



## LEONARDO S.p.A.- DIVISIONE ELICOTTERI

Sede Legale: Piazza Monte Grappa, 4 – 00195 Roma (RM)  
Stabilimento di Brindisi – Contrada Santa Teresa Pinti – 72100 Brindisi (BR)

### AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Rilasciata con D.D. 293 del 6 luglio 2010 e s.m.i.

### PIANO DI GESTIONE SOLVENTI

Anno 2022

Ai sensi dell'art.275 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Il Tecnico Responsabile

Ing. Carolina Giacobbe

Il Gestore

Ing. Emanuele Iannello

IL RESPONSABILE DI STABILIMENTO BRINDISI  
(Emanuele Iannello)

Rev.00 del 21/04/2023

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ATTIVITÀ N.2.C: RIVESTIMENTO SUPERFICIALE</b> .....	<b>5</b>
2.1	INPUT DI SOLVENTE .....	6
2.1.1	<i>Solventi acquistati e immessi nel ciclo produttivo (I1)</i> .....	6
2.1.2	<i>Solventi recuperati (I2)</i> .....	8
2.2	OUTPUT DI SOLVENTE .....	8
2.2.1	<i>Solvente emesso negli scarichi convogliati in atmosfera (O1)</i> .....	8
2.2.2	<i>Solvente emesso negli scarichi idrici (O2)</i> .....	10
2.2.3	<i>Solvente che rimane come contaminante o residuo nei prodotti in uscita dal processo (O3)</i> 10	
2.2.4	<i>Solventi organici persi a causa di reazioni chimiche o fisiche (O5)</i> .....	10
2.2.5	<i>Solventi organici contenuti nei rifiuti (O6)</i> .....	11
2.2.6	<i>Solventi organici contenuti nei preparati venduti (O7)</i> .....	12
2.2.7	<i>Solventi organici contenuti nei preparati recuperati per riuso (O8)</i> .....	12
2.2.8	<i>Solventi organici scaricati in altro modo (O9)</i> .....	12
2.3	CALCOLO DELL'EMISSIONE DIFFUSA (F).....	12
2.4	RIEPILOGO E VERIFICA DELLA CONFORMITÀ .....	13
<b>3</b>	<b>ATTIVITÀ 10: PULIZIA SUPERFICIALE</b> .....	<b>14</b>
3.1	INPUT DI SOLVENTE.....	14
3.1.1	<i>I1 quantità di solventi organici immessi nel processo</i> .....	14
3.1.2	<i>I2. La quantità di solventi organici recuperati e reimmessi come solvente nel processo</i> .....	14
3.2	OUTPUT DI SOLVENTE .....	14
3.2.1	<i>Solvente emesso negli scarichi convogliati in atmosfera (O1)</i> .....	14
3.2.2	<i>Solvente emesso negli scarichi idrici (O2)</i> .....	15
3.2.3	<i>Solvente che rimane come contaminante o residuo nei prodotti in uscita dal processo (O3)</i> 15	
3.2.4	<i>Solventi organici persi a causa di reazioni chimiche o fisiche (O5)</i> .....	15
3.2.5	<i>Solventi organici contenuti nei rifiuti (O6)</i> .....	15
3.2.6	<i>3.2.6. Solventi organici contenuti nei preparati venduti (O7)</i> .....	15
3.2.7	<i>Solventi organici contenuti nei preparati recuperati per riuso (O8)</i> .....	15
3.2.8	<i>Solventi organici scaricati in altro modo (O9)</i> .....	15
3.3	CALCOLO DELL'EMISSIONE DIFFUSA (F).....	16
3.4	RIEPILOGO E VERIFICA DELLA CONFORMITÀ .....	16

## 1 INTRODUZIONE

Il Piano di Gestione Solventi (PGS) è uno strumento previsto dall'art 275 del D.Lgs. 152/2006 per il controllo delle emissioni di Sostanze Organiche Volatili o Composti Organici Volatili (di seguito SOV o COV). Le attività condotte all'interno dello Stabilimento, previste dal suddetto Decreto, per cui è necessario redigere il Piano di Gestione Solventi consistono in:

- Rivestimento superficiale con consumo di solvente superiore a 5 tonnellate/anno (come indicato al punto 2.c, Parte II dell'Allegato III alla Parte V del D.Lgs. 152/2006) ed inferiore a 15 tonnellate/anno;
- Pulizia di superficie, con una soglia di solvente superiore a 1 tonnellata/anno nel caso si utilizzino C.O.V. con indicazione di pericolo H340, H350, e H360 (nel seguito sostanze CMR) e superiore a 2 tonnellate/anno negli altri casi (come indicato al punto 10, Parte II dell'Allegato III alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Il presente documento costituisce il Piano di Gestione Solventi (PGS) redatto ai sensi dell'Allegato III alla parte V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., che viene consegnato annualmente all'Autorità Competente come previsto da prescrizioni A.I.A., per lo stabilimento di proprietà di Leonardo S.p.A. – Divisione Elicotteri di Brindisi.

Il Piano fa riferimento al periodo 1° gennaio 2022 – 31 dicembre 2022, e prevede, attraverso un bilancio dei COV in ingresso ed in uscita dal ciclo produttivo, di determinare il quantitativo di COV immesso in ambiente come emissione diffusa.

Nella parte V citato allegato III alla parte quinta del D. Lgs n. 152/06, si ribadisce dunque che il piano gestione dei solventi è elaborato dal gestore dell'impianto, con la periodicità indicata in autorizzazione e comunque almeno una volta all'anno, per i fini del punto 4 alla parte I dell'allegato e per individuare le future opzioni di riduzione.

Il piano di gestione dei solventi deve essere elaborato per determinare le emissioni totali di tutte le attività interessate; a tal fine, l'allegato III riporta le seguenti formule:

- a) L'emissione diffusa:  $F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$  oppure  $F = O2 + O3 + O4 + O9$ .  
L'emissione diffusa può essere determinata mediante misurazioni dirette delle quantità oppure mediante un calcolo equivalente, utilizzando l'efficienza di captazione del processo (Figura 1-1).  
A causa della difficoltà nella determinazione delle singole emissioni diffuse in atmosfera (O4), in questa trattazione si sceglie di calcolare il parametro F mediante il calcolo equivalente, che prende in considerazione i quantitativi di sostanze in input nel ciclo produttivo (I1) e l'efficienza dei sistemi di abbattimento del processo (O1, O5, O6, O7 e O8);
- b) Le emissioni totali:  $E = F + O1$  dove F è l'emissione diffusa cui al punto a);
- c) Il consumo:  $C = I1 - O8$ ;
- d) L'input per la verifica del limite per le emissioni diffuse o per altri scopi:  $I = I1 + I2$ ;

La struttura del presente documento può essere pertanto schematizzata come segue:

- Analisi degli input e dei diversi output espressi come  $kg_{COV}/anno$  relativi all'attività di rivestimento superficiale;
- Bilancio e verifica della conformità alla normativa vigente per l'attività di rivestimento superficiale;
- Analisi degli input e dei diversi output espressi come  $kg_{COV}/anno$  relativi all'attività di pulizia superficiale;
- Bilancio e verifica della conformità alla normativa vigente per l'attività di pulizia superficiale.

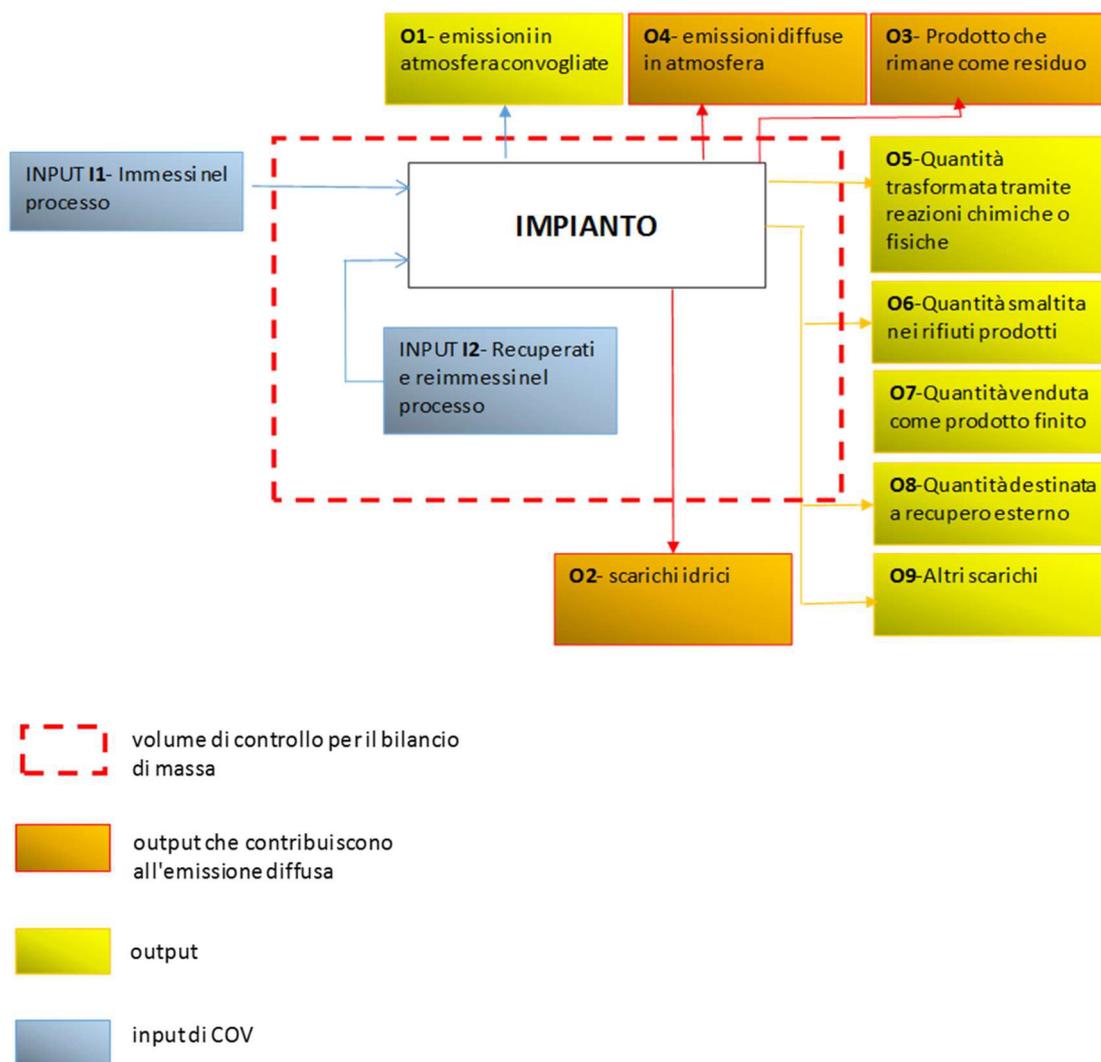


Figura 1-1: Schema per il bilancio dei COV e il calcolo delle emissioni diffuse

## 2 ATTIVITÀ N.2.C: RIVESTIMENTO SUPERFICIALE

L'attività di rivestimento superficiale è eseguita da ditta esterna che gestisce in comodato d'uso il nuovo hangar verniciatura, provvedendo anche ai ritocchi delle strutture rivenienti dal montaggio strutture. L'applicazione del primer per incollaggio (effettuato all'interno delle "clean room") avviene invece all'interno della Cabina Primer, adiacente al reparto Galvanica.

In totale, all'interno dello stabilimento sono presenti n. 4 cabine di verniciatura: n. 2 cabine a umido e n. 2 cabine a secco. Ad eccezione della cabina denominata "Primer" che si trova nel fabbricato adiacente al reparto galvanica, le altre cabine si trovano nel Fabbricato 44.

L'hangar di verniciatura è costituito da un capannone industriale con struttura prefabbricata in c.a.v. e c.a.p. e tamponamento esterno in pannelli prefabbricati realizzati in c.a.v. armate con acciaio e doppia rete elettrosaldata, è stato adibito a reparto verniciatura a servizio dello stabilimento. Tale intervento rientra nella modifica sostanziale che ha aggiornato l'Autorizzazione Integrata Ambientale con Determina Dirigenziale n. 20 del 09/03/2013 del Servizio Ecologia e che prevedeva l'installazione di n. 2 cabine prefabbricate di verniciatura del tipo "a secco" con dimensioni 16 m x 7 m con altezza utile di 5 m.

A servizio delle due cabine sono state realizzate delle vasche fino alla profondità di 2,80 m dal piano di campagna, per contenere le canalizzazioni di aerazione; le vasche sono collegate direttamente all'esterno per consentire i collegamenti aeraulici con le UTA che realizzano il trattamento aria ed il ciclo di essiccazione nelle cabine stesse.

Le operazioni svolte all'interno delle cabine consistono nella pulizia superficiale e nel rivestimento protettivo e decorativo (verniciatura) dei materiali.

L'attività di rivestimento superficiale è condotta all'interno di cabine di verniciatura con emissione convogliata in atmosfera, previo abbattimento degli inquinanti.

Per il calcolo degli input di materiale, si considerano tutte le vernici, i diluenti e i solventi contenenti COV utilizzati all'interno delle cabine di verniciatura.

La periodicità di funzionamento autorizzata per l'attività di verniciatura all'interno dell'impianto hangar (E9, E10, E11, E12, E13) è pari a 10 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/anno.

L'operatività autorizzata della cabina Trasmetal (E13) è pari a 16 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/anno mentre l'operatività autorizzata della cabina Primer (E14) è pari a 990 ore/anno.

**Tabella 2-1: Cabine di verniciatura**

Nome cabina	Ubicazione	Sistema di abbattimento	Punti di emissione associati	Operatività (Ore/anno)
Cabina Primer	Reparto galvanica	Sezione abbattente ad anelli nebulizzanti. Sezione filtrante con N.3 separatori a gocce.	E14	990
Cabina Trasmetal	Fabbricato 44	velo d'acqua, filtri per part. di vernici, acqua nebulizzata	E13	5.280
Cabina A	Fabbricato 44	Filtro a Carbone attivo	E9 e E10	3.300
Cabina B	Fabbricato 44	Filtro a Carbone attivo	E11 e E12	3.300

## 2.1 Input di Solvente

### 2.1.1 Solventi acquistati e immessi nel ciclo produttivo (I1)

Con l'obiettivo di determinare la quantità di solvente immessa nel ciclo produttivo, sono stati analizzati i flussi di materia prime e ausiliarie e sono stati determinati i kg di COV contenuti in ognuna delle sostanze utilizzate all'interno del reparto verniciatura. Gli input in questo caso sono costituiti da vernici, primer, diluenti e solventi, e sono riportati in Tabella 2-2.

Tabella 2-2: Input di solvente

PN	Nome	Densità	Utilizzo TOT 2022		Utilizzo TOT 2022	COV da MSDS		COV tot
		(kg/L)	Quantità	Ud M	Quantità [kg]	g/L	%	Kg/anno
/007I-X1_001	Aerowave 2003 WB CHROMATE FREE PRIMER Part A	1,18	458,25	l	540,74	162	-	74,24
	Aerowave 2003 WB CHROMATE FREE PRIMER Part B	1,04	152,75	l	158,40	5	-	0,76
/009I-XX_001	CELEROL Wash-Primer 913-21 - Parte A	0,96	20,00	l	19,20	710	74,00%	14,20
	CELEROL Wash-Primer 913-21 - Parte B	0,91	5,00	l	4,55	808	82,00%	4,04
	CELEROL Wash-Primer 913-21 - Parte C	0,87	12,50	l	10,88	870	100,00%	10,88
/015I-X1_001	Aviox Non Slip Topcoat Black 37038	1,27	6,00	l	7,59	371	-	2,23
/015I-X2_002	Aviox Non Slip Topcoat 36231 Grey	1,47	4,00	l	5,89	311	-	1,24
/019V-XX_P001	LEAKPROOF VARNISH 706025 - Parte A	1,00	4,50	kg	4,50	-	64,75%	2,91
	LEAKPROOF VARNISH 706025 - Parte B	1,00	4,50	kg	4,50	-	56,75%	2,55
/025I-X3_001	58 SERIES 646-58 BLACK GREY RAL 7021	1,17	3,79	l	4,44	349	-	1,32
500932139	DILUENTE C25/90S	0,85	5.225,00	l	4.441,25	850	-	4.441,25
501343945	INDURENTE S66/22R	0,96	100,00	l	95,50	640	-	64,00
505407211	SOLVENTE METHYLETHYLKETONE	0,81	3.228,25	l	2.614,88	810	100,00%	2.614,88
599990021	AUTOCRYL REFLEX VERNICE 1 RAL 3024	1,081	8,08	l	8,73	424	-	3,43
900000310	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,58	8,94	kg	8,94	-	33,25%	2,97
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	1,07	6,06	kg	6,06	-	27,75%	1,68
900001498	CATALIZZATORE 92133	0,87	185,00	l	161,51	736	-	136,16
900001854	PRIMER BOSTIK 9252	0,97	1,94	kg	1,94	-	65,50%	1,27
900002701	CATALIZZATORE D841	1,04	3,12	kg	3,12	-	45,00%	1,40
900002702	DILUENTE D807	0,88	13,20	kg	13,20	-	100,00%	13,20
900002803	PRIMER EA9203	0,8	3,02	kg	3,02	-	91,00%	2,75
900003317	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,145	147,50	l	168,89	500	-	73,75
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	1,073	49,34	l	52,94	204	-	10,07
900003318	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,13	25,53	l	28,74	499	-	12,74
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	1,07	8,54	l	9,16	204	-	1,74
900003901	VERNICE EPOSSIDICA	1,321	66,05	kg	66,05	-	28,30%	18,69
900003902	CATALIZZATORE ACT67	0,95	23,75	kg	23,75	-	80,80%	19,19
900003958	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,325	495,98	l	657,17	348	-	172,60
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	0,957	495,98	l	474,65	487	-	241,54
900003960	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,134	7,58	l	8,60	349	-	2,65
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	1,073	7,58	l	8,13	204	-	1,55
900003961	58 SERIES 646-58 RED FS11105	1,11	45,45	l	50,45	350	-	15,91
900003962	VERNICE POLIURETANICA	1,1	374,91	l	412,41	500	-	187,46

PN	Nome	Densità	Utilizzo TOT 2022		Utilizzo TOT 2022	COV da MSDS		COV tot
		(kg/L)	Quantità	Ud M	Quantità [kg]	g/L	%	Kg/anno
900004010	VERNICE EPOSSIDICA	1,03	51,50	kg	51,50	-	51,50%	26,52
900004012	CATALIZZATORE ACT68	1,01	75,75	kg	75,75	-	80,00%	60,60
900004013	DILUENTE T17	0,83	62,25	kg	62,25	-	100,00%	62,25
900004014	CATALIZZATORE ACT65	0,88	22,00	kg	22,00	-	76,60%	16,85
900005005	PRIMER EPOSSIDICO EP37076	1,37	295,00	l	404,74	444	-	130,98
900005597	VERNICE POLIURETANICA	1,155	15,16	l	17,51	348	-	5,28
900005618	DILUENTE 0580/9000	0,88	35,20	kg	35,20	-	100,00%	35,20
900005619	CATALIZZATORE 0613/9000	0,86	13,76	kg	13,76	-	77,35%	10,64
900005620	VERNICE 4125/2047	1,31	57,64	kg	57,64	-	40,00%	23,06
900005837	VERNICE EPOSSIDICA	1,507	511,53	l	770,88	299	-	152,95
99999999000000029	VERNICE EPOSSIDICA	0,955	53,93	l	51,50	212	-	11,43
99999999000000190	COMPOSTO ANTICORROSIVO MIL-PRF-16173	0,88	17,40	kg	17,40	-	68,75%	11,96
99999999000000894	VERNICE POLIURETANICA DECKLACK 472-32	1,4	129,00	kg	129,00	448	32,00%	41,28
99999999000001027	CATALIZZATORE ALEXIT HARTER 400	1,10	12,86	kg	12,86	-	25,00%	3,21
99999999000001028	DILUENTE ALEXIT VERDUNNER 901-45	0,89	196,68	l	175,04	890	-	175,04
99999999000001412	INDURENTE 90150	1,124	37,50	l	42,15	81	-	3,04
99999999000001414	ATTIVATORE 99330	0,876	37,50	l	32,85	873	-	32,74
99999999000002691	COMPOSTO ANTICORROSIVO ARDROX AV25	0,83	1,66	kg	1,66	-	43,75%	0,73
99999999000002831	CATALIZZATORE 6002	1,06	5,00	l	5,31	424	-	2,12
99999999000002936	VERNICE POLIURETANICA	1,11	21,53	l	23,90	500	-	10,76
99999999000002938	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,14	28,70	l	32,60	346	-	9,93
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	0,96	28,70	l	27,47	487	-	13,98
99999999000002939	VERNICE POLIURETANICA	1,1	7,58	l	8,34	349	-	2,65
99999999000003013	VERNICE POLIURETANICA	1,23	56,58	l	69,48	344	-	19,46
99999999000003066	58 SERIES 646-58 DARK BLUE FS15180	1,211	60,64	l	73,44	348	-	21,10
99999999000003068	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,174	3,42	l	4,01	348	-	1,19
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	0,957	3,42	l	3,27	487	-	1,66
99999999000003143	CATALIZZATORE CA8000B	1,13	19,78	kg	19,78	-	9,00%	1,78
99999999000003304	PRIMER SURFACER EP II	1,60	403,45	kg	403,45	-	40,50%	163,40
99999999000003305	CATALIZZATORE SURFACER EP II	0,91	88,46	kg	88,46	-	55,30%	48,92
99999999000003419	VERNICE CONDUTTIVA BN-1	1,90	30,00	kg	30,00	-	36,94%	11,08
99999999000003433	DILUENTE 31.0033	1,00	6,00	kg	6,00	-	99,00%	5,94
99999999000003602	VERNICE POLIURETANICA	1,5	45,00	kg	45,00	-	20,00%	9,00
99999999000003823	VERNICE ACRILICA D8122	1	40,00	kg	40,00	-	46,96%	18,78
99999999000006872	CATALIZZATORE HS D8239	1,03	5,15	kg	5,15	-	47,10%	2,43
99999999000007451	VERNICE ACRILICA	1	8,00	kg	8,00	-	62,65%	5,01
99999999000007781	COMPOSTO ANTICORROSIVO ARDROX AV 15	0,91	12,00	l	10,92	440	46,40%	5,28
99999999000008822	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte A	1,85	38,85	kg	38,85	-	10,50%	4,08
	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte B	0,79	4,74	kg	4,74	-	93,00%	4,41
	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte C	0,97	5,82	kg	5,82	-	36,33%	2,11
99999999000010292	PRIMER 37092 - Parte B	1,50	45,00	l	67,32	308	-	13,86
	INDURENTE 92217 - Parte A	0,97	112,50	l	108,68	572	-	64,35
99999999000010671	THINNER CA8000C2	0,86	15,05	kg	15,05	-	85,00%	12,79
99999999000013311	PAINT, AEROWAVE5001, TYAB, BLACK GRAY, 37031	1,12	20,00	l	22,32	43	-	0,86
99999999000014053	PRIMER EC3924B	0,89	87,00	l	77,43	826	95,00%	71,86
99999999000014541	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,30	14,65	l	19,04	215	-	3,15

PN	Nome	Densità	Utilizzo TOT 2022		Utilizzo TOT 2022	COV da MSDS		COV tot
		(kg/L)	Quantità	Ud M	Quantità [kg]	g/L	%	Kg/anno
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	1,06	7,57	l	8,02		-	1,63
99999999000016301	VERNICE TRASPARENTE OPACO D8115	1,06	7,42	kg	7,42	-	49,95%	3,71
99999999000016463	DILUENTE D8719	0,82	16,40	kg	16,40	-	92,50%	15,17
99999999000017301	PROTETTIVO ARDROX AV40	0,89	4,00	l	3,56	472	-	1,89
99999999000017321	CATALIZZATORE UHS D8302	1,06	20,00	kg	20,00	-	24,50%	4,90
99999999000020113	VERNICE ANTIUSURA	1,5	15,00	l	22,50	50	-	0,75
<b>Totale prodotti utilizzati</b>								13.395,18
<b>Totale COV</b>								9.519,01

L'input I1 è pari a 9.519,01 kg/anno.

### 2.1.2 Solventi recuperati (I2)

Per quanto riguarda questa attività non avviene recupero di COV, pertanto, nei calcoli successivi verrà considerato per il parametro I2, un valore pari a zero.

I2=0.

## 2.2 Output di solvente

Nel paragrafo successivo vengono presi in considerazione tutti gli output previsti dalla normativa vigente, benché non tutti risultino applicabili o quantificabili per l'attività in esame.

Tra gli output identificati in Figura 1-1, tenuto conto della tipologia di attività, sono presi in considerazione i seguenti output:

- O1: emissioni in atmosfera;
- O2: emissione diffusa attraverso scarichi idrici;
- O3: COV presente come contaminante sui pezzi in uscita dal processo produttivo;
- O5: output dovuto alle trasformazioni chimico-fisiche di COV;
- O6: output dovuto allo smaltimento di COV nei rifiuti;
- O7: COV venduto come prodotti finito;
- O8: COV presente nei prodotti recuperati;
- O9: altri eventuali output.

### 2.2.1 Solvente emesso negli scarichi convogliati in atmosfera (O1)

Le emissioni convogliate riguardanti le attività di verniciatura, avvengono attraverso i punti di emissione denominati E9, E10, E11, E12, E13 e E14. Dai monitoraggi annuali e semestrali dei punti di emissione è possibile determinare il quantitativo di COV emesso annualmente.

In Tabella 2-3 è riportato il flusso di massa relativo ai COV da autocontrolli.

Le ore annue di funzionamento delle cabine di verniciatura E9, E10, E11, E12 sono pari a 10 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/anno per l'attività di pulizia di superficie per l'attività di rivestimento protettivo e decorativo; conseguentemente il flusso di massa dagli autocontrolli semestrali è stato moltiplicato per 1.650 ore. Le ore di funzionamento della cabina E13 sono pari a 16 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/anno, conseguentemente il flusso di massa dagli autocontrolli semestrali è stato moltiplicato per 2.640 ore.

L'operatività annuale autorizzata della cabina Primer (E14) è pari invece a 990 ore/anno.

**Tabella 2-3: Output relative alle emissioni convogliate O1**

ID Punto	Impianto / reparto	Inquinante	Portata Autocontrolli annuali	Conc. Autocontrolli annuali	Frequenza	Operatività	Flusso di massa da autocontrolli	Quantità emessa	Modalità registrazioni controlli
			[Nm <sup>3</sup> /h]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]		[h/anno] o [h/semestre]	(g/h)	[kg/anno] o [kg/semestre]	
E9	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	67.400	0,36	Semestrale	1.650	24,3	40,0	R.d.P n° 873/Leonardo/122812/22
E10	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	65.000	0,4	Semestrale	1.650	26,0	42,9	R.d.P n° 874/Leonardo/122813/22
E11	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	62.900	0,81	Semestrale	1.650	50,9	84,1	R.d.P n° 875/Leonardo/122814/22
E12	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	61.000	0,52	Semestrale	1.650	31,7	52,3	R.d.P n° 876/Leonardo/122815/22
E13	Nuova cabina di verniciatura	Metilisobutilchetone	23.100	1	Semestrale	2.640	23,1	61,0	R.d.P n° 877/Leonardo/122816/22
		n-butilacetato	23.100	< 0,01	Semestrale	2.640	0,2	0,6	
		MEK	23.100	1,89	Semestrale	2.640	43,7	115,3	
		BTEX	23.100	0,36	Semestrale	2.640	8,3	22,0	
E14	Cabina primer	SOV	50.300	0,13	Annuale	990	6,5	6,5	R.d.P n° 878/Leonardo/122817/22
E9	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	79.000	0,39	Semestrale	1.650	30,8	50,8	R.d.P n° 764/Leonardo/071315/21 rev01
E10	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	78.000	0,42	Semestrale	1.650	32,8	54,1	R.d.P n° 765/Leonardo/071316/21 rev01
E11	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	78.000	0,88	Semestrale	1.650	68,6	113,3	R.d.P n° 766/Leonardo/071317/21 rev01
E12	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	75.000	0,82	Semestrale	1.650	61,5	101,5	R.d.P n° 767/Leonardo/071318/21 rev01
E13	Nuova cabina di verniciatura	Metilisobutilchetone	23.600	1,6	Semestrale	2.640	37,8	99,7	R.d.P n° 762/Leonardo/071313/22 rev01
		n-butilacetato	23.600	< 0,01	Semestrale	2.640	0,2	0,6	
		MEK	23.600	2,8	Semestrale	2.640	66,1	174,5	
		BTEX	23.600	0,47	Semestrale	2.640	11,1	29,3	
<b>Output solvente in atmosfera O1- kg COV/anno</b>								<b>1.048,3</b>	

**O1= 1.048,3 kg COV/anno.**

### 2.2.2 Solvente emesso negli scarichi idrici (O2)

A partire da luglio 2021 lo stabilimento ha messo in funzione l'impianto di evapoconcentrazione per il recupero delle acque trattate nell'impianto di depurazione, tra le quali vi sono anche le acque delle cabine di verniciatura, e pertanto, fatta eccezione per casi di emergenza o di funzionamento anomalo dell'impianto, non si prevedono scarichi in fognatura pubblica provenienti dall'attività di verniciatura.

O2=0.

### 2.2.3 Solvente che rimane come contaminante o residuo nei prodotti in uscita dal processo (O3)

L'attività di rivestimento non comporta la permanenza di COV sulle superfici dei prodotti verniciati.

O3=0.

### 2.2.4 Solventi organici persi a causa di reazioni chimiche o fisiche (O5)

In questo caso gli output sono caratterizzati dai COV contenuti nelle acque di abbattimento delle cabine di verniciatura ad umido, che, in seguito alle reazioni che avvengono all'interno dell'impianto di trattamento depurazione vengono rimosse dal refluo.

Dal momento che le acque di verniciatura subiscono, prima di essere inviate a trattamento chimico-fisico, un processo di ossidazione Fenton, per il quale il dosaggio di reagenti è funzione del COD misurato in ingresso, è possibile determinare la quantità di COV in ingresso.

**Tabella 2-4: Registro dei trattamenti Fenton svolti nel 2022**

Volume carica	Data di inizio trattamento	COD prima del trattamento Fenton [mg/L]	Kg COV prima del trattamento Fenton	
25	11/03/22	1.580	27,65	Kg COV
25	06/05/22	1.530	26,78	Kg COV
25	18/07/22	1.465	25,64	Kg COV
25	24/11/22	1.605	28,09	Kg COV
<b>TOTALE</b>			<b>108,15</b>	<b>Kg COV</b>

Il volume delle acque convogliate all'impianto di trattamento chimico – fisico dalle cabine di verniciatura è pari a 100 m<sup>3</sup>. Sulla base della composizione dei prodotti utilizzati nelle cabine è possibile determinare la massa di COV presenti nel refluo come 70% del COD. La massa totale di COV in ingresso all'impianto di depurazione è pari a circa 108,15 kg.

**Tabella 2-5: Calcolo dei COV post trattamento Fenton**

Data scarico	Destinazione scarico	RdP di riferimento	COD allo scarico [mg/L]	Volume scarico	COD medio [mg/L]	TOC [mg/L]	COV [Kg]
04/01/22	RIFIUTI	Smaltito come EER 16 10 02 XRIF 32225/20 (Si08) R.d.P n° 2108722/Leonardo del 15/12/2021	20	24	20	6,7	0,16
<b>TOTALE</b>							<b>0,16</b>

A valle del trattamento chimico fisico, non essendoci altri input di COV, è possibile determinare la massa di COV in uscita dall'impianto di depurazione. Dal momento che il carbonio organico totale (TOC) è pari a circa un terzo del COD, e che nei reflui provenienti dalle cabine di verniciatura il valore di TOC è assimilabile alla quantità di COV, il contenuto di COV nei reflui è stato stimato come segue:

$$COD = 3 \cdot TOC \rightarrow TOC = \frac{COD}{3} \rightarrow TOC \approx COV$$

Pertanto, la quantità di carbonio organico totale, e di conseguenza di COV in uscita è pari a circa 2,66 kg. In Figura 2-1 è riportato lo schema del bilancio di materia di COV concernente l'impianto di depurazione.

Stabilimento di Brindisi  
Piano Gestione Solventi Anno 2022

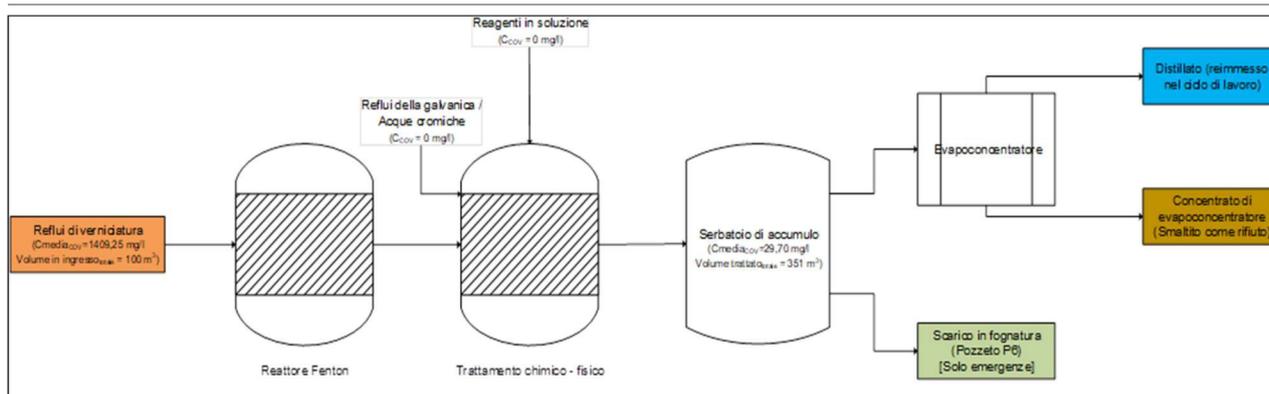


Figura 2-1: Bilancio di massa dei solventi trattati nell'impianto di depurazione

Dalla differenza tra massa di COV in ingresso e massa di COV in uscita è stato determinato l'output O5 relativo al solvente perso per reazioni chimiche.

$$O5 = 108,5 \text{ kg} - 0,16 \text{ kg} = 107,99 \text{ kg}$$

L'output di COV trasformato per mezzo di reazioni chimiche è pertanto pari a:

**O5 = 107,99 Kg/anno.**

### 2.2.5 Solventi organici contenuti nei rifiuti (O6)

I rifiuti derivanti dalle attività di rivestimento in cui sono contenuti i solventi sono:

- Carboni attivi esausti da cabine di verniciatura 06 13 02\*;
- Pitture e vernici di scarto 08 01 11\*;
- Fanghi di verniciatura derivanti dal lavaggio delle cabine 08 01 15\*.
- Solventi esausti e miscele di solventi 14 06 03\*;
- Fondami di vernice e imballaggi sporchi di vernice 15 01 10\*;
- Filtri dei sistemi di abbattimento dei contaminanti delle emissioni convogliate 15 02 02\*;
- Materiali assorbenti e filtranti contaminati 15 02 02\*;
- Acque di lavaggio 16 10 02;
- Concentrati liquidi acquosi 16 10 04.

Sono state effettuate le seguenti considerazioni per ciascun codice EER utilizzato nel calcolo:

- Il COV contenuto nei carboni attivi esausti dei sistemi di abbattimento delle cabine a secco è stato determinato a partire dalla capacità di adsorbimento dei carboni attivi, considerata pari al 20% del quantitativo totale.
- Nel caso dei fanghi di verniciatura che derivano dal lavaggio delle cabine, il quantitativo di COV all'interno del rifiuto è stato calcolato come il 70% del COD.
- Per quanto riguarda ai solventi esausti e/o le miscele di solvente smaltiti con EER 14 06 03\*, trattandosi di solventi, la percentuale di COV è pari a 100%;
- Il quantitativo di COV come fondami di vernice in imballaggi contaminati (15 01 10\*) è stato stimato pari all'5% del totale smaltito.
- Per quanto riguarda i materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose, si è stimato una concentrazione di COV pari al 2% a partire dal rapporto di caratterizzazione;
- Per quanto riguarda il COV contenuto nei filtri dei sistemi di abbattimento delle cabine di verniciatura si è stimata una concentrazione di COV pari al 15%;
- Per quanto riguarda le pitture e vernici di scarto (08 01 11\*) il quantitativo di solvente è stato determinato a partire dalla quantità di rifiuti smaltiti nel corso dell'anno, tenendo conto del fatto che le vernici da tabella input hanno un contenuto di COV medio pari a circa 71%.
- In merito ai concentrati acquosi smaltiti come rifiuto, la quantità di COV contenuti al loro interno è stata stimata come 70% del COD presente in base a quanto riportato nei R.d.P.

**Tabella 2-6: Output di solventi nei rifiuti**

Tipologia di rifiuto	Codice EER	Quantitativi di rifiuti totali	Quantità di COV contenuto nei rifiuti
		(kg)	(kgCOV)
Altri solventi e miscele di solventi	14 06 03*	2.095	2.095
Imballaggi contaminati	15 01 10*	21.830	1.091,48
assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	15 02 02*	927	18,54
Filtri di verniciatura	15 02 02*	7.494	1.124
Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	08 01 11*	870	617,7
Concentrati acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 161003 (Concentrato di evapoconcentratore)	16 10 04	135.140	58,651
Carbone attivo esaurito	06 13 02*	4.655	931
Fanghi di vernice	08 01 15*	949	115,67
		<b>TOTALE (O6)</b>	<b>6.052,14</b>

**O6 = 6.052,14 kg COV/anno.**

### **2.2.6 Solventi organici contenuti nei preparati venduti (O7)**

I prodotti in uscita dallo stabilimento non sono costituiti da preparati contenenti COV, pertanto, il valore è pari a zero.

**O7=0.**

### **2.2.7 Solventi organici contenuti nei preparati recuperati per riuso (O8)**

Non è previsto durante l'attività il recupero o il riuso di prodotti contenenti COV, pertanto, il valore è pari a zero.

**O8=0.**

### **2.2.8 Solventi organici scaricati in altro modo (O9)**

Non esistono altre modalità di scarico dei COV, pertanto, questa voce di output può essere considerata pari a zero.

**O9=0.**

## **2.3 Calcolo dell'emissione diffusa (F)**

L'emissione diffusa è legata a diversi contributi: emissione diffusa in atmosfera, emissione negli scarichi idrici, emissione attraverso i pezzi in uscita dal processo produttivo ed eventuali altri output.

Secondo il D.Lgs. 152/2006 l'emissione diffusa può essere determinata con le formule di seguito riportate.

$$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8 \text{ oppure con la formula } F = O2 + O3 + O4 + O9$$

L'emissione diffusa è pertanto pari a **F = 2.310,59 kg.**

Le emissioni totali in atmosfera sono date dalla somma delle emissioni convogliate e diffuse

$$E = F + O1 = 3.358,88 \text{ kg}$$

## 2.4 Riepilogo e verifica della conformità

Secondo il D.Lgs.152/2006 il rapporto tra emissioni diffuse e input totali, per attività di rivestimento con consumo di COV minore o uguale a 15 tonnellate/anno, deve essere inferiore al 25%.

$$\frac{F}{I_{tot}} < 25\%$$

**Tabella 2-7: Bilancio complessivo**

2022				
<b>INPUT</b>	I1	Solventi organici acquistati e immessi nel processo	9.519,01	Kg COV/anno
	I2	Solventi organici recuperati e reimmessi nel processo	0	Kg COV/anno
	I = I1 + I2	INPUT TOTALE	9.519,01	Kg COV/anno
<b>CONSUMO</b>	C = I1 - O8	Consumo di solvente	9.519,01	Kg COV/anno
<b>OUTPUT</b>	O1	emissioni gassose convogliate	1.048,29	Kg COV/anno
	O2	scarichi idrici	0,00	Kg COV/anno
	O3	solventi che rimangono come contaminanti	0	Kg COV/anno
	O4	emissioni diffuse di solventi in aria	-	Kg COV/anno
	O5	emissioni di solventi organici persi in reazioni chimiche	107,99	Kg COV/anno
	O6	solventi organici nei rifiuti	6.052,14	Kg COV/anno
	O7	Solventi organici nei preparati	0	Kg COV/anno
	O8	Solventi organici nei preparati recuperati	0	Kg COV/anno
	O9	Solventi organici scaricati in altro modo	0	Kg COV/anno
<b>EMISSIONE DIFFUSA</b>	F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8	Emissione diffusa totale	2.310,59	Kg COV/anno
<b>EMISSIONE TOTALE</b>	E = F + O1	Emissioni totali in atmosfera	3.358,88	Kg COV/anno
<b>VERIFICA CONFORMITÀ</b>	I = I <sub>tot</sub>	Input totale solvente	9.519,01	Kg COV/anno
	L	Limite normativo < 20%	24,3%	Kg COV/anno

Dal calcolo del rapporto scaturisce una percentuale pari a **24,3% < 25%**.

Pertanto, nel caso in esame, il limite è rispettato.

### 3 ATTIVITÀ 10: PULIZIA SUPERFICIALE

L'attività di pulizia superficiale riguarda il punto di emissione convogliata E243 collegato alla sgrassatrice a vapori di solvente a ciclo chiuso PADA, che prevede l'utilizzo di Percloroetilene con consumi maggiori di 1 tonnellata/anno<sup>1</sup>. La macchina, avente una capacità di circa 3.200 l di solvente suddivisi tra serbatoio e distillatore, si trova all'interno del Fabbricato 38.

#### 3.1 Input di solvente

La quantità di solventi immessi nel processo è data dalla quantità di COV usata più la quantità di COV recuperati e riutilizzati.

##### 3.1.1 I1 quantità di solventi organici immessi nel processo

Il solvente utilizzato per la pulizia delle superfici è il DOWPER™ MC Solvent (100% tetracloroetilene) classificato H351 Cat.2.

Il solvente immesso nel processo è dato dal tetracloroetilene inserito come rabbocchi all'interno del serbatoio di stoccaggio interno alla macchina nel corso dell'anno 2022. Durante l'anno non sono stati effettuati rabbocchi e pertanto il valore di solvente immesso nel ciclo come I1 è pari a 0.

**I1 = 0 kg.**

##### 3.1.2 I2. La quantità di solventi organici recuperati e reimmessi come solvente nel processo

La quantità di solventi organici recuperati e reimmessi nel processo può essere calcolata considerando la capacità di distillazione dell'impianto di sgrassaggio con solvente, il ciclo di distillazione e il numero di cicli medi effettuati nel corso dell'anno.

Per quanto riguarda la sgrassatrice PADA si ha un ciclo di lavoro composto dalle seguenti fasi:

- Fase 0 - Carico pezzi
- Fase 1 - Lavaggio a spruzzatura (spruzzato il tetracloroetilene nella camera) che dura circa 20 secondi (variabile) ad una portata di circa 200 l/min di tetracloroetilene;
- Fase 2 - Lavaggio con vapore a 100 °C e circa 0,4 bar: La camera viene riempita con vapore di tetracloroetilene fino a saturazione della camera (circa 70% volume camera = 8,05 m<sup>3</sup>), tetracloroetilene immesso = 23,18 kg.
- Fase 3 - Asciugatura a circa 0,2 bar;
- Fase 4 - Deodorizzazione;
- Fase 5 - Scarico pezzi.

Quantità di tetracloroetilene immessa per ogni ciclo =  $3,33 \text{ l/s} \times 20 \text{ s} \times 1,619 \text{ kg/l} + 23,18 \text{ kg} = 131,12 \text{ kg/ciclo}$ .

Nell'anno 2022, sono stati eseguiti 58 cicli. Pertanto, il quantitativo di tetracloroetilene reimpresso nel processo nel corso del 2022 è pari a  $131,12 \text{ kg/ciclo} \times 58 \text{ cicli/anno} = 7.604,81 \text{ kg/anno}$ .

**I2 = 7.604,81 Kg COV/anno.**

#### 3.2 Output di solvente

Per l'attività di sgrassaggio sono stati presi in considerazione i medesimi output riportati nel paragrafo 2.2.

##### 3.2.1 Solvente emesso negli scarichi convogliati in atmosfera (O1)

Le emissioni convogliate riguardanti le attività di sgrassaggio, avviene attraverso il punto di emissione denominato E243. Dal monitoraggio annuale del punto di emissione è possibile determinare il quantitativo di COV emesso annualmente.

<sup>1</sup> Per presenza di solventi di cui al punto 2.1 della Parte I dell'Allegato III alla parte V

**Tabella 3-1: Flusso di massa relativo ai COV da autocontrolli.**

ID Punto	Impianto / reparto	Inquinante	Portata Autocontrolli annuali	Conc. Autocontrolli annuali	Frequenza	Operatività autorizzata	Flusso di massa da autocontrolli	Emissioni annue convogliate	Modalità registrazioni controlli
			[Nm <sup>3</sup> /h]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]		(h/anno)	(g/h)	(kg/anno)	
E243	Sgrassatrice PADA Galvanica	COV, come C	512	0,33	Annuale	1.650	0,169	0,3	R.d.P n° 892/Leonardo/12283 1/22
<b>Output solvente in atmosfera O1- kg COV/anno</b>								<b>0,3</b>	

Le ore annue di funzionamento della sgrassatrice E243 sono pari a 5 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/anno per l'attività di pulizia di superficie.

**O1 = 0,3kg**

### **3.2.2 Solvente emesso negli scarichi idrici (O2)**

Il processo di sgrassaggio a ciclo chiuso non produce scarichi idrici.

**O2=0**

### **3.2.3 Solvente che rimane come contaminante o residuo nei prodotti in uscita dal processo (O3)**

Il processo non determina la presenza di contaminante residuo sui pezzi in uscita.

**O3=0**

### **3.2.4 Solventi organici persi a causa di reazioni chimiche o fisiche (O5)**

Il solvente non viene trattato in alcun modo in uscita dall'impianto, ma smaltito come rifiuto, pertanto, il quantitativo di solvente trasformato con reazioni chimiche e fisiche è pari a zero.

**O5=0**

### **3.2.5 Solventi organici contenuti nei rifiuti (O6)**

In merito agli smaltimenti di solvente esausto derivanti dalla sgrassatrice PADA, relativi all'anno in esame, si registrano i seguenti smaltimenti:

1. EER 14 06 02\* del 18/05/2022 di 200 kg;
2. EER 16 10 02 acque di condensa contenenti tracce di solvente smaltire il 25/11/2022, formulario di riferimento XRIF 05342/22 di 60 kg.

In merito allo smaltimento di cui al punto 1, si evidenzia che lo stesso è già stato considerato nel piano gestione solventi relativo all'anno 2021 giacché il solvente esaurito corrispondeva alle lavorazioni effettuate durante lo stesso anno. Pertanto, non viene preso in esame nel calcolo del piano attuale.

**Di conseguenza, il valore di O6 è praticamente pari a 0 kg.**

### **3.2.6 Solventi organici contenuti nei preparati venduti (O7)**

Non è prevista la vendita di preparati contenenti solventi, pertanto l'output è pari a **O7=0**.

### **3.2.7 Solventi organici contenuti nei preparati recuperati per riuso (O8)**

Non vengono recuperati preparati per il riuso e pertanto l'output O8 è pari a zero.

**O8=0.**

### **3.2.8 Solventi organici scaricati in altro modo (O9)**

Non si prevedono altri output di solvente derivanti dalla fase di sgrassaggio a ciclo chiuso.

**O9=0.**

### 3.3 Calcolo dell'emissione diffusa (F)

L'emissione **diffusa F** è stata determinata con la formula riportata nel paragrafo 2.3, e risulta pari a **0,0 kg di COV**.

Le emissioni totali in atmosfera E è pari a **0,28 kg/anno**.

### 3.4 Riepilogo e verifica della conformità

Ai sensi della parte III dell'Allegato III alla Parte V del D.Lgs.152/2006, per le attività di sgrassaggio e pulizia superficiale con consumo di solvente inferiore a 5 tonnellate/anno, la soglia del rapporto tra emissione diffusa (F) ed input totale di solvente è fissata al 15%.

$$\frac{F}{I_{tot}} < 15\%$$

2022				
<b>INPUT</b>	I1	Solventi organici acquistati e immessi nel processo	0,00	Kg COV/anno
	I2	Solventi organici recuperati e reimmessi nel processo	7.604,81	Kg COV/anno
	I=I1 +I2	<b>INPUT TOTALE</b>	7.604,81	Kg COV/anno
<b>CONSUMO</b>	C=I1-O8	Consumo di solvente	7.604,81	Kg COV/anno
<b>OUTPUT</b>	O1	emissioni gassose convogliate	0,28	Kg COV/anno
	O2	scarichi idrici	0	Kg COV/anno
	O3	solventi che rimangono come contaminanti	0	Kg COV/anno
	O4	emissioni diffuse di solventi in aria	0	Kg COV/anno
	O5	emissioni di solventi organici persi in reazioni chimiche	0	Kg COV/anno
	O6	solventi organici nei rifiuti	0,01	Kg COV/anno
	O7	Solventi organici nei preparati	0	Kg COV/anno
	O8	Solventi organici nei preparati recuperati	0	Kg COV/anno
	O9	Solventi organici scaricati in altro modo	0	Kg COV/anno
<b>EMISSIONE DIFFUSA</b>	F= I1-O1-O5-O6-O7-O8	Emissione diffusa totale	0,00	Kg COV/anno
<b>EMISSIONE TOTALE</b>	E=F+O1	Emissioni totali in atmosfera	0,28	Kg COV/anno
<b>VERIFICA CONFORMITÀ</b>	I=I <sub>tot</sub>	Input totale solvente	7.604,81	Kg COV/anno
	L	Limite normativo<15%	0,00%	Kg COV/anno