



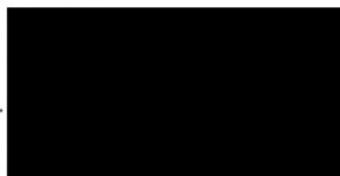
ZSCHIMMER & SCHWARZ

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

GENNAIO – DICEMBRE 2025

Tricerro, 28 maggio 2026

Davide FOGLIETTI
Legale rappresentante



Il presente documento costituisce relazione riassuntiva dei dati raccolti nell'ambito del Piano di monitoraggio e controllo posto in essere da Zschimmer & Schwarz Italiana S.p.A in ottemperanza alla disposizione di cui all'Allegato A7 all'Atto 471 del 09/06/2022 della Provincia di Vercelli (Autorizzazione Integrata Ambientale – A.I.A.).

Lo stesso viene predisposto e trasmesso all'Autorità Competente, all'Organo di Controllo ed al Comune di Tricerro secondo quanto disposto al punto 4 della stessa A.I.A. e ricomprende le evidenze raccolte nel periodo intercorso tra il 1° gennaio 2025 ed il 31 dicembre 2025.

Il presente documento è costituito da 52 pagine e 5 allegati.

- **Allegato 1:** Schede di sicurezza (Materie prime e prodotti finiti *rif. Documentazione IMP_0004003*)
 - **Allegato 2:** Rapporti di Prova autocontrolli analitici a cura di laboratorio esterno
 - **Allegato 3:** Autocontrolli analitici, ulteriori dati richiesti dal piano di monitoraggio.
 - **Allegato 4:** Modulo R31 - Piano di manutenzione per apparecchiature e strumenti critici per la sicurezza e l'ambiente 2026 (*Pericolo di Incidente Rilevante e IPPC e codice salute sicurezza sul lavoro 81/2008*)
 - **Allegato 5:** Documentazione IMP_0004003 anno 2025 (*Rif. Comunicazione ARPA protocollo n. 00104337/2020*) e planimetrie:
 - IMP_0004003 – Allegato T1 – Planimetria aree di stoccaggio rifiuti
 - IMP_0004003 – Allegato B – Planimetria aree di stoccaggio materie prime e prodotti finiti
- Per quanto concerne le schede di sicurezza (Allegato 1), vengono inviate solamente le schede di sicurezza delle materie prime e dei prodotti finiti aggiunti rispetto alle rendicontazioni precedenti (evidenziati in grassetto all'interno della tabella).

INTRODUZIONE

L'attività industriale di Zschimmer & Schwarz Italiana S.p.A., nello stabilimento di Tricerro, prosegue con gli standard qualitativi già in uso.

Nel corso del 2025 l'azienda ha consolidato la strategia, iniziata ormai da alcuni anni, di miglioramento della qualità lavorativa adottata presso lo stabilimento di Tricerro con particolare attenzione alle esigenze di mercato e alla diversificazione dei prodotti realizzati.

Parallelamente a questo, le tematiche ambientali, di sostenibilità e di un minor impatto sull'ambiente e sulle risorse utilizzate, sono diventate di primaria importanza nella pianificazione aziendale.

L'impegno adottato dall'azienda ha portato, nel corso del maggio 2018, all'ottenimento della certificazione sul Sistema di Gestione ambientale secondo quanto previsto dallo Standard ISO 14001:2015 e successivi rinnovi.

Come già evidenziato nei precedenti report, l'azienda continua nella sua politica di acquisto di energia elettrica necessaria all'interno dello stabilimento con Garanzie di Origine (GO) al fine di ridurre le proprie emissioni di CO₂. Questo permette all'azienda di annullare le emissioni GHG legate allo scopo 2.

Dal 2020 è completo il funzionamento dei misuratori di energia termica ed elettrica installati nel corso del 2019. Inoltre, a fine 2024 è stato installato un misuratore di energia termica derivante dal riscaldamento dell'olio diatermico. Tali dispositivi permettono un'analisi mirata sui consumi dei singoli reparti. Pertanto, nel presente report, come in quelli precedenti, vengono riportati i valori di consumi termici per i 4 reparti di esterificazione singolarmente oltre che come comparto. Tale modifica permette di ampliare l'analisi e la comparazione iniziata negli scorsi report, confrontando più anni. Nei futuri report tale analisi e comparazione sarà sempre più precisa e puntuale.

Tutte le precedenti azioni descritte, unite al già consolidato impegno sull'utilizzo di olio di palma sostenibile nel ciclo produttivo, portano l'azienda ad un impegno concreto in ottica di minimizzare l'impatto aziendale sull'ambiente.

Nel periodo storico complesso, che perdura da alcuni anni, caratterizzato da una forte variabilità dei prezzi, nel 2025 si è avuta una lieve flessione dei volumi prodotti del 5,5% rispetto al 2024. Contrariamente allo scorso anno dove si era osservato un aumento delle quantità prodotte sia nei reparti di esterificazione che nel reparto solfatazione, nel corso del 2025 si è osservata una contrazione più importante per quanto riguarda le quantità di commodities prodotte, in uscita dal reparto solfonazione e una contrazione, di lieve entità per quanto riguarda le specialties in uscita dai reparti di esterificazione.

Con specifico riferimento alle problematiche di natura ambientale le osservazioni sopra sviluppate hanno significativa rilevanza sugli andamenti che saranno approfonditi nel seguito del documento.

L'impianto di produzione di energia elettrica per conversione fotovoltaica è stato utilizzato nel corso dell'anno in modo continuativo ed ha garantito una produzione costante e in linea alle potenzialità di progetto.

Maggior dettaglio relativo ai temi accennati nella presente introduzione è riportato nelle parti specifiche dei documenti costituenti il presente report.

CONSUMO DI MATERIE PRIME

Il criterio di registrazione dei quantitativi di materie prime in ingresso al sito produttivo ed il relativo impegno nelle singole fasi produttive è invariato rispetto a quanto riportato nei precedenti report.

La **Tabella 1** riporta:

- l'impegno mensile di ogni singolo prodotto;
- i relativi totali annui;
- la ripartizione dei quantitativi totali suddivisi per reparto produttivo nei quali il prodotto è utilizzato.

La ripartizione di cui all'ultimo capoverso viene sviluppata accorpando le materie prime impegnate nei reparti solfatazione e miscelazione (fasi successive di un unico processo produttivo).

Come nel report precedente, le materie prime impegnate nei quattro reparti di esterificazione vengono trattate singolarmente per reparto. Per poter effettuare un confronto con gli anni precedenti, è stato calcolato il totale dei quattro reparti.

Si veda la Tabella 1 allegata in forma di file *Excel*.

Le materie prime evidenziate **in grassetto** nella Tabella 1 sono di introduzione (o reintroduzione) nel ciclo produttivo durante l'anno 2025.

In relazione a tali sostanze vengono trasmesse in **Allegato 1** le relative schede di sicurezza.

L'analisi di tali schede evidenzia una pericolosità dei nuovi preparati non differente e comunque non superiore a quella media dei preparati già in uso in stabilimento.

In dettaglio:

Acidi grassi C8-18, Acidi grassi da cocco toppati/idrogenati: materie prime utilizzate nel reparto di Esterificazione 2.

Alcool C10 C16 1OE, Alcool C12 C15 3OE: alcoli grassi etossilati utilizzati nei reparti di Solfatazione, Esterificazione 3 ed Esterificazione 4.

Alcool C12 C13 2OE, Alcool C12 C15 2,5OE, Alcool C12 C15 7OE alcoli grassi etossilati utilizzati nel reparto di Solfatazione.

Alcool C12 C13 SINT, Alcool C12 C15 Sint.: Alcoli grassi non etossilati, di origine sintetica anziché vegetale, utilizzati nel reparto di Solfatazione.

Alcool C12 C14 RSPO-MB: alcool grasso non etossilato, analogo alla versione convenzionale, utilizzato nel reparto di Solfatazione. Le materie prime indicate con la sigla RSPO-MB risultano essere del tutto identiche a quelle convenzionali; tuttavia, risultano certificate come olio di palma sostenibile.

Acidi grassi C8-C10, Alcool C8, Alcool C8-RSPO-MB, Alcool cetilico C16 RSPO-MB, Alcool isostrearilico e alcool isotridecilico, Isofol18E, Stearic acid AC 68/50 V: materie prime utilizzate nel reparto di Esterificazione 4. Le materie prime indicate con la sigla RSPO-MB risultano essere del tutto identiche a quelle convenzionali; tuttavia, risultano certificate come olio di palma sostenibile.

Alcool C16/98 – RSPO-MB materia prima utilizzata nei reparti di Esterificazione 1 ed Esterificazione 4. Le materie prime indicate con la sigla RSPO-MB risultano essere del tutto identiche a quelle convenzionali; tuttavia, risultano certificate come olio di palma sostenibile.

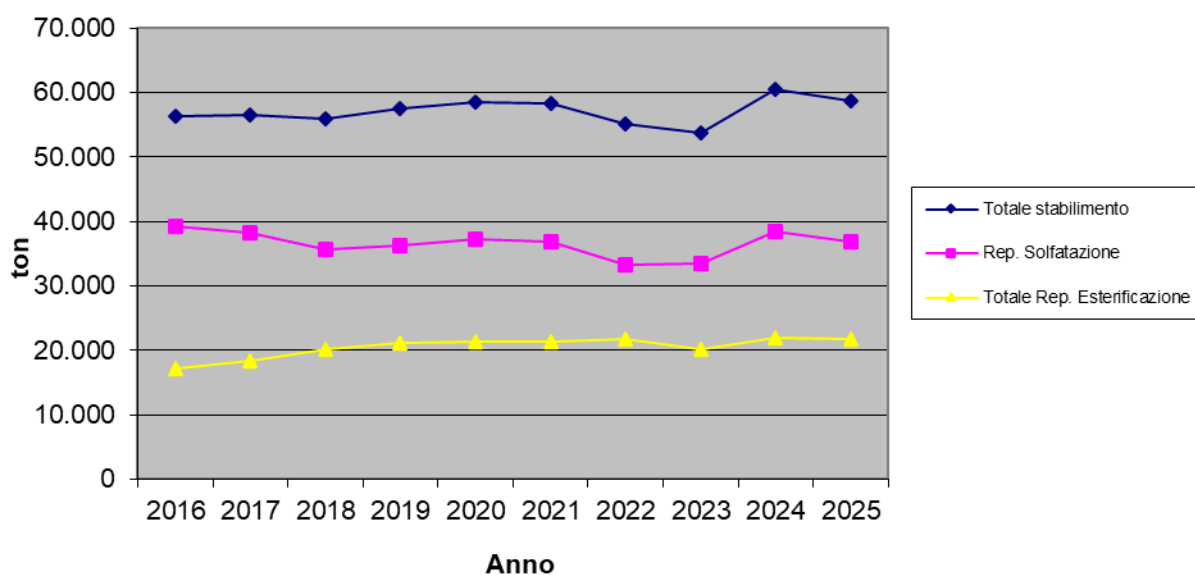
Bicarbonato di sodio: materia prima utilizzata nei reparti di Esterificazione 1 ed Esterificazione 3.

Oleina bidistillata, Sodium C14 C16 olefin Sulfonate: materie prime utilizzate nel reparto di Solfatazione.

La **Tabella 1.1** riporta i dati di consumo complessivo di materie prime nel periodo 2016-2025 e lo scorporo relativo ai reparti produttivi con il relativo grafico che mostra l'andamento nel corso degli anni esaminati. Per poter effettuare un confronto con gli anni precedenti, è stato calcolato il totale dei quattro reparti di Esterificazione.

Tabella 1.1 – Andamento consumo materie prime

MATERIE PRIME		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Totale stabilimento	ton	56.372	56.546	55.868	57.406	58.573	58.236	55.027	53.652	60.417	58.591
Variazione anno/anno Intero stabilimento	%	-	0,3%	-1,2%	2,8%	2,0%	-0,6%	-5,5%	-2,5%	12,6%	-3,0%
Rep. Solfatazione	ton	39.156	38.221	35.591	36.248	37.169	36.852	33.363	33.562	38.420	36.752
Variazione anno/anno Rep. Solfatazione	%	-	-2,4%	-6,9%	1,8%	2,5%	-0,9%	-9,5%	0,6%	14,5%	-4,3%
Rep. Esterificazione 1	ton	-	-	-	-	1.181	1.225	1.218	910	877	924
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 1	%	-	-	-	-	-	3,7%	-0,5%	-25,3%	-3,6%	5,4%
Rep. Esterificazione 2	ton	-	-	-	-	13.896	12.857	13.614	13.755	14.735	14.038
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 2	%	-	-	-	-	-	-7,5%	5,9%	1,0%	7,1%	-4,7%
Rep. Esterificazione 3	ton	-	-	-	-	4.343	4.767	4.637	4.022	4.236	4.475
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 3	%	-	-	-	-	-	9,8%	-2,7%	-13,3%	5,3%	5,6%
Rep. Esterificazione 4	ton	-	-	-	-	1.984	2.535	2.193	1.404	2.149	2.401
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 4	%	-	-	-	-	-	27,8%	-13,5%	-36,0%	53,1%	11,7%
Totale Rep. Esterificazione	ton	17.216	18.325	20.252	21.158	21.404	21.384	21.662	20.090	21.997	21.839
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	6,4%	10,5%	4,5%	1,2%	-0,1%	1,3%	-7,3%	9,5%	-0,7%



Il consumo complessivo di materie prime ha subito, in relazione all'anno 2024, una diminuzione pari al 3% con andamento concorde alla diminuzione del prodotto finito registrato nello stesso periodo.

Esaminando separatamente i due comparti produttivi si nota una diminuzione rispetto all'anno precedente per quanto riguarda il comparto Solfonazione, in linea con la diminuzione di prodotti finiti registrato nello stesso comparto seguendo quanto già dettagliato nel paragrafo precedente. Mentre complessivamente il comparto Esterificazione mostra un andamento pressoché costante non in linea con quanto prodotto, in quanto il reparto Esterificazione 2, reparto con maggiore capacità produttiva, ha mostrato una leggera diminuzione in termini di produzione che si traduce in un minor utilizzo di materia prima, mentre i reparti Esterificazione 1, 3 e 4 hanno mostrato un aumento di quantità prodotte e di conseguenza un aumento di consumo di materie prime.

Come già evidenziato nei report precedenti l'andamento delle materie prime impiegate e dei prodotti finiti in uscita dai singoli reparti possono non coincidere percentualmente essendo i quantitativi computati su materie prime e prodotti finiti a differenti valori di diluizione.

CONSUMO RISORSE IDRICHE PER USO INDUSTRIALE

Nella **Tabella 2** è riportato il dettaglio delle registrazioni mensili degli emungimenti ai quattro pozzi presenti nel sito.

Nella stessa è inoltre riportata la suddivisione mensile dei consumi tra le due unità produttive presenti nell'insediamento e la variazione percentuale del consumo di Zschimmer & Schwarz Italiana rilevata in relazione al biennio 2024-2025.

Tabella 2 – Attingimento acqua

ACQUA	2024	2025							Variazione % 2024-2025 ZSI
	Totale mensile ZSI 2024	pozzo 1	pozzo 2	pozzo 3	pozzo 4	Totale mensile attingimento	Totale mensile Zeta Esse Ti	Totale mensile ZSI 2025	
	m ³	m ³							
Gennaio	135.031	31.258	38.435	24.459	35.491	129.643	5.120	124.523	-7,8%
Febbraio	137.427	29.160	40.745	22.512	32.369	124.786	5.980	118.806	-13,5%
Marzo	121.730	33.500	46.261	25.902	39.727	145.390	4.733	140.657	15,5%
Aprile	122.002	29.012	39.514	22.488	30.379	121.393	3.564	117.829	-3,4%
Maggio	132.450	21.081	41.359	24.054	37.079	123.573	3.667	119.906	-9,5%
Giugno	118.471	21.543	46.085	22.964	41.530	132.122	4.340	127.782	7,9%
Luglio	135.043	22.255	50.507	25.890	38.873	137.525	4.258	133.267	-1,3%
Agosto	85.936	30.424	26.956	15.540	27.246	100.166	126	100.040	16,4%
Settembre	140.083	27.126	47.961	25.056	29.702	129.845	5.194	124.651	-11,0%
Ottobre	135.576	26.785	46.209	24.670	29.354	127.018	2.913	124.105	-8,5%
Novembre	128.642	27.149	35.094	25.688	30.000	117.931	3.853	114.078	-11,3%
Dicembre	118.697	25.716	21.100	23.628	30.000	100.444	3.800	96.644	-18,6%
Totale	1.511.088	325.009	480.226	282.851	401.750	1.489.836	47.548	1.442.288	-4,6%

Come si può osservare dalla precedente tabella, il quantitativo di acqua emunta nel corso del 2025 ha mostrato una leggera diminuzione.

Analogamente a quanto rilevato nel corso degli anni precedenti si può evidenziare una variabilità mensile dei dati rilevati, riconducibile ai periodi di esercizio degli impianti di solfatazione 1 e 2. Tali impianti necessitano di un attingimento di acqua maggiore e pertanto un loro fermo per esigenze di mercato o di produzione/manutenzione impatta, al ribasso, i numeri riportati (come, ad esempio, nei mesi di agosto e dicembre).

Come già comunicato mediante richiesta di Modifica Non Sostanziale AIA ai sensi dell'art. 29-nonies, comma 1, del D.lgs. 152/2006, in data 4 aprile 2023, vista l'essenziale necessità di acqua per il raffreddamento dei processi produttivi e l'andamento delle precipitazioni registrate nel corso degli ultimi anni, Zschimmer & Schwarz Italiana, come da cronoprogramma, inviato ad integrazione della Modifica Non sostanziale AIA citata in precedenza, e come comunicato in data 29 agosto 2025, ha terminato le opere per l'installazione di una torre evaporativa e il suo collegamento al reparto di Esterificazione 2. Proseguono i collegamenti degli altri reparti alla torre evaporativa e verranno comunicati non appena completati.

Dall'agosto 2025 è quindi possibile avere il dettaglio del risparmio di acqua sui consumi del reparto Esterificazione 2. Il collegamento di tale reparto alla torre evaporativa per un totale di circa 5 mesi ha permesso di ridurre i consumi di acqua utilizzata per i raffreddamenti del reparto di circa 83.000 m³ a fronte di un consumo elettrico della torre evaporativa di circa 123 MWh, nello stesso periodo, corrispondente al 1,42% del consumo totale annuo dello stabilimento.

Nella **Tabella 3** è riportata, relativamente a Zschimmer & Schwarz Italiana, la ripartizione, ottenuta per calcolo, per stima o per misura, dei consumi idrici in relazione alla tipologia di utilizzo ed ai reparti produttivi interessati. Come richiesto al punto 1.2 dell'Autorizzazione integrata ambientale (Atto n. 471 del 09/06/2022), ad inizio 2023 è stata completata l'installazione del sistema di monitoraggio puntuale dei consumi di risorsa idrica nei singoli reparti, pertanto, continuando quanto già fatto nel report relativo al 2024, avendo a disposizione i consumi di acqua per singolo reparto e conoscendo le quantità di acqua utilizzate nel processo produttivo, è stato possibile calcolare, l'effettivo impiego di acqua per il raffreddamento degli impianti nei singoli reparti.

Come già delineato nei precedenti report, si ricorda che il consumo di acqua è legato in minor parte al suo utilizzo come materia prima nei prodotti realizzati nello stabilimento di Tricerro e riguarda i reparti di Solfonazione e solo in minima parte i Reparti di Esterificazione.

La maggior parte dell'acqua emunta nell'anno 2025 dai pozzi, è stata utilizzata per il raffreddamento degli impianti di produzione.

Come già evidenziato nei report degli scorsi anni, si è adottata una metodologia di lavaggio periodico degli scambiatori di calore mediante soluzioni specifiche così da poter continuare con l'utilizzo delle acque di recupero nonostante le impurezze che le caratterizzano, anche se con l'installazione della torre evaporativa, il recupero delle acque a fini di raffreddamento verrà progressivamente dismesso.

Tabella 3 – Ripartizione utilizzi acqua

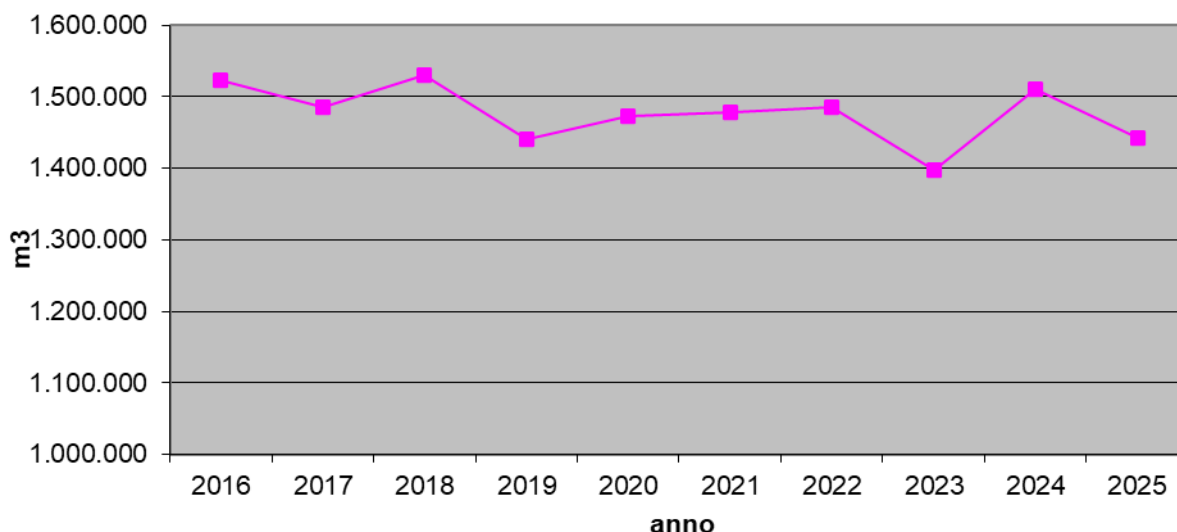
		Impiego nel processo produttivo						Impiego per raffreddamento impianti						Impiego per caldaia, depurazione aria e servizi	Impiego per reintegro torre evaporativa
	Consumo ZSI	Totale ZSI	Reparto solfatazione	Reparto esterificazione 1	Reparto esterificazione 2	Reparto esterificazione 3	Reparto esterificazione 4	Totale ZSI	Reparto solfatazione	Reparto esterificazione 1	Reparto esterificazione 2	Reparto esterificazione 3	Reparto esterificazione 4	Totale ZSI	Totale
<i>Origine dei dati</i>	<i>Misura</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Calcolo</i>	<i>Stima</i>	<i>Misura</i>
%	100	4,5						91,4						3,8	0,3
m3	1.442.288	64.662	43.783	1.441	15.301	4.136	0	1.318.563	960.918	38.810	125.372	71.657	121.806	54.807	4.255

La **Tabella 3.1** riporta gli andamenti di consumo idrico dello stabilimento nel periodo 2016-2025 con il relativo grafico che mostra l'andamento nel corso degli anni esaminati.

Tabella 3.1 – Andamento consumo idrico

ACQUA		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo complessivo ZSI	m3	1.523.565	1.484.836	1.529.838	1.440.353	1.473.198	1.477.780	1.486.450	1.397.374	1.511.088	1.442.288
Variazione anno/anno	%	-	-2,5%	3,0%	-5,8%	2,3%	0,3%	0,6%	-6,0%	8,1%	-4,6%

Consumo idrico ZSI



ENERGIA ELETTRICA

La **Tabella 4** riporta il dettaglio dei prelievi mensili così come consuntivati dal fornitore, la quota di energia autoprodotta in sito per mezzo dell'impianto di conversione fotovoltaica, il quantitativo di energia totale consumata e la variazione percentuale di energia consumata in relazione al biennio 2024-2025.

Tabella 4 – Consumo di energia elettrica

	2024	2025			Variazione % 2024-2025
	Consumata	Acquistata	Prodotta in situ	Totale consumata	
ENERGIA ELETTRICA	kWh	kWh	kWh	kWh	%
Gennaio	714.495	680.124	2.318	682.442	-4,5%
Febbraio	780.753	733.678	3.421	737.099	-5,6%
Marzo	778.744	789.986	6.538	796.524	2,3%
Aprile	728.509	667.972	8.672	676.644	-7,1%
Maggio	696.091	793.149	13.443	806.592	15,9%
Giugno	685.047	790.821	12.218	803.039	17,2%
Luglio	759.100	818.542	13.922	832.464	9,7%
Agosto	480.286	469.914	11.274	481.188	0,2%
Settembre	772.307	753.848	8.225	762.073	-1,3%
Ottobre	765.629	781.820	5.765	787.585	2,9%
Novembre	706.951	763.045	3.449	766.494	8,4%
Dicembre	627.178	560.150	2.194	562.344	-10,3%
Totale	8.495.091	8.603.049	91.438	8.694.487	2,3%

I dati evidenziano complessivamente un leggero aumento del consumo di energia elettrica rispetto all'anno 2024, spiegabile con l'inserimento di nuove attrezzature sia dedicate alla produzione che al controllo e riduzione degli impatti ambientali come, per esempio la nuova torre evaporativa che nei mesi di pieno funzionamento ha consumato circa 123 MWh o le pompe necessarie al funzionamento dello scrubber ad acido solforico presso l'impianto di solfatazione 1.

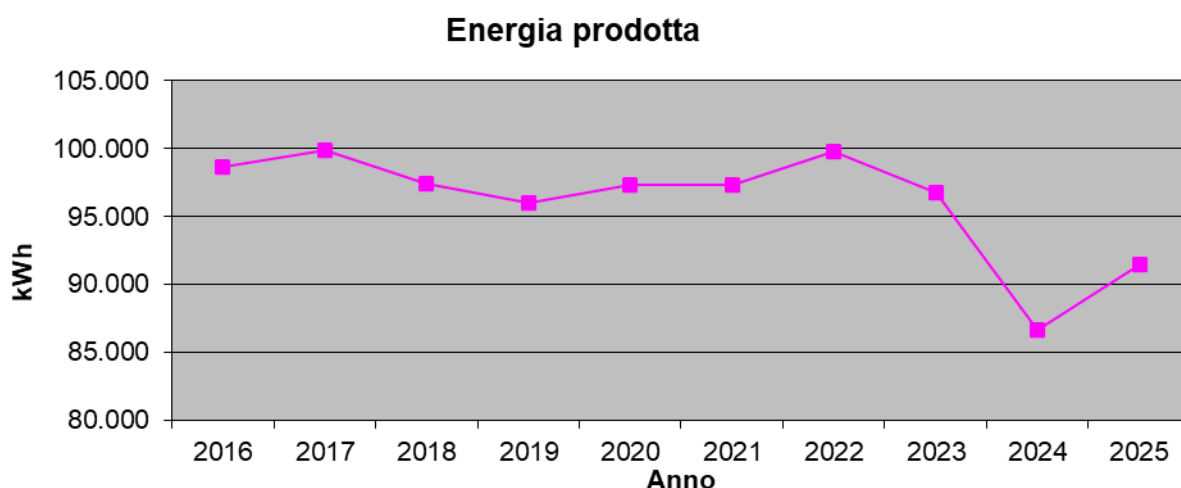
La quota di energia prodotta in sito per mezzo dell'impianto di generazione fotovoltaica è leggermente aumentata sicuramente complici le condizioni meteorologiche delle stagioni primaverile ed estiva dello scorso anno. In ogni caso i dati riscontrati e registrati confermano i valori prossimi alla potenzialità di progetto.

Nella **Tabella 4.1** è riportata la produzione di energia elettrica in sito per mezzo dell'impianto fotovoltaico negli anni dal 2016 al 2025.

Nella stessa tabella viene inoltre evidenziato il peso percentuale di tale quota di energia rispetto alla totalità dell'energia elettrica consumata il quale risulta leggermente inferiore ai dati riscontrati negli anni precedenti, complice l'aumento di energia totale consumata e una produzione leggermente inferiore dell'impianto fotovoltaico.

Tabella 4.1 – Energia elettrica prodotta in sito

IMPIANTO FOTOVOLTAICO		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Energia prodotta	kWh	98.640	99.924	97.450	95.973	97.349	97.315	99.760	96.748	86.698	91.438
Energia elettrica totale consumata	kWh	8.362.023	8.557.296	8.550.341	8.589.330	8.620.712	8.497.987	7.955.434	7.748.221	8.495.091	8.694.487
Quota percentuale sul totale consumato	%	1,18%	1,17%	1,14%	1,12%	1,13%	1,15%	1,25%	1,25%	1,02%	1,05%



Nella **Tabella 5** è riportata la ripartizione, ottenuta per misurazione o, in minima parte, per stima, dei consumi di energia elettrica in relazione alla tipologia di utilizzo ed ai reparti produttivi interessati.

Tabella 5 – Ripartizione consumi energia elettrica

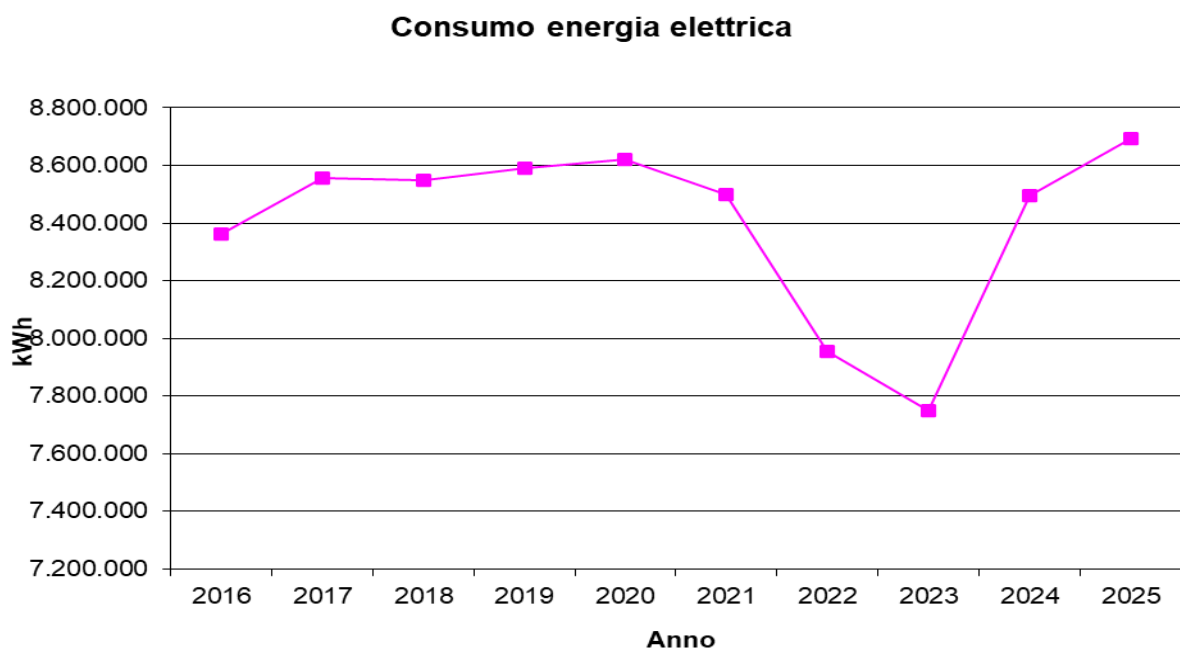
<i>kWh</i>	Reparto solfatazione	Reparto esterificazione 1	Reparto esterificazione 2	Reparto esterificazione 3	Reparto esterificazione 4	Impiego per servizi di stabilimento (1)	Consumo ZSI
<i>Origine dei dati</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura/stima</i>	<i>Misura</i>
gen-25	391.796	3.736	24.670	15.535	56.986	187.401	680.124
feb-25	460.488	3.315	23.873	15.464	57.302	173.236	733.678
mar-25	516.021	4.053	24.234	17.127	61.292	167.259	789.986
apr-25	399.144	3.774	20.518	14.024	61.404	169.108	667.972
mag-25	497.105	4.114	23.034	15.408	66.466	187.022	793.149
giu-25	514.624	4.244	23.802	13.898	60.162	174.091	790.821
lug-25	518.587	3.871	26.044	16.835	60.860	192.345	818.542
ago-25	287.298	3.269	15.822	8.662	22.763	132.100	469.914
set-25	451.886	4.037	26.651	14.895	59.254	197.125	753.848
ott-25	467.331	3.836	29.514	15.104	63.523	202.512	781.820
nov-25	442.348	4.301	27.719	15.997	65.088	207.592	763.045
dic-25	274.760	3.820	17.131	10.382	56.836	197.221	560.150
Totale 2025	5.221.388	46.369	283.012	173.331	691.937	2.187.012	8.603.049
%	60,69%	0,54%	3,29%	2,01%	8,04%	25,42%	100,00%

(1). Illuminazione, condizionamento locali, apparecchiature da ufficio, pozzi, depurazione, centrale termica

La **Tabella 5.1** ed il relativo grafico riportano gli andamenti di consumo di energia elettrica complessivo di stabilimento nel periodo 2016-2025.

Tabella 5.1 – Andamento consumi energia elettrica

ENERGIA ELETTRICA		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo complessivo	kWh	8.362.023	8.557.296	8.550.341	8.589.330	8.620.712	8.497.987	7.955.434	7.748.221	8.495.091	8.694.487
Variazione anno/anno	%	-	2,3%	-0,1%	0,5%	0,4%	-1,4%	-6,4%	-2,6%	9,6%	2,3%



Nel 2025 il consumo di energia elettrica è aumentato rispetto all'anno 2024. Il dato è in controtendenza con la diminuzione del trend produttivo ma, come già indicato in precedenza, è spiegabile con l'installazione e attivazione di nuove attrezzature alimentate ad energia elettrica come la torre evaporativa, le pompe del nuovo scrubber presso l'impianto di solfatazione 1 e il progressivo spostamento da carrelli elevatori alimentati a gasolio ad elettrici.

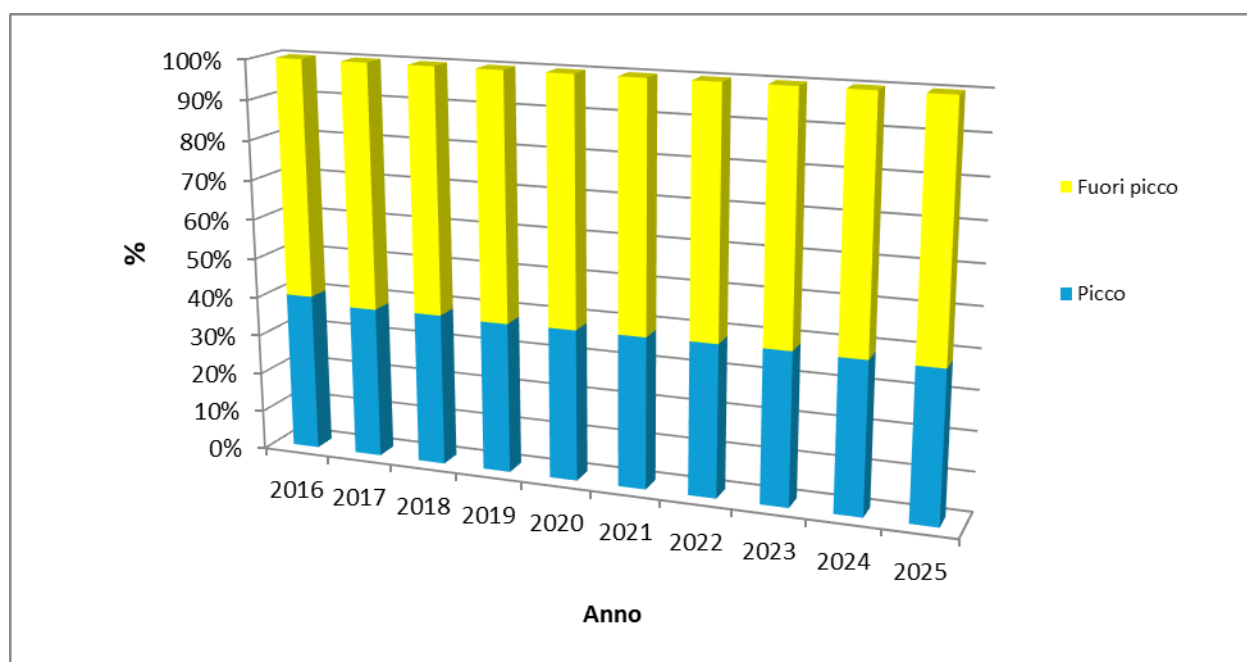
La ripartizione dei consumi energetici viene effettuata mediante le fasce di picco e fuori picco.

Picco	dal Lunedì al Venerdì, dalle 8.00 alle 20.00
Fuori picco	dal lunedì al venerdì, dalle 20.00 alle 8.00 sabato e domenica tutto il giorno

La **Tabella 5.2** ed il relativo grafico riportano la ripartizione percentuale dei consumi nelle due fasce nel periodo 2016-2025.

Tabella 5.2 – Ripartizione consumi energia elettrica

Anno	Picco	Fuori picco
	<i>ore di punta</i>	<i>ore intermedie</i>
2016	40,0%	60,0%
2017	38,3%	61,7%
2018	38,5%	61,5%
2019	38,1%	61,9%
2020	38,3%	61,8%
2021	38,3%	61,7%
2022	38,4%	61,6%
2023	38,5%	61,5%
2024	38,3%	61,7%
2025	38,1%	61,9%



Come riscontrato negli anni precedenti l'esercizio continuo sulle 24 ore e per 7 giorni alla settimana degli impianti più significativi in termini energetici comporta un significativo sbilanciamento dei consumi sulla fascia di fuori picco.

Ciò conferisce all'impianto un vantaggio in termini economici, considerata la tariffazione agevolata per i consumi in tale fascia, ed indirettamente garantisce un beneficio ambientale permettendo ai produttori/distributori di energia una più agevole gestione degli impianti produttivi particolarmente gravosa nelle fasce di punta.

ENERGIA TERMICA E CONSUMO DI COMBUSTIBILI

La **Tabella 6** riporta i consumi mensili di gas metano così come consuntivati dal fornitore ed il relativo contenuto energetico calcolato sulla base del potere calorifico inferiore medio del combustibile fornito dal distributore stesso. Al fine di rendere i consumi energetici più aderenti alla realtà da quest'anno viene usato il PCS reale mensile come indicato dal Fornitore mensilmente e riportato in tabella 6.

Nell'ambito del progetto di misura dell'energia termica di stabilimento, già da qualche anno è presente un misuratore in grado di rendicontare la quantità di vapore prodotta mediante recupero di calore sull'impianto di solfatazione 1. Pertanto, in tabella sono presenti, così come negli scorsi anni, i dati relativi a tale energia.

Nella stessa tabella viene scorporato il consumo di energia termica dell'azienda consociata Zeta Esse Ti Srl (valore misurato).

Tabella 6 – Utilizzo energia termica

GAS	2025							
	Consumo GN intero insediamento	Consumo GN solo ZSI	Consumo GN solo ZST	PCS medio da fatture	Energia intero insediamento	Energia termica da recupero calore	Energia solo ZSI (GN e recupero calore)	Energia solo ZST
	Nm3	Nm3	Nm3 equivalenti	MJ/m3	MJ	MJ	MJ	MJ
Gennaio	285.130	264.296	20.834	39,57	11.282.879	639.886	11.098.328	824.437
Febbraio	237.722	218.886	18.836	39,59	9.410.939	902.602	9.567.854	745.686
Marzo	241.843	220.448	21.395	39,71	9.603.102	1.014.660	9.768.226	849.535
Aprile	202.357	185.387	16.970	39,04	7.899.005	803.695	8.040.277	662.424
Maggio	187.073	181.684	5.389	39,21	7.334.571	1.087.602	8.210.881	211.292
Giugno	162.322	158.032	4.290	39,14	6.353.283	1.074.572	7.259.954	167.900
Luglio	170.246	165.865	4.381	39,16	6.666.323	1.176.803	7.671.572	171.554
Agosto	126.045	125.793	252	39,21	4.942.350	579.931	5.512.416	9.865
Settembre	184.423	181.291	3.132	39,40	7.265.529	963.701	8.105.848	123.382
Ottobre	204.865	187.891	16.974	39,40	8.070.657	1.117.085	8.519.035	668.706
Novembre	242.360	221.554	20.806	39,62	9.603.273	1.277.579	10.056.443	824.409
Dicembre	260.187	234.110	26.077	39,62	10.309.650	767.698	10.044.059	1.033.289
Totale	2.504.573	2.345.237	159.336		98.741.560	11.405.813	103.854.893	6.292.480

La **Tabella 7** riporta la ripartizione, ottenuta per misurazione o, in minima parte, per calcolo, dei consumi di energia termica in relazione alla tipologia di utilizzo ed ai reparti produttivi interessati.

Si segnala che dalla fine del 2024 è stato inserito un misuratore di energia termica relativo all'olio diatermico utilizzato nel reparto di esterificazione 2 per il riscaldamento dei reattori nelle fasi produttive. Pertanto, il 2025 è il primo anno con misurazioni precise di consumi di energia termica derivanti dall'utilizzo di olio diatermico che negli anni precedenti erano ricavati per differenza dall'energia termica acquistata come gas naturale e i consumi di vapore dei singoli reparti. Questo ha comportato una revisione dei calcoli di assegnazione, ora più precisa, dei consumi termici dei vari reparti. In particolare, si è osservato come il consumo del reparto Esterificazione 2 fosse sovrastimato a scapito dei consumi per il riscaldamento dei locali.

Tabella 7 – Ripartizione consumi energia termica

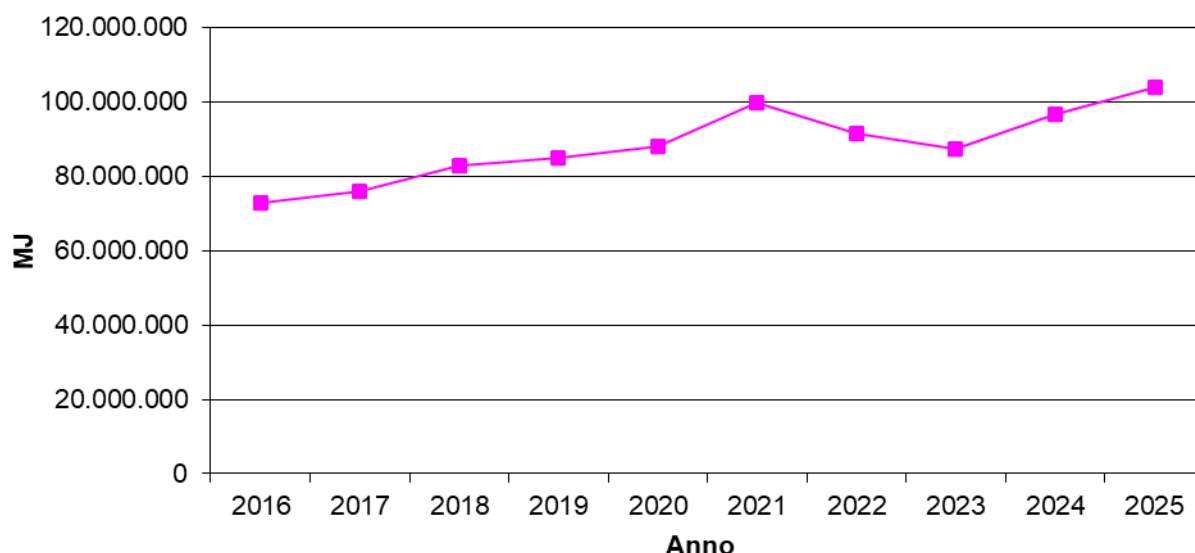
		Impiego nel processo produttivo						Impiego per riscaldamento stoccaggi	Impiego per riscaldamento locali
	Consumo ZSI	Totale Reparti ZSI	Reparto Solfatazione	Reparto esterificazione 1	Reparto esterificazione 2	Reparto esterificazione 3	Reparto esterificazione 4	Totale ZSI	Totale ZSI
<i>Origine dei dati</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Calcolo</i>
%	100	/	21%	1%	19%	10%	7%	8%	34%
<i>MJ</i>	103.854.893	60.441.591	22.185.352	931.661	20.157.781	10.230.316	6.936.482	8.140.710	35.272.592

La **Tabella 7.1** ed il relativo grafico riportano gli andamenti di consumo di energia termica nel periodo 2016-2025 per le attività di Zschimmer & Schwarz Italiana S.p.a.

Tabella 7.1 – Andamento consumi energia termica

ENERGIA TERMICA		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo complessivo	MJ	72.723.203	76.069.679	82.803.378	85.104.224	88.061.728	99.722.771	91.538.800	87.363.071	96.641.124	103.854.893
Variazione anno/anno	%	-	4,6%	8,9%	2,8%	3,5%	13,2%	-8,2%	-4,6%	10,6%	7,5%

Consumo energia termica



L'aumento del consumo di energia termica del 7,5% rispetto all'anno 2024 in controtendenza con il trend produttivo in leggero calo. È particolarmente dovuto alla temperatura ambientale media più bassa dello scorso anno che quindi ha influenzato l'aumento dei consumi termici, in particolare per la conservazione delle materie prime alla temperatura necessaria. Inoltre, continua la rendicontazione dell'energia termica prodotta internamente grazie al recupero di calore dell'impianto di Solfatazione 1 che solo dal 2021 risulta rendicontato.

Inoltre, come già anticipato, l'energia termica utilizzata per la termostatazione delle materie prime è fortemente condizionata dallo stoccaggio delle materie prime e può quindi essere soggetta a variazioni non collegate direttamente all'utilizzo all'interno dei reparti produttivi. L'ottimizzazione della temperatura di stoccaggio delle stesse ha permesso, nel corso degli anni, di diminuire in parte i consumi di energia termica.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Inquinanti monitorati

Nel periodo di riferimento sono stati condotti 14 campionamenti di autocontrollo su 12 punti di emissione in atmosfera di stabilimento. In particolare, 2 autocontrolli erano relativi alla messa in servizio del nuovo scrubber ad acido solforico presso l'impianto di Solfatazione 1.

La **Tabella 8** riporta il dettaglio dei campionamenti effettuati con i riferimenti ai singoli Rapporti di Prova già trasmessi a Provincia, ARPA e Comune e raccolti in **Allegato 2**.

In **Allegato 3** sono riportati per ogni singolo campionamento, gli ulteriori dati richiesti dal piano di monitoraggio.

Tutti gli autocontrolli hanno evidenziato il rispetto dei limiti di emissione assegnati sia per quelli espressi in concentrazione che per quelli espressi in flusso di massa.

Nella stessa tabella è inoltre riportata la valutazione del peso percentuale della emissione riscontrata rispetto al valore limite assegnato in AIA.

Per i punti di emissione i cui limiti sono espressi in concentrazione le determinazioni effettuate hanno evidenziato valori ricompresi tra un minimo del 1,0% ed un massimo pari al 84,0%. Il valore medio dello scostamento è pari al 40,0%.

Per i punti di emissione i cui limiti sono espressi in flusso di massa le determinazioni effettuate hanno evidenziato valori ricompresi tra un minimo dello 0,15% ed un massimo pari al 25,4%. Il valore medio dello scostamento è pari al 5,30%.

Considerate le condizioni di esercizio degli impianti che non hanno subito variazioni rispetto agli anni precedenti e valutata l'efficacia dei sistemi di controllo e manutenzione degli impianti produttivi e di abbattimento si ritiene che la variabilità dei valori medi sia da ricondurre a fluttuazioni ordinarie delle emissioni all'interno dei limiti di comune esercizio.

Tabella 8 – Autocontrolli periodici emissioni in atmosfera

Data campionamento	Rapporto di Prova		Tipo di controllo	Punto di emissione	Reparto	Abbattimento	Portata misurata Nm ³ /h	Inquinante	Limiti autorizzati		Valori rilevati		Valore percentuale rispetto al limite	
	n°	del							Concentrazione mg/Nm3	Flusso di massa kg/h	Concentrazione mg/Nm3	Flusso di massa kg/h	Valore concentrazione %	Valore flusso di massa %
19/02/2025	250147-003	11/03/2025	Periodico	S1.12	Solf 1	-	800	T.O.C.	-	0,015	-	0,0016	-	10,67%
19/02/2025	250147-004	11/03/2025	Periodico	S1.13	Solf. 1	Elettrofiltro + assorbitore a soda	6500	SOx	-	2,300	-	0,0094	-	0,41%
13/05/2025	250494-001	29/05/2025	Messa in servizio	S1.13	Solf. 1	Elettrofiltro + assorbitore a ricircolo di H2SO4 assorbitore a soda	5800	SOx	-	2,300	-	<0.0034	-	0,15%
15/05/2025	250494-002	29/05/2025	Messa in servizio	S1.13	Solf. 1	Elettrofiltro + assorbitore a ricircolo di H2SO4 assorbitore a soda	5700	SOx	-	2,300	-	<0.0034	-	0,15%
19/02/2025	250147-001	11/03/2025	Periodico	E1.2	Est. 1	Assorbitore ad acido fosforico	< 30	T.O.C.	-	0,050	-	<0,00004	-	0,08%
19/02/2025	250147-002	11/03/2025	Periodico	E1.5	Est. 1	Assorbitore ad acido fosforico	800	T.O.C.	-	0,050	-	0,0018	-	3,60%
18/06/2025	250678-005	23/07/2025	Periodico	S2.5	Solf. 2	Elettrofiltro + assorbitore a soda	3900	SOx	-	1,200	-	0,00320	-	0,27%
18/06/2025	250678-001	23/07/2025	Periodico	E2.2	Est. 2	Assorbitore ac. fosforico/ac solforico	300	T.O.C.	-	0,100	-	0,00100	-	1,00%
18/06/2025	250678-002	23/07/2025	Periodico	E3.2	Est. 3	Soda caustica	1400	T.O.C.	-	0,050	-	0,00840	-	16,80%
18/06/2025	250678-003	23/07/2025	Periodico	E3.4	Est. 3	Soda caustica	<60	T.O.C.	-	0,050	-	0,00110	-	2,20%
18/06/2025	250678-004	23/07/2025	Periodico	E3.5	Est. 3	Soda caustica	1000	T.O.C.	-	0,100	-	0,0029	-	2,90%
15/10/2025	251119-004	30/10/2025	Periodico	E4.1	Est. 4	Soda caustica+Scambiatore di calore ad acqua refrigerata	144	T.O.C.	-	0,200	-	0,0508	-	25,40%
15/10/2025	251119-001	30/10/2025	Periodico	C4	CT	No	2119 (7,1% O2)	NOx	150	-	126,0	0,206	84,00%	-
								CO	100	-	1,0	0,002	1,00%	-
15/10/2025	251119-002	30/10/2025	Periodico	C9	CT	No	795 (7,5% O2)	NOx	150	-	108,0	0,064	72,00%	-
								CO	100	-	3,0	0,002	3,00%	-
											Valore medio		40,00%	5,30%

Sistemi di trattamento fumi

Secondo la procedura definita e consolidata è stato condotto il controllo settimanale della concentrazione delle soluzioni di abbattimento negli assorbitori.

La **Tabella 8.1** riporta i risultati dei rilevamenti settimanali di pH. Contestualmente a tale verifica gli operatori hanno provveduto al reintegro dell'agente chimico di abbattimento (soda caustica o acido fosforico).

Come già illustrato nei precedenti report, considerato il regime consolidato di esercizio degli impianti e degli assorbitori le operazioni di reintegro delle soluzioni di abbattimento avvengono per aggiunta di volumi fissi di agente chimico (soda caustica o acido fosforico) a cui solo successivamente fa seguito la verifica del valore di pH conseguito.

Tale sistema, adottato ormai da tempo, ha consentito l'individuazione di quantitativi di agenti da aggiungere ragionevolmente corretti ed al contempo ha permesso la riduzione delle operazioni di campionamento ora limitate alla sola verifica del risultato conseguito.

I volumi aggiunti settimanalmente sono i seguenti:

Assorbitore E 1.2:	7 kg di acido fosforico 75%
Assorbitore E 1.5:	7 kg di acido fosforico 75%
Assorbitore E 2.2:	10 kg di acido fosforico 75%
Assorbitore E 2.5:	5 kg di soda caustica 30%
Assorbitore E 3.2:	10 kg di soda caustica 30%
Assorbitore E 3.4:	15 kg di soda caustica 30%
Assorbitore E 3.5:	10 kg di soda caustica 30%
Assorbitore E 4.1:	10 kg di soda caustica 30%

La completa sostituzione della soluzione avviene in occasione delle manutenzioni periodiche (vedi oltre), in occasione di fermate prolungate dell'impianto (Pasqua, ponti primaverili, fermata estiva, Natale, altri ponti, ecc.) o ad evidenza specifica in fase di verifica settimanale (es. torbidità, inspessimento o colorazione della soluzione, difficoltà a ripristinare il corretto valore di pH). La sostituzione completa avviene nelle condizioni standard di esercizio una volta al mese.

Tabella 8.1 – Verifica soluzione assorbitori

Data controllo	S1.13	S1.14	S2.5	E1.2	E1.5	E2.2	E2.5	E3.2	E3.4	E3.5	E4.1
	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH
07/01/2025	-	-	-	2,5	2,7	2,1	10,9	10,9	10,0	10,6	10,3
13/01/2025	7,4	7,0	2,7	2,5	2,8	2,0	11,0	11,0	10,7	10,8	10,9
20/01/2025	7,1	3,0	8,6	2,8	2,5	1,9	11,0	10,9	10,7	11,0	11,0
27/01/2025	7,1	2,3	8,1	2,7	2,5	2,0	11,0	10,9	10,3	10,5	10,2
03/02/2025	6,7	2,7	7,4	2,9	2,8	2,1	11,2	10,9	10,7	10,5	10,1
10/02/2025	7,2	3,0	7,5	2,9	2,7	2,0	10,8	10,9	10,3	10,5	10,9
17/02/2025	7,2	2,2	8,2	2,7	2,9	1,9	11,1	10,8	10,6	10,7	10,1
24/02/2025	8,2	2,8	8,0	2,8	2,5	2,0	11,0	10,9	11,0	10,5	10,6
03/03/2025	8,0	2,5	7,7	2,8	2,7	2,1	11,0	10,8	10,3	10,7	11,3
10/03/2025	7,5	6,9	3,0	2,9	2,5	2,0	11,0	10,9	10,8	10,4	11,3
17/03/2025	7,0	2,9	7,0	2,9	2,5	1,9	10,9	10,9	10,8	10,6	12,1
24/03/2025	7,6	2,6	7,3	2,9	2,5	1,9	11,4	10,9	10,8	11,0	11,8
31/03/2025	7,9	3,0	7,3	2,9	2,7	2,0	11,0	10,6	10,7	10,7	12,2
07/04/2025	7,5	2,7	8,1	2,8	2,5	1,9	11,3	10,8	10,6	10,5	11,9
14/04/2025	7,6	2,8	7,9	2,5	2,8	2,2	11,2	11,0	10,5	10,9	10,9
22/04/2025	-	-	-	2,8	2,7	1,9	11,0	10,9	10,7	11,0	11,4
28/04/2025	7,8	3,0	-	2,7	2,5	2,0	10,8	10,8	10,9	10,5	11,5
05/05/2025	8,0	2,9	7,6	2,6	2,5	2,0	11,2	10,9	10,5	10,7	10,7
12/05/2025	7,8	3,0	7,1	2,9	2,5	2,2	11,1	10,9	10,6	10,5	11,3
19/05/2025	7,4	3,0	7,6	2,6	2,7	2,0	11,0	10,9	10,3	10,5	10,8
26/05/2025	7,9	2,7	8,4	2,9	2,7	1,9	10,8	10,9	10,3	10,6	10,2
02/06/2025	7,6	2,9	-	2,7	2,5	1,9	11,1	10,9	10,4	10,6	10,4
09/06/2025	7,8	2,8	7,4	2,8	2,7	2,1	11,0	10,8	11,1	11,0	10,8
16/06/2025	7,8	3,0	7,9	2,6	2,7	2,1	11,1	11,0	10,5	10,6	11,4
23/06/2025	7,7	2,8	-	2,9	2,7	1,9	11,0	10,9	10,8	10,5	10,6
30/06/2025	7,8	3,0	-	2,5	2,6	2,1	11,0	10,9	10,7	10,8	12,0
07/07/2025	8,3	3,0	-	2,8	2,7	2,0	11,0	10,8	11,0	10,9	11,7
14/07/2025	7,9	2,9	7,5	2,5	2,6	2,2	10,9	10,9	10,4	11,0	12,0
21/07/2025	8,8	3,0	7,5	2,7	2,1	2,0	11,0	10,8	10,5	10,9	11,3
28/07/2025	7,8	3,0	7,4	2,8	2,5	1,9	10,9	10,9	10,5	10,8	11,5
04/08/2025	7,6	3,0	7,9	2,6	2,8	1,9	11,1	10,6	10,5	10,8	11,2
11/08/2025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18/08/2025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,5
25/08/2025	7,8	3,0	-	2,6	2,4	2,0	11,2	10,6	10,6	10,5	11,4
01/09/2025	7,9	2,9	6,8	2,0	1,9	1,9	11,2	10,9	10,8	11,1	11,8
08/09/2025	8,2	2,9	8,2	2,8	2,6	1,9	11,1	10,9	10,5	10,6	10,7
15/09/2025	8,1	3,0	6,8	2,7	2,5	2,0	11,1	10,8	11,0	10,9	10,5
22/09/2025	7,8	3,0	-	2,9	2,7	2,1	11,0	10,9	10,5	10,7	10,1
29/09/2025	7,9	2,9	8,3	2,7	2,6	1,9	10,8	10,8	10,9	10,7	10,4
06/10/2025	7,5	3,0	7,9	2,5	2,6	2,0	11,0	10,6	10,1	10,9	10,6
13/10/2025	7,8	3,0	8,1	2,7	2,6	1,9	11,1	10,8	10,7	10,9	10,8
20/10/2025	6,5	2,9	-	2,5	2,8	2,2	11,2	10,9	10,5	10,8	10,9
27/10/2025	7,9	3,0	7,0	2,7	2,6	2,0	11,0	10,8	10,7	10,9	10,4
03/11/2025	7,8	3,0	7,3	2,8	2,5	2,1	10,8	10,9	10,4	10,6	10,2
10/11/2025	7,8	2,9	-	2,7	2,6	2,1	11,2	10,1	10,5	10,3	10,4
17/11/2025	7,8	3,0	8,1	2,8	2,5	2,2	11,0	10,8	10,7	10,9	11,8
24/11/2025	7,7	2,9	8,2	2,7	2,6	1,9	11,1	10,1	10,8	10,7	11,2
01/12/2025	7,8	2,9	-	2,9	2,5	2,1	11,1	10,9	10,5	10,5	11,8
08/12/2025	7,8	3,0	8,1	2,5	2,9	1,9	11,0	10,9	10,7	10,8	11,9
15/12/2025	7,8	2,7	-	2,6	2,7	2,1	11,0	10,9	10,5	10,8	12,0
22/12/2025	-	-	-	2,8	2,7	2,1	11,2	10,3	10,5	10,4	12,1
29/12/2025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valori controllo	6,5 - 9,0	< 3	6,5 – 9,0	< 3	< 3	< 3	< 3	> 10	> 10	> 10	> 10

I sistemi di abbattimento fumi (assorbitori ed elettrofiltri) sono stati sottoposti a manutenzione periodica programmata secondo la **Tabella 9** sviluppata sulla base degli ordini di lavoro predisposti dal servizio di manutenzione nell'ambito del sistema di manutenzione programmata generale dello stabilimento.

Tabella 9 – Manutenzione sistemi di abbattimento

Reparto	Impianto di abbattimento	Punto di emissione	N° di intervento	Data intervento	Tipo di intervento
Solfonazione 1	Elettrofiltro (ITEM F101)	S1.13	50702	22/10/2025	Lavaggio effettuato su richiesta del Responsabile di reparto secondo procedure interne
	Assorbitore (ITEM C101)	S1.13	49057	19/05/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			50225	19/11/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C102)	S1.13	49878	12/10/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C1201)	S1.14	49058	19/05/2025	Svuotamento assorbitore, lavaggio vasca interna, verifica spruzzatori
			50226	19/11/2025	Svuotamento assorbitore, lavaggio vasca interna, verifica spruzzatori
Solfonazione 2	Elettrofiltro (ITEM 14F1)	S2.5	47750	07/01/2025	Lavaggio effettuato su richiesta del Responsabile di reparto secondo procedure interne
			48588	28/05/2025	Lavaggio effettuato su richiesta del Responsabile di reparto secondo procedure interne
	Assorbitore (ITEM 14C1)	S2.5	48667	13/05/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			50011	13/11/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
Esterificazione 1	Assorbitore (ITEM C1501)	E1.2	48705	15/05/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			50227	17/11/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C1502)	E1.5	49059	19/05/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			50228	19/11/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
Esterificazione 2	Assorbitore (ITEM C401)	E2.2	47859	17/01/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			49458	17/07/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C402)	E2.2	49061	19/05/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			50230	19/11/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.

	Assorbitore (ITEM C403)	E2.5	47860	20/01/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			49459	21/07/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
Esterificazione 3	Assorbitore (ITEM C501)	E3.2	47861	20/01/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			49460	21/07/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C503)	E3.4	48706	14/05/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			50028	14/11/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C502)	E3.5	49062	19/05/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			50231	19/11/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C504)	E3.5	48707	14/05/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			50029	14/11/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
Esterificazione 4	Assorbitore (ITEM C1701)	E4.1	49060	22/05/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			50229	24/11/2025	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.

EMISSIONI IN ACQUA

Inquinanti monitorati all'ingresso delle vasche di trattamento

Il personale di laboratorio di ZSI effettua tre volte al giorno campionamenti in ingresso ed in uscita alle vasche di trattamento dell'acqua reflua su cui vengono determinati alcuni parametri.

pH.

Il valore in oggetto ha evidenziato una variabilità ricompresa tra i valori estremi 6,2 (min) e 8,5 (max) unità di pH.

Colore.

Nel periodo di riferimento non sono state rilevate anomalie relative a tale parametro.

Tensioattivi.

Il parametro, dettagliato nelle categorie anionici, cationici e non ionici, ha evidenziato nel periodo di riferimento una variabilità contenuta e sempre inferiore a 4 ppm (tensioattivi totali).

Come già comunicato nei precedenti report, dal 2021 è stato deciso di utilizzare un metodo di determinazione dei tensioattivi non ionici più sensibile; pertanto, si osserva la presenza di tensioattivi non ionici in ingresso, che risultano comunque al di sotto dei limiti autorizzati.

Quanto sopra ha escluso, per tutto il periodo di riferimento, la necessità di attivare le procedure di gestione di emergenza predisposte in stabilimento (vasche di emergenza, ecc).

In **Tabella 10.2** è riportata una elaborazione mensile dei dati giornalieri rilevati nelle fasi di controllo.

Inquinanti monitorati all'uscita delle vasche di trattamento

Secondo quanto definito nel piano di monitoraggio e controllo attivo in stabilimento vengono monitorati sul refluo in uscita dalle vasche di trattamento i seguenti parametri:

Portata

L'insieme delle registrazioni effettuate (conservate in azienda) ha reso disponibili i dati aggregati mensili riportati in **Tabella 10**.

Tabella 10 – Acque reflue

	2024	2025	Variazione 2024-2025
ACQUE REFLUE	m3	m3	%
Gennaio	139.096	127.642	-8,2%
Febbraio	137.990	122.541	-11,2%
Marzo	130.460	135.021	3,5%
Aprile	119.590	121.497	1,6%
Maggio	132.406	129.123	-2,5%
Giugno	123.549	130.162	5,4%
Luglio	125.927	133.423	6,0%
Agosto	86.399	92.800	7,4%
Settembre	129.740	125.544	-3,2%
Ottobre	137.171	123.852	-9,7%
Novembre	122.568	120.177	-2,0%
Dicembre	122.404	114.428	-6,5%
Totale	1.507.299	1.476.209	-2,1%

Le portate misurate evidenziano una sostanziale coerente rispondenza con i prelievi ed i consumi non restituiti di acqua.

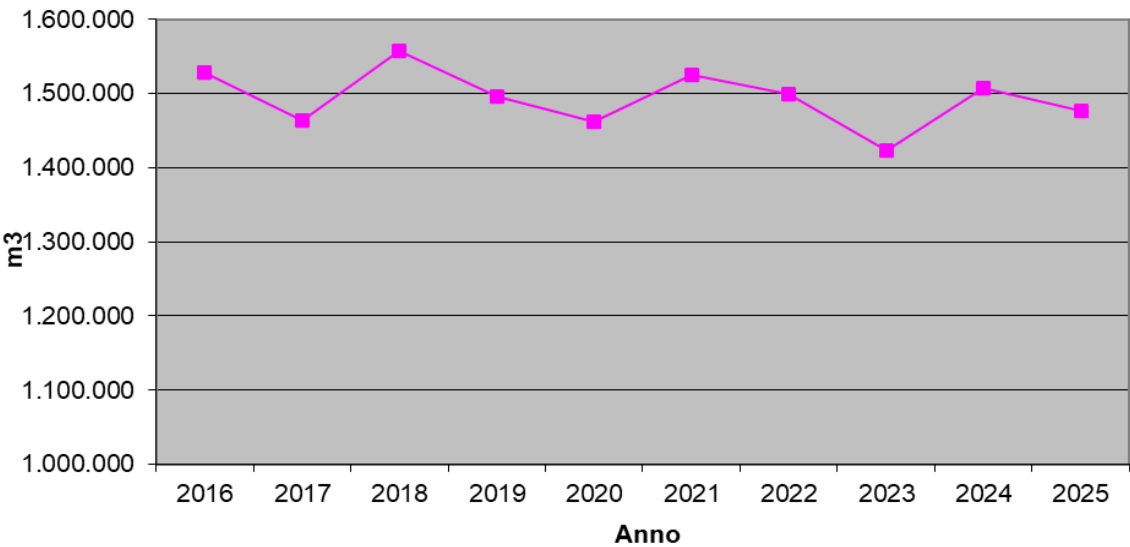
La variazione percentuale registrata nel corso del 2025 è del -2,1% in diminuzione rispetto all'anno precedente, coerente con la riduzione dei quantitativi di acqua attinti dai pozzi.

La **Tabella 10.1** ed il relativo grafico riportano l'andamento del volume annuo di acqua scaricato nel periodo 2016-2025.

Tabella 10.1 – Andamento acque reflue

ACQUE REFLUE		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo complessivo	m3	1.529.251	1.463.654	1.557.643	1.496.316	1.462.958	1.524.823	1.498.769	1.423.267	1.507.299	1.476.209
Variazione anno/anno	%	-	-4,3%	6,4%	-3,9%	-2,2%	4,2%	-1,7%	-5,0%	5,9%	-2,1%

Scarico acque reflue



pH.

Il valore ha evidenziato nel tempo una variabilità contenuta e sempre ricompresa tra i valori estremi 6,9 (min) e 8,7 (max) unità di pH.

Colore.

Nel periodo di riferimento non sono state rilevate anomalie relative a tale parametro.

Tensioattivi.

Il relativo andamento, dettagliato nelle categorie anionici, cationici e non ionici, ha evidenziato nel periodo di riferimento un andamento alquanto ristretto e sempre inferiore a 2 ppm (tensioattivi totali).

Come già comunicato nei precedenti report, dal 2021 è stato deciso di utilizzare un metodo di determinazione dei tensioattivi non ionici più sensibile; pertanto, si osserva la presenza di tensioattivi non ionici in uscita, che risultano comunque al di sotto dei limiti autorizzati.

In **Tabella 10.2** è riportata una elaborazione mensile dei dati giornalieri rilevati nelle fasi di controllo.

Tabella 10.2 – Verifiche vasche

	pH		tensioattivi anionici		tensioattivi cationici		tensioattivi non ionici		tensioattivi totali		aspetto	colore
			ppm		ppm		ppm		ppm			
INGRESSO VASCHE	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>evidenza di situazioni fuori norma</i>	
Gennaio	7,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	NO	NO
Febbraio	6,8	8,2	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	4,0	NO	NO
Marzo	6,9	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,9	NO	NO
Aprile	7,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8	NO	NO
Maggio	7,0	8,1	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	1,1	NO	NO
Giugno	6,8	8,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,5	0,0	0,5	NO	NO
Luglio	6,9	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	NO	NO
Agosto	7,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	NO	NO
Settembre	7,0	8,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	3,0	NO	NO
Ottobre	7,0	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	NO	NO
Novembre	6,7	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	NO	NO
Dicembre	6,2	7,8	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	1,1	NO	NO

Valori di riferimento interni	5,5	9,5								≤ 4	limpido	incolore
--------------------------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	-----	---------	----------

	pH		tensioattivi anionici		tensioattivi cationici		tensioattivi non ionici		tensioattivi totali		aspetto	colore
			ppm		ppm		ppm		ppm			
USCITA VASCHE	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>evidenza di situazioni fuori norma</i>	
Gennaio	7,1	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	NO	NO
Febbraio	7,1	8,1	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	NO	NO
Marzo	7,1	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	1,7	NO	NO
Aprile	7,1	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,9	NO	NO
Maggio	7,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	1,7	NO	NO
Giugno	7,2	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	1,5	NO	NO
Luglio	7,1	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	NO	NO
Agosto	7,1	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	NO	NO
Settembre	7,0	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	NO	NO
Ottobre	7,2	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	1,7	NO	NO
Novembre	7,0	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	NO	NO
Dicembre	6,9	8,1	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,0	NO	NO

Valori di riferimento interni	5,5	9,5								≤ 2	limpido	incolore
--------------------------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	-----	---------	----------

Altri parametri.

La **Tabella 11** seguente riassume gli esiti dei controlli periodici effettuati a cura di laboratorio esterno e riporta i riferimenti dei Rapporti di Prova (già trasmessi a Provincia ed ARPA in occasione dei singoli controlli e ritrasmessi ora in **allegato 2**). Come previsto dalla prescrizione n. 5, trasmessa con nota n. 30920/2024 del 04/11/2024 della Provincia di Vercelli, dalla messa a regime dello scrubber ad acido solforico installato sull'impianto di solfatazione 1, sono stati attivati autocontrolli mensili con monitoraggio medio composito sulle 3 ore dei parametri SST, COD, Azoti e SO₄ presso il punto di scarico S1. Gli esiti dei controlli periodici effettuati a cura di laboratorio esterno e i riferimenti dei Rapporti di Prova (già trasmessi a Provincia ed ARPA in occasione dei singoli controlli e ritrasmessi ora in **allegato 2**) sono indicati nella tabella seguente. I controlli verranno mantenuti in essere fino al completamento dell'installazione di un analogo scrubber sull'impianto di solfatazione 2.

Tabella 11 - Autocontrolli periodici acque reflue

		N° Rapporto di prova	250265- 001	250470- 001	250631- 001	250818- 001	250938- 001	251086- 001	251234- 001	251365- 001
		Data rapporto di prova	11/04/2025	20/05/2025	20/06/2025	04/08/2025	16/09/2025	27/10/2025	26/11/2025	22/12/2025
		Data campiona- mento	19/03/2025	13/05/2025	11/06/2025	16/07/2025	04/09/2025	08/10/2025	05/11/2025	03/12/2025
Inquinante	Unità di misura	Limiti autorizzati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati
pH		5,5-9,5	7,9							
Colore		N.P. (1:20)	N.P.(1:20)							
Materiali in sospensione totali	mg/l	<80	<5	<5	<5	<5	7	< 5	< 5	< 5
COD	mg/l	<160	<6,9	8	<6,9	<6,9	<6,9	<6,9	<6,9	<6,9
BOD5	mg/l	<40	<5							
Azoto totale Kjeldhal	mgN/l	/	/	1,9	<0,1	0,8	0,6	23,6	<0,1	<0,1
Azoto ammoniacale	mgNH ₄ /l	<15	0,1	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Azoto nitrico	mgN/l	<20	0,6	0,4	0,5	0,6	2,8	0,6	0,6	0,6
Azoto nitroso	mgN/l	<0,6	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cloruri	mgCl/l	<1200	10,4							
Solfati	mgSO ₄ /l	<1000	80,9	81,5	79,4	72,6	74,4	63,7	80,9	23,4
Fosforo totale	mgP/l	<10	<0,01							
Tensioattivi totali	mg/l	<2	0,74							
Tensioattivi anionici - MBAS	mg/l	/	<0,05							
Tensioattivi non ionici - BiAS	mg/l	/	0,7							
Tensioattivi cationici	mg/l	/	<0,1							
Grassi e oli animali e vegetali	mg/l	<20	<0,5							
Saggio di tossicità acuta (1)	%	<50 a 30'	31,78							
Saggio di tossicità acuta (2)	%	<50 a 24h	0							
Saggio di tossicità acuta (3)	%	<50 a 72h	0							

(1) Vibrio Fischeri - inibizione bioluminescenza a 30'

(2) Daphnia a 24h

(3) Pseudokirchneriella subcapitata a 72h

Impianto di trattamento acque

La **Tabella 11.1** riporta una elaborazione mensile dei rilievi orari registrati dal sistema di misurazione in continuo del pH ricomprendente i valori minimi e massimi determinati nei vari punti di misura ed i valori medi mensili al punto di scarico.

Tabella 11.1 – Misurazioni in continuo pH vasche

	pH ingresso vasche lato sud		pH ingresso vasche lato nord		pH vasca 1		pH vasca 2		pH vasca 3		pH uscita vasche		
	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore massimo</i>	<i>valore minimo</i>	<i>valore medio</i>	<i>valore massimo</i>
Gennaio	6,1	9,5	6,1	9,5	6,9	8,7	6,9	8,8	8,0	8,3	7,2	8,0	8,4
Febbraio	6,5	9,5	6,7	9,5	7,0	8,7	6,9	9,1	8,1	8,5	7,3	7,9	8,4
Marzo	5,6	9,5	6,4	9,5	7,0	8,8	6,8	9,5	8,1	8,8	7,3	7,9	8,4
Aprile	6,1	9,5	5,5	9,5	5,7	9,5	6,0	8,6	7,5	9,0	7,0	8,1	8,9
Maggio	6,1	9,5	7,1	9,5	5,9	9,5	5,5	9,5	8,1	8,9	7,3	8,1	9,0
Giugno	5,5	9,5	7,0	9,5	6,6	8,9	6,4	8,7	6,9	9,2	7,4	8,2	8,9
Luglio	6,4	9,5	5,5	9,5	6,6	9,0	6,5	8,8	8,2	8,9	6,6	8,2	8,8
Agosto	5,9	9,5	6,8	9,5	6,7	9,2	6,9	8,9	8,3	8,9	6,6	8,5	9,3
Settembre	6,4	9,5	6,9	9,5	6,7	9,1	6,8	9,5	7,5	8,9	7,2	8,2	9,4
Ottobre	6,5	9,5	6,7	9,5	6,6	8,4	6,8	9,5	8,2	8,5	6,8	7,9	9,4
Novembre	6,4	9,4	6,6	9,5	6,7	8,4	6,8	8,3	8,4	8,4	7,3	8,0	8,4
Dicembre	5,6	9,5	6,7	9,5	7,0	8,6	6,7	8,7	7,5	8,4	7,2	8,0	8,5
Valori di riferimento interni	5,5	9,5	5,5	9,5	5,5	9,5	5,5	9,5	5,5	9,5	5,5		9,5

RUMORE

Nel corso dell'anno 2025, non sono state eseguite analisi dell'impatto acustico dell'attività produttiva in quanto si sta attendendo la conclusione della messa in servizio degli impianti di nuova installazione per poter effettuare la conclusione complessiva dello stabilimento, così come già indicato nelle Relazioni tecniche datate Maggio 2023 e Novembre 2023, già trasmesse a Provincia ed ARPA in occasione dei singoli controlli.

RIFIUTI

Controllo rifiuti prodotti

Vengono riportati nella Tabella 12 i dati relativi ai rifiuti prodotti nel periodo di riferimento e la variazione percentuale rispetto all'anno precedente.

Con riferimento alle principali tipologie di rifiuti che hanno subito variazioni rilevanti rileviamo quanto segue:

Sono stati inseriti tre nuovi codici E.E.R., derivanti da attività di manutenzione/smaltimenti sporadici e pertanto tali rifiuti non sono stati stoccati nel sito ma direttamente inviati a smaltimento o recupero.

Dei codici esistenti si osservano alcune contrazioni rispetto allo scorso anno, in particolare per quanto riguarda gli **imballaggi** la cui variabilità, come noto, dipende dalla disponibilità delle materie prime imballate o meno sul mercato.

Per quanto riguarda il rifiuto **Soluzioni acquose di lavaggio ed acque di lavaggio e acque madri**, si è osservata un aumento rispetto all'anno precedente, congruente con l'aumento di quantità dei prodotti finiti realizzati nel reparto di Esterificazione 4 e quindi delle attività di lavaggio eseguite tra le produzioni. In ogni caso si tratta di una variabilità annuale sotto la quale non sarà possibile scendere poiché, come già evidenziato nei precedenti report, a causa degli standard di qualità richiesta dal mercato che non permette di recuperare nei prodotti finiti tali acque generate dai lavaggi di reattori e linee. In ultimo per raggiungere il grado di purezza richiesta negli esteri prodotti all'interno del reparto di Esterificazione 4, le soluzioni di lavaggio di tale reparto non vengono recuperate portando ad un aumento delle quantità totali.

Infine i rifiuti che hanno subito gli aumenti più significativi sono tutti derivanti da attività manutentive; pertanto, la variabilità nel corso degli anni è soggetta a tali attività.

Tabella 12 – Produzione rifiuti

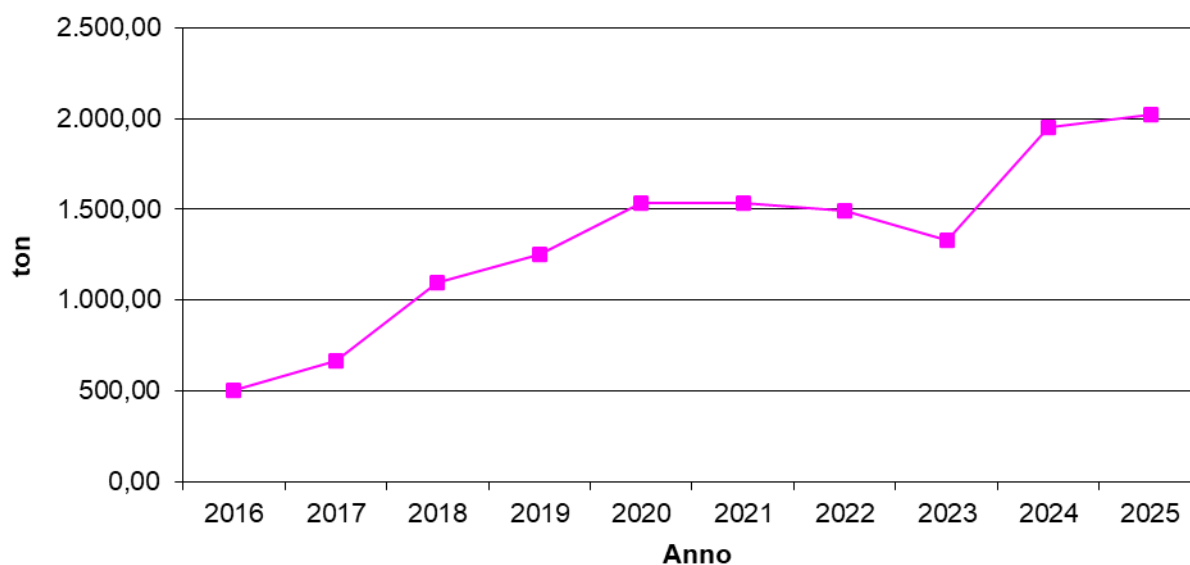
Rifiuto	codice E.E.R.	tonnellate prodotte 2024	GEN 25	FEB 25	MAR 25	APR 25	MAG 25	GIU 25	LUG 25	AGO 25	SET 25	OTT 25	NOV 25	DIC 25	tonnellate prodotte 2025	Variazione % 2024-2025	metodo di smaltimento/recupero	reparto
ALTRI SOLVENTI ORGANICI /SOLUZIONI ACQUOSE DI LAVAGGIO ED ACQUE DI LAVAGGIO E ACQUE MADRI	07.01.04	0,230	0,095	-	-	0,065	0,055	-	0,065	-	-	-	0,105	-	0,385	67,4%	SM - D13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione
FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 07.01.11	07.01.12	172,320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-100,0%	SM - D15	Manutenzione
SOLUZIONI ACQUOSE DI LAVAGGIO ED ACQUE DI LAVAGGIO E ACQUE MADRI	07.06.01	1299,480	104,110	101,310	159,660	133,030	107,320	135,580	189,940	27,440	131,950	133,190	135,040	51,030	1409,600	8,5%	SM - D09-D13-D15	Solfonazione, esterificazione, miscelazione
ALTRI FONDI E RESIDUI DI REAZIONE	07.06.08	71,110	-	-	14,250	-	13,830	-	5,020	14,620	24,300	-	-	18,410	90,430	27,2%	RF - R13 SM - D15	Solfonazione
TONER PER STAMPA ESAURITI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 08.03.17	08.03.18	0,146	0,040	-	0,030	-	-	-	0,100	-	-	-	0,041	-	0,211	44,5%	RF - R13	Servizi di stabilimento
SOLUZIONI ACQUOSE DI LAVAGGIO	12.03.01	0,000	-	-	-	-	-	-	0,080	-	-	-	-	-	0,080	100,0%	SM - D15	Solfonazione, esterificazione, miscelazione
EMULSIONI NON CONTENENTI COMPOSTI ORGANICI CLORURATI	13.01.05	14,000	-	-	-	1,920	0,940	1,850	-	2,810	0,860	-	0,965	0,910	10,255	-26,8%	SM - D15	Servizi di stabilimento
OLI MINERALI PER MOTORI, INGRANAGGI E LUBRIFICAZIONE, NON CLORURATI	13.02.05	0,290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,255	-	0,255	-12,1%	RF - R13	Manutenzione
IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE	15.01.01	9,358	-	1,100	0,420	0,600	0,250	1,110	0,430	0,500	-	0,440	0,500	0,420	5,770	-38,3%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, uffici, manutenzione
IMBALLAGGI IN PLASTICA	15.01.02	14,140	-	1,630	1,170	1,510	0,600	-	1,620	0,820	2,100	0,510	1,570	1,770	13,300	-5,9%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio
IMBALLAGGI DI LEGNO	15.01.03	62,300	3,340	4,780	10,490	4,290	7,260	4,140	4,830	5,800	7,860	7,050	6,740	5,220	71,800	15,2%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, manutenzione
IMBALLAGGI METALLICI	15.01.04	2,110	-	-	0,730	-	0,390	-	-	-	-	-	0,720	-	1,840	-12,8%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, manutenzione
IMBALLAGGI IN PIU' MATERIALI	15.01.06	24,580	-	2,570	3,000	2,310	1,460	-	4,470	-	3,700	1,180	1,550	1,600	21,840	-11,1%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, uffici, manutenzione
IMBALLAGGI DI VETRO	15.01.07	0,570	-	-	0,440	-	-	-	-	-	2,120	-	-	-	2,560	349,1%	RF - R13	Laboratorio
IMBALLAGGI CONTAMINATI DA SOSTANZE PERICOLSE	15.01.10	205,166	24,91	12,00	18,89	14,62	19,63	22,53	10,470	10,710	16,980	23,720	17,780	15,950	208,185	1,5%	RF - R13 SM - D15	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, uffici, manutenzione

ASSORBENTI, MATERIALI FILTRANTI (INCLUSI FILTRI DELL'OLIO NON SPECIFICATI ALTRIMENTI), STRACCI E INDUMENTI PROTETTIVI, CONTAMINATI DA SOSTANZE PERICOLOSE	15.02.02	7,530	4,300	-	-	-	-	4,460	-	-	3,010	-	-	-	11,770	56,3%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, uffici, manutenzione
ASSORBENTI, MATERIALI FILTRANTI, STRACCI E INDUMENTI PROTETTIVI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 15.02.02	15.02.03	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,480	-	-	4,480	100,0%	RF - R13	Servizi di stabilimento
APPARECCHIATURE FUORI USO	16.02.14	0,823	0,080	-	-	-	0,386	-	-	-	0,205	-	0,150	-	0,821	-0,2%	RF - R13	Servizi di stabilimento
RIFIUTI INORGANICI, CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE	16.03.03	2,690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-100,0%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, manutenzione
RIFIUTI ORGANICI CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE	16.03.05	11,717	-	-	-	-	20,100	-	6,270	-	8,010	7,040	-	10,080	51,500	339,5%	SM - D15	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, manutenzione
SOSTANZE CHIMICHE DI LABORATORIO	16.05.06	0,535	0,180	-	0,098	-	0,114	-	0,099	-	-	-	0,146	-	0,637	19,1%	SM - D13-D15	Laboratorio
BATTERIE AL PIOMBO	16.06.01	0,284	-	-	0,255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,255	-10,2%	RF - R13	Manutenzione
PLASTICA	17.02.03	7,530	-	-	-	-	-	-	2,570	-	-	-	3,930	-	6,500	-13,7%	RF - R13	Manutenzione
FERRO E ACCIAIO	17.04.05	11,130	-	-	-	3,620	28,250	-	1,920	-	-	4,170	3,060	-	41,020	268,6%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, manutenzione
CAVI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 17.04.10	17.04.11	0,275	-	-	-	-	-	-	-	-	0,140	-	-	-	0,140	-49,1%	RF - R13	Manutenzione
TERRE E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 17.05.03	17.05.04	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-	0,700	-	-	-	0,700	100,0%	RF - R13	Manutenzione
ALTRI MATERIALI ISOLANTI CONTENENTI O COSTITUITI DA SOSTANZE PERICOLOSE	17.06.03	0,655	-	-	-	-	-	-	-	-	0,500	-	-	0,320	0,820	25,2%	SM - D15	Manutenzione
MATERIALI ISOLANTI, DIVERSI DA QUELLI ALLE VOCI 17.06.01 E 17.06.03	17.06.04	0,390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-100,0%	SM - D15	Manutenzione
RIFIUTI MISTI DELL'ATTIVITA DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	17.09.04	30,975	30,440	-	-	-	-	16,440	-	-	19,050	3,670	-	-	69,600	124,7%	RF - R13	Servizi di stabilimento
RIFIUTI CHE DEVONO ESSERE RACCOLTI E SMALTITI APPLICANDO PRECAUZIONI PARTICOLARI PER EVITARE INFEZIONI	18.01.03	0,252	0,040	-	0,050	-	0,040	-	0,050	-	0,070	-	0,070	-	0,320	27,0%	SM - D15	Laboratorio
MEDICINALI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 18.01.08	18.01.09	0,037	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-100,0%	RF - R12	Servizi di stabilimento (cassette primo soccorso)
TUBI FLUORESCENTI CONTENENTI MERCURIO	20.01.21	0,016	-	-	-	-	-	-	-	-	0,017	-	-	-	0,017	6,3%	RF - R13	Manutenzione
RIFIUTI INGOMBRANTI	20.03.07	0,780	-	-	-	-	-	-	-	-	0,160	-	-	-	0,160	-79,5%	RF - R13	Manutenzione

La **Tabella 12.1** ed il relativo grafico riportano l'andamento delle quantità annue di rifiuti prodotti nel periodo 2016-2025.

RIFIUTI		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo complessivo	ton	504,69	664,96	1.093,33	1.250,04	1.532,81	1.537,09	1.495,27	1.330,19	1.951,42	2.025,25
Variazione anno/anno	%	-	31,8%	64,4%	14,3%	22,6%	0,3%	-2,7%	-11,0%	46,7%	3,8%

Rifiuti prodotti



Rispetto alla lieve flessione delle quantità prodotte di rifiuti prima del 2024, si è osservato un aumento dei rifiuti prodotti, prevalentemente dovuto all'aumento del rifiuto con codice E.E.R. 07.06.01* e altri codici come, per esempio, 17.09.04 e 17.04.05, derivanti da attività di manutenzione, rispetto all'anno precedente.

La **Tabella 12.2** riporta l'andamento delle quantità annue di rifiuti prodotti nel periodo 2016-2025, divisi per codice.

		tonnellate prodotte									
Rifiuto	codice E.E.R.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
RIFIUTI DA FIBRE TESSILI LAVORATE	04.02.22	-	-	-	-	-	-	-	0,12	-	-
ALTRI SOLVENTI ORGANICI /SOLUZIONI ACQUOSE DI LAVAGGIO ED ACQUE DI LAVAGGIO E ACQUE MADRI	07.01.04	-	-	0,62	0,32	0,26	0,22	0,26	0,21	0,23	0,39
FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 07.01.11	07.01.12	-	-	-	-	-	-	-	-	172,32	-
SOLUZIONI ACQUOSE DI LAVAGGIO ED ACQUE DI LAVAGGIO E ACQUE MADRI	07.06.01	213,24	332,96	666,86	694,60	926,72	999,07	930,55	782,05	1.299,48	1.409,60
ALTRI FONDI E RESIDUI DI REAZIONE	07.06.08	73,86	72,04	72,26	91,42	108,30	94,60	65,08	67,85	71,11	90,43
TONER PER STAMPA ESAURITI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 08.03.17	08.03.18	0,03	-	0,10	0,05	0,02	0,08	0,03	0,14	0,15	0,21
SOLUZIONI ACQUOSE DI LAVAGGIO	12.03.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08
EMULSIONI NON CONTENENTI COMPOSTI ORGANICI CLORURATI	13.01.05	4,54	4,90	5,70	4,42	4,95	5,32	5,36	11,59	14,00	10,26
OLI MINERALI PER MOTORI, INGRANAGGI E LUBRIFICAZIONE, NON CLORURATI	13.02.05	0,76	-	0,98	0,64	0,42	0,51	-	12,30	0,29	0,26
CLOROFLUOROCARBURI, HCFC, HFC	14.06.01	-	-	-	-	-	0,16	-	-	-	-
IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE	15.01.01	6,96	6,88	5,24	4,04	5,08	4,36	5,16	8,56	9,36	5,77
IMBALLAGGI IN PLASTICA	15.01.02	26,62	14,48	15,50	12,21	13,16	11,24	12,52	10,18	14,14	13,30
IMBALLAGGI DI LEGNO	15.01.03	5,20	18,78	33,88	38,96	55,64	54,10	38,76	37,28	62,30	71,80
IMBALLAGGI METALLICI	15.01.04	3,22	1,20	1,84	3,05	2,92	2,78	1,60	3,22	2,11	1,84
IMBALLAGGI IN PIU' MATERIALI	15.01.06	103,88	106,24	128,64	146,61	37,32	25,96	24,84	23,53	24,58	21,84
IMBALLAGGI DI VETRO	15.01.07	0,76	0,80	2,16	1,02	0,90	0,56	0,42	1,05	0,57	2,56
IMBALLAGGI CONTAMINATI DA SOSTANZE PERICOLOSE	15.01.10	36,80	35,08	55,36	53,02	197,73	171,32	162,34	137,35	205,17	208,19
ASSORBENTI, MATERIALI FILTRANTI (INCLUSI FILTRI DELL'OLIO NON SPECIFICATI ALTRIMENTI), STRACCI E INDUMENTI PROTETTIVI, CONTAMINATI DA SOSTANZE PERICOLOSE	15.02.02	4,05	8,50	5,98	8,36	10,62	10,06	6,30	11,84	7,53	11,77
ASSORBENTI, MATERIALI FILTRANTI, STRACCI E INDUMENTI PROTETTIVI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 15.02.02	15.02.03	1,12	-	-	-	-	-	3,60	-	-	4,48
APPARECCHIATURE FUORI USO, CONTENENTI COMPONENTI PERICOLOSI DIVERSI DA 16.02.09 E 16.02.12	16.02.13	0,18	0,17	0,04	0,08	0,02	0,02	-	-	-	-
APPARECCHIATURE FUORI USO	16.02.14	0,34	0,51	0,80	1,12	0,35	1,48	1,07	1,63	0,82	0,82
COMPONENTI RIMOSSI DA APPARECCHIATURE FUORI USO DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 16.02.15	16.02.16	0,01	0,26	0,07	0,07	-	0,12	0,04	-	-	-

RIFIUTI INORGANICI, CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE	16.03.03	-	-	-	-	-	-	-	-	2,69	-
RIFIUTI ORGANICI CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE	16.03.05	-	28,58	-	66,44	102,65	24,52	18,62	39,71	11,72	51,50
SOSTANZE CHIMICHE DI LABORATORIO	16.05.06	-	2,37	0,42	0,61	0,63	0,42	0,48	0,57	0,54	0,64
BATTERIE AL PIOMBO	16.06.01	-	0,47	0,41	0,08	0,12	0,18	0,37	-	0,28	0,26
BATTERIE ALCALINE (TRANNE 160603)	16.06.04	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-
CATALIZZATORI ESAURITI CONTAMINATI DA SOSTANZE PERICOLOSE	16.08.07	-	-	2,84	-	-	-	-	-	-	-
CEMENTO	17.01.01	-	-	-	-	-	-	0,80	-	-	-
LEGNO	17.02.01	1,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLASTICA	17.02.03	-	-	-	-	-	-	4,04	0,98	7,53	6,50
FERRO E ACCIAIO	17.04.05	21,16	30,10	93,02	31,92	19,30	23,30	16,22	34,40	11,13	41,02
CAVI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 170410	17.04.11	-	0,46	0,45	0,57	0,13	0,15	0,07	0,15	0,28	0,14
TERRE E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 17.05.03	17.05.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,70
ALTRI MATERIALI ISOLANTI CONTENENTI O COSTITUITI DA SOSTANZE PERICOLOSE	17.06.03	-	-	-	-	-	-	-	-	0,66	0,82
MATERIALI ISOLANTI, DIVERSI DA QUELLI ALLE VOCI 17.06.01 E 17.06.03	17.06.04	0,40	-	-	1,92	-	0,90	0,34	1,68	0,39	-
RIFIUTI MISTI DELL'ATTIVITA DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	17.09.04	-	-	-	88,35	45,40	100,93	196,16	143,49	30,98	69,60
RIFIUTI CHE DEVONO ESSERE RACCOLTI E SMALTITI APPLICANDO PRECAUZIONI PARTICOLARI PER EVITARE INFEZIONI	18.01.03	0,17	0,12	0,09	0,12	0,17	0,23	0,22	0,30	0,25	0,32
RIFIUTO CASSETTE PRONTO SOCCORSO: FLACONE DI SOLUZIONE	18.01.06	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-
MEDICINALI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 18.01.08	18.01.09	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	-
TUBI FLUORESCENTI CONTENENTI MERCURIO	20.01.21	-	0,08	0,05	0,04	0,02	0,02	0,04	0,01	0,02	0,02
BATTERIE ED ACCUMULATORI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 20.01.33	20.01.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
METALLO	20.01.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FANGHI DELLE FOSSE SETTICHE	20.03.04	-	-	-	-	-	4,50	-	-	-	-
RIFIUTI INGOMBRANTI	20.03.07	-	-	-	-	-	5,50	-	-	0,78	0,160

SUOLO

Acque sotterranee

Nel corso dell'anno è stato effettuato un controllo analitico sull'acqua prelevata dai pozzi all'interno del perimetro dello stabilimento.

Mediante le analisi, controlli chimici e microbiologici, si sono verificate le caratteristiche di potabilità della stessa.

Ciò che ne è risultato è il superamento del limite di potabilità per il parametro *Antiparassitari totali* ed in particolare per quanto riguarda il *Bentazone*.

Quanto sopra conferma lo stato di contaminazione della falda di attingimento evidenziato a partire dall'anno 2010 rimanendo nell'ordine di grandezza già rilevato nel corso dei campionamenti effettuati negli anni precedenti.

Tabella 13 – Analisi pozzi

	<i>N° Rapporto di prova</i>	250680-001 250680-002	250680-003 250680-004	250680-005 250680-006	250680-007 250680-008
	<i>Data rapporto di prova</i>	10/07/2025	10/07/2025	10/07/2025	10/07/2025
	<i>Data campionamento</i>	18/06/2025	18/06/2025	18/06/2025	18/06/2025
	<i>Punto di prelievo</i>	Pozzo 1	Pozzo 2	Pozzo 3	Pozzo 4
Parametro	Unità di misura	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati
Ione ammonio	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Conducibilità elettrica specifica	microS/cm	340,00	293,00	295,00	293,00
Concentrazione idrogenionica (pH)	unità pH	7,70	7,90	7,60	7,80
Durezza totale	°F	16,8	14,4	14,3	14,8
Nitriti	microg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrati	mg/l	3,20	3,20	4,30	1,80
Cloruri	mg/l	3,30	2,20	2,60	1,60
Solfati	mg/l	22,80	17,00	18,30	13,60
Antiparassitari totale	microg/l	0,85	0,25	0,18	0,15
Bentazone	microg/l	0,85	0,25	0,18	0,15

Nel corso dell'anno 2025 sono inoltre stati condotti campionamenti sui cinque piezometri presenti.

Le risultanze dei controlli di cui sopra sono riportate nella **Tabella 13.1** confrontabili con i valori ottenuti negli anni precedenti. I relativi Rapporti di Prova sono riportati in **Allegato 2**.

Le tabelle propongono l'andamento dei dati per singolo piezometro.

Sugli stessi piezometri sono state effettuate misurazione stagionali del livello di soggiacenza della falda. Le risultanze dei tali controlli sono riportate nella **Tabella 13.2**

Non si rilevano variazioni apprezzabili rispetto ai precedenti valori disponibili sia sui parametri di tipo chimico che sul livello di soggiacenza della falda.

Per una migliore valutazione dei dati di seguito è stata inserita la planimetria con indicate le posizioni dei 5 piezometri.

Tabella 13.1 – Analisi Piezometri

PIEZOMETRO 1											
ANNO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
N° Rapporto di prova	160749-001	170770-001	180754-001	190832-001	200801-001	210975-001	220944-001	231114-001	241091-001	251233-001	
Data rapporto di prova	25/11/2016	21/11/2017	21/11/2018	28/11/2019	24/11/2020	22/11/2021	21/11/2022	13/12/2023	11/12/2024	26/11/2025	
Data campionamento	21/11/2016	14/11/2017	13/11/2018	21/11/2019	17/11/2020	11/11/2021	08/11/2022	21/11/2023	04/11/2024	04/11/2025	
Parametro	Unità di misura	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati
Ione ammonio	mg/l	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,1	<0,1	<0,05
Conducibilità elettrica specifica	microS/cm	596	587	648	706	508	467	516	778	558	356
Concentrazione idrogenionica (pH)	unità pH	6,6	6,6	6,6	6,5	6,6	6,7	6,7	6,5	6,6	6,5
Durezza totale	°F	30,8	30,5	31,6	33	27	25,5	30,4	29,6	27	27,2
Nitriti	microg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<50	<50	<0,05
Nitrati	mg/l	2,4	3,7	1,3	1,2	2,1	2,4	2,4	2,4	2,9	3,3
Cloruri	mg/l	35,6	34,3	50,6	78,2	26,3	20,9	32,9	34,3	31,2	21,7
Solfati	mg/l	69,9	71,5	69,6	62	62,9	61,5	60	61,2	63,1	63
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,15	< 0,1	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Tensioattivi anionici - MBAS	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,05	0,05
Tensioattivi non ionici - BiAS	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,1
Tensioattivi cationici - CTMA	mg/l	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1

PIEZOMETRO 2											
ANNO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
N° Rapporto di prova	160749-002	170770-002	180754-002	190832-002	200801-002	210975-002	220944-002	231114-002	241091-002	251253-001	
Data rapporto di prova	25/11/2016	21/11/2017	21/11/2018	28/11/2019	24/11/2020	22/11/2021	21/11/2022	13/12/2023	11/12/2024	26/11/2025	
Data campionamento	21/11/2016	14/11/2017	13/11/2018	21/11/2019	17/11/2020	11/11/2021	09/11/2022	22/11/2023	05/11/2024	11/11/2025	
Parametro	Unità di misura	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati
Ione ammonio	mg/l	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,05	<0,25
Conducibilità elettrica specifica	microS/cm	804	773	1008	929	1140	1527	1408	1327	1721	636
Concentrazione idrogenionica (pH)	unità pH	6,7	6,5	6,4	6,4	6,4	6,5	6,4	6,4	6,4	6,7
Durezza totale	°F	41,2	39,2	49,2	42	53,4	70,6	66	61,6	73,6	30
Nitriti	microg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<50	<0,05	<0,05
Nitrati	mg/l	6,8	5,2	5,0	1,8	3,5	5,5	3,6	4	8,8	3
Cloruri	mg/l	85,3	94,0	159,0	153	208	302	286	261	315	73,7
Solfati	mg/l	90,1	93,0	109,2	104	124	163	152	164	221	73
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,15	< 0,1	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Tensioattivi anionici - MBAS	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,05	<0,05
Tensioattivi non ionici - BiAS	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1
Tensioattivi cationici - CTMA	mg/l	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1

PIEZOMETRO 3											
ANNO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
N° Rapporto di prova	160749-003	170770-003	180754-003	190832-003	200801-003	210975-003	220944-003	231114-003	241091-003	251233-003	
Data rapporto di prova	25/11/2016	21/11/2017	21/11/2018	28/11/2019	24/11/2020	22/11/2021	21/11/2022	13/12/2023	11/12/2024	26/11/2025	
Data campionamento	21/11/2016	14/11/2017	13/11/2018	21/11/2019	17/11/2020	11/11/2021	09/11/2022	22/11/2023	05/11/2024	05/11/2025	
Parametro	Unità di misura	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati
Ione ammonio	mg/l	< 0,1	< 0,1	<0,1	0,1	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05
Conducibilità elettrica specifica	microS/cm	458	446	467	617	436	488	511	785	484	338
Concentrazione idrogenionica (pH)	unità pH	7,1	7,1	6,9	6,7	7	6,9	6,8	6,7	7	6,9
Durezza totale	°F	23,0	24,0	24,5	29	23	25	30	32	23,2	24,2
Nitriti	microg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<50	<0,05	<0,05
Nitrati	mg/l	2,9	3,4	3,0	1,5	3,2	2,4	1,9	1,7	<0,05	2,3
Cloruri	mg/l	13,8	15,1	16,8	36,5	12,8	18,6	21,5	21,9	12,1	12
Solfati	mg/l	38,1	41,5	43,9	62,8	40	46,9	46,6	51,1	44,6	45,1
Tensioattivi totali	mg/l	0,1	< 0,1	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Tensioattivi anionici - MBAS	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,05
Tensioattivi non ionici - BiAS	mg/l	0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,1
Tensioattivi cationici - CTMA	mg/l	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1

PIEZOMETRO 4											
ANNO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
N° Rapporto di prova	170770-004	180754-004	190832-004	200801-004	210975-004	220944-004	231114-004	241091-004	251233-004		
Data rapporto di prova	21/11/2017	21/11/2018	28/11/2019	24/11/2020	22/11/2021	21/11/2022	13/12/2023	11/12/2024	26/11/2025		
Data campionamento	14/11/2017	13/11/2018	21/11/2019	17/11/2020	11/11/2021	08/11/2022	21/11/2023	04/11/2024	04/11/2025		
Parametro	Unità di misura	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati
Ione ammonio	mg/l	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	0,11	0,06	
Conducibilità elettrica specifica	microS/cm	481	477	463	494	564	559	784	560	370	
Concentrazione idrogenionica (pH)	unità pH	6,9	6,8	6,7	6,8	6,8	6,7	6,7	6,8	6,7	
Durezza totale	°F	18,8	19,0	19	20,6	23,1	26	28,8	22,8	21	
Nitriti	microg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<50	<0,05	<0,05	
Nitrati	mg/l	1,50	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,9	<0,5	<0,279	<0,5	<0,5	
Cloruri	mg/l	24,8	20,0	20,4	25	45,2	38,1	30,1	26,6	27,6	
Solfati	mg/l	53,0	54,0	57,2	53,9	59,1	61,1	73	69,3	59,7	
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,1	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	
Tensioattivi anionici - MBAS	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	
Tensioattivi non ionici - BiAS	mg/l	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,1	
Tensioattivi cationici - CTMA	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1	

PIEZOMETRO 5										
ANNO	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
N° Rapporto di prova	170770-005	180754-005	190832-005	200801-005	210975-005	220944-005	231114-005	241091-005	251233-005	
Data rapporto di prova	21/11/2017	21/11/2018	28/11/2019	24/11/2020	22/11/2021	21/11/2022	13/12/2023	11/12/2024	26/11/2025	
Data campionamento	14/11/2017	13/11/2018	21/11/2019	17/11/2020	11/11/2021	08/11/2022	21/11/2023	04/11/2024	04/11/2025	
Parametro	Unità di misura	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati
Ione ammonio	mg/l	< 0,1	<0,1	0,6	0,2	<0,05	0	0,5	0,21	0,46
Conducibilità elettrica specifica	microS/cm	509	490	363	396	480	555	811	603	398
Concentrazione idrogenionica (pH)	unità pH	6,8	6,8	7,1	7,1	6,9	6,7	6,6	6,8	6,6
Durezza totale	°F	27,0	24,4	17,2	20,6	24,7	30,8	32,8	27	27,8
Nitriti	microg/l	< 0,05	< 0,05	0,06	< 0,05	< 0,05	<0,05	<50	<0,05	<0,05
Nitrati	mg/l	1,70	< 0,5	10,1	3,7	0,5	<0,5	<0,279	<0,5	<0,5
Cloruri	mg/l	23,7	22,6	14,8	10,1	19	33,1	38,2	32,2	26,7
Solfati	mg/l	40,8	32,2	23,2	28,1	38,9	46,1	57	49,3	52,8
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,1	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Tensioattivi anionici - MBAS	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05
Tensioattivi non ionici - BiAS	mg/l	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1
Tensioattivi cationici - CTMA	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,1

Tabella 13.2 – Misurazione livello falda

Di seguito si riportano i risultati dei valori analitici relativi all'attività di misura della soggiacenza della falda condotte quattro volte l'anno.

Soggiacenza falda		Piezometro 1 (ZST)	Piezometro 2 (EST 3)	Piezometro 3 (cancello)	Piezometro 4 (Infustamento)	Piezometro 5 (diluiti)
Data	Unità di misura	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati	Valori rilevati
13/03/2025	cm	262	456	420	344	379
13/06/2025	cm	276	447	431	354	373
22/09/2025	cm	370	418	373	306	326
22/12/2025	cm	283	459	429	360	385
LIVELLO MEDIO	cm	298	445	413	341	366

GESTIONE IMPIANTO PRODUTTIVO

Sistemi di controllo delle fasi critiche di processo

La gestione dell'attività di Zschimmer & Schwarz Italiana è condotta secondo i criteri definiti dal sistema di gestione integrato della qualità ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, Linea Guida EFfCI-GMP for Cosmetic Ingredients:2017 ricomprendente tutte le fasi gestionali interne sia di tipo produttivo che di tipo logistico e amministrativo, e dal sistema di Gestione della Sicurezza per Rischio di Incidente Rilevante rispondente ai requisiti del D. Lgs. 105/15.

Nell'ambito di tale tipologia di gestione, tutte le problematiche inerenti alla disciplina dell'AIA e, più in generale, tutte le tematiche legate all'impatto ambientale della attività produttiva sono controllate e sottoposte a verifica periodica in sede di audit interni ed esterni.

Interventi di manutenzione ordinaria sui macchinari e verifica delle aree di stoccaggio

Nell'ambito dei sistemi di gestione citati gli interventi di manutenzione periodica degli impianti, della strumentazione e delle aree di stoccaggio sono oggetto di specifici piani di intervento definiti all'inizio di ogni anno e condotti dal servizio di manutenzione interna di stabilimento o, se necessario, da ditte esterne specializzate.

Nell'ambito di tali controlli vengono verificati, oltre alle apparecchiature critiche attive in stabilimento, anche tutti i serbatoi di stoccaggio di materie prime e prodotti finiti pericolosi e non pericolosi presenti nel sito produttivo.

Viene riportato in **Allegato 4** al presente documento il *Modulo R31 - Piano di manutenzione per apparecchiature e strumenti critici per la sicurezza, la salute e l'ambiente (Pericolo di Incidente Rilevante, IPPC e D.lgs. 81/2008)* che identifica per l'anno in esame gli interventi di verifica e di manutenzione programmata espressamente finalizzati alle tematiche di sicurezza e ambiente.

MONITORAGGIO DEGLI INDICATORI DI PRESTAZIONE

Vengono dettagliati nelle tabelle seguenti gli indicatori di prestazione così come individuati nel Piano di monitoraggio e controllo.

Tabella 14 - Rapporto di riciclo residui

		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Residui riutilizzati nel ciclo produttivo	ton	478,00	740,00	1.176,00	1.072,00	745,82	838,02	760,55	624,94	729,74	919,04
Variazione anno/anno	%	-	54,81%	58,92%	-8,84%	-30,43%	12,36%	-9,24%	-17,83%	16,77%	25,94%
Rifiuti prodotti e smaltiti con codice 07.06.01	ton	213,24	332,96	686,86	694,60	926,72	999,07	930,55	782,05	1299,48	1409,60
Variazione anno/anno	%	-	56,14%	106,29%	1,13%	33,42%	7,81%	-6,86%	-15,96%	66,16%	8,47%
Totale rifiuti e residui	ton	691,24	1072,96	1862,86	1766,60	1672,54	1837,09	1691,10	1406,99	2029,22	2328,64
Variazione anno/anno	%	-	55,22%	73,62%	-5,17%	-5,32%	9,84%	-7,95%	-16,80%	44,22%	14,76%
Rapporto di riciclo		0,692	0,690	0,631	0,607	0,446	0,456	0,450	0,444	0,360	0,395
Variazione anno/anno	%	-	-0,26%	-8,47%	-3,88%	-26,51%	2,30%	-1,41%	-1,24%	-19,04%	9,75%

Tale indicatore viene calcolato come rapporto tra il quantitativo di residui di lavorazione (campioni, svaporaggi, acque di lavaggio, ecc) reintegrati in prodotti finiti in rapporto al totale dei residui di analoga origine prodotti ed in parte avviati a smaltimento come rifiuti.

Analizzando i dati relativi ai residui riutilizzati all'interno del ciclo produttivo si nota un aumento dei residui recuperati nel corso del 2025 rispetto all'anno 2024. I rifiuti prodotti e smaltiti con il codice E.E.R. 07.06.01 sono aumentati rispetto all'anno precedente, così come anche i residui riutilizzati; tuttavia, il rapporto basandosi sui rifiuti ha mostrato comunque un aumento. Complessivamente la somma dei rifiuti, recuperabili e non, prodotti nell'anno in esame è aumentata del 15% circa.

Tabella 15 – Incidenza del materiale di riciclo sulla composizione del prodotto

		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Residui riutilizzati nel ciclo produttivo	ton	478,00	740,00	1.176,00	1.072,00	745,82	838,02	760,55	624,94	729,74	919,04
Variazione anno/anno	%	-	54,81%	58,92%	-8,84%	-30,43%	12,36%	-9,24%	-17,83%	16,77%	25,94%
Totale prodotti	ton	120.193	120.323	120.158	120.402	121.062	119.363	113.917	117.540	130.391	123.253
Rapporto di riciclo	%	0,398%	0,615%	0,979%	0,890%	0,616%	0,702%	0,668%	0,532%	0,560%	0,746%
Variazione anno/anno	%	-	54,65%	59,14%	-9,03%	-30,81%	13,96%	-4,91%	-20,36%	5,26%	33,23%

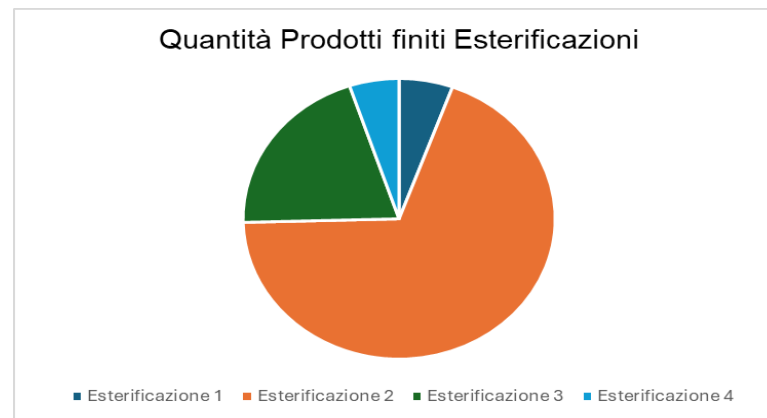
In controtendenza con gli ultimi anni, l'indicatore è in aumento seguendo l'andamento dei residui riutilizzati nel ciclo prodotti.

Tabella 16 - Prodotto versato a magazzino

		2024	2025													
		TOT. 2024	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT. 2025	Variazione % 2024-2025
Solfatazione	ton	86.549	5.446	7.190	7.788	6.293	7.986	7.521	8.090	3.521	7.896	7.752	6.857	4.408	80.749	-6,7%
Esterificazione 1	ton	2.322	160	150	231	215	181	287	211	68	269	216	176	202	2.365	1,9%
Esterificazione 2	ton	31.515	2.316	2.626	2.408	2.210	2.359	2.473	2.608	1.345	2.805	3.107	2.937	2.144	29.340	-6,9%
Esterificazione 3	ton	7.963	606	791	770	700	822	834	857	355	976	755	788	358	8.612	8,1%
Esterificazione 4	ton	2.042	176	163	173	208	223	153	196	67	187	244	202	194	2.187	7,1%
Totale Esterificazione	ton	43.843	3.258	3.730	3.582	3.333	3.585	3.747	3.873	1.835	4.237	4.323	4.104	2.898	42.504	-3,1%
Totale	ton	130.391	8.704	10.920	11.371	9.627	11.570	11.268	11.963	5.356	12.133	12.075	10.961	7.306	123.253	-5,5%

Nel corso dell'anno 2025 il reparto Solfonazione ha prodotto il 6,7% in meno rispetto all'anno 2024 e il comparto Esterificazione ha registrato complessivamente una diminuzione del 3,1%.

La suddivisione della produzione nei quattro reparti di Esterificazione è ricompresa nella tabella precedente e mostra, per i reparti Esterificazione 1, 3 e 4 un aumento di produzione, mentre per il reparto Esterificazione 2 una diminuzione, che dati gli elevati volumi di produzione del singolo reparto incide maggiormente sul risultato dell'intero comparto. I pesi dei diversi reparti di Esterificazioni rispetto al totale dei prodotti versati a magazzino dell'intero comparto e rappresentato anche nel grafico sottostante.



La **Tabella 16.1** ed il relativo grafico illustrano l'andamento della produzione totale dello stabilimento e dei due comparti nel periodo 2016-2026.

Tabella 16.1 – Andamento prodotto versato a magazzino

PRODOTTI FINITI		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Totale stabilimento	ton	120.193	120.323	120.158	120.402	121.062	119.421	113.917	117.540	130.391	123.253
Variazione anno/anno Intero stabilimento	%	-	0,1%	-0,1%	0,2%	0,5%	-1,4%	-4,6%	3,2%	10,9%	-5,5%
Rep. Solfatazione	ton	86.967	86.069	80.795	79.714	79.855	78.710	72.263	77.422	86.549	80.749
Variazione anno/anno Rep. Solfatazione	%	-	-1,0%	-6,1%	-1,3%	0,2%	-1,4%	-8,2%	7,1%	11,8%	-6,7%
Rep. Esterificazione	ton	33.226	34.254	39.363	40.688	41.207	40.652	41.655	40.118	43.843	42.504
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	3,1%	14,9%	3,4%	1,3%	-1,3%	2,5%	-3,7%	9,3%	-3,1%

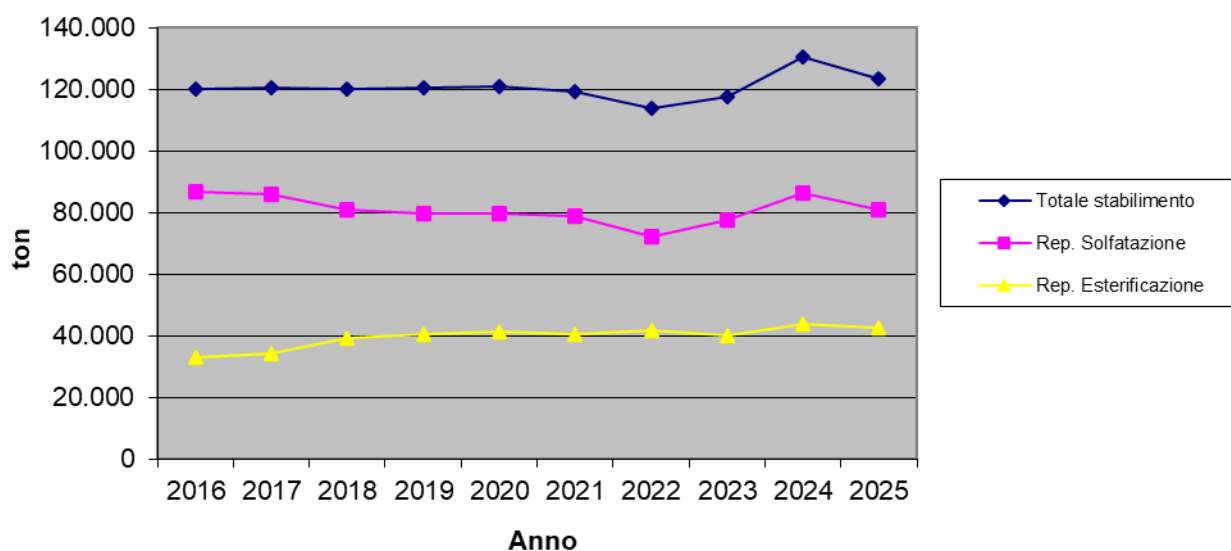


Tabella 17 - Consumo idrico del sito

		2024	2025													Variazione % 2024- 2025
		TOT. 2024	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT. 2025	
Consumo idrico	m3	1.511.088	124.523	118.806	140.657	117.829	119.906	127.782	133.267	100.040	124.651	124.105	114.078	96.644	1.442.288	-4,6%
Consumo idrico processo produttivo	m3	127.396	9.108	10.524	11.200	9.341	10.773	10.718	11.333	6.389	11.463	11.048	10.046	7.526	119.470	-6,2%
Prodotto a magazzino	ton	130.391	8.704	10.920	11.371	9.627	11.570	11.268	11.963	5.356	12.133	12.075	10.961	7.306	123.253	-5,5%
Consumo idrico specifico	m3/ton	0,977	1,046	0,964	0,985	0,970	0,931	0,951	0,947	1,193	0,945	0,915	0,917	1,030	0,969	-0,8%

Come richiesto nella “Relazione tecnica relativa al controllo integrato. Anno 2024. Pratica K13_2024_00126”, trasmessa da Provincia di Vercelli – Settore ambiente e territorio – Servizio A.I.A. – I.P.P.C. con protocollo n. 32133/2024 del 15/11/2024, al paragrafo 6. Conclusioni, 6.3 Proposte di miglioramento al gestore, Monitoraggio delle acque di falda in merito al Consumo idrico del sito, è stato aggiornato, secondo quanto specificato, l’indicatore ambientale in oggetto.

Pertanto nella **tabella 17** precedente è stata considerata la parte di fabbisogno idrico per unità di prodotto versato a magazzino, utilizzando per il calcolo la sola quantità di acqua impiegata nel processo produttivo e l’acqua per caldaia e depurazione aria escludendo l’acqua di raffreddamento.

Il consumo per il 2025 è stato valutato mensilmente come già effettuato nei report precedenti per la medesima tabella e in continuità con le analisi precedenti.

I dati complessivi evidenziano una diminuzione complessiva del consumo idrico specifico del sito pari all’0,8%.

Inoltre, come richiesto nella “Relazione tecnica relativa al controllo integrato. Anno 2024. Pratica K13_2024_00126”, di cui sopra, è stata effettuata la medesima valutazione il periodo temporale 2022-2025, come da **tabella 17.1**.

Tabella 17.1 – Andamento consumo idrico del sito

		2022	2023	2024	2025
Consumo idrico totale ZSI	m3	1.486.450	1.397.374	1.511.088	1.442.288
Consumo idrico processo produttivo	m3	115.492	117.096	127.396	119.470
Prodotto a magazzino	ton	113.917	117.540	130.391	123.253
Consumo idrico specifico totale	m3/ton	1,014	0,996	0,977	0,969
Variazione anno/anno	%	-	-1,74%	-1,93%	-0,79%

Si osserva negli ultimi 4 anni una costante diminuzione del consumo idrico specifico. Tale valore dipende fortemente dalla tipologia e quantità dei prodotti realizzati. Per un risparmio idrico, si sta cercando di spostare il mercato su prodotti più concentrati che richiedono minori quantità di acqua.

Rapporto di riciclo dei reflui

Come in occasione dei precedenti report non sono disponibili dati misurati in relazione al quantitativo di acque reflue riutilizzate all'interno del sito produttivo.

Nel corso del 2025 sono state confermate le misure gestionali adottate per il riciclo delle acque reflue ma, a causa dell'attivazione della torre evaporativa e del collegamento al reparto di Esterificazione 2 dove venivano precedentemente utilizzate, si riscontra una diminuzione di tali acque di recupero.

Possiamo stimare il contributo di acque reflue riciclata in 335.000 m³/anno avvalendoci delle valutazioni approfondite nel corso della stesura dello “*Studio di fattibilità di interventi a favore del riciclo di acqua nell'insediamento produttivo Zschimmer & Schwarz Italiana S.p.A. di Tricerro*” trasmesso agli enti preposti il 30 gennaio 2012 e dalle stime effettuate sulle misure di risparmio idrico già implementate e sul risparmio idrico del reparto di Esterificazione 2 che, prima di essere completamente collegato alla torre evaporativa, era parzialmente collegato al riciclo dei reflui. Il volume di reflui riciclati allo scopo di raffreddamento continuerà a ridursi nei prossimi anni seguendo l'aumento dei collegamenti dei reparti alla torre evaporativa.

Tale valore, per il 2025, rappresenta il 22,7% del volume totale delle acque reflue.

La **Tabella 18** evidenzia l'andamento dell'indicatore nel periodo 2016-2025.

Tabella 18 – Rapporto di riciclo reflui

RICICLO ACQUE REFLUE		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Volume complessivo reflui	m3	1.529.251	1.484.836	1.529.838	1.496.316	1.462.958	1.524.823	1.498.769	1.423.267	1.507.299	1.476.209
Volume Riciclo reflui	m3	418.000	418.000	390.000	405.000	405.000	405.000	405.000	405.000	405.000	335.000
Rapporto di riciclo	%	27,3%	28,2%	25,5%	27,1%	27,7%	26,6%	27,0%	28,5%	26,9%	22,7%

Tabella 19 – Consumo specifico di energia termica per reparto

			2025												
		TOT. 2024	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT. 2025
Consumo energia termica totale	GJ	96.641,1	11.098	9.568	9.768	8.040	8.211	7.260	7.672	5.512	8.106	8.519	10.056	10.044	103.854,9
Prodotto a magazzino totale	ton	130.391	8.704	10.920	11.371	9.627	11.570	11.268	11.963	5.356	12.133	12.075	10.961	7.306	123.253
Consumo termico specifico totale	GJ/ton	0,741	1,275	0,876	0,859	0,835	0,710	0,644	0,641	1,029	0,668	0,706	0,918	1,375	0,843
Consumo energia termica solfonazione	GJ	15.565,3	2.810	2.388	2.496	1.858	1.414	875	860	1.013	1.363	1.647	2.423	3.040	22.185,4
Prodotto a magazzino solfonazione	ton	86.549	5.446	7.190	7.788	6.293	7.986	7.521	8.090	3.521	7.896	7.752	6.857	4.408	80.749
Consumo termico specifico solfonazione	GJ/ton	0,180	0,516	0,332	0,320	0,295	0,177	0,116	0,106	0,288	0,173	0,212	0,353	0,690	0,275
Consumo energia termica esterificazione 1	GJ	1.078,2	217	105	72	85	50	38	28	71	40	60	79	85	931,7
Prodotto a magazzino esterificazione 1	ton	2.322	160	150	231	215	181	287	211	68	269	216	176	202	2.365
Consumo termico specifico esterificazione 1	GJ/ton	0,464	1,359	0,705	0,314	0,394	0,277	0,134	0,134	1,053	0,150	0,276	0,449	0,422	0,394
Consumo energia termica esterificazione 2	GJ	49.304,5	1.718	1.726	1.658	1.698	1.526	1.475	1.560	1.026	1.771	2.041	2.197	1.763	20.157,8
Prodotto a magazzino esterificazione 2	ton	31.515	2.316	2.626	2.408	2.210	2.359	2.473	2.608	1.345	2.805	3.107	2.937	2.144	29.340
Consumo termico specifico esterificazione 2	GJ/ton	1,564	0,742	0,657	0,688	0,768	0,647	0,597	0,598	0,763	0,631	0,657	0,748	0,822	0,687
Consumo energia termica esterificazione 3	GJ	2.660,6	1.173	1.175	1.140	844	980	567	389	328	574	1.097	983	979	10.230,3
Prodotto a magazzino esterificazione 3	ton	7.963	606	791	770	700	822	834	857	355	976	755	788	358	8.612
Consumo termico specifico esterificazione 3	GJ/ton	0,334	1,936	1,486	1,481	1,206	1,193	0,680	0,454	0,926	0,588	1,452	1,247	2,736	1,188
Consumo energia termica esterificazione 4	GJ	6.342	687	504	480	440	463	459	557	272	596	762	891	825	6.936,5
Prodotto a magazzino esterificazione 4	ton	2.042	176	163	173	208	223	153	196	67	187	244	202	194	2.187
Consumo termico specifico esterificazione 4	GJ/ton	3,105	3,912	3,090	2,769	2,113	2,078	3,005	2,840	4,049	3,181	3,121	4,404	4,244	3,171
Consumo energia termica esterificazione	GJ	59.385,2	3.795,3	3.510,3	3.350,9	3.066,9	3.019,1	2.539,8	2.534,0	1.697,9	2.981,0	3.959,1	4.149,8	3.652,2	38.256,2
Prodotto a magazzino esterificazione	ton	43.843	3.258	3.730	3.582	3.333	3.585	3.747	3.873	1.835	4.237	4.323	4.104	2.898	42.504
Consumo termico specifico esterificazione	GJ/ton	1,355	1,165	0,941	0,935	0,920	0,842	0,678	0,654	0,925	0,704	0,916	1,011	1,260	0,900

Tale indicatore risulta fortemente influenzato dalla evidente stagionalità del consumo di energia termica nel sito e dalla impossibilità di esprimere un contributo energetico termico legato alla sola produzione non influenzato dal contributo del riscaldamento degli stoccaggi per il comparto Esterificazione.

Avendo a disposizione, dall'anno 2020, le misure di energia termica consumata per ogni reparto produttivo, il consumo termico specifico viene indicato considerando quanto speso per la produzione e, solamente per il comparto esterificazione, risulta ancora compreso anche il consumo necessario per la termostatazione delle materie prime e dei prodotti finiti.

Le variazioni percentuali ottenute rispetto all'anno precedente, dal 2021, diversamente dagli anni precedenti al 2020 nei quali i dati erano esclusivamente stimati, rappresentano un'effettiva variazione del consumo specifico.

Il sistema di misura è in continuo aggiornamento ed affinamento, in particolare a fine 2024 è stato installato un misuratore per l'energia termica derivante dall'utilizzo di olio diatermico e nel corso del 2025 sono stati eseguiti alcuni settaggi sui misuratori di vapore.

Il costante affinamento del sistema ha permesso, nel 2025 di misurare direttamente e non più calcolare come differenza tra il consumo di gas naturale e il consumo di vapore dei reparti, l'impiego di energia termica da olio diatermico nel reparto Esterificazione 2. In tale reparto viene utilizzato, come vettore di riscaldamento, il vapore (già precedentemente misurato) e l'olio diatermico (in precedenza calcolato per sottrazione tra il totale dell'energia proveniente dalla combustione del gas naturale e la somma dei consumi di energia termica misurata dai singoli reparti). Il consumo sul reparto risulta diminuito rispetto agli anni precedenti in quanto considerati solo gli effettivi consumi che venivano sovrastimati prima dell'inserimento del misuratore sopra citato.

Inoltre il costante aggiornamento ha permesso di osservare alcune anomalie registrate nel 2024, infatti per quanto riguarda il reparto Solfatazione nel 2024 si era osservata una diminuzione di consumi di energia termica in contrasto con l'aumento di produzione, consumi che invece nel 2025 risultano aumentati rispetto ad una diminuzione della produzione ma comunque in linea con quanto osservato negli anni precedenti al 2024. Infine anche nel reparto di Esterificazione 3 si osserva un aumento dei consumi rispetto al 2024, che è sia spiegabile con il consumo di energia termica necessario per la termostatazione delle materie prime e dei prodotti finiti, soggetto alle classiche variazioni stagionali e dall'ottimizzazione effettuata sul misuratore dell'energia termica del vapore che sottostimava il dato reale. Nel corso del report 2026 potremo avere dati più precisi per la conferma di tale regolazione.

Il metodo di raccolta dati continuerà a dover essere monitorato, valutato ed aggiornato nel corso dei prossimi report così da fornire un trend per ogni singolo reparto. Viene comunque riportato in **Tabella 19.1** l'andamento dell'indicatore in merito all'intero stabilimento, al reparto di Solfatazione e al comparto Esterificazione nel periodo 2016-2025.

Tabella 19.1 – Andamento consumo termico specifico

Consumo termico specifico		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Totale stabilimento	<i>GJ/ton</i>	0,605	0,632	0,689	0,707	0,727	0,835	0,804	0,743	0,741	0,843
Variazione anno/anno Intero stabilimento	%	-	4,5%	9,0%	2,6%	2,9%	14,9%	-3,8%	-7,5%	-0,3%	13,7%
Rep. Solfatazione	<i>GJ/ton</i>	0,014	0,015	0,015	0,015	0,307	0,267	0,261	0,212	0,180	0,275
Variazione anno/anno Rep. Solfatazione	%	-	7,1%	0,0%	0,0%	1945,3%	-13,1%	-2,0%	-18,7%	-15,3%	52,8%
Rep. Esterificazione 1	<i>GJ/ton</i>	-	-	-	-	1,307	1,096	0,800	0,642	0,464	0,394
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	-	-	-	-	-16,2%	-27,0%	-19,7%	-27,7%	-15,2%
Rep. Esterificazione 2	<i>GJ/ton</i>	-	-	-	-	0,622	1,073	1,398	1,401	1,564	0,687
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	-	-	-	-	72,4%	30,3%	0,2%	11,7%	-56,1%
Rep. Esterificazione 3	<i>GJ/ton</i>	-	-	-	-	1,827	1,780	1,207	0,913	0,334	1,188
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	-	-	-	-	-2,6%	-32,2%	-24,3%	-63,4%	255,6%
Rep. Esterificazione 4	<i>GJ/ton</i>	-	-	-	-	2,982	3,424	2,963	3,320	3,105	3,171
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	-	-	-	-	14,8%	-13,5%	12,0%	-6,5%	2,1%
Totale Rep. Esterificazione	<i>GJ/ton</i>	0,411	0,418	0,427	0,439	1,040	1,340	1,397	1,330	1,355	0,900
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	1,7%	2,2%	2,8%	137,0%	28,8%	4,3%	-4,8%	1,9%	-33,6%

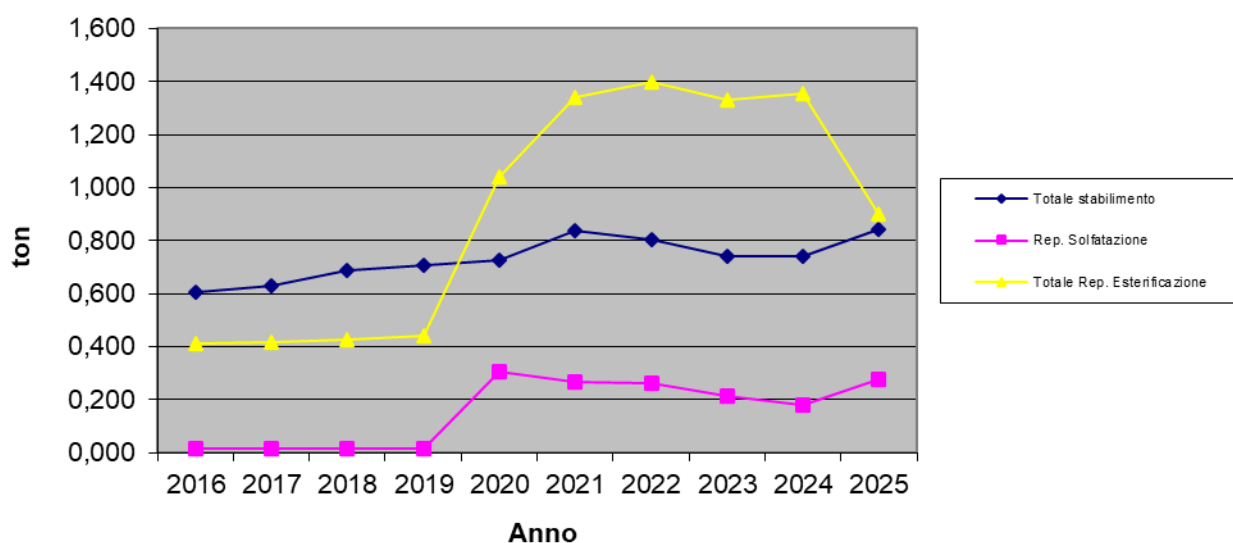


Tabella 20 - Consumo specifico di energia elettrica e consumo energetico per reparto

			2025												
		TOT. 2024	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT. 2025
Consumo energia elettrica totale	MWh	8.495,09	680	734	790	668	793	791	819	470	754	782	763	560	8.603,05
Prodotto a magazzino totale	ton	130.391	8.704	10.920	11.371	9.627	11.570	11.268	11.963	5.356	12.133	12.075	10.961	7.306	123.253
Consumo elettrico specifico totale	MWh/ton	0,065	0,078	0,067	0,069	0,069	0,069	0,070	0,068	0,088	0,062	0,065	0,070	0,077	0,070
Consumo energia elettrica solfonazione	MWh	5.299,25	392	460	516	399	497	515	519	287	452	467	442	275	5.221,39
Prodotto a magazzino solfonazione	ton	86.549	5.446	7.190	7.788	6.293	7.986	7.521	8.090	3.521	7.896	7.752	6.857	4.408	80.749
Consumo elettrico specifico solfonazione	MWh/ton	0,061	0,072	0,064	0,066	0,063	0,062	0,068	0,064	0,082	0,057	0,060	0,065	0,062	0,065
Consumo energia elettrica esterificazione 1	MWh	44,199	3,7	3,3	4,1	3,8	4,1	4,2	3,9	3,3	4,0	3,8	4,3	3,8	46,369
Prodotto a magazzino esterificazione 1	ton	2.321,767	159,6	149,7	231,1	214,7	181,0	287,3	210,9	67,6	269,3	216,3	175,9	202,0	2.365
Consumo elettrico specifico esterificazione 1	MWh/ton	0,019	0,023	0,022	0,018	0,018	0,023	0,015	0,018	0,048	0,015	0,018	0,024	0,019	0,020
Consumo energia elettrica esterificazione 2	MWh	295,796	24,7	23,9	24,2	20,5	23,0	23,8	26,0	15,8	26,7	29,5	27,7	17,1	283,01
Prodotto a magazzino esterificazione 2	ton	31.515,311	2316,4	2626,4	2408,2	2210,4	2359,5	2472,8	2608,4	1344,9	2804,6	3106,9	2937,3	2144,0	29.340
Consumo elettrico specifico esterificazione 2	MWh/ton	0,009	0,011	0,009	0,010	0,009	0,010	0,010	0,010	0,012	0,010	0,009	0,009	0,008	0,010
Consumo energia elettrica esterificazione 3	MWh	171,892	15,5	15,5	17,1	14,0	15,4	13,9	16,8	8,7	14,9	15,1	16,0	10,4	173,33
Prodotto a magazzino esterificazione 3	ton	7.963,275	606,0	791,0	769,8	699,8	821,6	834,2	857,5	354,8	975,8	755,4	788,1	357,9	8.612
Consumo elettrico specifico esterificazione 3	MWh/ton	0,022	0,026	0,020	0,022	0,020	0,019	0,017	0,020	0,024	0,015	0,020	0,020	0,029	0,020
Consumo energia elettrica esterificazione 4	MWh	694,719	57,0	57,3	61,3	61,4	66,5	60,2	60,9	22,8	59,3	63,5	65,1	56,8	691,94
Prodotto a magazzino esterificazione 4	ton	2.042,424	175,7	163,1	173,4	208,4	222,8	152,7	196,2	67,2	187,3	244,1	202,3	194,3	2.187
Consumo elettrico specifico esterificazione 4	MWh/ton	0,340	0,324	0,351	0,354	0,295	0,298	0,394	0,310	0,339	0,316	0,260	0,322	0,293	0,316
Consumo totale energia elettrica esterificazione	MWh	1.206,61	100,93	99,95	106,71	99,72	109,02	102,11	107,61	50,52	104,84	111,98	113,11	88,17	1.194,65
Prodotto totale a magazzino esterificazione	ton	43.843	3.258	3.730	3.582	3.333	3.585	3.747	3.873	1.835	4.237	4.323	4.104	2.898	42.504
Consumo elettrico totale specifico esterificazione	MWh/ton	0,028	0,031	0,027	0,030	0,030	0,030	0,027	0,028	0,028	0,025	0,026	0,028	0,030	0,028

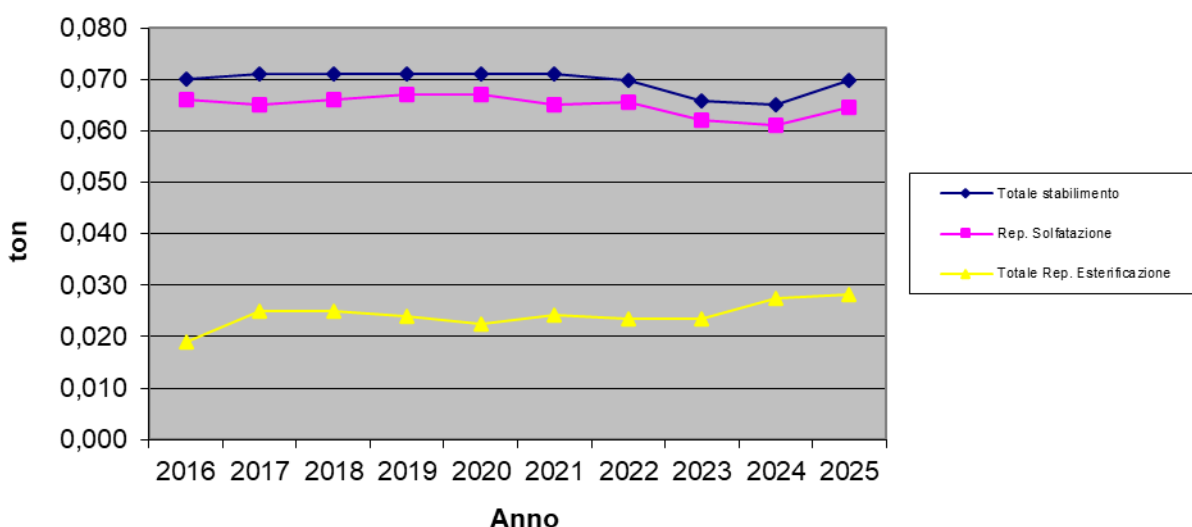
Il consumo elettrico specifico viene indicato considerando quanto speso per la produzione dei prodotti finiti per ogni singolo reparto avendo a disposizione dati misurati per ciascuno di essi.

Il metodo di misura fornisce dati che, dal 2020 è possibile valutare fornendo un trend per ogni singolo reparto, e continuerà ad essere meglio analizzato anche in futuro. Viene comunque riportato in **Tabella 21** l'andamento dell'indicatore in merito all'intero stabilimento, al reparto di Solfatazione e al comparto Esterificazione nel periodo 2016-2025.

La **Tabella 21** ed il relativo grafico illustrano l'andamento dell'indicatore in merito all'intero stabilimento ed ai due comparti nel periodo 2016-2025.

Tabella 21 – Andamento consumo elettrico specifico

Consumo elettrico specifico		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Totale stabilimento	<i>MWh/t</i>	0,070	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0,070	0,066	0,065	0,070
Variazione anno/anno Intero stabilimento	%	-	1,4%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	-1,9%	-5,6%	-1,2%	7,1%
Rep. Solfatazione	<i>MWh/t</i>	0,066	0,065	0,066	0,067	0,067	0,065	0,066	0,062	0,061	0,065
Variazione anno/anno Rep. Solfatazione	%	-	-1,5%	1,5%	1,5%	0,2%	-3,1%	1,1%	-5,6%	-1,4%	5,6%
Totale Rep. Esterificazione 1	<i>MWh/t</i>	-	-	-	-	0,016	0,017	0,018	0,016	0,019	0,020
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 1	%	-	-	-	-	-	4,8%	5,7%	-9,6%	15,7%	3,0%
Totale Rep. Esterificazione 2	<i>MWh/t</i>	-	-	-	-	0,009	0,010	0,010	0,009	0,009	0,010
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 2	%	-	-	-	-	-	7,2%	-1,0%	-4,1%	2,9%	2,8%
Totale Rep. Esterificazione 3	<i>MWh/t</i>	-	-	-	-	0,027	0,024	0,021	0,022	0,022	0,020
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 3	%	-	-	-	-	-	-13,5%	-10,5%	2,8%	-1,3%	-6,8%
Totale Rep. Esterificazione 4	<i>MWh/t</i>	-	-	-	-	0,161	0,212	0,230	0,371	0,340	0,316
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 4	%	-	-	-	-	-	31,2%	8,7%	61,2%	-8,3%	-7,0%
Totale Rep. Esterificazione	<i>MWh/t</i>	0,019	0,025	0,025	0,024	0,022	0,024	0,023	0,023	0,028	0,028
Variazione anno/anno totale Rep. Esterificazione	%	-	31,6%	0,0%	-4,0%	-6,5%	7,5%	-3,1%	0,6%	17,1%	2,1%



I dati sopra riportati pongono in evidenza:

- Un leggero aumento dei consumi specifici elettrici totali rispetto agli anni precedenti, comprensibile per l'implementazione di sempre maggiore strumentazione di controllo che incide sui consumi di stabilimento a prescindere dalle quantità prodotte;
- Per il reparto di solfatazione, il consumo specifico di energia elettrica registra un leggero aumento rispetto all'anno precedente, imputabile molto probabilmente alla leggera flessione di produzione non esattamente controbilanciata dalla diminuzione dei consumi elettrici necessari per garantire comunque il funzionamento di sistemi di controllo costantemente in funzione.
- Per il comparto di esterificazione il consumo specifico di energia elettrica mantiene il leggero e costante aumento degli ultimi anni, indica sia del leggero aumento produttivo osservato che dell'implementazione di nuove attrezzature alimentate elettricamente. Le variazioni dei singoli reparti, pur risultando percentualmente molto elevate, risultano molto ridotte se osservate puntualmente dato il fabbisogno elettrico poco rilevante dei 4 reparti di Esterificazione.

Recupero acido solforico

Con la modifica non sostanziale di impianti presentata in data 16/09/2024 è stata installata una unità di scrubbing ad acido solforico a valle del precipitatore elettrostatico esistente ed a monte dello scrubber di abbattimento esistente. Il fine di tale modifica era quella di diminuire le emissioni in acqua dei solfati presenti nell'efflusso dell'impianto di solfatazione 1 producendo acido solforico da riutilizzare nel ciclo produttivo. In seguito alla modifica l'autorità competente tramite nota n. 30920/2024 del 04/11/2024, prescriveva alla scrivente, di dare evidenza dei quantitativi di acido solforico recuperato attraverso l'adozione della modifica. In data 25/02/2025 la scrivente comunicava che l'impianto sarebbe stato avviato in data 10 aprile 2025 con termine della messa a regime entro il 10 maggio 2025. Pertanto, dal mese di maggio 2025 è iniziata la rendicontazione delle produzioni di acido solforico e il suo riutilizzo nel ciclo produttivo con i quantitativi indicati nella seguente **Tabella 22**.

Tabella 22 – Produzione e consumo mensile acido solforico

		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT. 2025
Acido solforico 30% prodotto	<i>ton</i>	-	-	-	-	36,87	39,26	41,38	25,22	41,90	40,26	41,37	30,90	297,15
Acido solforico 30% consumato	<i>ton</i>	38,13	45,89	49,63	49,86	50,22	51,95	53,01	35,12	48,45	51,34	50,75	37,80	562,14
Rapporto di recupero		0%	0%	0%	0%	73%	76%	78%	72%	86%	78%	82%	82%	53%

Come previsto, il solo impianto di solfatazione 1 non ha soddisfatto nell'anno in esame il totale delle esigenze produttive aziendali. Pertanto la quota mancante è stata acquistata o risultava come giacenza dall'anno precedente. L'intero quantitativo prodotto è stato consumato internamente, rappresentando, mensilmente, mediamente il 78% del quantitativo necessario, mentre per l'intero anno 2025 risulta essere il 53% in quanto nei primi 4 mesi non era ancora attivo l'impianto.

L'installazione dell'impianto sull'impianto di solfatazione 2 permetterà di incrementare la quota prodotta.

La Tabella 22.1, qui riportata con i soli dati consolidati 2025, ed il relativo grafico illustreranno nei prossimi anni l'andamento dell'indicatore in merito al recupero di acido solforico in un periodo temporale più ampio man mano che saranno disponibili i dati successivi.

Tabella 22.1 – Rapporto recupero acido solforico

		2025
Acido solforico prodotto	<i>ton</i>	297,15
Variazione anno/anno	%	-
Acido solforico consumato	<i>ton</i>	562,14
Variazione anno/anno	%	-
Rapporto di recupero		0,529
Variazione anno/anno	%	-