

## RELAZIONE

La presente relazione è stata redatta ai sensi degli artt. 11 e 15 del provvedimento/A.I.A. N° DPC025/15 del 24/02/2016.

Essa riporta:

- i monitoraggi e i controlli relativi all'anno 2019, suddivisi per matrice ambientale, nonché il calcolo dei fattori di emissione e dei consumi specifici;
- copia dei certificati delle analisi effettuate, per ciascuna matrice ambientale;
- una descrizione dettagliata, per ciascuna matrice ambientale, di quanto effettuato in adempimento alle prescrizioni dell'AIA e degli eventuali interventi di miglioramento attuati o programmati;
- il cronoprogramma delle attività di controllo previste per l'anno 2020;
- le schede di reporting, compilate secondo il format di cui all'allegato 5 delle Linee Guida ARTA "Approfondimenti sui contenuti della documentazione tecnica allegata alle istanze di AIA", relative al rispetto del Piano di Monitoraggio e Controllo e al rispetto dei limiti di emissione autorizzati per ciascuna matrice ambientale.

### ***1. EMISSIONI IN ATMOSFERA***

L'impianto della Rotofilm S.p.A. presenta 5 punti significativi di emissione in atmosfera. Nel corso degli autocontrolli tutti i parametri sottoposti a monitoraggio sono sempre risultati conformi ai valori limite prescritti dall'AIA nel Quadro Riassuntivo delle Emissioni, né si sono verificate situazioni di emergenza che avrebbero richiesto la trasmissione di comunicazioni specifiche agli enti competenti. Per il punto di emissione denominato E2 era stata riscontrata una situazione di non conformità nell'anno 2018, nel corso della verifica effettuata dal Distretto Provinciale di Chieti di ARTA. L'azienda aveva quindi adottate le opportune azioni correttive fino alla chiusura della non conformità stessa, rilevata da un'ulteriore verifica effettuata nel corso del 2019 dal Distretto Provinciale di Chieti di ARTA, riscontrando il rientro nei limiti autorizzati del parametro TVOC al camino E2.

#### **1.1. Punto di emissione E1**

Il punto di emissione E1 convoglia in atmosfera, previo abbattimento nell'impianto di post-combustione, le emissioni provenienti dalla macchina da stampa rotocalco modello "Schiavi". Le emissioni provenienti dalla macchina da stampa rotocalco contengono il solvente (acetato di etile) utilizzato per la diluizione degli inchiostri da stampa e sono abbattute nell'impianto di post-combustione, che provvede a "bruciare" il solvente.

Secondo le prescrizioni dell'AIA sono stati effettuati 4 controlli trimestrali del parametro COT e un controllo annuale per gli altri parametri previsti dal quadro riassuntivo delle emissioni.

In Allegato 1 sono riportate le copie dei certificati delle analisi effettuate al punto di emissione E1, mentre in Allegato 2 sono riportate le copie dei certificati delle analisi effettuate a monte del sistema di abbattimento.

Nella tabella 1 che segue è riportata una sintesi dei risultati delle analisi effettuate al camino E1: i valori riportati nella tabella sono, per ciascun parametro, i valori medi dei tre campionamenti effettuati per ciascun monitoraggio, come desunti dai certificati di analisi; a partire da questi valori, nell'ultima colonna della tabella viene calcolato, per ciascun parametro, il valore medio dei 4 monitoraggi effettuati.

**Tabella 1. Analisi punto di emissione E1**

Punto di emissione	Provenienza impianto	Parametro		Valori limite (QRE)		Valori misurati				
				Valore	Unità di misura	Monitoraggio n°1	Monitoraggio n°2	Monitoraggio n°3	Monitoraggio n°4	Media
E1	Stampa 1 (Schiavi) + combustore 1	Portata		22.500	Nmc/h	18.118	17.576	18.724	18.377	18.199
		Temperatura		190	°C	180,3	190	185	176,3	183
		COT	Concentrazione	30	mg/Nmc	14,03	16,13	15,73	19,00	16,22
			Flusso di massa	675	g/h	253,81	267,23	281,39	336,05	284,62
		CO	Concentrazione	100	mg/Nmc	-	-	1	-	1
			Flusso di massa	2.250	g/h	-	-	22	-	22
		NO <sub>x</sub>	Concentrazione	40	mg/Nmc	-	-	5,3	-	5,3
			Flusso di massa	900	g/h	-	-	94,8	-	94,8
		Polveri	Concentrazione	5	mg/Nmc	-	-	0,58	-	0,58
			Flusso di massa	112,5	g/h	-	-	10,31	-	10,31

Dall'analisi della tabella si evince la conformità dei valori misurati ai valori limite prescritti dal quadro riassuntivo delle emissioni.

Nella tabella 2 che segue è riportata la sintesi dei risultati delle analisi effettuate a monte del sistema di abbattimento; nell'ultima colonna della tabella viene calcolato, per ciascun parametro, il valore medio dei 4 monitoraggi effettuati.

**Tabella 2. Analisi pre-abbattimento punto di emissione E1**

Punto di emissione	Provenienza impianto	Parametro		Unità di misura	Valori misurati				Media
					Monitoraggio n°1	Monitoraggio n°2	Monitoraggio n°3	Monitoraggio n°4	
Pre-abbattimento camino E1	Stampa 1 (Schiavi)	Portata		Nmc/h	18.661	17.750	18.917	19.474	18.701
		COT	Concentrazione	mg/Nmc	1.811,33	1.790,33	1.882,67	1.957,33	1.860,42
			Flusso di massa	g/h	33.754,20	31.735,45	35.554,16	38.103,41	34.786,81

L'efficienza di abbattimento,  $e_1$ , del post-combustore 1 è così calcolata:

$$e_1 = \frac{C_{COT,in} - C_{COT,out}}{C_{COT,in}} \times 100$$

dove:

$C_{COT,in}$  è la concentrazione, in  $mg/Nmc$ , di COT in uscita dalla macchina da stampa e in ingresso al post-combustore;

$C_{COT,out}$  è la concentrazione, in  $mg/Nmc$ , di COT in uscita dal post-combustore (punto di emissione E1).

Sulla base dei risultati dei monitoraggi riportati nelle tabelle precedenti:

$$e_1 = \frac{1.860,42 - 16,22}{1.860,42} \times 100 = 99,1\%$$

e si ottiene un'efficienza media di abbattimento pari al 99,1%.

Lo stesso risultato è ottenuto anche calcolando l'efficienza di abbattimento con riferimento ai flussi di massa:

$$e_1 = \frac{\dot{m}_{COT,in} - \dot{m}_{COT,out}}{\dot{m}_{COT,in}} \times 100$$

dove:

$\dot{m}_{COT,in}$  è il flusso di massa, in  $g/h$ , di COT in uscita dalla macchina da stampa e in ingresso al post-combustore;

$\dot{m}_{COT,out}$  è il flusso di massa, in g/h, di COT in uscita dal post-combustore (punto di emissione E1).

Sulla base dei risultati dei monitoraggi riportati nelle tabelle precedenti:

$$e1 = \frac{34.786,81 - 284,62}{34.786,81} \times 100 = 99,1\%$$

Pertanto i monitoraggi effettuati nel corso del 2019 rilevano un'efficienza media di abbattimento del post-combustore 1 pari al 99,1%.

I 4 monitoraggi di cui alle tabelle 1 e 2 e ai certificati di analisi riportati negli Allegati 1 e 2 sono stati effettuati durante la fase di effettiva produzione della macchina da stampa.

Il lavoro della Rotofilm, però, prevede anche dei momenti di fermo della macchina rotocalco, corrispondenti alla fase di sostituzione dei carrelli stampa nella macchina, sostituzione necessaria per passare da un lavoro di stampa all'altro; durante questi momenti di cambio lavoro, le emissioni convogliate al post-combustore sono ridotte rispetto alla fase di stampa vera e propria. Pertanto, nel corso del 2019 è stato effettuato un monitoraggio anche durante la fase di cambio lavoro della macchina di stampa, per rilevare le emissioni attribuibili a questa fase. In Allegato 3 sono riportati i certificati delle analisi effettuate al cambio lavoro rispettivamente al punto di emissione E1 e a monte del sistema di abbattimento.

Nella tabella 3 che segue sono sintetizzati i risultati

**Tabella 3. Analisi pre-abbattimento e punto di emissione E1 durante il cambio lavoro di stampa**

Punto di emissione	Provenienza impianto	Parametro		Unità di misura	Valore rilevato
Pre-abbattimento camino E1	Stampa 1 (Schiavi)	Portata		Nmc/h	9.843
		COT	Concentrazione	mg/Nmc	426
			Flusso di massa	g/h	4.187,15
E1	Combustore 1	Portata		Nmc/h	9.613
		COT	Concentrazione	mg/Nmc	8,40
			Flusso di massa	g/h	77,73

Di questi valori si terrà conto in fase di elaborazione del Piano Gestione Solventi.

## **1.2. Punto di emissione E2**

Il punto di emissione E2 convoglia in atmosfera, previo abbattimento nell'impianto di post-combustione, le emissioni provenienti dalla macchina da stampa rotocalco modello "Uteco".

Le emissioni provenienti dalla macchina da stampa rotocalco contengono il solvente (acetato di etile) utilizzato per la diluizione degli inchiostri da stampa e sono abbattute nell'impianto di post-combustione, che provvede a "bruciare" il solvente.

Secondo le prescrizioni dell'AIA sono stati effettuati 4 controlli trimestrali del parametro COT e un controllo annuale per gli altri parametri previsti dal quadro riassuntivo delle emissioni.

In Allegato 4 sono riportate le copie dei certificati delle analisi effettuate al punto di emissione E2, mentre in Allegato 5 sono riportate le copie dei certificati delle analisi effettuate a monte del sistema di abbattimento.

In riferimento a queste ultime occorre segnalare che la tubazione di adduzione delle emissioni provenienti dalla macchina rotocalco all'impianto di abbattimento si compone di due condotti. Più precisamente la tubazione si suddivide in due condotti all'uscita dalla macchina rotocalco e i due condotti tornano a riunificarsi in unico condotto subito a monte dell'impianto di abbattimento. Pertanto ciascuno dei monitoraggi effettuati a monte del combustore prevede l'esecuzione di due campionamenti, uno nel primo condotto e l'altro nel secondo condotto. I certificati di analisi riportati in Allegato 5 evidenziano i due prelievi.

Ovviamente, essendo la tubazione di adduzione delle emissioni suddivisa in due condotti, la portata rilevata in ciascun monitoraggio è pari alla metà della portata totale.

Nella tabella 4 che segue è riportata una sintesi dei risultati delle analisi effettuate al camino E2: i valori riportati nella tabella sono, per ciascun parametro, i valori medi dei tre campionamenti effettuati per ciascun monitoraggio, come desunti dai certificati di analisi; a partire da questi valori, nell'ultima colonna della tabella viene calcolato, per ciascun parametro, il valore medio dei 4 monitoraggi effettuati.

**Tabella 4. Analisi punto di emissione E2**

Punto di emissione	Provenienza impianto	Parametro		Valori limite (QRE)		Valori misurati				
				Valore	Unità di misura	Monitoraggio n°1	Monitoraggio n°2	Monitoraggio n°3	Monitoraggio n°4	Media
E2	Stampa 2 (Uteco) + combustore 2	Portata		28.000	Nmc/h	24.685	24.964	25.244	19.563	23.614
		Temperatura		190	°C	111,3	103,7	107,7	132,3	113,8
		COT	Concentrazione	30	mg/Nmc	28,40	27,40	26,60	28,10	27,63
			Flusso di massa	840	g/h	681,15	684,33	647,52	528,53	635,38
		CO	Concentrazione	100	mg/Nmc	-	-	52	-	52
			Flusso di massa	2.800	g/h	-	-	1.265,9	-	1265,9
		NO <sub>x</sub>	Concentrazione	40	mg/Nmc	-	-	14,3	-	14,3
			Flusso di massa	1120	g/h	-	-	348,9	-	348,9
		Polveri	Concentrazione	5	mg/Nmc	-	-	0,49	-	0,49
			Flusso di massa	140	g/h	-	-	11,85	-	11,85

Dall'analisi della tabella si evince la conformità dei valori misurati ai valori limite prescritti dal quadro riassuntivo delle emissioni.

Nella tabella 5 che segue è riportata la sintesi delle analisi effettuate a monte dell'impianto di abbattimento: ovviamente, essendo la tubazione di adduzione delle emissioni suddivisa in due condotti, la portata e il flusso di massa rilevati in ciascun monitoraggio vanno moltiplicati per 2.

Nell'ultima colonna della tabella viene calcolato, per ciascun parametro, il valore medio dei 4 monitoraggi effettuati.

**Tabella 5. Analisi pre-abbattimento punto di emissione E2**

Punto di emissione	Provenienza impianto	Parametro		Unità di misura	Valori misurati				Media	
					Monitoraggio n°1	Monitoraggio n°2	Monitoraggio n°3	Monitoraggio n°4		
Pre-abbattimento camino E2	Stampa 2 (Uteco)	Portata (portata rilevata x 2)		Nmc/h	25.636	25.932	26.368	21.148	24.771	
		COT	Concentrazione		mg/Nmc	1.140,00	1.314,50	1.256,00	1.086,00	1.199,13
			Flusso di massa (flusso di massa rilevato x 2)		g/h	29.168,04	29.618,32	28.616,72	19.828,20	26.807,82

L'efficienza di abbattimento,  $e_2$ , del post-combustore 2 è così calcolata:

$$e_2 = \frac{C_{COT,in} - C_{COT,out}}{C_{COT,in}} \times 100$$

dove:

$C_{COT,in}$  è la concentrazione, in  $mg/Nmc$ , di COT in uscita dalla macchina da stampa e in ingresso al post-combustore;

$C_{COT,out}$  è la concentrazione, in  $mg/Nmc$ , di COT in uscita dal post-combustore (punto di emissione E2).

Sulla base dei risultati dei monitoraggi riportati nelle tabelle precedenti:

$$e_2 = \frac{1.199,13 - 27,63}{1.199,13} \times 100 = 97,7\%$$

e si ottiene un'efficienza media di abbattimento pari al 97,7%.

Analogo risultato è ottenuto anche calcolando l'efficienza di abbattimento con riferimento ai flussi di massa:

$$e_2 = \frac{\dot{m}_{COT,in} - \dot{m}_{COT,out}}{\dot{m}_{COT,in}} \times 100$$

dove:

$\dot{m}_{COT,in}$  è il flusso di massa, in  $g/h$ , di COT in uscita dalla macchina da stampa e in ingresso al post-combustore;

$\dot{m}_{COT,out}$  è il flusso di massa, in g/h, di COT in uscita dal post-combustore (punto di emissione E2).

Sulla base dei risultati dei monitoraggi riportati nelle tabelle precedenti:

$$e2 = \frac{26.807,82 - 635,38}{26.807,82} \times 100 = 97,6\%$$

Pertanto i monitoraggi effettuati nel corso del 2019 rilevano un'efficienza media di abbattimento del post-combustore 2 pari al 97,6%.

I 4 monitoraggi di cui alle tabelle 4 e 5 e ai certificati di analisi riportati negli Allegati 4 e 5 sono stati effettuati durante la fase di effettiva produzione della macchina da stampa.

Come già illustrato per il punto di emissione E1, anche per il punto di emissione E2 nel corso del 2019 è stato effettuato un monitoraggio anche durante la fase di cambio lavoro della macchina di stampa, per rilevare le emissioni attribuibili a questa fase. In Allegato 6 sono riportati i certificati delle analisi effettuate al cambio lavoro rispettivamente al punto di emissione E2 e a monte del sistema di abbattimento.

Nella tabella 6 che segue sono sintetizzati i risultati

**Tabella 6. Analisi pre-abbattimento e punto di emissione E2 durante il cambio lavoro di stampa**

Punto di emissione	Provenienza impianto	Parametro		Unità di misura	Valore rilevato
Pre-abbattimento camino E2	Stampa 2 (Uteco)	Portata (portata rilevata x 2)		Nmc/h	21.804
		COT	Concentrazione	mg/Nmc	223,00
			Flusso di massa (flusso di massa rilevato x 2)	g/h	4852,48
E2	Combustore 2	Portata		Nmc/h	20.748
		COT	Concentrazione	mg/Nmc	16,30
			Flusso di massa	g/h	328,18

### 1.3. Punto di emissione E3

Il punto di emissione E3 convoglia in atmosfera, previo abbattimento nell'impianto di abbattimento catalitico, le emissioni provenienti dall'impianto di trattamento corona installato sulla macchina da stampa rotocalco modello "Schiavi". L'impianto di trattamento corona viene impiegato in quelle occasioni in cui si renda necessario, attraverso l'effetto corona, modificare la tensione superficiale del film plastico per migliorarne la stampabilità ossia l'adesione dell'inchiostro su di esso. Le emissioni provenienti da tale impianto contengono l'ozono che si sviluppa a seguito della scarica elettrica necessaria a generare l'effetto corona, ozono che viene abbattuto attraverso un impianto di tipo catalitico.

Secondo le prescrizioni dell'AIA, sul punto di emissione E3 è condotto un monitoraggio annuale.

In Allegato 7 è riportata la copia del certificato delle analisi effettuate al punto di emissione E3.

Nella tabella 7 che segue sono riportati i risultati delle analisi effettuate, posti a confronto con i valori limite del quadro riassuntivo delle emissioni:

**Tabella 7. Analisi punto di emissione E3**

Punto di emissione	Provenienza impianto	Parametro		Valori limite (QRE)		Valori misurati
				Valore	Unità di misura	
E3	Trattamento corona stampa 1 (Schiavi) + abbattitore ozono	Portata		1.500	Nmc/h	834
		Temperatura		50	°C	27,7
		OZONO	Concentrazione	3,5	mg/Nmc	2,4
			Flusso di massa	5,25	g/h	2,0

Dall'analisi dei dati della tabella si evince la conformità dei valori misurati ai valori limite prescritti dal quadro riassuntivo delle emissioni.

#### **1.4. Punto di emissione E4**

Il punto di emissione E4 convoglia in atmosfera le emissioni provenienti dalla macchina di accoppiamento 1. Le emissioni provenienti dalla macchina di accoppiamento potrebbero contenere residui degli isocianati contenuti negli adesivi utilizzati per l'accoppiamento.

Secondo le prescrizioni dell'AIA, sul punto di emissione E4 è condotto un monitoraggio annuale.

In Allegato 8 è riportata la copia del certificato delle analisi effettuate al punto di emissione E4.

Nella tabella 8 che segue è riportata una sintesi dei risultati delle analisi effettuate, posti a confronto con i valori limite di emissione del quadro riassuntivo delle emissioni:

**Tabella 8. Analisi punto di emissione E4**

Punto di emissione	Provenienza impianto	Parametro		Valori limite (QRE)		Valori misurati
				Valore	Unità di misura	
E4	Accoppiamento 1	Portata		5.500	Nmc/h	1.576
		Temperatura		50	°C	38,7
		Isocianati	Concentrazione	0,9	mg/Nmc	< 0,01
			Flusso di massa	4,95	g/h	< 0,02

Dall'analisi dei dati della tabella si evince la conformità dei valori misurati ai valori limite prescritti dal quadro riassuntivo delle emissioni.

### 1.5. Punto di emissione E5

Il punto di emissione E5 convoglia in atmosfera le emissioni provenienti dalla macchina di accoppiamento 2. Le emissioni provenienti dalla macchina di accoppiamento potrebbero contenere residui degli isocianati contenuti negli adesivi utilizzati per l'accoppiamento.

Secondo le prescrizioni dell'AIA sul punto di emissione E5 è condotto un monitoraggio annuale.

In Allegato 9 è riportata la copia del certificato delle analisi effettuate al punto di emissione E5.

Nella tabella 9 che segue è riportata una sintesi dei risultati delle analisi effettuate, posti a confronto con i valori limite di emissione del quadro riassuntivo delle emissioni:

**Tabella 9. Analisi punto di emissione E5**

Punto di emissione	Provenienza impianto	Parametro		Valori limite (QRE)		Valori misurati
				Valore	Unità di misura	
E5	Accoppiamento 2	Portata		2.600	Nmc/h	1.780
		Temperatura		50	°C	35
		Isocianati	Concentrazione	0,9	mg/Nmc	< 0,01
			Flusso di massa	2,34	g/h	< 0,02

Dall'analisi dei dati della tabella si evince la conformità dei valori misurati ai valori limite prescritti dal quadro riassuntivo delle emissioni.

### 1.6. Emissioni di COV

In Allegato 10 è riportato il Piano Gestione Solventi elaborato dall'azienda relativamente all'anno 2019.

Nelle tabelle seguenti si riportano i passaggi seguiti per la sua elaborazione.

Poiché l'azienda non ha ancora messo in funzione l'accoppiatrice in modalità "a solvente", nel corso del 2019 non ci sono stati ancora contributi al PGS derivanti dall'attività di cui al punto 8-c della Parte II dell'Allegato III alla Parte V del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni (*Stampa – Laminazione associata all'attività di stampa intesa come un'attività in cui si opera l'adesione di due o più materiali flessibili per produrre laminati. Soglia di consumo di solvente: > 15 tonnellate/anno*).

L'unico contributo al PGS è quello derivante dall'attività di cui al punto 8-e della Parte II dell'Allegato III alla Parte V del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni (*Stampa - Rotocalcografia intesa come un'attività di stampa incavografica nella quale il supporto dell'immagine è un cilindro in cui la zona stampante si trova al di sotto della zona non stampante e vengono usati inchiostri liquidi che asciugano mediante evaporazione. Le cellette sono riempite con inchiostro e l'eccesso è rimosso dalla zona non stampante prima che la zona stampante venga a contatto del cilindro ed assorba l'inchiostro dalle cellette. Soglia di consumo di solvente: > 15 tonnellate/anno*).

Il primo passaggio per l'elaborazione del PGS è stato la rilevazione dei dati relativi alla produzione totale e alle ore di attività dell'anno 2019.

Nella tabella 10 che segue sono riportati i dati relativi alla produzione dell'anno 2019, espressa come metri lineari di film stampato, e posta a confronto con la potenzialità annua dell'impianto.

**Tabella 10. Attività e Produzione 2019**

PRODOTTO FINITO	ATTIVITA' (ore/anno)	POTENZIALITA' di prodotto finito annua	PRODUZIONE TOTALE ANNO 2019
Imballaggi flessibili	5.639	200.000.000 mtl/a	54.226.820 mtl

Relativamente alle ore di attività, nella tabella 11 che segue sono riportate le ore di lavoro di ciascuna delle due linee rotocalco, suddivise in ore di produzione vera e propria e ore di attrezzaggio macchina + avviamento stampa: la fase di attrezzaggio macchina corrisponde a quella fase di cambio lavoro, della quale si è già parlato nei paragrafi 1.1 e 1.2, durante la quale le emissioni sono ridotte rispetto alla fase di stampa. Pertanto questi valori saranno ripresi più avanti, per il calcolo delle emissioni al camino.

**Tabella 11. Attività 2019**

ATTIVITA'					
ore di lavoro rotocalco "SCHIAVI"			ore di lavoro rotocalco "UTEKO"		
A	B	somma (A;B)	C	D	somma (C;D)
ore di attrezzaggio macchina + avviamento stampa	ore di produzione effettiva	TOTALE	ore di attrezzaggio macchina + avviamento stampa	ore di produzione effettiva	TOTALE
1.738	3.277	<b>5.015</b>	1.459	3.757	<b>5216</b>

La fase denominata "attrezzaggio macchina + avviamento stampa" si compone dunque di due sottofasi:

- "attrezzaggio macchina", corrispondente alla fermata della macchina necessaria per il cambio carrelli stampa: durante questa fase dunque le emissioni sono ridotte, come riportate nelle tabelle 3 e 6 rispettivamente per le due linee;
- "avviamento stampa", corrispondente alla stampa necessaria per la messa a punto del colore del nuovo lavoro: in questa fase la linea è in stampa e dunque le emissioni sono pari a quelle della produzione vera e propria.

Sulla base dell'esperienza, le ore di "attrezzaggio macchina + avviamento stampa" possono essere attribuite per un terzo circa alla fermata vera e propria della macchina, necessaria per il cambio carrelli stampa, e per due terzi circa all'avviamento stampa, che è una fase di stampa necessaria per la messa a punto del colore.

Pertanto, nella tabella 12 che segue sono sintetizzati i dati relativi all'operatività delle due linee nell'anno 2019, distinguendo le varie fasi di lavoro:

**Tabella 12. Attività anno 2019**

ANNO	ore di lavoro rotocalco "SCHIAVI"			ore di lavoro rotocalco "UTEKO"		
	ore di attrezzaggio macchina	ore di avviamento stampa	ore di stampa	ore di attrezzaggio macchina	ore di avviamento stampa	ore di stampa
2019	579	1.159	3.277	486	973	3.757

Il secondo passaggio per l'elaborazione del PGS consiste nella rilevazione dei dati relativi alle quantità, utilizzate nell'anno 2019, delle materie prime contenenti solvente.

Le materie prime contenenti solventi in uso in Rotofilm sono il solvente tal quale (acetato di etile) e gli inchiostri per stampa rotocalco, che contengono principalmente acetato di etile e tracce di altri solventi.

I dati relativi alle quantità utilizzate delle materie prime sono rilevati tenendo conto degli acquisti nell'anno 2019 e delle giacenze iniziali e finali di magazzino.

Nella tabella 13 che segue sono riportati i valori, per l'anno 2019, di utilizzo del solvente tal quale, acetato di etile, e degli inchiostri per stampa rotocalco.

**Tabella 13. Quantità utilizzata di acetato di etile e inchiostri nell'anno 2019**

MATERIA PRIMA	CONSUMO 2019 (kg)
ACETATO DI ETILE	443.000
INCHIOSTRI PER STAMPA ROTOCALCO	346.705

Nelle Tabella 14.a e 14.b sono riportati i dettagli relativi ai consumi del solvente tal quale e degli inchiostri, per tipologia di materia prima.

**Tabella 14.a Quantità utilizzata di acetato di etile puro nell'anno 2019**

ACETATO DI ETILE					
FORNITORE	SOLVENTE	GIACENZA al 31/12/18 (kg)	ACQUISTI 2019 (kg)	GIACENZA al 31/12/19 (kg)	CONSUMO 2019
KEMIPOL	ACETATO DI ETILE	20.000	441.000	18.000	443.000

Tabella 14.b Quantità utilizzata di inchiostri nell'anno 2019

<b>INCHIOSTRI</b>					
<b>FORNITORE</b>	<b>INCHIOSTRO</b>	<b>GIACENZA al 31/12/18 (kg)</b>	<b>ACQUISTI 2019 (kg)</b>	<b>GIACENZA al 31/12/19 (kg)</b>	<b>CONSUMO 2019</b>
EURCHEM	BIANCO 5090	3.000	146.352	5.000	144.352
EURCHEM	VERNICE DI ALLUNGAMENTO 5100	1.100	46.880	0	47.980
EURCHEM	MAGENTA 5301	1.000	16.700	0	17.700
EURCHEM	GIALLO 5228	2.900	31.771	900	33.771
EURCHEM	PETRAPRINT AE GIALLO 5221/I	0	200	0	200
EURCHEM	CYAN 5510	900	8.100	900	8.100
EURCHEM	NERO 58021	200	1.477	175	1.502
EURCHEM	ROSSO GIALLASTRO 5302	100	1.400	250	1.250
EURCHEM	ARANCIO 5258	200	2.300	400	2.100
EURCHEM	PURPLE 5450	150	200	175	175
EURCHEM	VIOLA 5401	50	0	0	50
EURCHEM	VIOLA PETRAPRINT AE 542582/I	0	300	250	50
EURCHEM	BLU REFLEX 5505	500	0	0	500
EURCHEM	PETRAPRINT AE ROSSO 5328/I	0	5.400	2.500	2.900
EURCHEM	PROMOTORE DI ADESIONE 1010	800	3.470	0	4.270
EURCHEM	VERNICE BICOMP. EFFETTO CARTA -VERSOFT-	1.100	8.963	1.825	8.238
EURCHEM	CATALIZZATORE VERNICE EC - INDSOFT -	500	2.489	487	2.502
EURCHEM	VERNICE DILUENTE EFFETTO CARTA	0	7.400	800	6.600
EURCHEM	UNIROTO VER. DILUENTE 100 PNF	80	808	500	388
EURCHEM	UNIROTO GIALLO 228 PNF	50	288	80	258
EURCHEM	UNIROTO ROSSO 305 PNF	40	288	80	248
EURCHEM	UNIROTO BLU 510 PNF	50	288	80	258
EURCHEM	UNIROTO BIANCO 090 PNF	150	4.000	1.000	3.150
EURCHEM	UNIROTO NERO 802 PNF	30	288	85	233
EURCHEM	VERNICE NPS	0	1.000	275	725
EURCHEM	INDURENTE NPS	0	483	325	158

## INCHIOSTRI

FORNITORE	INCHIOSTRO	GIACENZA al 31/12/18 (kg)	ACQUISTI 2019 (kg)	GIACENZA al 31/12/19 (kg)	CONSUMO 2019
EURCHEM	VERNICE OPACA 2KF	0	498	300	198
EURCHEM	INDURENTE 2KF	0	186	100	86
EURCHEM	ROTOINK PNF	0	23	0	23
EURCHEM	VERNICE CERA VC 20	600	230	175	655
EURCHEM	ROSSO GIALL.3302 EUROTER	275	0	250	25
SUN CHEMICAL	BIANCO 40222	0	2.000	0	2.000
SUN CHEMICAL	BIANCO BICOMPONENTE 40320	1.000	1.000	1.000	1.000
SUN CHEMICAL	NERO SOLIPROP 40550	0	5.200	375	4.825
SUN CHEMICAL	SOLIPROP TM GIALLO B236	0	200	0	200
SUN CHEMICAL	SOLIPROP TM ROSSO B.440	0	200	0	200
SUN CHEMICAL	SOLIPROP TM CYAN BASE 600	0	200	0	200
SUN CHEMICAL	VIOLA SOLIPROP 93R SOLIDO BASE 550	200	2.300	400	2.100
SUN CHEMICAL	ROSSO GIALLASTRO PASTA CONCENTRATA	900	5.000	150	5.750
SUN CHEMICAL	GIALLO PASTA CONCENTRATA	700	0	200	500
SUN CHEMICAL	ROSSO FLUORESCENTE SOLIPROP	50	400	150	300
SUN CHEMICAL	GIALLO FLUORESCENTE SOLIPROP	50	1.300	350	1.000
SUN CHEMICAL	ARGENTO BASE 40060 SOLIPROP 93R	50	500	450	100
SUN CHEMICAL	BLU VIOLACEO SOLIPROP	300	2.700	500	2.500
SUN CHEMICAL	RODAMINA SOLIPROP	0	500	275	225
SUN CHEMICAL	971102270 SOLIPROP TM GREEN B720 HC	0	800	400	400
SUN CHEMICAL	SOLIPROP PURPLE	0	200	150	50
SUN CHEMICAL	VERNICE SOVRASTAMPA SCIVOLANTE 1975	1.000	6.950	400	7.550
SUN CHEMICAL	INDURENTE 1976	180	2.500	400	2.280
SUN CHEMICAL	PRIMER 1386	450	0	450	0
SUN CHEMICAL	BIANCO DURAPLY	1.100	19.110	1.000	19.210
SUN CHEMICAL	GIALLO DURAPLY	600	2.800	500	2.900
SUN CHEMICAL	VIOLA DURAPLY	100	730	300	530

## INCHIOSTRI

FORNITORE	INCHIOSTRO	GIACENZA al 31/12/18 (kg)	ACQUISTI 2019 (kg)	GIACENZA al 31/12/19 (kg)	CONSUMO 2019
SUN CHEMICAL	ROSSO DURAPLY	700	1.000	650	1.050
SUN CHEMICAL	NERO DURAPLY	250	900	250	900
SUN CHEMICAL	BLU DURAPLY	700	1.100	500	1.300
SUN CHEMICAL	VERNICE DI ALLUNGAMENTO DURAPLY	0	5.190	550	4.640
SUN CHEMICAL	ARANCIO DURAPLY	200	300	250	250
SUN CHEMICAL	RHODAMINE DURAPLY	100	0	50	50
SUN CHEMICAL	PURPLE DURAPLY	50	300	300	50
SUN CHEMICAL	SOLFERINO DURAPLY	0	200	50	150
SUN CHEMICAL	BIANCO DURATORT	200	0	0	200
SUN CHEMICAL	GIALLO DURATORT	30	0	0	30
SUN CHEMICAL	BLU DURATORT	40	0	0	40
SUN CHEMICAL	NERO DURATORT	40	0	0	40
SUN CHEMICAL	VIOLA DURATORT	40	0	0	40
SUN CHEMICAL	VERNICE B/C OPACA 908501431	1.450	12.500	1.500	12.450
SUN CHEMICAL	INDURENTE 501 RAMAGLOSS	650	1.800	400	2.050
FLINT	BIANCO ELIOLAM	50	0	0	50
FLINT	BIANCO COPRENTE ELIOLAM	50	0	0	50
FLINT	VERNICE DI ALLUNGAMENTO ELIOLAM	100	0	0	100
FLINT	ARGENTO BASE ELIOLAM	100	150	50	200
FLINT	MULTILAM ORO RICCO PALLIDO	0	500	125	375
FLINT	CRYSTAPHANE OPACA TX/AE TOPCOAT 2 C	100	0	100	0
FLINT	CRYSTAPHANE CROSSLINK 445/LT	50	0	50	0
FLINT	PROMOTORE DI ADESIONE C500	75	300	250	125
COLORI PANTONI PREPARATI IN ROTOFILM – SERIE NITRO		23.050	0	32.850	-9.800
COLORI PANTONI PREPARATI IN ROTOFILM – SERIE VINILICA		25.350	0	35.450	-10.100
<b>TOTALI</b>		<b>73.830</b>	<b>370.612</b>	<b>97.737</b>	<b>346.705</b>

Gli inchiostri per stampa rotocalco contengono, oltre all'acetato di etile, anche tracce di altri solventi. Queste informazioni sono rilevate dalle schede di sicurezza degli inchiostri, una selezione delle quali è riportata in Allegato 11.

Nella tabella 15 che segue sono riportati i solventi contenuti e le relative concentrazioni negli inchiostri, raggruppando gli inchiostri per fornitore e per famiglia.

**Tabella 15. Concentrazione di solvente negli inchiostri**

FORNITORE	FAMIGLIA DI INCHIOSTRI	SOLVENTI CONTENUTI NEGLI INCHIOSTRI E RELATIVA CONCENTRAZIONE							
		SOLVENTE	CONC. %	SOLVENTE	CONC. %	SOLVENTE	CONC. %	SOLVENTE	CONC. %
EURCHEM	SERIE PETRAPRINT 5	acetato di etile	40 - 42,5 %	etanolo	25 - 35%				
EURCHEM	PROMOTORE DI ADESIONE 1010	2-propanolo	15 - 16,5%						
EURCHEM	VERNICE BICOMP. EFFETTO CARTA	acetato di etile	55 - 60 %						
EURCHEM	CATALIZZATORE VERNICE EFF. CARTA	acetato di etile	55 - 60 %						
EURCHEM	VERNICE CERA VC 20	acetato di etile	13,5 - 15 %						
SUN CHEMICAL	BIANCO BICOMPONENTE 40320	acetato di etile	25 - 50%						
SUN CHEMICAL	SERIE SOLIPROP	acetato di etile	50 - 80%						
SUN CHEMICAL	PRIMER 1386	acetato di etile	> 80%						
SUN CHEMICAL	SERIE DURAPLY	acetato di etile	50 - 80%						
SUN CHEMICAL	SERIE DURATORT	acetato di etile	50 - 80%						
SUN CHEMICAL	VERNICE B/C OPACA 908501431	acetato di etile	50 - 80%						
SUN CHEMICAL	INDURENTE 501 RAMAGLOSS	acetato di etile	50 - 80%						
FLINT	SERIE ELIOLAM	acetato di etile	50 - 75%						
FLINT	BIANCO COPRENTE ELIOLAM	acetato di etile	25 - 50%						
FLINT	MULTILAM ORO RICCO PALLIDO	acetato di etile	5%	etanolo	10 - 25%	1-propanolo	10 - 25%	etossipropanolo	10%
FLINT	PROMOTORE DI ADESIONE C500	acetato di etile	50 - 75%						
COLORI PANTONI PREPARATI IN ROTOFILM – SERIE NITRO		acetato di etile	71%	etanolo	15%				
COLORI PANTONI PREPARATI IN ROTOFILM – SERIE VINILICA		acetato di etile	82,5%						

Nella tabella 16 che segue sono quindi riportate le quantità utilizzate nell'anno 2019 dei solventi contenuti negli inchiostri.

**Tabella 16. Quantità utilizzate totali nell'anno 2019 dei solventi contenuti negli inchiostri**

FORNITORE	INCHIOSTRO	CONSUMO 2019 (kg)	acetato di etile (kg)	etanolo (kg)	2-propanolo (kg)	1-propanolo (kg)	etossipropanolo (kg)
EURCHEM	BIANCO 5090	144.352	59.545	43.306	-	-	-
EURCHEM	VERNICE DI ALLUNGAMENTO 5100	47.980	19.792	14.394	-	-	-
EURCHEM	MAGENTA 5301	17.700	7.301	5.310	-	-	-
EURCHEM	GIALLO 5228	33.771	13.931	10.131	-	-	-
EURCHEM	PETRAPRINT AE GIALLO 5221/I	200	83	60	-	-	-
EURCHEM	CYAN 5510	8.100	3.341	2.430	-	-	-
EURCHEM	NERO 58021	1.502	620	451	-	-	-
EURCHEM	ROSSO GIALLASTRO 5302	1.250	516	375	-	-	-
EURCHEM	ARANCIO 5258	2.100	866	630	-	-	-
EURCHEM	PURPLE 5450	175	72	53	-	-	-
EURCHEM	VIOLA 5401	50	21	15	-	-	-
EURCHEM	VIOLA PETRAPRINT AE 542582/I	50	21	15	-	-	-
EURCHEM	BLU REFLEX 5505	500	206	150	-	-	-
EURCHEM	PETRAPRINT AE ROSSO 5328/I	2.900	1.196	870	-	-	-
EURCHEM	PROMOTORE DI ADESIONE 1010	4.270	0	-	673	-	-
EURCHEM	VERNICE BICOMP. EFFETTO CARTA	8.238	4.737	-	-	-	-
EURCHEM	CATALIZZATORE VERNICE EFFETTO CARTA	2.502	1.439	-	-	-	-
EURCHEM	VERNICE DILUENTE EFFETTO CARTA	6.600	3.795	-	-	-	-
EURCHEM	UNIROTO VER. DILUENTE 100 PNF	388	160	116	-	-	-
EURCHEM	UNIROTO GIALLO 228 PNF	258	106	77	-	-	-
EURCHEM	UNIROTO ROSSO 305 PNF	248	102	74	-	-	-
EURCHEM	UNIROTO BLU 510 PNF	258	106	77	-	-	-
EURCHEM	UNIROTO BIANCO 090 PNF	3.150	1.299	945	-	-	-
EURCHEM	UNIROTO NERO 802 PNF	233	96	70	-	-	-

FORNITORE	INCHIOSTRO	CONSUMO 2019 (kg)	acetato di etile (kg)	etanolo (kg)	2-propanolo (kg)	1-propanolo (kg)	etossipropanolo (kg)
EURCHEM	VERNICE NPS	725	299	218	-	-	-
EURCHEM	INDURENTE NPS	158	65	47	-	-	-
EURCHEM	VERNICE OPACA 2KF	198	114	-	-	-	-
EURCHEM	INDURENTE 2KF	86	49	-	-	-	-
EURCHEM	ROTOINK PNF	23	9	7	-	-	-
EURCHEM	VERNICE CERA VC 20	655	270	197	-	-	-
EURCHEM	ROSSO GIALL.3302 EUROTER	25	10	8	-	-	-
SUN CHEMICAL	BIANCO 40222	2.000	750	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	BIANCO BICOMPONENTE 40320	1.000	375	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	NERO SOLIPROP 40550	4.825	3.136	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	SOLIPROP TM GIALLO B236	200	130	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	SOLIPROP TM ROSSO B.440	200	130	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	SOLIPROP TM CYAN BASE 600	200	130	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	VIOLA SOLIPROP 93R SOLIDO BASE 550	2.100	1.365	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	ROSSO GIALLASTRO PASTA CONCENTRATA	5.750	3.738	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	GIALLO PASTA CONCENTRATA	500	325	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	ROSSO FLUORESCENTE SOLIPROP	300	195	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	GIALLO FLUORESCENTE SOLIPROP	1.000	650	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	ARGENTO BASE 40060 SOLIPROP 93R	100	65	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	BLU VIOLACEO SOLIPROP	2.500	1.625	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	RODAMINA SOLIPROP	225	146	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	971102270 SOLIPROP TM GREEN B720 HC	400	260	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	SOLIPROP PURPLE	50	33	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	VERNICE SOVRASTAMPA SCIVOLANTE 1975	7.550	4.908	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	INDURENTE 1976	2.280	1.482	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	BIANCO DURAPLY	19.210	12.487	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	GIALLO DURAPLY	2.900	1.885	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	VIOLA DURAPLY	530	345	-	-	-	-

FORNITORE	INCHIOSTRO	CONSUMO 2019 (kg)	acetato di etile (kg)	etanolo (kg)	2-propanolo (kg)	1-propanolo (kg)	etossipropanolo (kg)
SUN CHEMICAL	ROSSO DURAPLY	1.050	683	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	NERO DURAPLY	900	585	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	BLU DURAPLY	1.300	845	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	VERNICE DI ALLUNGAMENTO DURAPLY	4.640	3.016	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	ARANCIO DURAPLY	250	163	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	RHODAMINE DURAPLY	50	33	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	PURPLE DURAPLY	50	33	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	SOLFERINO DURAPLY	150	98	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	BIANCO DURATORT	200	130	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	GIALLO DURATORT	30	20	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	BLU DURATORT	40	26	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	NERO DURATORT	40	26	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	VIOLA DURATORT	40	26	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	VERNICE B/C OPACA 908501431	12.450	8.093	-	-	-	-
SUN CHEMICAL	INDURENTE 501 RAMAGLOSS	2.050	1.333	-	-	-	-
FLINT	BIANCO ELIOLAM	50	31	-	-	-	-
FLINT	BIANCO COPRENTE ELIOLAM	50	19	-	-	-	-
FLINT	VERNICE DI ALLUNGAMENTO ELIOLAM	100	83	-	-	-	-
FLINT	ARGENTO BASE ELIOLAM	200	125	-	-	-	-
FLINT	MULTILAM ORO RICCO PALLIDO	375	9	66	-	66	19
FLINT	PROMOTORE DI ADESIONE C500	125	78	-	-	-	-
COLORI PANTONE PREPARATI IN ROTOFILM – SERIE NITRO		-9.800	-6.958	-1.470	-	-	-
COLORI PANTONI PREPARATI IN ROTOFILM – SERIE VINILICA		-10.100	-8.333	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>		<b>346.705</b>	<b>154.491</b>	<b>78.622</b>	<b>673</b>	<b>66</b>	<b>19</b>

Nella tabella 17 che segue sono quindi sintetizzate le quantità utilizzate nell'anno 2019 dei solventi contenuti negli inchiostri.

**Tabella 17. Quantità utilizzate totali nell'anno 2019 dei solventi contenuti negli inchiostri**

SOLVENTE	acetato di etile	etanolo	2-propanolo	1-propanolo	etossipropanolo
<b>CONSUMO 2019 (kg)</b>	154.491	78.622	673	66	19

Nelle tabelle 18 e 19 sono riportati i dati relativi ai consumi totali annui del periodo delle materie prime contenenti solventi, suddivise per tipologia e posti a confronti con i dati di consumo massimo teorico di solvente corrispondente alla massima potenzialità dell'impianto.

**Tabella 18. Input e consumi**

		<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>
ATTIVITA'	TIPOLOGIA di PRODOTTO	QUANTITA' UTILIZZATA ANNO 2019 (t/a)	SOLVENTE CONTENUTO (t/a)	MATERIA SOLIDA CONTENUTA (t/a)
8.e: Stampa - Rotocalcografia	Inchiostri per stampa rotocalco	346,705	233,871	
	Solvente (acetato d'etile)	443,000	443,000	-
	<b>TOTALI</b>	<b>789,705</b>	<b>676,871</b>	

**Tabella 19. Input e consumi**

ATTIVITÀ	<b>C5</b>	<b>C6</b>	<b>C7=C5+C6</b>	<b>C8</b>	CONSUMO MASSIMO TEORICO DI SOLVENTE (t/a)
	TOTALE SOLVENTI IN INGRESSO ANNO 2019 (t COV/a) <b>I1</b>	SOLVENTI RECUPERATI ANNO 2019 (t COV/a) <b>I2</b>	TOTALE SOLVENTI IN INPUT ANNO 2019 (t COV/a) <b>I1+I2</b>	CONSUMI ANNO 2019 (t/a)	
8.e: Stampa - Rotocalcografia	676,871	0	676,871	676,871	2050

Nella tabella 20 che segue sono riportati i dati relativi ai singoli solventi individuati negli inchiostri:

- %in peso del COV (frazione ponderale del COV): rapporto tra la quantità totale utilizzata nel 2019 del singolo solvente e la quantità totale utilizzata di tutti i solventi
- frazione molare del singolo COV: rapporto tra la frazione ponderale del COV e il peso molecolare del COV diviso somma di tutti i rapporti frazione ponderale/peso molecolare di tutti i COV

**Tabella 20. COV della miscela**

	A	B	C	D = C/A	E	F = E/A	H = F/G
COV	Peso molecolare del COV	Numero di atomi di carbonio nel COV	Peso degli atomi di carbonio nel COV	% in peso degli atomi di carbonio nel COV	% in peso del COV	% in peso del COV/Peso molecolare del COV	Frazione molare del COV
acetato di etile	88	4	48	0,545	88,273%	0,010031	0,79801
etanolo	46	2	24	0,521	11,616%	0,002525	0,20088
1-propanolo	60	3	36	0,600	0,0994%	$1,66 \times 10^{-5}$	0,001321
2-propanolo	60	3	36	0,600	0,0098%	$1,63 \times 10^{-6}$	0,0001297
etossipropanolo	88	5	60	0,682	0,0028%	$3,18 \times 10^{-7}$	0,00002530
					G →	0,01257	

Peso molecolare medio della miscela

$$PM_{\text{medio miscela}} = 0,79801 \times 88 + 0,20088 \times 46 + 0,001321 \times 60 + 0,0001297 \times 60 + 0,00002530 \times 88 = 79,554$$

Numero medio atomi di carbonio in miscela

$$\text{Numero medio atomi di C in miscela} = 0,79801 \times 4 + 0,20088 \times 2 + 0,001321 \times 3 + 0,0001297 \times 3 + 0,00002530 \times 5 = 3,598$$

Peso degli atomi di carbonio in miscela

$$\text{Peso atomi C in miscela} = 3,598 \times 12 = 43,176$$

$$\frac{\text{Peso molecolare medio della miscela}}{\text{Peso atomi C in miscela}} = \frac{79,554}{43,176} = 1,843$$

Questo valore dovrà essere utilizzato nei passaggi successivi.

Il terzo passo per l'elaborazione del PGS consiste nel calcolo dell'emissione totale annua di COV al camino.

Nella tabella 21 che segue sono riportati i dettagli relativi al calcolo dell'emissione totale annua di COV ai punti di emissione E1 e E2 nel 2019.

Per ciascun punto di emissione, i valori di portata e concentrazione per il calcolo dell'emissione totale annua relativa al periodo in esame sono i valori medi calcolati dai valori misurati nel corso delle analisi effettuate (cfr. par. 1.1 e 1.2 della presente relazione e tabelle 1, 3, 4 e 6).

Per quanto concerne l'operatività annua dei due punti di emissione, sono da distinguere la fase di stampa dalla fase di attrezzaggio macchina corrispondente ai fermi macchina per cambio lavoro (cfr. tabella 12).

**Tabella 21. Emissioni al camino**

			<b>C10</b>		<b>C11</b>	<b>C12</b>	<b>C13</b>
<i>N° camino</i>	<i>Fase di lavoro</i>	<i>Temperatura al camino (°C)</i>	<i>Portata emessa media (Nmc/h)</i>	<i>Concentrazione media emessa (mg/Nmc)</i>	<i>Operatività (ore/anno)</i>	<i>Flusso di massa emesso (tC/anno)</i>	<i>Flusso di massa emesso (t COV/a)</i>
E1	Produzione	183	18.199	16,22	4.436	1,309	2,412
	Cambio lavoro	167	9.613	8,4	579	0,047	0,087
E2	Produzione	113,8	23.614	27,63	4.730	3,086	5,687
	Cambio lavoro	82	20.748	16,3	486	0,164	0,302
<b>TOTALE EMISSIONI AL CAMINO</b>						<b>4,606</b>	<b>8,488</b>

Pertanto risulta:

$$O1 (t COV/a) = 8,488 t COV/a$$

Il passo finale per l'elaborazione del PGS consiste nel calcolo delle emissioni diffuse, per il quale si fa ricorso alla formula riportata nella Parte V dell'Allegato III alla Parte V del D.Lgs.152/06:

$$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

I singoli valori sono calcolati nel modo seguente.

- Le emissioni negli scarichi gassosi (O1) sono pari alle emissioni totali al camino calcolate nella tabella 21.

- I solventi persi a causa di reazioni chimiche o fisiche (O5) sono quelli bruciati negli impianti di abbattimento (post-combustore): sono pertanto pari a quelli provenienti dalle macchine da stampa, al netto delle emissioni al camino. Quest'ultimo valore è pari a O1 precedentemente calcolato; mentre le quantità dei solventi provenienti dalle macchine da stampa sono calcolati a partire dai monitoraggi condotti in pre-abbattimento, ossia in ingresso agli impianti di post-combustione (cfr. par. 1.1 e 1.2 della presente relazione e tabelle 2, 3, 5 e 6), come riportato nella tabella 22 che segue:

**Tabella 22. Calcolo O5**

N° camino	Fase di lavoro	Portata emessa media (Nmc/h)	Concentrazione media emessa (mg/Nmc)	Operatività (ore/anno)	Flusso di massa emesso (tC/anno)	Flusso di massa emesso (t COV/a)
Pre-abbattimento E1	Produzione	18.701	1.860,42	4.436	154,336	284,441
	Cambio lavoro	9.843	426	579	2,428	4,475
Pre-abbattimento E2	Produzione	24.771	1.199,13	4.730	140,498	258,938
	Cambio lavoro	21.804	223	486	2,363	4,355
					299,625	552,209

$$O5 (t COV/a) = 552,209 - 8,488 = 543,721 t COV/a$$

- I solventi contenuti nei rifiuti (O6) sono calcolati moltiplicando la quantità prodotta di rifiuti contenenti solventi per la concentrazione di solventi contenuta negli stessi, valore quest'ultimo misurato nel corso delle analisi effettuate sui rifiuti. Si rimanda al paragrafo 4 della presente relazione per i dettagli relativi ai rifiuti. Nella tabella 23 che segue sono riportati i dettagli relativi ai calcoli condotti.

**Tabella 23. Calcolo O6**

Descrizione rifiuto	Quantità prodotta 2019 (kg/a)	Solvente contenuto	Concentrazione di solvente nel rifiuto (mg/kg)	Quantità totale di solvente contenuta nel rifiuto (t/a)
Fanghi di inchiostri (CER 080314*)	550	Etilacetato	27.513	0,015
Scarti di inchiostri (CER 08.03.12*)	12.420	Acetone	43.543	0,541
		Etilacetato	953.020	11,837
Fanghi di adesivi (CER 080411*)	1.220	Etilacetato	83.249	0,102
		2-butossietanolo	83.820	0,102
Scarti di adesivi (CER 080409*)	13.310	Acetone	93.649	1,246
		Etilacetato	712.100	9,478
		Etanolo	11.679	0,155

Descrizione rifiuto	Quantità prodotta 2019 (kg/a)	Solvente contenuto	Concentrazione di solvente nel rifiuto (mg/kg)	Quantità totale di solvente contenuta nel rifiuto (t/a)
Carboni attivi esausti (CER 15.02.03)	20	Acetone	5.519	0,00011
		Toluene	349,3	0,000007
		m,p-xylene	507,3	0,000010
		o-xylene	324,1	0,000006
		Etilacetato	96.084	0,002
		Cicloesano	1.781	0,000036
Materiali assorbenti sporchi (CER 15.02.03)	5.290	Acetone	3.461	0,018
		Etilacetato	4.067	0,022
		Cicloesano	40,9	0,00022
SOLVENTI CONTENUTI NEI RIFIUTI (t/a)				23,518

Nel parametro O6 vanno computati anche altri contributi che sono da considerare ai fini della determinazione del totale di solventi organici scaricati sotto forma di rifiuto. Si tratta dei solventi contenuti:

- nelle cisterne degli inchiostri che sono rese ai fornitori per essere nuovamente riempite; questo contributo è stato calcolato a partire dal residuo rilevato su ogni cisterna e dal numero totale di cisterne rese al fornitore nell'anno e il contributo è risultato pari a 13,7 t COV/anno;
- negli imballaggi metallici smaltiti come rifiuto; questo contributo è stato calcolato a partire dal residuo rilevato su ogni imballaggio e dal totale imballaggi avviato a smaltimento ed è risultato pari a 0,210 t COV/anno;
- negli stracci utilizzati per la pulizia sulle macchine rotocalco, concessi a noleggio dall'azienda che si occupa periodicamente del loro ritiro e del loro lavaggio; questo contributo è stato stimato a partire dal residuo di solvente rilevato sugli stracci e dal numero di stracci movimentati nell'anno e il contributo è risultato pari a 0,6 t COV/anno;
- nel filtro a carboni attivi installato sulla valvola di sfiato del serbatoio interrato del solvente si può stimare, a partire da una capacità di adsorbimento del carbone attivo di 0,4 kg/kg, un contributo pari a 0,008 t COV/anno;
- negli inchiostri resi al fornitore perché non conformi, contributo calcolato a partire dal totale degli inchiostri resi (21.000 kg) e tenendo conto della percentuale media di solventi contenuta negli inchiostri; tale contributo risulta quindi pari a 15 t/a.

Pertanto il parametro O6 risulta pari a 53,036 t COV/anno.

- I termini 07 (Solventi organici da soli o solventi organici contenuti in preparati che sono o saranno venduti come prodotto a validità commerciale) e 08 (Solventi organici contenuti nei preparati recuperati per riuso, ma non per riutilizzo nel processo) sono pari a 0.

Pertanto le emissioni diffuse risultano:

$$F \text{ (t COV/a)} = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8 = 676,871 - 8,488 - 543,721 - 53,036 \\ = 71,626 \text{ t COV/a}$$

Nella tabella 24 che segue sono sintetizzati i dati relativi alle emissioni diffuse:

**Tabella 24. Emissioni diffuse**

<b>C14</b>	<b>C15</b>	<b>C16=(C15/C14)*100</b>
<i>Totale solventi in input</i> (t COV/a) <b>I1 + I2</b>	<i>Emissione diffusa (t</i> COV/a) <b>F</b>	% INPUT
676,871	71,626	10,58%

Per quanto concerne gli altri parametri del piano gestione solventi si rileva quanto segue.

- I solventi organici scaricati nell'acqua (02) sono nulli.
- La quantità di solvente che rimane come contaminante o residuo nei prodotti all'uscita del processo (03) viene stimata moltiplicando i metri totali di produzione per la fascia media di produzione e per il residuo solvente medio sul film prodotto (rilevato dal laboratorio interno dell'azienda):

$$O3 = \text{produzione totale} \left( \frac{\text{m di film stampato}}{\text{anno}} \right) \times \frac{\text{larghezza media di stampa (mm)}}{1000 \frac{\text{mm}}{\text{m}}} \\ \times \frac{\text{residuo solvente medio sul film} \left( \frac{\text{mg}}{\text{mq}} \right)}{1.000.000.000 \frac{\text{mg}}{\text{t}}}$$

$$O3 = 54.226.820 \times \frac{1.050}{1.000} \times \frac{10}{1.000.000.000} = 0,569 \text{ tCOV/a}$$

- Le emissioni diffuse di solventi organici nell'aria (04) possono essere calcolate per differenza a partire dalle emissioni diffuse

$$F = O2 + O3 + O4 + O9$$

da cui segue

$$O4 = F - O2 - O3 - O4 - O9 = 71,626 - 0 - 0,569 - 0 = 71,057 \text{ tCOV/a}$$

- I solventi organici scaricati in altro modo (O9) sono nulli

Le emissioni totali possono essere calcolate come somma di emissioni al camino e emissioni diffuse:

$$E = F + O1 = 71,626 + 8,488 = 80,114 \text{ tCOV/a}$$

La tabella 25 riporta infine i dati relativi alle emissioni al camino, emissioni diffuse ed emissioni totali, posti a confronto con i valori massimi, ossia alla potenzialità nominale dell'impianto, autorizzati.

Tabella 25

CONSUMO MASSIMO TEORICO DI SOLVENTE (in riferimento alla capacità nominale) (tonn COV/anno)		CONSUMO DI SOLVENTE ANNO 2019 (tonn COV/anno)		SOGLIA DI PRODUZIONE (in riferimento alla capacità nominale) (m/anno)		PRODUZIONE ANNO 2019	
2108		676,871		200.000.000		54.226.820	
EMISSIONE DIFFUSA							
tonn COV/anno (in riferimento alla capacità nominale)		tonn COV/anno ANNO 2019		% INPUT (in riferimento alla capacità nominale)		% INPUT ANNO 2019	
281,22		71,626		13,3%		10,58%	
EMISSIONI AL CAMINO							
Camino n°	Flusso di massa annuo (in riferimento alla capacità nominale) tonn COV/anno	Flusso di massa ANNO 2019 tonn COV/anno	Flusso di massa orario limite kgC/h	Flusso di massa ANNO 2019 kgC/h			
E1	7,13	2,499	0,675	0,270			
E2	8,87	5,989	0,84	0,623			
EMISSIONE ANNUA AL CAMINO tonn COV/anno				EMISSIONE AL CAMINO ANNO 2019 tonn COV/anno			
16				8,488			
EMISSIONE TOTALE ANNUA (in riferimento alla capacità nominale) tonn COV/anno				EMISSIONE TOTALE ANNO 2019 tonn COV/anno			
297,22				80,114			
FATTORE DI EMISSIONE (in riferimento alla capacità nominale) gr COV/mt				FATTORE DI EMISSIONE ANNO 2019 grCOV/mt			
1,49				1,477			

L'analisi della tabella 25 consente di dimostrare, per ciò che concerne le emissioni totali al camino, le emissioni diffuse e le emissioni totali, nonché del fattore di emissione la conformità della Rotofilm S.p.A. ai valori limite prescritti dall'AIA, ai sensi dell'art.275 del D.Lgs.152/2006.

## ***2. ACQUE SOTTERRANEE***

Come prescritto dall'AIA, le acque sotterranee sono state sottoposte a monitoraggio annuale dei campioni prelevati dai piezometri S1, S2, S4 (punti di valle idrogeologico) e S5 (punto di monte idrogeologico).

I monitoraggi effettuati sulle acque sotterranee prima dell'insediamento della Rotofilm S.p.A. nel sito, nella fase istruttoria al rilascio dell'AIA, avevano rilevato il superamento della CSC per il parametro manganese sui campioni di acqua prelevati dai piezometri S1 ed S2, come evidenziato nelle comunicazioni trasmesse dall'azienda agli enti competenti nel corso del 2016.

L'azienda aveva avviato, quale misura di messa in sicurezza, l'emungimento dell'acqua di falda dai piezometri S1 e S2 e lo smaltimento, come rifiuto identificato dal codice C.E.R. 19.13.08., dell'acqua contaminata.

In occasione dei monitoraggi effettuati nel 2017 e nel 2018, dai piezometri S1 ed S2 non era stato possibile effettuare il campionamento, in quanto al livello del piezometro l'acqua era risultata non presente. L'azienda aveva quindi sospeso l'attività di emungimento dell'acqua dalla falda.

Il monitoraggio effettuato nel corso del 2019 ha rilevato la risalita dell'acqua di falda ed è quindi stato nuovamente possibile effettuare il campionamento e l'analisi, che non ha riscontrato più alcun superamento dei valori limite di CSC. Allo stato attuale si ritiene pertanto che le misure messe in atto dall'azienda negli anni passati abbiano consentito la risoluzione del problema. Qualora i prossimi monitoraggi dovessero evidenziare nuovamente un superamento della CSC, l'azienda riprenderà l'attività di emungimento dell'acqua di falda.

In Allegato 12 si riportano i certificati di analisi relativi al monitoraggio effettuato, nell'anno 2019, sui piezometri S1, S2, S4 e S5. Dall'esame dei certificati di analisi si rileva la conformità ai valori limite CSC per tutti i parametri sottoposti a monitoraggio nelle acque prelevate dai quattro piezometri.

## ***3. ACQUE METEORICHE***

Come prescritto dall'AIA, le acque meteoriche devono essere sottoposte a monitoraggio con cadenza semestrale.

In Allegato 13 si riportano i certificati di analisi mentre nella tabella 26 che segue si riporta una sintesi dei risultati.

**Tabella 26. Analisi acque meteoriche**

Parametro	Unità di misura	Valore limite	Valori rilevati	
			Monitoraggio n°1	Monitoraggio n°2
Acetato di etile	mg/l		< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
Benzene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
Bromobenzene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
m-xilene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
p-xilene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
o-xilene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
Isopropilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
n-propilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
1,3,5, Trimetilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
Tert-butilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
1,2,4 Trimetilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
Sec-butilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
4-isopropiltoluene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
n-butilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,01
naphtalene	mg/l	0,4	< 0,01	< 0,1
Idrocarburi totali	mg/l	10	< 0,5	< 0,05
Saggio di tossicità: perdita della luminescenza dopo 5'	%	80	14,1	10,8
Saggio di tossicità: perdita della luminescenza dopo 15'	%	80	15,3	11,2
Saggio di tossicità: perdita della luminescenza dopo 30'	%	80	15,8	11,6
COD	mg/l O <sub>2</sub>	500	423	76,3
Cianuri totali	mg/l	1	< 0,1	< 0,1

Dall'analisi della tabella non si riscontrano contaminazioni di alcuna natura.

#### **4. RIFIUTI**

In Allegato 14 si riporta copia del MUD 2020, relativo ai rifiuti prodotti e movimentati nel corso del 2019.

Nella tabella seguente si riportano quantità e qualità dei rifiuti avviati a smaltimento nell'anno 2019 (dati estratti dal MUD 2020). Per ogni codice sono indicati sia la quantità totale prodotta nell'anno 2019, sia la

quantità totale movimentata nell'anno 2019: quest'ultimo dato quindi corrisponde alla quantità totale prodotta nell'anno sommata dell'eventuale giacenza di fine 2018 e al netto dell'eventuale giacenza di fine 2019.

<b>Codice C.E.R.</b>	<b>Descrizione rifiuto</b>	<b>Stato fisico</b>	<b>Quantità totale prodotta nell'anno 2019 (kg)</b>	<b>Quantità totale movimentata nell'anno 2019 (kg)</b>
15.01.02	Imballaggi in plastica	Solido non pulverulento	373.988	372.988
15.01.01	Imballaggi in carta e cartone	Solido non pulverulento	33.300	32.400
08.03.14*	Fanghi di inchiostri	Solido non pulverulento	550	240
08.03.12*	Scarti di inchiostri	Liquido	12.420	11.760
08.04.11*	Fanghi di adesivi	Solido non pulverulento	1.220	680
08.04.09*	Scarti di adesivi	Fangoso palabile	13.310	13.590
15.02.03	Materiali assorbenti sporchi	Solido non pulverulento	5.290	5.000
15.02.03	Carboni attivi esausti	Solido non pulverulento	20	0
15.01.10	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	Solido non pulverulento	12.270	10.510
20.03.04	Fanghi delle fosse settiche	Liquido	10.440	10.440

In Allegato 15 si riporta copia della dichiarazione PRTR, che l'azienda ha l'obbligo di trasmettere, con riferimento all'anno 2019, per la sola voce relativa ai trasferimenti fuori sito di rifiuti pericolosi, per la quale si è avuto il superamento della soglia di applicabilità, pari a 2 t/a di rifiuti pericolosi.

In Allegato 16 sono riportate le copie dei certificati relativi alle analisi condotte sui rifiuti.

Per il rifiuto identificato come "Fanghi di inchiostri" l'esito dell'analisi ha rilevato una modifica del codice attribuito: da C.E.R. 08.03.14 è stato modificato a C.E.R. 08.03.12 "Scarti di inchiostri" (cfr. certificato di analisi 2161064-001 del 20/12/19). Tutte le altre caratteristiche del rifiuto (origine del rifiuto: fase di stampa; stato fisico: solido non pulverulento, caratteristiche di pericolo: HP3) sono rimaste inalterate. Nella presente relazione il suddetto rifiuto è stato sempre identificato con il codice C.E.R. 08.03.14 "Fanghi di inchiostri", come gestito per tutto il corso dell'anno 2019. A seguito di quanto rilevato dal certificato di analisi del 20/12/19, a partire dall'inizio dell'anno 2020 il rifiuto è gestito con il nuovo codice C.E.R. e di tale modifica si è provveduto a informare l'Autorità Competente.

## **5. RUMORE**

Come prescritto dall'AIA i rilievi fonometrici esterni devono essere effettuati con cadenza triennale e quindi in Allegato 17 si riporta copia della valutazione dell'impatto acustico dell'impianto eseguita nel corso del 2019.

Dall'analisi della valutazione si rileva il rispetto dei valori limite di immissione ed emissione del rumore, nonché il rispetto dei valori limite di immissione ai due ricettori individuati come maggiormente esposti.

Nella tabella che segue si riporta una sintesi dei risultati.

		<i>Limiti (dBA)</i>	<i>Valori rilevati (dBA)</i>
Verifica perimetro aziendale	Valore di immissione	70	64,6
	Valore di emissione	65	64,6
Ricettori maggiormente esposti	Ricettore n.1	70	46,0
	Ricettore n.2	55	54,1

I valori limite di riferimento sono definiti dal Piano di Zonizzazione Acustica adottato dal Comune di Guardiafrede.

## **6. FATTORI DI EMISSIONE**

### **6.1. Fattori di emissione relativi alla matrice ambientale ARIA**

I fattori di emissione relativi alla matrice ambientale “Aria” sono calcolati come di seguito descritto.

#### 7.1.1. COT

Il fattore di emissione relativo al COT è calcolato a partire dal valore di “Emissione totale annua” di cui al Piano Gestione Solventi (cfr. par. 1.6 della presente relazione).

L’emissione totale annua è risultata pari a 80,114 t COV/anno (cfr. tabella 25). Pertanto, tenendo conto del fattore

$$\frac{\text{Peso molecolare medio della miscela}}{\text{Peso atomi C in miscela}} = \frac{79,554}{43,176} = 1,843$$

risulta che l’emissione totale è pari a 43,469 t C/anno, che è il valore usato per il calcolo del fattore di emissione relativo al parametro COT.

#### 7.1.2. CO, NO<sub>x</sub> e Polveri

I fattori di emissione relativi ai parametri CO, NO<sub>x</sub> e Polveri sono calcolati a partire dai monitoraggi effettuati ai camini E1 ed E2 (cfr. par. 1 della presente relazione), tenendo conto dell’operatività di ciascun camino nell’anno 2019. Nella tabella 27 che segue si riportano i dettagli di calcolo.

**Tabella 27. Calcolo emissioni totali di CO, NO<sub>x</sub> e POLVERI**

<i>Parametro</i>	<i>N° camino</i>	<i>Portata emessa media (Nmc/h)</i>	<i>Concentrazione media emessa (mg/Nmc)</i>	<i>Operatività (ore/anno)</i>	<i>Flusso di massa emesso (t/anno)</i>
CO	E1	18.199	1	5.015	0,091
	E2	23.614	52	5.216	6,405
<i>Totale</i>					6,496

<i>Parametro</i>	<i>N° camino</i>	<i>Portata emessa media (Nmc/h)</i>	<i>Concentrazione media emessa (mg/Nmc)</i>	<i>Operatività (ore/anno)</i>	<i>Flusso di massa emesso (t/anno)</i>
NO <sub>x</sub>	E1	18.199	5,3	5.015	0,483
	E2	23.614	14,3	5.216	1,761
<i>Totale</i>					2,244
Polveri	E1	18.199	0,58	5.015	0,053
	E2	23.614	0,49	5.216	0,060
<i>Totale</i>					0,113

### 7.1.3. Ozono

Il fattore di emissione relativo al parametro OZONO è calcolato a partire dai valori misurati al camino E3 (cfr. par. 1 della presente relazione), essendo questo l'unico punto di emissione di tale inquinante e tenendo conto di un'operatività del camino nell'anno 2019 che può essere stimata in un'ora/mese, in quanto l'utilizzo dell'impianto di trattamento corona che genera l'inquinante ozono è molto limitato. Nella tabella 28 che segue si riportano i dettagli di calcolo.

**Tabella 28. Calcolo emissioni totali di OZONO**

<i>Parametro</i>	<i>N° camino</i>	<i>Portata emessa media (Nmc/h)</i>	<i>Concentrazione media emessa (mg/Nmc)</i>	<i>Operatività (ore/anno)</i>	<i>Flusso di massa emesso (t/anno)</i>
Ozono	E3	834	2,4	12	0,000024

### 7.1.4. Isocianati

Il fattore di emissione relativo al parametro ISOCIANATI è calcolato a partire dai monitoraggi effettuati ai camini E4 ed E5 (cfr. par. 1 della presente relazione).

Nella tabella 29 che segue si riportano i dettagli di calcolo.

**Tabella 29. Calcolo emissioni totali di ISOCIANATI**

<i>Parametro</i>	<i>N° camino</i>	<i>Portata emessa media (Nmc/h)</i>	<i>Concentrazione media emessa (mg/Nmc)</i>	<i>Flusso di massa emesso (t/h)</i>
Isocianati	E4	1.576	< 0,01	< 0,00000002
	E5	1.780	< 0,01	< 0,00000002
<i>Totale</i>				0

### 7.1.5. CO<sub>2</sub>

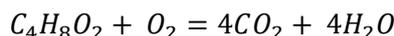
Il fattore di emissione per la CO<sub>2</sub> può essere determinato stimando le emissioni dirette di CO<sub>2</sub> provenienti dalla combustione del gas-metano alla caldaia e ai post-combustori e dalla combustione del solvente ai post-combustori.

Le emissioni dirette di CO<sub>2</sub> dovute alla combustione del gas-metano possono essere calcolate dai dati di consumo:

$$tCO_2 = q. \text{tà metano (mc)} \times \text{fattore di conversione} \left( \frac{TEP}{mc} \right) \times \text{fattore di emissione} \left( \frac{tCO_2}{TEP} \right)$$

$$= 539.092 (mc) \times 0,00082 \left( \frac{TEP}{mc} \right) \times 2,35 \left( \frac{tCO_2}{TEP} \right) = 1.039 tCO_2$$

Le emissioni dirette di CO<sub>2</sub> dovute alla combustione del solvente nel post-combustore possono essere stimate dalla reazione chimica di combustione dell'etilacetato:



da cui si ricava:

$$tCO_2 = 4 \times tC_4H_8O_2 \times \frac{PM(CO_2)}{PM(C_4H_8O_2)} = 4 \times tC_4H_8O_2 \times \frac{44}{88} = 2 \times tC_4H_8O_2$$

Pertanto la quantità prodotta di CO<sub>2</sub> risulta pari a 2 volte la quantità bruciata di etilacetato, valore quest'ultimo pari al termine O5 del Piano Gestione Solventi; quindi:

$$tCO_2 = 2 \times O5 (t/a) = 2 \times 543,721 = 1.087,442 tCO_2$$

Le emissioni totali dirette di CO<sub>2</sub> per l'anno 2019 risultano pertanto essere:

$$tCO_2/a = 1.039 + 1.087,442 = 2.126,442 tCO_2$$

## 6.2. Fattori di emissione relativi alla matrice ambientale RIFIUTI

I fattori di emissione relativi alla matrice ambientale "Rifiuti" sono calcolati a partire dai dati di cui al par. 4 della presente relazione. In particolare sono presi in esame, a partire dal MUD 2019, i soli rifiuti strettamente correlati al processo produttivo della Rotofilm e sono state considerate le quantità effettivamente prodotte nel corso del 2019, al netto quindi di eventuali giacenze a fine 2018 e comprensive di eventuali giacenze a fine 2019.

Nella tabella seguente sono riportati i fattori di emissione di ciascun inquinante suddivisi per matrice ambientale.

MATRICE	EMISSIONE			PRODOTTO FINITO			FATTORE DI EMISSIONE	
	INQUINANTE	Quantità	U.M.	TIPO	Quantità	U.M.	Valore specifico	U.M.
ARIA	COT	43,469	t/anno	Imballaggi flessibili	54.226.820	mtl/anno	0,000802	kg/mtl*anno
	CO	6,496	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0,00012	kg/mtl*anno
	NOx	2,244	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0,000041	kg/mtl*anno
	Polveri	0,113	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0,0000021	kg/mtl*anno
	Ozono	0,000024	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0,00000000044	kg/mtl*anno
	Isocianati	0	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0	kg/mtl*anno
	CO <sub>2</sub>	2.126,442	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0,0392	kg/mtl*anno
ACQUA	-	-	t/anno		54.226.820	mtl/anno	-	kg/mtl*anno
RIFIUTI	Imballaggi in plastica (CER 150102)	373,988	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0,00690	kg/mtl*anno
	Imballaggi in carta e cartone (CER 150101)	33,300	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0,00061	kg/mtl*anno
	Fanghi di inchiostri (CER 080314*)	0,550	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0,0000101	kg/mtl*anno
	Scarti di inchiostri (CER 08.03.12*)	12,420	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0,00023	kg/mtl*anno
	Fanghi di adesivi (CER 080411*)	1,220	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0,0000225	kg/mtl*anno
	Scarti di adesivi (CER 08.04.09*)	13,310	t/anno		54.226.820	mtl/anno	0,000245	kg/mtl*anno
	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose (150110)	12,270	t/anno	54.226.820	mtl/anno	0,000226	kg/mtl*anno	
	Materiali assorbenti sporchi (CER 150203)	5,290	t/anno	54.226.820	mtl/anno	0,000098	kg/mtl*anno	

## 7. CONSUMI SPECIFICI

Nella tabella seguente sono riportati i consumi specifici di energia e materie prime.

MATERIA PRIMA			PRODOTTO FINITO			CONSUMO SPECIFICO	
Tipo	Quantità	U.M.	Tipo	Quantità	U.M.	Valore specifico	Unità di misura
Acqua industriale	-	-	Imballaggi flessibili	54.226.820	mtl/anno	-	-
Energia elettrica	1.424	MWh		54.226.820	mtl/anno	0,026	kWh/mtl*anno
Energia termica (Metano)	5.172	MWh		54.226.820	mtl/anno	0,095	kWh/mtl*anno
Solvente (acetato di etile)	443,000	tonnellate		54.226.820	mtl/anno	0,0082	kg/mtl*anno
Inchiostri per stampa rotocalco	346,705	tonnellate		54.226.820	mtl/anno	0,0064	kg/mtl*anno
Adesivi per accoppiamento	128,295	tonnellate		54.226.820	mtl/anno	0,0024	kg/mtl*anno

## **8. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI CONTROLLO**

In Allegato 18 si riporta il cronoprogramma delle attività di monitoraggio e controllo previste per l'anno 2020, comprensivo delle metodologie di analisi e campionamento.

## **9. SCHEDE DI REPORTING**

Si allega alla presente relazione le schede di reporting, compilate secondo il format (Excel) di cui all'allegato 5 delle Linee Guida ARTA "Approfondimenti sui contenuti della documentazione tecnica allegata alle istanze di AIA", relative al rispetto del Piano di Monitoraggio e Controllo e al rispetto dei limiti di emissione autorizzati per ciascuna matrice ambientale.

In particolare:

- la tabella 1 evidenzia l'effettuazione degli adempimenti del PMC, come descritti nei paragrafi precedenti della presente relazione;
- la tabella 2 riporta l'andamento degli indicatori di prestazione (consumi specifici e fattori di prestazione) rispetto all'anno precedente e rispetto all'anno di rilascio dell'AIA e avvio dell'impianto. Si allegano anche i relativi grafici.

La valutazione finale è la piena attuazione del PMC.

Si riscontra un trend decrescente per la maggior parte degli indicatori di prestazione, ed è anche confermato un trend decrescente per quasi tutti gli indicatori rispetto all'anno di avvio dell'impianto.

## **10. SOPRALLUOGO ARTA**

Nel corso dell'anno 2018, il Distretto Provinciale di Chieti di ARTA Abruzzo, effettuava un controllo ordinario dell'impianto ai sensi dell'art. 29 decies comma 3 del D.Lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni.

Il controllo prevedeva tre ispezioni dell'impianto, rispettivamente in data 19/09/2018, 02/10/2018 e 09/10/2018, con campionamento delle emissioni in atmosfera e verifica del PGS, ispezione delle aree di deposito temporaneo dei rifiuti e controllo documentale dei rifiuti a campione, verifica delle prescrizioni come da autorizzazione.

Ad esito di tali controlli ARTA contestava all'azienda il mancato rispetto di alcune prescrizioni dell'autorizzazione (come da rapporto finale di ispezione trasmesso con nota protocollo Prot.N.0044574/2018 del 16/10/18), relative a:

- superamento del limite di emissione autorizzato relativamente al parametro TVOC al camino E2;
- gestione dei serbatoi interrati;
- allaccio delle linee di scarico acque reflue civili e acque meteoriche alla pubblica fognatura;
- presentazione di un progetto di aspirazione convogliata delle emissioni diffuse nell'area di apertura barattoli di inchiostri;

- presentazione di un progetto di sostituzione degli impianti di abbattimento delle emissioni in atmosfera (post-combustori) con un impianto di recupero solvente.

A seguito delle contestazioni presentate da ARTA, l'Autorità Competente trasmetteva all'azienda il provvedimento di diffida N.DPC025/377 DEL 12/11/2018 (trasmesso in data 14/11/18), richiedendo all'azienda di inviare entro 30 giorni le evidenze documentali relative alla messa in atto delle prescrizioni dell'autorizzazione.

L'azienda pertanto si attivava con opportune azioni correttive per la risoluzione delle non conformità.

- Relativamente al superamento del limite di emissione autorizzato per il parametro TVOC al camino E2, la Rotofilm S.p.A. attuava immediatamente un intervento di manutenzione straordinaria del post-combustore, verificando la perfetta funzionalità di tutti i componenti dell'impianto (valvole, tenute, pressostati, sonde di temperatura e termoregolatori) ed effettuando alcune regolazioni. Gli interventi avevano buon esito e il parametro rientrava nei limiti autorizzati. L'azienda provvedeva ad inviare all'Autorità Competente e ad ARTA il certificato di analisi attestante l'esito positivo dell'intervento.

- Relativamente alla gestione dei serbatoi interrati, la Rotofilm S.p.A. si attivava per l'effettuazione di idonee prove di tenuta, ad opera di laboratorio esterno, secondo la metodologia prescritta dalle Linee Guida di ARPA Lombardia. L'esito delle prove risultava conforme e quindi l'azienda chiedeva all'Autorità Competente e ad ARTA, in alternativa alla rimozione dei serbatoi, la gestione degli stessi attraverso un monitoraggio con prove di tenuta da effettuare con cadenza biennale: il monitoraggio è stato infatti inserito nel piano di monitoraggio e controllo per l'anno 2020 (cfr. Allegato 18 – Cronoprogramma delle attività di controllo 2020)

- Relativamente all'allaccio degli scarichi delle acque reflue civili e acque meteoriche alla pubblica fognatura, l'azienda si attivava con la realizzazione delle opere, dandone infine riscontro all'Autorità Competente e ad ARTA.

- Relativamente al progetto di aspirazione convogliata delle emissioni diffuse nell'area di apertura dei barattoli di inchiostri, l'azienda presentava il suo progetto, indicandone i tempi di realizzazione.

- Relativamente al progetto di sostituzione dei post-combustori, l'azienda presentava il progetto di massima dell'impianto di recupero solventi che andrà ad installare per il trattamento delle emissioni in atmosfera, indicandone in due anni i tempi per la realizzazione.

Nel corso del 2019, a seguito delle evidenze documentali trasmesse da Rotofilm, ARTA ha effettuato un'ispezione straordinaria, con la finalità di verificare il superamento delle criticità rilevate nell'ispezione ordinaria del 2018, come da parere richiesto dall'Autorità Competente con nota prot. 72889 del 08/03/2019, al fine di chiudere il provvedimento di diffida.

L'ispezione straordinaria è stata effettuata in data 04/04/2019 e con nota prot. n. 0018212/2019 dell'11/04/2019, ARTA ha trasmesso il rapporto conclusivo della stessa, confermando che l'azienda ha ottemperato a quanto richiesto con la diffida.

In particolare ARTA ha riscontrato il rientro nei limiti autorizzati del parametro TVOC al camino E2 e la realizzazione della linea di allaccio delle acque reflue civili e acque meteoriche alla pubblica fognatura.

Il progetto di massima presentato dall'azienda per l'impianto di recupero solventi è stato accolto e altresì è stato accolto il progetto per la messa sotto aspirazione dell'area di apertura barattoli inchiostri per il quale è stato richiesto solo la definizione dei tempi di esecuzione.

In merito alla gestione dei serbatoi interrati, ARTA si è riservata di accogliere la proposta dell'azienda solo dopo aver avuto da questa informazioni relative a quanto eseguito dalla ditta ai fini dell'art. 245 del D.lgs. 152/06, relativamente alla problematica di contaminazione del sito, riscontrata nel corso dei monitoraggi effettuati sulle acque di falda prima dell'insediamento dell'azienda nel sito. In merito, la Rotofilm ha provveduto a trasmettere la pertinente documentazione, che attestava il superamento della problematica della contaminazione.

In relazione a quest'ultimo punto, i monitoraggi effettuati alla fine del 2019, come previsto dal Cronoprogramma delle attività di monitoraggio e controllo 2019, hanno ulteriormente avvalorato il superamento della problematica della contaminazione dell'acqua, come illustrato anche nel paragrafo 2 della presente relazione.

## ***11. ELENCO ALLEGATI***

Si riporta di seguito l'elenco degli allegati al presente documento.

- Allegato 1. Copie dei certificati di analisi delle emissioni provenienti dal camino E1
- Allegato 2. Copie dei certificati di analisi delle emissioni in ingresso all'impianto di abbattimento post-combustore 1
- Allegato 3. Copie dei certificati di analisi delle emissioni provenienti dal camino E1 e in ingresso all'impianto di abbattimento post-combustore 1 durante la fase di cambio lavoro di stampa
- Allegato 4. Copie dei certificati di analisi delle emissioni provenienti dal camino E2
- Allegato 5. Copie dei certificati di analisi delle emissioni in ingresso all'impianto di abbattimento post-combustore 2
- Allegato 6. Copie dei certificati di analisi delle emissioni provenienti dal camino E2 e in ingresso all'impianto di abbattimento post-combustore 2 durante la fase di cambio lavoro di stampa
- Allegato 7. Copie dei certificati di analisi delle emissioni provenienti dal camino E3
- Allegato 8. Copie dei certificati di analisi delle emissioni provenienti dal camino E4
- Allegato 9. Copie dei certificati di analisi delle emissioni provenienti dal camino E5
- Allegato 10. Piano Gestione Solventi
- Allegato 11. Schede di sicurezza inchiostri
- Allegato 12. Copie dei certificati di analisi acque di falda
- Allegato 13. Copie dei certificati di analisi relativi al monitoraggio delle acque meteoriche
- Allegato 14. Copia del MUD 2020 (rifiuti 2019)
- Allegato 15. Copia dichiarazione PRTR 2020 (rifiuti 2019)
- Allegato 16. Copia dei certificati di analisi dei rifiuti
- Allegato 17. Valutazione di impatto acustico
- Allegato 18. Cronoprogramma attività di monitoraggio e controllo anno 2020
- Schede di reporting e grafici