



Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale - **Umbria**

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PERUGIA

MONITORAGGIO DISCARICA DI COLOGNOLA

GUBBIO

Periodo 25/08/2000 – 29/09/2000

MONITORAGGIO DISCARICA DI COLOGNOLA GUBBIO

RELAZIONE

Nel periodo 25 Agosto – 29 Settembre 2000, è stata effettuata una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria all'interno del perimetro della discarica di Colagnola - Gubbio.

Il monitoraggio è stato effettuato con il Mezzo Mobile Dasibi, collocato in prossimità del cancello di ingresso della discarica (*ad una distanza di circa un chilometro dallo stabilimento Colacem*).

I parametri di inquinamento rilevati sono stati: Biossido di Zolfo (SO₂), Ossidi di Azoto (NO e NO₂), Monossido di Carbonio (CO), Ozono (O₃), Idrocarburi (HCNM) e Metano (CH₄)

Sono stati rilevati inoltre i parametri meteo Direzione e Velocità del Vento (DV, VV), Temperatura (TA), Umidità Relativa (UR), Pressione Atmosferica (PA), Radiazione Solare Totale (RST) e Pioggia.

Riferimenti Normativi

I decreti più importanti in materia di qualità dell'aria sono il **DPCM 28/03/83**, il **DPR 203/88**, il **DM 20/05/91** e i decreti specifici per le aree urbane: il **DM 12/11/92**, il **DM 15/04/94**, il **DM 25/11/94**, il **DM 16/05/96** ed infine il **DM 23/10/98** meglio noto come "Decreto sul Benzene", sostituito e modificato nella forma ma non nella sostanza, dal più recente **DM 21/04/99**.

Il **DPCM 28/03/83** definisce i **limiti** massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad un gruppo di inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno; definisce i metodi di misura ed introduce il concetto di "**standard di qualità dell'aria**", a questi limiti si sono aggiunti i **valori guida** di qualità dell'aria in ambiente esterno ed i relativi metodi di campionamento e analisi, introdotti con il **DPR 203/88**.

INQUINANTI MONITORATI E LORO CARATTERISTICHE

Ossido di Carbonio (CO)

L'ossido di carbonio è un gas inodore che deriva dalla combustione incompleta dei combustibili; è un potente veleno ad elevate concentrazioni, gli effetti sull'uomo sono legati alla caratteristica di interferenza sul trasporto di ossigeno (formazione di carbossiemoglobina) ai tessuti, in particolare al sistema nervoso centrale.

Non sono stati riscontrati effetti particolari nell'uomo per concentrazioni di carbossiemoglobina inferiori al 2% corrispondente ad un'esposizione per 90' a 47 mg/m^3 ; se l'esposizione sale ad 8 ore, concentrazioni di CO di 23 mg/m^3 non possono essere considerate ininfluenti per particolari popolazioni a rischio, quali soggetti con malattie cardiovascolari e donne in gravidanza.

E' raccomandabile quindi un valore limite non superiore a $10-11 \text{ mg/m}^3$ su 8 ore, a protezione della salute in una popolazione generale e di $7-8 \text{ mg/m}^3$ su 24 ore (CCTN, 1995).

Nelle aree urbane l'ossido di carbonio è emesso in prevalenza dal traffico autoveicolare, esso viene considerato come il tracciante di riferimento durante tutto il corso dell'anno, per questo tipo di inquinamento.

L'ossido di carbonio è un inquinante primario con un tempo di permanenza in atmosfera relativamente lungo (circa quattro mesi) e con una bassa reattività chimica; pertanto le concentrazioni in aria di questo inquinante sono ben correlate all'intensità del traffico in vicinanza del punto di rilevamento.

Valori limite di qualità dell'aria

Media di 8 ore: 10 mg/m^3

Media oraria: 40 mg/m^3

Livello di attenzione

Media oraria: 15 mg/m^3

Livello di allarme

Media oraria: 30 mg/m^3

Ossidi di Azoto (NO_x)

Numerosi sono i rapporti di combinazione dell'azoto con l'ossigeno per formare una serie di ossidi che vengono classificati in funzione dello stato di ossidazione dell'azoto.

N ₂ O	Ossido di diazoto (Protossido di azoto).
NO	Ossido di azoto.
N ₂ O ₃	Triossido di diazoto (Anidride nitrosa).
NO ₂	Biossido di azoto.
N ₂ O ₄	Tetrossido di diazoto (Ipoazotide).
N ₂ O ₅	Pentossido di diazoto (Anidride nitrica).

Le specie chimiche presenti in aria come inquinanti naturali ed antropogenici e che destano maggiori preoccupazioni in termini di inquinamento atmosferico, sono essenzialmente ossido e biossido di azoto (NO ed NO₂).

Ossido di Azoto (NO)

L'ossido di azoto è un inquinante primario che si genera in parte direttamente nei processi di combustione per reazione diretta tra azoto ed ossigeno dell'aria che, a temperature maggiori di 1200°C, producono principalmente NO ed in misura ridotta NO₂; in parte da emissioni naturali come eruzioni vulcaniche, incendi, fulmini ed emissioni dal suolo dovute a processi biologici.

Le principali emissioni antropogeniche di NO sono dovute ad attività civili ed industriali che comportano processi di combustione come nei trasporti (veicoli con motore diesel, benzina, GPL, ecc.) e nella produzione di calore ed elettricità.

Biossido di Azoto (NO₂)

Il biossido di azoto si forma come prodotto secondario per reazione dell' NO con l'aria in presenza di ozono.

Il tempo di permanenza medio degli ossidi di azoto nell'atmosfera è breve, circa tre giorni per l'NO₂ e circa quattro giorni per l' NO.

La formazione di ossidi di azoto è strettamente correlata agli elevati valori di pressione e temperatura che si realizzano all'interno delle camere di combustione.

L'NO₂ è tra gli ossidi di azoto l'unico ad avere rilevanza tossicologica, è infatti un irritante delle vie respiratorie e degli occhi, tale gas è in grado di combinarsi con l'emoglobina modificandone le proprietà chimiche e fisiologiche con formazione di metaemoglobina che non è più in grado di trasportare ossigeno ai tessuti.

In presenza di O₃ e idrocarburi, dà luogo a reazioni fotochimiche che portano alla formazione del così detto smog fotochimico con accentuazione degli effetti sulle funzioni respiratorie e la manifestazione di forme di allergie ed irritazioni.

Gli ossidi di azoto, in presenza di umidità, si trasformano in acido nitrico contribuendo così al manifestarsi del fenomeno delle piogge acide con conseguenze importanti sugli ecosistemi terrestri ed acquatici

Valori limite di qualità dell'aria

98° Percentile delle concentrazioni medie di un'ora rilevate nell'arco di un anno:
200 µg/m³ (1 gennaio - 31 dicembre)

Livello di attenzione Media oraria: 200 µg/m³

Livello di allarme Media oraria: 400 µg/m³

Valori guida

50° Percentile (mediana) delle concentrazioni medie di un'ora rilevate nell'arco di un anno:
50 µg/m³ (1 gennaio - 31 dicembre)

98° Percentile delle concentrazioni medie di un'ora rilevate nell'arco di un anno:
135 µg/m³ (1 gennaio - 31 dicembre)

Biossido di zolfo (SO₂)

Il biossido di zolfo si produce per combustione di ogni materiale contenente zolfo, in questo processo insieme al biossido o anidride solforosa (SO₂), si produce anche anidride solforica (SO₃).

I due composti SO₂ ed SO₃ (indicati con il termine generale SO_x), sono i principali inquinanti atmosferici da ossidi di zolfo e le loro caratteristiche principali sono l'assenza di colore, l'odore pungente, la reattività con l'umidità dell'aria, che porta alla formazione di acido solforico presente nelle piogge acide.

Il biossido di zolfo è un forte irritante delle vie respiratorie; l'esposizione prolungata a concentrazioni di alcuni mg/mc di SO₂ possono comportare incremento di faringiti, affaticamento e disturbi a carico dell'apparato sensorio.

E' accertato un effetto irritativo sinergico in caso di esposizione combinata con il particolato, dovuto probabilmente alla capacità di quest'ultimo di veicolare l' SO₂ nelle zone respiratorie del polmone profondo interferendo con le funzioni dell'epitelio ciliare.

Le principali fonti di inquinamento sono costituite dai processi di combustione di combustibili in cui lo zolfo è presente come impurezza (carbone, olio combustibile, gasolio).

Valori limite di qualità dell'aria

Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno:

80 µg/m³ (1 aprile - 31 marzo)

98° Percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno:

250 µg/m³ (1 aprile - 31 marzo)

Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate durante l'inverno:

130 µg/m³ (1 ottobre - 31 marzo)

Livello di attenzione Media giornaliera: 125 µg/m³

Livello di allarme Media giornaliera: 250 µg/m³

Valori guida

Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di un anno:

da 40 a 60 µg/m³ (1 aprile - 31 marzo)

Valore medio delle 24 ore

da 100 a 150 µg/m³ (dalle 00 alle 24 di ciascun giorno)

Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante secondario che raramente viene emesso direttamente da fonti civili o industriali.

Esso si presenta in concentrazioni rilevanti nel periodo estivo a seguito di reazioni fotochimiche, favorite dalla presenza di precursori quali ossidi di azoto e idrocarburi, sotto l'azione di radiazioni UV con lunghezza d'onda minore di 420nm.

L'ozono è un gas incolore dal forte potere ossidante e di odore caratteristico percettibile già a concentrazioni di 100µg/m³.

E' un inquinante molto tossico per l'uomo, è un irritante per tutte le membrane mucose ed una esposizione critica e prolungata può causare tosse, mal di testa e perfino edema polmonare.

L'ozono è, fra gli inquinanti atmosferici, quello che svolge una marcata azione fitotossica nei confronti degli organismi vegetali, con effetti immediatamente visibili di necrosi fogliare ed effetti meno visibili come alterazioni enzimatiche e riduzione dell'attività di fotosintesi.

Gli inquinanti primari che contribuiscono alla formazione di ozono sono anche quelli che, attraverso una complessa catena di reazioni fotochimiche favorite da un elevato irraggiamento solare, ne possono provocare la rapida distruzione.

E' per questa ragione che l'ozono viene prevalentemente monitorato in zone suburbane e parchi ove, per la minore presenza di inquinamento, la sostanza è più stabile e la concentrazione raggiunge i valori più elevati.

Valore limite di qualità dell'aria

Concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di una volta al mese
200 µg/m³

Livello di attenzione Media oraria: 180 µg/m³

Livello di allarme Media oraria: 360 µg/m³

Soglia per la protezione della salute

Concentrazione media di 8 ore: 110 µg/mc

Soglia per la protezione della vegetazione

Concentrazione media di 1 ora 200 µg/m³
Concentrazione media di 24 ore 65 µg/m³

Risultati

In **tabella 1** sono riportati i dati di sintesi dei parametri di inquinamento rilevati, con l'evidenziazione dei Valori Medi, Valori Minimi e Valori Massimi di 1h riscontrati:

	SO2 ug/mc	O3 ug/mc	NO2 ug/mc	HC ug/mc	CH4 Mg/mc
Media	5.2	66.0	16.9	686.1	1.7
Max1h	119.0	165.0	134.0	3185.0	6.8
Min 1h	2.2	0.0	3.2	17.9	

Nei grafici successivi sono riportati gli andamenti delle concentrazioni orarie nei giorni di rilevamento dei parametri SO2, O3, NO2, CH4, HC (**Grafici 1, 2, 3, 4, 5**) :

MONITORAGGIO QUALITA' ARIA DISCARICA COLOGNOLA GUBBIO 25.08.2000 - 29.09.2000

Parametro SO₂ - andamento concentrazioni orarie

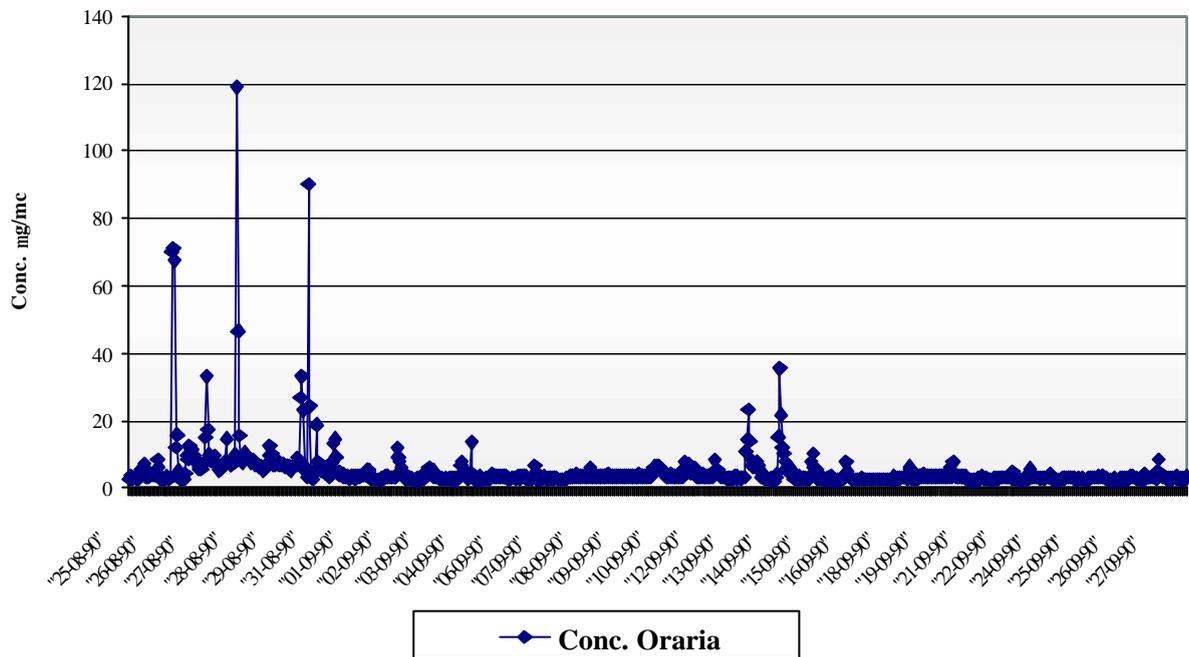


Grafico 1

MONITORAGGIO DISCARICA QUALITA' ARIA COLOGNOLA GUBBIO 25.08.2000 - 29.09.2000

Parametro O₃ - andamento concentrazioni orarie

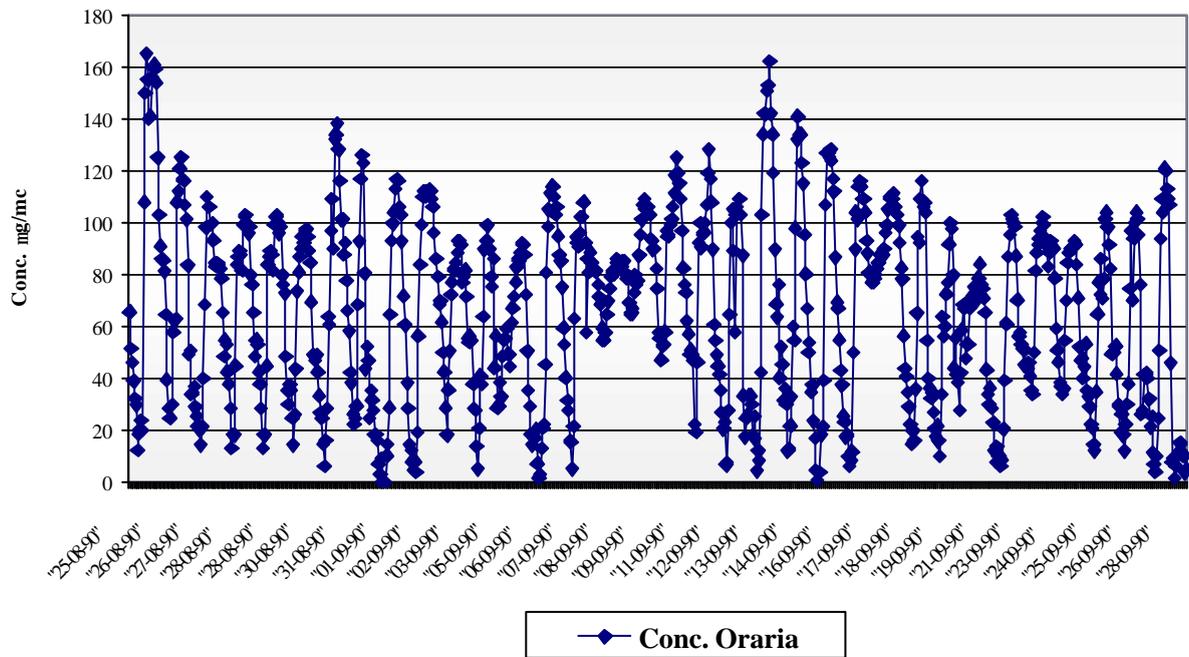


Grafico 2

MONITORAGGIO QUALITA' ARIA DISCARICA COLOGNOLA GUBBIO 25.08.2000 -
29.09.2000

Parametro NO₂ - andamento concentrazioni orarie

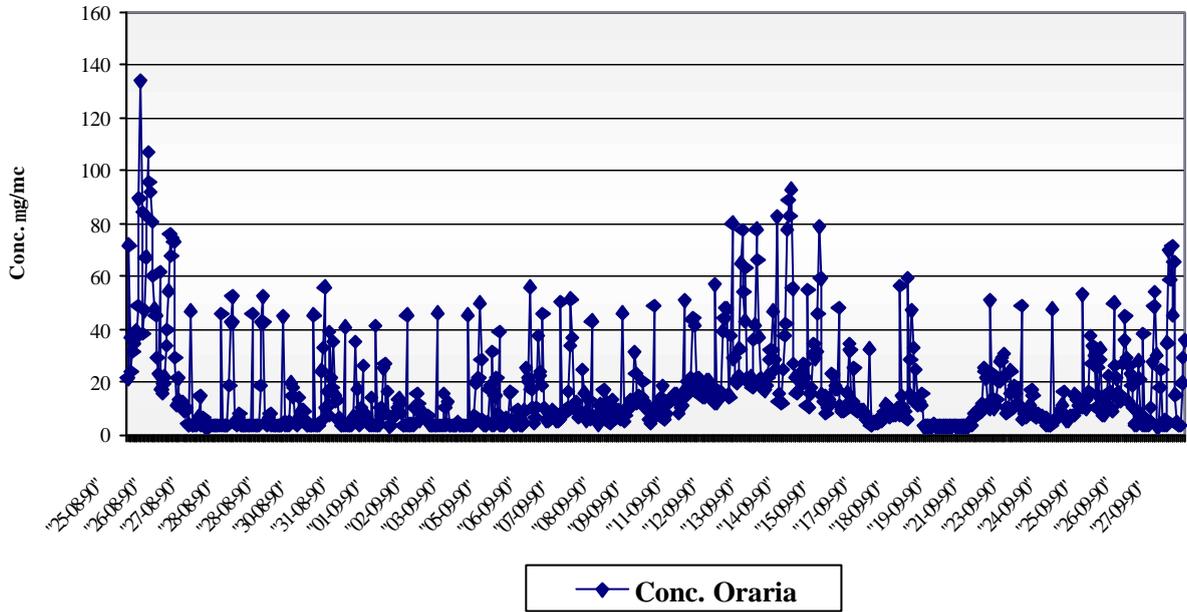


Grafico 3

MONITORAGGIO QUALITA ARIA DISCARICA COLOGNOLA GUBBIO (25.08.2000 -
29.09.2000)

Parametro NMHC - andamento concentrazioni orarie

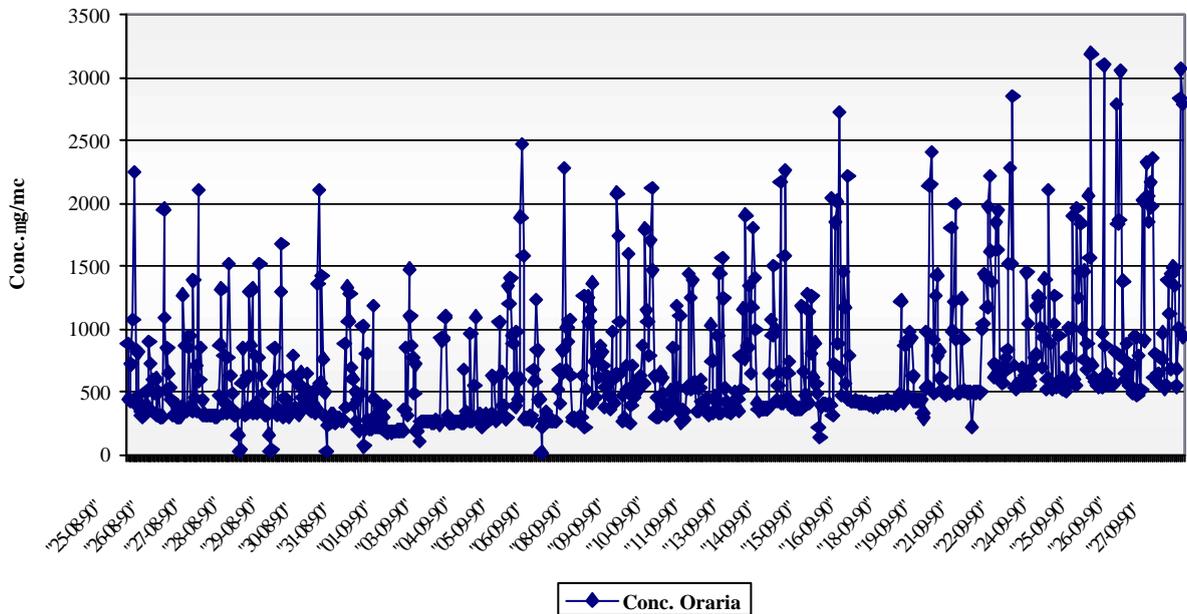


Grafico 4

MONITORAGGIO QUALITA' ARIA DISCARICA COLOGNOLA
GUBBIO (25.08.2000 - 29.09.2000)

Parametro Metano - andamento concentrazioni orarie

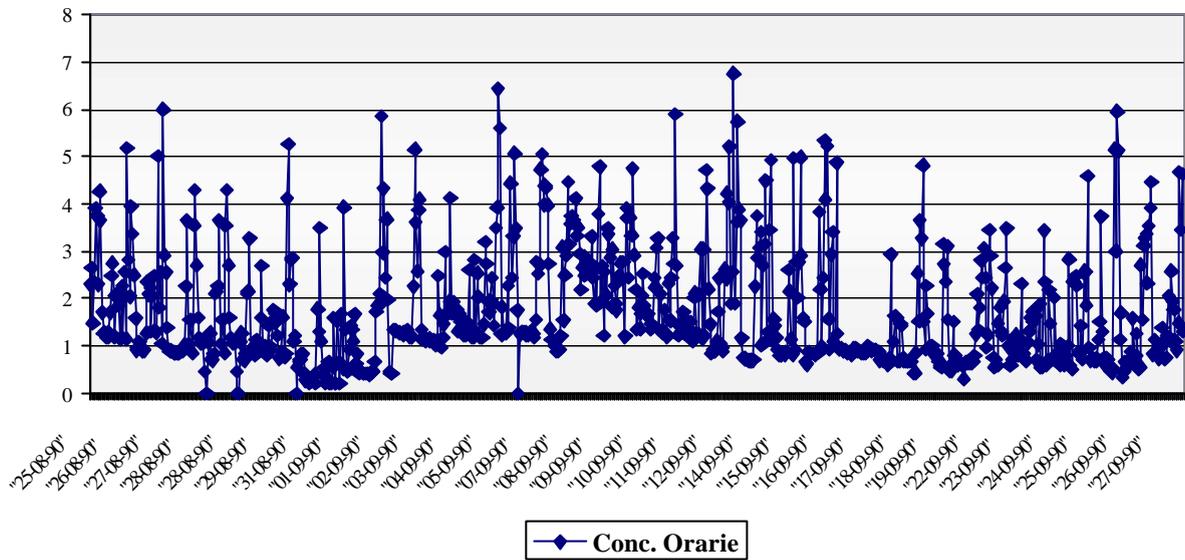


Grafico 5

Conclusioni

I risultati ottenuti evidenziano valori dei parametri di inquinamenti che seppure modesti ed al di sotto dei valori definiti come Standard di Qualità dell'Aria dalla normativa vigente, dimostrano per altro che i livelli di concentrazione di idrocarburi non metanici e metano, che è un prodotto della discarica, si attestano su valori tipici per una discarica che ha iniziato la fase di maturazione.

Questo fatto rende conto anche di eventuali fenomeni odorigeni legati allo sviluppo di sostanze mercaptaniche maleodoranti.

Altro dato interessante è stato l'andamento delle concentrazioni orarie per il parametro anidride solforosa che nel periodo 26/08/2000 – 30/08/2000 ha raggiunto valori fino a 119 ug/mc, questo fatto, unitamente all'analisi della direzione e velocità del vento nel periodo, indica un probabile contributo esterno alla discarica attribuibile all'attività produttiva della Colacem.

Per quanto riguarda gli altri inquinanti, il biossido di azoto si è mantenuto su valori molto bassi, mentre l'ozono ha mostrato l'andamento orario tipico del periodo con innalzamenti nelle ore di massima insolazione e forti diminuzioni nelle ore notturne; il livello di attenzione di 180 ug/mc per quest'inquinante non è mai stato raggiunto.

MONITORAGGIO DISCARICA COLOGNOLA - GUBBIO

Periodo 25 agosto 29 settembre 2000 - Confronto Valori SO2 e Direzione del vento

Data	Ora	Unità di Misura	Conc. SO2	Unità di Misura	Direzione del Vento
"26-08-00"	"08:00"	µg/m3	70.3	" g.60"	87.9 (Est)
"26-08-00"	"09:00"	"	71	"	76.2 (Est)
"26-08-00"	"10:00"	"	67.4	"	92.9 (Est)
"27-08-00"	"10:00"	"	33.2	"	192 (Sud)
"28-08-00"	"09:00"	"	119	"	97.7 (Est)
"28-08-00"	"10:00"	"	46.7	"	309 (Ovest-Nordovest)
"30-08-00"	"09:00"	"	27	"	90.2 (Est)
"30-08-00"	"10:00"	"	33.2	"	95.8 (Est)
"30-08-00"	"15:00"	"	90.2	"	231 (Sud-Sudovest)