

ALLEGATO 2.

GUIDA ALLA COMPILAZIONE DELLA MODULISTICA PREDISPOSTA PER LA PRESENTAZIONE DELLA DOMANDA AI SENSI DELL'ART. 275 D.LGS. 152/06





SOMMARIO

- 1 Il D.L.vo 152/2006 art. 275: struttura del provvedimento** _____
 - 1.1 Il Piano di Gestione dei solventi, Allegato III parte V** _____
- 2 Prove pratiche di applicazione** _____
 - 2.1 Dettaglio del calcolo** _____
 - 2.1.1 Emissioni al camino _____
 - 2.1.2 Emissioni diffuse _____
 - 2.1.3 Emissioni totali annue calcolate con l'allegato III parte III _____
 - 2.1.4 Stima dell'emissione totale con l'Allegato III parte IV _____
 - 2.1.5 Verifica dell'equivalenza e della conformità _____
 - 2.2 Considerazioni sulle opzioni di riduzione.** _____
 - 2.3 Art 275 comma 13** _____

1 Il D.L.vo 152/2006 art. 275: struttura del provvedimento

Il 03/04/2006 è stato promulgato il testo unico ambientale. Le disposizioni inerenti le emissioni di composti organici volatili sono state recepite all'articolo 275 del decreto. L'articolo si compone di 22 commi e di un allegato (l'allegato III alla parte V) che si compone a sua volta di sei parti.

La normativa ricalca sostanzialmente quella prevista dal DM 44/2004, sia nella forma che nella sostanza, restando invariato il campo di applicazione disciplinato dalla parte II dell'allegato III e la procedura da seguire per la verifica di conformità, disciplinata dal comma 2 e dalle parti I, III, IV, V.

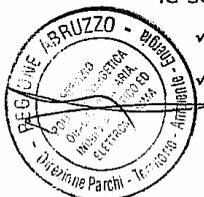
Da evidenziare che il nuovo testo, introducendo la definizione di **consumo massimo teorico** di solventi, stabilisce quale sia il consumo da relazionare alla capacità nominale di un impianto.

Gli allegati I, II, III, IV, V del DM 44/2004 sono stati integralmente trasposti nel nuovo testo unico e, a parte qualche precisazione, sono rimasti sostanzialmente invariati.

Più in dettaglio la procedura da seguire è la seguente:

1. la ditta, in base all'allegato III parte II individua per ogni attività svolta la relativa **soglia di consumo di solvente** in tonnellate/anno.
2. la ditta calcola il **consumo annuo massimo teorico** corrispondente al quantitativo annuo di solventi organici utilizzati nell'impianto, in riferimento alla sua capacità nominale, detratto di qualsiasi COV recuperato e della massa totale di materia solida.
3. se il **consumo massimo teorico è inferiore alla soglia di consumo di solvente**, non viene applicato l'articolo 275 e l'impianto viene autorizzato in maniera tradizionale (art. 269)
4. se il **consumo massimo teorico è superiore alla soglia di consumo di solvente**, l'impianto è soggetto all'art 275 e pertanto deve rispettare le seguenti prescrizioni:

- ✓ Valore limite di emissione negli scarichi gassosi mgC/Nmc
- ✓ Valore limite di emissione diffusa(% input di solvente)





Tali valori sono riportati in corrispondenza della specifica nell'allegato III parte III.

Oppure

✓ **Valore limite di emissione totale**

Tale valore, se non riportato in allegato III parte III, va calcolato secondo la procedura riportata in allegati III parte IV come di seguito specificato:

- Per il calcolo del valore limite dell'emissione totale, denominata **emissione bersaglio**, la ditta procede come specificato nell'allegato III parte IV del decreto.

La conformità è verificata se l'emissione effettiva di solventi, determinata in base al piano di gestione di solventi è inferiore o uguale all'emissione bersaglio.

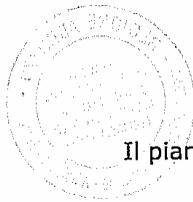
Qualora il gestore non riesca a conformarsi alle prescrizioni delle parti III e IV dovrà presentare un **piano di adeguamento**, indicando tutte le strategie che intende mettere in atto per il conseguimento della conformità. La mancata presentazione del piano di riduzione dei solventi, entro i termini stabiliti ai commi 8 e 9, comporta che l'impianto si considera in esercizio senza autorizzazione.

1.1 Il Piano di Gestione dei solventi, Allegato III parte V

Il gestore, allo scopo di dimostrare la sua conformità, deve redigere almeno una volta l'anno (allegato III parte I pto 3.1), se non diversamente specificato in autorizzazione, il Bilancio di massa relativo al suo impianto

Il PGS quindi andrà sempre redatto:

- ⇒ nel caso si applichi l'allegato III parte III, per quantificare soprattutto le emissioni diffuse mentre quelle convogliate sono quantificate mediante misura al camino.
- ⇒ nel caso si applichi l'allegato III parte IV, al fine di verificare la rispondenza della emissione totale dell'impianto al valore limite di emissione totale annua autorizzata.

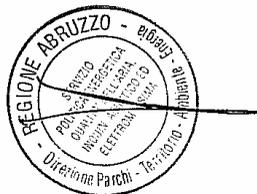
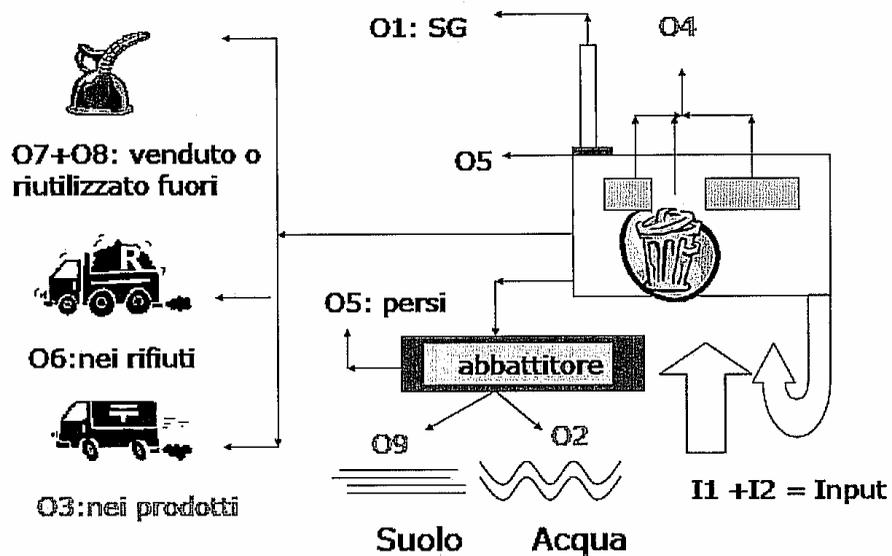


Il piano di gestione dei solventi ha i seguenti **obiettivi**:

- ☉ Verificare la conformità come specificato al comma 2 art. 275
- ☉ Individuare le future opzioni di riduzione
- ☉ Consentire di mettere a disposizione del pubblico le informazioni in materia di consumo di solvente, di emissioni di solvente e di conformità all'art. 275

$$F = 04 + 02 + 09 + 03 = 11 - 01 - 05 - 06 - 07 - 08 =$$

$$= E - 01 \text{ da cui } E = 11 - 05 - 06 - 07 - 08$$



schema concettuale

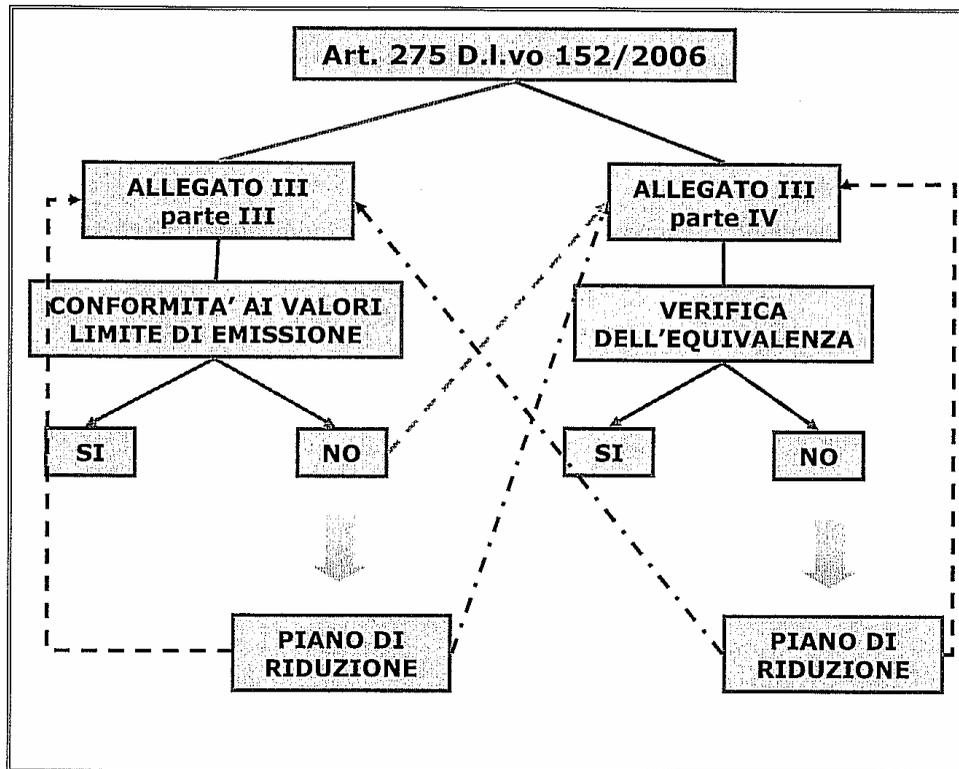


FIG. 1 In figura è riportato lo schema concettuale dell'art 275 del decreto. Si osservi che dopo aver effettuato un piano di riduzione il gestore potrà decidere se conformarsi all'allegato III parte III o all'allegato III parte IV

2 Prove pratiche di applicazione

Di seguito saranno riportati esempi numerici allo scopo di illustrare la procedura di calcolo da seguire per stimare le emissioni al camino, diffuse e totali. I dati numerici riportati, pur traendo la loro origine da casi reali, vanno intesi esclusivamente come esempi, dal momento che, laddove è stato opportuno, sono stati manipolati sia per rendere più agevoli le procedure di calcolo sia per poter meglio illustrare gli schemi concettuali del decreto.

Gli step che seguono si avvalgono della modulistica approntata da questo Dipartimento e pubblicata sul sito www.artaabruzzo.it.

no

2.1 Dettaglio del calcolo

In questa sezione si procederà ad illustrare nel dettaglio i calcoli necessari alla compilazione della modulistica. Il procedimento logico seguito sarà quello del "punto di vista" del gestore, quindi si procederà così come dovrebbe procedere nel calcolo un ipotetico gestore che deve conformarsi al decreto. Le tabelle quindi saranno richiamate secondo lo schema logico richiesto dal calcolo e non come riportate sulla modulistica.

ESEMPIO N° 1: VERNICIATURA LEGNO

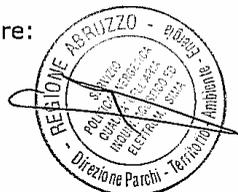
Si consideri un'azienda che opera nel settore della verniciatura del legno. Il gestore deve prima di tutto verificare se ricade nel campo di applicazione del decreto, ovvero se la soglia di consumo di solvente supera le soglie indicate sull'allegato III parte II.

Tabella 2

	C1	C2	C3	C4
TIPOLOGIA DI PRODOTTO	QUANTITA' ANNUA UTILIZZATA(t/a)	SOLVENTE CONTENUTO(t/a)	MATERIA SOLIDA CONTENUTA(t/a)	ALTRI SOLVENTI(t/a) ¹
Tinta	40	36	4	/
Fondo	100	60	40	/
Finitura	3	2	1	/
TOTALI	143	98	45	

Qualora il gestore recuperi una parte dei solventi per poi reimmetterli nel processo, questi vanno indicati come I2.

Proviamo a schematizzare la situazione del gestore:



¹ Al solvente contenuto nella materia prima va sommato sempre il quantitativo di solventi utilizzati come diluente, solvente di pulizia delle apparecchiature ecc. Tali valori vanno riportati nella tabella 3.

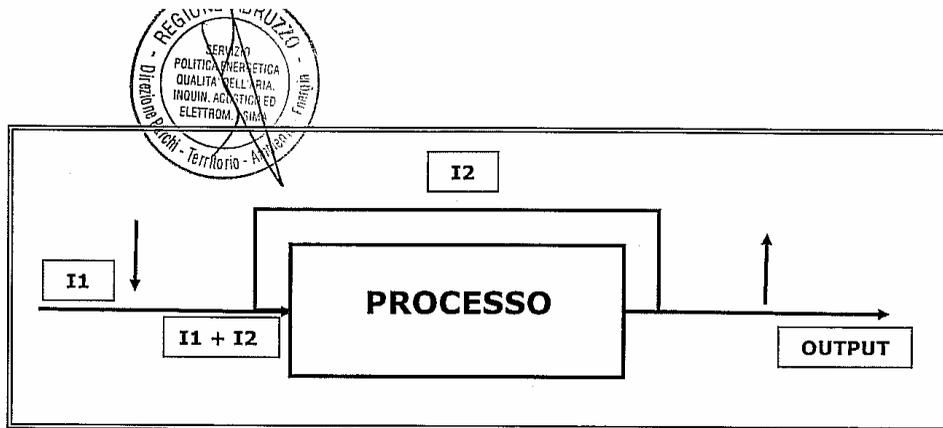


FIG 2 Se ad esempio un gestore immette nel processo 100 kg/ciclo di COV, di cui 30kg/ciclo vengono recuperati e reimmessi nel processo e 70 kg/ciclo sono alimentati come alimentazione fresca, ipotizzando che in un anno realizzi 3 cicli, il suo bilancio di massa sarà :

1°CICLO: I1 = 100 kg COV/ciclo

2°CICLO: I1 = 70kgCOV/ciclo; I2 = 30 kgCOV/ciclo

3°CICLO: I1 = 70kgCOV/ciclo; I2 = 30 kgCOV/ciclo

Sul PGS andrà riportato:

I1 = 100+70+70 = 240 kg COV/anno

I2 = 30+30 = 60 kg COV/anno

Tornando al caso in esame, per quel che concerne l'OUTPUT si ipotizza che il gestore sia in grado di stimare O5 (dalle schede tecniche degli impianti di abbattimento), O6 (dal MUD), O7(chiedendo informazioni alle case fornitrici delle materie prime), O8 (in questo caso il gestore non recupera COV per riutilizzo quindi O8 = 0). Riportando i dati sul PGS:

PIANO DI GESTIONE DEI SOLVENTI, Allegato III parte V

PERIODO DI RIFERIMENTO	DA:MARZO 2003	A:MARZO 2004
INPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
I1(quantità di solventi organici acquistati e immessi nel processo...)	90	
I2(quantità di solventi organici recuperati e reimmessi nel processo...)	8	
OUTPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
O1(emissioni negli scarichi gassosi...)		
O2(solventi organici nell'acqua...)		
O3(solventi che rimangono come contaminanti...)		

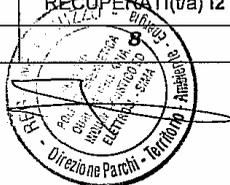
M

O4(emissioni diffuse di solventi nell'aria...)	
O5(solventi organici persi per reazioni chimiche...)	20
O6(solventi organici nei rifiuti...)	40.21
O7(solventi nei preparati...)	15
O8(solventi organici nei preparati recuperati...)	0
O9(solventi organici scaricati in altro modo)	
EMISSIONE DIFFUSA ²	t COV/anno
F= I1-O1-O5-O6-O7-O8	
F= O2+O3+O4+O9 ³	
EMISSIONE TOTALE	t COV/anno
E = F+O1	
CONSUMO DI SOLVENTE	t COV/anno
C = I1-O8	90
INPUT DI SOLVENTE	t COV/anno
I = I1+I2	98

Dai dati in suo possesso il gestore è in grado di compilare la tabella 3 e di stabilire che ricade nel campo di applicazione del decreto.

Tabella 3

C5	C6	C7=C5+C6	C8
TOTALE SOLVENTI IN INGRESSO (t/a) I1	SOLVENTI RECUPERATI (t/a) I2	TOTALE SOLVENTI IN INPUT (t/a) (I1+I2) ⁴	CONSUMI (t/a) C ⁵ = I1 - O8
90	8	98	90



² Il gestore può decidere di calcolare le emissioni diffuse con una delle due formule riportate

³ Nel computo dell'OUTPUT O9 vanno considerate anche tutte le emissioni di solventi che provengono da attività che pur non rientrando nel campo di applicazione del decreto sono connesse alle altre attività svolte nel sito e quindi influiscono sulle emissioni.

⁴ INPUT: la quantità di solventi organici e la loro quantità nello svolgimento di una attività, inclusi i solventi recuperati all'interno e all'esterno dell'impianto, che devono essere registrati ogni qualvolta vengano riutilizzati per svolgere l'attività

⁵ CONSUMO: il quantitativo totale di solventi organici utilizzato in un impianto per anno civile ovvero per qualsiasi altro periodo di dodici mesi, detratto qualsiasi COV recuperato per riutilizzo.



Descrizione dell'attività: Verniciatura legno
Categoria attività come da Allegato III parte II art 275 del D.L.vo 152/2006: 2d
Consumo annuo di solvente(tonnellate) ⁶ 90

Dopo aver stimato queste voci del PGS, il gestore dovrà compilare **accuratamente** le schede riportate in appendice, allo scopo di avere gli strumenti necessari alla compilazione delle successive tabelle e di fornire agli organi di controllo tutti gli strumenti per verificare la veridicità del piano di gestione dei solventi.

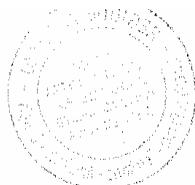
Ovviamente le tabelle dell'appendice andranno compilate con l'ausilio delle schede tecniche e di sicurezza delle sostanze utilizzate.

Val la pena ricordare che la modulistica che si andrà a compilare è complementare alla relazione tecnica e non sostitutiva di essa. **Pertanto il gestore dovrà sempre fornire tutte le informazioni inerenti il ciclo produttivo e le attività svolte all'interno dell'impianto nonché tutta la documentazione prevista dalla normativa vigente (nazionale e regionale).**

2.1.1 Emissioni al camino

Il gestore dovrà stimare i flussi di massa delle emissioni al camino come tonnellate di C partendo dalle concentrazioni misurate e dai dati relativi ai punti di emissione.

⁶ Si chiede di indicare i consumi, riferiti a un preciso arco temporale di dodici mesi, da specificare; (ad esempio da marzo 2003 a marzo 2004) relativi a tutte le materie prime contenenti solventi.

**Tabella 4**

	C9		C10	C11	C12	C13
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	N° camino ⁷	TEMPERATURA (°C)	PORTATA EMESSA (Nmc/h)	OPERATIVITA' Ore/anno	FLUSSO DI MASSA EMESSO (tC/anno)	FLUSSO DI MASSA EMESSO (tCOV/anno)
10(applicatione tinta)	1	<i>Temperatura di esercizio (necessaria per la normalizzazione)</i>	9000	800		
10(applicatione fondo)	2	<i>Temperatura di esercizio (necessaria per la normalizzazione)</i>	14000	1320		
10(finitura)	3	<i>Temperatura di esercizio (necessaria per la normalizzazione)</i>	6000	1320		
TOTALE EMISSIONI AL CAMINO PER ATTIVITA' SVOLTA						

Dalle analisi effettuate al camino è possibile compilare la tabella 4.1.

Tabella 4.1

C9 N° camino ⁸	Concentrazione effettiva negli scarichi gassosi (mgC/Nmc) da O1	Concentrazione limite negli scarichi gassosi mgC/Nmc (Allegato III parte III)
1	101.38	75
2	270	75
3	108.58	75

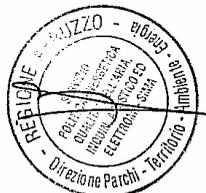
Di seguito saranno riportati nel dettaglio i calcoli necessari per stimare il flusso di massa delle emissioni al camino per **l'applicazione del fondo(2)**.

Per le altre attività non verrà fornito il dettaglio del calcolo, dal momento che la procedura da seguire è del tutto analoga a quella riportata per l'applicazione del fondo.

Si tenga presente che la composizione in base alla quale si opereranno i calcoli è del tutto ipotetica anche se il rapporto t C, t COV, da dati reperiti in letteratura, è da ritenersi verosimile

Si supponga che il gestore abbia compilato la seguente tabella riportata in appendice.

⁷ la numerazione fa riferimento alla planimetria allegata alla domanda
⁸ la numerazione fa riferimento alla planimetria allegata alla domanda





Tipo di impianto: **APPLICAZIONE DEL FONDO**
 Attività secondo allegato III parte III: **10**
 Punto di emissione N°: **2**
 Tipo di prodotto: **FONDO**

COV costituenti il solvente	Peso molecolare del COV	Numero di atomi di carbonio nel COV	Peso degli atomi di carbonio nel COV	% in peso ⁹ del COV contenuto nel solvente	Quota di C relativa alla quantità del COV contenuto nel solvente (t/anno)
TRIMETILBENZENE	120.2	9	108	40	
ETILBENZENE	106.2	8	96	60	
Quantità totale di C nel solvente					4.99

Dalle risultanze analitiche e dai dati relativi al camino (portata normalizzata e ore lavorative) è possibile stimare il flusso di massa emesso in t C/anno:

Flusso di massa emesso (t C/anno) =

concentrazione (tabella 4.1) * portata (tabella 4) * ore lavorative (tabella 4)

$$270 \frac{mgC}{Nmc} * 14000 \frac{Nmc}{ora} * 1320 \frac{ore}{anno} * 10^{-9} = 4.99$$

Il passo successivo è quello di riportare le tonnellate di C a tonnellate di COV. Si propongono di seguito due metodologie alternative per effettuare questa trasformazione. Ovviamente i due metodi differiscono solo per tipo di approccio e conducono allo stesso risultato.

PROCEDURA DI CALCOLO 1

Dalle risultanze analitiche è stato possibile determinare la quantità totale di carbonio che nel caso in esame è riconducibile al trimetilbenzene e all'etilbenzene. La quantità totale di carbonio in ciascun COV è deducibile dalle seguenti proporzioni:

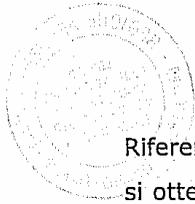
$$PM_{TRIMETILBENZENE} : (\text{peso atomi di C nel TRIMETILBENZENE}) =$$

$$(\text{Flusso di massa [t COV/anno] TRIMETILBENZENE}) : (\text{Flusso di massa [t C/anno] TRIMETILBENZENE})$$

$$PM_{ETILBENZENE} : (\text{peso atomi di C nel ETILBENZENE}) =$$

$$(\text{Flusso di massa [t COV/anno] ETILBENZENE}) : (\text{Flusso di massa [t C/anno] ETILBENZENE})$$

⁹ Qualora sulla scheda tecnica sia riportato un range di composizione per uno specifico elemento, in tabella va riportato il valore medio (es 2-5% di xilene, si riporta 3.5% di xilene)



Riferendo la proporzione a 1 tonnellata del COV (trimetilbenzene e etilbenzene) si otterrà un di fattore di conversione che moltiplicato per le tonnellate di COV darà il contributo di C in quello specifico composto. Si riportano i calcoli per il trimetilbenzene e l'etilbenzene.

$$120,2 : 108 = 1 \text{ t TRIMETILBENZENE} : x \text{ (t C TRIMETILBENZENE)}$$

svolvendo i calcoli si ha:

$$t_{\text{C TRIMETILBENZENE}} \text{ (in una tonnellata di trimetil benzene)} = \frac{\text{peso_atomi_di_Carbonio_nel_trimetilbenzene}}{PM_{\text{trimetilbenzene}}} = 0,898$$

quindi in ogni tonnellata di trimetilbenzene ci sono 0,898 tonnellate di C

$$106,2 : 96 = 1 \text{ t ETILBENZENE} : x \text{ (t C ETILBENZENE)}$$

svolvendo i calcoli si ha:

$$t_{\text{C ETILBENZENE}} \text{ (in una tonnellata di etil benzene)} = \frac{\text{peso_atomi_di_Carbonio_nell'etilbenzene}}{PM_{\text{etilbenzene}}} = 0,9$$

quindi in ogni tonnellata di etilbenzene ci sono 0,9 tonnellate di C

$$4,99 = 0,4 \text{ tCOV/anno} * 0,898 + 0,6 \text{ tCOV/anno} * 0,9$$

quota dovuta al TRIMETILBENZENE

quota dovuta all' ETILBENZENE



$$4,99 = 0,36 \text{ tCOV/anno} + 0,54 \text{ tCOV/anno}$$

$$4,99 = 0,9 \text{ tCOV/anno}$$

risolvendo:

$$t \text{ COV/anno (applicazione del fondo)} = \frac{4,99}{0,9} = 5,53$$

(da riportare in Tab.4)

Ripartendo le quote di carbonio fra trimetilbenzene ed etilbenzene si ottiene:

$$t \text{ C/anno TRIMETILBENZENE} = 5,53 * 0,4 * 0,898 = 1,996$$

$$t \text{ C/anno ETILBENZENE} = 5,53 * 0,6 * 0,9 = 2,994$$



Tipo di impianto: **APPLICAZIONE DEL FONDO**
 Attività secondo allegato III parte III: **10**
 Punto di emissione N°: **2**
 Tipo di prodotto: **FONDO**

COV costituenti il solvente	Peso molecolare del COV	Numero di atomi di carbonio nel COV	Peso degli atomi di carbonio nel COV	% in peso ¹⁰ del COV contenuto nel solvente	Quota di C relativa alla quantità del COV contenuto nel solvente (t/anno)
TRIMETILBENZENE	120.2	9	108	40	1.996
ETILBENZENE	106.2	8	96	60	2.994
Quantità totale di C nel solvente					4.99

PROCEDURA DI CALCOLO 2

Questa procedura di calcolo, alternativa alla precedente, opera direttamente sulla miscela. Prima di poter fare qualunque operazione è necessario calcolare il **Peso molecolare medio** della miscela. Al fine di calcolare il peso molecolare medio della miscela di composti costituenti il solvente occorre passare dalle frazioni ponderali (% in peso) alle frazioni molari.

Si è supposto di avere una miscela di due composti trimetilbenzene (T) ed etilbenzene (E) e di conoscere le frazioni ponderali di ciascuno (% in peso). Per passare alle frazioni molari basta usare le formule riportate.

Si ponga:

w_T = frazione ponderale del TRIMETILBENZENE

w_E = frazione ponderale del ETILBENZENE

x_T = frazione molare del TRIMETILBENZENE

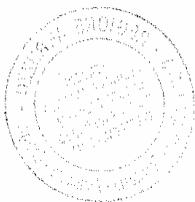
x_E = frazione molare del ETILBENZENE

$$x_T = \frac{\frac{w_T}{PM_T}}{\frac{w_T}{PM_T} + \frac{w_E}{PM_E}};$$

$$x_E = \frac{\frac{w_E}{PM_E}}{\frac{w_E}{PM_E} + \frac{w_T}{PM_T}}$$

Svolgendo i calcoli si ottiene:

¹⁰ Qualora sulla scheda tecnica sia riportato un range di composizione per uno specifico elemento, in tabella va riportato il valore medio (es 2-5% di xilene, si riporta 3.5% di xilene)



$$X_{\text{TRIMETILBENZENE}} = 0.37 \text{ (frazione molare trimetilbenzene)}$$

$$X_{\text{ETILBENZENE}} = 0.63 \text{ (frazione molare etilbenzene)}$$

E' ora possibile calcolare il peso molecolare medio della miscela:

$$\text{PM}_{\text{miscela}} = (X_T * \text{PM}_T) + (X_E * \text{PM}_E) =$$

$$\text{PM}_{\text{miscela}} = 0.37 * 120.2 + 0.63 * 106.2 = 111.38$$

allo stesso modo si calcola il numero medio degli atomi di C nel solvente

numero medio atomi di Carbonio in miscela =

$$X_T * \text{numero atomi di C nel TRIMETILBENZENE} + X_E * \text{numero atomi di Carbonio nell'ETILBENZENE}$$

$$\text{Numero medio atomi di C in miscela} = 0.37 * 9 + 0.63 * 8 = 8.37$$

Quindi il peso medio dei C in miscela sarà:

$$\text{Peso medio C} = \text{Numero medio C in miscela} * 12 = 8.37 * 12 = 100.44$$

$$t\text{COV} / \text{anno} = \frac{(\text{PesoMolecolareMedioMiscela}) * (tC / \text{anno})}{\text{peso_C_medio_nella_miscela_di_solventi}}$$

$$t\text{COV} / \text{anno} = \frac{111.38 * 4.99}{100.44} = 5.53 \text{ (da riportare in tab.4)}$$

Il gestore è ora in grado di completare la compilazione della tabella 4:

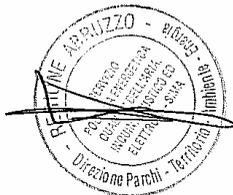




Tabella 4

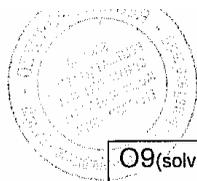
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	C9 N° camino ¹¹	TEMPERATURA (°C)	C10 PORTATA EMESSA (Nmc/h)	C11 OPERATIVITA' Ore/anno	C12 FLUSSO DI MASSA EMESSO (tC/anno)	C13 FLUSSO DI MASSA EMESSO (tCOV/anno)
10(applicatione tinta)	1	<i>Temperatura di esercizio (necessaria per la normalizzazione)</i>	9000	800	0.73	1.08
10(applicatione fondo)	2	<i>Temperatura di esercizio (necessaria per la normalizzazione)</i>	14000	1320	4.99	5.53
10(finitura)	3	<i>Temperatura di esercizio (necessaria per la normalizzazione)</i>	6000	1320	0.86	1.18
TOTALE EMISSIONI AL CAMINO PER ATTIVITA' SVOLTA					6.58	7.79

Ora è possibile aggiornare il PGS:

PIANO DI GESTIONE DEI SOLVENTI, Allegato III parte V

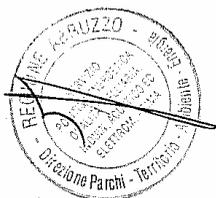
PERIODO DI RIFERIMENTO	DA: MARZO 2003	A: MARZO 2004
INPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
I1 (quantità di solventi organici acquistati e immessi nel processo...)	90	
I2 (quantità di solventi organici recuperati e reimmessi nel processo...)	8	
OUTPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
O1 (emissioni negli scarichi gassosi...)	7.79	
O2 (solventi organici nell'acqua...)		
O3 (solventi che rimangono come contaminanti...)		
O4 (emissioni diffuse di solventi nell'aria...)		
O5 (solventi organici persi per reazioni chimiche...)	20	
O6 (solventi organici nei rifiuti...)	40.21	
O7 (solventi nei preparati...)	15	
O8 (solventi organici nei preparati recuperati...)		

¹¹ la numerazione fa riferimento alla planimetria allegata alla domanda



O9(solventi organici scaricati in altro modo)	
EMISSIONE DIFFUSA ¹²	t COV/anno
F= I1-O1-O5-O6-O7-O8	
F= O2+O3+O4+O9 ¹³	
EMISSIONE TOTALE	t COV/anno
E = F+O1	
CONSUMO DI SOLVENTE	t COV/anno
C = I1-O8	90
INPUT DI SOLVENTE	t COV/anno
I = I1+I2	98

Avendo completato tutte le voci di OUTPUT si è ora in grado di calcolare le emissioni diffuse



2.1.2 Emissioni diffuse

Dalla formula riportata sul PGS si ha:

$$F = I1-O5-O6-O7 = 90-7.79-20-40.21-15=7 \text{ t COV/anno}$$

Tabella 5

ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	OPERATIVITA' Ore/anno	C14 TOTALE SOLVENTI IN INPUT (t COV/a) (I1+I2)	C15 EMISSIONE DIFFUSA (t COV/a) F	C16 = (C15/C14)*100 % INPUT ¹⁴
10	1320	98	7	7.14

Si osservi che il gestore, in questo caso, ha calcolato le emissioni diffuse utilizzando la prima formula riportata sul PGS. La seconda formula infatti

¹² Il gestore può decidere di calcolare le emissioni diffuse con una delle due formule riportate-

¹³ Nel computo dell'OUTPUT O9 vanno considerate anche tutte le emissioni di solventi che provengono da attività che pur non rientrando nel campo di applicazione del decreto sono connesse alle altre attività svolte nel sito e quindi influiscono sulle emissioni.

¹⁴ Il gestore dovrà indicare a quale % di Input corrisponde la sua emissione diffusa effettiva al fine di dimostrare la sua conformità.



richiederebbe delle analisi ambientali per la stima di O4. E' evidente che qualora il gestore fosse in grado di stimare le emissioni diffuse anche con la seconda formula, il risultato sarebbe lo stesso della prima formula.

Tabella 5.1

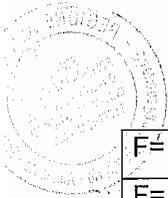
Valore percentuale effettivo di emissione diffusa(%)	Valore percentuale limite di emissione diffusa (allegato III parte III)
7.14	20

Il gestore può completare la compilazione del PGS riportando il valore di emissione diffusa e quindi anche quello dell'emissione totale (emissione al camino + emissione diffusa).

PIANO DI GESTIONE DEI SOLVENTI, Allegato III parte V

PERIODO DI RIFERIMENTO	DA:MARZO 2003	A:MARZO 2004
INPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
I1(quantità di solventi organici acquistati e immessi nel processo...)	90	
I2(quantità di solventi organici recuperati e reimmessi nel processo...)	8	
OUTPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
O1(emissioni negli scarichi gassosi...)	7.79	
O2(solventi organici nell'acqua...)		
O3(solventi che rimangono come contaminanti...)		
O4(emissioni diffuse di solventi nell'aria...)		
O5(solventi organici persi per reazioni chimiche...)	20	
O6(solventi organici nei rifiuti...)	40.21	
O7(solventi nei preparati...)	15	
O8(solventi organici nei preparati recuperati...)		
O9(solventi organici scaricati in altro modo)		
EMISSIONE DIFFUSA¹⁵	t COV/anno	

¹⁵ Il gestore può decidere di calcolare le emissioni diffuse con una delle due formule riportate



F= I1-O1-O5-O6-O7-O8	7
F= O2+O3+O4+O9 ¹⁶	
EMISSIONE TOTALE	t COV/anno
E = F+O1	14.79
CONSUMO DI SOLVENTE	t COV/anno
C = I1-O8	90
INPUT DI SOLVENTE	t COV/anno
I = I1+I2	98

2.1.3 Emissioni totali annue calcolate con l'allegato III parte III

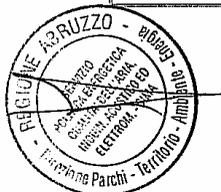
Il gestore per poter verificare la conformità dovrà calcolare l'emissione massima negli scarichi gassosi, ovvero quella risultante dall'applicazione del valore limite di emissione. Di seguito si riporta il dettaglio del calcolo solo per **l'applicazione del fondo:**

Flusso di massa emesso limite (t C/anno) =

$$75 * \frac{mgC}{Nmc} * 14000 \frac{Nmc}{ora} * 1320 \frac{ore}{anno} * 10^{-9} = 1.386$$

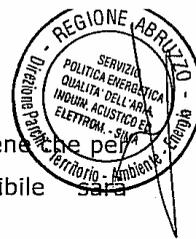
Anche in questo caso è necessario riportare le (t C/anno) in (t COV/anno). Il gestore ha la possibilità di utilizzare una delle due procedure di calcolo proposte, in questo caso si adotterà la seconda:

$$tCOV / anno = \frac{(\text{PesoMolecolareMiscela}) * (tC / anno)}{\text{peso}_C_medio_nella_miscela_di_solventi}$$



$$tCOV / anno = \frac{111.38 * 1.386}{100.44} = 1.53$$

¹⁶ Nel computo dell'OUTPUT O9 vanno considerate anche tutte le emissioni di solventi che provengono da attività che pur non rientrando nel campo di applicazione del decreto sono connesse alle altre attività svolte nel sito e quindi influiscono sulle emissioni.



Procedendo analogamente per gli altri due punti di emissione si ottiene che per l'applicazione tinta il flusso di massa massimo ammissibile sarà 0,798tonnCOV/anno e per la finitura sarà 0,815tonnCOV/anno.

In totale il flusso di massa massimo ammissibile ottenuto applicando i valori limite per le emissioni al camino è:

3,143 COV/anno

E' possibile completare la tabella 4.2

Tabella 4.2

	C13 bis
Emissione negli scarichi gassosi effettiva (t COV/anno) O1	Emissione negli scarichi gassosi massima (t COV/anno) (Allegato III parte III)
7.79	3.143

Il gestore non è CONFORME per le emissioni al camino

Tabella 5.1

Valore percentuale effettivo di emissione diffusa(%)	Valore percentuale limite di emissione diffusa (allegato III parte III)
7.14	20

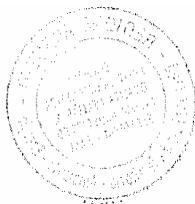
Il gestore dovrà stimare anche il flusso di massa massimo delle emissioni diffuse, espresso come tonn COV/anno. Applicando il valore limite si ha:

$$\text{Flusso di massa emissione diffusa limite (tCOV/anno)} = 20\% * (I1 + I2) = 0.20 * 98 = 19.6 \text{ t COV/anno}$$

Tabella 5.2

	C15 bis
Emissione diffusa effettiva (t COV/a) F da PGS	Emissione diffusa limite (allegato III parte III) (t COV/a)
7	19.6

Il gestore è CONFORME per le emissioni diffuse.

**Tabella 6**

C18 = TOTALE C13+C15	C17=C13bis+C15bis
EMISSIONE TOTALE EFFETTIVA (t COV/a) E	EMISSIONI TOTALI MAX(ALLEGATO III parte III) (t COV/a)
14.79	22.743

Il gestore in questo caso, pur avendo un valore di emissione totale minore dell'emissione totale limite, non è conforme per le emissioni al camino. A questo punto potrà scegliere o di operare una riduzione delle emissioni al camino oppure di conformarsi all'Allegato III parte IV a condizione però di dimostrare l'**EQUIVALENZA**.

2.1.4 Stima dell'emissione totale con l'Allegato III parte IV

Tabella 7

	C19	C20=C3	C21=C19*C20	C22	C23=C21*C22
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	FATTORE MOLTIPLICATIVO (allegato III parte IV)	MATERIA SOLIDA CONTENUTA(t/a))	EMISSIONE DI RIFERIMENTO (t/a)	PERCENTUALE come da allegato III parte IV	EMISSIONE BERSAGLIO (t COV/anno)
10	4	45	180	0.12	21.85

Si evidenzia il fatto che il valore della colonna C22 va stimato utilizzando il valore effettivo di emissione diffusa, qualora tale valore sia inferiore al valore limite riportato in allegato III parte III.

Al contrario se il valore reale di emissione diffusa è maggiore di quello limite andrà utilizzato il valore riportato in allegato III parte III per la specifica attività.

Infatti utilizzare il valore massimo riportato in allegato III parte III, quando il gestore ha emissioni diffuse inferiori, vuol dire non considerare la situazione impiantistica del gestore in questione, che se da un lato supera il valore limite di emissione al camino, dall'altro cerca di ottimizzare il processo limitando le emissioni diffuse e cercando di recuperare il maggior quantitativo di COV.





D'altra parte, dal momento che l'emissione Bersaglio è un'emissione limite che deve essere equivalente a quella stimata utilizzando l'allegato III parte III, non è logico utilizzare un valore superiore al limite per stimarla.

Dalle sopra riportate considerazioni ne consegue che essendo la percentuale di emissione diffusa reale minore di quella limite si avrà:

$$0.0714 + 0.05 = 0.1214$$

2.1.5 Verifica dell'equivalenza e della conformità

Tabella 8

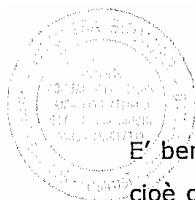
	C24	C17
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	EMISSIONE BERSAGLIO (allegato III parte IV) (t COV/anno)	EMISSIONE TOTALE MAX (allegato III parte III) (t COV/anno)
10	21.85	22.743

In questo caso il gestore ha dimostrato l'**EQUIVALENZA** ovvero ha dimostrato di "...poter conseguire con mezzi diversi emissioni totali equivalenti a quelle conseguibili applicando i valori limite di emissione di cui all'allegato III parte III."

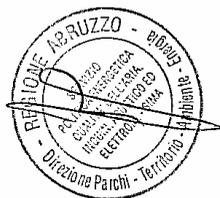
Resta ora da dimostrare la **CONFORMITA'**. Si ricorda che la conformità è verificata se l'emissione effettiva di solvente, determinata in base al piano di gestione dei solventi, è inferiore o uguale all'emissione bersaglio.

In questo caso **14.79 < 21.85** quindi:

EMISSIONE TOTALE ANNUA DA AUTORIZZARE (t COV/a)	POTENZIALITA' DI PRODOTTO FINITO ANNUA
14,79	Da compilare a cura del gestore



E' bene ribadire che l'emissione bersaglio va intesa appunto come **bersaglio**, cioè come **limite** da rispettare, mentre l'emissione totale annua che si andrà ad autorizzare deriva esclusivamente dal piano di gestione dei solventi e quindi dalla realtà impiantistica del gestore nonché dal suo consumo massimo teorico e dalla relativa potenzialità di prodotto finito.





2.2 Considerazioni sulle opzioni di riduzione.

In questa sezione non ci si soffermerà sul dettaglio del calcolo, ma sulle considerazioni da farsi quando è necessario operare una riduzione. Nell'esempio che segue la modulistica sarà compilata così come predisposta. L'ultimo esempio riguarderà il calcolo dell'emissione totale nel caso in cui il valore limite di emissione totale è espresso come fattore di emissione.

ESEMPIO N° 2: PRODUZIONE DI VERNICI PER LEGNO

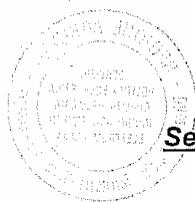


Si consideri un'azienda che opera nel settore della produzione di vernici per legno. Il gestore deve prima di tutto verificare se ricade nel campo di applicazione del decreto, ovvero se la soglia di consumo di solvente supera le soglie indicate sull'allegato III parte II.

Descrizione dell'attività: Produzione vernici per legno
Categoria attività come da Allegato III parte II art 275 del D.L.vo 152/2006: 6
Consumo annuo di solvente(tonnellate) ¹ : 250

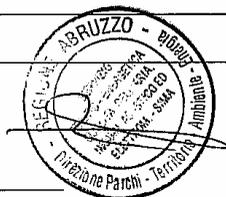
L'attività ricade nel campo di applicazione del decreto e per essa è riportato in allegato III parte III anche il valore limite di emissione totale. Il gestore pertanto, in questo caso, ha la possibilità di conformarsi o ai valori limite di emissione al camino e diffusa riportati in allegato III parte III o al valore limite di emissione totale sempre riportato in allegato III parte III come % di INPUT di solvente. Non ha la possibilità di operare così come previsto dall'allegato III parte IV.

¹ Si chiede di indicare i consumi, riferiti a un preciso arco temporale di dodici mesi, da specificare; (ad esempio da marzo 2003 a marzo 2004) relativi a tutte le materie prime contenenti solventi.



Sezione 2 PIANO DI GESTIONE DEI SOLVENTI, Allegato III parte V

PERIODO DI RIFERIMENTO	DA:MARZO 2003	A:MARZO 2004
INPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
I1(quantità di solventi organici acquistati e immessi nel processo....)	350	
I2(quantità di solventi organici recuperati e reimmessi nel processo...)		
OUTPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
O1(emissioni negli scarichi gassosi...)	20	
O2(solventi organici nell'acqua....)		
O3(solventi che rimangono come contaminanti....)		
O4(emissioni diffuse di solventi nell'aria...)		
O5(solventi organici persi per reazioni chimiche...)	27	
O6(solventi organici nei rifiuti....)		
O7(solventi nei preparati....)	200	
O8(solventi organici nei preparati recuperati...)	100	
O9(solventi organici scaricati in altro modo)		
EMISSIONE DIFFUSA ²	t COV/anno	
F= I1-O1-O5-O6-O7-O8	3	
F= O2+O3+O4+O9 ³		
EMISSIONE TOTALE	t COV/anno	
E = F+O1		
CONSUMO DI SOLVENTE	t COV/anno	
C = I1-O8	250	
INPUT DI SOLVENTE	t COV/anno	
I = I1+I2	350	



² Il gestore può decidere di calcolare le emissioni diffuse con una delle due formule riportate-

³ Nel computo dell'OUTPUT O9 vanno considerate anche tutte le emissioni di solventi che provengono da attività che pur non rientrando nel campo di applicazione del decreto sono connesse alle altre attività svolte nel sito e quindi influiscono sulle emissioni.



Sezione 1: Attività

Tabella 1 IMPIANTI

	TIPO DI IMPIANTO/ ATTIVITA' ⁴	NUMERO IMPIANTI	CONSUMO DI SOLVENTI	OPERATIVITA' ⁵ (ore/anno) ⁵	POTENZIALITA' di prodotto finito annua (n.pezzi, mq, ecc)
<i>In riferimento al consumo massimo teorico</i>					
<i>In riferimento al consumo effettivo anno</i>	verniciatura	1	250	1840	

Sezione 3: Input e Consumi

Tabella 2

	C1	C2	C3	C4
TIPOLOGIA DI PRODOTTO	QUANTITA' ANNUA UTILIZZATA(t/a)	SOLVENTE CONTENUTO(t/a)	MATERIA SOLIDA CONTENUTA(t/a)	ALTRI SOLVENTI(t/a) ⁶
Tinta a solvente	500	350	150	/
TOTALI	500	350	150	

Tabella 3

C5	C6	C7=C5+C6	C8
TOTALE SOLVENTI IN INGRESSO (t/a) I1	SOLVENTI RECUPERATI(t/a) I2	TOTALE SOLVENTI IN INPUT (t/a) (I1+I2) ⁷	CONSUMI (t/a) C ⁸
350	0	350	250

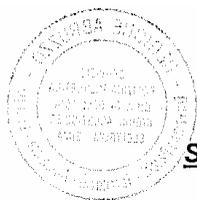
⁴ Il gestore dovrà indicare se si tratta di impianti fissi, macchinari e sistemi non fissi, operazioni manuali, ecc

⁵ Il gestore dovrà sempre indicare anche il numero di giorni lavorativi all'anno sia in riferimento al consumo massimo teorico che a quello effettivo.

⁶ Al solvente contenuto nella materia prima va sommato sempre il quantitativo di solventi utilizzati come diluente, solvente di pulizia ecc. Tali valori vanno riportati nella tabella sottostante

⁷ INPUT: la quantità di solventi organici e la loro quantità nello svolgimento di una attività, inclusi i solventi recuperati all'interno e all'esterno dell'impianto, che devono essere registrati ogni qualvolta vengano riutilizzati per svolgere l'attività

⁸ CONSUMO: il quantitativo totale di solventi organici utilizzato in un impianto per anno civile ovvero per qualsiasi altro periodo di dodici mesi, detratto qualsiasi COV recuperato per riutilizzo.



Sezione 4 Stima dell'emissione totale con l'Allegato III parte III

Emissioni al camino

Tabella 4

	C9		C10	C11	C12	C13
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	N° camino ⁹	TEMPERATURA (°C)	PORTATA EMESSA (Nmc/h)	OPERATIVITA' Ore/anno	FLUSSO DI MASSA EMESSO (tC/anno)	FLUSSO DI MASSA EMESSO (tCOV/anno)
17	1		20000	1840	16	20
TOTALE EMISSIONI AL CAMINO PER ATTIVITA' SVOLTA					16	20

Tabella 4.1

Concentrazione effettiva negli scarichi gassosi (mgC/Nmc) da O1	Concentrazione limite negli scarichi gassosi mgC/Nmc (Allegato III parte III)
434.78	150

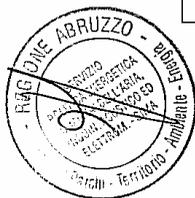


Tabella 4.2

	C13 bis
Emissione negli scarichi gassosi effettiva (t COV/anno) O1	Emissione negli scarichi gassosi massima (t COV/anno) (Allegato III parte III)
20	6.9

Il gestore non è CONFORME per le emissioni al camino

Emissioni diffuse

Tabella 5

		C14	C15	C16 = (C15/C14)*100
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	OPERATIVITA' Ore/anno	TOTALE SOLVENTI IN INPUT (t COV/a) (I1+I2)	EMISSIONE DIFFUSA (t COV/a) F	% INPUT ¹⁰
17	1840	350	3	0.85

⁹ la numerazione fa riferimento alla planimetria allegata alla domanda

¹⁰ Il gestore dovrà indicare a quale % di input corrisponde la sua emissione diffusa effettiva al fine di dimostrare la sua conformità.

**Tabella 5.1**

Valore percentuale effettivo di emissione diffusa(%)	Valore percentuale limite di emissione diffusa (allegato III parte III)
0.85	5

Tabella 5.2

	C15 bis
Emissione diffusa effettiva (tCOV/a) F	Emissione diffusa limite (allegato III parte III) (t COV/a)
3	17.5

Il gestore è CONFORME per le emissioni diffuse.

Emissioni totali annue calcolate con l'allegato III parte III

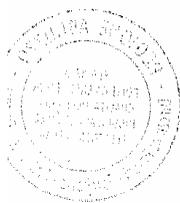
Tabella 6

C18 = TOTALE C13+C15	C17=C13bis+C15bis
EMISSIONE TOTALE EFFETTIVA (t COV/a) E	EMISSIONI TOTALI MAX (ALLEGATO III parte III) (t COV/a)
23	24.4

Il gestore pur avendo un'emissione totale minore del valore limite (calcolato sommando i valori limite di emissione al camino e diffusa) non è conforme per le emissioni al camino. Prima di operare una riduzione si vuol verificare la conformità all'emissione totale riportata in allegato III parte III

L'emissione totale limite, in questo caso, va calcolata come % di input di solvente (5% per questa attività).

Si osservi che lo schema concettuale, anche in questo caso, è perfettamente analogo a quello sopra esposto. Infatti Il gestore ha la possibilità di conformarsi o a due valori limite di emissione (al camino e diffuse) o a un valore limite di emissione totale, in questo caso specifico, tale valore non va calcolato con l'allegato III parte IV ma come % INPUT di solvente come riportato in allegato III parte III per l'attività specifica.



EMISSIONE TOTALE EFFETTIVA (t COV/a) E	EMISSIONE TOTALI MAX ALLEGATO III parte III (come % INPUT) (t COV/a)
23	17.5

Anche in questo caso il gestore **non è conforme**: dovrà operare necessariamente una riduzione.

Le possibili opzioni di riduzione potrebbero essere:

- Scegliere materie prime a più elevato contenuto di secco. In tal caso si andrà ad intervenire proprio sull'INPUT di solventi.
- Migliorare il sistema di abbattimento e quindi ridurre solo le emissioni al camino.
- Attuare entrambi gli interventi appena esposti.
- Altro



IPOTESI DI RIDUZIONE N°1: materia prima a maggior contenuto di secco.

Si supponga di adoperare una materia prima il cui contenuto di secco è 60%(invece del 30% della materia prima precedentemente utilizzata). L'aumento del secco si traduce in una riduzione del 42% dei solventi in ingresso (da 350 a 200 t COV/anno). Se il gestore non opera alcun altro intervento è lecito supporre che questa riduzione si traduca in una riduzione più o meno uniforme su tutte le altre voci del PGS in precedenza compilato. Pertanto si avrà:

	Prima della riduzione (tCOV/anno)	% di riduzione	Dopo riduzione (tCOV/anno)
I1	350	42.8	200
O1	20	45	11
O5	27	42	15.66
O7	200	43	114
O8	100	42.3	57.69
F	3	45	1.65



Ripetendo i calcoli alla fine si avrà:

Tabella 4.1

Concentrazione effettiva negli scarichi gassosi (mgC/Nmc) da O1	Concentrazione limite negli scarichi gassosi mgC/Nmc (Allegato III parte III)
239	150

Tabella 4.2

	C13 bis
Emissione negli scarichi gassosi effettiva (t COV/anno) O1	Emissione negli scarichi gassosi massima (t COV/anno) (Allegato III parte III)
11	6.9

Non CONFORME per le emissioni al camino

Tabella 5.1

Valore percentuale effettivo di emissione diffusa(%)	Valore percentuale limite di emissione diffusa (allegato III parte III)
0.82	5

Tabella 5.2

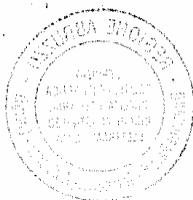
	C15 bis
Emissione diffusa effettiva (tCOV/a) F	Emissione diffusa limite (allegato III parte III) (t COV/a)
1.65	10

CONFORME per le emissioni diffuse.

Tabella 6

C18 = TOTALE C13+C15	C17=C13bis+C15bis
EMISSIONE TOTALE EFFETTIVA (t COV/a) E	EMISSIONI TOTALI MAX (ALLEGATO III parte III) (t COV/a)
12.65	16.9

Il gestore pur avendo un valore di emissione totale minore dell'emissione totale massima non è conforme per le emissioni al camino. Può decidere di conformarsi al valore limite di emissione totale riportato in allegato III parte III



EMISSIONE TOTALE EFFETTIVA (t COV/a) E	EMISSIONE TOTALI MAX ALLEGATO III parte III (come % INPUT) (t COV/a)
12.65	10

Non CONFORME per l'emissione totale

Evidentemente la riduzione apportata non ha sortito i risultati desiderati.

Il gestore decide di intervenire sulle emissioni al camino migliorando l'efficienza del sistema di abbattimento. Questo implicherà che una parte dei solventi abbattuti nelle emissioni al camino andrà ad incrementare le quote di COV nei rifiuti (O6) e quelli persi per reazioni chimiche e/o chimico fisiche (O5).

IPOSTESI DI RIDUZIONE N° 3: materia prima a maggior contenuto di secco + miglioramento dell'efficienza del sistema di abbattimento.

	Prima della riduzione (tCOV/anno)	Dopo 1° intervento di riduzione (tCOV/anno)	Dopo 2° intervento di riduzione (tCOV/anno)
I1	350	200	200
O1	20	11	6
O5	27	15.66	18.66
O6			2
O7	200	114	114
O8	100	57.69	57.69
F	3	1.65	1.65

Ripetendo i calcoli e riportando i risultati ottenuti nelle tabelle si ha:

Tabella 4.1

Concentrazione effettiva negli scarichi gassosi (mgC/Nmc) da O1	Concentrazione limite negli scarichi gassosi mgC/Nmc (Allegato III parte III)
130	150

**Tabella 4.2**

	C13 bis
Emissione negli scarichi gassosi effettiva (t COV/anno) O1	Emissione negli scarichi gassosi massima (t COV/anno) (Allegato III parte III)
6	6.9

CONFORME per le emissioni al camino

Tabella 5.1

Valore percentuale effettivo di emissione diffusa(%)	Valore percentuale limite di emissione diffusa (allegato III parte III)
0.82	5

Tabella 5.2

	C15 bis
Emissione diffusa effettiva (tCOV/a) F	Emissione diffusa limite (allegato III parte III) (t COV/a)
1.65	10

CONFORME per le emissioni diffuse.

Tabella 6

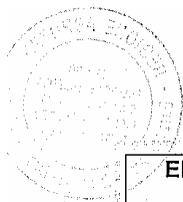
C18 = TOTALE C13+C15	C17=C13bis+C15bis
EMISSIONE TOTALE EFFETTIVA (t COV/a) E	EMISSIONI TOTALI MAX(ALLEGATO III parte III) (t COV/a)
7.65	16.9

Il gestore ha dimostrato la sua conformità ai valori limite di emissione al camino e diffusa riportati in Allegato III parte III.

Il gestore decide di verificare se è conforme anche al valore limite di emissione totale riportato in Allegato III parte III.

EMISSIONE TOTALE EFFETTIVA (t COV/a) E	EMISSIONE TOTALI MAX ALLEGATO II(come % INPUT) (t COV/a)
7.65	10

CONFORME per l'emissione totale



EMISSIONE TOTALE ANNUA DA AUTORIZZARE(t COV/a)	POTENZIALITA' DI PRODOTTO FINITO ANNUA
7.65	Da compilare a cura del gestore

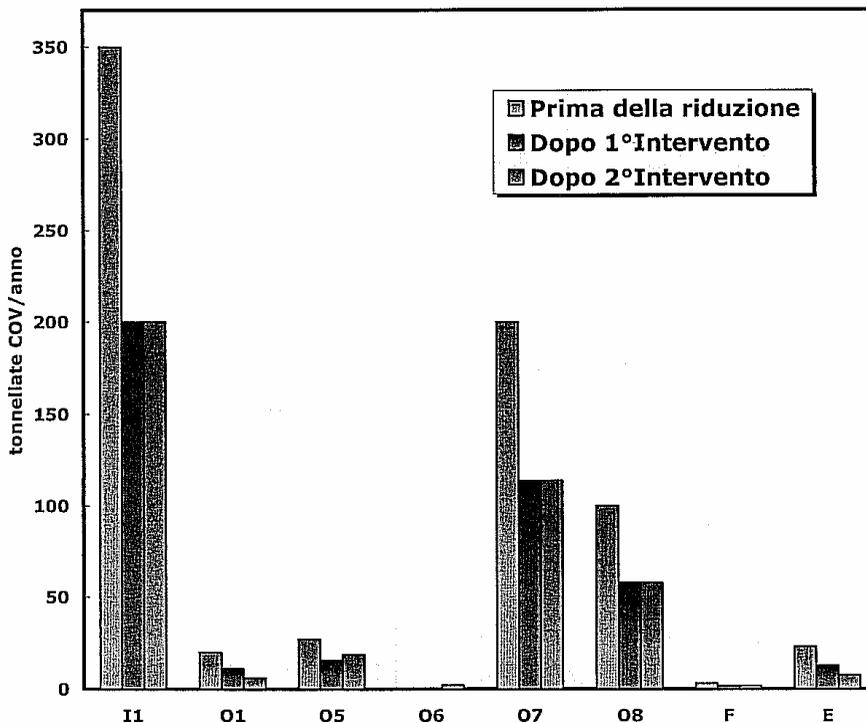
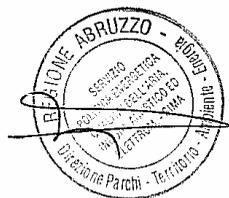


FIG 4 Rappresentazione grafica dei due interventi di riduzione

L'utilizzo di materia prima a maggior contenuto di secco, unito al miglioramento del sistema di abbattimento, ha consentito al gestore di conformarsi sia ai valori limite di emissione al camino e diffusa che al valore limite di emissione totale (come % INPUT)





2.3 Art 275 comma 13

Qualora il convogliamento delle emissioni non sia tecnicamente possibile il decreto, all'articolo 275 comma 13, prevede che si applichi la procedura alternativa proposta nell'allegato III parte IV.

Il comma 13, inoltre, non prevede alcuna procedura nel caso il gestore non riesca a conformarsi alle prescrizioni dell'allegato III parte IV.

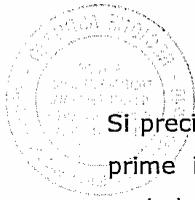
Allo scopo di rispettare quanto previsto all'art. 269 comma 11 e di dare all'autorità competente gli strumenti necessari per stabilire "apposite prescrizioni finalizzate ad assicurare il contenimento delle emissioni diffuse prodotte dall'attività" da riportare in autorizzazione, si è individuata una procedura, in linea con quanto previsto dal D.L.vo 152/2006, a cui far riferimento per il contenimento delle emissioni provenienti dalle attività di cui sopra.

L'eventualità prevista dal comma 13 può verificarsi, ad esempio, nel caso di totale assenza di convogliamento: è evidente che il non convogliamento implica di fatto l'impossibilità di verificare l'equivalenza dell'allegato III parte IV con l'allegato III parte III in quanto, data l'assenza delle emissioni al camino, non è possibile calcolare le emissioni totali limite.

A tal fine si propone di procedere alla verifica di conformità senza la propedeutica verifica dell'equivalenza, come espressamente richiesto dall'allegato citato, confrontando le emissioni totali (coincidenti in questo caso con le emissioni diffuse) con l'emissioni bersaglio.

L'emissione bersaglio, infatti, essendo determinata da uno scenario emissivo di riferimento, costituisce comunque un limite adeguato e confacente sia alla tipologia di lavorazione svolta dal gestore che alle materie prime in uso.

L'assenza di dati analitici al camino modifica in parte l'approccio finora seguito nell'attuare le opzioni di riduzione; nel caso di specie l'attenzione del gestore dovrà essere focalizzata sia sulle materie prime in input che su parametri sperimentali quali **l'efficienza di applicazione** (parametro caratteristico del sistema di applicazione) e **la resa di applicazione** (parametro caratteristico del prodotto verniciante utilizzato).



Si precisa che la procedura riportata dovrà essere applicata solo se le materie prime in uso dal gestore sono prive di sostanze etichettate, in modo da escludere rischi di tipo sanitario come espressamente previsto all'art 270 comma 2 e allegato III parte I comma 2.4.

ESEMPIO 5 VERNICIATURA DI SERBATOI

Supponiamo che il gestore realizzi la verniciatura dei serbatoi.

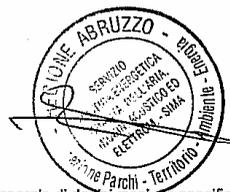
Descrizione dell'attività: verniciatura di serbatoi
Categoria attività come da Allegato III parte II del D.L.vo 152/2006: 8
Consumo annuo effettivo di solvente(tonnellate) ¹ : 9

Il gestore, per tipologia di attività e per soglia di consumo di solventi, ricade nel campo di applicazione dell'art. 275 del D.L.vo 152/2006.



Date le notevoli dimensioni dei suoi manufatti e l'uso di materie prime prive di sostanze etichettate egli può chiedere di essere derogato dall'applicazione dell'allegato III parte IV.

La procedura da seguire prevede inizialmente la redazione del PGS attraverso l'individuazione delle voci di Input e di Output. In questo caso le uniche voci di output sono i rifiuti (O6), e i solventi persi a causa di reazioni chimiche o fisiche (O5), derivanti dall'efficienza di applicazione del prodotto verniciante.



¹ Si chiede di indicare i consumi, riferiti a un preciso arco temporale di dodici mesi, da specificare; (ad esempio da marzo 2003 a marzo 2004) relativi a tutte le materie prime contenenti solventi.



EFFICIENZA DI APPLICAZIONE DEL PROCESSO

L'efficienza di applicazione di un processo di verniciatura è un parametro sperimentale facilmente reperibile dalle schede tecniche dei dispositivi vernicianti. Tale parametro può essere stimato sperimentalmente stimando la quantità di prodotto verniciante che rimane sul pezzo e la quantità di prodotto erogata dal sistema di applicazione.

$$ET (\%) = 100 \times QA/QS$$

QA= Quantità di prodotto verniciante depositato sul pezzo

QS= Quantità totale di vernice erogata dal sistema di applicazione per pezzo.



Si osservi come le emissioni di SOV decrescono con il miglioramento dell'efficienza di trasferimento.

A titolo di esempio di seguito si riportano alcuni valori di efficienza di trasferimento.

	EFFICIENZA DI TRASFERIMENTO (valori sperimentali) %	Per applicare 100 g
DISCO	85	108
ROBOT ANTROPOMORFO	48	218
SISTEMA MANUALE	22	454



Tabella 4

TECNOLOGIA UTILIZZATA ⁶	EFFICIENZA DI TRASFERIMENTO DEL PRODOTTO(%) ⁷
Applicazione manuale	15

Se l'efficienza di applicazione del processo è del 15%, ipotizzando per semplicità che tutto il prodotto verniciante che finisce sulla superficie da trattare contribuisce alla formazione del film e che in questa fase non c'è evaporazione di solventi, ne scaturisce che il nostro 15% di solventi (cioè 1,35tonn COV) non va a incrementare le emissioni di COV.

Ipotizziamo inoltre che il 20% dei solventi in ingresso vada a confluire nei rifiuti sotto forma di morchie.

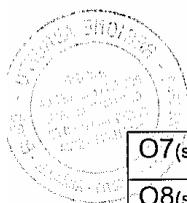
Pertanto il PGS risultante sarà il seguente:

Sezione 2 PIANO DI GESTIONE DEI SOLVENTI, Allegato III parte V

PERIODO DI RIFERIMENTO	DA:MARZO 2003	A:MARZO 2004
INPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
I1(quantità di solventi organici acquistati e immessi nel processo...)	9	
I2(quantità di solventi organici recuperati e reimmessi nel processo...)	0	
OUTPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
O1(emissioni negli scarichi gassosi...)	0	
O2(solventi organici nell'acqua...)		
O3(solventi che rimangono come contaminanti...)		
O4(emissioni diffuse di solventi nell'aria...)		
O5(solventi organici persi per reazioni chimiche...)	1,35	
O6(solventi organici nei rifiuti...)	1,8	

⁶ Si chiede di indicare la tecnologia impiegata nella verniciatura: sistema manuale, robot antropomorfo, disco.

⁷ Si chiede di indicare l'efficienza di trasferimento della tecnologia adoperata nella verniciatura. Tale parametro è sperimentale dipende ovviamente dalla tecnologia utilizzata.



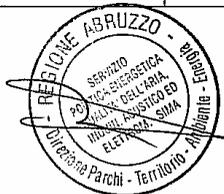
O7(solventi nei preparati...)	0
O8(solventi organici nei preparati recuperati...)	0
O9(solventi organici scaricati in altro modo)	
EMISSIONE DIFFUSA ⁸	t COV/anno
F= I1-O1-O5-O6-O7-O8	5,85
F= O2+O3+O4+O9 ⁹	
EMISSIONE TOTALE	t COV/anno
E = F+O1	5,85
CONSUMO DI SOLVENTE	t COV/anno
C = I1-O8	9
INPUT DI SOLVENTE	t COV/anno
I = I1+I2	9

Determinate le voci di Input, Output ed efficienza di applicazione del processo, è ora possibile procedere al calcolo dell'emissione bersaglio.

Stima dell'emissione bersaglio

Tabella 5

	C19	C20	C21=C19*C20	C22	C23=C21*C22
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	FATTORE Moltiplicativo (allegato III parte IV)	MATERIA SOLIDA CONTENUTA(t/a))	EMISSIONE DI RIFERIMENTO (t COV/a)	PERCENTUALE come da allegato III parte IV	EMISSIONE BERSAGLIO (t COV/anno)
8	4	3	12	0,25+0,15	4,8



⁸ Il gestore può decidere di calcolare le emissioni diffuse con una delle due formule riportate-

⁹ Nel computo dell'OUTPUT O9 vanno considerate anche tutte le emissioni di solventi che provengono da attività che pur non rientrando nel campo di applicazione del decreto sono connesse alle altre attività svolte nel sito e quindi influiscono sulle emissioni.



Verifica della conformità

Tabella 6

ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	EMISSIONE TOTALE (E)	EMISSIONE BERSAGLIO (allegato III parte IV) (t COV/anno)
8	5,85	4,8

Il gestore non è conforme pertanto e dovrà attuare una riduzione.

Dal momento che non c'è convogliamento bisognerà intervenire o sulle materie prime o sul sistema di applicazione.

L'intervento sulle materie prime può essere duplice:

1. optare per un prodotto verniciante con un minor contenuto di solventi
2. optare per un prodotto verniciante con una maggiore resa di applicazione.

1° INTERVENTO: Materie Prime a minor contenuto di COV

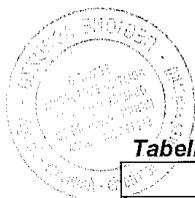
Lasciando inalterati tutti gli altri parametri e variando solo il prodotto verniciante, in questo caso, adoperandone uno a minor contenuto di solventi, si avrà:

Sezione 3: Input e Consumi

Tabella 2

	C1	C2	C3	C4
TIPOLOGIA DI PRODOTTO	QUANTITA' ANNUA UTILIZZATA(t/a)	SOLVENTE CONTENUTO(t/a)	MATERIA SOLIDA CONTENUTA(t/a)	ALTRI SOLVENTI(t/a) ¹⁰
Prodotto verniciante	10	5	5	/
diluyente	2	2	0	
TOTALI	12	7	5	

¹⁰ Al solvente contenuto nella materia prima va sommato sempre il quantitativo di solventi utilizzati come diluente, solvente di pulizia ecc. Tali valori vanno riportati nella tabella sottostante

**Tabella 3**

C5	C6	C7=C5+C6	C8
TOTALE SOLVENTI IN INGRESSO (t/a) I1	SOLVENTI RECUPERATI(t/a) I2	TOTALE SOLVENTI IN INPUT (t/a) (I1+I2) ¹¹	CONSUMI (t/a) C ¹²
7	0	7	7

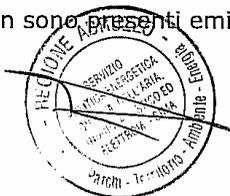
	Prima della riduzione (tCOV/anno)	Dopo 1° intervento di riduzione (tCOV/anno)
I1	9	7
O5	1,35	1,05
O6	1,8	1,4
F	5,85	4,55
E	5,85	4,55

Stima dell'emissione bersaglio

Tabella 5

	C19	C20	C21=C19*C20	C22	C23=C21*C22
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	FATTORE Moltiplicativo (allegato III parte IV)	MATERIA SOLIDA CONTENUTA(t/a)	EMISSIONE DI RIFERIMENTO (t COV/a)	PERCENTUALE come da allegato III parte IV	EMISSIONE BERSAGLIO (t COV/anno)
8	4	5	20	0,25+0,15	8

Il gestore dovrà confrontare l'emissione bersaglio con l'emissione totale effettiva riportata sul PGS. Egli infatti non può procedere alla verifica dell'equivalenza fra le emissioni totali limite e il bersaglio, poiché nel suo ciclo produttivo non sono presenti emissioni convogliate.



¹¹ INPUT: la quantità di solventi organici e la loro quantità nello svolgimento di una attività, inclusi i solventi recuperati all'interno e all'esterno dell'impianto, che devono essere registrati ogni qualvolta vengano riutilizzati per svolgere l'attività

¹² CONSUMO: il quantitativo totale di solventi organici utilizzato in un impianto per anno civile ovvero per qualsiasi altro periodo di dodici mesi, detratto qualsiasi COV recuperato per riutilizzo.



Verifica della conformità

Tabella 6

ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	EMISSIONE TOTALE (E)	EMISSIONE BERSAGLIO (allegato III parte IV) (t COV/anno)
8	4,55	8

La riduzione dei solventi in input, ottenuta grazie all'utilizzo per un prodotto a maggior contenuto di secco, si ripercuote sul metodo per la stima dell'emissione bersaglio e comporta il raggiungimento della **conformità**.

La diminuzione dei solventi in INPUT, ovviamente, si ripercuote anche sul fattore di emissione che si è notevolmente ridotto.

Fattore di emissione iniziale grammi/mq	Fattore di emissione dopo 1° intervento grammi/mq
48,75	37,9

2° INTERVENTO: Materie Prime con una maggiore resa di applicazione.

La resa di applicazione è un parametro caratteristico dei prodotti vernicianti ed è riportato sulla scheda tecnica del prodotto.

Esistono in letteratura numerose definizioni e molti metodi per determinarla (metodo dell'International Protective Coatings; ASTM-D 2697).

Per lo scopo prefisso, pur non entrando nel dettaglio, prendiamo a riferimento una definizione abbastanza comune a molti prodotti vernicianti:

se per applicare uno strato di vernice di 1 micron, su una superficie di 10 mq, occorre 1 kg di prodotto verniciante pronto all'uso allora il nostro prodotto ha una resa di applicazione di 10 mq/kg.

Supponiamo di utilizzare un prodotto verniciante con gli stessi contenuti di secco e di COV del primo prodotto utilizzato, ma con una resa di applicazione doppia: 20mq/kg.

Sezione 3: Input e Consumi**Tabella 2**

	C1	C2	C3	C4
TIPOLOGIA DI PRODOTTO	QUANTITA' ANNUA UTILIZZATA(t/a)	SOLVENTE CONTENUTO(t/a)	MATERIA SOLIDA CONTENUTA(t/a)	ALTRI SOLVENTI(t/a) ¹³
Prodotto verniciante	5	3,5	1,5	/
diluyente	1	1	0	
TOTALI	6	4,5	1,5	

L'utilizzo di un prodotto con una resa di applicazione doppia ci consente di utilizzare la metà delle materie prime e di lasciare inalterata la produttività (mq verniciati).

Tabella 3

C5	C6	C7=C5+C6	C8
TOTALE SOLVENTI IN INGRESSO (t/a) I1	SOLVENTI RECUPERATI(t/a) I2	TOTALE SOLVENTI IN INPUT (t/a) (I1+I2) ¹⁴	CONSUMI (t/a) C ¹⁵
4,5	0	4,5	4,5



	Prima della riduzione (tCOV/anno)	Dopo 1° intervento di riduzione (tCOV/anno)	Dopo 2° intervento di riduzione (tCOV/anno)
I1	9	7	4,5
O5	1,35	1,05	0,675
O6	1,8	1,4	0,9
F	5,85	4,55	2,92
E	5,85	4,55	2,92

¹³ Al solvente contenuto nella materia prima va sommato sempre il quantitativo di solventi utilizzati come diluente, solvente di pulizia ecc. Tali valori vanno riportati nella tabella sottostante

¹⁴ INPUT: la quantità di solventi organici e la loro quantità nello svolgimento di una attività, inclusi i solventi recuperati all'interno e all'esterno dell'impianto, che devono essere registrati ogni qualvolta vengano riutilizzati per svolgere l'attività

¹⁵ CONSUMO: il quantitativo totale di solventi organici utilizzato in un impianto per anno civile ovvero per qualsiasi altro periodo di dodici mesi, detratto qualsiasi COV recuperato per riutilizzo.



Tabella 5

	C19	C20	C21=C19*C20	C22	C23=C21*C22
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	FATTORE MOLTIPLICATIVO (allegato III parte IV)	MATERIA SOLIDA CONTENUTA(t/a)	EMISSIONE DI RIFERIMENTO (t COV/a)	PERCENTUALE come da allegato III parte IV	EMISSIONE BERSAGLIO (t COV/anno)
8	4	1,5	6	0,25+0,15	2,4

Tabella 6

	EMISSIONE TOTALE (E)	EMISSIONE BERSAGLIO (allegato III parte IV) (t COV/anno)
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III		
8	2,92	2,4

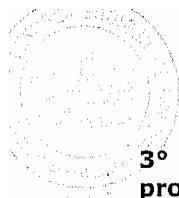
L'utilizzo di un prodotto a maggiore resa di applicazione, in questo esempio, pur non comportando il raggiungimento della conformità, determina comunque una diminuzione dell'impatto ambientale come può desumersi dalla riduzione del fattore di emissione.

Fattore di emissione iniziale grammi/mq	Fattore di emissione dopo 2° intervento grammi/mq
48,75	24,33

Tale procedura inoltre potrebbe comportare ulteriori effetti positivi quali:

- miglioramento economico da parte del gestore che deve acquistare la metà dei prodotti
- una diminuzione tale dell'input di solventi da comportare la non applicabilità dell'art 275.

Pertanto in questo caso, il piano di riduzione sopra riportato, pur non avendo comportato la conformità, potrebbe permettere all'autorità competente di autorizzare comunque il gestore alle emissioni totali derivanti, in quanto l'impatto ambientale del suo processo è notevolmente diminuito.



3° INTERVENTO: Miglioramento dell' efficienza di applicazione del processo

In questo intervento supponiamo di operare sulla tecnologia di applicazione del processo e di poterla innalzare al 50%, lasciando invariati tutti gli altri parametri

Il PGS risultante si modifica come segue:

PERIODO DI RIFERIMENTO	DA:MARZO 2003	A:MARZO 2004
INPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
I1 (quantità di solventi organici acquistati e immessi nel processo....)	9	
I2 (quantità di solventi organici recuperati e reimmessi nel processo...)	0	
OUTPUT DI SOLVENTI ORGANICI	t COV/anno	
O1 (emissioni negli scarichi gassosi...)	0	
O2 (solventi organici nell'acqua....)		
O3 (solventi che rimangono come contaminanti....)		
O4 (emissioni diffuse di solventi nell'aria...)		
O5 (solventi organici persi per reazioni chimiche...)	4,5	
O6 (solventi organici nei rifiuti....)	1,8	
O7 (solventi nei preparati....)	0	
O8 (solventi organici nei preparati recuperati...)	0	
O9 (solventi organici scaricati in altro modo)		
EMISSIONE DIFFUSA ¹⁶	t COV/anno	
F= I1-O1-O5-O6-O7-O8	2,7	
F= O2+O3+O4+O9 ¹⁷		
EMISSIONE TOTALE	t COV/anno	
E = F+O1	2,7	
CONSUMO DI SOLVENTE	t COV/anno	

¹⁶ Il gestore può decidere di calcolare le emissioni diffuse con una delle due formule riportate-

¹⁷ Nel computo dell'OUTPUT O9 vanno considerate anche tutte le emissioni di solventi che provengono da attività che pur non rientrando nel campo di applicazione del decreto sono connesse alle altre attività svolte nel sito e quindi influiscono sulle emissioni.



C = I1-O8	9
INPUT DI SOLVENTE	t COV/anno
I = I1+I2	9

Come si rileva, il miglioramento della resa di applicazione, si ripercuote in questo caso principalmente sulla voce O5 del PGS ma, in realtà, un miglioramento della resa di applicazione potrebbe comportare anche un minor uso di solventi.

	Prima della riduzione (tCOV/anno)	Dopo 1° intervento di riduzione (tCOV/anno)	Dopo 2° intervento di riduzione (tCOV/anno)	Dopo 3° intervento di riduzione (tCOV/anno)
I1	9	7	4,5	9
O5	1,35	1,05	0,675	4,5
O6	1,8	1,4	0,9	1,8
F	5,85	4,55	2,92	2,7
E	5,85	4,55	2,92	2,7

Tabella 5

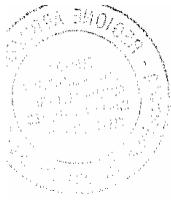
	C19	C20	C21=C19*C20	C22	C23=C21*C22
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	FATTORE MULTIPLICATIVO (allegato III parte IV)	MATERIA SOLIDA CONTENUTA(t/a)	EMISSIONE DI RIFERIMENTO (t COV/a)	PERCENTUALE come da allegato III parte IV ¹⁸	EMISSIONE BERSAGLIO (t COV/anno)
8	4	3	12	0,25+0,15	4,8

Verifica della conformità

Tabella 6

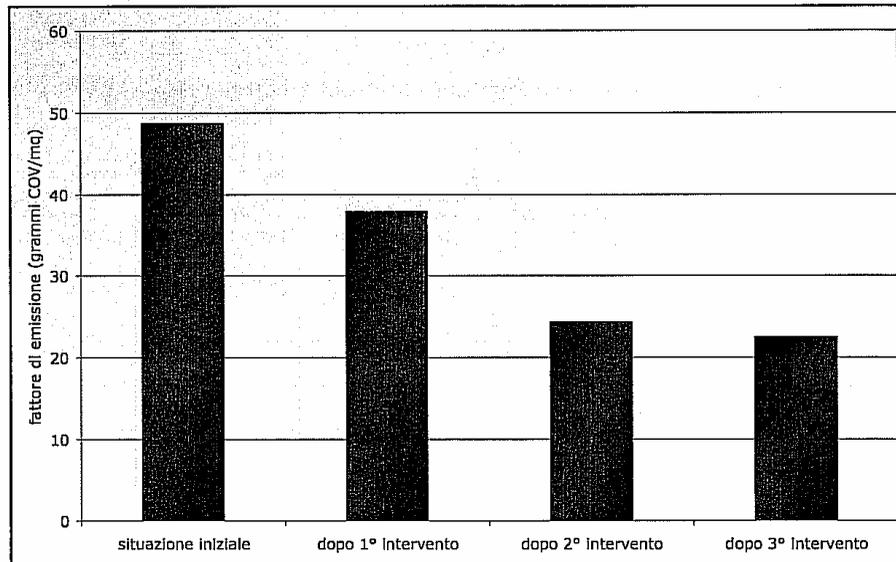
ATTIVITA' SVOLTA secondo allegato III parte III	EMISSIONE TOTALE (E)	EMISSIONE BERSAGLIO (allegato III parte IV) (t COV/anno)
8	2,7	4,8

Il gestore ha dimostrato la conformità.



Fattore di emissione iniziale grammi/mq	Fattore di emissione dopo 2° intervento grammi/mq
48,75	22,5

Anche in questo caso c'è stata una notevole riduzione del fattore di emissione.



E' evidente che il gestore potrà adottare anche interventi che contemplino tutte e tre le opzioni presentate per raggiungere i risultati più vantaggiosi prima in termini di impatto ambientale e poi economici.

