

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 e successive modifiche e aggiornamenti (DPC025/194 del 01/06/2021).

Essa riporta:

- i monitoraggi e i controlli relativi all'anno 2021, 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 2022;
- 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

A seguito dell'aggiornamento dell'AIA per modifica non sostanziale (rif. DPC025/194 del 01/06/2021), l'impianto della Rotofilm S.p.A. presenta ora 7 punti di emissione in atmosfera sottoposti a monitoraggio e controllo. 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.

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	17.681	20.940	21.003	17.530	19.288,5
		Temperatura		190	°C	179,8	202,7	197,8	180,5	190,2
		COT	Concentrazione	30	mg/Nmc	18,13	23	22,80	19	20,73
			Flusso di massa	675	g/h	211,00	452,00	456,55	316	358,89
		CO	Concentrazione	100	mg/Nmc	-	-	13,0	-	13,0
			Flusso di massa	2.250	g/h	-	-	260,3	-	260,3
		NO _x	Concentrazione	40	mg/Nmc	-	-	9,3	-	9,3
			Flusso di massa	900	g/h	-	-	186,9	-	186,9
		Polveri	Concentrazione	5	mg/Nmc	-	-	0,330	-	0,330
			Flusso di massa	112,5	g/h	-	-	6,5	-	6,5

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	18.306	20.516	20.126	18.445	19.348,25
		COT	Concentrazione	mg/Nmc	2.017,00	1.854,00	1.863,00	2.042,00	1.944,00
			Flusso di massa	g/h	36.866,73	37.986,00	37.443,00	37.640,00	37.483,93

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:

$$e_1 = \frac{1.944,00 - 20,73}{1.944,00} \times 100 = 98,9\%$$

e si ottiene un'efficienza media di abbattimento pari al 98,9%.

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:

$$e1 = \frac{37.483,93 - 358,89}{37.483,93} \times 100 = 99,0\%$$

Pertanto i monitoraggi effettuati nel corso del 2021 rilevano un'efficienza media di abbattimento del post-combustore 1 pari al 99%.

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 2021 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	9.733
		COT	Concentrazione	mg/Nmc	464,00
			Flusso di massa	g/h	4.510,00
E1	Combustore 1	Portata		Nmc/h	10.157
		COT	Concentrazione	mg/Nmc	17,00
			Flusso di massa	g/h	161,00

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	19.709	20.575	22.959	19.554	20.699,25
		Temperatura		190	°C	134,2	205,4	204,2	134,4	169,55
		COT	Concentrazione	30	mg/Nmc	27,47	28	28,13	26	27,4
			Flusso di massa	840	g/h	518,27	550,00	644,93	472	546,3
		CO	Concentrazione	100	mg/Nmc	-	-	5,3	-	5,3
			Flusso di massa	2.800	g/h	-	-	122,3	-	122,3
		NO _x	Concentrazione	40	mg/Nmc	-	-	7,7	-	7,7
			Flusso di massa	1120	g/h	-	-	175,7	-	175,7
		Polveri	Concentrazione	5	mg/Nmc	-	-	0,76	-	0,76
			Flusso di massa	140	g/h	-	-	17,5	-	17,5

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	22.486	23.802	24.180	22.390	23.214,5	
		COT	Concentrazione		mg/Nmc	1.168,00	1.141,00	1.163,00	1.157,00	1.157,25
			Flusso di massa (flusso di massa rilevato x 2)		g/h	22.614,82	23.268,00	24.026,00	22.344,00	23.063,205

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:

$$e_2 = \frac{1.157,25 - 27,4}{1.157,25} \times 100 = 97,6\%$$

e si ottiene un'efficienza media di abbattimento pari al 97,6%.

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:

$$e2 = \frac{23.063,25 - 546,3}{23.063,25} \times 100 = 97,6\%$$

Pertanto i monitoraggi effettuati nel corso del 2021 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 2021 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	12.900
		COT	Concentrazione	mg/Nmc	130,00
			Flusso di massa (flusso di massa rilevato x 2)	g/h	1.906,00
E2	Combustore 2	Portata		Nmc/h	12.544
		COT	Concentrazione	mg/Nmc	13,0
			Flusso di massa	g/h	162

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	847
		Temperatura		50	°C	27,2
		OZONO	Concentrazione	3,5	mg/Nmc	2,2
			Flusso di massa	5,25	g/h	1,9

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.

L'aggiornamento dell'AIA a seguito della modifica non sostanziale effettuata nel corso del 2021 per la sostituzione della macchina di accoppiamento 2 (cfr. paragrafo 1.5) ha introdotto, su proposta dell'azienda, una riduzione del valore limite autorizzato di concentrazione per il parametro isocianati da 0,9 mg/Nmc a 0,55 mg/Nmc.

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	1.585
		Temperatura		50	°C	32,9
		Isocianati	Concentrazione	0,55	mg/Nmc	< 0,01
			Flusso di massa	3,025	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. Punti di emissione E5 e E12

La macchina di accoppiamento 2 è stata sostituita nel corso del 2021 con una nuova macchina determinando una modifica non sostanziale dell'A.I.A.

La nuova macchina di accoppiamento, a differenza della precedente, è costituita da due stazioni di accoppiamento in serie, con la possibilità di produrre imballaggi a tre strati in un unico passaggio nella macchina, dimezzando pertanto i tempi di produzione rispetto a quanto realizzato con la vecchia macchina, che, per la produzione di un imballaggio a tre strati, richiedeva due passaggi successivi e quindi il doppio del tempo di produzione.

I due punti di emissione convogliano in atmosfera le emissioni provenienti dalla macchina di accoppiamento, che potrebbero contenere residui degli isocianati contenuti negli adesivi utilizzati per l'accoppiamento. Poiché la nuova macchina è costituita da due stazioni di accoppiamento, a differenza della precedente presenta due punti di emissione, uno per ciascuna delle due stazioni di accoppiamento. Pertanto la modifica non sostanziale dell'AIA ha comportato la modifica del punto di emissione E5 e l'introduzione di un nuovo punto di emissione, E12.

A seguito dell'aggiornamento dell'AIA, dopo l'installazione della nuova macchina si è provveduto alla messa a regime e all'avvio del periodo di marcia controllata, durante il quale sono stati condotti due monitoraggi per ciascuno dei due camini.

In Allegato 9 e in Allegato 10 sono riportate le copie dei certificati delle analisi effettuate rispettivamente ai punti di emissione E5 e E12 durante il periodo di marcia controllata

Nelle tabelle 9 e 10 che seguono 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	Marcia controllata giorno 1	Marcia controllata giorno 2
E5	Accoppiamento 2	Portata		4.500	Nmc/h	1.480	1.497
		Temperatura		50	°C	13,7	14
		Isocianati	Concentrazione	0,55	mg/Nmc	< 0,01	< 0,01
			Flusso di massa	2,475	g/h	< 0,01	< 0,01

Tabella 10. Analisi punto di emissione E12

Punto di emissione	Provenienza impianto	Parametro		Valori limite (QRE)		Valori misurati	
				Valore	Unità di misura	Marcia controllata giorno 1	Marcia controllata giorno 2
E12	Accoppiamento 2	Portata		4.500	Nmc/h	424	437
		Temperatura		50	°C	17,7	16,7
		Isocianati	Concentrazione	0,55	mg/Nmc	< 0,01	< 0,01
			Flusso di massa	2,475	g/h	< 0,01	< 0,01

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

1.6. Punto di emissione E6

La modifica non sostanziale, che nel corso del 2021 ha comportato l'aggiornamento dell'AIA e in particolare l'aggiornamento del Quadro Riassuntivo delle Emissioni e della Planimetria dei punti di emissione in atmosfera, ha riguardato, oltre alla modifica della macchina di accoppiamento 2 con modifica del punto di emissione E5 e introduzione del punto di emissione E12, anche l'introduzione sul QRE del punto di emissione E6 relativo alla centrale termica, come previsto dal D.Lgs. 183/2017 per i medi impianti di combustione. Nel corso del 2021 l'azienda ha avviato un progetto di sostituzione della vecchia caldaia con una nuova caldaia di maggiore potenzialità rispetto alla precedente ed è in procinto di completare la sostituzione con conseguente messa a regime e avvio del periodo di marcia controllata, durante il quale saranno condotti due monitoraggi, come previsti da AIA, e di cui si renderà conto all'Autorità Competente.

1.7. Emissioni di COV

In Allegato 11 è riportato il Piano Gestione Solventi elaborato dall'azienda relativamente all'anno 2021.

Nella tabella 11 che segue sono riportati 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 11

CONSUMO MASSIMO TEORICO DI SOLVENTE (in riferimento alla capacità nominale) (tonn COV/anno)		CONSUMO DI SOLVENTE ANNO 2021 (tonn COV/anno)		SOGLIA DI PRODUZIONE (in riferimento alla capacità nominale) (m/anno)		PRODUZIONE ANNO 2021	
2108		678,842		200.000.000		52.445.210	
EMISSIONE DIFFUSA							
tonn COV/anno (in riferimento alla capacità nominale)		tonn COV/anno ANNO 2021		% INPUT (in riferimento alla capacità nominale)		% INPUT ANNO 2021	
281,22		69,074		13,3%		10,18%	
EMISSIONI AL CAMINO							
Camino n°	Flusso di massa annuo (in riferimento alla capacità nominale) tonn COV/anno	Flusso di massa ANNO 2021 tonn COV/anno	Flusso di massa orario limite kgC/h	Flusso di massa ANNO 2021 kgC/h			
E1	7,13	3,642	0,675	0,377			
E2	8,87	5,383	0,84	0,530			
EMISSIONE ANNUA AL CAMINO tonn COV/anno				EMISSIONE AL CAMINO ANNO 2021 tonn COV/anno			
16				9,025			
EMISSIONE TOTALE ANNUA (in riferimento alla capacità nominale) tonn COV/anno				EMISSIONE TOTALE ANNO 2021 tonn COV/anno			
297,22				78,099			
FATTORE DI EMISSIONE (in riferimento alla capacità nominale) gr COV/mt				FATTORE DI EMISSIONE ANNO 2021 grCOV/mt			
1,49				1,489			

L'analisi della tabella 11 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.

I monitoraggi effettuati nel corso del 2019 e del 2020 hanno rilevato la risalita dell'acqua di falda ed è quindi stato nuovamente possibile effettuare il campionamento e l'analisi, che non hanno riscontrato più alcun superamento dei valori limite di CSC. Questi ultimi risultati portavano l'azienda a ritenere pertanto che le misure messe in atto negli anni precedenti avessero consentito la risoluzione del problema.

I monitoraggi effettuati nel corso del 2021 invece hanno nuovamente riscontrato il superamento del parametro manganese nel piezometro S1, di cui l'azienda ha provveduto ad informare l'autorità competente, attivandosi per ripristinare la misura di emungimento dell'acqua di falda ed effettuare ulteriori monitoraggi.

In Allegato 13 si riportano i certificati di analisi relativi al monitoraggio effettuato, nell'anno 2021, sui piezometri S1, S2, S4 e S5.

3. ACQUE METEORICHE

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

Nel corso dell'anno 2021, gli eventi meteorici sono stati tali da consentire un solo campionamento.

In Allegato 14 si riporta il certificato di analisi mentre nella tabella 12 che segue si riporta una sintesi dei risultati.

Tabella 12. Analisi acque meteoriche

<i>Parametro</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Valore limite</i>	<i>Valori rilevati nel monitoraggio 2021</i>
Acetato di etile	mg/l		< 0,01
Toluene	mg/l	0,4	< 0,01
Etilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01
Benzene	mg/l	0,4	< 0,01
Bromobenzene	mg/l	0,4	< 0,01
m-xilene	mg/l	0,4	< 0,01
p-xilene	mg/l	0,4	< 0,01
o-xilene	mg/l	0,4	< 0,01
Stirene	mg/l	0,4	< 0,01
Isopropilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01
n-propilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01
1,3,5, Trimetilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01
Tert-butilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01
1,2,4 Trimetilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01
Sec-butilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01
4-isopropiltoluene	mg/l	0,4	< 0,01
n-butilbenzene	mg/l	0,4	< 0,01
naphtalene	mg/l	0,4	< 0,01
Idrocarburi totali	mg/l	10	< 2
Saggio di tossicità: perdita della luminescenza dopo 5'	%	80	< 10
Saggio di tossicità: perdita della luminescenza dopo 15'	%	80	< 10
Saggio di tossicità: perdita della luminescenza dopo 30'	%	80	< 10
COD	mg/l O ₂	500	< 15
Cianuri totali	mg/l	1	< 0,1

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

4. RIFIUTI

In Allegato 15 si riporta copia del MUD 2022, relativo ai rifiuti prodotti e movimentati nel corso del 2021.

Nella tabella 13 che segue si riportano quantità e qualità dei rifiuti avviati a smaltimento nell'anno 2021 (dati estratti dal MUD 2022). Per ogni codice sono indicati sia la quantità totale prodotta nell'anno 2021, sia

la quantità totale movimentata nell'anno 2021: quest'ultimo dato quindi corrisponde alla quantità totale prodotta nell'anno sommata dell'eventuale giacenza di fine 2020 e al netto dell'eventuale giacenza di fine 2021.

Tabella 13. Rifiuti prodotti e movimentati nel 2021

Codice C.E.R.	Descrizione rifiuto	Stato fisico	Quantità totale prodotta nell'anno 2021 (kg)	Quantità totale movimentata nell'anno 2021 (kg)
15.01.02	Imballaggi in plastica	Solido non pulverulento	378.960	378.960
15.01.01	Imballaggi in carta e cartone	Solido non pulverulento	34.860	36.160
08.03.12*	Fanghi di inchiostri	Solido non pulverulento	4.932	4.882
08.03.12*	Scarti di inchiostri	Liquido	35.666	34.116
08.04.11*	Fanghi di adesivi	Solido non pulverulento	760	730
08.04.09*	Scarti di adesivi	Fangoso palabile	9.232	8.892
15.02.02*	Materiali assorbenti sporchi	Solido non pulverulento	7.808	7.458
15.02.03	Carboni attivi esausti	Solido non pulverulento	14	14
15.01.10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	Solido non pulverulento	25.056	22.706
08.03.18	Toner per stampa esauriti	Solido non pulverulento	40	40
17.04.05	Rottami ferrosi	Solido non pulverulento	1.160	1.160
16.02.14	Apparecchiature elettriche fuori uso	Solido non pulverulento	80	80
16.02.13*	Apparecchiature elettriche fuori uso contenenti componenti pericolosi	Solido non pulverulento	400	400

In Allegato 16 si riporta copia della dichiarazione PRTR, che l'azienda ha l'obbligo di trasmettere, con riferimento all'anno 2021, 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 17 sono riportate le copie dei certificati relativi alle analisi condotte sui rifiuti.

Relativamente al parametro rifiuti, si segnala quanto segue.

- Per il rifiuto identificato come “Fanghi di inchiostri” l'esito dell'analisi ha rilevato una modifica del codice attribuito: da C.E.R. 08.03.12* è stato modificato a C.E.R. 08.03.14*. Nella presente relazione il suddetto rifiuto è stato sempre identificato con il codice C.E.R. 08.03.12*, come gestito per tutto il corso dell'anno 2021. A seguito di quanto rilevato dal certificato di analisi, a partire dall'inizio dell'anno 2022 il rifiuto è gestito con il nuovo codice C.E.R..

5. RUMORE

Come prescritto dall'AIA i rilievi fonometrici esterni devono essere effettuati con cadenza triennale e quindi non erano in programma nel corso del 2021.

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. Allegato 11).

L'emissione totale annua è risultata pari a 78,099 t COV/anno (cfr. tabella 11). Pertanto, tenendo conto del fattore

$$\frac{\text{Peso molecolare medio della miscela}}{\text{Peso atomi C in miscela}} = \frac{75,987}{41,172} = 1,846$$

risulta che l'emissione totale è pari a 42,301 t C/anno, che è il valore usato per il calcolo del fattore di emissione relativo al parametro COT.

7.1.2. CO, NO_x e Polveri

I fattori di emissione relativi ai parametri CO, NO_x 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 2021. Nella tabella 14 che segue si riportano i dettagli di calcolo.

Tabella 14. Calcolo emissioni totali di CO, NO_x e POLVERI

Parametro	N° camino	Portata emessa media (Nmc/h)	Concentrazione media emessa (mg/Nmc)	Operatività (ore/anno)	Flusso di massa emesso (t/anno)
CO	E1	19.288,5	13	5.233	1,312
	E2	20.699,25	5,3	5.498	0,603
<i>Totale</i>					1,915
Parametro	N° camino	Portata emessa media (Nmc/h)	Concentrazione media emessa (mg/Nmc)	Operatività (ore/anno)	Flusso di massa emesso (t/anno)
NO _x	E1	19.288,5	9,3	5.233	0,939
	E2	20.699,25	7,7	5.498	0,876
<i>Totale</i>					1,815

Polveri	E1	19.288,5	0,33	5.233	0,033
	E2	20.699,25	0,76	5.498	0,086
<i>Totale</i>					0,119

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 2021 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 15 che segue si riportano i dettagli di calcolo.

Tabella 15. 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	847	2,2	12	0,000022

7.1.4. Isocianati

Il fattore di emissione relativo al parametro ISOCIANATI è calcolato a partire dai monitoraggi effettuati ai camini E4, E5 e E12 (cfr. par. 1 della presente relazione).

Nella tabella 16 che segue si riportano i dettagli di calcolo.

Tabella 16. 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	1.594	< 0,01	< 0,00000002
	E5	1.480	< 0,01	< 0,00000002
		1.497	< 0,01	< 0,00000002
	E12	424	< 0,01	< 0,00000001
		437	< 0,01	< 0,00000001
<i>Totale</i>				0

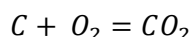
7.1.5. CO₂

Il fattore di emissione per la CO₂ può essere determinato stimando le emissioni dirette di CO₂ provenienti dalla combustione del gas-metano alla caldaia e ai post-combustori e dalla combustione del solvente ai post-combustori.

Le emissioni dirette di CO₂ dovute alla combustione del gas-metano possono essere calcolate dai dati di consumo:

$$\begin{aligned} tCO_2 &= q. \text{tà metano } (mc) \times \text{fattore di conversione} \left(\frac{TEP}{mc} \right) \times \text{fattore di emissione} \left(\frac{t CO_2}{TEP} \right) \\ &= 496.327 (mc) \times 0,00082 \left(\frac{TEP}{mc} \right) \times 2,35 \left(\frac{tCO_2}{TEP} \right) = 956,42 tCO_2 \end{aligned}$$

Le emissioni dirette di CO₂ dovute alla combustione del solvente nel post-combustore possono essere stimate dalla reazione chimica di combustione nel post-combustore, ipotizzando la conversione totale del COT in CO₂:



Pertanto la quantità prodotta di CO₂ risulta pari alla quantità bruciata di COT nei post-combustori, valore quest'ultimo che può essere calcolato dal termine O5 del Piano Gestione Solventi e tenendo conto del fattore

$$\frac{\text{Peso molecolare medio della miscela}}{\text{Peso atomi C in miscela}} = \frac{75,987}{41,172} = 1,846$$

Pertanto risulta:

$$tCO_2 = O5 (t/a) \times 1,842 = 571,732 \times 1,846 = 1.055,42 tCO_2$$

Le emissioni totali dirette di CO₂ per l'anno 2021 risultano pertanto essere:

$$t CO_2/a = 956,42 + 1.055,42 = 2.011,84 tCO_2$$

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 2022, i soli rifiuti strettamente correlati al processo produttivo della Rotofilm e sono state considerate le quantità effettivamente prodotte nel corso del 2021, al netto quindi di eventuali giacenze a fine 2020 e comprensive di eventuali giacenze a fine 2021.

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	42,301	t/anno	Imballaggi flessibili	52.445.210	mtl/anno	0,000807	kg/mtl*anno
	CO	1,915	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,0000365	kg/mtl*anno
	NOx	1,815	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,0000346	kg/mtl*anno
	Polveri	0,119	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,0000023	kg/mtl*anno
	Ozono	0,000022	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,00000000042	kg/mtl*anno
	Isocianati	0	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0	kg/mtl*anno
	CO ₂	2.011,84	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,0384	kg/mtl*anno
ACQUA	-	-	t/anno		52.445.210	mtl/anno	-	kg/mtl*anno
RIFIUTI	Imballaggi in plastica (CER 150102)	378,960	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,0072	kg/mtl*anno
	Imballaggi in carta e cartone (CER 150101)	34,860	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,00066	kg/mtl*anno
	Fanghi di inchiostri (CER 080312*)	4,932	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,000094	kg/mtl*anno
	Scarti di inchiostri (CER 08.03.12*)	35,666	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,00068	kg/mtl*anno
	Fanghi di adesivi (CER 080411*)	0,76	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,0000145	kg/mtl*anno
	Scarti di adesivi (CER 08.04.09*)	9,232	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,000176	kg/mtl*anno
	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose (150110*)	25,056	t/anno		52.445.210	mtl/anno	0,000478	kg/mtl*anno
	Materiali assorbenti sporchi (CER 150202*)	7,808	t/anno	52.445.210	mtl/anno	0,000149	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	52.445.210	mtl/anno	-	-
Energia elettrica	1.761	MWh		52.445.210	mtl/anno	0,034	kWh/mtl*anno
Energia termica (Metano)	4.762	MWh		52.445.210	mtl/anno	0,091	kWh/mtl*anno
Solvente (acetato di etile)	452,29	tonnellate		52.445.210	mtl/anno	0,0086	kg/mtl*anno
Inchiostri per stampa rotocalco	351,262	tonnellate		52.445.210	mtl/anno	0,0067	kg/mtl*anno
Adesivi per accoppiamento	122,250	tonnellate		52.445.210	mtl/anno	0,0023	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 2022, 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, sia rispetto all'anno precedente sia rispetto all'anno di avvio dell'impianto, per quasi tutti gli indicatori di prestazione ad eccezione di qualche parametro.

10. 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. Copie dei certificati di analisi delle emissioni provenienti dal camino E12

- Allegato 11. Piano Gestione Solventi
- Allegato 12. Schede di sicurezza inchiostri
- Allegato 13. Copie dei certificati di analisi acque di falda
- Allegato 14. Copie dei certificati di analisi relativi al monitoraggio delle acque meteoriche
- Allegato 15. Copia del MUD 2022 (rifiuti 2021)
- Allegato 16. Copia dichiarazione PRTR 2022 (rifiuti 2021)
- Allegato 17. Copia dei certificati di analisi dei rifiuti
- Allegato 18. Cronoprogramma attività di monitoraggio e controllo anno 2022
- Schede di reporting e grafici