



LEONARDO S.p.A.- Divisione elicotteri

Sede Legale: Piazza Montegrappa, 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 2021

Il Tecnico

Ing. Antonio Jesus Clemente Ramirez

Il Responsabile Tecnico

Ing. Carolina Giacobbe

A blue ink signature of Carolina Giacobbe is written over a circular official stamp. The stamp contains the text "INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BRINDISI" around the perimeter, "Dott. Ing. CAROLINA GIACOBBE" in the center, and "N. 12435" at the bottom.

Il Gestore dello Stabilimento

Ing. Daniele Mantovani

A blue ink signature of Daniele Mantovani is written over a rectangular official stamp. The stamp contains the text "LEONARDO S.p.A. ELICOTTERI" at the top, "IL RESPONSABILE DI STABILIMENTO BRINDISI" in the middle, and "(Daniele Mantovani)" at the bottom.

Data 28/04/2022

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

Sommario

1. INTRODUZIONE.....	3
2. ATTIVITÀ N. 2.C: RIVESTIMENTO SUPERFICIALE.....	5
2.1. INPUT DI SOLVENTE.....	6
2.1.1. Solventi acquistati e immessi nel ciclo produttivo (I1).....	6
2.1.2. Solventi recuperati (I2)	9
2.2. OUTPUT DI SOLVENTE	9
2.2.1. Solvente emesso negli scarichi convogliati in atmosfera (O1).....	9
2.2.2. Solvente emesso negli scarichi idrici (O2)	10
2.2.3. Solvente che rimane come contaminante o residuo nei prodotti in uscita dal processo (O3)	11
2.2.4. Solventi organici persi a causa di reazioni chimiche o fisiche (O5)	11
2.2.5. Solventi organici contenuti nei rifiuti (O6)	13
2.2.6. Solventi organici contenuti nei preparati venduti (O7).....	14
2.2.7. Solventi organici contenuti nei preparati recuperati per riuso (O8)	14
2.2.8. Solventi organici scaricati in altro modo (O9).....	14
2.3. CALCOLO DELL'EMISSIONE DIFFUSA (F).....	14
2.4. RIEPILOGO E VERIFICA DELLA CONFORMITÀ	15
3. ATTIVITÀ 10: PULIZIA SUPERFICIALE	16
3.1. INPUT DI SOLVENTE.....	16
3.1.1. I1 quantità di solventi organici immessi nel processo	16
3.1.2. I2. La quantità di solventi organici recuperati e reimmessi come solvente nel processo.....	16
3.2. OUTPUT DI SOLVENTE	17
3.2.1. Solvente emesso negli scarichi convogliati in atmosfera (O1).....	17
3.2.2. Solvente emesso negli scarichi idrici (O2)	17
3.2.3. Solvente che rimane come contaminante o residuo nei prodotti in uscita dal processo (O3)	17
3.2.4. Solventi organici persi a causa di reazioni chimiche o fisiche (O5)	17
3.2.5. Solventi organici contenuti nei rifiuti (O6)	17
3.2.6. 3.2.6. Solventi organici contenuti nei preparati venduti (O7)	18
3.2.7. Solventi organici contenuti nei preparati recuperati per riuso (O8)	18
3.2.8. Solventi organici scaricati in altro modo (O9).....	18
3.3. CALCOLO DELL'EMISSIONE DIFFUSA (F).....	18
3.4. RIEPILOGO E VERIFICA DELLA CONFORMITÀ	18

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

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).

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 2021 – 31 dicembre 2021, 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.

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

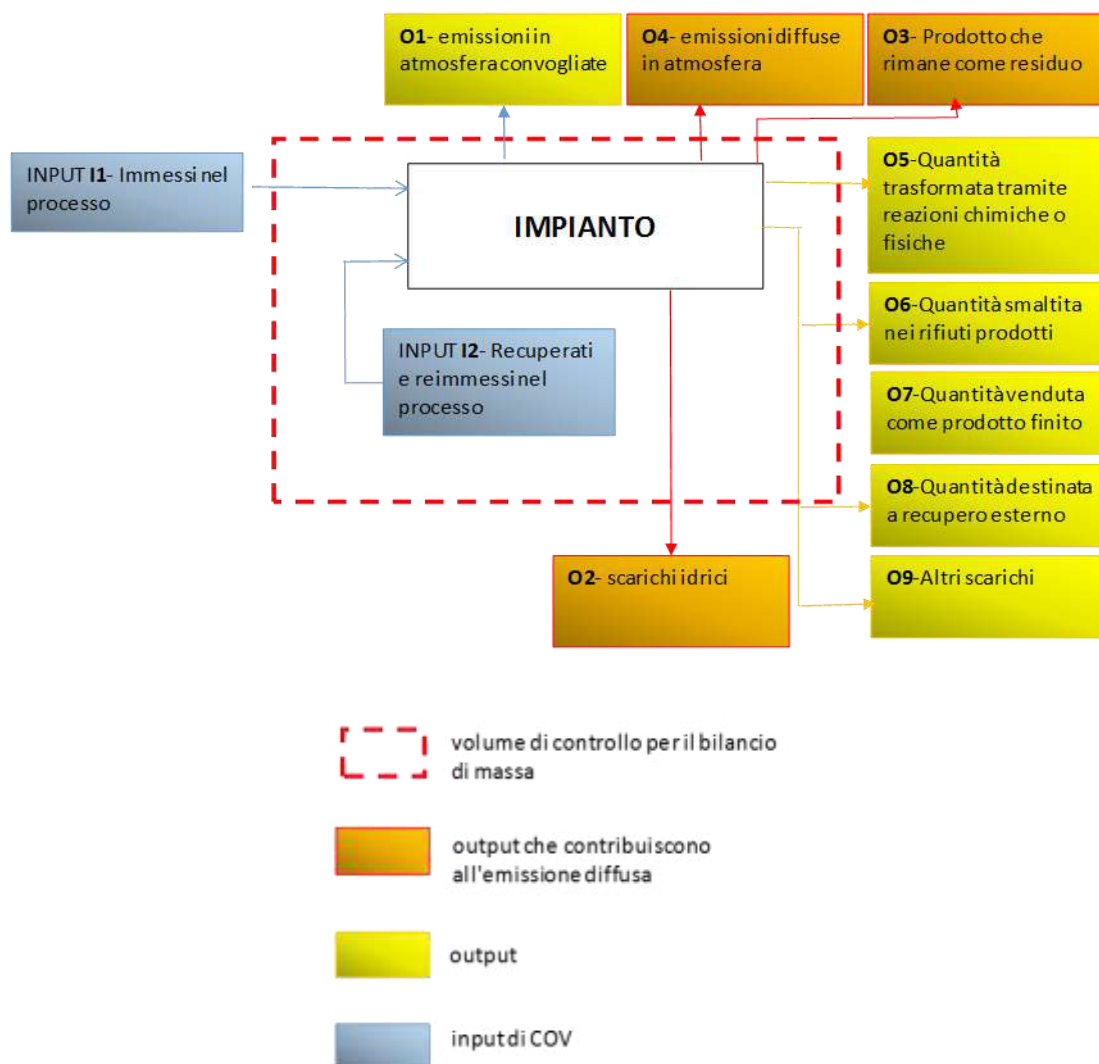


Figura 1-1: Schema per il bilancio dei COV e il calcolo delle emissioni diffuse

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

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 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 mt 16 x m 7 con altezza utile di m 5.

A servizio delle due cabine sono state realizzate delle vasche fino alla profondità di mt 2.80 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 Trasmatal (E13) è pari a 16 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/anno mentre che 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 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

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

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 2021		COV da MSDS		COV tot
		(kg/L)	Quantità	UdM	g/L	%	Kg/anno
/005R-X1_001	ADDITIONAL PROTECTIVE COMPOUND COR-BAN35	0,88	75,12	L	395,00	-	29,67
/007I-X1_001	Aerowave 2003 WB CHROMATE FREE PRIMER Part A	1,18	1.226,17	L	162,00	-	198,64
	Aerowave 2003 WB CHROMATE FREE PRIMER Part B	1,04	1.395,25	L	5,00	-	6,98
/019V-XX_P001	LEAKPROOF VARNISH 706025 - Parte A	1,00	7,50	kg	-	64,75%	4,86
	LEAKPROOF VARNISH 706025 - Parte B	1,00	7,50	kg	-	56,75%	4,26
500932139	DILUENTE C25/90S	0,85	4.125,00	L	850,00	-	3.506,25
505407211	SOLVENTE METHYLETHYLKETONE	0,81	3.496,00	kg	-	100,00%	3.496,00
900001498	CATALIZZATORE 92133	0,87	135,00	L	736,00	-	99,36
900002354	CATALIZZATORE ACT85	0,97	9,70	kg	-	43,00%	4,17
900002701	CATALIZZATORE D841	1,04	1,04	kg	-	45,00%	0,47
900002702	DILUENTE D807	0,88	4,40	kg	-	100,00%	4,40
900003902	CATALIZZATORE ACT67	0,95	19,00	kg	-	80,80%	15,35
900003959	VERNICE POLIURETANICA - Parte A	1,16	7,56	L	349,00	-	2,64
	VERNICE POLIURETANICA - Parte B	0,96	7,56	L	487,00	-	3,68
900004012	CATALIZZATORE ACT68	1,01	20,20	kg	-	80,00%	16,16

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

PN	Nome	Densità	Utilizzo TOT 2021		COV da MSDS		COV tot
		(kg/L)	Quantità	UdM	g/L	%	Kg/anno
900004013	DILUENTE T17	0,83	4,15	kg	-	100,00%	4,15
900004014	CATALIZZATORE ACT65	0,88	8,80	kg	-	76,60%	6,74
900005005	PRIMER EPOSSIDICO EP37076	1,37	195,00	L	444,00	-	86,58
900005618	DILUENTE 0580/9000	0,88	8,80	kg	-	100,00%	8,80
900005619	CATALIZZATORE 0613/9000	0,86	3,44	kg	-	77,35%	2,66
900005659	VERNICE EPOSSIDICA - Parte A	1,46	5,47	L	299,00		1,63
	VERNICE EPOSSIDICA - Parte B	0,93	8,57	L	443,00		3,79
99999999000000194	COMPOSTO ANTICORROSIVO MIL-PRF-16173	0,88	18,48	kg	-	68,75%	12,71
99999999000000553	DILUENTE T609	0,88	13,20	kg	-	100,00%	13,20
99999999000001027	CATALIZZATORE ALEXIT HARTER 400	1,10	18,70	kg	-	25,00%	4,68
99999999000001028	DILUENTE ALEXIT VERDUNNER 901-45	0,89	35,67	L	890,00	-	31,74
99999999000001412	INDURENTE 90150	1,12	5,00	L	81,00	-	0,41
99999999000001414	ATTIVATORE 99330	0,88	5,00	L	873,00	-	4,37
99999999000002831	CATALIZZATORE 6002	1,06	0,94	L	424,00	-	0,40
99999999000002936	VERNICE POLIURETANICA	1,11	3,78	L	500,00	-	1,89
99999999000003013	VERNICE POLIURETANICA	1,23	30,24	L	344,00	-	10,40
99999999000003143	CATALIZZATORE CA8000B	1,13	5,65	kg	-	9,00%	0,51
99999999000003304	PRIMER SURFACER EP II	1,60	609,98	kg	-	40,50%	247,04
99999999000003305	CATALIZZATORE SURFACER EP II	0,91	156,86	kg	-	55,30%	86,75
99999999000003419	VERNICE CONDUTTIVA BN-1	1,90	10,00	kg	-	36,94%	3,69
99999999000003433	DILUENTE 31.0033	1,00	2,40	kg	-	99,00%	2,38

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

PN	Nome	Densità	Utilizzo TOT 2021		COV da MSDS		COV tot
		(kg/L)	Quantità	UdM	g/L	%	Kg/anno
999999999000006872	CATALIZZATORE HS D8239	1,03	8,00	kg	-	47,10%	3,77
999999999000008822	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte A	1,85	15,91	kg	-	10,50%	1,67
	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte B	0,79	4,55	kg	-	93,00%	4,23
	PRIMER EPOSSIDICO CF CA7049 - Parte C	0,97	4,55	kg	-	36,33%	1,65
999999999000010292	PRIMER 37092 - Parte B	1,50	97,00	L	308,00	-	29,87
	INDURENTE 92217 - Parte A	0,97	242,50	L	572,00	-	138,71
999999999000010671	THINNER CA8000C2	0,86	4,30	kg	-	85,00%	3,66
999999999000013311	PAINT,AEROWAVE5001, TYAB,BLACK GRAY,37031	1,12	5,00	L	43,00	-	0,22
999999999000014053	PRIMER EC3924B	0,89	78,32	kg	-	77,00%	60,31
999999999000014181	PRIMER EPOSSIDICO WEARSHIELD A+B	1,37	35,00	kg	-	3,50%	1,23
999999999000014541	VERNICE POLIURETANICA	1,22	11,26	L	215,00	-	2,42
999999999000016463	DILUENTE D8719	0,82	2,00	kg	-	92,50%	1,85
999999999000017301	PROTETTIVO ARDROX AV40	0,89	3,37	L	472,00	-	1,59
999999999000017321	CATALIZZATORE UHS D8302	1,06	35,00	kg	-	24,50%	8,58
999999999000017632	PRIMER AC-130-2 100mL - Parte A	1,00	-	-	-	-	-
	PRIMER AC-130-2 100mL - Parte B	1,07	2,78	kg	-	3,00%	0,08
999999999000020725	ARDROX 2872 FUSTINO DA LT.20	1,04	83,20	kg	-	43,15%	35,90
Totale COV							8.223,12

L'input dovuto ai prodotti utilizzati è dunque pari a:

I1 = 8.223,12 Kg COV/anno.

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

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 prodotto 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 ed E13 sono pari a 6 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/anno per l'attività di pulizia di superficie e 10 ore/giorno per 330 giorni lavorativi/anno per l'attività di rivestimento protettivo e decorativo; conseguentemente il flusso di massa dagli autocontrolli semestrali è stato moltiplicato per 2640 ore.

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

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

Tabella 2-3: Output relative alle emissioni convogliate O1

ID Punto	Impianto / reparto	Inquinante	Portata Autocontrolli annuali	Conc. Autocontrolli annuali	Operatività	Flusso di massa da autocontrolli	Flusso di massa da autocontrolli	Flusso di massa normalizzato	Emissione annua convogliata	Modalità registrazioni controlli
			[Nm³/h]	[mg/Nm³]	(h/sem h/anno)	(g/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/anno)	
E9	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	61.300	0,3	1.650	18,4	0,0184	0,0184	30,3	RdP n°657/Leonardo/ 1231106/21
E10	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	66.700	0,45	1.650	30,0	0,0300	0,0300	49,5	RdP n°658/Leonardo/ 1231107/21
E11	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	60.400	0,79	1.650	47,7	0,0477	0,0477	78,7	RdP n°660/Leonardo/ 1231109/21
E12	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	56.300	0,62	1.650	34,9	0,0349	0,0349	57,6	RdP n°661/Leonardo/ 1231110/21
E13	Nuova cabina di verniciatura	Metilisobutilchetone	22.800	1,2	2.640	27,4	0,0274	0,0274	72,2	RdP n°659/Leonardo/ 1231108/21
		n-butilacetato	22.800	< 0,01	2.640	0,2	0,0002	0,0002	0,6	
		MEK	22.800	2,28	2.640	52,0	0,0520	0,0520	137,2	
		BTEX	22.800	0,51	2.640	11,6	0,0116	0,0116	30,7	
E14	Cabina primer	SOV	47.100	0,16	990	7,5	0,0075	0,0075	7,5	RdP n°646/Leonardo/ 123194/21
E9	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	63.500	0,3	1.650	19,1	0,0191	0,0191	31,4	RdP n°593/Leonardo/ 071511/21
E10	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	65.200	0,95	1.650	61,9	0,0619	0,0619	102,2	RdP n°594/Leonardo/ 071512/21
E11	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	60.500	0,49	1.650	29,6	0,0296	0,0296	48,9	RdP n°595/Leonardo/ 071513/21
E12	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	58.000	0,52	1.650	30,2	0,0302	0,0302	49,8	RdP n°596/Leonardo/ 071514/21
E13	Nuova cabina di verniciatura	Metilisobutilchetone	22.300	1,2	2.640	26,8	0,0268	0,0268	70,6	RdP n°591/Leonardo/ 071509/21
		n-butilacetato	22.300	< 0,1	2.640	2,2	0,0022	0,0022	5,9	
		MEK	22.300	2,4	2.640	53,5	0,0535	0,0535	141,3	
		BTEX	22.300	0,55	2.640	12,3	0,0123	0,0123	32,4	
Output solvente in atmosfera O1- kg COV/anno									946,9	

O1 = 946,9 Kg/anno.**2.2.2. Solvente emesso negli scarichi idrici (O2)**

Gli scarichi idrici prodotti dalle cabine di verniciatura ad umido, sono trattati nell'impianto di trattamento dei reflui di stabilimento, e scaricati in seguito alla rimozione dei contaminanti. Pertanto il quantitativo di COV emesso attraverso gli scarichi idrici è pari a zero.

O2 = 0.

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

In merito ai futuri scarichi idrici, con nota prot. n° 18/2021 del 01/04/2021 lo stabilimento ha comunicato le date di messa in esercizio e messa a regime dell'impianto di evapoconcentrazione autorizzato dalla Provincia di Brindisi con P.D. n° 69 del 10/10/2018. Tuttavia, come comunicato nella nota prot. n° 23/2021 del 10/05/2021, nella fase di messa in esercizio sono stati riscontrati numerosi malfunzionamenti e allarmi che hanno reso impossibile il mantenimento in funzione dell'impianto; di conseguenza, lo stabilimento ha richiesto con la stessa nota protocollare una proroga di 60 giorni a partire dalla data di trasmissione per avere la possibilità di risolvere i sopraindicati problemi.

Considerando quanto precedentemente indicato, a partire da luglio 2021 (fine del lasso di proroga) lo stabilimento ha messo in funzione l'impianto e pertanto, fatta eccezione per casi di emergenza o di funzionamento anomalo dell'impianto, non si prevedono scarichi in fognatura pubblica provenienti da quest'attività.

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

L'attività di verniciatura 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.

Volume carica	Data di inizio trattamento	COD prima del trattamento Fenton [mg/L]	Kg COV prima del trattamento Fenton	
25	29/01/2021	1.332	23,31	Kg
25	21/05/2021	1.280	22,40	Kg
25	19/08/2021	1.415	24,76	Kg
25	08/11/2021	1.610	28,18	Kg
Totale			98,65	Kg

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 98,65 kg.

Data scarico	Destinazione scarico	RdP N.	COD allo scarico [mg/L]	Volume scarico	COD medio [mg/L]	TOC [mg/L]	COV [Kg]
		data					
21/12/2021	RIFIUTI	Smaltito come CER 16 10 02 XRIF 32223/20 R.d.P n° 2108723/Leonardo	< 10	23	10	3,33	0,08

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

Data scarico	Destinazione scarico	RdP N.	COD allo scarico [mg/L]	Volume scarico	COD medio [mg/L]	TOC [mg/L]	COV [Kg]
		data					
28/12/2021	RIFIUTI	Smaltito come CER 16 10 02 XRIF 32224/20 R.d.P n° 2108722/Leonardo	20	24	20	6,67	0,16
03/12/2021	RIFIUTI	Smaltito come CER 16 10 04 XRIF 31830/20 R.d.P n°2105599	258	1	258	86,00	0,09
16/12/2021	RIFIUTI	Smaltito come CER 16 10 04 XRIF 32172/20 R.d.P n°2105599	258	5	258	86,00	0,43
28/12/2021	RIFIUTI	Smaltito come CER 16 10 04 XRIF 32500/20 R.d.P n°2105599	258	2	258	86,00	0,17
22/02/2021	AQP	R.d.P. 17.36_21 del 11/02/2021	< 17	104	18,00	6,00	0,62
		R.d.P. 18.36_21 del 11/02/2021	19				
15/03/2021	AQP	R.d.P. 9.60_21 del 05/03/2021	17	74	18	6,00	0,44
		R.d.P. 10.60_21 del 05/03/2021	19				
11/05/2021	AQP	R.d.P. 25.116_21 del 03/05/2021	< 17	40	17	5,67	0,23
03/06/2021	AQP	R.d.P. 27.137_21 del 24/05/2021	< 17	39	17	5,67	0,22
05/07/2021	AQP	R.d.P. 7.166_21 del 22/06/2021	< 17	39	17	5,67	0,22
ToT COV dopo il trattamento							2,66

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.

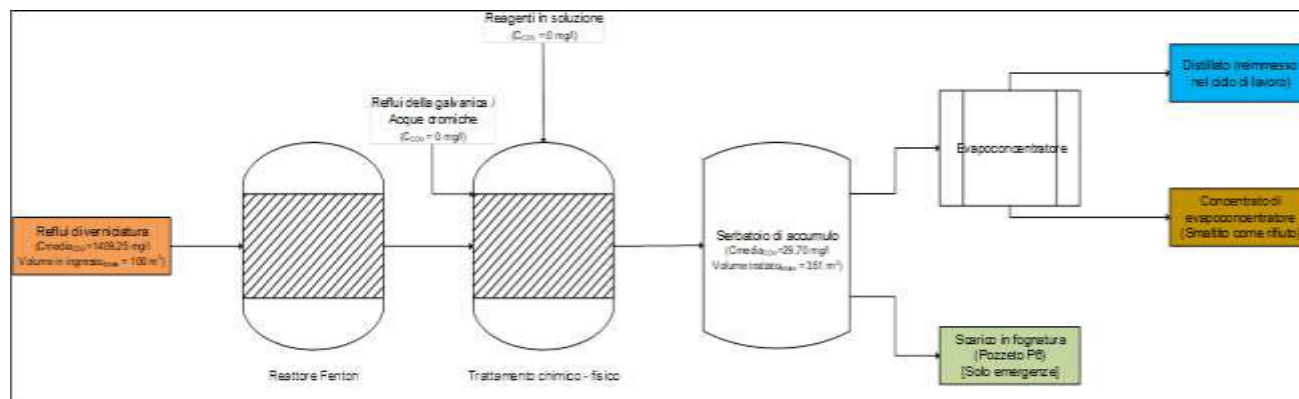


Figura 2-1: Bilancio di massa dei solventi trattati nell'impianto di depurazione

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

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.

$$O5 = 98,65 \text{ kg} - 2,66 \text{ kg} = 95,99 \text{ kg}$$

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

O5 = 95,99 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:

- a) Carboni attivi esausti da cabine di verniciatura 06 13 02*;
- b) Fanghi di verniciatura derivanti dal lavaggio delle cabine 08 01 15*.
- c) Solventi esausti e miscele di solventi 14 06 03*;
- d) Fondami di vernice e imballaggi sporchi di vernice 15 01 10*;
- e) Filtri dei sistemi di abbattimento dei contaminanti delle emissioni convogliate 15 02 02*;
- f) Materiali assorbenti e filtranti contaminati 15 02 02*;
- g) Acque di lavaggio 16 10 02;
- h) Concentrati liquidi acquosi 16 10 04.

Sono state effettuate le seguenti considerazioni per ciascun codice CER utilizzato nel calcolo.

- a) Il COV contenuto nei carboni attivi esausti dei sistemi di abbattimento delle cabine a secco è stato determinato a partire dalle analisi del rifiuto 06 13 02*. La percentuale di COV contenuta all'interno dei carboni attivi smaltiti risulta pari al 15% del quantitativo totale.
- b) 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. Nel rapporto di prova associato a questa tipologia di rifiuto, il COD risulta pari a 8619 mgO₂/l
- c) Per quanto riguarda ai solventi esausti e/o le miscele di solvente smaltiti con CER 14 06 03*, trattandosi di solventi, la percentuale di COV è pari a 100%;
- d) Il quantitativo di COV come fondami di vernice in imballaggi contaminati (15 01 10*) è stato stimato pari all'5% del totale smaltito.
- e) 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;
- f) Il COV contenuto nei filtri dei sistemi di abbattimento delle cabine, smaltiti con 15 02 02* è stato stimato a partire dalla percentuale di residuo a 105 °C, risultando in una concentrazione di COV pari a circa il 2% del totale smaltito;
- g) In merito ai concentrati acquosi smaltiti come rifiuto, la quantità di COV contenuti al loro interno è stata stimata come 70% del COD presente. Nel rapporto di prova associato a questa tipologia di rifiuto, il COD risulta pari a 721 mgO₂/l nelle acque di lavaggio e pari a 258 mgO₂/l nel concentrato.

Tabella 2-4: Output di solventi nei rifiuti

Tipologia di rifiuto	Codice CER	Quantitativi di rifiuti totali	Quantità di COV contenuto nei rifiuti
		(kg)	(kgCOV)
Altri solventi e miscele di solventi	140603*	2.442	2.442
Imballaggi contaminati	150110*	15.385	769,24
assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	150202*	742	14,84
Acque di lavaggio	161002	3.163,5	1,60
Filtri verniciatura	150202*	9.750	671,64

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

Tipologia di rifiuto	Codice CER	Quantitativi di rifiuti totali	Quantità di COV contenuto nei rifiuti
		(kg)	(kgCOV)
Carbone attivo esaurito	061302*	8.626	1.293,90
Fanghi di vernice	080115*	2.894	19,40
Concentrati acquosi	161004	8.620	1,56
OUTPUT O6 (kg/anno)			5.214,18

O6 = 5.214,18 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 e 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= 1.966,02 kg/anno.**

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

$$E = F + O1.$$

In questo caso l'emissione totale E è pari a **2.912,96 kg/anno.**

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

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%.

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

I1	Solventi organici acquistati e immessi nel processo	8.223,12	Kg COV/anno
I2	Solventi organici recuperati e reimmessi nel processo	0	Kg COV/anno
I = I1 + I2	INPUT TOTALE	8.223,12	Kg COV/anno
C = I1 - O8	Consumo di solvente	8.223,12	Kg COV/anno
O1	emissioni gassose convogliate	946,94	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	-	Kg COV/anno
O5	emissioni di solventi organici persi in reazioni chimiche	95,99	Kg COV/anno
O6	solventi organici nei rifiuti	5.214,18	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
F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8	Emissione diffusa totale	1.966,02	Kg COV/anno
E = F + O1	Emissioni totali in atmosfera	2.912,96	Kg COV/anno
I = Itot	Input totale solvente	8.223,12	Kg COV/anno
L	Limite normativo < 25%	23,91%	

Essendo 23,91% < 25%, il criterio risulta rispettato.

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

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/anno¹. La macchina, avente una capacità di circa 3200 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 2021. Durante l'anno è stato effettuato un singolo rabbocco da 325 kg.

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 litri/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 2021, sono stati eseguiti circa 42 cicli. Pertanto, il quantitativo di tetracloroetilene reimpresso nel processo nel corso del 2021 è pari a $131,12 \text{ kg/ciclo} \times 42 \text{ cicli/anno} = 5.506,93 \text{ kg/anno}$.

I2 = 5.506,93 Kg COV/anno.

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

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

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.

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

ID Punto	Impianto / reparto	Inquinante	Portata Autocontrolli annuali	Conc. Autocontrolli annuali	Operatività autorizzata	Flusso di massa da autocontrolli	Flusso di massa da autocontrolli	Flusso di massa normalizzato	Emissione annua convogliata	Modalità registrazioni controlli
			[Nm ³ /h]	[mg/Nm ³]	(h/anno)	(g/h)	(kg/h)	(kg/h)	(kg/anno)	
E243	Nuove cabine verniciatura	COV, come C	450	0,62	1.650	0,279	0,0003	0,0003	0,46	RdP n°653/Leonardo/ 1231101/21
Output solvente in atmosfera O1- kg COV/anno									0,46	

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

O1 = 0,46 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

3.2.5. Solventi organici contenuti nei rifiuti (O6)

In merito agli smaltimenti di solvente esausto derivanti dalla sgrassatrice PADA, relativi all'anno in esame, occorre evidenziare che dalle attività svolte a partire dalla data di messa in esercizio (21/05/2020 come

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

comunicato nella nota prot. 23/2020 del 06/05/2020) fino ad aprile 2022, ne derivano circa 250 l di solvente esausto. Di conseguenza, il sopraccitato quantitativo è riferito in parte anche all'anno 2020 e all'anno 2022.

Considerando che la sgrassatrice è stata avviata nel secondo semestre del 2020, e che lavora da circa 22 mesi, il quantitativo di rifiuti corrispondente al 2021 può essere calcolato attraverso la seguente equazione:

$$O6 = 12 \text{ mesi} \div 22 \text{ mesi} \times 250 \text{ l} = 136,36 \text{ l}$$

$$O6 = 136,36 \text{ l} \times 1,619 \text{ kg/l} = 220,77 \text{ kg}$$

O6= 220,77 kg

3.2.6. 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 103,77 kg di COV.

Le emissioni totali in atmosfera E è pari a **104,23 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%.

PIANO DI GESTIONE SOLVENTI
LEONARDO S.p.A. Divisione Elicotteri – Stabilimento di Brindisi (BR)
ANNO 2021

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

I1	Solventi organici acquistati e immessi nel processo	325	Kg COV/anno
I2	Solventi organici recuperati e reimmessi nel processo	5.506,93	Kg COV/anno
I = I1 + I2	INPUT TOTALE	5.831,93	Kg COV/anno
C = I1 - O8	Consumo di solvente	5.831,93	Kg COV/anno
O1	emissioni gassose convogliate	0,46	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	220,77	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
F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8	Emissione diffusa totale	103,77	Kg COV/anno
E = F + O1	Emissioni totali in atmosfera	104,23	Kg COV/anno
I = I_{tot}	Input totale solvente	5.831,93	Kg COV/anno
L	Limite normativo < 15%	1,78%	

Essendo 1,78% < 15%, il criterio risulta rispettato.