



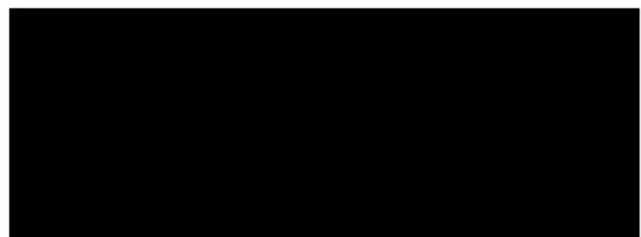
ZSCHIMMER & SCHWARZ

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

GENNAIO – DICEMBRE 2024

Tricerro, 21 maggio 2025

Fabrizio GUALA
Gestore / 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 2024 ed il 31 dicembre 2024.

Il presente documento è costituito da 53 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 2025 (*Pericolo di Incidente Rilevante e IPPC e codice salute sicurezza sul lavoro 81/2008*)
 - **Allegato 5:** Documentazione IMP_0004003 anno 2024 (*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 2024 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 quantità variabili di energia elettrica necessaria all'interno dello stabilimento a zero emissioni di gas serra in conformità alla Norma ISO 14064.

Inoltre, l'azienda, anche per l'anno 2024 ha acquistato il Gas Naturale necessario all'interno dello stabilimento richiedendo al fornitore la mitigazione degli impatti ambientali generati dall'emissione di CO₂, attraverso la cancellazione di Crediti di Carbonio per un quantitativo corrispondente al volume di Gas Naturale consumato dall'azienda. I crediti sono certificati dallo standard Clean Development Mechanism (CDM), oppure dallo standard Verified Carbon Standard (VCS), oppure dallo standard Gold Standard. Tale decisione permette all'azienda, dal 2022, di annullare completamente le emissioni GHG legate allo Scope 1, questo impegno mostra il costante interesse dell'azienda nella riduzione dei propri impatti ambientali.

Dal 2020 è completo il funzionamento dei misuratori di energia termica ed elettrica installati nel corso del 2019. 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.

Nonostante un periodo storico complesso caratterizzato da una forte variabilità dei prezzi nel 2024 si è avuto un aumento dei volumi prodotti del 10,9% rispetto al 2023. Contrariamente allo scorso anno dove si era osservata una contrazione delle quantità prodotte nei reparti di esterificazione, nel corso del 2024 si è tornati ad avere un deciso aumento delle quantità delle specialties prodotte, così come si mantiene costante l'incremento delle quantità di commodities prodotte, in uscita dal reparto solfonazione.

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 2024.

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 di palmisto, Acidi grassi di palmisto RSPO-MB, Acidi grassi da palmisto toppati/idrogenati, Acidi grassi da palmisto top./hydr. RSPO-MB: materie prime utilizzate nei reparti di Solfatazione, Esterificazione 1, Esterificazione 2 ed Esterificazione 3. 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.

Acido paratoluen solfonico, Alcool cetilstearylco 50 RSPO-MB, Lial 125, Lial 125L: materie prime utilizzate nel reparto di Esterificazione 4.

Alcool C16/98 – liquido: materia prima utilizzata nei reparti di Esterificazione 1 ed Esterificazione 4.

Ammonio fosfato monoamminico: materia prima utilizzata nel reparto di Solfatazione.

Sodio monocloroacetato: materia prima utilizzata nel reparto di Esterificazione 2.

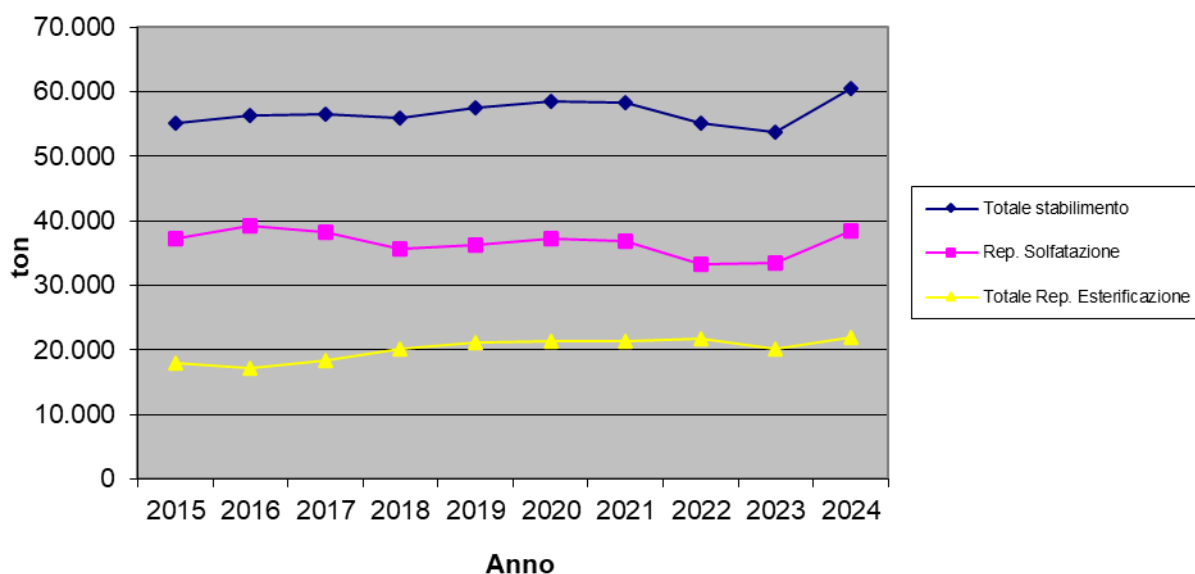
Glicina, Glicole propilenico vegetale: materie prime utilizzate nel reparto di Esterificazione 3.

Sodio stearoyl glutammato: materia prima utilizzata nel reparto di Esterificazione 1.

La **Tabella 1.1** riporta i dati di consumo complessivo di materie prime nel periodo 2015-2024 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		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Totale stabilimento	ton	55.110	56.372	56.546	55.868	57.406	58.573	58.236	55.027	53.652	60.417
Variazione anno/anno Intero stabilimento	%	-	2,3%	0,3%	-1,2%	2,8%	2,0%	-0,6%	-5,5%	-2,5%	12,6%
Rep. Solfatazione	ton	37.227	39.156	38.221	35.591	36.248	37.169	36.852	33.363	33.562	38.420
Variazione anno/anno Rep. Solfatazione	%	-	5,2%	-2,4%	-6,9%	1,8%	2,5%	-0,9%	-9,5%	0,6%	14,5%
Rep. Esterificazione 1	ton	-	-	-	-	-	1.181	1.225	1.218	910	877
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 1	%	-	-	-	-	-	-	3,7%	-0,5%	-25,3%	-3,6%
Rep. Esterificazione 2	ton	-	-	-	-	-	13.896	12.857	13.614	13.755	14.735
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 2	%	-	-	-	-	-	-	-7,5%	5,9%	1,0%	7,1%
Rep. Esterificazione 3	ton	-	-	-	-	-	4.343	4.767	4.637	4.022	4.236
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 3	%	-	-	-	-	-	-	9,8%	-2,7%	-13,3%	5,3%
Rep. Esterificazione 4	ton	-	-	-	-	-	1.984	2.535	2.193	1.404	2.149
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 4	%	-	-	-	-	-	-	27,8%	-13,5%	-36,0%	53,1%
Totale Rep. Esterificazione	ton	17.910	17.216	18.325	20.252	21.158	21.404	21.384	21.662	20.090	21.997
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	-3,9%	6,4%	10,5%	4,5%	1,2%	-0,1%	1,3%	-7,3%	9,5%



Il consumo complessivo di materie prime ha subito, in relazione all'anno 2023, un aumento pari al 12,6% con andamento concorde all'aumento del prodotto finito registrato nello stesso periodo

Esaminando separatamente i due comparti produttivi si nota un aumento rispetto all'anno precedente per quanto riguarda il comparto Solfonazione, in linea con l'aumento di prodotti finiti registrato nello stesso comparto seguendo quanto già dettagliato nel paragrafo precedente. Mentre complessivamente il comparto Esterificazione mostra un aumento in linea con quanto prodotto.

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 2023-2024.

Tabella 2 – Attingimento acqua

ACQUA	2023	2024							Variazione % 2023-2024 ZSI
	Totale mensile ZSI 2023	pozzo 1	pozzo 2	pozzo 3	pozzo 4	Totale mensile attingimento	Totale mensile Zeta Esse Ti	Totale mensile ZSI 2024	
	m³	m³							
Gennaio	114.454	32.024	41.801	25.878	41.848	141.551	6.520	135.031	18,0%
Febbraio	127.175	31.020	43.250	24.865	43.114	142.249	4.822	137.427	8,1%
Marzo	134.658	30.910	39.740	24.619	32.851	128.120	6.390	121.730	-9,6%
Aprile	109.132	30.303	40.575	23.029	32.660	126.567	4.565	122.002	11,8%
Maggio	118.631	26.682	42.798	27.326	41.217	138.023	5.573	132.450	11,6%
Giugno	110.915	28.167	38.748	22.932	33.517	123.364	4.893	118.471	6,8%
Luglio	146.189	32.736	44.888	25.895	35.674	139.193	4.150	135.043	-7,6%
Agosto	62.626	21.854	21.072	22.782	21.236	86.944	1.008	85.936	37,2%
Settembre	125.558	32.343	45.887	25.511	39.811	143.552	3.469	140.083	11,6%
Ottobre	125.748	32.359	43.944	25.788	36.700	138.791	3.215	135.576	7,8%
Novembre	124.733	30.876	41.404	24.513	35.031	131.824	3.182	128.642	3,1%
Dicembre	97.555	31.722	31.059	24.920	33.696	121.397	2.700	118.697	21,7%
Totale	1.397.374	360.996	475.166	298.058	427.355	1.561.575	50.487	1.511.088	8,1%

Come si può osservare dalla precedente tabella, il quantitativo di acqua emunta nel corso del 2024 ha mostrato un leggero aumento.

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 impatta, al ribasso, i numeri riportati (come, ad esempio, nei mesi di giugno 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, ha iniziato le opere per l'installazione di una torre evaporativa che andrà a ridurre i quantitativi di acqua emunta per i raffreddamenti degli impianti e la cui messa in servizio graduale sugli impianti è prevista da metà a fine 2025. Da quel momento si potrà avere un maggiore dettaglio, rispetto a quanto preventivato in sede di Modifica Non Sostanziale AIA, del risparmio di acqua sui consumi dei singoli reparti collegati.

Nella **Tabella 3** è riportata, relativamente a Zschimmer & Schwarz Italiana, la ripartizione, ottenuta per calcolo o per stima, 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, rispetto ai report precedenti, si hanno a disposizione i consumi di acqua per singolo reparto e

conoscendo le quantità di acqua utilizzate nel processo produttivo, è stato possibile calcolare, e non più stimare, l'effettivo impiego di acqua per il raffreddamento degli impianti nei singoli reparti. Le stime effettuate gli anni passati, per quanto riguarda la divisione per tipo di impiego tra produttivo e raffreddamento impianti, erano in linea con i reali consumi registrati dai misuratori installati.

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 2024 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.

Tabella 3 – Ripartizione utilizzi acqua

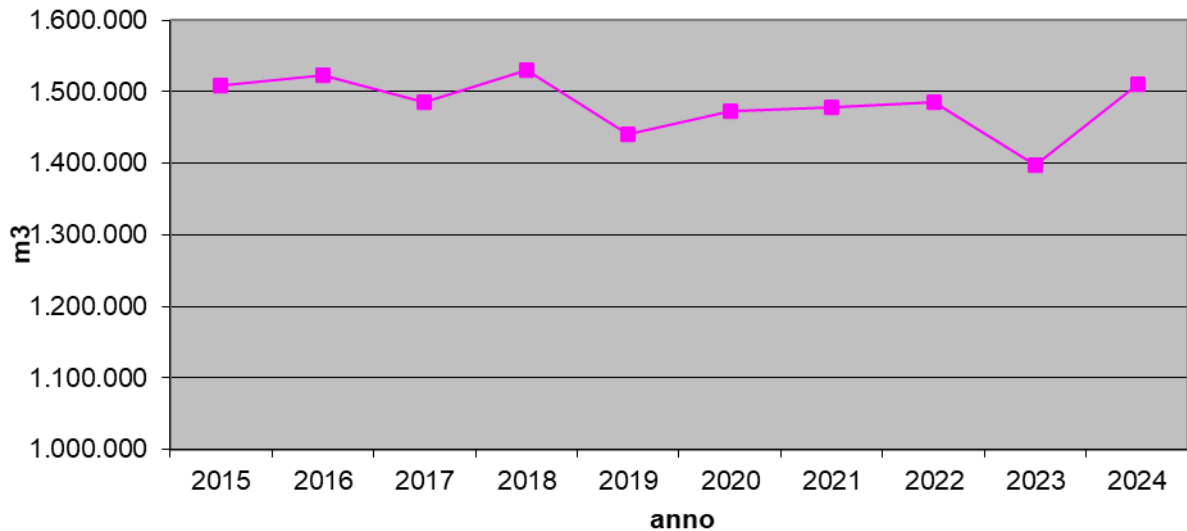
		Impiego nel processo produttivo						Impiego per raffreddamento impianti						Impiego per caldaia, depurazione aria e servizi
	Consumo ZSI	Totale ZSI	Reparto solfatazione	Reparto esterificazione 1	Reparto esterificazione 2	Reparto esterificazione 3	Reparto esterificazione 4	Totale ZSI	Reparto solfatazione	Reparto esterificazione 1	Reparto esterificazione 2	Reparto esterificazione 3	Reparto esterificazione 4	Totale ZSI
<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>
%	100	4,6						91,6						3,8
m3	1.511.088	69.975	48.022	1.445	16.780	3.727	0	1.383.586	966.840	23.830	209.279	63.114	120.523	57.421

La **Tabella 3.1** riporta gli andamenti di consumo idrico dello stabilimento nel periodo 2015-2024 con il relativo grafico che mostra l'andamento nel corso degli anni esaminati.

Tabella 3.1 – Andamento consumo idrico

ACQUA		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Consumo complessivo ZSI	m3	1.508.257	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
Variazione anno/anno	%		1,0%	-2,5%	3,0%	-5,8%	2,3%	0,3%	0,6%	-6,0%	8,1%

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 2023-2024.

Tabella 4 – Consumo di energia elettrica

	2023	2024			
	Consumata	Acquistata	Prodotta in situ	Totale consumata	Variazione % 2023-2024
ENERGIA ELETTRICA	kWh	kWh	kWh	kWh	%
Gennaio	677.226	711.839	2.656	714.495	5,5%
Febbraio	711.998	777.092	3.661	780.753	9,7%
Marzo	737.924	772.931	5.813	778.744	5,5%
Aprile	649.845	719.038	9.471	728.509	12,1%
Maggio	655.139	685.748	10.343	696.091	6,3%
Giugno	629.090	673.702	11.345	685.047	8,9%
Luglio	766.988	745.366	13.734	759.100	-1,0%
Agosto	385.520	467.936	12.350	480.286	24,6%
Settembre	690.893	764.493	7.814	772.307	11,8%
Ottobre	682.540	762.028	3.601	765.629	12,2%
Novembre	685.095	703.783	3.168	706.951	3,2%
Dicembre	475.965	624.437	2.741	627.178	31,8%
Totale	7.748.221	8.408.393	86.698	8.495.091	9,6%

I dati evidenziano complessivamente un aumento del consumo di energia elettrica rispetto all'anno 2023.

La quota di energia prodotta in sito per mezzo dell'impianto di generazione fotovoltaica è leggermente diminuita sicuramente complici le condizioni meteorologiche delle stagioni

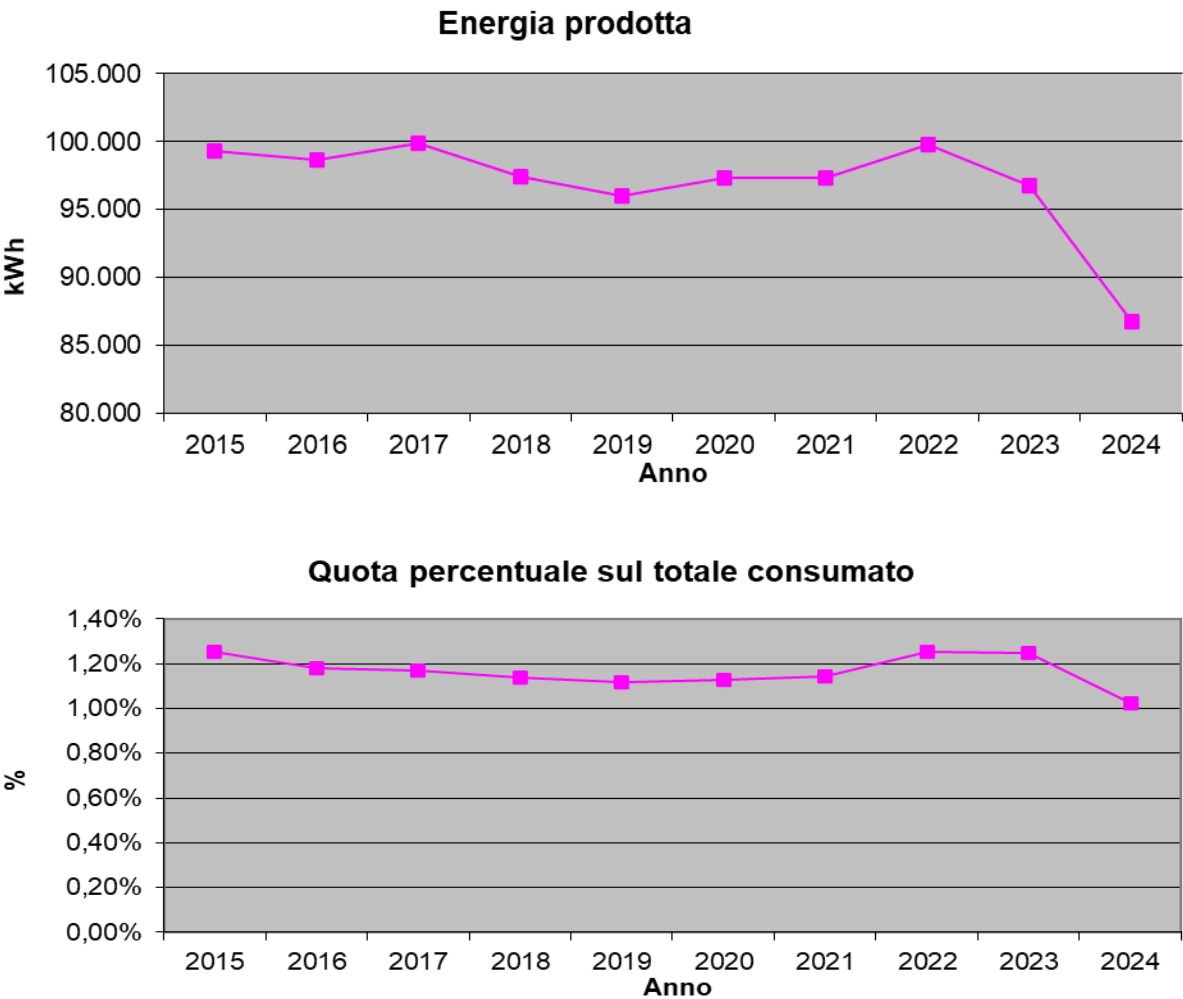
primaverile ed estiva dello scorso anno. In ogni caso i dati riscontrati e registrati confermano i valori prossimi alla potenzialità di progetto.

Nella **Tabella 4.1** è riportata la produzione di energia elettrica in sito per mezzo dell'impianto fotovoltaico negli anni dal 2015 al 2024.

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 la diminuzione di produzione dell'impianto fotovoltaico.

Tabella 4.1 – Energia elettrica prodotta in sito

IMPIANTO FOTOVOLTAICO		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Energia prodotta	kWh	99.339	98.640	99.924	97.450	95.973	97.349	97.315	99.760	96.748	86.698
Energia elettrica totale consumata	kWh	7.922.528	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
Quota percentuale sul totale consumato	%	1,25%	1,18%	1,17%	1,14%	1,12%	1,13%	1,15%	1,25%	1,25%	1,02%



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

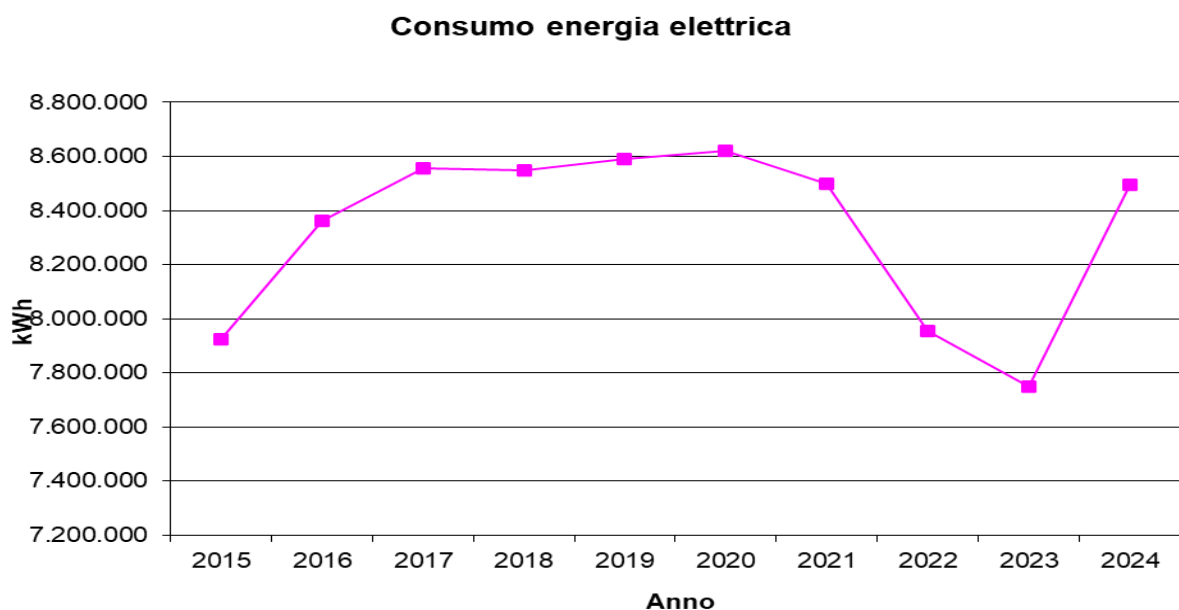
<i>kWh</i>	Reparto solfatazione	Reparto esterificazione 1	Reparto esterificazione 2	Reparto esterificazione 3	Reparto esterificazione 4	Impiego per servizi di stabilimento (1)	Consumo ZSI
<i>Origine dei dati</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura</i>	<i>Misura/stima</i>	<i>Misura</i>
gen-24	455.266	3.775	24.019	15.746	51.334	164.355	714.495
feb-24	524.006	3.240	26.152	18.413	52.779	156.163	780.753
mar-24	512.319	3.661	25.774	15.495	61.633	159.862	778.744
apr-24	384.431	3.911	24.455	12.560	57.161	245.991	728.509
mag-24	408.277	3.438	26.356	13.009	59.716	185.296	696.091
giu-24	435.644	3.612	25.969	13.739	59.611	146.472	685.047
lug-24	483.871	3.740	27.847	16.864	61.880	164.898	759.100
ago-24	284.052	3.438	16.484	9.142	37.719	129.452	480.286
set-24	504.208	3.676	26.220	15.299	65.931	156.973	772.307
ott-24	494.275	4.141	27.855	14.938	61.924	162.496	765.629
nov-24	442.614	3.979	25.305	16.298	62.463	156.292	706.951
dic-24	370.287	3.589	19.360	10.390	62.568	160.984	627.178
Totale 2024	5.299.250	44.199	295.796	171.892	694.719	1.989.235	8.495.091
%	62,38%	0,52%	3,48%	2,02%	8,18%	23,42%	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 2015-2024.

Tabella 5.1 – Andamento consumi energia elettrica

ENERGIA ELETTRICA		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Consumo complessivo	kWh	7.922.528	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
Variazione anno/anno	%	-	5,5%	2,3%	-0,1%	0,5%	0,4%	-1,4%	-6,4%	-2,6%	9,6%



Nel 2024 il consumo di energia elettrica è aumentato rispetto all'anno 2023. Il dato conferma l'aumento significativo del trend produttivo.

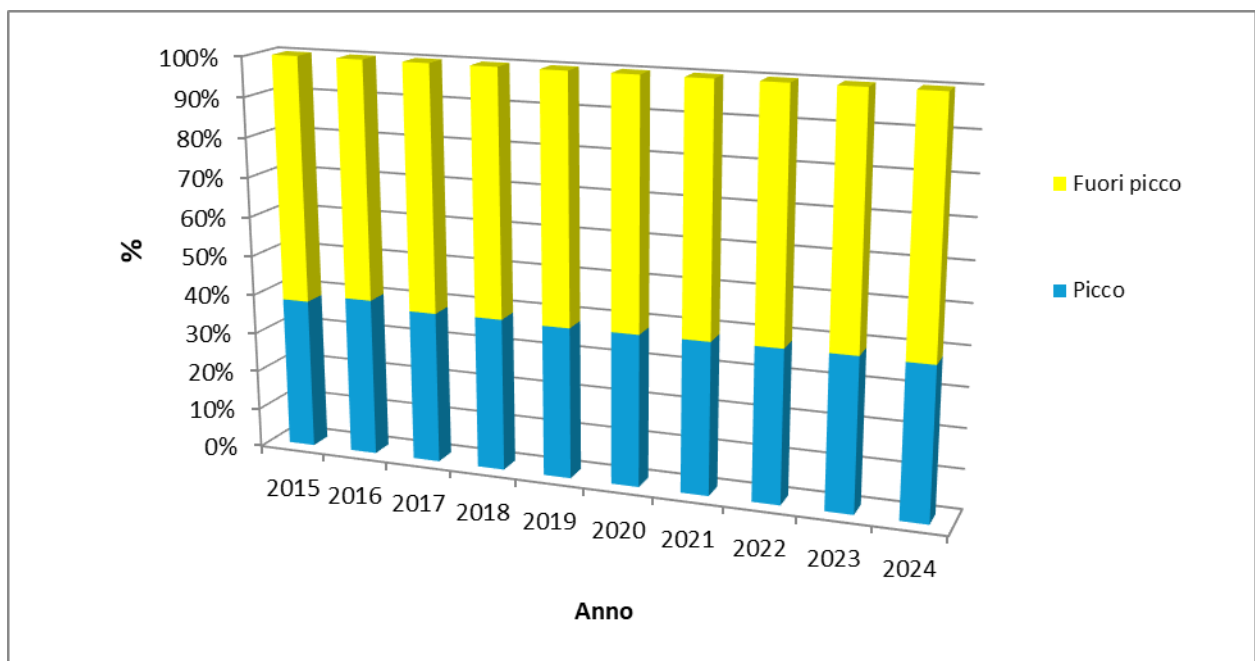
La ripartizione dei consumi energetici viene effettuata mediante le fasce di picco e fuori picco.

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 2015-2024.

Tabella 5.2 – Ripartizione consumi energia elettrica

Anno	Picco <i>ore di punta</i>	Fuori picco <i>ore intermedie</i>
2015	38,1%	61,9%
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%



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.

Nell'ambito del progetto di misura dell'energia termica di stabilimento, è stato inserito un misuratore in grado di rendicontare la quantità di vapore prodotta mediante recupero di calore sull'impianto di solfatazione 1. Pertanto, sono stati inseriti in tabella 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	2024						
	Consumo intero insediamento (calcolati a 38,1 MJ/m³)	m3 metano solo ZSI	m3 equivalenti di metano solo ZST	Energia intero insediamento	Energia termica da recupero calore	Energia solo ZSI (metano e recupero calore)	Energia solo ZST
	Nm3	Nm3	Nm3	MJ	MJ	MJ	MJ
Gennaio	277.077	252.530	24.547	10.556.634	612.134	10.233.534	935.233
Febbraio	239.122	216.141	22.981	9.110.548	757.496	8.992.481	875.563
Marzo	247.478	223.773	23.705	9.428.912	718.624	9.244.371	903.165
Aprile	217.955	201.831	16.124	8.304.086	745.092	8.434.852	614.325
Maggio	210.041	197.157	12.884	8.002.562	807.619	8.319.288	490.894
Giugno	178.803	174.570	4.233	6.812.394	722.911	7.374.036	161.269
Luglio	159.164	155.681	3.483	6.064.148	845.071	6.776.516	132.704
Agosto	113.060	112.355	705	4.307.586	458.368	4.739.112	26.842
Settembre	168.637	164.072	4.565	6.425.070	839.560	7.090.692	173.938
Ottobre	200.283	183.186	17.097	7.630.782	810.777	7.790.146	651.413
Novembre	238.780	215.145	23.635	9.097.518	378.602	8.575.610	900.509
Dicembre	263.104	231.940	31.164	10.024.262	233.571	9.070.485	1.187.348
Totale	2.513.504	2.328.381	185.123	95.764.502	7.929.826	96.641.124	7.053.205

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.

Tabella 7 – Ripartizione consumi energia termica

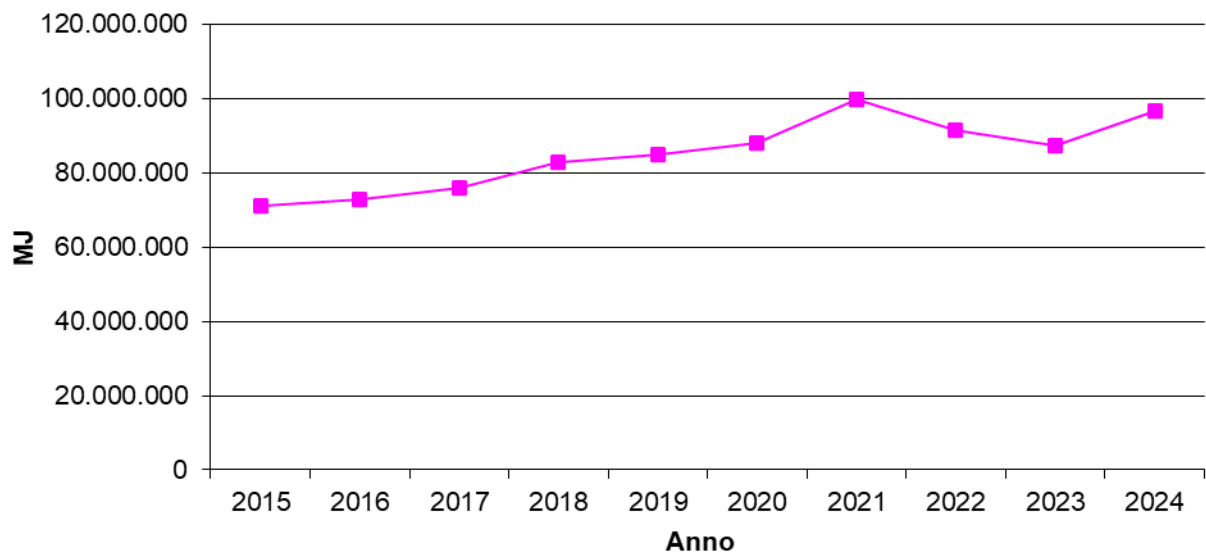
		Impiego nel processo produttivo						Impiego per riscaldamento stoccaggi	Impiego per riscaldamento locali
		Totale Reparti ZSI	Reparto Solfatazione	Reparto esterificazione 1	Reparto esterificazione 2	Reparto esterificazione 3	Reparto esterificazione 4	Totale ZSI	Totale ZSI
Origine dei dati	Misura	Misura	Misura	Misura	Misura	Misura	Misura	Misura	Calcolo
%	100	/	16%	1%	51%	3%	7%	9%	13%
MJ	96.641.124	74.950.529	15.565.348	1.078.183	49.304.504	2.660.600	6.341.894	9.071.543	12.619.051

La **Tabella 7.1** ed il relativo grafico riportano gli andamenti di consumo di energia termica nel periodo 2015-2024 per le attività di Zschimmer & Schwarz Italiana S.p.a.

Tabella 7.1 – Andamento consumi energia termica

ENERGIA TERMICA		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Consumo complessivo	MJ	71.078.826	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
Variazione anno/anno	%	-	2,3%	4,6%	8,9%	2,8%	3,5%	13,2%	-8,2%	-4,6%	10,6%

Consumo energia termica



L'aumento del consumo di energia termica del 10,6% rispetto all'anno 2023 conferma il trend produttivo in crescita. 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 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 14 punti di emissione in atmosfera di stabilimento.

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 94,0%. Il valore medio dello scostamento è pari al 32,46%.

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 0,11% ed un massimo pari al 69,10%. Il valore medio dello scostamento è pari al 14,59%.

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 Nm³/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 %
04/03/2024	240162-003	15/03/2024	Periodico	S1.12	Solf 1	-	700	T.O.C.	-	0,015	-	0,0020	-	13,33%
04/03/2024	240162-004	15/03/2024	Periodico	S1.13	Solf. 1	Elettrofiltro + assorbitore a soda	6400	SOx	-	2,300	-	0,0252	-	1,10%
04/03/2024	240162-001	15/03/2024	Periodico	E1.2	Est. 1	Assorbitore ad acido fosforico	<20	T.O.C.	-	0,050	-	< 0,00008	-	0,16%
04/03/2024	240162-002	15/03/2024	Periodico	E1.5	Est. 1	Assorbitore ad acido fosforico	1300	T.O.C.	-	0,050	-	0,0045	-	9,00%
28/06/2024	240615-001	04/07/2024	Periodico	S2.5	Solf. 2	Elettrofiltro + assorbitore a soda	4400	SOx	-	1,200	-	<0,0013	-	0,11%
19/06/2024	240566-001	28/06/2024	Periodico	E2.2	Est. 2	Assorbitore ac. fosforico/ac solforico	400	T.O.C.	-	0,100	-	0,06910	-	69,10%
19/06/2024	240566-002	28/06/2024	Periodico	E3.2	Est. 3	Soda caustica	1100	T.O.C.	-	0,050	-	0,00460	-	9,20%
19/06/2024	240566-003	28/06/2024	Periodico	E3.4	Est. 3	Soda caustica	<60	T.O.C.	-	0,050	-	<0,0014	-	2,80%
19/06/2024	240566-004	28/06/2024	Periodico	E3.5	Est. 3	Soda caustica	1000	T.O.C.	-	0,100	-	<0,0011	-	1,10%
23/10/2024	241032-004	05/11/2024	Periodico	E4.1	Est. 4	Soda caustica+Scambiatore di calore ad acqua refrigerata	<100	T.O.C.	-	0,200	-	<0,080	-	40,00%
23/10/2024	241032-001	05/11/2024	Periodico	C4	CT	No	2000 (4,8% O2)	NOx	150	-	126,0	-	84,00%	-
								CO	100	-	1,0	-	1,00%	-
23/10/2024	241032-002	05/11/2024	Periodico	C9	CT	No	1900 (6,7% O2)	NOx	150	-	73,0	-	48,67%	-
								CO	100	-	14,0	-	14,00%	-
23/10/2024	241032-003	05/11/2024	Periodico	C11	CT	No	4800 (4,7% O2)	NOx	100	-	94,0	-	94,00%	-
								PM	5	-	<0,1	-	2,00%	-
								CO	100	-	2,0	-	2,00%	-
23/10/2024	241032-005	05/11/2024	Periodico	OFF.1	Officina	Sì	1600	Polveri totali	10	0,030	1,4	0,00220	14,00%	-
											Valore medio		32,46%	14,59%

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
02/01/2024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08/01/2024	6,8	3,0	6,7	2,8	2,9	1,9	10,9	11,0	10,7	10,5	11,9
15/01/2024	7,8	2,9	8,4	2,7	2,6	1,9	10,8	10,7	10,9	11,0	11,8
22/01/2024	7,9	2,6	7,1	2,5	2,8	2,2	10,8	10,8	11,0	11,0	12,4
29/01/2024	7,7	3,0	8,5	2,8	2,5	2,4	10,8	10,9	11,2	11,0	11,4
05/02/2024	7,6	2,8	9,0	2,5	2,7	1,9	10,8	11,0	10,5	10,8	10,8
12/02/2024	7,8	3,0	9,0	2,4	2,7	2,0	10,9	11,2	10,5	10,7	11,1
19/02/2024	8,1	3,0	8,2	2,9	2,6	2,3	10,9	10,4	10,6	10,2	11,5
26/02/2024	7,8	2,9	8,3	2,3	2,6	1,9	10,9	11,0	11,0	10,6	11,2
04/03/2024	7,9	3,0	7,9	2,5	2,8	2,0	10,8	11,0	10,7	10,8	13,0
11/03/2024	7,6	2,8	9,4	2,8	2,7	1,9	10,9	11,0	10,2	10,5	12,8
18/03/2024	7,6	2,5	8,5	2,7	2,9	2,1	10,9	11,0	10,6	10,8	12,9
25/03/2024	7,7	2,0	8,5	2,5	2,8	2,0	10,5	10,6	10,9	11,0	13,2
02/04/2024	-	-	-	2,4	2,8	2,3	10,9	10,5	10,8	11,0	11,8
08/04/2024	7,8	2,9	8,0	2,8	2,7	1,9	10,5	10,9	10,6	10,7	10,3
15/04/2024	7,7	2,9	8,2	2,5	2,7	2,1	10,9	10,5	10,6	10,8	10,6
22/04/2024	7,3	2,5	8,0	2,5	2,4	2,1	10,6	10,9	10,6	10,8	10,8
29/04/2024	7,2	3,0	-	2,5	2,6	2,2	10,9	10,9	10,8	10,4	12,1
06/05/2024	7,1	3,0	8,0	2,9	2,6	1,9	10,9	10,7	10,7	10,5	11,9
13/05/2024	7,2	2,3	7,8	2,8	2,7	2,0	10,9	10,8	10,7	10,6	11,8
20/05/2024	7,4	2,6	8,2	2,5	2,7	1,9	10,9	10,5	10,4	10,2	12,1
27/05/2024	7,2	3,0	7,8	2,7	2,9	2,1	10,7	11,0	10,5	10,8	10,1
03/06/2024	9,0	2,8	-	2,5	2,8	2,1	10,9	10,5	10,6	10,7	11,8
10/06/2024	7,3	3,0	-	2,7	2,8	1,9	10,7	10,8	10,5	10,2	11,5
17/06/2024	7,3	2,8	-	2,5	2,9	1,9	10,7	10,5	10,6	10,7	11,9
24/06/2024	7,2	2,9	8,2	2,6	2,9	1,9	11,0	11,0	10,5	10,9	11,2
01/07/2024	7,2	3,0	-	2,7	2,8	2,0	10,7	10,5	11,0	10,7	11,5
08/07/2024	7,2	2,8	7,7	2,7	2,9	2,1	10,9	10,7	10,5	10,8	11,4
15/07/2024	7,2	3,0	8,8	2,9	2,7	2,0	10,8	10,8	10,5	10,9	11,0
22/07/2024	7,1	2,3	8,3	2,5	2,7	1,9	10,5	10,7	10,3	10,5	11,2
29/07/2024	7,5	2,9	7,1	2,8	2,4	2,0	10,9	10,8	11,3	11,0	11,5
05/08/2024	7,5	3,0	-	2,7	2,9	2,1	10,8	10,9	10,7	11,2	11,8
12/08/2024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08/2024	-	-	-	2,5	2,8	1,9	11,0	10,9	11,0	10,5	-
26/08/2024	7,0	2,8	7,1	2,8	2,7	2,0	10,8	10,5	11,0	10,7	12,6
02/09/2024	7,1	3,0	9,0	2,8	2,6	1,9	11,0	10,8	11,0	10,6	11,8
09/09/2024	7,3	2,8	-	2,9	2,7	2,1	11,0	10,9	10,7	10,5	10,5
16/09/2024	7,3	2,8	7,8	2,5	2,7	2,0	10,8	10,9	10,5	10,7	10,1
23/09/2024	7,4	2,7	7,4	2,8	2,7	2,0	11,2	10,3	10,6	10,4	10,6
30/09/2024	7,2	2,7	7,3	2,9	2,6	2,1	11,0	10,9	10,4	10,5	10,8
07/10/2024	7,2	2,7	-	2,7	2,9	2,0	10,9	10,7	10,5	10,9	11,5
14/10/2024	7,2	3,0	7,1	2,6	2,9	1,9	11,0	10,9	10,7	10,5	12,3
21/10/2024	7,3	3,0	6,6	2,9	2,7	2,0	10,8	10,9	10,5	10,5	11,2
28/10/2024	6,5	3,0	7,0	2,9	2,7	1,9	11,0	10,9	10,8	10,6	12,8
04/11/2024	7,3	2,6	-	2,7	2,6	1,9	11,2	10,9	11,0	10,8	12,2
11/11/2024	7,2	3,0	8,3	2,9	2,7	1,9	10,8	10,8	11,0	10,9	10,5
18/11/2024	7,3	2,9	6,5	2,8	2,7	2,0	11,2	10,9	10,8	10,5	10,6
25/11/2024	7,3	2,4	7,6	2,8	2,5	1,9	11,0	10,8	10,3	11,0	10,7
02/12/2024	7,2	3,0	-	2,9	2,7	2,1	10,9	10,9	10,2	10,8	10,5
09/12/2024	7,2	2,9	7,3	2,7	2,5	1,9	10,9	10,8	10,4	10,7	11,3
16/12/2024	7,3	2,8	7,1	2,9	2,6	1,9	11,0	10,8	10,5	10,9	11,2
23/12/2024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30/12/2024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val riferimento	6,5 - 9,0	< 3	6,5 - 9	< 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	47095	07/08/2024	Lavaggio effettuato su richiesta del Responsabile di reparto secondo procedure interne
	Assorbitore (ITEM C101)	S1.13	42576	15/05/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			47599	18/11/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C1201)	S1.14	42577	15/05/2024	Svuotamento assorbitore, lavaggio vasca interna, verifica spruzzatori
			47600	18/11/2024	Svuotamento assorbitore, lavaggio vasca interna, verifica spruzzatori
Solfonazione 2	Elettrofiltro (ITEM 14F1)	S2.5	42992	02/04/2024	Lavaggio effettuato su richiesta del Responsabile di reparto secondo procedure interne
	Assorbitore (ITEM 14C1)	S2.5	42538	13/05/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			47390	13/11/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
Esterificazione 1	Assorbitore (ITEM C1501)	E1.2	42578	15/05/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			47409	15/11/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C1502)	E1.5	42579	15/05/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			47601	18/11/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
Esterificazione 2	Assorbitore (ITEM C401)	E2.2	41882	17/01/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			46803	17/07/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C402)	E2.2	42580	15/05/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			47603	18/11/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.

	Assorbitore (ITEM C403)	E2.5	41883	19/01/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			46804	19/07/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
Esterificazione 3	Assorbitore (ITEM C501)	E3.2	41884	19/01/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			46805	19/07/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C503)	E3.4	42582	13/05/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			47410	14/11/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C502)	E3.5	42581	15/05/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			47604	18/11/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
	Assorbitore (ITEM C504)	E3.5	42583	13/05/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			47411	14/11/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
Esterificazione 4	Assorbitore (ITEM C1701)	E4.1	46490	22/05/2024	Svuotamento assorbitore, pulizia fondo vasca, verifica spruzzatori, verifica stato di impaccamento anelli.
			47602	22/11/2024	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 6,7 (min) e 9,5 (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

	2023	2024	Variazione 2023-2024
ACQUE REFLUE	m3	m3	%
Gennaio	119.214	139.096	16,7%
Febbraio	123.833	137.990	11,4%
Marzo	132.991	130.460	-1,9%
Aprile	113.132	119.590	5,7%
Maggio	124.323	132.406	6,5%
Giugno	115.420	123.549	7,0%
Luglio	133.013	125.927	-5,3%
Agosto	69.931	86.399	23,5%
Settembre	126.970	129.740	2,2%
Ottobre	129.171	137.171	6,2%
Novembre	125.834	122.568	-2,6%
Dicembre	109.436	122.404	11,9%
Totale	1.423.267	1.507.299	5,9%

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

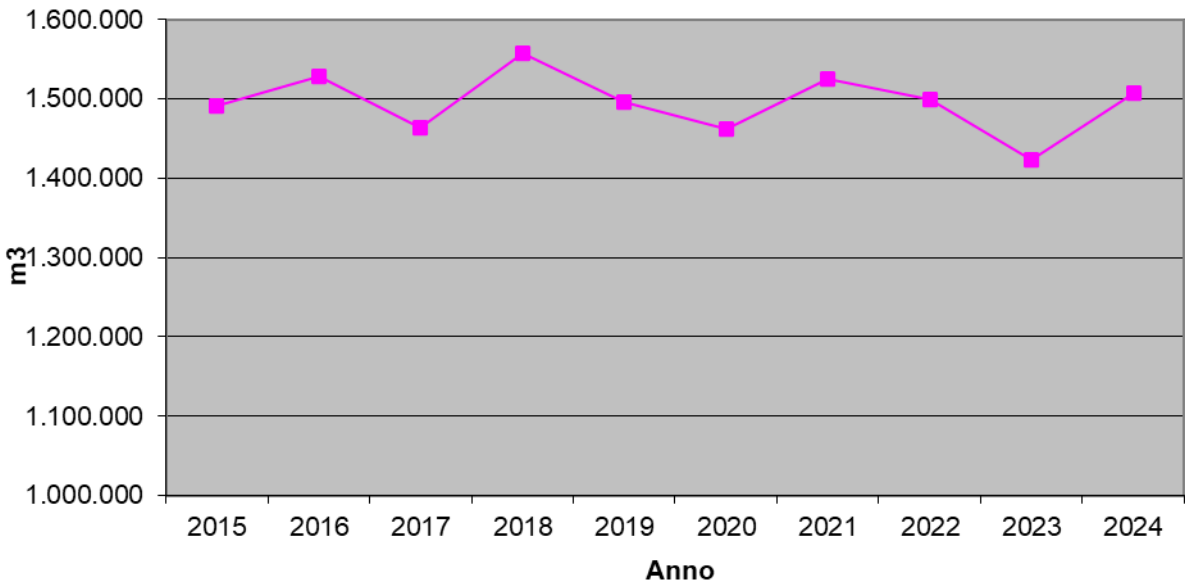
La variazione percentuale registrata nel corso del 2024 è del +5,9% in aumento rispetto all'anno precedente, coerente con l'aumento dei quantitativi di acqua attinti dai pozzi.

La **Tabella 10.1** ed il relativo grafico riportano l'andamento del volume annuo di acqua scaricato nel periodo 2015-2024.

Tabella 10.1 – Andamento acque reflue

ACQUE REFLUE		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Consumo complessivo	m3	1.492.062	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
Variazione anno/anno	%	-	2,5%	-4,3%	6,4%	-3,9%	-2,2%	4,2%	-1,7%	-5,0%	5,9%

Scarico acque reflue



pH.

Il valore ha evidenziato nel tempo una variabilità contenuta e sempre ricompresa tra i valori estremi 7,0 (min) e 9,4 (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	6,9	8,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	2,7	NO	NO
Febbraio	7,1	7,9	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	4,0	NO	NO
Marzo	7,0	8,1	0,0	3,0	0,0	1,0	0,0	2,0	0,0	3,0	NO	NO
Aprile	7,0	8,3	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	3,8	NO	NO
Maggio	6,9	8,5	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	0,5	0,0	2,0	NO	NO
Giugno	7,0	8,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	NO	NO
Luglio	6,7	9,5	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	2,5	NO	NO
Agosto	7,1	8,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	3,0	NO	NO
Settembre	7,2	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	1,1	NO	NO
Ottobre	7,0	8,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0	NO	NO
Novembre	6,9	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	3,5	NO	NO
Dicembre	6,9	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7	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	7,9	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	1,8	NO	NO
Febbraio	7,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	NO	NO
Marzo	7,2	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	NO	NO
Aprile	7,1	8,7	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,0	NO	NO
Maggio	7,1	8,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	1,0	NO	NO
Giugno	7,0	8,3	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	1,8	NO	NO
Luglio	7,0	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7	NO	NO
Agosto	7,1	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	NO	NO
Settembre	7,1	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	1,5	NO	NO
Ottobre	7,1	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	NO	NO
Novembre	7,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	NO	NO
Dicembre	7,0	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,6	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**).

Tabella 11 - Autocontrolli periodici acque reflue

		N° Rapporto di prova	240229-001
		Data rapporto di prova	09/04/2024
		Data campionamento	19/03/2024
Inquinante	Unità di misura	Limiti autorizzati	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
COD	mg/l	<160	<6,9
BOD5	mg/l	<40	<5
Azoto ammoniacale	mgNH ₄ /l	<15	<0,1
Azoto nitrico	mgN/l	<20	0,5
Azoto nitroso	mgN/l	<0,6	0,02
Cloruri	mgCl/l	<1200	18,4
Solfati	mgSO ₄ /l	<1000	205
Fosforo totale	mgP/l	<10	< 0,01
Tensioattivi totali	mg/l	<2	0,96
Tensioattivi anionici - MBAS	mg/l	/	0,06
Tensioattivi non ionici - BiAS	mg/l	/	0,9
Tensioattivi cationici	mg/l	/	<0,2
Grassi e oli animali e vegetali	mg/l	<20	<0,5
Saggio di tossicità acuta (1)	%	<50 a 30'	0
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

A settembre 2024 è stata eseguita una pulizia approfondita delle vasche di raccolta delle acque reflue, effettuata grazie all'intervento di una ditta specializzata che ha potuto aspirare tutti i residui solidi presenti sul fondo e inviati successivamente a smaltimento, come individuabile dalla tabella 12 successiva.

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	6,8	9,5	5,5	9,5	6,9	8,5	6,2	8,3	8,0	8,4	6,7	7,3	7,7
Febbraio	6,6	9,5	5,5	9,5	6,9	9,3	6,0	8,8	8,0	8,5	6,6	7,3	8,2
Marzo	5,6	9,5	6,7	9,5	7,0	9,4	6,3	8,7	7,5	9,0	6,7	7,3	7,9
Aprile	6,5	9,5	5,6	9,5	5,9	9,4	6,5	9,5	6,3	9,2	6,0	7,8	8,7
Maggio	5,5	9,5	6,0	9,5	6,3	8,8	6,7	9,0	7,5	9,2	6,2	7,7	8,5
Giugno	5,5	9,4	5,6	9,5	6,8	8,7	6,5	9,2	5,5	9,0	7,0	7,9	9,1
Luglio	6,1	9,5	5,5	9,5	6,6	9,5	6,4	9,2	8,5	9,0	7,0	7,9	9,4
Agosto	5,5	9,4	5,5	9,5	6,8	9,5	5,8	9,5	6,2	9,2	6,4	7,9	8,6
Settembre	5,5	9,5	6,9	9,5	6,7	9,0	6,6	8,9	7,7	9,2	7,1	7,7	8,8
Ottobre	6,4	9,5	6,1	9,5	7,0	8,5	6,7	8,8	7,7	9,0	6,9	7,7	8,6
Novembre	5,6	9,5	6,7	9,5	6,8	8,8	6,9	9,4	8,0	8,4	7,1	7,8	8,6
Dicembre	5,5	9,5	5,5	9,0	7,1	8,6	7,1	8,3	8,0	8,4	7,3	8,0	8,4
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 2024, 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 quattro 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 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.

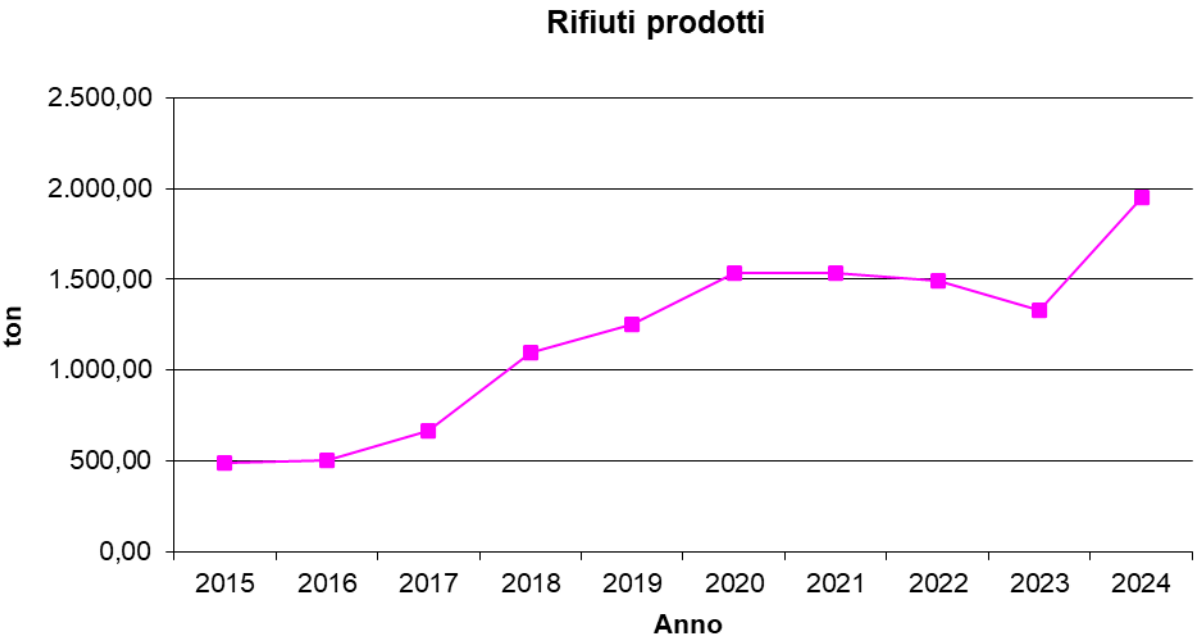
Tabella 12 – Produzione rifiuti

Rifiuto	codice E.E.R.	tonnellate prodotte 2023	GEN 24	FEB 24	MAR 24	APR 24	MAG 24	GIU 24	LUG 24	AGO 24	SET 24	OTT 24	NOV 24	DIC 24	tonnellate prodotte 2024	Variazione % 2023-2024	metodo di smaltimento/recupero	reparto
RIFIUTI DA FIBRE TESSILI LAVORATE	04.02.22	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-100,0%	SM - D15	Manutenzione
ALTRI SOLVENTI ORGANICI /SOLUZIONI ACQUOSE DI LAVAGGIO ED ACQUE DI LAVAGGIO E ACQUE MADRI	07.01.04	0,21	0,043	0,027	0,019	-	0,060	-	0,045	0,009	0,027	-	-	-	0,230	8,5%	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	-	-	-	172,320	100,0%	SM - D15	Manutenzione
SOLUZIONI ACQUOSE DI LAVAGGIO ED ACQUE DI LAVAGGIO E ACQUE MADRI	07.06.01	782,05	77,190	78,110	133,130	133,620	132,560	79,720	159,450	80,540	105,080	135,330	131,990	52,760	1299,480	66,2%	SM - D09-D13-D15	Solfonazione, esterificazione, miscelazione
ALTRI FONDI E RESIDUI DI REAZIONE	07.06.08	67,85	3,000	7,000	5,000	7,550	6,500	4,000	7,310	2,500	4,000	10,270	6,000	7,980	71,110	4,8%	RF - R13	Solfonazione
TONER PER STAMPA ESAURITI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 08.03.17	08.03.18	0,14	-	-	0,064	-	0,020	-	0,022	-	0,040	-	-	-	0,146	7,4%	RF - R13	Servizi di stabilimento
EMULSIONI NON CONTENENTI COMPOSTI ORGANICI CLORURATI	13.01.05	11,59	-	0,880	0,930	0,910	0,940	1,910	1,870	0,920	2,880	0,950	0,870	0,940	14,000	20,8%	RF - R13	Servizi di stabilimento
OLI MINERALI PER MOTORI, INGRANAGGI E LUBRIFICAZIONE, NON CLORURATI	13.02.05	12,30	-	-	-	0,150	0,020	-	0,120	-	-	-	-	-	0,290	100,0%	RF - R13	Manutenzione
IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE	15.01.01	8,56	0,920	0,728	-	0,750	0,480	0,620	1,960	-	1,130	1,180	0,900	0,690	9,358	9,3%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, uffici, manutenzione
IMBALLAGGI IN PLASTICA	15.01.02	10,18	1,820	0,760	1,400	1,260	0,300	1,230	1,010	0,630	1,600	1,870	1,700	0,560	14,140	38,9%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio
IMBALLAGGI DI LEGNO	15.01.03	37,28	1,730	4,280	7,840	5,300	6,770	4,630	6,030	2,010	6,240	5,300	7,600	4,570	62,300	67,1%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, manutenzione
IMBALLAGGI METALLICI	15.01.04	3,22	-	-	-	-	0,230	-	-	-	1,370	-	0,510	-	2,110	-34,5%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, manutenzione
IMBALLAGGI IN PIU' MATERIALI	15.01.06	23,53	2,600	0,860	3,030	2,710	1,380	1,340	2,230	2,860	1,730	2,730	1,070	2,040	24,580	4,5%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, uffici, manutenzione
IMBALLAGGI DI VETRO	15.01.07	1,05	-	-	-	-	-	0,520	-	-	-	0,050	-	-	0,570	-45,7%	RF - R13	Laboratorio
IMBALLAGGI CONTAMINATI DA SOSTANZE PERICOLSE	15.01.10	137,35	19,58	14,89	17,28	15,37	24,20	13,58	27,361	5,595	20,720	11,885	17,275	17,430	205,166	49,4%	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	11,84	-	-	3,120	-	0,200	-	0,500	3,710	-	-	-	-	7,530	-36,4%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, uffici, manutenzione
APPARECCHIATURE FUORI USO	16.02.14	1,63	0,195	-	0,100	-	0,140	-	0,108	-	-	-	0,280	-	0,823	-49,5%	RF - R13	Servizi di stabilimento
RIFIUTI INORGANICI, CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE	16.03.03	-	-	-	-	-	-	-	2,690	-	-	-	-	-	2,690	100,0%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, manutenzione
RIFIUTI ORGANICI CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE	16.03.05	39,710	-	-	-	-	-	-	1,017	-	-	-	-	10,700	11,717	-70,5%	RF - R13 SM - D15	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, magazzino, laboratorio, manutenzione
SOSTANZE CHIMICHE DI LABORATORIO	16.05.06	0,57	0,204	0,045	0,045	-	0,086	-	0,100	0,021	0,030	0,004	-	-	0,535	-5,5%	SM - D13-D15	Laboratorio
BATTERIE AL PIOMBO	16.06.01	-	-	-	-	-	-	-	0,284	-	-	-	-	-	0,284	100,0%	RF - R13	Manutenzione
PLASTICA	17.02.03	0,98	0,780	-	0,940	-	-	0,940	-	-	-	4,870	-	-	7,530	668,4%	RF - R13	Manutenzione
FERRO E ACCIAIO	17.04.05	34,40	-	-	2,550	2,170	-	-	2,490	-	-	3,920	-	-	11,130	-67,6%	RF - R13	Solfonazione, esterificazione, miscelazione, manutenzione
CAVI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 170410	17.04.11	0,15	-	-	-	-	0,090	-	-	-	-	0,095	0,090	-	0,275	87,1%	RF - R13	Manutenzione
ALTRI MATERIALI ISOLANTI CONTENENTI O COSTITUITI DA SOSTANZE PERICOLOSE	17.06.03	-	0,110	-	-	-	-	-	0,270	-	-	-	0,275	-	0,655	100,0%	SM - D15	Manutenzione
MATERIALI ISOLANTI, DIVERSI DA QUELLI ALLE VOCI 17.06.01 E 17.06.03	17.06.04	1,68	0,210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,180	-	0,390	-76,8%	SM - D15	Manutenzione
RIFIUTI MISTI DELL'ATTIVITA DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE	17.09.04	143,49	6,180	-	11,210	-	-	11,730	-	-	-	-	1,855	-	30,975	-78,4%	RF - R13	Servizi di stabilimento
RIFIUTI CHE DEVONO ESSERE RACCOLTI E SMALTITI APPLICANDO PRECAUZIONI PARTICOLARI PER EVITARE INFEZIONI	18.01.03	0,30	0,042	0,024	0,016	0,024	0,016	0,016	0,032	0,008	0,024	0,030	0,020	-	0,252	-16,6%	SM - D15	Laboratorio
MEDICINALI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 18.01.08	18.01.09	-	-	-	0,017	-	-	-	-	0,020	-	-	-	-	0,037	100,0%	RF - R12	Servizi di stabilimento (cassette primo soccorso)
TUBI FLUORESCENTI CONTENENTI MERCURIO	20.01.21	0,01	-	-	-	-	-	-	0,016	-	-	-	-	-	0,016	33,3%	RF - R13	Manutenzione
RIFIUTI INGOMBRANTI	20.03.07	-	-	-	-	-	0,540	-	-	-	-	-	0,240	-	0,780	100,0%	RF - R13	Manutenzione

La **Tabella 12.1** ed il relativo grafico riportano l'andamento delle quantità annue di rifiuti prodotti nel periodo 2015-2024.

RIFIUTI		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Consumo complessivo	ton	491,44	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
Variazione anno/anno	%	-	2,7%	31,8%	64,4%	14,3%	22,6%	0,3%	-2,7%	-11,0%	46,7%



Rispetto alla lieve flessione delle quantità prodotte di rifiuti negli ultimi anni, nel 2024 si è osservato un deciso aumento dei rifiuti prodotti, prevalentemente dovuto all'introduzione del rifiuto con codice E.E.R 07.01.12 derivate dall'attività manutentiva di pulizia delle vasche di trattamento delle acque reflue e dall'aumento del rifiuto con codice E.E.R. 07.06.01* rispetto all'anno precedente.

La **Tabella 12.2** riporta l'andamento delle quantità annue di rifiuti prodotti nel periodo 2015-2024, divisi per codice.

		tonnellate prodotte									
Rifiuto	codice E.E.R.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
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
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	204,66	213,24	332,96	666,86	694,60	926,72	999,07	930,55	782,05	1.299,48
ALTRI FONDI E RESIDUI DI REAZIONE	07.06.08	89,58	73,86	72,04	72,26	91,42	108,30	94,60	65,08	67,85	71,11
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
EMULSIONI NON CONTENENTI COMPOSTI ORGANICI CLORURATI	13.01.05	4,14	4,54	4,90	5,70	4,42	4,95	5,32	5,36	11,59	14,00
OLI MINERALI PER MOTORI, INGRANAGGI E LUBRIFICAZIONE, NON CLORURATI	13.02.05	0,25	0,76	-	0,98	0,64	0,42	0,51	-	12,30	0,29
CLOROFLUOROCARBURI, HCFC, HFC	14.06.01	-	-	-	-	-	-	0,16	-	-	-
IMBALLAGGI IN CARTA E CARTONE	15.01.01	4,26	6,96	6,88	5,24	4,04	5,08	4,36	5,16	8,56	9,36
IMBALLAGGI IN PLASTICA	15.01.02	37,90	26,62	14,48	15,50	12,21	13,16	11,24	12,52	10,18	14,14
IMBALLAGGI DI LEGNO	15.01.03	7,72	5,20	18,78	33,88	38,96	55,64	54,10	38,76	37,28	62,30
IMBALLAGGI METALLICI	15.01.04	0,20	3,22	1,20	1,84	3,05	2,92	2,78	1,60	3,22	2,11
IMBALLAGGI IN PIU' MATERIALI	15.01.06	84,86	103,88	106,24	128,64	146,61	37,32	25,96	24,84	23,53	24,58
IMBALLAGGI DI VETRO	15.01.07	0,80	0,76	0,80	2,16	1,02	0,90	0,56	0,42	1,05	0,57
IMBALLAGGI CONTAMINATI DA SOSTANZE PERICOLOSE	15.01.10	32,84	36,80	35,08	55,36	53,02	197,73	171,32	162,34	137,35	205,17
ASSORBENTI, MATERIALI FILTRANTI (INCLUSI FILTRI DEL'OLIO NON SPECIFICATI ALTRIMENTI), STRACCI E INDUMENTI PROTETTIVI, CONTAMINATI DA SOSTANZE PERICOLOSE	15.02.02	0,25	4,05	8,50	5,98	8,36	10,62	10,06	6,30	11,84	7,53
ASSORBENTI, MATERIALI FILTRANTI, STRACCI	15.02.03	2,50	1,12	-	-	-	-	-	3,60	-	-
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	0,22	0,34	0,51	0,80	1,12	0,35	1,48	1,07	1,63	0,82
COMPONENTI RIMOSSI DA APPARECCHIATURE FUORI USO DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 16.02.15	16.02.16	0,25	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
SOSTANZE CHIMICHE DI LABORATORIO	16.05.06	-	-	2,37	0,42	0,61	0,63	0,42	0,48	0,57	0,54
BATTERIE AL PIOMBO	16.06.01	0,50	-	0,47	0,41	0,08	0,12	0,18	0,37	-	0,28
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
FERRO E ACCIAIO	17.04.05	3,50	21,16	30,10	93,02	31,92	19,30	23,30	16,22	34,40	11,13
CAVI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 170410	17.04.11	0,42	-	0,46	0,45	0,57	0,13	0,15	0,07	0,15	0,28
ALTRI MATERIALI ISOLANTI CONTENENTI O COSTITUITI DA SOSTANZE PERICOLOSE	17.06.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,66
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	11,36	-	-	-	88,35	45,40	100,93	196,16	143,49	30,98
RIFIUTI CHE DEVONO ESSERE RACCOLTI E SMALTITI APPLICANDO PRECAUZIONI PARTICOLARI PER EVITARE INFEZIONI	18.01.03	0,28	0,17	0,12	0,09	0,12	0,17	0,23	0,22	0,30	0,25
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	-	0,08	0,05	0,04	0,02	0,02	0,04	0,01	0,02
BATTERIE ED ACCUMULATORI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 20.01.33	20.01.34	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
METALLO	20.01.40	4,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FANGHI DELLE FOSSE SETTICHE	20.03.04	-	-	-	-	-	-	4,50	-	-	-
RIFIUTI INGOMBRANTI	20.03.07	-	-	-	-	-	-	5,50	-	-	0,78

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>	240565-001 240565-002	240565-003 240565-004	240565-005 240565-006	240565-007 240565-008
	<i>Data rapporto di prova</i>	02/07/2024	02/07/2024	02/07/2024	02/07/2024
	<i>Data campionamento</i>	19/06/2024	19/06/2024	19/06/2024	19/06/2024
	<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	302,00	272,00	270,00	275,00
Concentrazione idrogenionica (pH)	unità pH	7,50	7,80	7,60	7,80
Durezza totale	°F	18,2	15,0	15,0	14,8
Nitriti	microg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrati	mg/l	3,30	3,50	4,30	1,80
Cloruri	mg/l	3,20	2,10	2,50	1,60
Solfati	mg/l	22,70	17,00	18,00	13,70
Antiparassitari totale	microg/l	0,88	0,28	0,23	0,16
Bentazone	microg/l	0,88	0,28	0,23	0,16

Nel corso dell'anno 2024 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.

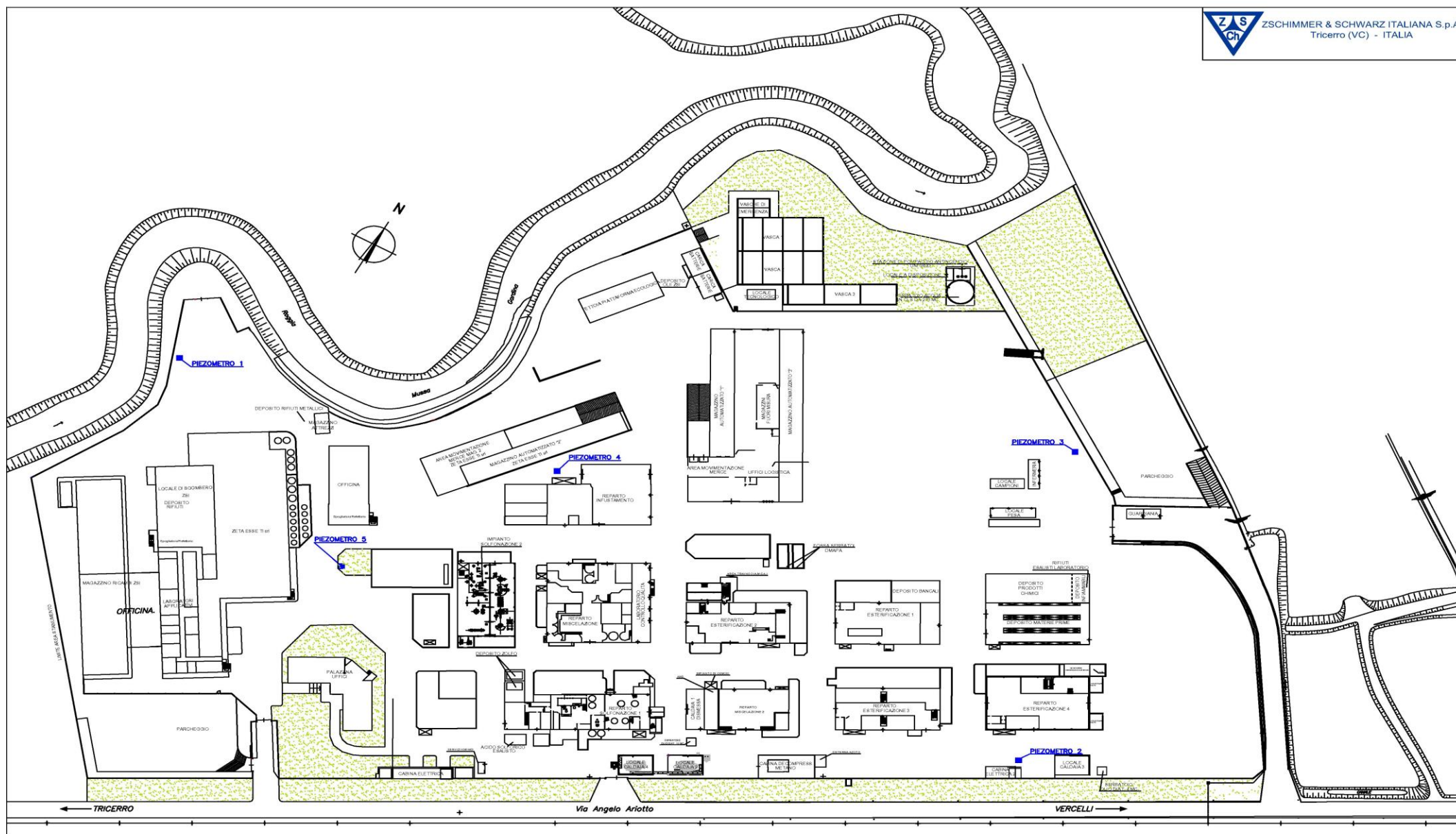


Tabella 13.1 – Analisi Piezometri

PIEZOMETRO 1											
ANNO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
N° Rapporto di prova	151105-001	160749-001	170770-001	180754-001	190832-001	200801-001	210975-001	220944-001	231114-001	241091-001	
Data rapporto di prova	27/11/2015	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	
Data campionamento	17/11/2015	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	
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	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	< 0,1	<0,1
Conducibilità elettrica specifica	microS/cm	498	596	587	648	706	508	467	516	778	558
Concentrazione idrogenionica (pH)	unità pH	6,7	6,6	6,6	6,6	6,5	6,6	6,7	6,7	6,5	6,6
Durezza totale	°F	26,8	30,8	30,5	31,6	33	27	25,5	30,4	29,6	27
Nitriti	microg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<50	<50
Nitrati	mg/l	2,5	2,4	3,7	1,3	1,2	2,1	2,4	2,4	2,4	2,9
Cloruri	mg/l	20,6	35,6	34,3	50,6	78,2	26,3	20,9	32,9	34,3	31,2
Solfati	mg/l	66,4	69,9	71,5	69,6	62	62,9	61,5	60	61,2	63,1
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,25	< 0,15	< 0,1	< 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	<0,1	<0,05
Tensioattivi non ionici - BiAS	mg/l	< 0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Tensioattivi cationici - CTMA	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2

PIEZOMETRO 2											
ANNO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
N° Rapporto di prova	151105-002	160749-002	170770-002	180754-002	190832-002	200801-002	210975-002	220944-002	231114-002	241091-002	
Data rapporto di prova	27/11/2015	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	
Data campionamento	17/11/2015	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	
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	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,05
Conducibilità elettrica specifica	microS/cm	655	804	773	1008	929	1140	1527	1408	1327	1721
Concentrazione idrogenionica (pH)	unità pH	6,8	6,7	6,5	6,4	6,4	6,4	6,5	6,4	6,4	6,4
Durezza totale	°F	33,7	41,2	39,2	49,2	42	53,4	70,6	66	61,6	73,6
Nitriti	microg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<50	<0,05
Nitrati	mg/l	7	6,8	5,2	5,0	1,8	3,5	5,5	3,6	4	8,8
Cloruri	mg/l	53,2	85,3	94,0	159,0	153	208	302	286	261	315
Solfati	mg/l	84,4	90,1	93,0	109,2	104	124	163	152	164	221
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,25	< 0,15	< 0,1	< 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	<0,1	<0,05
Tensioattivi non ionici - BiAS	mg/l	< 0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Tensioattivi cationici - CTMA	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2

PIEZOMETRO 3											
ANNO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
N° Rapporto di prova	151105-003	160749-003	170770-003	180754-003	190832-003	200801-003	210975-003	220944-003	231114-003	241091-003	
Data rapporto di prova	27/11/2015	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	
Data campionamento	17/11/2015	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	
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	0,1	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,05
Conducibilità elettrica specifica	microS/cm	507	458	446	467	617	436	488	511	785	484
Concentrazione idrogenionica (pH)	unità pH	7,2	7,1	7,1	6,9	6,7	7	6,9	6,8	6,7	7
Durezza totale	°F	25,6	23,0	24,0	24,5	29	23	25	30	32	23,2
Nitriti	microg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<50	<0,05
Nitrati	mg/l	2,2	2,9	3,4	3,0	1,5	3,2	2,4	1,9	1,7	<0,05
Cloruri	mg/l	17,4	13,8	15,1	16,8	36,5	12,8	18,6	21,5	21,9	12,1
Solfati	mg/l	50	38,1	41,5	43,9	62,8	40	46,9	46,6	51,1	44,6
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,25	0,1	< 0,1	< 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	<0,1	<0,5
Tensioattivi non ionici - BiAS	mg/l	< 0,3	0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Tensioattivi cationici - CTMA	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2

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

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

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
19/03/2024	cm	275	443	416	347	376
19/06/2024	cm	436	430	506	343	363
16/09/2024	cm	424	427	403	333	355
11/12/2024	cm	277	455	427	354	381
LIVELLO MEDIO	cm	353	439	438	344	369

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 la 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

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Residui riutilizzati nel ciclo produttivo	ton	2.328,00	478,00	740,00	1.176,00	1.072,00	745,82	838,02	760,55	624,94	729,74
Variazione anno/anno	%	-	-79,47%	54,81%	58,92%	-8,84%	-30,43%	12,36%	-9,24%	-17,83%	16,77%
Rifiuti prodotti e smaltiti con codice 07.06.01	ton	204,66	213,24	332,96	686,86	694,60	926,72	999,07	930,55	782,05	1299,48
Variazione anno/anno	%	-	4,19%	56,14%	106,29%	1,13%	33,42%	7,81%	-6,86%	-15,96%	66,16%
Totale rifiuti e residui	ton	2532,66	691,24	1072,96	1862,86	1766,60	1672,54	1837,09	1691,10	1406,99	2029,22
Variazione anno/anno	%	-	-72,71%	55,22%	73,62%	-5,17%	-5,32%	9,84%	-7,95%	-16,80%	44,22%
Rapporto di riciclo		0,919	0,692	0,690	0,631	0,607	0,446	0,456	0,450	0,444	0,360
Variazione anno/anno	%	-	-24,77%	-0,26%	-8,47%	-3,88%	-26,51%	2,30%	-1,41%	-1,24%	-19,04%

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 una diminuzione dei residui recuperati nel corso del 2024 rispetto all'anno 2023. 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 mostra una diminuzione. Complessivamente la somma dei rifiuti, recuperabili e non, prodotti nell'anno in esame è aumentata del 44% circa.

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

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Residui riutilizzati nel ciclo produttivo	ton	2.328,00	478,00	740,00	1.176,00	1.072,00	745,82	838,02	760,55	624,94	729,74
Variazione anno/anno	%	-	-79,47%	54,81%	58,92%	-8,84%	-30,43%	12,36%	-9,24%	-17,83%	16,77%
Totale prodotti	ton	119.715	120.193	120.323	120.158	120.402	121.062	119.363	113.917	117.540	130.391
Rapporto di riciclo	%	1,945%	0,398%	0,615%	0,979%	0,890%	0,616%	0,702%	0,668%	0,532%	0,560%
Variazione anno/anno	%	-	-79,55%	54,65%	59,14%	-9,03%	-30,81%	13,96%	-4,91%	-20,36%	5,26%

In controtendenza con gli ultimi anni, l'indicatore è in aumento seguendo l'andamento dei residui riutilizzati nel ciclo prodotti. L'Aumento della quantità di prodotti finiti realizzati permette un maggior recupero dei residui.

Tabella 16 - Prodotto versato a magazzino

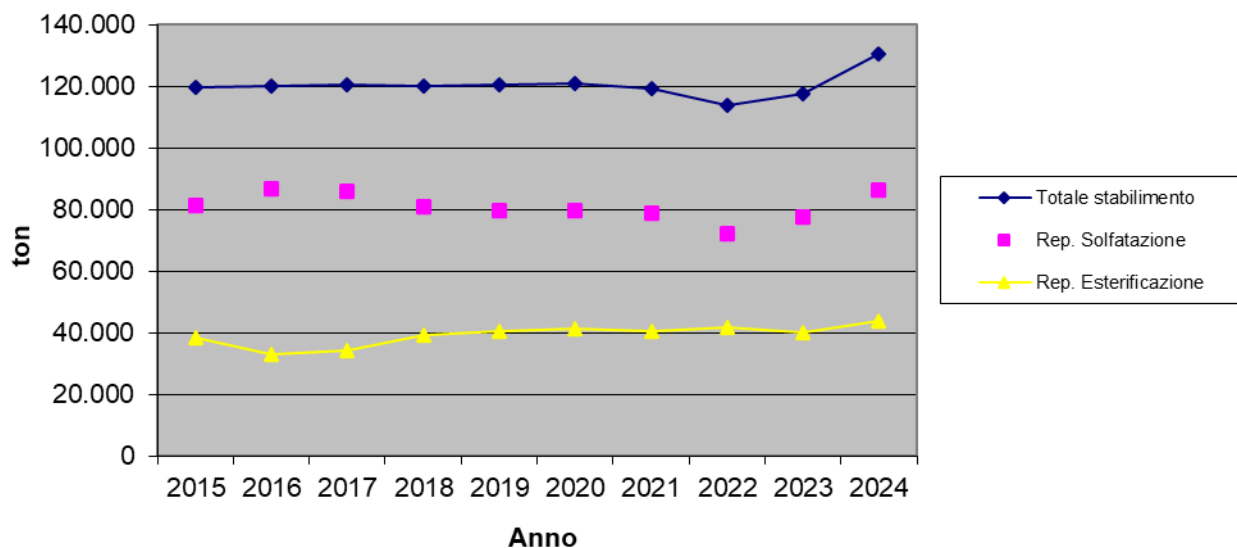
		2023	2024													
		TOT. 2023	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT. 2024	Variazione % 2023-2024
Solfatazione	ton	77.422	6.221	8.289	7.884	7.699	7.361	6.635	8.703	4.455	8.291	8.317	6.906	5.789	86.549	11,8%
Esterificazione 1	ton	2.549	150	296	194	229	195	245	144	109	190	302	182	86	2.322	-8,9%
Esterificazione 2	ton	29.289	2.253	2.756	2.855	2.441	2.582	2.657	3.166	1.500	2.980	3.280	2.862	2.184	31.515	7,6%
Esterificazione 3	ton	6.983	472	766	786	611	577	652	844	416	749	768	836	486	7.963	14,0%
Esterificazione 4	ton	1.297	176	159	165	161	175	173	214	94	205	217	182	121	2.042	57,5%
Totale Esterificazione	ton	40.118	3.051	3.977	4.000	3.441	3.530	3.727	4.367	2.120	4.124	4.567	4.061	2.878	43.843	9,3%
Totale	ton	117.540	9.271	12.266	11.884	11.140	10.890	10.362	13.070	6.575	12.415	12.884	10.967	8.667	130.391	10,9%

Nel corso dell'anno 2024 il reparto Solfonazione ha prodotto l'11,8% in più rispetto all'anno 2023 e il comparto Esterificazione ha registrato complessivamente un aumento di 9,3%.

La **Tabella 16.1** ed il relativo grafico illustrano l'andamento della produzione totale dello stabilimento e dei due comparti nel periodo 2015-2024.

Tabella 16.1 – Andamento prodotto versato a magazzino

PRODOTTI FINITI		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Totale stabilimento	ton	119.715	120.193	120.323	120.158	120.402	121.062	119.421	113.917	117.540	130.391
Variazione anno/anno Intero stabilimento	%	-	0,4%	0,1%	-0,1%	0,2%	0,5%	-1,4%	-4,6%	3,2%	10,9%
Rep. Solfatazione	ton	81.295	86.967	86.069	80.795	79.714	79.855	78.710	72.263	77.422	86.549
Variazione anno/anno Rep. Solfatazione	%	-	7,0%	-1,0%	-6,1%	-1,3%	0,2%	-1,4%	-8,2%	7,1%	11,8%
Rep. Esterificazione	ton	38.420	33.226	34.254	39.363	40.688	41.207	40.652	41.655	40.118	43.843
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	-13,5%	3,1%	14,9%	3,4%	1,3%	-1,3%	2,5%	-3,7%	9,3%



Nella **Tabella 16.2** e relativo grafico viene rappresentata la suddivisione della produzione nei quattro reparti di Esterificazione.

Tabella 16.2 – Andamento prodotto versato a magazzino Esterificazioni

		2023	2024													
		TOT. 2023	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT. 2024	Variazione % 2023-2024
Esterificazione 1	ton	2.549	150	296	194	229	195	245	144	109	190	302	182	86	2.322	-8,9%
Esterificazione 2	ton	29.289	2.253	2.756	2.855	2.441	2.582	2.657	3.166	1.500	2.980	3.280	2.862	2.184	31.515	7,6%
Esterificazione 3	ton	6.983	472	766	786	611	577	652	844	416	749	768	836	486	7.963	14,0%
Esterificazione 4	ton	1.297	176	159	165	161	175	173	214	94	205	217	182	121	2.042	57,5%
Totale Esterificazione	ton	40.118	3.051	3.977	4.000	3.441	3.530	3.727	4.367	2.120	4.124	4.567	4.061	2.878	43.843	9,3%

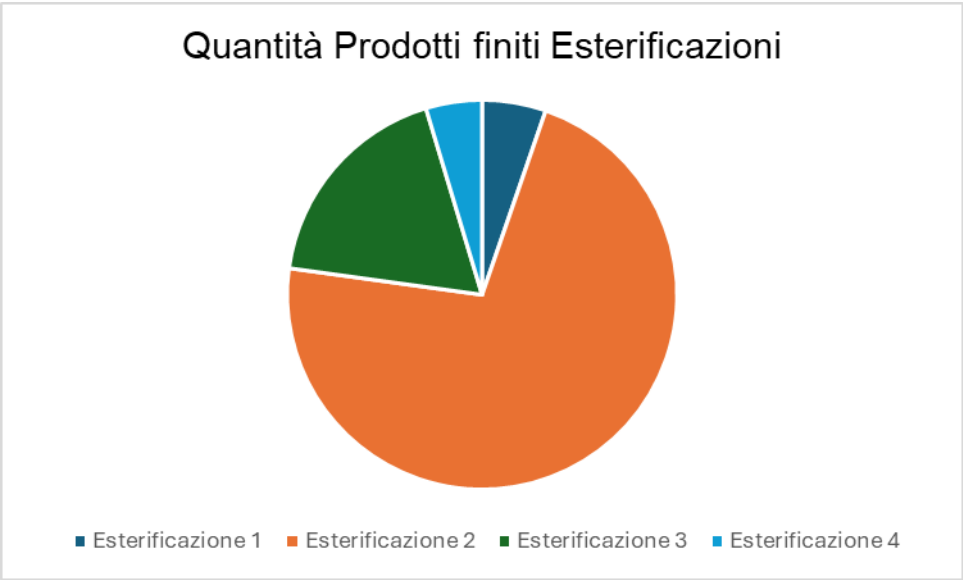


Tabella 17 - Consumo idrico del sito

		2023	2024													
		TOT. 2023	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT. 2024	Variazione % 2023-2024
Consumo idrico	m3	1.397.374	135.031	137.427	121.730	122.002	132.450	118.471	135.043	85.936	140.083	135.576	128.642	118.697	1.511.088	8,1%
Consumo idrico processo produttivo	m3	117.096	9.721	11.829	10.763	10.532	11.042	10.087	12.435	6.915	11.891	12.078	10.569	9.533	127.396	8,8%
Prodotto a magazzino	ton	117.540	9.271	12.266	11.884	11.140	10.890	10.362	13.070	6.575	12.415	12.884	10.967	8.667	130.391	10,9%
Consumo idrico specifico	m3/ton	0,996	1,048	0,964	0,906	0,945	1,014	0,973	0,951	1,052	0,958	0,937	0,964	1,100	0,977	-1,9%

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 2024 è stato valutato mensilmente come già effettuato nei report precedenti per la medesima tabella e in continuità con le analisi precedenti. Per quanto riguarda il 2023 il consumo è stato calcolato sull’intero anno.

I dati complessivi evidenziano una diminuzione complessiva del consumo idrico specifico del sito pari all’1,9%.

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 per gli ultimi 3 anni, come da **tabella 17.1** di nuovo inserimento.

Tabella 17.1 – Andamento consumo idrico del sito 2022-2024

		2022	2023	2024
Consumo idrico totale ZSI	m3	1.486.450	1.397.374	1.511.088
Consumo idrico processo produttivo	m3	115.492	117.096	127.396
Prodotto a magazzino	ton	113.917	117.540	130.391
Consumo idrico specifico totale	m3/ton	1,0138	0,9962	0,9770
Variazione anno/anno	%	-	-1,74%	-1,93%

Si osserva negli ultimi 3 anni una costante diminuzione del consumo idrico specifico. Tale valore dipende fortemente dalla tipologia 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 2024 sono state confermate alcune misure gestionali adottate per il riciclo delle acque reflue.

Possiamo stimare il contributo di acque reflue riciclata in 405.000 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 nuove misure di risparmio idrico.

Tale valore rappresenta circa il 26,9% del volume totale delle acque reflue.

La **Tabella 18** evidenzia l'andamento dell'indicatore nel periodo 2015-2024.

Tabella 18 – Rapporto di riciclo reflui

RICICLO ACQUE REFLUE		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Volume complessivo reflui	m3	1.492.062	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
Volume Riciclo reflui	m3	418.000	418.000	418.000	390.000	405.000	405.000	405.000	405.000	405.000	405.000
Rapporto di riciclo	%	28,0%	27,3%	28,2%	25,5%	27,1%	27,7%	26,6%	27,0%	28,5%	26,9%

Tabella 19 – Consumo specifico di energia termica per reparto

			2024												
		TOT. 2023	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT. 2024
Consumo energia termica totale	GJ	87.363,1	10.234	8.992	9.244	8.435	8.319	7.374	6.777	4.739	7.091	7.790	8.576	9.070	96.641,1
Prodotto a magazzino totale	ton	117.540	9.271	12.266	11.884	11.140	10.890	10.362	13.070	6.575	12.415	12.884	10.967	8.667	130.391
Consumo termico specifico totale	GJ/ton	0,743	1,104	0,733	0,778	0,757	0,764	0,712	0,518	0,721	0,571	0,605	0,782	1,047	0,741
Consumo energia termica solfonazione	GJ	16.447,7	2.757	2.269	2.268	1.741	1.225	504	423	495	776	860	1.309	937	15.565,3
Prodotto a magazzino solfonazione	ton	77.422	6.221	8.289	7.884	7.699	7.361	6.635	8.703	4.455	8.291	8.317	6.906	5.789	86.549
Consumo termico specifico solfonazione	GJ/ton	0,212	0,443	0,274	0,288	0,226	0,166	0,076	0,049	0,111	0,094	0,103	0,190	0,162	0,180
Consumo energia termica esterificazione 1	GJ	1.636,7	288	107	107	119	107	50	42	57	34	44	41	81	1.078,2
Prodotto a magazzino esterificazione 1	ton	2.549	150	296	194	229	195	245	144	109	190	302	182	86	2.322
Consumo termico specifico esterificazione 1	GJ/ton	0,642	1,919	0,361	0,554	0,520	0,551	0,205	0,294	0,523	0,178	0,145	0,226	0,942	0,464
Consumo energia termica esterificazione 2	GJ	41.030,3	3.970	3.594	3.956	3.828	4.276	4.502	4.187	2.718	3.901	4.236	4.684	5.453	49.304,5
Prodotto a magazzino esterificazione 2	ton	29.289	2.253	2.756	2.855	2.441	2.582	2.657	3.166	1.500	2.980	3.280	2.862	2.184	31.515
Consumo termico specifico esterificazione 2	GJ/ton	1,401	1,762	1,304	1,385	1,568	1,656	1,694	1,323	1,811	1,309	1,292	1,637	2,497	1,564
Consumo energia termica esterificazione 3	GJ	6.379,3	514	462	272	161	65	108	120	74	55	182	276	371	2.660,6
Prodotto a magazzino esterificazione 3	ton	6.983	472	766	786	611	577	652	844	416	749	768	836	486	7.963
Consumo termico specifico esterificazione 3	GJ/ton	0,913	1,090	0,603	0,347	0,263	0,112	0,166	0,143	0,177	0,074	0,237	0,330	0,763	0,334
Consumo energia termica esterificazione 4	GJ	4.306	522	458	489	523	558	537	467	380	638	693	552	527	6.341,9
Prodotto a magazzino esterificazione 4	ton	1.297	176	159	165	161	175	173	214	94	205	217	182	121	2.042
Consumo termico specifico esterificazione 4	GJ/ton	3,320	2,959	2,885	2,972	3,255	3,178	3,094	2,184	4,041	3,111	3,187	3,039	4,335	3,105
Consumo energia termica esterificazione	GJ	53.352,2	5.293,6	4.620,6	4.824,8	4.630,4	5.005,3	5.196,8	4.816,5	3.228,2	4.628,7	5.155,1	5.553,2	6.432,0	59.385,2
Prodotto a magazzino esterificazione	ton	40.118	3.051	3.977	4.000	3.441	3.530	3.727	4.367	2.120	4.124	4.567	4.061	2.878	43.843
Consumo termico specifico esterificazione	GJ/ton	1,330	1,735	1,162	1,206	1,346	1,418	1,394	1,103	1,523	1,122	1,129	1,367	2,235	1,355

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.

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 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 nuovo metodo di raccolta dati continuerà a dover essere valutato 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 2015-2024.

Per quanto riguarda il reparto Solfatazione si può già notare una progressiva diminuzione del consumo termico specifico dal 2022 ad oggi. Per quanto riguarda il comparto Esterificazione si nota una certa variabilità data dall'evoluzione dei singoli reparti. In particolare si può notare come per i reparti Esterificazione 3 ed Esterificazione 4, in cui si ha avuto un notevole aumento di produzione nel 2024 rispetto all'anno precedente, una diminuzione del consumo termico specifico indice del fatto che una buona parte dell'energia termica consumata non dipende dal processo produttivo ma da tutti i servizi ad esso legati, in particolare la termostatazione delle materie prime.

Tabella 19.1 – Andamento consumo termico specifico

Consumo termico specifico		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Totale stabilimento	<i>GJ/ton</i>	0,594	0,605	0,632	0,689	0,707	0,727	0,835	0,804	0,743	0,741
Variazione anno/anno Intero stabilimento	%	-	1,9%	4,5%	9,0%	2,6%	2,9%	14,9%	-3,8%	-7,5%	-0,3%
Rep. Solfatazione	<i>GJ/ton</i>	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,307	0,267	0,261	0,212	0,180
Variazione anno/anno Rep. Solfatazione	%	-	0,0%	7,1%	0,0%	0,0%	1945,3%	-13,1%	-2,0%	-18,7%	-15,3%
Rep. Esterificazione 1	<i>GJ/ton</i>	-	-	-	-	-	1,307	1,096	0,800	0,642	0,464
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	-	-	-	-	-	-16,2%	-27,0%	-19,7%	-27,7%
Rep. Esterificazione 2	<i>GJ/ton</i>	-	-	-	-	-	0,622	1,073	1,398	1,401	1,564
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	-	-	-	-	-	72,4%	30,3%	0,2%	11,7%
Rep. Esterificazione 3	<i>GJ/ton</i>	-	-	-	-	-	1,827	1,780	1,207	0,913	0,334
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	-	-	-	-	-	-2,6%	-32,2%	-24,3%	-63,4%
Rep. Esterificazione 4	<i>GJ/ton</i>	-	-	-	-	-	2,982	3,424	2,963	3,320	3,105
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	-	-	-	-	-	14,8%	-13,5%	12,0%	-6,5%
Totale Rep. Esterificazione	<i>GJ/ton</i>	0,398	0,411	0,418	0,427	0,439	1,040	1,340	1,397	1,330	1,355
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione	%	-	3,3%	1,7%	2,2%	2,8%	137,0%	28,8%	4,3%	-4,8%	1,9%

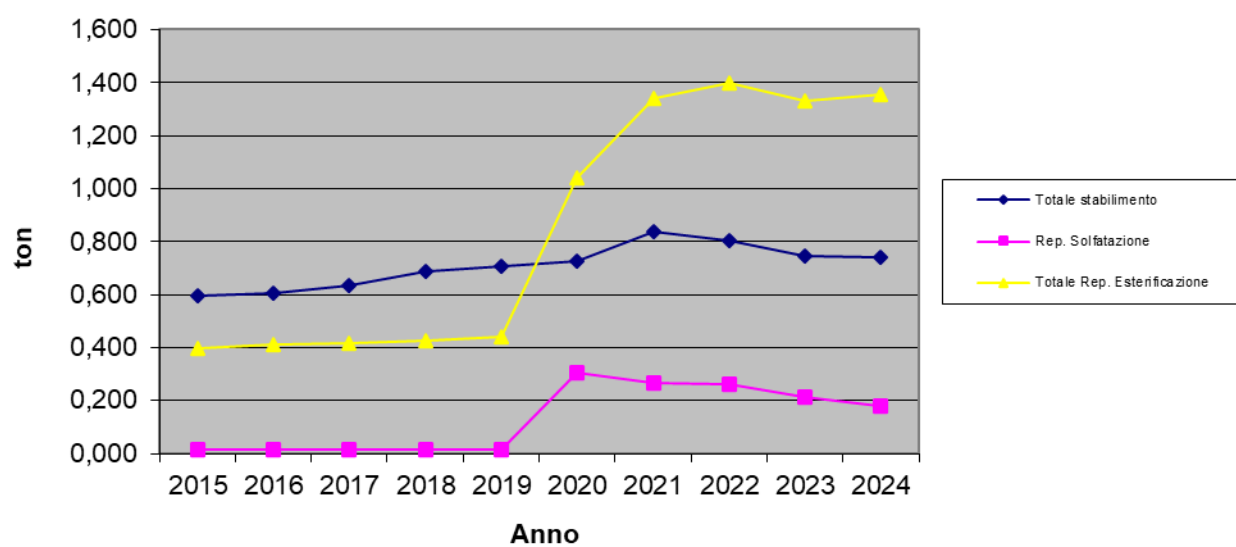


Tabella 20 - Consumo specifico di energia elettrica e consumo energetico per reparto

			2024												
		TOT. 2023	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT. 2024
Consumo energia elettrica totale	MWh	7.748,22	714	781	779	729	696	685	759	480	772	766	707	627	8.495,09
Prodotto a magazzino totale	ton	117.540	9.271	12.266	11.884	11.140	10.890	10.362	13.070	6.575	12.415	12.884	10.967	8.667	130.391
Consumo elettrico specifico totale	MWh/ton	0,066	0,077	0,064	0,066	0,065	0,064	0,066	0,058	0,073	0,062	0,059	0,064	0,072	0,065
Consumo energia elettrica solfonazione	MWh	4.805,91	455	524	512	384	408	436	484	284	504	494	443	370	5.299,25
Prodotto a magazzino solfonazione	ton	77.422	6.221	8.289	7.884	7.699	7.361	6.635	8.703	4.455	8.291	8.317	6.906	5.789	86.549
Consumo elettrico specifico solfonazione	MWh/ton	0,062	0,073	0,063	0,065	0,050	0,055	0,066	0,056	0,064	0,061	0,059	0,064	0,064	0,061
Consumo energia elettrica esterificazione 1	MWh	41,934	3,8	3,2	3,7	3,9	3,4	3,6	3,7	3,4	3,7	4,1	4,0	3,6	44,1988
Prodotto a magazzino esterificazione 1	ton	2.548,936	149,9	296,5	194,1	229,0	194,7	245,1	143,6	109,4	189,6	302,1	182,0	85,9	2.322
Consumo elettrico specifico esterificazione 1	MWh/ton	0,016	0,025	0,011	0,019	0,017	0,018	0,015	0,026	0,031	0,019	0,014	0,022	0,042	0,019
Consumo energia elettrica esterificazione 2	MWh	267,110	24,0	26,2	25,8	24,5	26,4	26,0	27,8	16,5	26,2	27,9	25,3	19,4	295,80
Prodotto a magazzino esterificazione 2	ton	29.288,717	2252,8	2755,6	2855,4	2440,7	2581,9	2657,0	3165,8	1500,3	2980,0	3279,6	2861,7	2184,5	31.515
Consumo elettrico specifico esterificazione 2	MWh/ton	0,009	0,011	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,009	0,011	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009
Consumo energia elettrica esterificazione 3	MWh	152,660	15,7	18,4	15,5	12,6	13,0	13,7	16,9	9,1	15,3	14,9	16,3	10,4	171,89
Prodotto a magazzino esterificazione 3	ton	6.983,494	471,8	765,9	786,2	610,5	577,4	651,9	844,2	415,9	749,4	768,3	835,7	486,0	7.963
Consumo elettrico specifico esterificazione 3	MWh/ton	0,022	0,033	0,024	0,020	0,021	0,023	0,021	0,020	0,022	0,020	0,019	0,020	0,021	0,022
Consumo energia elettrica esterificazione 4	MWh	480,972	51,3	52,8	61,6	57,2	59,7	59,6	61,9	37,7	65,9	61,9	62,5	62,6	694,72
Prodotto a magazzino esterificazione 4	ton	1.296,970	176,4	158,7	164,6	160,6	175,5	173,4	213,6	94,0	205,1	217,4	181,6	121,5	2.042
Consumo elettrico specifico esterificazione 4	MWh/ton	0,371	0,291	0,333	0,375	0,356	0,340	0,344	0,290	0,401	0,321	0,285	0,344	0,515	0,340
Consumo totale energia elettrica esterificazione	MWh	942,68	94,87	100,58	106,56	98,09	102,52	102,93	110,33	66,78	111,13	108,86	108,04	95,91	1.206,61
Prodotto totale a magazzino esterificazione	ton	40.118	3.051	3.977	4.000	3.441	3.530	3.727	4.367	2.120	4.124	4.567	4.061	2.878	43.843
Consumo elettrico totale specifico esterificazione	MWh/ton	0,023	0,031	0,025	0,027	0,029	0,029	0,028	0,025	0,032	0,027	0,024	0,027	0,033	0,028

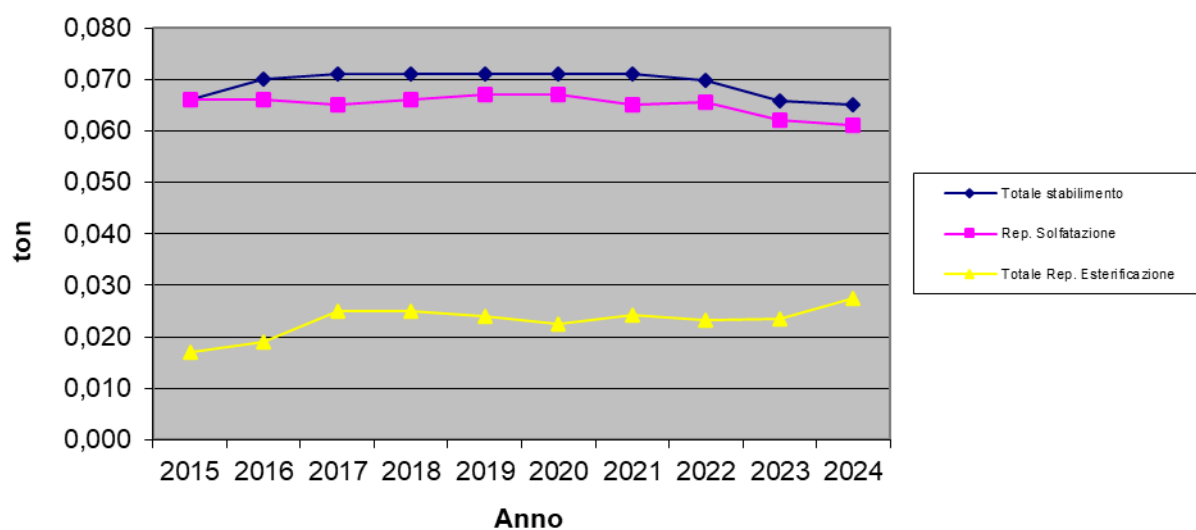
Avendo dal 2020 a disposizione le misure di energia elettrica utilizzata per ogni reparto produttivo, il consumo elettrico specifico viene indicato considerando quanto speso per la produzione dei prodotti finiti.

Tale metodo di misura fornisce dati che è possibile iniziare a valutare fornendo un trend per ogni singolo reparto, ma che nei prossimi report potrà essere meglio analizzato. 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 2015-2024.

La **Tabella 21** ed il relativo grafico illustrano l'andamento dell'indicatore in merito all'intero stabilimento ed ai due comparti nel periodo 2015-2024.

Tabella 21 – Andamento consumo elettrico specifico

Consumo elettrico specifico		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Totale stabilimento	<i>MWh/t</i>	0,066	0,070	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071	0,070	0,066	0,065
Variazione anno/anno Intero stabilimento	%	-	6,1%	1,4%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	-1,9%	-5,6%	-1,2%
Rep. Solfatazione	<i>MWh/t</i>	0,066	0,066	0,065	0,066	0,067	0,067	0,065	0,066	0,062	0,061
Variazione anno/anno Rep. Solfatazione	%	-	0,0%	-1,5%	1,5%	1,5%	0,2%	-3,1%	1,1%	-5,6%	-1,4%
Totale Rep. Esterificazione 1	<i>MWh/t</i>	-	-	-	-	-	0,016	0,017	0,018	0,016	0,019
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 1	%	-	-	-	-	-	-	4,8%	5,7%	-9,6%	15,7%
Totale Rep. Esterificazione 2	<i>MWh/t</i>	-	-	-	-	-	0,009	0,010	0,010	0,009	0,009
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 2	%	-	-	-	-	-	-	7,2%	-1,0%	-4,1%	2,9%
Totale Rep. Esterificazione 3	<i>MWh/t</i>	-	-	-	-	-	0,027	0,024	0,021	0,022	0,022
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 3	%	-	-	-	-	-	-	-13,5%	-10,5%	2,8%	-1,3%
Totale Rep. Esterificazione 4	<i>MWh/t</i>	-	-	-	-	-	0,161	0,212	0,230	0,371	0,340
Variazione anno/anno Rep. Esterificazione 4	%	-	-	-	-	-	-	31,2%	8,7%	61,2%	-8,3%
Totale Rep. Esterificazione	<i>MWh/t</i>	0,017	0,019	0,025	0,025	0,024	0,022	0,024	0,023	0,023	0,028
Variazione anno/anno totale Rep. Esterificazione	%	-	11,8%	31,6%	0,0%	-4,0%	-6,5%	7,5%	-3,1%	0,6%	17,1%



I dati sopra riportati pongono in evidenza:

- Un valore che conferma l'andamento in diminuzione dei consumi specifici elettrici totali degli anni precedenti;
- Per il reparto di solfatazione, il consumo specifico di energia elettrica registra una leggera diminuzione rispetto all'anno precedente.
- Per il comparto di esterificazione il consumo specifico di energia elettrica risulta in leggero aumento. Le variazioni dei singoli reparti, pur risultando percentualmente molto elevate, dato il fabbisogno elettrico poco rilevante dei 4 reparti di Esterificazione, risultano molto ridotte se osservate puntualmente.