



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. n. 9 del 02/02/2024 dal Servizio Ambiente ed Ecologia della Provincia di Brindisi
aggiornamento della precedente AIA (D.D. 293 del 06/07/2010 e sue modifiche ed integrazioni).*

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI

Anno 2025

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

Il Tecnico Responsabile

Ing. Carolina Giacobbe



Il Tecnico

Ing. Carla Tufano

Il Gestore

Ing. Emanuele Iannello

Rev.00 del 22/04/2026

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	ATTIVITÀ N.2.C: RIVESTIMENTO SUPERFICIALE	5
2.1	INPUT DI SOLVENTE	6
2.1.1	<i>Solventi acquistati e immessi nel ciclo produttivo (I1)</i>	<i>6</i>
2.1.2	<i>Solventi recuperati (I2).....</i>	<i>8</i>
2.2	OUTPUT DI SOLVENTE	8
2.2.1	<i>Solvente emesso negli scarichi convogliati in atmosfera (O1)</i>	<i>9</i>
2.2.2	<i>Solvente emesso negli scarichi idrici (O2).....</i>	<i>13</i>
2.2.3	<i>Solvente che rimane come contaminante o residuo nei prodotti in uscita dal processo (O3).....</i>	<i>13</i>
2.2.4	<i>Solventi organici persi a causa di reazioni chimiche o fisiche (O5)</i>	<i>13</i>
2.2.5	<i>Solventi organici contenuti nei rifiuti (O6)</i>	<i>14</i>
2.2.6	<i>Solventi organici contenuti nei preparati venduti (O7)</i>	<i>15</i>
2.2.7	<i>Solventi organici contenuti nei preparati recuperati per riuso (O8).....</i>	<i>15</i>
2.2.8	<i>Solventi organici scaricati in altro modo (O9).....</i>	<i>15</i>
2.3	CALCOLO DELL'EMISSIONE DIFFUSA (F).....	15
2.4	RIEPILOGO E VERIFICA DELLA CONFORMITÀ	17
3	ATTIVITÀ 10: PULIZIA SUPERFICIALE	18
3.1	INPUT DI SOLVENTE	18
3.1.1	<i>I1 quantità di solventi organici immessi nel processo.....</i>	<i>18</i>
3.1.2	<i>I2. La quantità di solventi organici recuperati e reimmessi come solvente nel processo</i>	<i>18</i>
3.2	OUTPUT DI SOLVENTE	18
3.2.1	<i>Solvente emesso negli scarichi convogliati in atmosfera (O1)</i>	<i>18</i>
3.2.2	<i>Solvente emesso negli scarichi idrici (O2).....</i>	<i>19</i>
3.2.3	<i>Solvente che rimane come contaminante o residuo nei prodotti in uscita dal processo (O3).....</i>	<i>19</i>
3.2.4	<i>Solventi organici persi a causa di reazioni chimiche o fisiche (O5)</i>	<i>19</i>
3.2.5	<i>Solventi organici contenuti nei rifiuti (O6)</i>	<i>20</i>
3.2.6	<i>3.2.6. Solventi organici contenuti nei preparati venduti (O7)</i>	<i>20</i>
3.2.7	<i>Solventi organici contenuti nei preparati recuperati per riuso (O8).....</i>	<i>20</i>
3.2.8	<i>Solventi organici scaricati in altro modo (O9).....</i>	<i>20</i>
3.3	CALCOLO DELL'EMISSIONE DIFFUSA (F).....	20
3.4	RIEPILOGO E VERIFICA DELLA CONFORMITÀ	21

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 2025 – 31 dicembre 2025, 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 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 $\text{kg}_{\text{COV}}/\text{anno}$ 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 $\text{kg}_{\text{COV}}/\text{anno}$ relativi all'attività di pulizia superficiale;
- Bilancio e verifica della conformità alla normativa vigente per l'attività di pulizia superficiale.

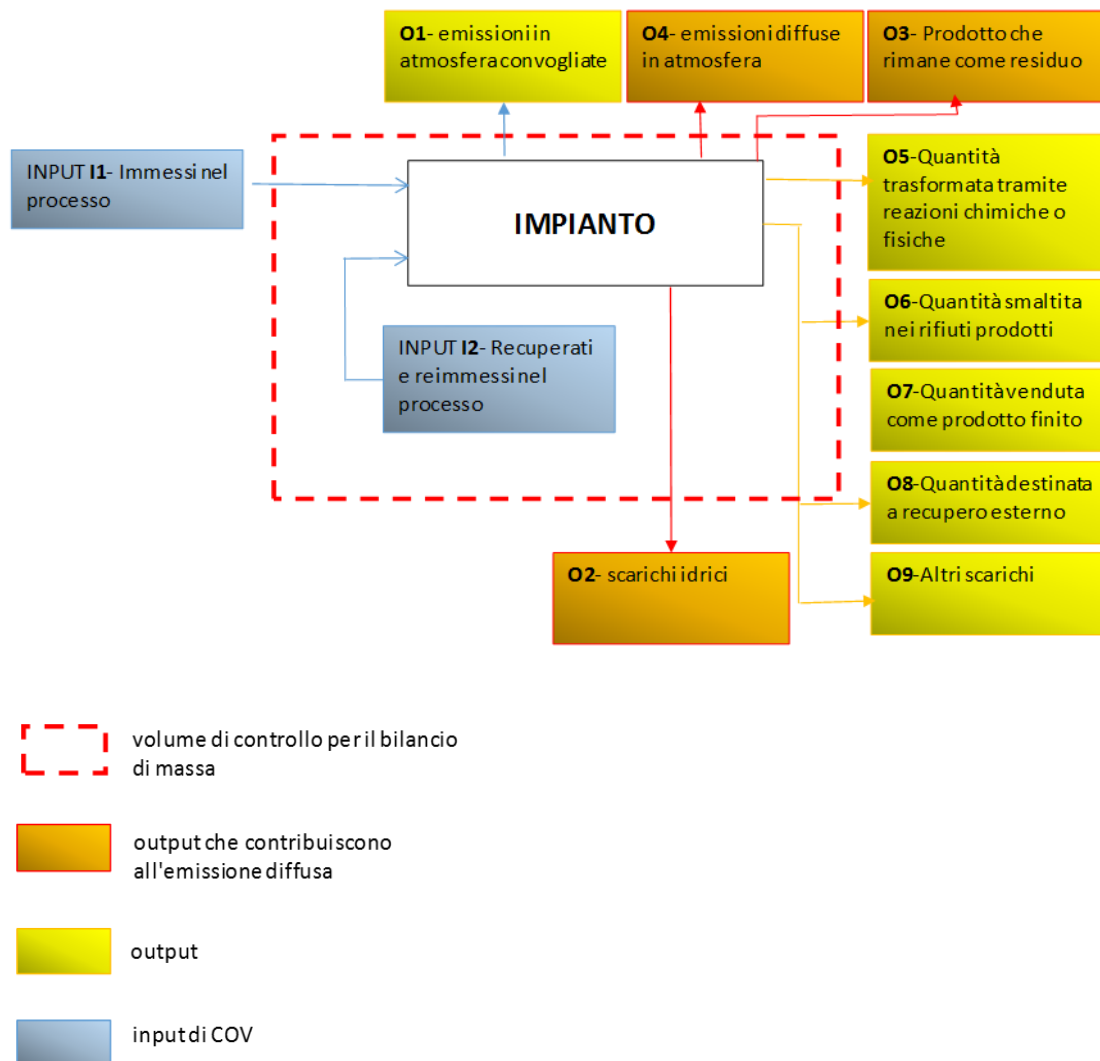


Figura 1-1: Schema per il bilancio dei COV e il calcolo delle emissioni diffuse

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 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, 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) è pari a 10 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/anno.

L'operatività autorizzata della cabina Trasmatal (E13) è pari a 16 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/anno mentre l'operatività autorizzata della cabina Primer (E14) è pari a 3 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/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 Trasmatal	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 2025		Utilizzo TOT 2025	COV da MSDS		COV tot
		(kg/L)	Quantità	Ud M	Quantità [kg]	g/L	%	Kg/anno
/002Z-XX_001	CEE-BEE E-3000	1,05	75,00	L	75,00	499,00	-	37,43
/005R-X1_001	ADDITIONAL PROTECTIVE COMPOUND COR-BAN35	0,88	56,34	L	49,58	395,00	-	22,25
/006R-XX_001	JET-LUBE RUST GUARD ANTICORROSION COMP	0,85	37,80	L		193,40	-	7,31
/007I-X1_001	Aerowave 2003 WB CHROMATE FREE PRIMER Part A	1,18	2436	L	2.874,48	162	-	394,63
	Aerowave 2003 WB CHROMATE FREE PRIMER Part B	1,037	812	L	842,04	5	-	4,06
/012A-XX_001	EC3500/2 B/A Structural Void Filling co	0,65	4,5	kg	4,50	-	0,65%	0,03
/013I-XX_001	PALINAL SPEED FILLER KIT base grigio+cat	0,98	160,72	kg	160,72	-	72,80%	117,00
/015I-X1_001	Aviox Non Slip Topcoat Black 37038	1,27	11,39	L	14,40	371	-	4,22
/015I-X2_002	Aviox Non Slip Topcoat 36231 Grey	1,47	1,00	L	1,47	311	-	0,31
/021I-CT_001	IP7420 2Pk Epoxy PTFE Catalyst	0,90	3,00	L	2,70	560	-	1,68
/021I-XX_001	IP7420 Base Grey Epoxy PTFE Coating	1,27	6,30	L	8,00	404	-	2,54
/025I-X6_001	58 SERIES 646-58 BLACK FS17038	1,15	4,35	kg	4,35	-	0,65%	0,03
	58 SERIES 646-58 BLACK FS17038	0,96	3,63	kg	3,63	-	52,00%	1,89
/046I-X4_P001	AERODUR 5000 BLACK MATTE FS 37038	1,08	27,48	kg	27,48	-	50,00%	13,74
	AERODUR 5000 BLACK MATTE FS 37038	1,08	3,08	kg	3,08	-	23,00%	0,71
/047I-XX_P001	SEEVENAX CFree PrePrime 113-91	1,70	84,00	kg	84,00	-	17,99%	15,11
/057I-X1_P001	10P20-13 HIGH SOLID EPOXY PRIMER	1,63	6,17	kg	6,17	-	21,60%	1,33
500225509	ADESIVO LOCTITE 406	1,10	0,06	kg	0,06	-	3,00%	0,00
500932139	DILUENTE C25/90S	0,85	3.750,00	l	3.187,50	850	-	3.187,50
505229103	RIEMPITIVO MICROSFERE FENOLICHE BJO-0930		12,00	kg	12,00	-	0,10%	0,01
505407211	SOLVENTE METHYLETHYLKETONE	0,81	3.520,00	kg	3.520,00	810	100,00%	3.520,00
505514803	STUCCO POLISTOP L-P (A+B)	1,96	666,66	kg	666,66	-	26,30%	175,33
599990021	AUTOCRYL REFLEX VERNICE 1 RAL 3024	1,081	3,00	l	3,00	424	-	1,27
599990348	RIEMPITIVO 28C1	1,421	62,44	l	88,73	352	-	21,98
61632286	INDURENTE HY5052	1,17	19,00	kg	19,00	-	3,00%	0,57
81190866	GRASSO MOLYKOTE 106	1,17	5,00	kg	5,00	-	61,90%	3,10
900000581	ADESIVO EA9309.3NA Parte A	1,15	20,70	kg	20,70	10	3,00%	0,62
	ADESIVO EA9309.3NA Parte B	1,01	18,18	kg	18,18	10	5,00%	0,91
900000598	PRIMER VERNICE LR8123	2,30	3,00	l	6,90	650,00	-	1,95
900000599	PRIMER VERNICE TH34B	0,85	12,75	kg	12,75	-	80,00%	10,20
900001498	CATALIZZATORE 92133	0,87	160,00	l	139,68	736	-	117,76
900001742	RIEMPITIVO K20 GLASS BUBBLES	-	60,00	kg	60,00	-	0,00%	0,00
900001854	PRIMER BOSTIK 9252	0,97	5,82	kg	5,82	-	65,50%	3,81
900002354	CATALIZZATORE ACT85	0,97	14,55	kg	14,55	-	43,00%	6,26
900002988	ADESIVO EA960F Parte A	1,58	5,44	kg	5,44	-	0,00%	0,00
	ADESIVO EA960F Parte B	1,58	5,44	kg	5,44	-	0,00%	0,00
900003317	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,15	172,96	l	198,04	500	-	86,48
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	1,07	57,86	l	62,08	204	-	11,80
900003318	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,13	2,84	l	3,19	499	-	1,42
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	1,07	0,95	l	1,02	204	-	0,19
900003339	VERNICE POLIURETANICA	1,39	41,70	kg	41,70	-	50,80%	21,18
900003901	VERNICE EPOSSIDICA	1,321	33,03	kg	33,03	-	28,30%	9,35
900003958	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,325	781,48	l	1.035,47	348	-	271,96

PN	Nome	Densità	Utilizzo TOT 2025		Utilizzo TOT 2025	COV da MSDS		COV tot
		(kg/L)	Quantità	Ud M	Quantità [kg]	g/L	%	Kg/anno
900003960	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	0,957	781,48	l	747,88	487	-	380,58
	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,134	19,43	l	22,03	349	-	6,78
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	1,073	19,43	l	20,85	204	-	3,96
900003961	58 SERIES 646-58 RED FS11105	1,11	30,28	l	33,61	350	-	10,60
900003962	VERNICE POLIURETANICA	1,1	441,65	l	485,81	500	-	220,82
900004007	VERNICE EPOSSIDICA	1,02	5,10	kg	5,10	-	67,60%	3,45
900004008	VERNICE EPOSSIDICA	1,46	7,30	kg	7,30	-	25,40%	1,85
900004010	VERNICE EPOSSIDICA	1,03	5,15	kg	5,15	-	51,50%	2,65
900004012	CATALIZZATORE ACT68	1,01	15,15	kg	15,15	-	52,00%	7,88
900004013	DILUENTE T17	0,83	16,60	kg	16,60	-	100,00%	16,60
900004014	CATALIZZATORE ACT65	0,88	30,80	kg	30,80	-	76,60%	23,59
900004456	PRIMER EC2333	0,88	3,33	kg	3,33	-	90,90%	3,03
900005005	PRIMER EPOSSIDICO EP37076	1,37	305,00	l	418,46	444	-	135,42
900005139	CATALIZZATORE PROMOTER 86A		2,37	l		741	-	1,75
900005597	VERNICE POLIURETANICA	1,155	18,95	l	21,89	348	-	6,59
900005618	DILUENTE 0580/9000	0,88	44,00	kg	44,00	-	100,00%	44,00
900005619	CATALIZZATORE 0613/9000	0,86	13,76	kg	13,76	-	72,00%	9,91
900005620	VERNICE 4125/2047	0,86	40,42	kg	40,42	-	77,35%	31,26
900005837	VERNICE EPOSSIDICA	1,507	753,28	l	1.135,20	299	-	225,23
99999999000000190	COMPOSTO ANTICORROSIVO MIL-PRF-16173	0,88	34,80	kg	34,80	-	68,75%	23,93
99999999000000194	COMPOSTO ANTICORROSIVO MIL-PRF-16173	0,88	57,14	kg	57,14	-	68,75%	39,28
99999999000000553	DILUENTE T609	0,88	13,20	kg	13,20	-	100,00%	13,20
99999999000000894	VERNICE POLIURETANICA DECKLACK 472-32	1,4	129,36	kg	129,36	448	32,00%	41,40
99999999000001027	CATALIZZATORE ALEXIT HARTER 400	1,10	21,98	kg	21,98	-	25,00%	5,49
99999999000001028	DILUENTE ALEXIT VERDUNNER 901-45	0,89	48,60	l	43,25	890	-	43,25
99999999000001412	INDURENTE 90150	1,124	17,50	l	19,67	81	-	1,42
99999999000001414	ATTIVATORE 99330	0,876	20,00	l	17,52	873	-	17,46
99999999000002681	BONDERITE M-CR 1132 TOUCH AND PREP	1	3,0	Kg	3,0	0	0	0,00
99999999000002831	CATALIZZATORE 6002	1,06	5,00	l	5,31	424	-	2,12
99999999000002904	VERNICE POLIURETANICA	1,15	22,71	kg	22,71	348	27,50%	6,25
99999999000002944	58 SERIES 646-58 RED FS11350	1,113	15,17	kg	15,17	-	55,00%	8,34
99999999000003013	VERNICE POLIURETANICA	1,23	141,45	l	173,70	344	-	48,66
99999999000003066	58 SERIES 646-58 DARK BLUE FS15180	1,211	53,06	l	64,26	348	-	18,46
99999999000003143	CATALIZZATORE CA8000B	1,13	14,13	kg	14,13	-	9,00%	1,27
99999999000003304	PRIMER SURFACER EP II	1,60	591,00	l	946,19	540	40,50%	319,14
99999999000003305	CATALIZZATORE SURFACER EP II	0,91	163,25	kg	163,25	-	55,30%	90,28
99999999000003419	VERNICE CONDUTTIVA BN-1	1,90	55,00	kg	55,00	-	36,94%	20,32
99999999000003433	DILUENTE 31.0033	1,00	10,00	kg	10,00	-	99,00%	9,90
99999999000003602	VERNICE POLIURETANICA	1,5	80,00	kg	80,00	-	20,00%	16,00
99999999000003823	VERNICE ACRILICA D8122	1	35,00	kg	35,00	-	46,96%	16,44
99999999000005462	ADESIVO IN PASTA TG8498 COL.GRAY	1,04	2,08	kg	2,08	-	0,00%	0,00
99999999000005963	SIGILLANTE MC-780 A-1 Parte A	1,7	1,30	kg	1,30	-	1,00%	0,01
	SIGILLANTE MC-780 A-1 Parte B		0,00	kg	0,00	-	1,00%	0,00

PN	Nome	Densità	Utilizzo TOT 2025		Utilizzo TOT 2025	COV da MSDS		COV tot
		(kg/L)	Quantità	Ud M	Quantità [kg]	g/L	%	Kg/anno
99999999000005966	SIGILLANTE MC780 B-1 parte A	1,04	644,28	l	670,05	3	-	1,93
99999999000005967	SIGILLANTE MC780 B-2 Parte A	1,10	0,00	l	0,00	3	-	0,00
	SIGILLANTE MC780 B-2 Parte B	1,70	0,00	l	0,00	0	-	0,00
99999999000006831	SIGILLANTE MC780 C-2 parte A	1,30	79,69	l	103,60	88	-	7,01
	SIGILLANTE MC780 C-2 parte B	1,70	79,69	l	135,47	-	0,00%	0,00
99999999000006872	CATALIZZATORE HS D8239	1,03	2,06	kg	2,06	-	47,10%	0,97
99999999000007451	VERNICE ACRILICA	1	7,00	kg	7,00	-	62,65%	4,39
99999999000007781	COMPOSTO ANTICORROSIVO ARDROX AV 15	0,91	9,00	l	8,19	440	46,40%	3,96
99999999000008822	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte A	1,85	21,00	kg	21,00	-	10,50%	2,21
	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte B	0,79	6,00	kg	6,00	-	93,00%	5,58
	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte C	0,97	6,00	kg	6,00	-	36,33%	2,18
99999999000009231	SIGILLANTE MC780 C-2 parte A	1,30	0,80	l	1,04	88	-	0,07
	SIGILLANTE MC780 C-2 parte B	1,70	0,61	l	1,04	-	0,00%	0,00
99999999000010292	PRIMER 37092 - Parte B	1,50	179,99	l	269,27	308	-	55,44
	INDURENTE 92217 - Parte A	0,97	450,01	l	434,71	572	-	257,41
99999999000010671	THINNER CA8000C2	0,86	4,30	kg	4,30	-	85,00%	3,66
99999999000012701	CV116+ACT34 KIT TOUCH UP PU Gloss Coat	1,04	0,1872	kg	0,1872	-	77,00%	0,14
		1,07	0,0963	kg	0,0963	-	75,00%	0,07
99999999000014164	SIGILLANTE MC-780 C8	1,70	0,88	kg	0,88	-	3,00%	0,03
99999999000014181	PRIMER EPOSSIDICO WEARSHIELD A+B	1,37	77,00	kg	77,00	-	3,50%	2,70
99999999000015242	SIGILLANTE MC780 A-2 Parte A	1,20	115,50	kg	115,50	-	8,50%	9,82
	SIGILLANTE MC780 A-2 Parte B	1,70	163,63	l	278,16	3	0,00%	0,49
99999999000015372	SEALANT, MC780 B1/2 TIN KIT-25 AWMS05-001	0,8373	1,25	l	1,05	1,25	0,15%	0,00
99999999000016301	VERNICE TRASPARENTE OPACO D8115	1,06	1,06	kg	1,06	-	49,95%	0,53
99999999000016694	STUCCO POLIESTERE 04380	1,8	1,00	kg	1,00	-	13,85%	0,14
99999999000017321	CATALIZZATORE UHS D8302	1,06	25,00	kg	25,00	-	24,50%	6,13
99999999000018223	VERNICE EPOSSIDICA CERAM-KOTE 54S	2,27	3,00	kg	3,00	-	1,00%	0,03
99999999000018431	SIGILLANTE CS1900 Parte A	1,20	29,17	l	35,00	-	37,50%	13,13
	SIGILLANTE CS1900 Parte B	1,01	103,96	l	105,00	-	97,50%	102,38
99999999000018971	LUBRICANT SOLID, EVERLUBE 9002	1,309	2	kg	2	-	10,00%	0,20
99999999000020113	VERNICE ANTIUSURA	1,5	10,00	l	15,00	50	-	0,50
Totale prodotti utilizzati								20.652,55
Totale COV								10.437,58

L'input I1 è pari a 10.437,58 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 rivestimento superficiale, avvengono attraverso i punti di emissione denominati E9, E10, E11, E12, E13, E14 ed E247. Dai monitoraggi annuali e semestrali dei punti di emissione è possibile determinare il quantitativo di COV emesso annualmente.

Al fine di migliorare il calcolo degli scarichi convogliati in atmosfera (O1), viene adottato un Fattore di conversione¹ per esprimere i risultati analitici da C equivalente a COV. Tale fattore viene applicato solo ai punti di emissione per i quali il monitoraggio dei COV è espresso in termini di carbonio (C).

Nel Piano di Monitoraggio e Controllo rev.08 e precedenti, per i camini attribuibili all'attività di Rivestimento Superficiale, i parametri monitorati sono:

ID Punto	Impianto / reparto	Inquinante
E9	Nuove cabine verniciatura	COV, come C
E10	Nuove cabine verniciatura	COV, come C
E11	Nuove cabine verniciatura	COV, come C
E12	Nuove cabine verniciatura	COV, come C
E13	Nuova cabina di verniciatura	Metilisobutilchetone
		Sommatoria (n-butil acetato, MEK, Toluene, Xilene, Benzene, etilbenzene)
E14	Cabina primer	SOV

I camini E9, E10, E11 ed E12 rientrano dunque nel caso sopra descritto.

Il Fattore di conversione impiegato per la quantificazione delle emissioni convogliate, è stato determinato mediante il calcolo della media ponderata dei rapporti tra la massa molare del carbonio e quella dei prodotti contenenti solventi, come definiti nella sezione 2.1.1 Solventi acquistati e immessi nel ciclo produttivo – I1.

$$\text{Fattore di conversione medio} = \frac{(x_1 \times p_1) + (x_2 \times p_2) + \dots + (x_n \times p_n)}{p_1 + p_2 + \dots + p_n} = 0,77 \text{ mgC/mgCOV}$$

Con x_n = mgC/mgCOV per singolo prodotto

p_n = KgC/anno per singolo prodotto

Ne consegue che tale fattore può essere applicato per convertire l'emissione annua convogliata di COV espressa come carbonio (C) nella corrispondente emissione di COV.

PN	Nome	COV tot	C / COV	C tot
		Kg/anno	mgC/mgCOV	Kg C/anno
/002Z-XX_001	CEE-BEE E-3000	37,43	0,75	28,07
/005R-X1_001	ADDITIONAL PROTECTIVE COMPOUND COR-BAN35	22,25	0,86	19,14

¹ Lo stesso fattore viene utilizzato anche nel documento "Criteri di conformità ai requisiti dell'art. 275 D.Lgs. 152/06 s.m.i. e modalità di valutazione del Piano Gestione Solventi" della Regione Piemonte, in cui si legge: "Fattore di conversione: coefficiente moltiplicativo utile per esprimere i risultati analitici da C equivalente a COV. Se si possiede la ragionevole certezza che si tratta di una singola sostanza si utilizza il relativo fattore di conversione [...], viceversa occorrerà utilizzare quello medio delle i-esime sostanze organiche volatili emesse [...] Laddove si siano contabilizzate le COV di cui ai punti 2.2 e 2.3 dell'Allegato III, non si convertirà il risultato in quanto lo stesso è già espresso come singola COV (rif. 4.3 dell'Allegato III)."

PN	Nome	COV tot	C / COV	C tot
		Kg/anno	mgC/mgCOV	Kg C/anno
/006R-XX_001	JET-LUBE RUST GUARD ANTICORROSION COMP	7,31	0,86	6,29
/007I-X1_001	Aerowave 2003 WB CHROMATE FREE PRIMER Part A	394,63	0,80	315,71
	Aerowave 2003 WB CHROMATE FREE PRIMER Part B	4,06	0,80	3,25
/012A-XX_001	EC3500/2 B/A Structural Void Filling co	0,03	0,75	0,02
/013I-XX_001	PALINAL SPEED FILLER KIT base grigio+cat	117,00	0,69	80,50
/015I-X1_001	Aviox Non Slip Topcoat Black 37038	4,22	0,69	2,91
/015I-X2_002	Aviox Non Slip Topcoat 36231 Grey	0,31	0,68	0,21
/021I-CT_001	IP7420 2Pk Epoxy PTFE Catalyst	1,68	0,85	1,43
/021I-XX_001	IP7420 Base Grey Epoxy PTFE Coating	2,54	0,70	1,78
/025I-X6_001	58 SERIES 646-58 BLACK FS17038	0,03	0,70	0,02
	58 SERIES 646-58 BLACK FS17038	1,89	0,70	1,32
/046I-X4_P001	AERODUR 5000 BLACK MATTE FS 37038	13,74	0,70	9,62
	AERODUR 5000 BLACK MATTE FS 37038	0,71	0,70	0,50
/047I-XX_P001	SEEVENAX CFree PrePrime 113-91	15,11	0,82	12,39
/057I-X1_P001	10P20-13 HIGH SOLID EPOXY PRIMER	1,33	0,82	1,09
500225509	ADESIVO LOCTITE 406	0,00	1,00	0,00
500932139	DILUENTE C25/90S	3.187,50	0,86	2.741,25
505229103	RIEMPITIVO MICROSFERE FENOLICHE BJO-0930	0,01	1,00	0,01
505407211	SOLVENTE METHYLETHYLKETONE	3.520,00	0,67	2.346,67
505514803	STUCCO POLISTOP L-P (A+B)	175,33	0,75	131,50
599990021	AUTOCRYL REFLEX VERNICE 1 RAL 3024	1,27	0,75	0,95
599990348	RIEMPITIVO 28C1	21,98	0,75	16,48
61632286	INDURENTE HY5052	0,57	1,00	0,57
81190866	GRASSO MOLYKOTE 106	3,10	0,75	2,32
900000581	ADESIVO EA9309.3NA Parte A	0,62	1,00	0,62
	ADESIVO EA9309.3NA Parte B	0,91	1,00	0,91
900000598	PRIMER VERNICE LR8123	1,95	0,00	0,00
900000599	PRIMER VERNICE TH34B	10,20	0,70	7,14
900001498	CATALIZZATORE 92133	117,76	0,85	100,10
900001742	RIEMPITIVO K20 GLASS BUBBLES	0,00	0,00	0,00
900001854	PRIMER BOSTIK 9252	3,81	1,00	3,81
900002354	CATALIZZATORE ACT85	6,26	1,00	6,26
900002988	ADESIVO EA960F Parte A	0,00	1,00	0,00
	ADESIVO EA960F Parte B	0,00	1,00	0,00
900003317	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	86,48	0,75	64,86
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	11,80	0,75	8,85
900003318	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,42	0,75	1,06
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	0,19	0,75	0,15
900003339	VERNICE POLIURETANICA	21,18	0,75	15,89
900003901	VERNICE EPOSSIDICA	9,35	0,70	6,54
900003958	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	271,96	0,70	190,37
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	380,58	0,70	266,41
900003960	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	6,78	0,70	4,75
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	3,96	0,70	2,77
900003961	58 SERIES 646-58 RED FS11105	10,60	0,70	7,42
900003962	VERNICE POLIURETANICA	220,82	0,67	147,95
900004007	VERNICE EPOSSIDICA	3,45	0,82	2,83
900004008	VERNICE EPOSSIDICA	1,85	0,82	1,52
900004010	VERNICE EPOSSIDICA	2,65	0,80	2,12
900004012	CATALIZZATORE ACT68	7,88	0,82	6,46
900004013	DILUENTE T17	16,60	0,78	12,95
900004014	CATALIZZATORE ACT65	23,59	0,91	21,47
900004456	PRIMER EC2333	3,03	0,91	2,76
900005005	PRIMER EPOSSIDICO EP37076	135,42	0,72	97,50
900005139	CATALIZZATORE PROMOTER 86A	1,75	0,60	1,05
900005597	VERNICE POLIURETANICA	6,59	0,70	4,62
900005618	DILUENTE 0580/9000	44,00	0,88	38,72
900005619	CATALIZZATORE 0613/9000	9,91	0,87	8,62
900005620	VERNICE 4125/2047	31,26	0,80	25,01
900005837	VERNICE EPOSSIDICA	225,23	0,70	157,66
99999999000000190	COMPOSTO ANTICORROSIVO MIL-PRF-16173	23,93	0,87	20,81
99999999000000194	COMPOSTO ANTICORROSIVO MIL-PRF-16173	39,28	0,85	33,39
99999999000000553	DILUENTE T609	13,20	0,88	11,62
99999999000000894	VERNICE POLIURETANICA DECKLACK 472-32	41,40	0,70	28,98
99999999000001027	CATALIZZATORE ALEXIT HARTE 400	5,49	0,63	3,46
99999999000001028	DILUENTE ALEXIT VERDUNNER 901-45	43,25	0,76	32,87

LEONARDO S.P.A. - DIVISIONE ELICOTTERI
Stabilimento di Brindisi
Piano Gestione Solventi Anno 2025

PN	Nome	COV tot	C / COV	C tot
		Kg/anno	mgC/mgCOV	Kg C/anno
99999999000001412	INDURENTE 90150	1,42	0,87	1,23
99999999000001414	ATTIVATORE 99330	17,46	0,88	15,36
99999999000002681	BONDERITE M-CR 1132 TOUCH AND PREP	0,00	0,00	0,00
99999999000002831	CATALIZZATORE 6002	2,12	0,94	1,99
99999999000002904	VERNICE POLIURETANICA	6,25	0,94	5,87
99999999000002944	58 SERIES 646-58 RED FS11350	8,34	1,00	8,34
99999999000003013	VERNICE POLIURETANICA	48,66	0,77	37,47
99999999000003066	58 SERIES 646-58 DARK BLUE FS15180	18,46	0,83	15,33
99999999000003143	CATALIZZATORE CA8000B	1,27	0,89	1,13
99999999000003304	PRIMER SURFACER EP II	319,14	0,81	258,50
99999999000003305	CATALIZZATORE SURFACER EP II	90,28	0,81	73,12
99999999000003419	VERNICE CONDUTTIVA BN-1	20,32	0,82	16,66
99999999000003433	DILUENTE 31.0033	9,90	0,84	8,32
99999999000003602	VERNICE POLIURETANICA	16,00	1,00	16,00
99999999000003823	VERNICE ACRILICA D8122	16,44	0,65	10,68
99999999000005462	ADESIVO IN PASTA TG8498 COL.GRAY	0,00	0,00	0,00
99999999000005963	SIGILLANTE MC-780 A-1 Parte A	0,01	0,54	0,01
	SIGILLANTE MC-780 A-1 Parte B	0,00	0,54	0,00
99999999000005966	SIGILLANTE MC780 B-1 parte A	1,93	0,60	1,16
	SIGILLANTE MC780 B-2 Parte A	0,00	0,00	0,00
99999999000005967	SIGILLANTE MC780 B-2 Parte B	0,00	0,00	0,00
	SIGILLANTE MC780 C-2 parte A	7,01	0,75	5,26
99999999000006831	SIGILLANTE MC780 C-2 parte B	0,00	0,75	0,00
	CATALIZZATORE HS D8239	0,97	0,69	0,67
99999999000007451	VERNICE ACRILICA	4,39	0,57	2,50
99999999000007781	COMPOSTO ANTICORROSIVO ARDROX AV 15	3,96	0,85	3,37
99999999000008822	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte A	2,21	0,57	1,26
	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte B	5,58	0,57	3,18
	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte C	2,18	0,57	1,24
99999999000009231	SIGILLANTE MC780 C-2 parte A	0,07	0,91	0,06
	SIGILLANTE MC780 C-2 parte B	0,00	0,91	0,00
99999999000010292	PRIMER 37092 - Parte B	55,44	0,73	40,47
	INDURENTE 92217 - Parte A	257,41	0,73	187,91
99999999000010671	THINNER CA8000C2	3,66	0,66	2,41
99999999000012701	CV116+ACT34 KIT TOUCH UP PU Gloss Coat	0,14	0,55	0,08
		0,07	0,55	0,04
99999999000014164	SIGILLANTE MC-780 C8	0,03	0,95	0,03
99999999000014181	PRIMER EPOSSIDICO WEARSHIELD A+B	2,70	1,00	2,70
99999999000015242	SIGILLANTE MC780 A-2 Parte A	9,82	0,93	9,13
	SIGILLANTE MC780 A-2 Parte B	0,49	0,93	0,46
99999999000015372	SEALANT, MC780 B1/2 TIN KIT-25 AWMS05-001	0,00	1,00	0,00
99999999000016301	VERNICE TRASPARENTE OPACO D8115	0,53	0,60	0,32
99999999000016694	STUCCO POLIESTERE 04380	0,14	0,85	0,12
99999999000017321	CATALIZZATORE UHS D8302	6,13	0,75	4,59
99999999000018223	VERNICE EPOSSIDICA CERAM-KOTE 54S	0,03	0,88	0,03
99999999000018431	SIGILLANTE CS1900 Parte A	13,13	0,60	7,88
	SIGILLANTE CS1900 Parte B	102,38	0,60	61,43
99999999000018971	LUBRICANT SOLID, EVERLUBE 9002	0,20	0,98	0,20
99999999000020113	VERNICE ANTIUSURA	0,50	0,80	0,40
FATTORE DI CONVERSIONE				0,77

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 i flussi di massa dagli autocontrolli semestrali sono stati moltiplicati per 2.640 ore. L'operatività annuale autorizzata della cabina Primer (E14) è pari a 3 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/anno, conseguentemente il flusso di massa dagli autocontrolli semestrali è stato moltiplicato per 990 ore.

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	Emissione annua convogliata	Emissione COV annua convogliata	Modalità registrazioni controlli
			[Nm³/h]	[mg/Nm³]		(h/semestre)	(g/h)	(kg/anno)	(kg/anno)	
E9	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	74.300	0,47	Semestrale	1.650	34,9	57,6	75,3	Leonardo 2524591 E9 AIA-signed
E10	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	76.000	0,51	Semestrale	1.650	38,8	64,0	83,5	Leonardo 2524592 E10 AIA-signed
E11	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	77.200	0,72	Semestrale	1.650	55,6	91,7	119,8	Leonardo 2524608 E11- signed
E12	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	78.400	0,75	Semestrale	1.650	58,8	97,0	126,7	Leonardo 2524609 E12- signed
E13	Nuova cabina di verniciatura	Metilisobutilchetone	24.600	1,7	Semestrale	2.640	41,8	110,4	110,4	Leonardo 2524594 E13 AIA-signed
		Sommatoria (n-butil acetato, MEK, Toluene, Xilene, Benzene, etilbenzene)	24.600	3,39	Semestrale	2.640	83,4	220,2	220,2	
E247	Montaggio – Cappa Strola	COV	612	0,77	Semestrale	1.320	0,5	0,6	0,6	Leonardo 2524607 E247-signed
E14	Cabina primer	SOV	56.200	0,19	Annuale	990	10,7	10,6	10,6	Leonardo 2524593 E14 aia-signed
E9	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	73.200	0,68	Semestrale	1.650	49,8	82,1	107,3	Leonardo 2509821 E9- signed
E10	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	72.600	0,63	Semestrale	1.650	45,7	75,5	98,6	Leonardo 2509817 E10- signed
E11	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	64.800	0,6	Semestrale	1.650	38,9	64,2	83,8	Leonardo 2509815 E11 AIA-signed
E12	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	70.200	0,59	Semestrale	1.650	41,4	68,3	89,3	Leonardo 2509813 E12- signed
E13	Nuova cabina di verniciatura	Metilisobutilchetone	23.100	0,88	Semestrale	2.640	20,3	53,7	53,7	Leonardo 2509808 E13 AIA-signed
		Sommatoria (n-butil acetato, MEK, Toluene, Xilene, Benzene, etilbenzene)	23.100	2,55	Semestrale	2.640	58,9	155,5	155,5	Leonardo 2509808 E13 AIA-signed
Output solvente in atmosfera O1- kg COV/anno									1.335,2	

O1= 1.335,2 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 2025

Volume carica	Data di inizio trattamento	COD prima del trattamento Fenton [mg/L]	Kg COV prima del trattamento Fenton	
25	07/01/2025	860	15,05	Kg COD
25	14/02/2025	1330	23,28	Kg COD
25	07/03/2025	503	8,80	Kg COD
25	18/04/2025	303	5,30	Kg COD
25	29/05/2025	403	7,05	Kg COD
25	24/06/2025	402	7,04	Kg COD
25	02/07/2025	910	15,93	Kg COD
25	01/08/2025	820	14,35	Kg COD
25	26/09/2025	790	13,83	Kg COD
25	07/11/2025	1210	21,18	Kg COD
25	28/11/2025	1293	22,63	Kg COD
TOTALE			154,42	Kg COV

Il volume delle acque convogliate all'impianto di trattamento chimico – fisico dalle cabine di verniciatura è pari a 100 m³. 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 154,42 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]
-	-	-	0	0	0	0	0
TOTALE							0

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 0 kg. In Figura 2-1 è riportato lo schema del bilancio di materia di COV concernente l'impianto di depurazione.

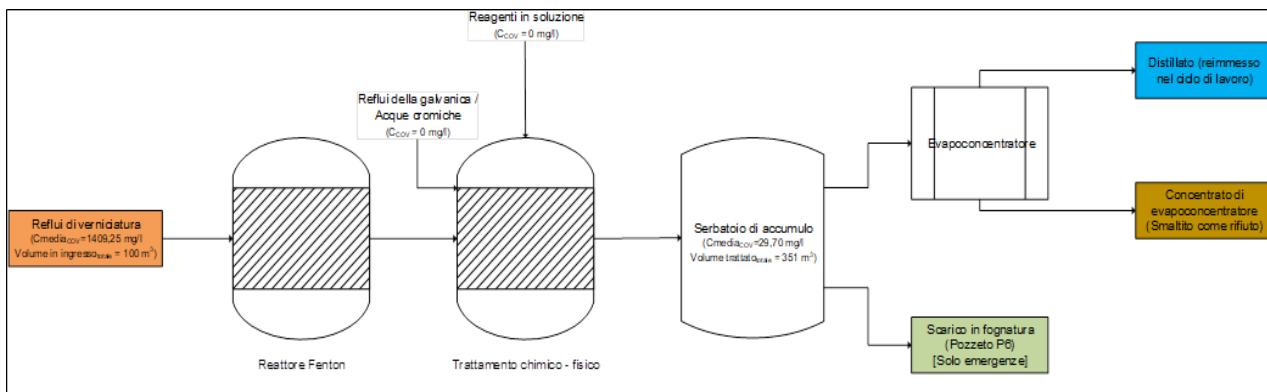


Figura 2-1: Bilancio di massa dei solventi trattati nell'impianto di depurazione

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.

$$O5 = 154,42 \text{ kg} - 0 \text{ kg} = 154,42 \text{ kg}$$

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

O5 = 154,42 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*;
- Adesivi e sigillanti di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose 08 04 09*;
- 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*;
- Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01 16 10 02.

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

- Il contenuto di COV nei carboni attivi esausti provenienti dai sistemi di abbattimento delle cabine a secco (EER 06 13 02*) è stato stimato sulla base della capacità di adsorbimento dei carboni attivi, assunta mediamente pari al 13% del quantitativo totale;
- Per le pitture e vernici di scarto (EER 08 01 11*), il quantitativo di solvente è stato determinato a partire dalla quantità di rifiuto smaltito e dal residuo fisso a 105°C riportato nel RdP;
- Nel caso dei fanghi di verniciatura derivanti dal lavaggio delle cabine (EER 08 01 15*), il contenuto di COV è stato stimato pari a circa lo 0,02% in peso sul totale, tenendo conto del residuo fisso a 105°C e considerando una composizione del rifiuto costituita per circa il 70% da acqua;
- Per gli adesivi e sigillanti di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose 08 04 09*, il contenuto di COV è stato stimato sulla base della quantità di rifiuto smaltito, del COD riportato nei RdP e dal fattore di conversione COD/TOC;
- Per i solventi esausti e/o le miscele di solventi smaltiti con codice EER 14 06 03*, trattandosi di solventi, il contenuto di COV è stato assunto pari al 100%;
- Il quantitativo di COV come fondami di vernice in imballaggi contaminati (15 01 10*) è stato stimato pari allo 0,5% del totale smaltito;
- Per i filtri dei sistemi di abbattimento delle cabine di verniciatura (EER 15 02 02*), il contenuto di COV è stato stimato in un intervallo compreso tra il 2% e il 3% in peso sul totale;

- h) Per i materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose (EER 15 02 02*), il quantitativo di solvente è stato determinato a partire dalla quantità di rifiuto smaltito e dal residuo fisso a 105°C riportato nei RdP;
- i) Per le acque di lavaggio dei filtri (EER 16 10 02), il contenuto di COV è stato stimato sulla base della quantità di rifiuto smaltito, del COD riportato nei RdP e dal fattore di conversione COD/TOC;

Nel calcolo dei quantitativi di rifiuti totali sono stati esclusi i seguenti movimenti, già inclusi nel Piano Gestione Solventi 2024:

Tipologia di rifiuto	Codice EER	Quantitativi di rifiuti totali	Data scarico/trasporto	N. formulario
		(kg)		
Carbone attivo esausto	06 13 02*	257	07/02/2025	HDDV 000302 S
Fanghi acquosi contenenti pitture e vernici	08 01 15*	800	07/02/2025	HDDV 000300 J
Filtri cabina verniciatura	15 02 02*	1.142	07/02/2025	HDDV 000299 J

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)
Carbone attivo esausto	06 13 02*	3.977	517,01
Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	08 01 11*	114	80,14
Fanghi acquosi contenenti pitture e vernici	08 01 15*	210	0,04
Adesivi e sigillanti di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	08 04 09*	114	0,37
Altri solventi e miscele di solventi	14 06 03*	4.603	4.603
Imballaggi contaminati	15 01 10*	199.820	999,10
Filtri cabina verniciatura	15 02 02*	8.509	295,06
Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	15 02 02*	640	158,72
Acque di lavaggio filtri carboresina	16 10 02*	608	2,21
		TOTALE (O6)	6.655,65

O6 = 6.655,65 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 = 2.292,30 kg**.

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

$$E = F + Ol = 2.292,30 + 1.335,21 = 3.627,51 \text{ kg}$$

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

2025				
INPUT	I1	Solventi organici acquistati e immessi nel processo	10.437,58	Kg COV/anno
	I2	Solventi organici recuperati e reimmessi nel processo	0	Kg COV/anno
	I = I1 + I2	INPUT TOTALE	10.437,58	Kg COV/anno
CONSUMO	C = I1 - O8	Consumo di solvente	10.437,58	Kg COV/anno
OUTPUT	O1	emissioni gassose convogliate	1.335,21	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	154,42	Kg COV/anno
	O6	solventi organici nei rifiuti	6.655,65	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
EMISSIONE DIFFUSA	F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8	Emissione diffusa totale	2.292,30	Kg COV/anno
EMISSIONE TOTALE	E = F + O1	Emissioni totali in atmosfera	3.627,51	Kg COV/anno
VERIFICA CONFORMITÀ	I = I _{tot}	Input totale solvente	10.437,58	Kg COV/anno
	L	Limite normativo < 25%	22,0%	Kg COV/anno

Dal calcolo del rapporto scaturisce una percentuale pari a **22 % < 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/anno². 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 2025. Durante l'anno è stato effettuato un solo rabbocco di 325 kg di solvente nel giorno 25/06/2025.

I1 = 325 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 m³), 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 2025, sono stati eseguiti 133 cicli. Pertanto, il quantitativo di tetracloroetilene reimpresso nel processo nel corso del 2025 è pari a $131,12 \text{ kg/ciclo} \times 133 \text{ cicli/anno} = 17.438,61 \text{ kg/anno}$.

I2 = 17.438,61 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.

² Per presenza di solventi di cui al punto 2.1 della Parte I dell'Allegato III alla parte V

Al fine di migliorare il calcolo degli scarichi convogliati in atmosfera (O1), viene adottato un Fattore di conversione³ per esprimere i risultati analitici da C equivalente a COV. Tale fattore viene applicato solo ai punti di emissione per i quali il monitoraggio dei COV è espresso in termini di carbonio (C).

Nel Piano di Monitoraggio e Controllo rev.08 e precedenti, il punto di emissione attribuibile all'attività di Pulizia Superficiale è il camino E243 per cui, rientrando nella casistica sopra presentata, si utilizza il Fattore di conversione:

$$\text{Fattore di conversione} = \text{mgC/mgCOV DOWPER}^{\text{TM}} \text{ MC Solvent} = 24 \text{ mgC} / 165,8 \text{ mgCOV} = 0,14 \text{ mgC/mgCOV}$$

Tabella 3.1: Flusso di massa relativo ai COV da autocontrolli.

ID Punto	Impianto / reparto	Inquinante	Portata Autocontrolli annuali	Conc. Autocontrolli annuali		Frequenza	Metodica	Operatività autorizzata	Flusso di massa da autocontrolli	Flusso di massa da autocontrolli	Flusso di massa normalizzato	Emissione annua convogliata	Emissione COV annua convogliata	Modalità registrazioni controlli
			[Nm³/h]		[mg/Nm³]				(g/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/anno)	(kg/anno)	
E243	Sgrassatrice PADA Galvanica	COV, come C	648		0,29	Annuale		1.650	0,188	0,0002	0,0002	0,3	0,47	Leonardo 2524602 E243-signed
Output solvente in atmosfera O1- kg COV/anno													0,47	

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 = 0,47 kg

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 Lo stesso fattore viene utilizzato anche nel documento "Criteri di conformità ai requisiti dell'art. 275 D.Lgs. 152/06 s.m.i. e modalità di valutazione del Piano Gestione Solventi" della Regione Piemonte, in cui si legge: "Fattore di conversione: coefficiente moltiplicativo utile per esprimere i risultati analitici da C equivalente a COV. Se si possiede la ragionevole certezza che si tratta di una singola sostanza si utilizza il relativo fattore di conversione [...], viceversa occorrerà utilizzare quello medio delle i-esime sostanze organiche volatili emesse [...] Laddove si siano contabilizzate le COV di cui ai punti 2.2 e 2.3 dell'Allegato III, non si convertirà il risultato in quanto lo stesso è già espresso come singola COV (rif. 4.3 dell'Allegato III)."

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 16 10 02 acque di condensa contenenti tracce di solvente smaltite il 28/01/2025, formulario di riferimento GNZV027146H di 5 kg;
2. EER 16 10 02 acque di condensa contenenti tracce di solvente smaltite il 26/02/2025, formulario di riferimento ZDCNB000415GD di 10 kg;
3. EER 16 10 02 acque di condensa contenenti tracce di solvente smaltite il 30/06/2025, formulario di riferimento ZDCNB003259KW di 59 kg;
4. EER 16 10 02 acque di condensa contenenti tracce di solvente smaltite il 06/11/2025, formulario di riferimento ZDCNB005928JH di 47 kg;
5. EER 16 10 02 acque di condensa contenenti tracce di solvente smaltite il 11/12/2025, formulario di riferimento ZDCNB006764VZ di 37 kg.

Considerando che il valore di tetracloroetilene nei RdP dei rifiuti risulta $< 0,5$ mg/kg:

Tabella 3.2 -Solventi organici contenuti nei rifiuti.

Output PADA			
28/01/2025	5,00	0,00000	kg
26/02/2025	10,00	0,00001	kg
30/06/2025	59,00	0,00003	kg
06/11/2025	47,00	0,00002	kg
11/12/2025	37,00	0,00002	kg
O6 tot		0,00008	kg

Di conseguenza, il valore di O6 è pari a 0,00008 ~ 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 **324,96 kg di COV**.

Le emissioni totali in atmosfera E è pari a **325 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%.

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

2025				
INPUT	I1	Solventi organici acquistati e immessi nel processo	325,00	Kg COV/anno
	I2	Solventi organici recuperati e reimmessi nel processo	17.438,61	Kg COV/anno
	I = I1 + I2	INPUT TOTALE	17.763,61	Kg COV/anno
CONSUMO	C=I1-O8	Consumo di solvente	17.763,61	Kg COV/anno
OUTPUT	O1	emissioni gassose convogliate	0,47	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	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
EMISSIONE DIFFUSA	F= I1-O1-O5-O6-O7-O8	Emissione diffusa totale	324,53	Kg COV/anno
EMISSIONE TOTALE	E=F+O1	Emissioni totali in atmosfera	325,00	Kg COV/anno
VERIFICA CONFORMITÀ	I=I _{tot}	Input totale solvente	17.763,61	Kg COV/anno
	L	Limite normativo <15%	1,83%	Kg COV/anno

Dal calcolo del rapporto scaturisce una percentuale pari a **1,83 % < 15%**.

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