	x	
CO	Media mobile annuale(*)	8 ore	x	
PTS	Media annuale(*)	1 ora		
	100° percentile	1 ora		

(*) per questi parametri è stata calcolata cautelativamente la media oraria in quanto ADMS non accetta un periodo di mediazione superiore alle 72 ore.

3. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

L'applicazione del modello previsionale nei due anni ha dato i risultati che vengono di seguito riportati e commentati.

3.1 Avvertenze sulla rappresentazione dei risultati

In tutto lo studio, nel rappresentare i risultati delle simulazioni si farà uso di tabelle, grafici e mappe.

Per quanto riguarda le mappe bisogna sottolineare che i risultati ottenuti vengono visualizzati, su uno sfondo recante una mappa generale del territorio, tramite curve di isoconcentrazione. In tali mappe viene anche riportata la posizione della sorgente.

Le curve di isoconcentrazione vengono generate a partire dai dati di uscita di ADMS, cioè dalla matrice di valori (un valore di concentrazione per ogni punto del grigliato che rappresenta il dominio di calcolo) mediante appositi software di contouring (restituzione grafica su mappa effettuata con i software Surfer ed ARCGIS), e poi riportati su GIS per l'elaborazione cartografica finale.

3.2 Risultati numerici

Tabella 3-1: valori massimi di concentrazione al suolo di NO_x (µg/m³)

Parametro	Valore calcolato			Valore limite
	Anno di riferimento	BAT 2007	Case study 2	
Valor medio per NO ₂	6,21	16,83	10,80	40,00
98° percentile per NO ₂	15,07	41,89	26,03	200,00
99,8° percentile per NO ₂	61,53	168,50	112,97	200,00
Valor medio per NO _x	6,21	16,83	10,80	30,00

Tabella 3-2: valori massimi di concentrazione al suolo di SO₂ (µg/m³)

Parametro	Valore calcolato			Valore limite
	Anno di riferimento	BAT 2007	Case study 1	
Valor medio per SO ₂	6,55	17,69	4,09	20,00
99,2° percentile per SO ₂	22,88	55,97	19,78	125,00
99,7° percentile per SO ₂	91,45	178,93	103,66	350,00

Tabella 3-3: Valori massimi di concentrazione al suolo di polveri (µg/m³)

Parametro	Valore calcolato			Valore limite
	Anno di riferimento	BAT 2007	Case study 3	
Valor medio per PTS	0,27	4,01	3,04	-
100° percentile per PTS	31,70	124,71	76,43	-

Tabella 3-4: Valori massimi di concentrazione al suolo di CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Parametro	Valore calcolato		Valore limite
	Anno di riferimento	BAT 2007	
Media mobile sulle 8 ore	0,22	8,99	10000,00-

3.3 Commenti ai risultati

L'analisi dei risultati mostra che gli inquinanti emessi, non superano i limiti normativi imposti dal DM 60/02 per nessuno dei parametri analizzati.

La forma della "piuma" evidenzia l'azione dei venti forti provenienti dal quadrante Sud. I venti deboli provocano una forte dispersione trasversale, mentre i venti forti rendono prevalente la componente advettiva, creando una vera e propria "piuma" con asse nella direzione del vento, nel caso particolare N-S, incanalando il plume lungo le direttrici imposte dall'orografia.

Per quanto riguarda gli Ossidi di Azoto (NO_x), la normativa impone dei valori limite per NO_2 , ad esclusione del valor medio annuale per la protezione della vegetazione, in cui l'inquinante che viene controllato è l'intera classe degli Ossidi di Azoto (NO_x).

Le simulazioni sono state impostate considerando la dispersione di NO_x .

Si ricorda che solo una percentuale di NO_x è costituita da NO_2 , generalmente inferiore al 5-7%. Pertanto la concentrazione al suolo di NO_2 , seppure considerando una parziale ossidazione in atmosfera di NO a NO_2 , deve essere ritenuta largamente sovrastimata.

Per quanto riguarda invece le Polveri Totali, la normativa nazionale non prevede dei valori limite di qualità dell'aria per questa classe di inquinanti, ma unicamente per il PM_{10} .

Pertanto sono stati calcolati per le polveri il valore medio annuale ed il 100° percentile, quale indicatore del "worst case".

Come mostrato nelle mappe di isoconcentrazione, si può notare quindi che le maggiori ricadute interessano per quanto riguarda i valori medi, prevalentemente le aree a SSE rispetto all'impianto, ad una distanza compresa fra i 300 m e i 1.000 m.

Per alcuni dei parametri, inoltre, si individua una seconda zona di ricaduta in direzione NNE ed ubicata anch'essa a circa 400 m – 700 m dall'impianto.

4. VERIFICA DEL CRITERIO DI SODDISFAZIONE

Come già descritto al § 1.1, i due criteri richiesti dalla verifica del criterio di soddisfazione sono i seguenti:

Livello simulato << Valore limite

Livello finale < Valore limite

4.1 Verifica del primo criterio

Il primo criterio è verificato per tutti gli inquinanti e per tutti i parametri statistici considerati, come riportato al § 3.2.

Viene ora descritta la procedura che è stata applicata per la verifica del secondo criterio.

4.2 Verifica del secondo criterio

Il livello finale di concentrazione che si rileva nell'ambiente è dato dalla somma tra il contributo della raffineria ed il livello di fondo ambientale (valore di background).

Tale valore è stato ricavato dai dati rilevati dalla centralina di rilevamento ambientale ubicata all'interno del perimetro dello stabilimento.

Nella Tavola 1, è riportata l'ubicazione della centralina considerata nello studio.

Per poter operare un confronto tra valori puntuali, come sono quelli misurati dalle centraline, per ciascuna di esse è stato considerato un intorno molto ristretto, e sono stati ricavati dai file di output del modello i valori calcolati sui i nodi della griglia compresi in tale intorno.

I dati forniti dalla Raffineria sono quelli relativi all' SO_2 rilevato nel 2005 e al 2006 e sono stati espressi come medie mensili ed aggregati come medie del periodo Gennaio-Settembre.

Tabella 4-1: calcolo dei valori per l'SO₂ per la centralina - 2006

	Centralina
Media annuale	17,40
Contributo raffineria	0,72
Valore di background	16,67
Livello finale BAT 2007	18,74
Livello finale Case study 1	17,40
Valore limite DM 60/02	20,00

Dove:

- media annuale: è pari al valor medio annuale misurato dalle centraline;
- contributo raffineria al risultato del modello nei punti circostanti la centralina;
- valore di background: è dato dalla differenza tra la media annuale e il contributo della raffineria;
- Livello finale BAT 2007: corrisponde alla somma tra il valore di background e il valore calcolato dal modello nello scenario "BAT 2007"
- Livello finale case study: corrisponde alla somma tra il valore di background e il valore calcolato dal modello nello scenario "case study" in esame.

Come si vede dai dati elencati nella Tabella i valori "livello finale BAT 2007" e "livello finale Case study" sono anch'essi inferiori al valore limite, pertanto anche il secondo criterio di soddisfazione risulta rispettato.

4.3 Calcolo dei livelli differenziali

Infine, sono stati calcolati i livelli differenziali per poter definire i benefici ambientali che si otterrebbero dall'adozione della modifica impiantistica prevista da ciascuno dei Case Study.

Tali valori, riportati in Tabella 4-2,

Tabella 4-3 e Tabella 4-4 ed indicati con "Δ Ca" sono stati calcolati come la differenza tra la media annuale case study e la media annuale BAT 2007 calcolati in riferimento alla centralina, per quanto riguarda l'SO₂ e sull'intero dominio di calcolo per i restanti parametri non rilevati da quest'ultima.

Per quanto riguarda le polveri, per poter avere un riferimento normativo con cui fare i confronti, è stato utilizzato cautelativamente il limite imposto dal DM 60/02 per il valor medio di PM₁₀, pari a 40 μg/m³.

Tabella 4-2: livelli differenziali calcolati per l'SO₂

	Δ Ca (μg/m³)	Δ Ca/SQA (%)
Livello differenziale SO ₂	-0,07	- 6,72%

Tabella 4-3: livelli differenziali calcolati per gli NO_x

	Δ Ca (μg/m3)	Δ Ca/SQA (%)
Livello differenziale NO _x	- 0,15	- 15,07%

Tabella 4-4: livelli differenziali calcolati per le polveri

	Δ Ca (μg/m3)	Δ Ca/SQA (%)
Livello differenziale PTS	- 0,02	- 2,42%

Come si vede dai dati riportati, le differenze di concentrazioni tra il case study e gli scenari di riferimento sono estremamente esigue per l'SO₂ e per le polveri e sono marginali, ancorchè non trascurabili per quanto riguarda gli NO_x.

Ciò consente di affermare che i benefici ambientali che si possono ottenere dall'applicazione della tecnica non giustificano l'investimento per la sua adozione.