



GlobalWafers

MEMC Electronic Materials SpA
Novara

Dichiarazione Ambientale

Aggiornamento annuale

2021

MEMC Electronic Materials Spa
Stabilimento di Novara



EMAS

GESTIONE
AMBIENTALE
VERIFICATA
IT-000123

1. Introduzione			9. Obblighi di conformità	25
1.1 MEMC e EMAS	3		9.1 Tabella analisi di conformità ambientale e sicurezza	28
2. Informazioni generali	4		9.2 Dichiarazione relativa alla conformità giuridica	28
2.1 Lo stabilimento di Novara	6			
2.2 L'impegno per la tutela dell'ambiente	7		10. La quantificazione degli aspetti ambientali	29
3. Collocazione geografica e contesto ambientale	8		10.1 Produzione	29
4. Cos'è accaduto nel 2021	9		10.2 Consumo energetico	29
4.1 Il contesto di riferimento mondiale	9		10.2.1 Aria compressa (documenti di riferimento settoriali BEMP, (Best Environmental Management Practices)	32
4.2 Informazioni sugli sviluppi del sito e sulle attività	12		10.3 Energie rinnovabili	32
4.3 Nuovi progetti ed installazione nuovi impianti	12		10.4 Consumo idrico	33
4.4 Aggiornamento individuazione scenari incidentali Rif. D.lgs. 105/2015 (Seveso III)	12		10.5 Consumo materiali ausiliari	34
5. La politica ambientale e i sistemi di gestione	13		10.6 Consumo di cromo esavalente	36
5.1 La certificazione del sistema di gestione ambiente salute e sicurezza	14		10.7 Consumo di carburo di silicio (SIC) economia circolare	37
5.2 La certificazione del sistema di gestione dell'energia	14		10.8 Emissioni in atmosfera	38
6. La struttura organizzativa e l'organigramma funzionale	15		10.9 Emissione di anidride carbonica equivalente	41
6.1 Struttura di governance ambientale	15		10.10 Emissioni di SOx, PM e NOx	42
7. Il sistema di gestione ambientale	18		10.11 Reflui e scarichi liquidi	44
7.1 Individuazione del contesto organizzativo delle parti interessate e definizione delle loro esigenze e aspettative	18		10.12 Rifiuti	48
7.2 Individuazione degli aspetti ambientali diretti e indiretti e scelta di quelli più significativi	20		10.13 Contaminazione suolo (storico e situazione attuale)	52
7.3 Valutazione della significatività degli aspetti ambientali, individuazione dei rischi e delle opportunità	20		10.14 PCB	53
7.4 Esame dei processi, delle pratiche e delle procedure esistenti	23		10.15 Sostanze lesive dell'ozonosfera	53
7.5 Plan-Do-Check-Act	23		10.16 Rumore esterno	54
8. Il processo produttivo e gli aspetti ambientali associati	24		10.17 Biodiversità	55
			10.18 Odori	56
			10.19 Aspetti ambientali indiretti (upstream-downstream)	56
			10.20 Comunicazione interne, esterne e attività sul territorio	58
			11. Le azioni per il miglioramento ambientale	59
			11.1 Obiettivi Programma ambientale 2020-2022	59
			12. Glossario	62
			13. Le certificazioni	63

1.1 MEMC e EMAS

La società MEMC Electronic Materials SPA appartenente al gruppo GlobalWafers Co. Ltd con sede a Taiwan è il terzo produttore mondiale di wafers di silicio. Il sito di Novara è dotato di un Sistema di Gestione Ambientale certificato UNI EN ISO 14001 dal 1999, un Sistema di Gestione dell'Energia certificato UNI EN ISO 50001 dal 2015 ed è iscritto nel Registro delle Organizzazioni europee, che aderiscono all'EMAS (Regolamento CE 1221/2009,2017/1505) dal 2002 (registrazione I-000123).

Nel rispetto del Regolamento EMAS, ogni anno il sito di Novara mette a disposizione dei soggetti interessati le informazioni riguardanti l'Azienda, i risultati ottenuti e i suoi programmi di miglioramento ambientale, attraverso la Dichiarazione Ambientale convalidata dal verificatore.

La Dichiarazione Ambientale è uno strumento di comunicazione che consolida la volontà di operare con la massima trasparenza nei confronti del proprio personale, della comunità locale, degli enti pubblici, nonché delle imprese confinanti e di quelle che operano all'interno del sito.

Il presente documento costituisce il primo aggiornamento della sesta edizione integrale relativa alla Dichiarazione Ambientale dello Stabilimento. Per renderne più agevole la lettura si mantiene l'impostazione di base dei documenti precedenti, rendendo così possibile il raffronto dei dati. Le informazioni contenute sono aggiornate al 31 dicembre 2021.



GlobalWafers Co Ltd nel 2016 ha acquisito l'intero gruppo Sunedison Semiconductor produttore di silicio iperpuro e tutte le sue controllate (tra le quali MEMC Electronic Materials S.P.A) e conta nel mondo sette stabilimenti produttivi (uno negli Stati Uniti, due in Europa, uno in Giappone, uno in Malesia, uno a Taiwan, uno in Corea) e copre con la rete commerciale tutto il globo. (fig.1)

SAS (Sino-American Silicon Products Inc.), fondata nel parco scientifico e industriale di Hsinchu (Taiwan), nel 1981 ha rappresentato l'ingresso della attuale GlobalWafers nel mondo dei semiconduttori. Successivamente con l'acquisizione negli anni di altri stabilimenti GlobalWafers Co., Ltd. Risulta ad oggi la più grande società in produzione di wafer da 3" a 12" in Taiwan e la terza a livello mondiale, possedendo una linea di produzione completa dalla crescita del cristallo (CZ e FZ), taglio, lucidatura ed epitassia e attraverso collaborazioni produzioni di componenti con carburo di silicio e attraverso la tecnica SOI.

La presenza produttiva di GlobalWafers in Europa è rappresentata dalla MEMC Electronic Materials S.p.A. costituita dagli stabilimenti di Merano e di Novara. Entrambi gli stabilimenti sono produttivi e nel sito di Novara risiede anche la sede legale. Oggetto della presente Dichiarazione Ambientale è il solo sito di Novara.

I clienti sono le principali aziende che operano nei settori della microelettronica (informatica, telecomunicazioni, telefonia cellulare, alta fedeltà, trasporti, elettromedicali, elettronica industriale).

fig.1 - Il Gruppo Globalwafers nel mondo

● **Nord-America**

- U.S. - GlobiTech
- U.S. - Semi (St. Peters)

● **Europa**

- Danimarca - Topsil
- Polonia - Topsil
- Italia - SEMI (Novara e Merano)

● **Asia**

- Taiwan - GWC (Quartier Generale)
- Taiwan - SEMI (Tasil)
- Cina - SST
- Corea - SEMI (Cheonan)
- Giappone - GWJ (Niigata, Sekikawa, Oguni, Tokuyama)
- Giappone - SEMI (Utsunomiya)
- Malaysia - SEMI (K.L.)
- Singapore - SEMI




GWC
 Global Wafers
 Co. Ltd.
 Taiwan

100%

SST
 Silo Silicon
 Technology
 China

100%

GT
 GlobyTech
 USA

100%

 GlobalWafers Japan
GWJ
 GlobalWafers
 Japan

100%

TOPSIL
 Topsil
 Topsil GlobalWafers
 Denmark, Poland

100%
**MEMC Electronic
Materials Spa**
 SEMI
 SunEdison Semiconductor
 USA, Japan, Korea,
 Italy, Malaysia, Taiwan

Lo stabilimento MEMC a sud-est di Novara, circondato dalla risaia



2.2 L' impegno per la tutela dell'ambiente

Le attività per la tutela dell'ambiente costituiscono da tempo un importante impegno per la nostra azienda, che nel corso degli ultimi due decenni ha portato a compimento numerosi progetti mirati sia a rimediare agli effetti di contaminazioni storiche, sia a prevenire, ridurre gli impatti ambientali generati dalle attività correnti.

A dimostrazione del costante impegno a migliorare le prestazioni ambientali del sito nei prossimi capitoli afferenti le diverse matrici ambientali saranno descritti gli interventi più rilevanti realizzati nel 2020 nello stabilimento di Novara lasciando al lettore se interessato tutti gli interventi realizzati in campo ambientale da MEMC riportati nelle precedenti edizioni della Dichiarazione Ambientale disponibili a questo indirizzo:

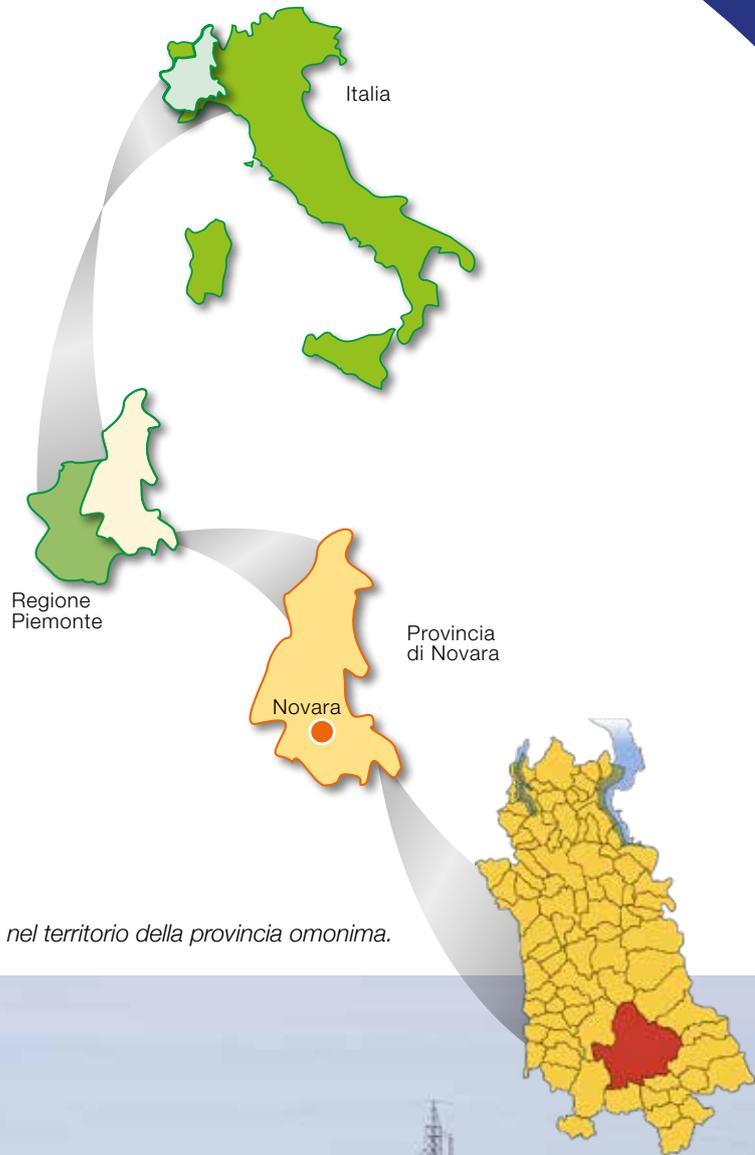
www.gw-semi.com/environment-safety-health/



Collocazione geografica

Se interessato a questo capitolo il lettore può leggerlo nell'edizione integrale del 2019 disponibile a questo indirizzo:

www.gw-semi.com/environment-safety-health/



Collocazione geografica di Novara e posizione di Novara nel territorio della provincia omonima.



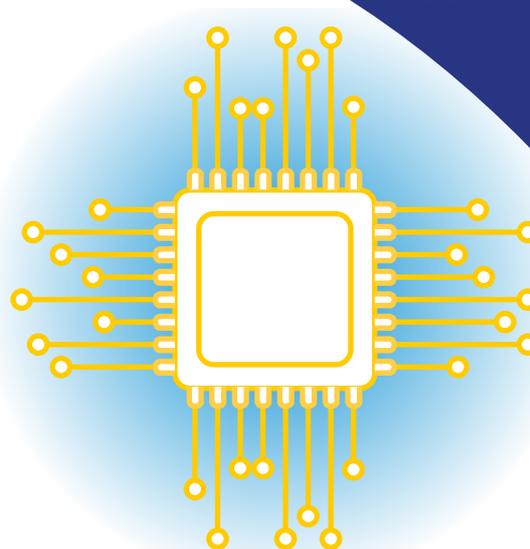
In questo capitolo sono contenute alcune informazioni utili per comprendere il contesto nel quale opera il gruppo GlobalWafers e sono descritte le principali variazioni intervenute nel corso dell'anno 2021 a carico dell'organizzazione e delle attività dello stabilimento di Novara.

4.1 Il contesto di riferimento mondiale e le prospettive e visioni strategiche

Il 2021 è stato un anno record anche per le vendite di wafer di silicio. Nell'ultimo decennio le vendite di wafer di silicio non sono cresciute con lo stesso ritmo dei circuiti integrati. La continua riduzione dei design, infatti, ha consentito di ricavare più chip dallo stesso supporto di silicio.

Nel 2021, invece, abbiamo assistito ad un incremento record sia delle spedizioni di wafer che delle entrate dei produttori, segno che la richiesta di chip è stata fortissima, come del resto dimostrano le vendite complessive dell'industria dei semiconduttori che l'anno scorso hanno superato i 500 miliardi di dollari, con un incremento del 26%.

Nel caso dei wafer di silicio, le spedizioni sono aumentate del 14%, mentre il fatturato dei produttori è aumentato del 13%, superando i 12 miliardi di dollari, raggiungendo nuovi massimi storici. Lo rileva il SEMI Silicon Manufactures Group (SMG) nella sua analisi di fine anno sull'industria globale dei wafer di silicio. Secondo l'Associazione, le spedizioni di wafer hanno totalizzato 14.165 milioni di pollici quadrati (MSI) rispetto ai 12.407 milioni spediti nel 2020; tutti i formati di wafer da 300 mm, 200 mm e 150 mm hanno registrato una forte crescita. Le entrate dei wafer hanno raggiunto i 12.617 milioni di dollari, superando il precedente record di 12.129 milioni di dollari stabilito nel 2007.



“La robusta crescita anno su anno delle spedizioni e dei ricavi nell'area dei wafer di silicio riflette la forte dipendenza dell'economia moderna dai wafer di silicio”, ha affermato Neil Weaver, presidente uscente SEMI SMG e vicepresidente, sviluppo prodotto e ingegneria delle applicazioni presso Shin Etsu Handotai America. “I wafer sono il motore della trasformazione digitale e delle nuove tecnologie che stanno rimodellando il modo in cui viviamo e lavoriamo”.

I dati includono wafer di silicio lucidato, wafer di test vergini e wafer di silicio epitassiale, nonché wafer di silicio non lucidati spediti agli utenti finali.

Fonte: <http://www.elettronicaemercati.it/il-2021-e-stato-un-anno-record-anche-per-le-vendite-di-wafer-di-silicio/>

Trend annuale dell'Industria del Silicio*

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Area shipments (MSI)	9.043	9.031	9.067	10.098	10.434	10.738	11.810	12.732	11.810	12.407	14.165
Revenues (\$Bilion)	9.9	8.7	7.5	7.6	7.2	7.2	8.7	11.4	11.2	11.2	12.6

Fonte: SEMI (www.semi.org), febbraio 2022

* Shipments are for semiconductor applications only and do not include solar applications.

Il mercato semiconduttori 2020, i 15 leader

Tab. 1a

Classifica 2020	Classifica 2019	Azienda	Sede centrale	Fatturato 2019	Totale O-S-D 2019	Totale Semi 2019	Fatturato 2020	Totale O-S-D 2020	Totale Semi 2020	Crescita 2020-2019 (%)
1	1	Intel	USA	70.797	0	70.797	73.894	0	73.894	4
2	2	Samsung	Sud Corea	52.486	3.223	55.709	56.899	3.583	60.482	9
3	3	TSMC (1)	Taiwan	34.668	0	34.668	45.420	0	45.420	31
4	4	SK hynix	Sud Corea	22.578	607	23.185	25.499	971	26.470	14
5	5	Micron	USA	22.405	0	22.405	21.659	0	21.659	-3
6	7	Qualcomm (2)	USA	14.391	0	14.391	19.374	0	19.374	35
7	6	Broadcom Inc (2)	USA	15.521	1.722	17.243	15.362	1.704	17.066	-1
8	10	Nvidia (2)	USA	10.618	0	10.618	15.884	0	15.884	50
9	8	TI	USA	12.812	839	13.651	12.275	813	13.088	-4
10	9	Infineon (2)	Europa	7.739	3.404	11.138	7.438	3.631	11.069	-1
11	16	MediaTek (2)	Taiwan	7.972	0	7.972	10.781	0	10.781	35
12	14	Kioxia	Giappone	8.760	0	8.760	10.720	0	10.720	22
13	15	Apple* (2)	USA	8.015	8.015	8.015	10.040	0	10.040	25
14	11	ST	Europa	6.475	3.058	9.533	6.867	3.085	9.952	4
15	18	AMD (2)	USA	6.731	0	6.732	9.519	0	9.519	41
Totale				301.963	12.853	314.816	341.631	13.787	355.418	13

Il mercato semiconduttori 2020, i 15 leader

Tab. 1b

Autumn 2020	Amounts in US\$M			Year on Year Growth in %		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Americans	78.619	93.343	102.164	-23,7	18,7	9,5
Europe	39.816	36.452	38.543	-7,3	-8,4	5,7
Japan	35.993	35.759	37.841	-9,9	-0,6	5,8
Asia Pacific	257.879	267.590	290.854	-8,8	3,8	8,7
Total World - \$M	412.307	433.145	469.403	-12,0	5,1	8,4
Discrete Semiconductors	23.881	23.593	25.292	-0,9	-1,2	7,2
Optoelectronics	41.561	40.481	44.628	9,3	-2,6	10,2
Sensors	13.511	14.515	15.642	1,2	7,4	7,8
Integrated Circuits	333.354	354.556	383.840	-15,2	6,4	8,3
Analog	53.939	53.954	58.578	-8,2	0,0	8,6
Micro	66.440	67.744	68.444	-1,2	2,0	1,0
Logic 106.535	113.419	121.507	-2,5	6,5	7,1	
Memory	106.440	119.440	135.311	-32,6	12,2	13,3
Total Products - \$M	412.307	433.145	469.403	-12,0	5,1	8,4

Note: Numbers in the table are rounded to whole millions of dollars, which may cause by region and totals by product group to differ slightly.

A livello globale si sta assistendo ad una forte crisi di semiconduttori, un fenomeno iniziato qualche anno fa (con la tech war USA-Cina) e a cui la crisi pandemica ha dato ulteriore impulso.

Se, infatti, già nel 2018, l'Economist scriveva che «l'industria dei microprocessori è quella in cui la leadership industriale americana e le ambizioni da superpotenza cinesi si scontrano in modo più diretto» (al punto che in alcuni casi la tech war è stata rinominata "chip war"), i lockdown applicati in diversi Paesi (che hanno provocato ritardi nella supply chain globale) e il fortissimo aumento della domanda di device ed apparati tecnologici hanno creato ulteriori problematiche. I primi ritardi sono stati osservati in Cina e a Taiwan (due tra i principali Paesi al mondo produttori di chip) quando le fabbriche sono state costrette a chiudere a causa della pandemia, una problematica che poi è andata accentuandosi quando il virus si è diffuso in tutto il mondo. Va, inoltre, considerato che, secondo Trendforce, il 70% del mercato dei semiconduttori è in mano a due aziende asiatiche (Tsmc di Taiwan e la coreana Samsung) che davanti al forte incremento della domanda globale hanno preferito privilegiare la fornitura dei mercati domestici al posto di quelli internazionali.

La penuria di semiconduttori coinvolge, del resto, un'ampia varietà di prodotti utilizzati in diversi ambiti: si pensi, ad esempio, ad automobili, smartphone, pc, televisori, elettrodomestici ma anche applicazioni industriali per impianti manifatturieri e apparecchiature per le telecomunicazioni (la cui domanda è aumentata notevolmente in vista dell'implementazione delle reti 5G).

Ad ogni modo, oltre alle questioni geopolitiche, ad incidere sul "chip crunch" è stato, altresì, l'effetto di due fenomeni paralleli:

- il notevole ricorso alla tecnologia di consumo rilevato durante la pandemia, aspetto da ricondurre a fenomeni quali smart working e didattica a distanza, alla necessità di individuare nuove modalità per trascorrere il maggiore tempo speso in casa durante i diversi lockdown e al forte aumento della domanda di server generato dall'esplosione delle diverse attività online. Al riguardo, si consideri, infatti, che nel primo mese del 2021, le vendite globali di semiconduttori sono ammontate a oltre 40 miliardi di dollari negli USA, un aumento del 13% rispetto allo stesso mese del 2020.
- La sorpresa con cui tutta l'industria tech ha accolto tale boom che ha portato ad un iniziale errore di valutazione. Molte aziende, infatti, hanno considerato il forte aumento della domanda di chip e semiconduttori come un trend passeggero, destinato a ridimensionarsi una volta allentate le misure di contenimento, tagliando così gli ordini, quando in realtà è avvenuto il contrario (e le stime sulla diffusione dello smart working relative ai prossimi mesi confermano che molti trend che si sono affermati durante l'emergenza non scompariranno una volta rientrata).

Quali implicazioni? Il timore è che la penuria di semiconduttori possa creare un pericoloso “effetto domino” con il rischio che numerosi settori industriali di rilevanza strategica (anche in Italia) possano subire gravi ripercussioni, problematiche che in alcuni casi vanno ad aggiungersi ai già gravi danni generati dalla crisi pandemica. Oltre all’industria automobilistica (alcune case automobilistiche hanno già rivisto al ribasso le stime di produzione), la crisi globale di chip ha creato dei problemi anche nella supply chain di Apple (che nei primi mesi del 2021 ha dovuto rimandare la produzione di Macbook e iPad) e di Samsung (che ha dichiarato di aver avvertito un grave squilibrio nel settore dei semiconduttori).

Sulla problematica è intervenuto di recente anche il presidente degli Stati Uniti Joe Biden che ha evidenziato la necessità di dedicare maggiori investimenti nella produzione di chip semiconduttori e ha annunciato che «l’amministrazione USA sta lavorando attivamente a fianco delle principali parti interessate dell’industria e con i partner commerciali». Al riguardo, pare che l’amministrazione Biden stia cercando di incentivare la produzione nazionale, anche concludendo accordi bilaterali con le economie dell’Asia orientale già operanti nel settore. Quella di puntare allo sviluppo di una produzione domestica dei microchip è una strategia a cui tende anche l’Unione Europea che, nel Piano “2030 Digital Compass”, prevede che entro la fine del decennio l’Europa produca il 20% dei semiconduttori all’avanguardia (oggi la quota di mercato è intorno al 10%). Si tratta di un obiettivo, senz’altro ambizioso, al cui raggiungimento dovranno contribuire le risorse del NextGenerationEu.

Quali prospettive per il futuro? A detta di Gartner, la penuria di semiconduttori nella supply chain tecnologica mondiale proseguirà fino alla primavera del 2022, quando il mercato tornerà in equilibrio. Secondo gli analisti, «la crisi, nel 2021, avrà un forte impatto distruttivo sulla catena di fornitura e limiterà la produzione di molte tipologie di apparati elettronici. Inoltre, le fonderie stanno alzando i prezzi dei wafer e di riflesso le aziende che vendono chip stanno incrementando i prezzi dei dispositivi». Non resta, dunque, che attendere i dati delle prossime trimestrali delle tech company per vedere l’evoluzione del fenomeno e, soprattutto, gli impatti che sta continuando ad avere sui diversi settori coinvolti.

Fonte: <https://www.theinnovationgroup.it/cosa-sta-succedendo-nel-mercato-dei-semiconduttori/>

Fonte tabella: <https://www.elettronicaemercati.it/classifica-aggiornata-dei-primi-20-produttori-di-semiconduttori-al-mondo/>



4.2 Informazioni sugli sviluppi del sito e sulle attività

Nel prossimo capitolo sono elencate e commentate le principali novità che hanno caratterizzato il sito di Novara nell'anno 2021.

Queste attività hanno contribuito alla modifica degli aspetti ambientali e di sicurezza del sito. Per ogni attività elencata con impatti significativi, a fianco è riportato il vantaggio o svantaggio generato dalla nuova installazione.

4.3 Nuovi progetti ed installazione nuovi impianti

Sono proseguite le attività di espansione del progetto CVD19 che hanno permesso di veder completate installazioni di nuove macchine di processo e di misura oltre a modifiche di aree produttive principalmente nell'area trattamenti termici. Tutto questo per ottenere maggiori volumi di produzione associati a migliore resa e qualità del prodotto.

Queste attività hanno contribuito anche a migliorare diversi aspetti ambientali in prima linea i consumi idrici ed energetici specifici.

Sono elencate le principali attività realizzate:

- | | |
|---------------------|---|
| 1. ESH | ammodernamento sistema gestione allarmi iFix → business continuity |
| 2. IMP | bunker HCL modifica linea collegamento drums → business continuity |
| 3. IMP | sostituzione serbatoio Acidi concentrati → riduzione rischio contaminazione suoli |
| 4. LAB APP | installazione EVAPORATORE HHV → aumento numero di analisi a parità di consumo materie prime |
| 5. LAP | sistema di prelievo soluzione WB8 → riduzione consumo materiali ausiliari |
| 6. LAPP | installazione IR TOOL manuale → riduzione consumo materiali ausiliari |
| 7. PLANT LOOP_1,4,5 | automazione → riduzione rifiuti (packaging) |
| 8. MENSA | ammodernamento cucina e sala ristorante → riduzione sostanze pericolose (gas) |
| 9. PLANT | antincendio step 3 → riduzione rischio incendio |
| 10. SERBATOIO SODA | smantellamento da sede originale e rilocazione → riduzione rischio contaminazione suolo |

4.4 Aggiornamento individuazione scenari incidentali – Rif. D.lgs. 105/2015 (Seveso III)

Completate nel 2021 le attività relative alla valutazione della nuova distribuzione e stoccaggio di acido cloridrico. La verifica ha indicato che l'attuale sistema è pronto a ricevere nuovi contenitori senza modifiche sostanziali.

È stata inviata a tutti i dipendenti la sezione pubblica del modulo di notifica di informazione sui rischi di incidente rilevante alla popolazione. Anche il PEI (Piano di Emergenza Interno) è stato modificato a fronte delle nuove modifiche avvenute.



Le attività sotto riportate sono state analizzate puntualmente ma non sono emersi nuovi impatti ambientali rispetto a quelli già presenti nella matrice di identificazione aspetti ambientale e relativi rischi associati. L'analisi del contesto ha invece introdotto nuove voci che potrebbero impattare l'organizzazione in futuro sia dal punto di vista ambientale (rischio fisico) che della organizzazione (business continuity e gestione degli asset): l'approvvigionamento di idrogeno e la manutenzione dei sistemi di monitoraggio.

La Politica Ambiente Salute e Sicurezza cardine del sistema di gestione ambientale e sicurezza sottolinea le posizioni strategiche aziendali relativamente alle tematiche ambientali. Integrata alla Politica Ambientale sono presenti i requisiti fondamentali del sistema gestione sicurezza ISO45001. Questa politica integrata rappresenta per il sito di Novara il documento di Politica ESH (Environment, Safety, Health) *fig.2*

Oltre alla Politica ESH, il sito di Novara rientra tra gli impianti a rischio di incidente rilevante, pertanto, il gestore elabora e condivide con i dipendenti un documento sulla politica di prevenzione degli incidenti rilevanti, comprendente il programma di attuazione del sistema stesso, documento aggiornato nel 2018.

Dal 2017 la Politica ESH è allineata con le nuove indicazioni suggerite dallo standard ISO14001:2015 evidenziando i rischi per l'ambiente e per l'organizzazione potenzialmente determinati da aspetti ambientali rilevanti in sito.

Nel 2018 la Corporate Taiwanese ha iniziato un percorso di attenzione sociale promuovendo il documento CSR (Corporate Social Responsibility) presente nella attuale revisione della politica 2021.



Fig. 2

5.1 La certificazione del sistema di gestione ambiente salute e sicurezza

Nel 2021 lo stabilimento ha superato l'audit di sorveglianza per la conferma della Certificazione del Sistema di Gestione sicurezza e Salute e Ambiente in conformità alla norma internazionale ISO45001 e ISO14001. Il risultato dell'audit ha confermato il buon livello di controllo e gestione delle tematiche di salute e sicurezza, organizzate in modo integrato alle tematiche di protezione ambiente. Questo documento si configura come il primo aggiornamento della sesta edizione della dichiarazione ambientale (la prima risale al 2002) e recepisce le indicazioni del Regolamento (UE) 2017/1505 e le novità introdotte nell'allegato IV con il regolamento 2026/2018 del 19 dicembre 2018.

Nel 2021 la MEMC Spa viene certificata ISO 14064-1 per le emissioni di GHG in conformità alla norma ISO 14064-1:2018 per l'anno solare 2019 e 2020.

5.2 La certificazione del sistema di gestione dell'energia

Il sito di Novara ha ottenuto nel 2015 la prima certificazione del SGE che rappresenta l'attestazione di conformità rispetto ai requisiti della norma ISO50001:2011, alla quale possono aderire, su base volontaria, le aziende e le organizzazioni che intendono migliorare le loro prestazioni in materia di efficienza energetica. Annualmente è redatta una analisi energetica su base volontaria (seguendo le indicazioni delle norme ISO16247 e dell'allegato A del d.lgs. 102/2014) che consente di rendicontare le prestazioni attraverso degli indicatori energetici EnPi associati agli "Energy Significant User" dello stabilimento di Novara. Grazie al sistema SGE periodicamente l'Energy Team verifica lo stato delle attività di efficienza energetica previste nell'anno e pianifica quelle per gli anni a venire. In questa Dichiarazione Ambientale sono riportati i consumi energetici estratti dalla analisi energetica annuale. Nel 2021 è prevista la visita di sorveglianza per confermare il terzo rinnovo della certificazione dello schema ISO50001:2018.



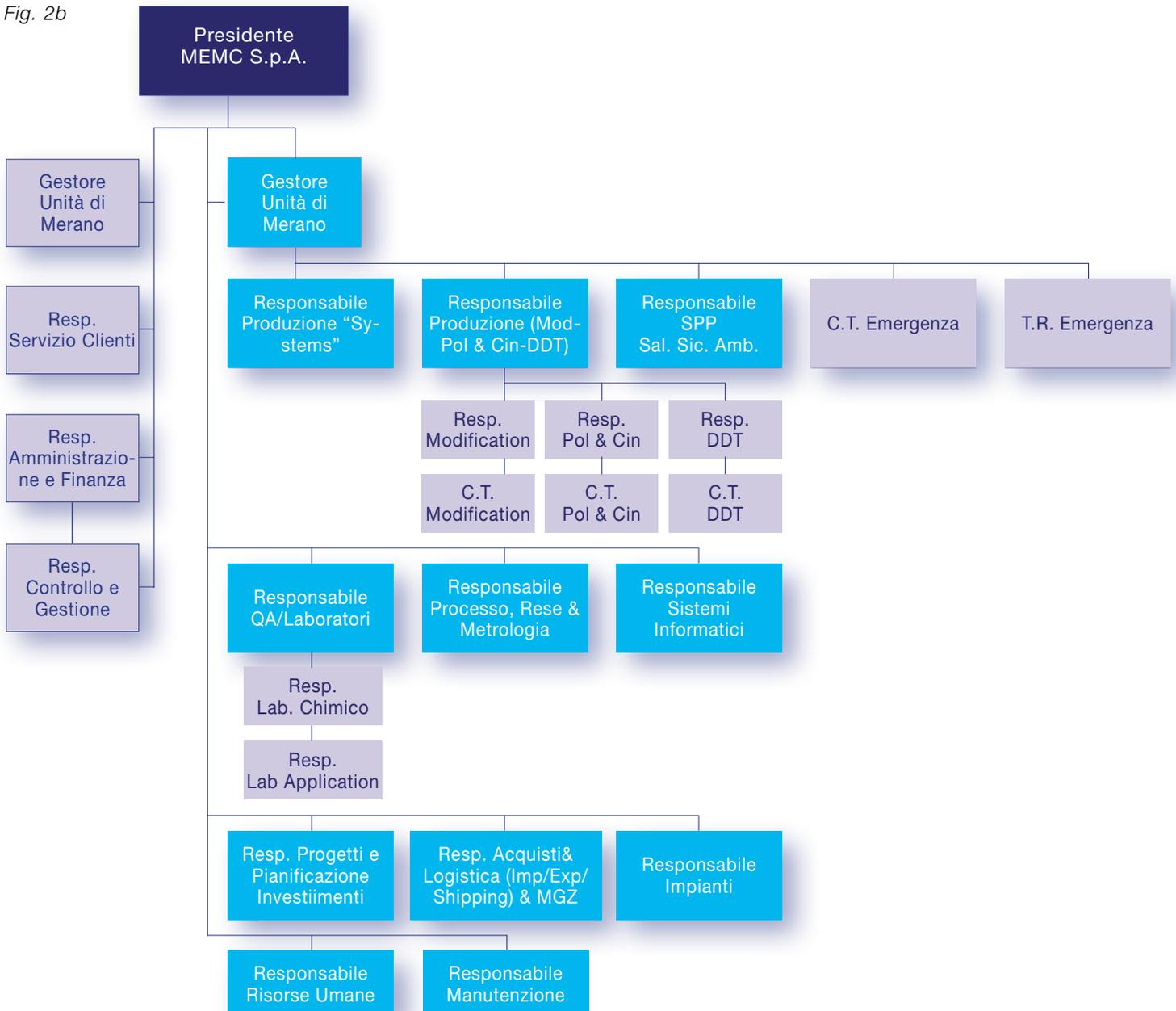
Se interessato a questo capitolo il lettore può leggerlo nell'edizione integrale del 2019 disponibile a questo indirizzo:
www.gw-semi.com/environment-safety-health/

6.1 Struttura di governance ambientale

Si riporta in *figura 2b* l'organizzazione di MEMC SPA presente nella procedura interna di società UPESH507N (Organizzazione del sistema integrato di gestione della sicurezza e dell'ambiente (S.G.S.A.)) dove sono definite le figure – chiave e Comitati per la gestione della sicurezza e del controllo dei sistemi SGA-SGS-SGE e i rischi di incidente rilevante. L'organizzazione SGSA si integra nello schema generale dell'organizzazione MEMC S.p.A.:

La tabella così definita risulta utile per una consuntivazione annuale del reale livello di coinvolgimento delle singole funzioni sulle attività elencate da riportare allo Steering Committee nella revisione annuale SGSA per modificare eventualmente l'organizzazione del sistema o per intraprendere azioni correttive/migliorative che si evidenziassero utili o necessarie.

Fig. 2b



Tra queste funzioni ad alto impatto nel Sistema di Gestione Sicurezza sono state individuate le seguenti figure che risultano di particolare riferimento per la prevenzione dei rischi di sicurezza, ambientali e di incidente rilevante:

- Il Gestore dell'Unità Operativa (delegato)
- Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP) ed il Responsabile del Servizio Ambientale (RSA)
- I Responsabili delle Aree Produttive
- I Responsabili della Manutenzione degli impianti produttivi
- Il Responsabile della Funzione Facilities e dei Servizi Elettrici (RSGE)
- Il Responsabile Sviluppo nuovi progetti
- Il Responsabile del Settore Acquisizione Beni e Servizi
- Il Responsabile dei MGZ - Logistica-Scheduling Produzione
- Il Responsabile in turno delle Emergenze (CTE)

Relativamente a queste figure sono stati stabiliti i criteri per definire i requisiti minimi in termini di formazione, informazione, addestramento, qualificazione professionale e capacità comportamentali e relazionali (Procedura UP ESH 507 N)

La gestione inter-funzione SGSAE, fondamentale per la migliore integrazione del sistema SGSAE nella preconfigurata organizzazione aziendale, è prevalentemente svolta nell'ambito dei seguenti Team e Comitati, fondati sulla partecipazione delle figure aziendali competenti, coinvolte e responsabili nel particolare elemento di gestione.

ESH – STEERING COMMITTEE

Leader Comitato: Presidente MEMC S.p.A.

Membri:

- Gestore Stabilimento Novara ovvero Responsabile Unità Operativa Novara
- Gestore Stabilimento Merano ovvero Responsabile Unità Operativa Merano
- Direttore Innovazione e Sistemi
- Direttore Risorse Umane
- Direttore Acquisti e Materiali

Relatori al Comitato:

- RSGE per le tematiche del sistema gestione energia-Energy Manager (SGE)
- RDPA per le tematiche di Protezione Ambiente (SGA)
- RSPP per le tematiche Sicurezza e Salute (SGS)

Frequenza incontri: annuale o su Convocazione Straordinaria

Attività in carico:

Riesame della Direzione

- Revisione Politica SGSA, SGE, SGSPiR (incidenti rilevanti)
- Revisione stato SGSA SGE (su rapporto RSPP- RDPA-RSGE)
- Approvazione Programma Miglioramento SGSA e SGE
- Definizione risorse per Miglioramento SGSA e SGE
- Revisione risultati audit anni precedenti
- Analisi indicatori di performance SGSA SGE
- Attività annuali richieste e/o previste da aggiornamenti degli schemi ISO-OHSAS-EMAS

ESH – COMMITTEE

Leader Comitato: Gestore Stabilimento Novara ovvero Responsabile unità Operativa Novara o suo delegato

Coordinatore Comitato:

- RSPP per le tematiche Sicurezza e Salute
- RDPA per le tematiche di Protezione Ambiente
- RSGE per le tematiche del Sistema Energia

Membri: (*)

- Responsabile Area Modification
- Responsabile Area Lucidatura
- Responsabile Area EPI e Trattamenti Termici
- Responsabile Impianti (Energy Team)
- Responsabile Settore Acquisti (Energy Team)
- Responsabile Settore Magazzini
- Responsabile Settore Processi (Energy Team)
- Responsabile Settore Equipment (Energy Team)
- Responsabile Settore Maintenance (Energy Team)
- Responsabile Laboratori
- Coordinatore Imprese Appaltatrici
- Responsabile Settore Training H.R.
- Responsabile Finance Operation (Energy Team)

() I membri in elenco possono essere sostituiti da loro incaricati
La partecipazione può essere ristretta in funzione degli argomenti trattati*

Tra parentesi sono riportate le figure chiave presenti agli ESH Committee dedicati trimestralmente all'Energia

Frequenza incontri: mensile

(programmato alternativamente per tematiche ambientali e di sicurezza e salute e inc. rilevanti ed energia)

Attività in carico:

- Definizione proposte di obiettivi per miglioramento SGSA/SGE
- Definizione risorse per Programma Miglioramento SGSA/SGE
- Definizione risorse per Azioni Correttive da non-conformità rilevate
- Gestione problematiche SGSA/SGE interfunzionali

Oltre a questi due comitati esistono altri Team che gestiscono specifiche attività:

- Team Incidenti Rilevanti
- Team Analisi Infortuni / Incidenti
- Team Energia
- Comitato Process - Change (CPC)
- Team ESH - Review (SHEU Review)

Nell'ambito della struttura organizzativa sopra descritta è istituito un Comitato Direttivo – EHS Steering Committee – che opera per entrambi gli stabilimenti per la pianificazione annuale delle attività relative sia alla protezione dell'ambiente che alla salute e alla sicurezza, che opera per entrambi gli stabilimenti.

Il Comitato Direttivo si avvale, per la gestione e il coordinamento di tali attività a livello di stabilimento, di un Comitato Operativo - EHS Committee - costituito dai responsabili delle funzioni che determinano il maggiore impatto ambientale.

Il coordinamento tra il Comitato Direttivo e il Comitato Operativo è svolto dal Rappresentante della Direzione per la Protezione Ambientale, RDPA, designato dalla Direzione.

La responsabilità dell'attuazione della politica e degli obiettivi ESH è attribuita a dirigenti, preposti e dipendenti, nell'ambito delle proprie competenze e nei limiti connessi alla posizione: ognuno è chiamato a rispondere delle proprie azioni al proprio superiore ed è responsabile per coloro che da lui dipendono.

7.1 Individuazione del contesto organizzativo, delle parti interessate e definizione delle loro esigenze e aspettative

Cosa si intende quindi con il termine “Contesto”?
«l'ambiente generale all'interno del quale l'impresa è chiamata a svolgere le sue funzioni, definito da una serie di condizioni politiche, legislative, sociali, culturali ed economiche, che determina il sistema di vincoli-opportunità entro cui dovrà trovare sviluppo la gestione aziendale».

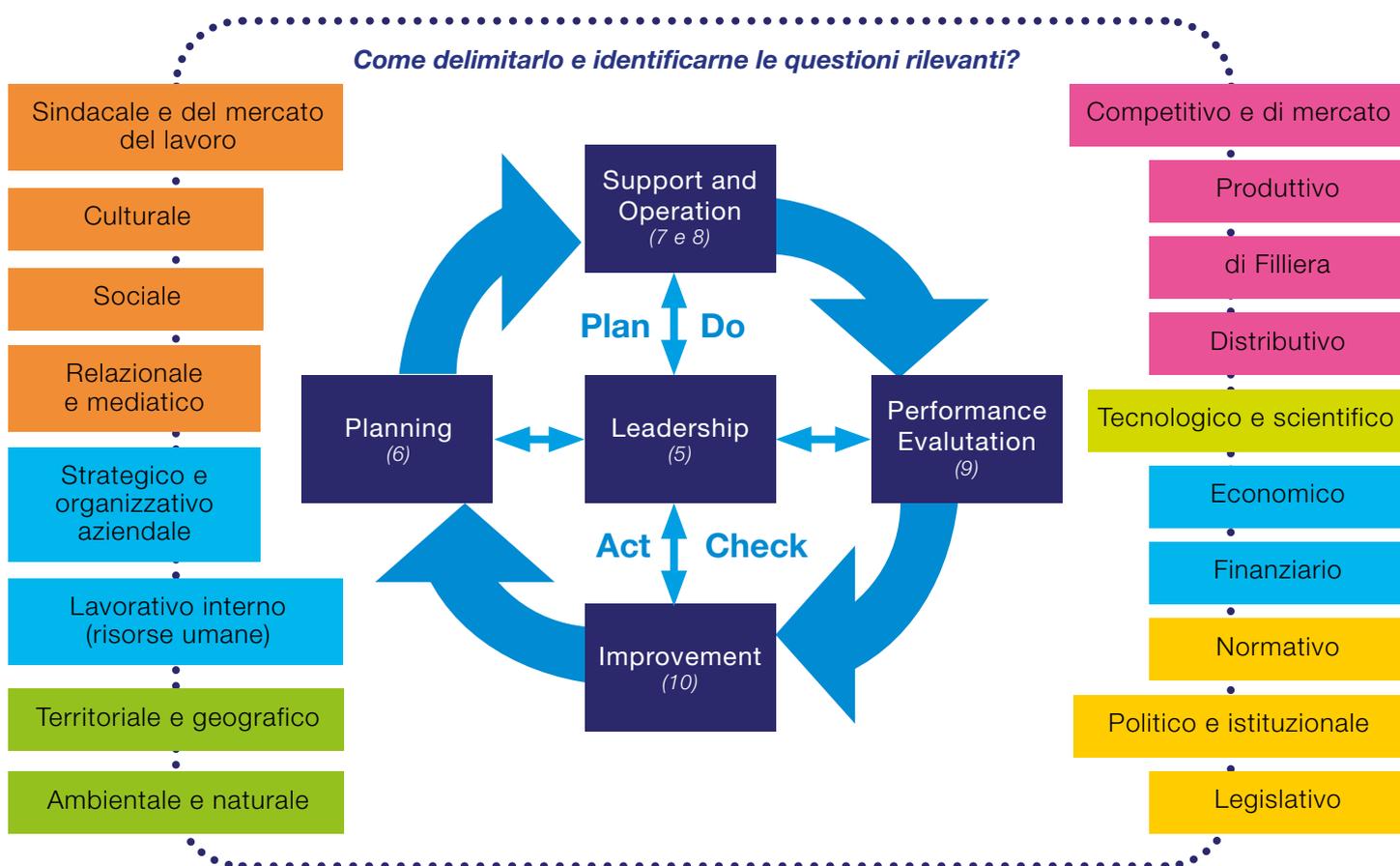
Come risultato dell'analisi sono emerse le questioni più importanti del contesto che possono influenzare, positivamente o negativamente, il modo in cui MEMC affronta le proprie responsabilità ambientali.

La procedura UPESH557N **“Identificazione del contesto dell'organizzazione degli aspetti ambientali dei rischi e valutazione della significatività degli impatti associati nello stabilimento di Novara”** è stata redatta per consentire la determinazione del contesto e il suo periodico aggiornamento.

Obiettivo finale di questa procedura è fornire le metodologie e strumenti necessari per caratterizzare il contesto dell'organizzazione del sito includendo non solo le condizioni ambientali in grado di influenzare l'azienda o di essere da questa influenzate (es.: qualità e disponibilità di risorse naturali, caratteristiche del territorio, etc.), ma anche tutti quei fattori che possono influenzare la capacità di raggiungere i risultati attesi del SGA – es.: temi chiave per l'organizzazione, argomenti oggetto di discussione e dibattito a livello globale o locale, cambiamenti di condizioni e di circostanze, condizioni e caratteristiche interne dell'azienda, etc. – di natura non solo ambientale, ma anche sociale, normativa, economica, competitiva, etc. Nella figura sotto (rif. dispensa ISO14001:2015 Assolombarda) sono rappresentati i confini e le questioni rilevanti per l'identificazione del contesto aziendale.



Contesto dell'organizzazione (globale, nazionale, locale, in un dato momento storico)



Per rispondere a questa richiesta della norma MEMC Spa ha costruito un sistema matriciale che analizza il contesto attraverso un percorso guidato con interrogativi utili a comprendere le aspettative delle parti interessate coinvolte. Definite le aspettative saranno valutate le migliori strategie della organizzazione per rispondere a questi bisogni. Queste necessità si trasformeranno nella definizione delle compliance obligation per l'organizzazione indispensabili a soddisfare tutte le attività utili a controllare i rischi per l'ambiente e per l'organizzazione stessa.

Come rispettare la *Compliance Obligation*?
...ecco alcuni esempi

- Attraverso procedure operative e manutenzioni preventive;
- Attraverso audit ai fornitori e se richieste azioni correttive-preventive;
- Attraverso recepimenti emersi da Audit Assicuratori ed enti di controllo e seguenti azioni correttive e preventive;
- Suggerimenti e indicazioni dei nostri clienti.

Nel 2021 l'analisi del contesto è stata aggiornata considerando specificatamente le voci inerenti alla gestione energetica di stabilimento sotto l'aspetto ambientale (rischi fisici per l'ambiente) che di *business continuity* e *asset integrity*.

7.2 Individuazione degli aspetti ambientali diretti e indiretti e scelta di quelli più significativi

Ogni anno utilizzando le informazioni raccolte durante i Comitati di processo, Comitati Modifica Impianti, ESH Committee e Sheu Review sono valutati gli impatti ambientali ed i rischi per l'organizzazione derivanti dalle nuove attività o servizi e viene aggiornata la matrice di identificazione degli aspetti ambientali e dei rischi per l'organizzazione.

La procedura UPESH557N "**Identificazione del contesto dell'organizzazione degli aspetti ambientali ed energetici, dei rischi e valutazione della significatività degli impatti associati nello stabilimento di Novara**" contiene le informazioni necessarie alla corretta compilazione delle matrici di identificazione del contesto, degli aspetti ambientali diretti ed indiretti (rischi

per l'ambiente) e quelli per l'organizzazione e la loro significatività. Inoltre, la stessa procedura contiene la modalità di attribuzione dei punteggi di rischio relativi agli impatti ambientali nelle varie condizioni di lavoro (normali, anomale pregresse) ed in condizioni di emergenza (Scenari incidentali presenti nella analisi di sicurezza richiesti dal Dlgs 105/2015).

Nel 2021 sono state identificate tre nuove voci entrambe con impatto associato al rischio per l'organizzazione in particolare per i rischi connessi alla gestione degli asset e alla "business continuity":

1. Approvvigionamento idrico
2. Linea backup energia
3. Controllo delle emissioni di CO2 con la certificazione ISO14064

7.3 Valutazione della significatività degli aspetti ambientali, individuazione dei rischi e delle opportunità

Si riporta il quadro riassuntivo dei livelli di significatività degli impatti associati agli aspetti ambientali diretti, che sono gestiti direttamente dall'organizzazione dello stabilimento, per l'anno 2021.

Durante l'aggiornamento periodico della matrice si è valutato di aumentare la significatività relativa alla gestione dei rifiuti speciali sotto il punto di vista relativo ai rischi per l'organizzazione. Infatti, a causa delle continue modifiche normative sui rifiuti, la gestione dei fanghi il loro recupero o smaltimento o loro utilizzo come sottoprodotto sta diventando molto importante. Costi, normativa e impatto ambientale sono fortemente legati creando delle enormi speculazioni. La probabilità di modifica dei costi in relazione a modifiche legislative è aumentata pertanto, come per lo scorso anno, si è mantenuto lo stesso criterio d'impatto e significatività.

Nella *tabella 1A* sono riportati i livelli di significatività in condizioni di normale operatività, in condizioni pregresse, anomale e in emergenza relative al 2021. Un alto impatto relativo alla gestione rifiuti, in particolare dei fanghi derivanti dal processo di depurazione acque reflue, potrebbe

portarlo in maniera significativa, **lo studio avviato con il CNR di Faenza. Se il progetto si concluderà positivamente, potrà migliorare il discorso di smaltimento fanghi e far abbassare in maniera significativa il rischio per l'organizzazione legato a questa voce oltre il progetto di sostituzione dell'intero impianto di essiccamento fanghi già programmato per il prossimo anno.**

Nessuna modifica nel 2021 invece è emersa relativamente agli impatti ambientali associati ad eventi incidentali presenti nel documento di valutazione di rischio che MEMC redige ricadendo nelle normative Seveso ex D.lgs. 105/2015 relativo alle azioni per le aziende con rischi di incidente rilevante. Le analisi di rischio Hazop eseguite nel 2021 non hanno identificato nuovi rischi e scenari.

In *tabella 2* sono invece riportati i livelli di significatività degli aspetti indiretti (Upstream e Downstream). Nessuna variazione è avvenuta nel 2020 rispetto al 2021. Ad ogni problematica sia per gli aspetti ambientali e compliance obbligazione diretti e indiretti valutata è stata associata una serie di attività atte a mitigarne il rischio.

Valutazione significatività con indicata la modifica valutata nel 2021

Tab. 1A

	Aspetti ambientali ed energetici rischi per l'ambiente				Obbligo di conformità rischi per l'organizzazione			
	Condizioni Normali	Condizioni di emergenza	Condizioni pregresse	Condizioni anomale	Condizioni Normali	Condizioni di emergenza	Condizioni pregresse	Condizioni anomale
Consumi energia elettrica								
Consumi gasolio								
Consumo acqua industriale (di falda)								
Consumo acqua di acquedotto (potabile)								
Consumo materie prime								
Consumi materiali ausiliari per produzione								
Consumi materiali ausiliari per controllo sul prodotto								
Consumi materiali ausiliari per impianti ausiliari								
Consumi materiali ausiliari per mtz e servizi								
Consumo carta, cartone, legni, plastica								
Emissioni convogliate in atmosfera (HCl, HF, SOX, CO, CO2, polveri, polveri di combustione, sostanze organiche, droganti)								
Emissioni convogliate in atmosfera (droganti)								
Emissioni convogliate in atmosfera (NOX)								
Emissioni diffuse in atmosfera (fumi di combustione ac. organici e inorganici, solventi)								
Emissioni diffuse in atmosfera (polveri)								
Reflui e scarichi idrici								
Rifiuti speciali pericolosi (Miscela cromofluoro)								
Rifiuti speciali pericolosi (Batterie, agenti chimici di scarto, lampade esausti, infermeria, app. elettroniche)								
Rifiuti speciali pericolosi (Oli)								
Rifiuti speciali non pericolosi (fanghi WWT, settici, RSAU, filo wiresaw, filo diamante)								
PCB								
ODS								
GWS								
Amianto								
Odori								
Rumore esterno								
Radiazioni								
Vibrazioni								
Contaminazione suolo								
Consumo del suolo								
Intrusione visiva								
Traffico								
Effetti sulla biodiversità								



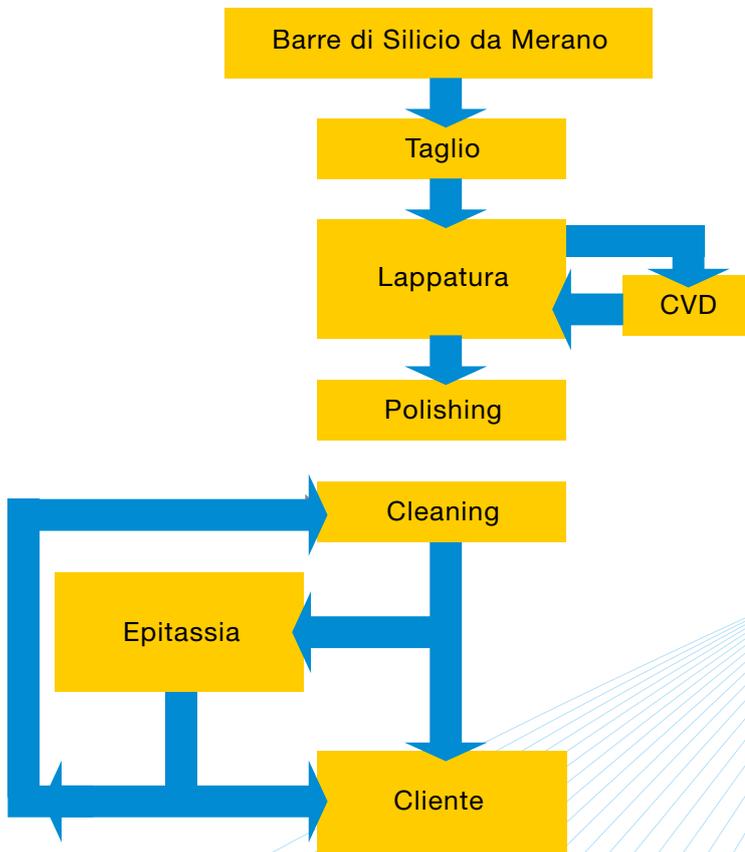
Valutazione significatività aspetti ambientali ed energici indiretti - anno 2021

Tab. 2

		Aspetti ambientali rischi per l'ambiente	Obbligo di conformità rischi per l'organizzazione
Attività indiretta svolta fuori sito (non controllabile gestionalmente dall'azienda)			
ACQUISIZIONE PRODOTTI/SERVIZI ESTERNI			
A	Recupero/Smaltimento rifiuti non pericolosi: fanghi WWT		
B	Recupero/Smaltimento rifiuti non pericolosi : FILO ESAUSTO WIRE-SAW		
C	Recupero/Smaltimento rifiuti non pericolosi : FILO ESAUSTO WIRE-SAW Strutturato		
C	Recupero/Smaltimento rifiuti non pericolosi : FILO ESAUSTO DIAMOND CUT		
D	Recupero/Smaltimento rifiuti non pericolosi		
E	Recupero/Smaltimento rifiuti pericolosi		
G	Acquisizione materie prime (silicio, droganti)		
H	OLiq OxSol		
I	Acquisizione prodotti chimici pericolosi classificati (ex C, F+, F T)(FlamLiq.1-H220-H224, FlamLiq.2-H221-H225, Ox.Liq.1 H270-H271, Acute Tox.1-H310-H330, Acute Tox.2 H330-H300, Acute Tox.3 H301-H331-H311, STOT SE1-H370)		
L	Acquisizione prodotti chimici pericolosi classificati irritanti e nocivi (ex Xi, Xn) (Irritazione oculare 2-H315, STOT SE3-H335, Irritazione pelle-H319,2, Acute Tox.4-H332-H312-H302)		
M	Acquisizioni prodotti chimici non pericolosi parti di ricambio e altri materiali di consumo		
N	Acquisizione energia elettrica		
O	Acquisizione vapore e frigoriferie		
P	Acquisizione metano		
Q	Acquisizione gasolio		
TRASPORTO ESTERNO ALLO STABILIMENTO			
A	Trasporto rifiuti non pericolosi: fanghi WWT		
B	Trasporto altri rifiuti non pericolosi: FILO ESAUSTO WIRE SAW		
C	Trasporto altri rifiuti non pericolosi		
D	Trasporto rifiuti pericolosi		
E	Trasporto materie prime (droganti)		
F	Trasporto materie prime (silicio)		
G	Trasporto prodotti chimici pericolosi		
H	Trasporto prodotto (fette per industria elettronica, metallurgica, solare)		
I	Trasporto persone		
USO-LAVORAZIONE / IMPIEGO DEL PRODOTTO FORNITO DA MEMC			
A	Trasformazione fette nell'industria elettronica, metallurgica e solare		
B	Utilizzo chips		
C	Utilizzo acciaio con silicio		
D	Smaltimento prodotti		
E	Smaltimento imballaggi utilizzati per spedizione fette (elett, metll, solare) silicio ai clienti		
ATTIVITÀ SUL TERRITORIO			
A	Comunicazione/sensibilizzazione ambientale vs esterno		
B	Contributo socio-economico		

molto significativo
 significativo
 non significativo

Se interessato a questo capitolo il lettore può trovarlo nell'edizione integrale del 2019 disponibile a questo indirizzo www.gw-semi.com/environment-safety-health/



La conformità alle normative ambientali viene assicurata sia dal continuo aggiornamento delle nuove leggi, che dalle valutazioni delle modifiche dei processi o attività svolti in azienda, da parte della funzione Ambiente e Sicurezza incaricata. Di seguito si riportano i principali adempimenti previsti dalla vigente normativa e la posizione del sito di Novara aggiornati al 31/12/2021.

Aspetto ambientale significativo	Legge	Attività / adempimento MEMC Novara	Posizione MEMC Novara
AUA: Autorizzazione Unica Ambientale	D.lgs. 152/2006 D.P.R. 59/2013 L.R. 13/90 L.R. 48/93	Emissioni in atmosfera di stabilimento Scarico reflui industriali in acque superficiali (Autorizzazione per n.1 scarico nel Cavo Veveri confluyente nel Torrente Terdoppio dei reflui provenienti dal ciclo produttivo e dalle acque di raffreddamento di stabilimento) La durata dell'AUA è di 15 anni Dovrà essere richiesta attraverso il Sistema Piemonte SIRA e/o lo Sportello Unico per le Attività Produttive (SUAP) competente per territorio.	Rilasciata da Provincia di Novara previo parere favorevole di ARPA, con Determina 1242/2015 giugno 2015. Aggiornamento AUA emissioni 2016,2018,2019,2020, 2021
Rischio incendio	DL 30/10/2015 DPR 01/08/2011 n. 151 D.lgs 08/03/2006 n. 139 DM 10/03/1998 DM 04/05/1998 DM 03/08/2015	Rilascio autorizzazione attività soggette a controllo prevenzione incendio	CPI: attestazione rinnovo periodico rilasciato il 10.01.2020
Emissioni in atmosfera diffuse	D.lgs 152/2006	Piano gestione solventi art. 275	Invio annuale piano
Scarico reflui civili in pubblica fognatura	L.R. 13/90	Autorizzazione definitiva per l'immissione in pubblica fognatura delle acque reflue civili provenienti dai servizi igienici e dalla mensa dello stabilimento.	Rilasciata da Servizi Idrici Novaresi S.p.A. il 20/06/2006, n° 11739
Scarico reflui industriali in acque superficiali	Scrittura privata	Concessione scarico nello scaricatore cavo di Veveri	Scrittura privata con disciplina concessione scarico con Associazione Irrigazione Est Sesia 1267 del 29-04-2009 ed in fase di rinnovo con l'ENTE
Consumo idrico	R.D. 1775/33 L.R. 5/94	Concessione di derivazione da un pozzo fino alla profondità di 100 m da p.c. (Pozzo 6)	Rilasciata dalla Provincia di Novara il 7/06/2004 n. 2329
	D.lgs. 152/06	Autorizzazione provvisoria alla continuazione delle derivazioni delle acque che hanno assunto natura pubblica (Pozzi 1,2,3,4,5 e piezo10). In attesa di concessione definitiva.	Bollettino Ufficiale n. 17 del 24/04/2003 Allegato A

Aspetto ambientale significativo	Legge	Attività / adempimento MEMC Novara	Posizione MEMC Novara
Rifiuti	Parte 4 D.lgs. 152/2006 e s.m.i	Rispetto dei volumi e dei tempi di stoccaggio temporaneo dei rifiuti all'interno dello stabilimento. Tenuta registro di carico e scarico e registro oli.	Volumi e tempi di stoccaggio rispettati (verifica settimanale)
		Compilazione del formulario di accompagnamento	Documentazione compilata regolarmente
		Relazione annuale del consulente per la sicurezza dei trasporti di merci pericolose ex art.4 D.lgs. 40/00	Documentazione redatta annualmente
		Denuncia alla CCIAA della qualità e quantità dei rifiuti prodotti e smaltiti (M.U.D.).	Presentazione annuale del M.U.D. effettuata entro il 30/04 di ogni anno
ADR	Direttiva 2008/68/CE Direttiva 2014/103/UE D.lgs.285/92 Art.168 Nuovo codice della Strada	Comunicazione designazione Consulente per la Sicurezza dei trasporti di Sostanze Pericolose	Inviata all'Ufficio Motorizzazione il 30/9/2002
		Predisposizione della relazione annuale del consulente per la sicurezza dei trasporti di merci pericolose	Predisposizione della relazione annuale del consulente per la sicurezza dei trasporti di merci pericolose entro dicembre di ogni anno
Consumo energetico	Legge 10/91	Invio della comunicazione annuale che riporta il consumo energetico globale dello stabilimento e la designazione dell'Energy Manager	Invio annuale entro il 30/04
	D.lgs. 102/2014	Invio Diagnosi energetica art.8 Invio rendicontazione risparmi art.7 c2	Inviata attraverso il portale ENEA la diagnosi Inviata la rendicontazione risparmi attraverso il portale ENEA (Febbraio 2021)
Rumore	D.lgs. 42/2017	Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.	Verifica effettuata e limiti rispettati.
	Legge. N°447/95	Legge quadro sull'inquinamento acustico	
	Delibera del CC del Comune di Novara del 17 aprile 2018	Verifica del rispetto dei limiti di emissione di rumore all'esterno secondo la nuova zonizzazione acustica del Comune di Novara	
Sostanze lesive dell'ozonofera	Reg CE 16.09.2009, n. 1005	Inventario delle apparecchiature che contengono sostanze lesive dell'ozonofera ed applicazione delle misure per evitare emissioni di tali sostanze durante operazioni di manutenzione	Inventario effettuato e misure applicate
F-Gas	Regolamento (CE) 517/2014 D.P.R. n. 146/2018	Gli obblighi imposti dal regolamento sono indicati qui di seguito: - Prevenzione delle perdite - Verifica delle perdite - Conservazione delle registrazioni - Recupero del gas - Uso di personale adeguatamente qualificato - Etichettatura	Da settembre 2019 verifica inserimento attività di verifica e manutenzione su Portale F-GAS

OBBLIGHI
DI CONFORMITÀ

Aspetto ambientale significativo	Legge	Attività / adempimento MEMC Novara	Posizione MEMC Novara
Impianti termici	D.lgs. 03/04/2006 n. 152 DPR 26/08/1993 n. 412 DPR 16/04/2013, n. 74 DM 10.2.2014	- patentino di abilitazione - libretti di impianto - verificare norme regionali relative ai libretti di impianto - rapporti di efficienza energetica (impianti di climatizzazione estiva e invernale)	Patenti, rapporti di efficienza e libretti di impianto verificati annualmente
Amianto	D.P.R. 215/88 Legge 257/92 Dm 06.09.94	Inventario della quantità di amianto in matrice cemento-amianto (non friabile) presente in stabilimento Presentazione del piano di bonifica in caso di alienazione di beni contenenti amianto	Inventario dell'amianto in matrice cemento-amianto aggiornato su base annuale. Presentazione dei piani di bonifica per tutti gli interventi di rimozione eternit effettuati
Contaminazione del suolo	D.lgs. 152/2006 D.M. 471/99	Autorizzazione del piano di bonifica con misure di sicurezza rilasciata dal Comune di Novara a dicembre 2003.	Attività di bonifica in campo completate Prosegue annualmente il piano di monitoraggio Falda concordato con ARPA e Provincia nel 2010
PCB	D.P.R. 216/88 D.lgs. 209/99	Comunicazione inventario trasformatori presenti contenenti olio con concentrazione 50 ppm di PCB. Dichiarazione del buon stato funzionale dei suddetti trasformatori.	Inviato censimento alla Regione Piemonte il 9/03/1995 e successive comunicazioni di dismissione trafo con PCB ad ARPA e Provincia di Novara il 18/12/2001 e 13/12/2002
Traffico	D.M. 27/03/98	Presentazione del piano degli spostamenti casa-lavoro Designazione del Responsabile della Mobilità Aziendale	Annualmente inviato entro 31/12 al Comune di Novara il Piano Mobilità
Sostanze chimiche Gas tossici	R.D. 147/27 D.P.R. 854/55 L.R. 30/82	Comunicazione nominativi dei responsabili direzione tecnica e gestione deposito gas tossici Autorizzazione allo stoccaggio in stabilimento di Fosfina (o Idrogeno Fosforato) e Acido Fluoridrico.	Dichiarazione del Comune di Novara del 21/08/1997 e modifica nel 2009 Rilasciata dal Comune di Novara rispettivamente il 25/02/1997 e il 26/02/1996
Rischio incidenti rilevanti	D.lgs. 105/2015	Da giugno 2016 si dovrà inviare nuovo Modulo di Notifica ex 105/2015 attraverso portale ISPRA	Ultimo modulo di Notifica inviato attraverso il portale ISPRA è del 2019 (Notifica 2188)
	D.lgs. 105/2015 L.40/00	Attuazione del Sistema di Gestione Sicurezza	Sistema predisposto il 12/10/2000
Sostanze chimiche	Regolamento n.1272/2008 (CLP) Regolamento UE 1907 18/12/2006 (REACH)	Il regolamento n. 1272/2008 (regolamento CLP), detta i nuovi parametri per la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze e delle miscele chimiche, contiene diverse disposizioni che non sono immediatamente obbligatorie ma si attuano progressivamente.	MEMC ha adeguato schede di sicurezze interne, ed etichettature dei sistemi di distribuzione delle sostanze chimiche al nuovo regolamento dal 2015
		Registrazione delle sostanze chimiche prodotte o importate in quantità > 1 t/ anno nei termini previsti dal regolamento	identificate le sostanze da registrare prodotte o importate in Europa da paesi extra-cee ed ha attivato un piano di azioni per garantire la pre-registrazione delle suddette sostanze e per assicurarsi che i propri fornitori di sostanze chimiche ottemperino al regolamento. Implementata una procedura per controllare le quantità importate, l'eventuale avvicinamento alla soglia di sostanze extra UE

9.1 Tabella analisi di conformità ambientale e sicurezza

Descrizione adempimento	Ente di controllo	Risultato	Data adempimento
Analisi Emissioni Atmosfera	Provincia di Novara - ARPA	Conforme	Aprile-Giugno-Dicembre 2021
Analisi acqua di falda e monitoraggio	Provincia di Novara - ARPA	Conforme	Aprile - Dicembre 2021
Comunicazione portata emunta	Regione Piemonte	Conforme	Gennaio 2021
Analisi scarichi superficiali	Provincia di Novara - ARPA	Conforme	Febbraio 2021
Seveso (NAR, HAZOP, Modulo di Notifica)	ISPRA Reg. Piemonte Rischio Industriale ARPA Piemonte	Conforme	Dicembre 2019
Analisi rumore	Provincia di Novara - ARPA	Conforme	Settembre 2018
Comunicazione Legge 10/91 Energy M.	MISE attraverso FIRE	Conforme	Febbraio 2021
Rendicontazione risparmi art.8 102/14	Portale ENEA	Conforme	Febbraio 2021
Rifiuti (classificazione-MUD)	Provincia di Novara-Ecocerved-Camera di Commercio	Conforme	Maggio 2021
Relazione ADR	MMCC -conservata in azienda	Conforme	Febbraio 2021
Registro Antincendio	Com.Prov.Vigili del fuoco	Conforme	Frequenza programmata per tipo di controllo (mensile-semestrale annuale etc)
Prove di emergenza evacuazione	ISPRA Reg. Piemonte Rischio Industriale ARPA Piemonte	Conforme	Giugno - Settembre 2021

9.2 Dichiarazione relativa alla conformità giuridica

MEMC Electronic Materials nella figura del suo rappresentante legale Mauro Pedrotti dichiara di aver ottemperato attraverso le funzioni responsabili a tutte le attività operative di stabilimento necessarie a mantenere nella completa sicurezza lavoratori ed ambiente come prescritto dagli atti autorizzativi in materia di sicurezza e ambiente rilasciati dagli enti di controllo preposti.

*Il Presidente
Mauro Pedrotti*

Nei prossimi capitoli sono riportati gli indicatori ambientali della Stabilimento MEMC Electronic Materials di Novara aggiornati al 31 dicembre 2020, che permettono di caratterizzare qualitativamente e quantitativamente gli aspetti ambientali rilevanti del sito, nonché di seguire l'evoluzione delle prestazioni ambientali dell'azienda nel periodo 2016-2021, periodo utile a valutare le prestazioni del sito dopo la migrazione della produzione al diametro 200 mm.

Gli indicatori qui presentati sono stati elaborati con i dati raccolti nel corso delle attività di controllo attuate dall'azienda sui propri aspetti ambientali e, ove, non indicato diversamente, sono aggregati per il complesso delle attività svolte nel sito.

È opportuno ricordare le due tipologie d'indicatori:

“assoluto”, che rappresenta la quantità annua del parametro in esame (es. Kg di rifiuti prodotti in un anno, MWh di energia consumata);

“specifico”, ottenuto dividendo la quantità assoluta del parametro considerato per la quantità di prodotto finito destinato al mercato cliente finale, prodotto nell'anno (espressa in UPW: *Unit Produced of Wafer*).

Questo tipo d'indicatore è estremamente importante evidenziando le prestazioni ambientali dell'azienda per unità di prodotto e pertanto confrontabili anno per anno.

Per alcuni aspetti ambientali è inserito anche il valore percentuale ricavato dal rapporto: dato specifico dell'anno considerato riferito al dato specifico del 2016.

Allo scopo di consentire una lettura più agevole, gli indicatori sono proposti anche in forma grafica.

10.1 Produzione

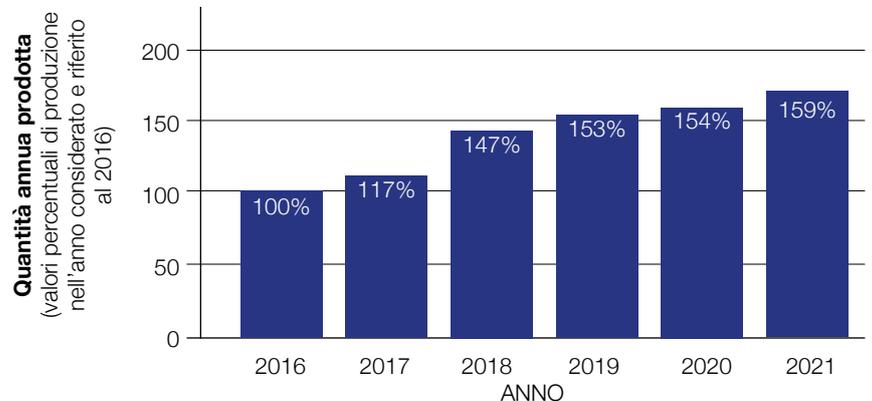
Si riporta allo scopo tabella e grafico che mostrano le quantità di silicio prodotto dallo stabilimento di Novara in termini di variazione percentuale rispetto alla produzione dell'anno 2016, scelto come anno di riferimento. Da *tabella 3* e grafico *fig.2a* emerge che la produzione di silicio nel 2020 si è confermato il livello di produzione previsto dagli analisti di mercato che dovrebbe essere confermato a livello mondiale anche per il 2021.

Tabella 3

ANNO	Valori UPW % di produzione riferiti al 2016	Produzione UPW
2016	100%	4205130
2017	117%	4932568
2018	147%	6189801
2019	153%	6448295
2020	154%	6488896
2021	159%	6695347

Produzione di Silicio

Fig. 2a



10.2 Consumo energetico

Le principali fonti energetiche dello stabilimento di Novara sono in ordine: energia elettrica, energia termica (vapore-acqua calda e frigoriferie), gas naturale e gasolio. Il valore del consumo dei singoli vettori energetici ed il valore totale sono proposti in termini assoluti "MWh" (unità di misura richiesta dal regolamento EMAS) e specifici riferiti alla quantità annua di produzione.

A partire dal 2008 i valori di energia elettrica e termica (vapore e frigoriferie) sono contabilizzati elaborando i dati monitorati della centrale di tri-generazione (alimentata a gas naturale). Dal 2019 sono anche contabilizzati gli apporti termici di acqua calda prodotti dai motori della centrale di tri-generazione e le frigoriferie dal sistema free-cooling attivo da fine 2018.

La quantità di vapore necessaria allo stabilimento non fornita dalla centrale di tri-generazione è acquistata esternamente da una centrale limitrofa ed il valore energetico espresso in 'MWh' di questa parte di vapore è contabilizzata utilizzando la variazione di entalpia del vapore nelle condizioni di pressione di utilizzo circa 8 bar.

In tabella 4a e graficamente in fig.3a sono riportati i consumi dei vettori energetici (espressi in MWh). Tutte queste componenti energetiche

(escluso gasolio e gas) sono fornite a MEMC dalla centrale di tri-generazione gestita da CPT (Cover Power Tech) attraverso un contratto di somministrazione di servizi energetici.

I consumi di gas naturale e gasolio acquistati da fornitori esterni sono attribuibili rispettivamente per la caldaia a servizio dell'essiccatore dell'impianto di depurazione e per mezzi di movimentazione interna e gruppi di continuità per emergenza.

La variabilità del consumo di vapore acquistato dall'esterno è determinata dalle condizioni climatiche e da specifiche necessità gestionali della centrale. In accordo con MEMC la centrale di tri-generazione funziona (per ottimizzare la gestione economica costo del gas e ricavi della vendita di energia in rete) modulando i motori disponibili limitando in alcune situazioni la fornitura di vapore fornita diretta dalla centrale bilanciata da quella acquistata esternamente.

Il vapore acquistato esternamente è prodotto da una centrale di cogenerazione a gas naturale pertanto sono garantite ridotte emissioni di CO2 per la sua produzione.

Ad oggi la centrale a servizio dello stabilimento si configura come SEU (Sistemi Efficienti di Uten-



za). I vantaggi SEU sono prettamente economici, infatti, dal primo gennaio del 2017, solo l'energia elettrica prelevata in rete prevede delle tariffe per gli oneri generali mentre nulla è dovuto sulle quantità prodotte dalla centrale. Per migliorare ulteriormente la gestione economica e tecnica del processo di produzione e

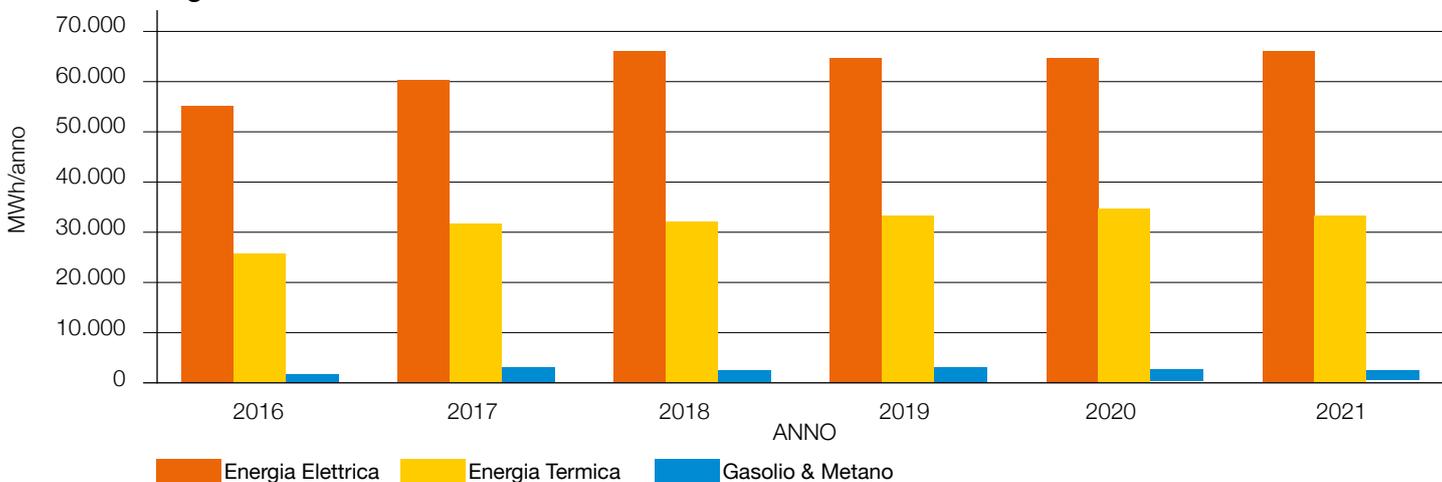
distribuzione di acqua refrigerata e glicolata nel 2020 è iniziato il re-modeling della rete interna. Il 2023 è il termine previsto delle attività. In *tabella 4a* e graficamente nelle *figure 3a e 3b* sono riportati i consumi energetici assoluti e specifici espressi rispettivamente in "MWh" e kWh/UPW.

Tabella 4a

	Energia Elettrica	Energia Termica (Vapore + Acqua calda)	Gasolio & Metano	Consumo specifico Energia Elettrica	Consumo specifico Energia Termica	Consumo specifico Gasolio & Metano
ANNO	MWh	MWh	MWh	kWh/UPW	kWh/UPW	kWh/UPW
2016	56675,14	27812	1923	13,48	6,61	0,46
2017	61212,84	31924	2267	12,41	6,47	0,46
2018	66816,47	33431	1762	10,79	5,40	0,28
2019	65676,97	33885	2069	10,19	5,25	0,32
2020	66050,37	36174	1964	10,18	5,57	0,30
2021	67061,84	32048	1796	10,02	4,79	0,27

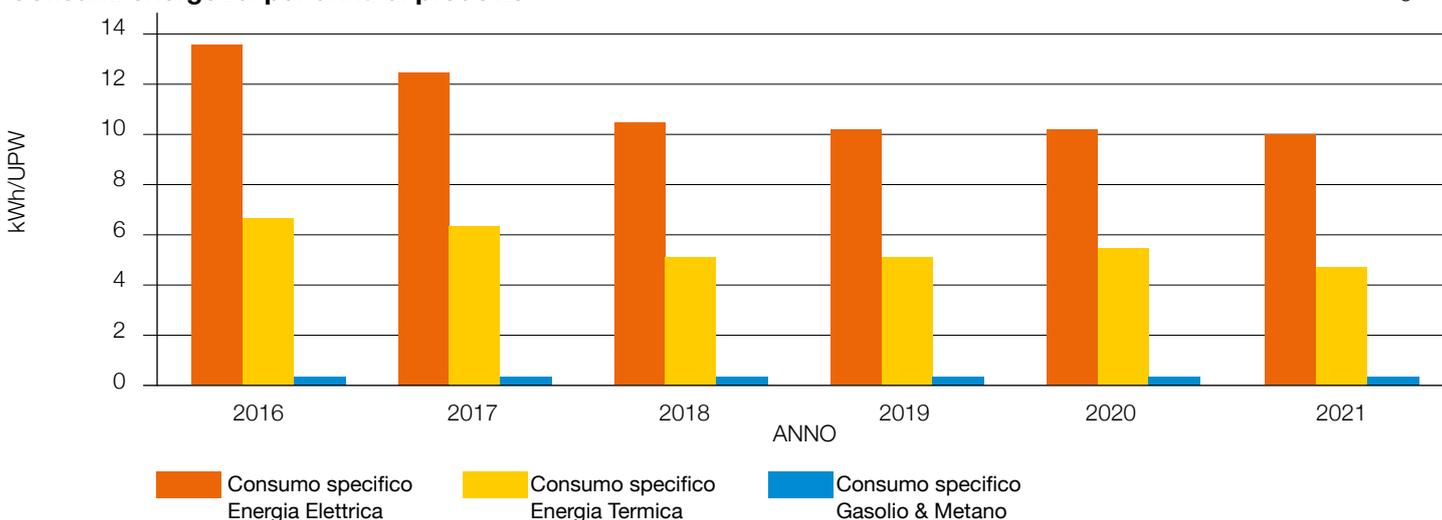
Consumi energetici totali

Fig. 3a



Consumi energetici per unità di prodotto

Fig. 3b



Il sistema gestione energia utilizzato annualmente per la redazione dell'energy review documento richiesto dal sistema ISO50001 prevede la valutazione e conferma dei SEU (Significant Energy Use) per questo motivo è necessario determinare la ripartizione dei consumi dei vettori energetici scegliendo quello dove in prima istanza (senza escludere gli altri) dovranno essere indirizzati gli sforzi di efficientamento. Sotto in *tabella e fig.3c* i risultati.

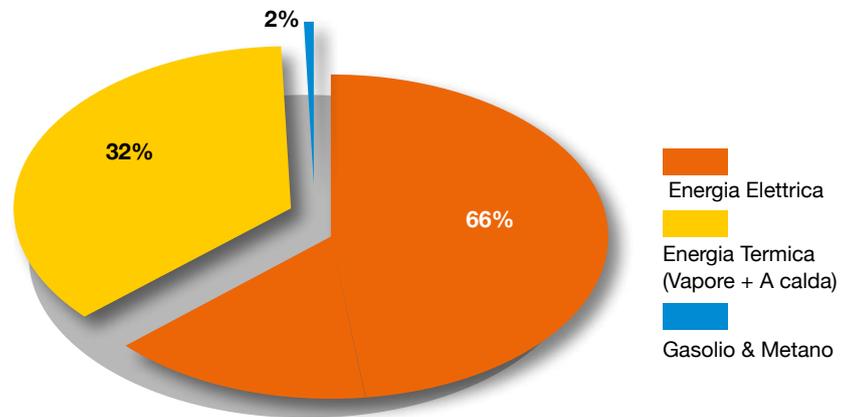
Come indicato in *fig.3c* nel 2021 il 66% dei consumi energetici è energia elettrica assorbita dai reparti produttivi, impianti di refrigerazione interni, sala compressori, illuminazione.

Gli impianti energivori di EE (energia elettrica) sono i gruppi frigoriferi (chillers) di proprietà MEMC, le unità di condizionamento aria (air handling units) e gli equipment di produzione (reattori EPI e forni di deposizione).

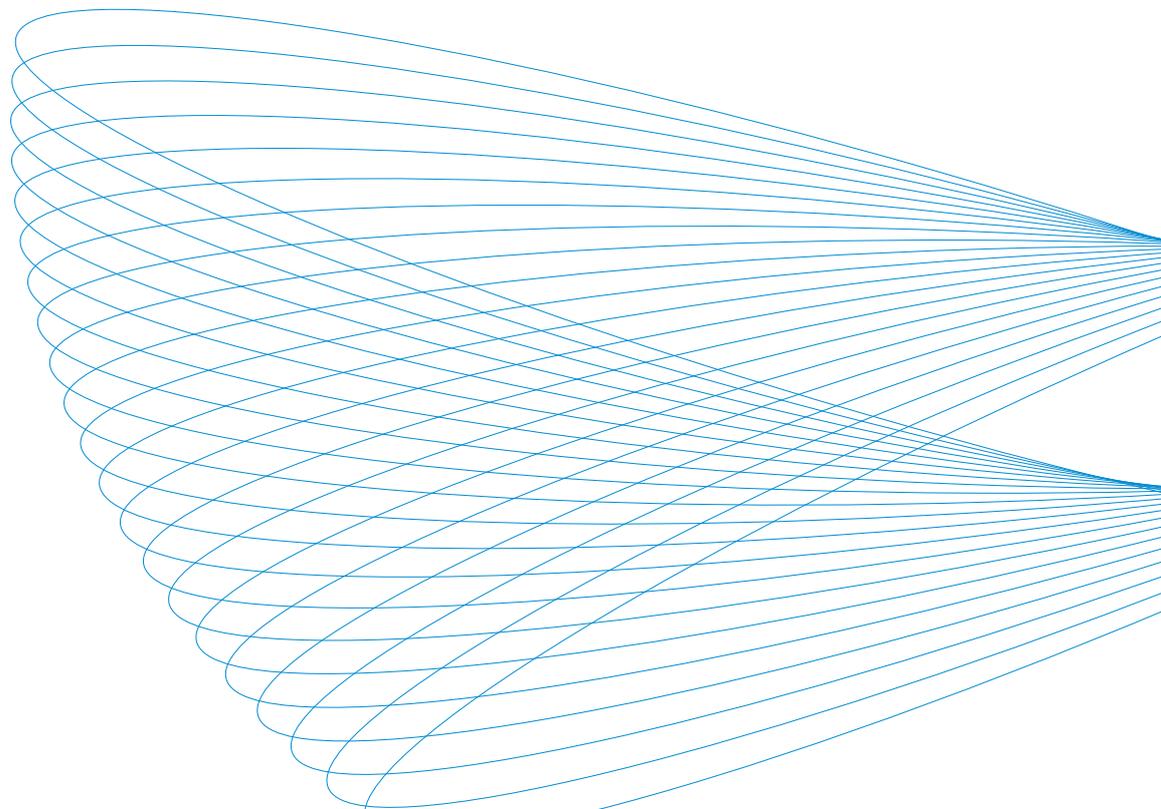
Il vapore è utilizzato principalmente per riscaldamento ambienti in combinazione con scambiatori aria/acqua e acqua/acqua mentre le frigorifiche necessarie per la climatizzazione delle clean room sono fornite dagli assorbitori e gruppi frigoriferi dalla centrale CPT ed in parte da gruppi frigoriferi interni attivati in caso di necessità (stagione estiva). L'introduzione del free-cooling ha ridotto la produzione "energivora" di frigorifiche necessarie per processo e impianti di condizionamento.

Ripartizione % dei consumi energetici

Fig. 3c



Ripartizione percentuale dei consumi energetici di stabilimento per l'anno 2021



10.2.1 Aria compressa

(documenti di riferimento settoriali BEMP, *Best Environmental Management Practices*)

Per rispondere alle migliori pratiche di gestione ambientali ed energetiche si riporta l'andamento mensile dell'indicatore EnPi (*Energy Process Indicator*) relativo all'utilizzo dell'aria compressa. Questo è uno dei molti indicatori energetici che MEMC monitorizza per la gestione del sistema

SGE ma è stato scelto questo in particolare essendo comune ad altri impianti industriali e quindi facilmente confrontabile oltre che presente nei documenti settoriali come mostrato nella *tabella* qui sotto.

Indicatore	Unità comuni	Principale gruppo di destinatari	Descrizione sintetica	Livello minimo di monitoraggio raccomandato	Indicatore chiave EMAS correlato ¹	Esempio di eccellenza	BEMP correlata ²
Consumo di energia elettrica del sistema di aria compressa per unità di volume al punto di utilizzo finale	kWh/m ³	Produttore di apparecchiature elettriche ed elettroniche	Consumo di energia elettrica del sistema ad aria compressa (compreso il consumo energetico di compressori, essiccatore e motori ausiliari) per metro cubo standard di aria compressa, a un dato livello di pressione	Sito	Efficienza energetica	Il consumo di energia elettrica del sistema ad aria compressa è inferiore a 0,11 kWh/m ³ di aria compressa fornita, per gli impianti di grandi dimensioni che operano su una pressione di 6,5 bar, con un flusso di volume normalizzato a 1013 mBar e 20 °C e con variazioni di pressione che non superano 0,2 Bar	3.1.7.

In *tabella 5* è riportato l'andamento dell'indicatore aria compressa per i singoli mesi dell'anno. Questi dati sono contabilizzati da un sistema automatico ogni mese e registrati in un sistema

gestionale necessario per controllare anche in tempo reale eventuali derive dei sistemi sotto monitoraggio elettrico.

Consumo energia anno 2021 Aria compressa (kWh/Nm³) Livello 3 - Strutture

Tabella 5

Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
0,111	0,112	0,117	0,108	0,106	0,107	0,111	0,101	0,102	0,110	0,103	0,100

10.3 Energie rinnovabili

(Dichiarazione consumo e mix di fonte rinnovabile)

Ad oggi nel sito di Novara non sono utilizzate fonti rinnovabili (né acquistate né prodotte) quali l'eolica, la geotermia, l'idroelettrica, le biomasse e il solare pertanto l'indicatore relativo (percentuale di energia da fonti rinnovabili) è considerato pari a 0%.

10.4 Consumo idrico

L'intero approvvigionamento di acqua per i processi produttivi dello stabilimento deriva dalle falde sotterranee. L'emungimento dell'acqua avviene attraverso cinque pozzi (due in prima falda e tre in seconda falda) a ciò si aggiunge l'acqua emunta da un piezometro (pz10) situato nello stabilimento a valle rispetto alla direzione del flusso di falda, che è mantenuto in spurgo per bonifica e monitoraggio a seguito di un evento storico di contaminazione del suolo avvenuto negli anni 90.

L'acqua estratta, circa 15mc/h, da tale piezometro, è avviata all'impianto di depurazione reflui di stabilimento e la quantità annua è conteggiata nel consumo idrico totale (131400 mc/anno) industriale di prima falda.

L'acqua potabile è fornita dall'acquedotto comunale, mentre l'acqua antincendio proviene dai pozzi in seconda falda. (fig. 4).

Il consumo di acqua negli ultimi anni è rappresentato nel grafico (fig.5) che riporta la quantità di acqua emunta per uso industriale e civile, espresso in mc normalizzati ai valori di produzione.

Nel 2021 il consumo totale in valore assoluto è leggermente calato ma il valore specifico è diminuito grazie all'aumento di produzione e alle prime attività scaturite come azione di miglioramento del gruppo di lavoro formato a novembre 2020 per la riduzione degli sprechi idrici (KAI-ZEN). Gli interventi individuati durante l'attività Kaizen sono diventati più evidenti a partire dal 2021.

Il consumo idrico di acqua per uso civile è diminuito. Questa variabilità è motivata anche dalla presenza altalenante di personale di aziende esterne e lavoratori temporanei presenti nello stabilimento dovuti alle restrizioni per COVID visute ancora nei primi mesi dell'anno.

Il consumo specifico si attesta a 566 litri/UPW contro i 595 litri/UPW del 2020 mentre il consumo totale di acqua emunta in valore assoluto nel 2021 si attesta a 3.804.351 mc rispetto ai 3.879.864 mc del 2020 valore sempre molto inferiore alla quantità autorizzata da concessione pari a 5.148.500 mc

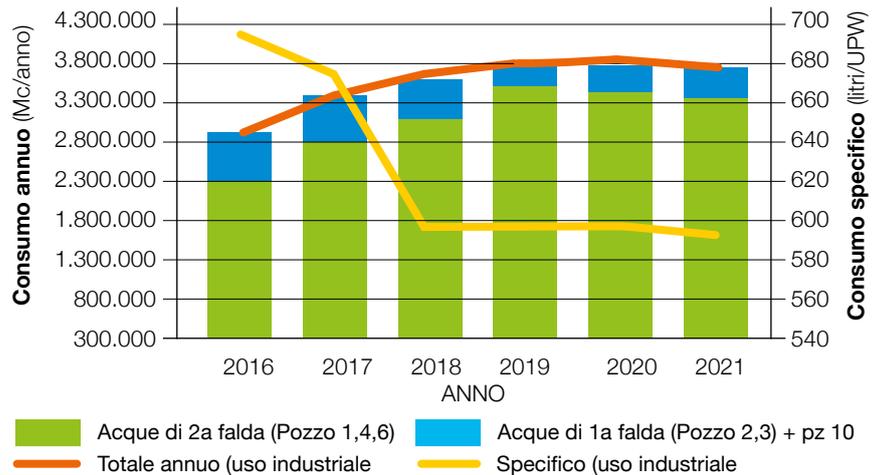
In **tabella 6** sono riportate le quantità emunte in valore assoluto e quelle specifiche riferite ai UPW.

Tabella 6

ANNO	Consumo idrico totale per uso industriale (Pozzi privati: 1° Falda + 2a Falda)					Consumo idrico totale per uso Civile (Acquedotto + 2° Falda)
	Totale annuo (uso industriale)	Acqua di 2a falda (Pozzo 1,4,6)	Acqua di 1a falda (Pozzo 2,3 + pz 10)	Specifico (uso industriale)	& Rif. consumo specifico annuo	Totale annuo (uso civile)
	m ³ /anno	m ³ /anno	m ³ /anno	litri/UPW	-	m ³ /anno
2016	2.912.527	2.304.242	608.285	692,61	100%	18.902
2017	3.340.951	2.780.305	560.646	677,32	98%	19.904
2018	3.690.163	3.188.696	501.467	596,17	86%	18.583
2019	3.850.181	3.560.745	289.436	597,09	86%	18.157
2020	3.861.789	3.485.337	376.452	595,14	86%	17.675
2021	3.793.140	3.342.867	450.273	566,53	82%	16.910

Consumo idrico totale - uso industriale

Fig. 4



Consumo idrico totale - uso civile

Fig. 5

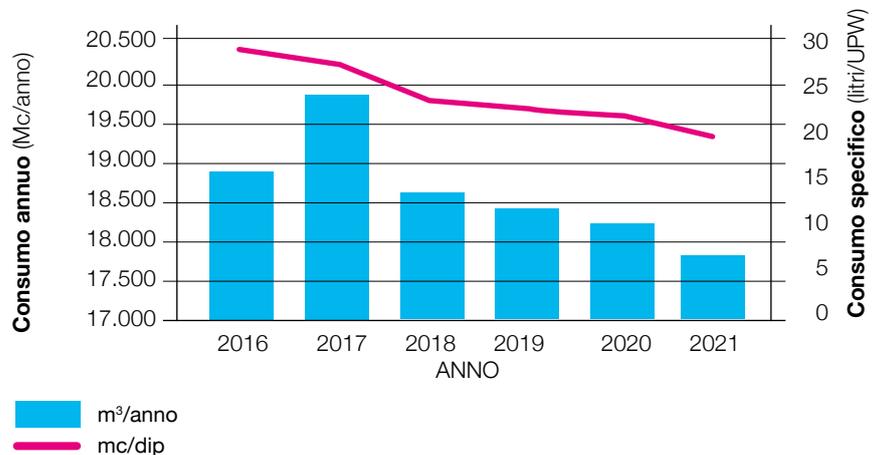


Tabella 7

ANNO	Portata recuperata	Portata approvvigionato (Uso industriale)	(Qr/Qa)*100
	m ³ /anno	m ³ /anno	%
2016	129.875	2.912.527	4,46
2017	151.891	3.340.951	4,55
2018	89.228	3.690.163	2,42
2019	220.002	3.850.181	5,71
2020	248.674	3.861.789	6,44
2021	209.749	3.793.140	5,53

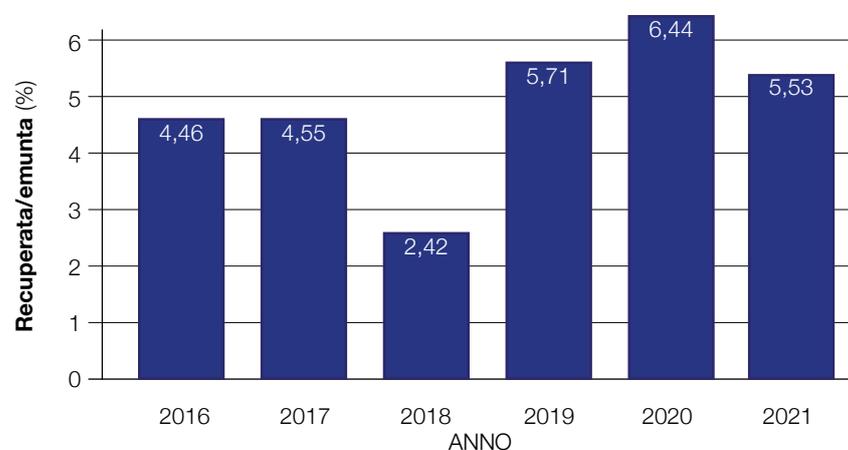
Un altro parametro utilizzato per valutare l'efficienza dell'utilizzo di acqua in stabilimento è il rapporto tra la quantità di acqua riutilizzata nei processi produttivi e per usi tecnologici rapportato alla quantità di acqua globalmente approvvigionata.

In particolare, è recuperata tutta l'acqua di processo delle vasche di lavaggio CPW (Cleaning Process Water) in parte utilizzata nei sistemi di abbattimento delle emissioni ed in parte utilizzata per il lavaggio delle tele del filtro a nastri del sistema di depurazione. Viene inoltre recuperata dall'impianto di produzione dell'acqua deionizzata lo scarto della filtrazione per essere utilizzata nei reparti produttivi.

Il rapporto Qr/Qa tra quantitativo recuperato e quello approvvigionato è diminuito rispetto al 2020. Le principali attività sui sistemi di recupero sono state completate ed il risultato è visibile sia nel grafico in Fig.6 sia in tabella Tab.7

Recupero acqua prelevata dai pozzi di emungimento

Fig. 6



10.5 Consumo materiali ausiliari

Nei processi produttivi sono utilizzate molteplici sostanze chimiche (acidi, basi, detersivi, alcoli, gas inerti e speciali, soluzioni colloidali, oli e grassi) che possono dare luogo ad impatti ambientali diretti o indiretti. I primi sono controllabili direttamente dall'interno dello stabilimento e derivano dalla formazione dei sottoprodotti inquinanti nei processi produttivi e non, che possono tradursi in emissioni in atmosfera, scarichi liquidi, rifiuti e rischio di contaminazione del suolo durante le fasi di stoccaggio e trasporto. I secondi quelli indiretti (upstream) coinvolgono le aree in cui sono situati gli stabilimenti che producono tali sostanze chimiche.

Diverse fasi di processo svolte all'interno dello stabilimento prevedono l'utilizzo di acido fluoridrico, che è classificato tossico acuto (molto tossico con Direttive EU 67/548/EEC) in concentrazione superiore al 7%. Lo stoccaggio e l'uso di tale sostanza anche in miscela con altri acidi fanno sì che lo stabilimento rientri nel Decreto 105/2015 in soglia inferiore (ex art.6), sui rischi di incidenti rilevanti. Per tale motivo è stato definito ed implementato un sistema di gestione della sicurezza che, integrato con il sistema di ge-

stione ambientale, prevede azioni di miglioramento nella gestione di tali sostanze per ridurre i rischi associati all'utilizzo ed allo stoccaggio. Di seguito si riporta una tabella con l'andamento dei consumi per le sostanze in uso in stabilimento significative per quantità (> 10 tonnellate/anno) e pericolosità (classificate: tossicità acuta, corrosive e infiammabili), mentre per le sostanze interessate da specifiche azioni di miglioramento sono riportati anche i grafici per meglio evidenziarne l'andamento.

Il progetto di recupero dell'alcool isopropilico ed il sistema di recupero dell'acido nitrico presente nella miscela fosfonitrica esausta, sono rimasti fermi a livello progettuale e non realizzati.

In tabella 8 e 8a e fig.7 sono riportati le quantità assolute (sommatoria di tutti i prodotti chimici) e specifiche dei prodotti chimici maggiormente utilizzati.

Ora alcune considerazioni relativi alle variazioni di consumi dei prodotti chimici maggiormente utilizzati.

I leggeri incrementi in valore assoluto sono attribuibili anche per il 2021 all'aumento di produzione.

PRODOTTI CHIMICI PRINCIPALI quantità assolute (ton)

Tabella 8a

Sostanza	Simbolo	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Idrossido di sodio 30%	Corrosivo	837,00	1.126,00	1282,00	1065,00	1066,00	1059,00
Acido cloridrico 37%	Corrosivo	589,20	734,20	845,38	889,55	857,42	740,59
Miscela fosfonitrica (37%HNO_3-39%H_3PO_4)	Corrosivo	317,50	392,25	463,50	465,90	509,85	591,15
Soluzione idroalcolica	Infiammabile	71,46	132,36	93,00	120,96	197,78	178,82
Acqua Ossigenata 31%	Nocivo	91,66	114,16	126,46	128,03	143,12	167,73
Acido fluoridrico	Tossico acuto corr	98,25	131,91	164,93	189,47	187,30	190,35
Alcool Isopropilico	Infiammabile	110,41	114,46	134,32	141,01	138,03	139,59
Acido cloridrico anidro (gas)	Tossico corrosivo	95,67	100,16	100,97	80,44	82,71	80,90
Idrossido di potassio 45%	Corrosivo	58,72	69,43	80,10	86,17	85,80	77,71
Triclorosilano	Infiamm. Corrosivo	65,02	76,75	87,70	74,90	75,35	78,77
Ammoniaca 25%	Corrosivo	63,96	69,71	85,43	94,63	104,53	102,50
Acido nitrico 65%	Corrosivo	8,70	7,70	8,60	9,30	12,20	11,60
Idrogeno liquido	Infiammabile	100.917,00	100.881,00	1084.71,00	86.825,00	99.433,00	103899,00
Ossigeno liquido	Comburente	43980,00	42640,00	39010,71	53.161,00	42642,40	41921,15
Totale chemicals (ton)		147304,56	146590,09	150954,10	143.331,36	145535,49	149238,86

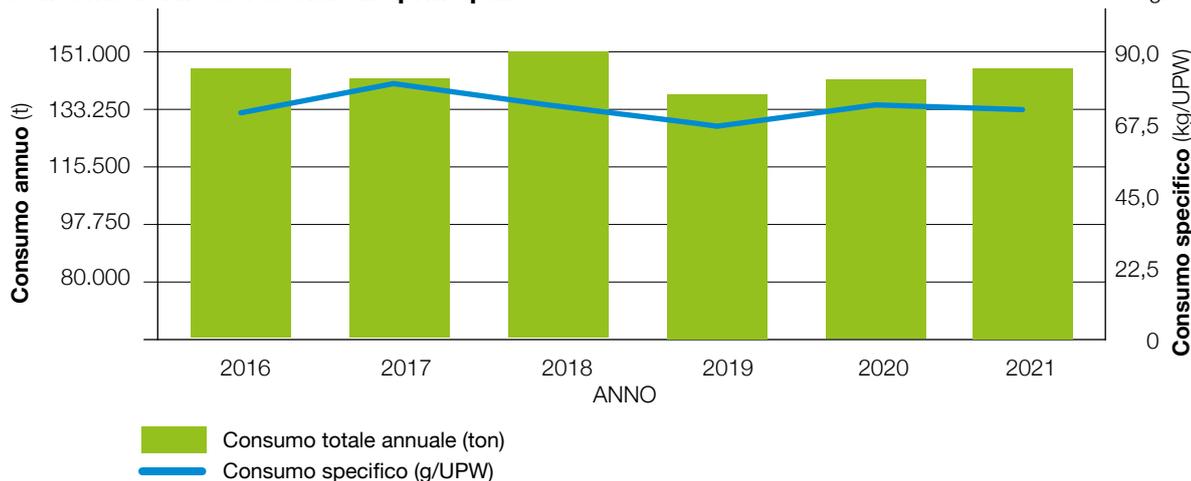
PRODOTTI CHIMICI PRINCIPALI quantità specifiche (ton/UPWE)

Tabella 8b

Sostanza	Simbolo	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Idrossido di sodio 30%	Corrosivo	199,04	228,28	207,11	165,16	164,28	158,17
Acido cloridrico 37%	Corrosivo	140,11	148,85	136,58	137,95	132,14	110,61
Miscela fosfonitrica (37%HNO_3-39%H_3PO_4)	Corrosivo	75,50	79,52	74,88	72,25	78,57	88,29
Soluzione idroalcolica	Infiammabile	16,99	26,83	15,02	18,76	30,48	26,71
Acqua Ossigenata 31%	Nocivo	21,80	23,14	20,43	19,85	14,29	26,71
Acido fluoridrico	Tossico acuto corr.	23,37	26,74	26,65	29,38	28,86	28,43
Alcool Isopropilico	Infiammabile	26,26	23,20	21,70	21,87	21,27	20,85
Acido cloridrico anidro (gas)	Tossico Corrosivo	22,75	20,31	16,31	12,47	12,75	12,08
Idrossido di potassio 45%	Corrosivo	13,96	14,08	12,94	13,36	13,22	11,61
Triclorosilano	Infiamm. Corrosivo	15,46	15,56	14,17	11,62	141,01	11,76
Ammoniaca 25%	Corrosivo	15,21	14,13	13,80	14,68	16,11	15,31
Acido nitrico 65%	Corrosivo	2,07	1,56	1,39	1,44	1,88	1,73
Idrogeno liquido	Infiammabile	68.567,27	72.683,72	64.976,16	56.308,21	62.287,72	61956,35
Ossigeno liquido	Comburente	10.458,65	8.644,58	6.302,42	8.244,19	6.571,60	6261,24
Totale chemicals anno (ton/UPWE)		79,60	81,95	71,84	65,07	69,51	68,73

Consumo totale dei chemicals principali

Fig. 7



10.6 Consumo di cromo esavalente

Il consumo di cromo esavalente negli anni è andato ad aumentare, con variazioni motivate nelle sempre maggiori analisi di laboratorio necessarie per soddisfare le specifiche dei clienti e per valutare nuovi materiali (test di "gettering"). Il cromo esavalente come sostanza è presente in due preparati utilizzati dal laboratorio: il bicromato di potassio e l'anidride cromica. Nel corso del 2021 il valore assoluto è leggermente aumentato rispetto l'anno precedente rimanendo sempre inferiore ai 10 kg annui. Pur trattandosi di quantità limitate storicamente si è deciso di riportare nella dichiarazione ambientale i consumi di queste sostanze vista la loro pericolosità. Quantità e andamento sono visibili in *tabella 9* e *fig.8*.

L'uso di questa sostanza chimica i cui composti sono classificati cancerogeni per inalazione e quindi particolarmente pericolosi, sono dovuti principalmente al numero di controlli sulla difettosità del prodotto che richiedono l'applicazione del processo di attacco cromatico, oggi utilizzato solo su specifici prodotti.

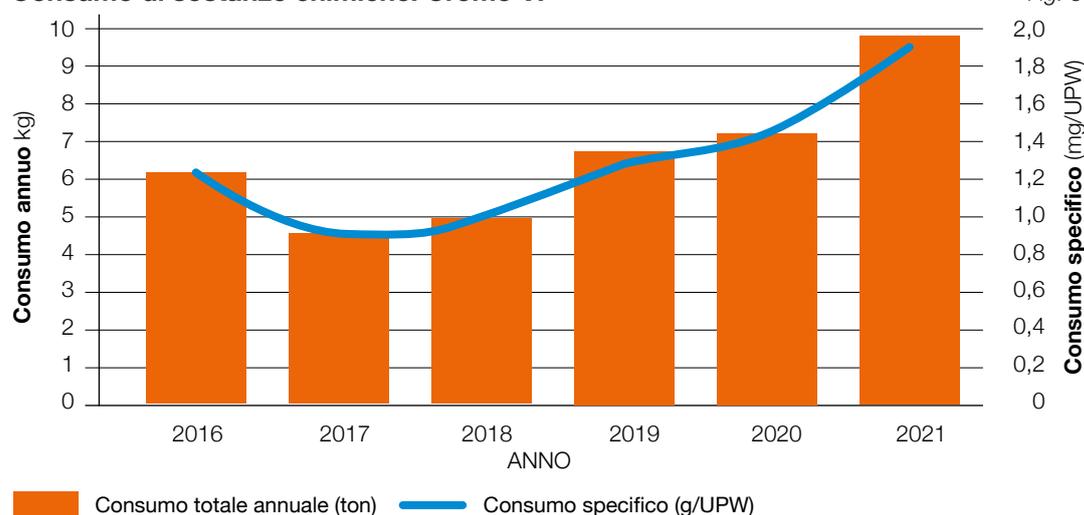
Consumo di Cr VI

Tabella 9

ANNO	Consumo totale	Consumo specifico	%
	kg	mg/UPW	2016=100
2016	6,16	1,47	100
2017	4,58	0,93	63
2018	4,97	0,80	55
2019	6,73	1,04	71
2020	7,28	1,12	76
2021	9,84	1,47	100

Consumo di sostanze chimiche: Cromo VI

Fig. 8



L'azienda ha installato dei sistemi di sicurezza necessari durante l'utilizzo dell'apparecchiatura che usano questa sostanza e ha implementato i protocolli sanitari per

tutti gli operatori preposti a queste operazioni. Nel 2016 aggiornato nel 2018 è stato approntato lo studio per la conformità all'utilizzo di queste sostanze

SVHC come espresso dalle normative cogenti e con analisi annuali effettuate da laboratori esterni.

10.7 Consumo di carburo di silicio (SIC) e l'economia circolare

Il recupero, inizialmente gestito all'interno dello stabilimento, è stato trasferito in un impianto esterno da una società terza autorizzata al recupero di questo prodotto considerato come rifiuto non pericoloso. La gestione di tale sostanza, di impatto ambientale non significativo, rappresenta comunque un esempio di eco sostenibilità all'interno dell'azienda: un minor consumo del prodotto chimico determina minori costi di acquisto, ma anche minori costi di gestione delle ricadute ambientali associate all'uso del prodotto stesso: in tal caso reflui da depurare e fanghi da avviare a smaltimento.

Nel 2021 l'utilizzo del carburo di silicio (usato come abrasivo nella fase di taglio a filo) recuperato rispetto al totale consumato si è attestato al 69,5% che conferma i massimi valori di recupero mantenendo la massima qualità di taglio. Il consumo specifico delle fette tagliate con abrasivo che sono il 77% del totale, mantiene anche per il 2021 un trend piuttosto stabile.

Di seguito in *tabella 10* si riportano i dati di consumo completi: acquistato e recuperato e le percentuali del recuperato sul totale, mentre sul grafico *fig.9* è rappresentato l'andamento in valore assoluto del carburo di silicio acquistato e recuperato, che rappresenta l'effettivo apporto di materiale ausiliario proveniente dall'esterno.

Consumo di carburo di silicio (SIC)

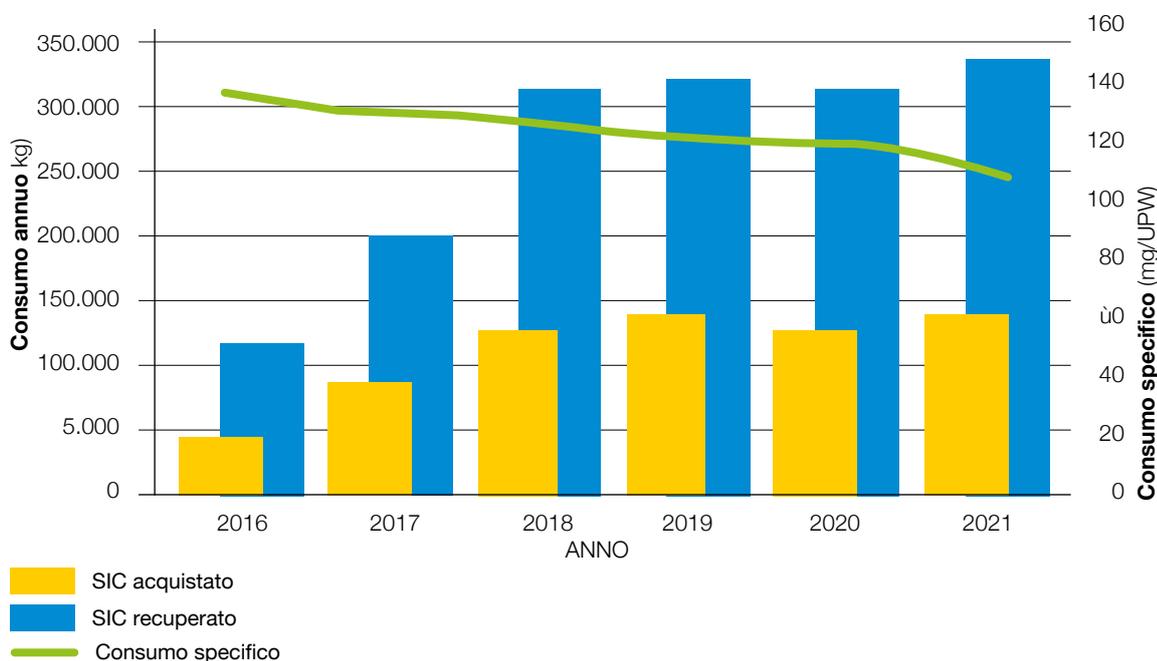
Tabella 10

ANNO	SIC acquistato kg	SIC recuperato kg	Utilizzo totale SIC kg	Consumo specifico* g/UPW	SIC recuperato sul totale %	% totale recuperato annuo 2016=100
2016	48.960	117.800	166.760	134	70,6	100
2017	85.920	202.920	288.840	122	70,3	99
2018	133.900	307.800	441.700	120	69,7	99
2019	145.800	323.320	469.120	114	68,9	98
2020	139.200	319.000	458.200	112	69,6	99
2021	142.520	325.000	467.520	110	69,5	98

* Consumo specifico relativo a tutti i wafer tagliati nel reparto Wire Saw con abrasivo acquistato e recuperato

Consumo di carburo di silicio (SIC)

Fig. 9



10.8 Emissioni in atmosfera

I processi produttivi di stabilimento generano come sottoprodotti di reazione polveri, gas e vapori che sono convogliati attraverso linee di aspirazioni dedicate per tipologia di inquinanti e, in funzione della pericolosità, avviati ad impianti

di abbattimento e da questi ai camini di emissione in atmosfera. Le linee di aspirazione che convogliano in atmosfera le emissioni significative ed i sistemi di abbattimento sono indicate nello schema sotto riportato *fig. 10*.

Fig. 10

Fase lavorativa	Tipologia di emissione	Tipologia di inquinante	Impianti di abbattimento	Destinazione
Incollaggio, taglio a filo, Arrotondamento bordo	Polveri	Polveri di silicio	Abbattimento ciclone	Atmosfera
Preparazione Abrasivo taglio a filo		Polveri di silicio Polveri di carburo di silicio		Atmosfera
Preparazione Abrasivo lappatura Trattamenti superficiali Lappatura Lucidatura		Polveri di ossido di silicio		Camino 79 Camino 2
Scollaggio/lavaggio taglio ID: e stoccaggi acidi Lavaggi fette Lappatura e Lucidatura Sgrassaggio Lucidatura Stoccaggi acidi per produzione e impianti	Acida diluita	Acido acetico Acido fluoridrico, Acido cloridrico, Ossidi d'Azoto, Acido fluoridrico, Acido acetico, Acido fosforico, Acido cloridrico	Abbattimento ad acqua e idrossido di sodio	Atmosfera
Attacco acido lappatura	Acida concentrata	Ossidi d'azoto, Acido fluoridrico, Acido acetico, Acido fosforico		Camino 1
Lavaggi quarzeria lappatura e poly Controllo qualità Lucidatura e attacco Application Technology	Acida concentrata Acida concentrata	Ossidi d'Azoto, Acido fluoridrico, Acido cloridrico Ossidi d'Azoto, Acido fluoridrico, Acido acetico, Acido cromico		
Lavaggi fette lappatura e lucidatura Incollaggio, scollaggio e sgrassaggio fette - lucidatura Trattamenti superficiali Impianto di essiccazione fanghi depurazione reflui Attacco caustico lappatura	Basica	Ammoniaca, Ozono, Alcool isopropilico Polveri, Ammoniaca, Acido cloridrico, Idrossido di potassio e Idrossido di sodio	Abbattimento ad acqua	Atmosfera Camino 2 Atmosfera
Epitassia	Acida diluita	Acido cloridrico	Abbattimento ad acqua	Atmosfera Camini EPI
Trattamenti superficiali (CVD)		Silano, Polveri di ossido di silicio	Abbattimento filtro	Atmosfera

Le emissioni in atmosfera (78 punti) sono monitorate su base triennale (2020-2022 quello in corso), come richiesto dalle prescrizioni relative alle emissioni dell'Autorizzazione Unica Ambientale AUA; i campionamenti e le analisi sono eseguiti da un laboratorio esterno qualificato coordinato dalla funzione protezione ambiente e sicurezza. I limiti previsti dalle autorizzazioni sono rispettati per tutte le sostanze. Si sottolinea che i campionamenti eseguiti sui singoli camini sono effettuati nelle condizioni di funzionamento peggiorative dei processi che determinano le emissioni e sono, pertanto, rappresentativi della situazione più critica che si possa verificare, situazione che non è quella effettiva in termini di quantità totale annua emessa di inquinanti.

L'utilizzo di arsina per la produzione di prodotti avanzati ha richiesto diverse attività amministrative per l'ottenimento della autorizzazione alle emissioni in atmosfera. Nello stesso tempo sono stati valutati gli impatti ambientali associati all'uso di questo gas e i sistemi per la salvaguardia ambientale (sistemi di abbattimento di nuova generazione).

Sono state individuate ed implementate le azioni per migliorare la gestione della sicurezza relativamente agli impianti utilizzatori di questo gas. Oltre alle misure di prevenzione protezione sono state anche attuate le misure di sorveglianza sanitaria e informazione a tutela dei lavoratori.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati dei campionamenti ufficiali relativamente agli agenti inquinanti presenti nel ciclo produttivo dei principali punti di emissione dello stabilimento confrontati con i valori limite autorizzati dalla Provincia di Novara. L'autorizzazione Provinciale AUA prevede campionamenti triennali dove oltre alla presenza dei tecnici del laboratorio esterno in diverse occasioni partecipano anche i tecnici dell'ARPA territoriale.

È riportata inoltre una colonna dove è indicato un valore di soglia percentuale che indica quanto è lontano il valore autorizzato rispetto ai valori misurati in fase di campionamento ufficiale.



Le tre tabelle (11,12,13,14) sono rappresentative di tutti i processi e inquinanti del ciclo produttivo in particolare:

- **Punto di emissione 1:**
Taglio, Lappatura, Attacchi acid1, Lavaggi vari
- **Punto di emissione 2:**
Lucidatura, Attacco NaOH-KOH, Lavaggi vari
- **Punto di emissione 79:**
Camino emissioni WS.
- **Punto di emissione 129:**
Exhaust scarubber reattore epitassiale (come esempio di altre emissioni)

Punto di emissione 1: Taglio, Lappatura, Attacchi acid1, Lavaggi vari - Campionamenti campagna 2021*

tab.11

Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinamento in emissione (mg/Nm3 a 0°C e 0,101 mPa)			Flusso di massa (kg/h)		
	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)
NOx Ossido d'Azoto NO ₂	75	100	75,00%	3.200	5.500,00	58,18%
F- Fluoruri (HF)	0,93	2	46,50%	< 39	110,00	35,45%
CH₃COO- Acetati (CH ₃ COOH)	< 3,1	10	31,00%	< 130	550,00	23,63%
CL- Cloruri (HCl)	0,93	3	31,00%	< 39	165,00	23,63%
Cromo VI	0,0016	0,5	0,32%	0,0068	27,50	0,25%

Punto di emissione 2 - Lucidatura, Attacco acido, Lavaggi vari - Campionamenti campagna 2021*

tab.12

Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinamento in emissione (mg/Nm3 a 0°C e 0,101 mPa)			Flusso di massa (kg/h)		
	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)
NH₃ Ammoniaca	17,00	40	42,50%	1080	5080	21,26%
SOT-COV Isopropanolo	11,00	40	27,50%	1100	5080	35,45%
Ozono O ₃	0,10	0,041	31,00%	< 10	330	3,03%
Polveri totali	< 0,31	1,2	25,83%	< 32	141	22,69%
HCl Acido Cloridico	0,026	1	2,60%	2,70	130	2,07%
KOH Idrossido di Potassio	< 1,9	2	95,00%	< 200	254	78,74%
NaOH Idrossido di Sodio	< 1,1	2	55,00%	< 110	254	43,31%

Punto di emissione 90 - Campionamenti campagna 2020*

tab.13

Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinamento in emissione (mg/Nm3 a 0°C e 0,101 mPa)			Flusso di massa (kg/h)		
	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)
Polveri	0,95	10	9,5%	7,36	200	3,68%

Punto di emissione 90 - Campionamenti campagna 2021*

tab.14

Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinamento in emissione (mg/Nm3 a 0°C e 0,101 mPa)			Flusso di massa (kg/h)		
	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)
HCl Acido Cloridico	< 1,6	150	1,06%	< 0,016	1,5	1,06%

NB. il valore misurato sul rapporto di prova è sempre espresso < del valore riportato nelle tabelle. Si è deciso di considerarlo uguale solo per calcolare il valore di soglia di avvicinamento.

* **Campagna di monitoraggio:** triennale come prescrizione AUA

10.9 Emissione di anidride carbonica equivalente

Nel 2021 la società MEMC Electronic Materials S.p.A. è stata certificata ISO 14064-1:2018.

Questa ci ha permesso di descrivere il processo di monitoraggio e calcolo delle emissioni di gas a effetto serra (GHG) in termini di CO₂ equivalente generate dai processi produttivi industriali che si svolgono presso lo stabilimento. Come prescritto dai protocolli di monitoraggio dei GHG, il campo di applicazione comprende tutte le attività rilevanti di supporto e correlate alle attività direttamente svolte dalla società. La CO₂ equivalente (CO₂eq.) è l'unità di misura che esprime l'impatto sul riscaldamento globale di una quantità di gas serra rispetto alla stessa quantità di anidride carbonica. La conversione da gas serra a CO₂ equivalente viene effettuata sulla base del Global Warming Potential (GWP), che è pari al rapporto tra il riscaldamento globale causato in un determinato periodo di tempo (in questo caso: 100 anni) di un gas, ed il riscaldamento provocato dalla CO₂ nella stessa quantità. Le rendicontazioni presentate sono impostate per essere sottoposte a verifica di

validazione da parte di un organismo terzo accreditato in conformità alla norma internazionale ISO 14064-1:2018 tenendo conto che l'intero fabbisogno di energia elettrica e termica necessari allo stabilimento sono forniti dalla centrale di trigenerazione alimentata a gas naturale. Dal 2007 anno di start-up della centrale le emissioni di anidride carbonica si sono drasticamente ridotte del 25% mantenendo questa riduzione negli anni successivi. Il consumo di vapore necessario per attività di processo e climatizzazione è dipendente dalle condizioni climatiche e nel caso di necessità di vapore non fornito dalla centrale, MEMC si approvvigiona da azienda esterna anch'essa alimentata da una centrale di cogenerazione a gas naturale e pertanto sono garantite ridotte emissioni di CO₂. Il sito di Novara acquista EE esterna solo in caso di attività manutentive della centrale di trigenerazione e anche nel 2021 il valore totale acquistato esternamente è stato inferiore al 6%.

I dati di CO₂ relativi al biennio 2019-2020 sono reperibili sul certificato della ISO14064 allegata in fondo alla Dichiarazione ambientale (pag.48).

10.10 Emissione di SOx, PM e NOx

Gli acidi prodotti in fase gassosa o liquida vanno incontro a deposizione sul suolo, la quale può avvenire secondo meccanismi differenti dettati principalmente dalle dimensioni delle particelle (per impatto e gravità), dallo stato d'aria a contatto con la superficie ricevente e dalla struttura chimica e fisica della superficie stessa. In ogni caso i depositi secchi di SOx e di NOx conducono rapidamente alla formazione dei relativi acidi al suolo. Nel caso in cui questi gas entrino in contatto con l'acqua atmosferica allora si originano degli acidi prima della deposizione. In presenza di acqua gli ossidi di zolfo originano l'acido solforico, mentre gli ossidi di azoto si trasformano in acido nitrico; di conseguenza queste sostanze causano un'acidificazione delle precipitazioni. In effetti da alcuni decenni in molte zone del pianeta si sono registrate precipitazioni piovose, nevose, nebbie e rugiade con valori di pH significativamente più bassi del normale (pH 5,5), cioè compresi tra 2 e 5. L'azione degli acidi che si formano direttamente in sospensione oppure al suolo provoca l'acidificazione di laghi e corsi d'acqua, danneggia la vegetazione (soprattutto ad alte quote) e molti suoli forestali. Da notare che, prima di raggiungere il suolo, i gas SOx e NOx e i loro derivati, solfati e nitrati, contribuiscono ad un peggioramento della visibilità ed attentano alla salute pubblica.

Nel caso di MEMC, i cicli produttivi non contengono zolfo, pertanto, non sono considerati gli effetti da SOX. Relativamente alle polveri sospese PM il contributo maggiore deriva da lavorazioni meccaniche del taglio, della lucidatura del bordo e dai processi termici a cui sono sottoposte le fette di silicio nel reparto trattamenti termici e altre emissioni tecniche degli impianti di trattamento reflui.

Nelle *tabelle 15 e 16* e graficamente in *fig. 12 e 13* sono descritti e riportati i valori dei campionamenti ufficiali relativamente agli ossidi di azoto NOx del camino 1 (camino con sistema di abbattimento a tre stadi che convoglia le aspirazioni acide di stabilimento) e camino 2 (che convoglia le aspirazioni basiche e polveri di stabilimento).

I valori delle *tabelle 15 e 16* ed i relativi grafici sono rappresentativi delle emissioni annuali considerando tutte le giornate lavorative dove i processi coinvolti in queste emissioni erano attivi.

I dati riportati relativi a Polveri totali e Ossidi di azoto sono aggiornati all'ultima campagna di monitoraggio del 2021 che coinvolgeva i camini acido e basico di stabilimento. Sono riportate le emissioni misurate confrontate con i limiti di emissione autorizzati espressi in (ton/anno).

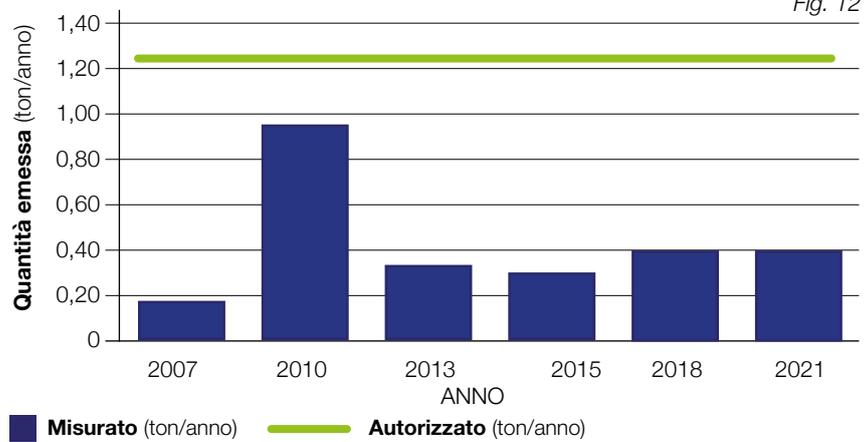


Emissioni in atmosfera - Polveri totali

Tabella 15

ANNO	Polveri totali	
	Misurata (ton/anno)	Autorizzata (ton/anno)
2007	0,17	1,24
2010	0,97	1,24
2013	0,36	1,24
2015	0,29	1,24
2018	0,40	1,24
2021	0,40	1,24

Fig. 12

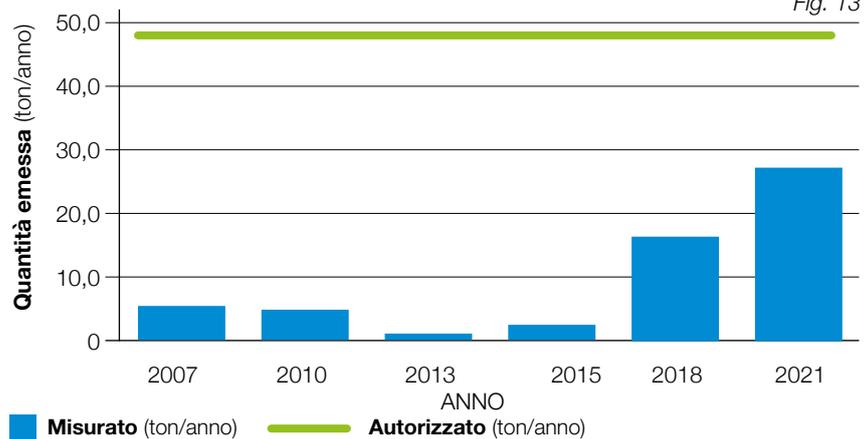


Emissioni in atmosfera - Ossido di azoto

Tabella 16

ANNO	Ossido di azoto	
	Misurata (ton/anno)	Autorizzata (ton/anno)
2007	5,0	48
2010	4,6	48
2013	0,4	48
2015	0,9	48
2018	17,4	48
2021	27,5	48

Fig. 13



10.11 Reflui e scarichi liquidi

I reflui provenienti dai vari processi produttivi vengono convogliati all'impianto di depurazione dello stabilimento operativo dalla metà del 1997; l'impianto tratta gli inquinanti restituendo le acque depurate ad un canale irriguo artificiale denominato "Cavo Veveri", confluyente nel torrente Terdoppio. Nel cavo Veveri sono anche scaricate le acque di raffreddamento. Nello stesso torrente sono convogliate attraverso una condotta separata le acque meteoriche. Gli scarichi civili sono scaricati in pubblica fognatura e convogliati al trattamento nell'impianto di depurazione comunale e successivamente inviati al torrente Agogna.

In *tabella 17 e fig. 14* si riportano i valori ed i grafici di portata delle diverse tipologie di scarico (processo, raffreddamento, civile). Nelle *tabelle successive 18a-18j* invece sono riportati i valori di concentrazione riscontrati allo scarico dell'impianto di depurazione reflui dei parametri inquinanti tipici e con il valore limite previsto dalla legge vigente. I valori riportati rappresentano la media mensile ottenuta nell'anno considerato, calcolata come media aritmetica delle concentrazioni ottenute con le analisi svolte su campioni del punto di

scarico interno allo stabilimento, prima della miscelazione con acque di raffreddamento, prelevati almeno tre volte alla settimana in giorni alternati. Dall'analisi dei grafici che riportano i valori di concentrazione dei parametri inquinanti tipici dello scarico dell'impianto di depurazione si confermano i risultati del triennio precedente.

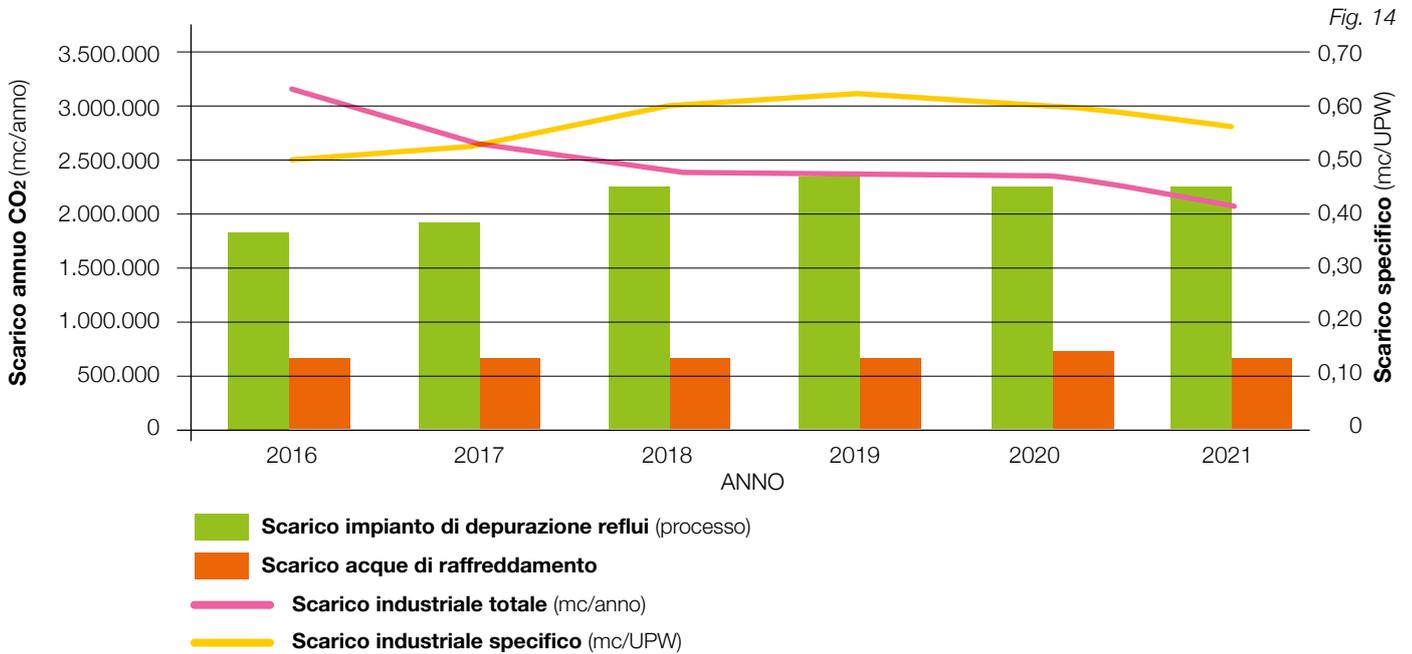
A seguito dell'aumento produttivo la portata dello scarico industriale in valore assoluto (mc/anno) è aumentato fino al 2019 per poi scendere come il valore specifico mc/UPW (per l'anno 2021).

Occorre sottolineare che nel computo totale della portata scaricata è compresa anche parte delle acque emunte e successivamente inviate alla vicina centrale di tri-generazione per il raffreddamento dei motori e per la generazione del vapore. La qualità delle acque in uscita è controllata periodicamente in funzione dei parametri critici (controlli giornalieri, settimanali, mensili e annuali) da un laboratorio esterno qualificato. I grafici riportati nelle pagine seguenti evidenziano gli andamenti delle medie in relazione ai limiti di legge. Gli stessi grafici testimoniano che le concentrazioni degli inquinanti presentano una tendenza stabile e molto inferiore ai limiti di legge.



Tab. 17

Acqua approv. con pozzi MEMC	Portata approv. Portata scaricata	SCARICHI IDRICI INDUSTRIALI (da Pozzi privati: 1 ^a Falda + 2 ^a Falda)					SCARICO CIVILE (da Acquedotto e pozzi privati 2 ^a Falda)	
		Scarico industriale totale	Scarico Impianto di depurazione reflui	Scarico Acque di raffreddamento	Scarico Specifico	% Rif. Scarico specifico annuo	Scarico Civile	
m ³ /anno	m ³ /anno	Anno	m ³ /anno	m ³ /anno	m ³ /anno	m ³ /UPWE	2016=100	m ³ /anno
2.891.634,00	313.344	2016	2.578.291	1.871.509	706.782	0,61	100%	18.771
3.340.951,00	696.093	2017	2.644.859	1.923.487	721.372	0,54	87%	19.904
3.690.193,00	704.161	2018	2.986.002	2.274.974	711.027	0,48	79%	18.583
3.850.181,00	736.505	2019	3.113.677	2.391.253	722.424	0,48	79%	18.157
3.861.601,00	776.372	2020	3.085.230	2.331.886	753.344	0,48	78%	17.863
3.787.441,00	905.687	2021	2.881.754	2.156.433	725.321	0,43	70%	16.910



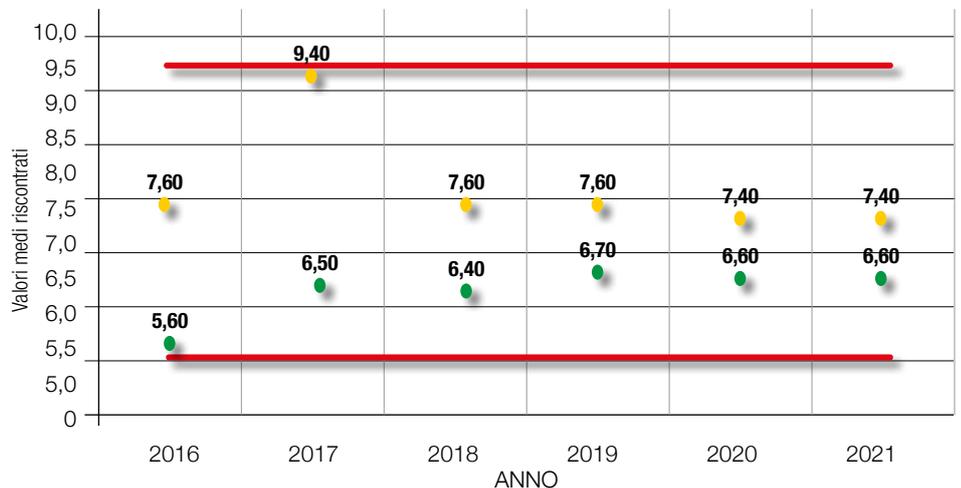
Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		PH		
Limiti inf. e sup.		> 5,5 - < 9,5		
Anno	media	min	max	
2016	6,94	5,60	7,60	
2017	7,06	6,50	9,40	
2018	6,99	6,40	7,60	
2019	7,10	6,70	7,60	
2020	6,95	6,60	7,40	
2021	7,09	6,60	7,40	

- Valore massimo annuo
- Valore minimo annuo
- Limite minimo e massimo di legge

Scarichi idrici - **pH**

Tab. 18a



Scarichi idrici - **Concentrazioni**

	COD mg/l	
Limite DLGs 152/06	160	
Anno	media	max
2016	25,00	25,00
2017	25,00	25,00
2018	30,00	30,00
2019	25,17	39,40
2020	25,00	25,00
2021	25,00	25,00

● Valore massimo annuo
 — Limite massimo di legge
 — Andamento medio dei valori

Scarichi idrici - **COD**

Tab. 18b



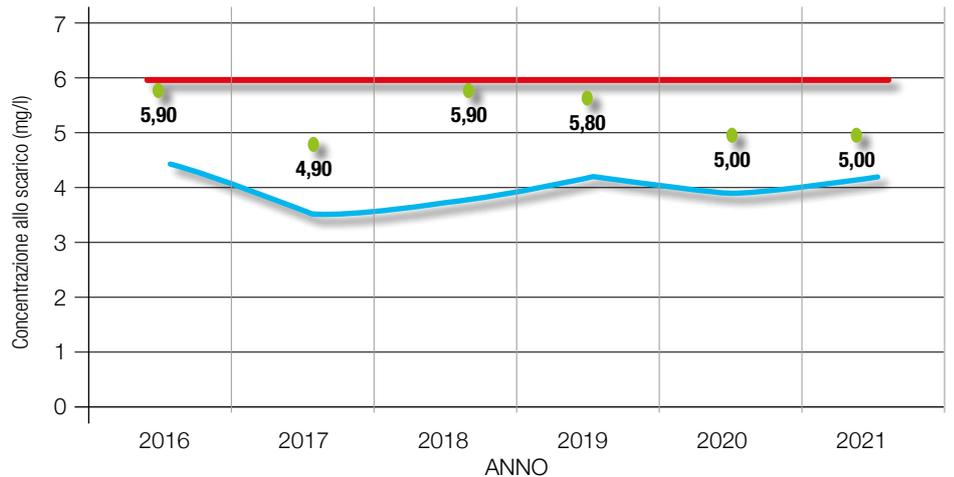
Scarichi idrici - **Concentrazioni**

	Fluoruri mg/l	
Limite DLGs 152/06	6	
Anno	media	max
2016	4,42	5,90
2017	3,79	4,90
2018	3,88	5,90
2019	4,12	5,80
2020	3,99	5,00
2021	4,10	5,00

● Valore massimo annuo
 — Limite massimo di legge
 — Andamento medio dei valori

Scarichi idrici - **Fluori**

Tab. 18c



Scarichi idrici - **Concentrazioni**

	Solidi sospesi mg/l	
Limite DLGs 152/06	80	
Anno	media	max
2016	5,84	13,0
2017	6,79	27,7
2018	11,43	44,6
2019	19,45	66,3
2020	18,11	47,90
2021	23,62	47,90

● Valore massimo annuo
 — Limite massimo di legge
 — Andamento medio dei valori

Scarichi idrici - **Solidi sospesi: TSS**

Tab. 18d



Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		Azoto NO₂- mg/l	
Limite DLgs 152/06		0,6	
Anno	media	max	
2016	0,08	0,20	
2017	0,04	0,36	
2018	0,02	0,20	
2019	0,06	0,48	
2020	0,08	0,21	
2021	0,06	0,21	

- Valore medio annuo
- Limite massimo di legge
- Andamento medio dei valori

Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		Azoto NO₃- mg/l	
Limite DLgs 152/06		20	
Anno	media	max	
2016	2,70	5,10	
2017	2,94	5,20	
2018	3,08	3,90	
2019	2,83	3,40	
2020	3,11	4,30	
2021	2,83	4,30	

- Valore medio annuo
- Limite massimo di legge
- Andamento medio dei valori

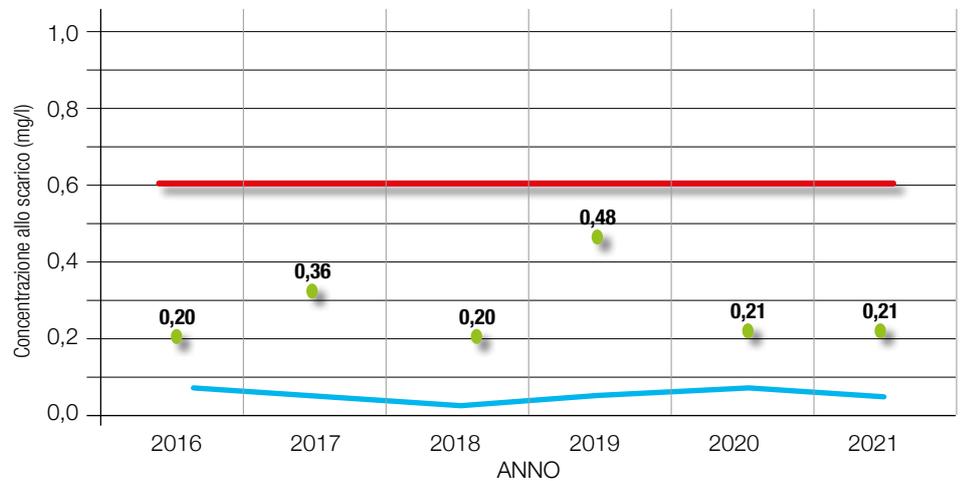
Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		Azoto NH₄+ mg/l	
Limite DLgs 152/06		15	
Anno	media	max	
2016	1,14	1,80	
2017	0,59	2,50	
2018	0,56	2,00	
2019	0,76	3,10	
2020	0,81	3,20	
2021	0,77	3,20	

- Valore medio annuo
- Limite massimo di legge
- Andamento medio dei valori

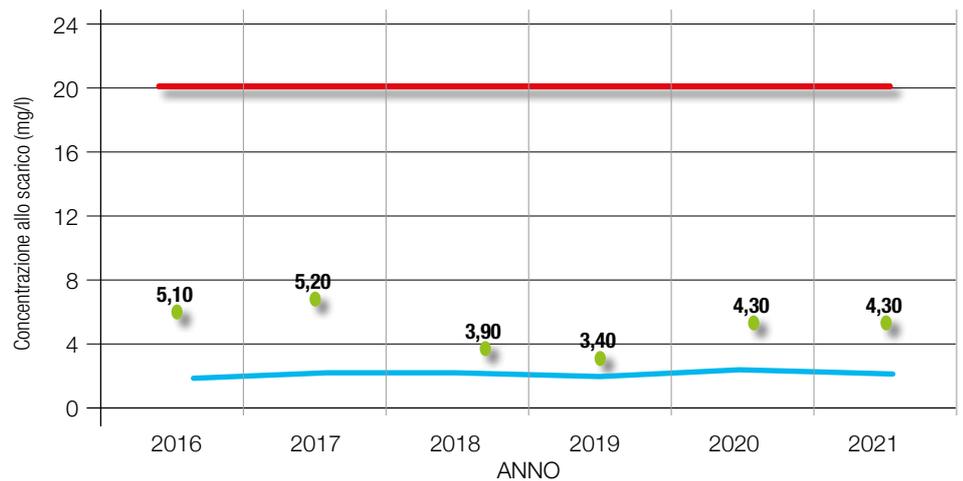
Scarichi idrici - **Azoto Nitroso: N-NO₂**

Tab. 18e



Scarichi idrici - **Azoto Nitrico: N-NO₃**

Tab. 18f



Scarichi idrici - **Azoto Ammoniacale: N-NH₄+**

Tab. 18g



Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		Fosfati - P mg/l	
Limite DLgs 152/06		10	
Anno	media	max	
2016	1,10	2,50	
2017	2,06	6,80	
2018	1,45	7,50	
2019	0,83	3,10	
2020	1,19	4,00	
2021	0,82	4,00	

- Valore medio annuo
- Limite massimo di legge
- Andamento medio dei valori

Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		Solfati mg/l	
Limite DLgs 152/06		1000	
Anno	media	max	
2016	24,1	41,3	
2017	34,8	40,3	
2018	32,4	87,0	
2019	31,6	36,2	
2020	34,5	46,6	
2021	31,6	46,6	

- Valore medio annuo
- Limite massimo di legge
- Andamento medio dei valori

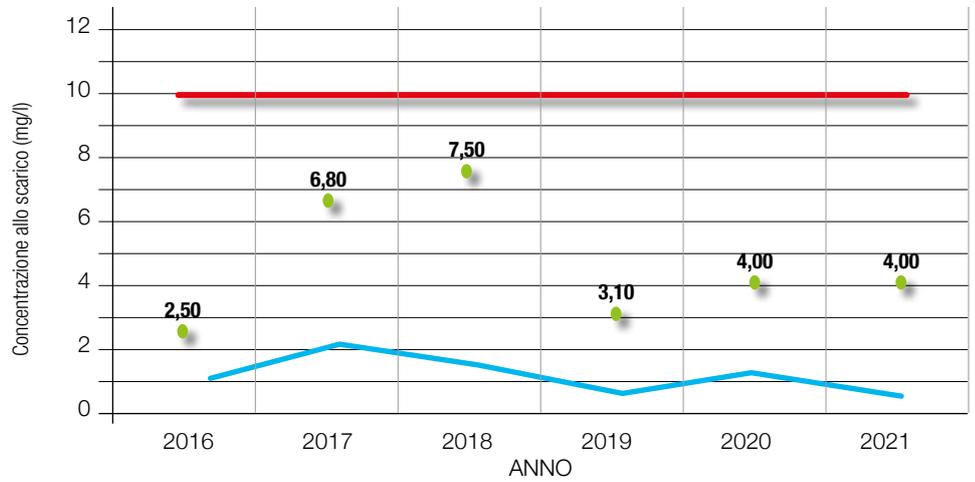
Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		Cloruri mg/l	
Limite DLgs 152/06		1200	
Anno	media	max	
2016	179,70	279,00	
2017	188,43	268,00	
2018	188,21	257,00	
2019	182,71	268,00	
2020	186,36	281,00	
2021	183,46	281,00	

- Valore medio annuo
- Limite massimo di legge
- Andamento medio dei valori

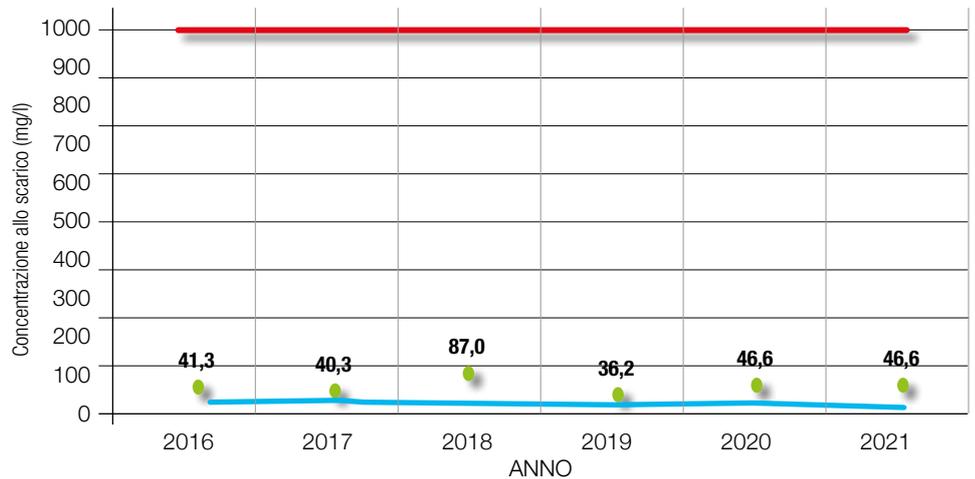
Scarichi idrici - **Fosfati: P-PO₄**

Tab. 18h



Scarichi idrici - **Solfati: SO₄**

Tab. 18i



Scarichi idrici - **Cloruri: Cl-**

Tab. 18j



10.12 Rifiuti

Le diverse attività produttive del sito determinano la produzione di rifiuti solidi e liquidi elencati nella *tabella 20* associati alle aree di provenienza (in rosso sono evidenziati i rifiuti speciali pericolosi). Di seguito sono elencati i principali rifiuti generati dall'attuale ciclo produttivo aziendale suddivisi tra rifiuti smaltiti e a recupero.

Destinazione	Tipologia	Descrizione	CER codice	PESI (kg)	PARZIALI (ton)	PARZIALI (ton)	Rifiuti TOTALE (ton)					
Smaltimento	Pericoloso	Assorbitori esausti <i>absorbers exhausted</i>	15 02 02	344								
		Filtri esausti	15 02 02	241								
		Infermeria - SI ADR	18 01 03	6								
		Lampade al neon	20 01 21	-								
		Miscela cromica	11 01 06	-								
		Apparecc. fuori uso con componenti peric.	16 02 13	-								
		Batterie con componenti pericolosi	16 02 13	-								
		Apparecchiature contenenti HCFC, HFC	16 02 11	-								
		RESINA R-8030 FP-8030	16 03 05	-								
		TERGITOL MIN FOAM 1X SURFACTANT	16 03 05	1.030								
		SCHIUMOGENO ANTINCENDIO	16 03 05	480								
		Solvente	16 05 08	-								
		Photoresist	16 05 06	-								
		Sostanze chimiche di laboratorio	16 05 06	26								
		Sostanze chimiche di scarto organiche pericolose (detergente)	16 05 08	-								
		ACIDO NITRICO	16 03 03	110								
		Polvere assorbente per acidi	16 03 03	70								
		Potassio permanganato	16 03 03	43								
		Acido Fluoridico	16 03 03	50								
		Abrasivo PWA	12 01 16	-								
		Abrasivo esausto pericoloso	12 01 14	-								
	Lana di roccia	17 06 03	1.970									
	Terra e rocce contenenti sostanze peric.	17 05 03	-									
	Accumulatori al piombo - SI ADR	16 06 01	-									
	Lubrorefrigerante Synergy DWS 500	16 03 06	-									
	Triclorosilano	16 05 04	96									
	Bombole contenenti Triclorosilano	16 05 04	468									
	Filtri esausti (purificatori)	16 05 04	225									
	Trasformatori contaminati da PCB	16 02 09	-									
	Acqua per prove antincendio	16 10 01	221	5,36								
	Non Pericoloso	Pericoloso	Apparecchiature elettroniche non pericolose	16 02 14				-				
			Fango pulizia canaline e vasche	12 01 15				20.220				
			Baratt. sporchi di colla non peric. (Oli e grassi mensa)scarti inutilizzabili per il consumo alla trasformazione	15 01 02				1.614				
			Ossido di silicio	02 03 04				4.680				
			Fango chimico fisico umido	10 08 04				637				
			Fango chimico fisico essiccato	06 05 03				1.781.200				
			Fanghi settici	06 05 03				-				
			Abrasivo degussa	20 03 04				57.400				
			Abrasivo Glanzox	12 01 17				-				
			Carbone attivo esaurito	16 03 06				-				
			Rsau	19 09 04				-				
			Lubrorefrigerante Synergy DWS 500	15 01 06				-				
Oli e grassi mensa			16 03 06	-								
Resine a scambio ionicosaturate o esaurite			02 03 01	11.450								
			19 09 05	-	1.877,20	1.882,58						
Recupero			Pericoloso	Olio esausto	13 02 05	224						
				Tubi fluorescenti	20 01 21	94						
				Accumulatori al piombo - SI ADR	16 06 01	430						
	Clorofluorocarburi, HCFC, HFC	16 02 11		350								
	Bomboletta spray	16 05 04		29								
	Apparecc. fuori uso con componenti peric.	16 02 13		381	1.51							
	Non Pericoloso	Pericoloso	Abrasivo esausto	12 01 15	934.730							
			Fango chimico fisico essiccato	06 05 03	659.000							
			Fango biologico essiccato	06 05 03	17.440							
			Fango chimico fisico umido	06 05 03	33780							
			Fango chimico fisico umido	06 05 03	-							
			Apparecchiature contenenti HCFC, HFC	16 02 11	-							
			Estintori	16 05 05	3.990							
			Lampade al neon	20 01 21	-							
			Acciaio	17 04 05	4.420							
			Rottami ferrosi	17 04 05	115.660							
			Alluminio	17 04 02	1.420							
			Bancali in legno	15 01 03	81.360							
			Assorbenti, mat. filtranti, stracci, ecc.	15 02 03	13.840							
			Carta	15 01 01	-							
			Cartone	15 01 01	84.060							
			Cavi	17 04 11	700							
			Ferro	17 04 05	-							
			Fusti in plastica	15 01 02	15.200							
			Imballaggi in plastica	15 01 02	1.660							
			Scatole in plastica	15 01 02	6.660							
			Apparecchiature elettroniche non peric.	16 02 14	37.473							
			Imballaggi in materiali misti	15 01 60	292.770							
			Vetro	15 01 07	2.520							
			Resine a scambio ionicosaturate o esaurite	19 09 05	14.338							
			Condensatori	16 02 16	380							
			Toner esausto	16 02 16	160							
Mole abrasive di scarto	12 01 21	-	2.285,78	2.287,29	4.169,87							

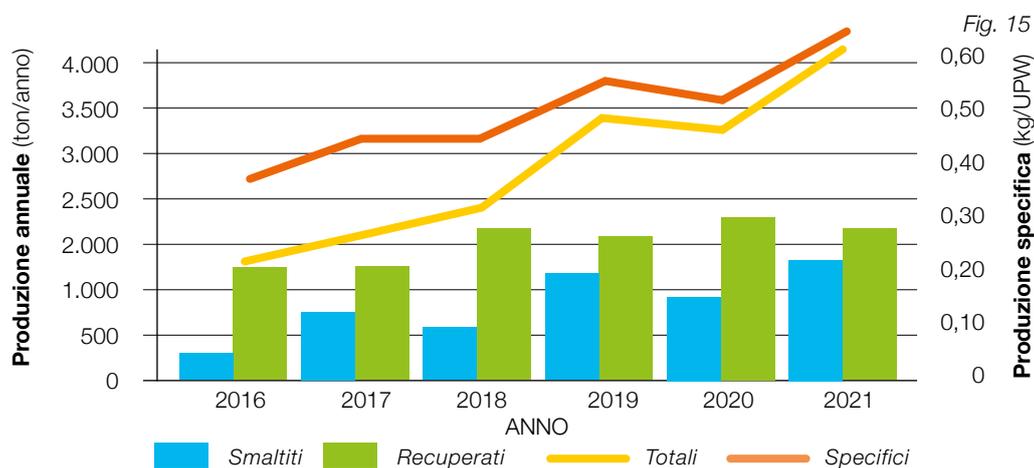
Di seguito si riportano i grafici e le tabelle con i dati relativi all'andamento della produzione di rifiuti normalizzato alla produzione ed aggiornate al 2021. Le tabelle sono suddivise in funzione della

classificazione ("**speciali pericolosi**" in *tabella 22a fig. 16* e "**speciali non pericolosi**" in *tabella 22b fig. 17*) e della **destinazione: recupero o smaltimento** *tabella 21 fig. 15*.

Rifiuti Totali

Tab.21

Anno	Smaltiti			Recuperati			Totali		
	t/anno	kg/UPWE	%*	t/anno	kg/UPWE	%*	t/anno	kg/UPWE	%*
2016	288	0,07	100	1.430	0,34	100	1.716	0,41	100
2017	754	0,15	223	1.486	0,30	89	2.240	0,45	111
2018	592	0,10	140	2.188	0,35	104	2.781	0,45	110
2019	1.276	0,20	288	2.130	0,33	97	3.406	0,53	129
2020	980	0,15	220	2.304	0,35	104	3.283	0,51	124
2021	1.883	0,28	410	2.290	0,34	101	4.173	0,62	153



Il volume totale di rifiuti per il 2021 è aumentato a causa di problemi dell'impianto di essiccazione che ha costretto ad inviare fanghi umidi quindi più pesanti ai centri di recupero. Questa voce di impatto ambientale è stata successivamente rivalutata portando alla creazione del Team Fanghi. Questo Team oltre alle attività routinarie ha deciso di in-

traprendere una strada di economica circolare chiedendo supporto al CNR per valutare l'utilizzo dei fanghi di depurazione. Negli ultimi mesi del 2020 sono iniziate le attività preliminari con il CNR che si concluderanno nel biennio 2021-2022 (tutt'ora in corso le analisi da parte del laboratorio di Faenza del CNR).

Continua il recupero dell'abrasivo esausto proveniente dalle macchine di taglio wire-saw avviato a una ditta esterna, che viene registrato come rifiuto non pericoloso. Questo recupero favorisce due aspetti: il primo di produzione è il riutilizzo nel processo di

taglio il secondo ambientale riducendo il carico inquinante da trattare nell'impianto di depurazione. Quanto sopra riportato viene confermato analizzando i dati quantitativi dei rifiuti disaggregati per caratteristiche di pericolosità nelle *tabelle 22a e 22b*.

Rifiuti pericolosi

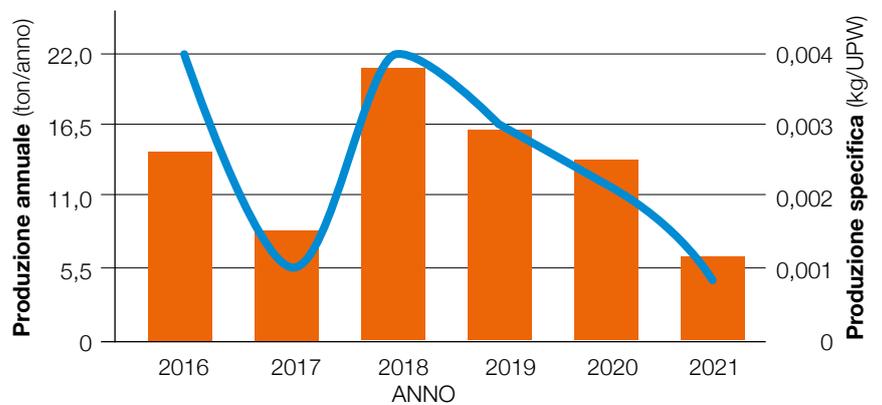
Tabella 22a

ANNO	Pericolosi smaltiti e recuperati		
	t/anno	kg/UPW	Variazione % indicatore specifico rif 2016
2016	14,90	0,0035	100%
2017	6,56	0,0013	44%
2018	21,87	0,0035	147%
2019	16,23	0,0025	109%
2020	14,76	0,0023	99%
2021	5,7	0,0008	38%

■ t/anno — kg/UPW

Rifiuti pericolosi

Fig. 16



Rifiuti non pericolosi

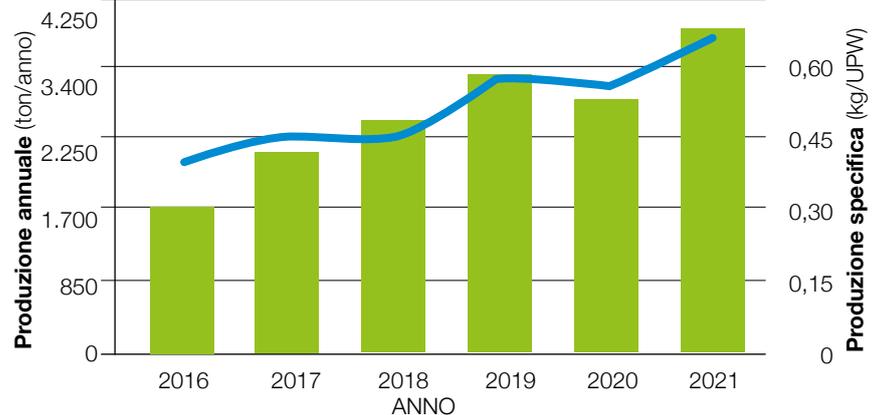
Tabella 22b

ANNO	Non pericolosi smaltiti e recuperati		
	t/anno	kg/UPW	Variazione % indicatore specifico rif 2016
2016	1.703	0,41	100%
2017	2.233	0,45	131%
2018	2.759	0,45	162%
2019	3.389	0,53	199%
2020	3.269	0,50	192%
2021	4.167	0,62	245%

■ t/anno — kg/UPW

Rifiuti non pericolosi

Fig. 17



10.13 Contaminazione suolo (storico e situazione attuale)

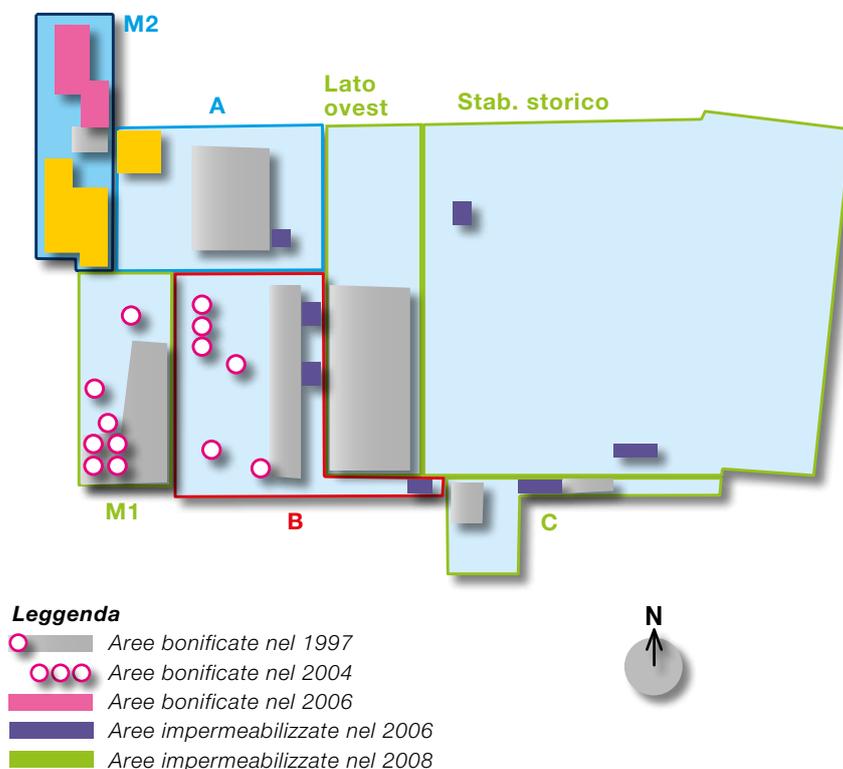
Tra il 2004 ed il 2008 le aree acquistate da MEMC SPA e precedentemente di proprietà di altro stabilimento chimico indicate nella piantina sono state oggetto di bonifiche, mediante rimozione ed avvio in discarica autorizzata del terreno scavato, permettendo la costruzione della Centrale di tri-generazione.

Per quanto riguarda la falda prosegue l'attività di pompaggio dai pozzi e piezometri di spurgo già attivi e l'attività di monitoraggio. Queste attività di spurgo ancora attive riguardano vecchie contaminazioni di solventi clorurati occorse nei primi anni 90 quando veniva utilizzata una colla contenente questi solventi. Il sito di Novara dal 1993 non utilizza più colla ed in generale sostanze chimiche contenenti solventi clorurati avendo sostituito con nuovi prodotti contenenti soluzioni ammoniacali e resine maleiche. L'attività di spurgo è ancora attiva per raggiungere la completa eliminazione di tracce di questo inquinante come richiesto dalle prescrizioni avute dagli organi di controllo. Gli andamenti dei valori di concentrazione degli inquinanti nella falda hanno mantenuto la tendenza in diminuzione già mostrato nel passato che sottolinea l'efficacia degli interventi di bonifica già attuati.

A fine 2013 durante i monitoraggi periodici si era evidenziata una situazione di **"evento con potenziale contaminazione"** con leggero superamento del limite di fluoruri nell'area retro-EPI determinata da contaminazioni storiche che causa l'innalzamento del livello di falda dovuta alla stagionalità hanno reso visibile la vecchia contaminazione. L'area è stata subito messa in sicurezza con una pompa di spurgo su un piezometro dedicato e sono subito iniziate le procedure come prescritte dalla legge per determinare e risolvere la possibile contaminazione. Il piezometro (pz4) periodicamente controllato ha mantenuto sempre livelli molto inferiori ai limiti di legge dimostrando nella storicità del problema la problematica. Nel 2016 in conferenza di servizi gli enti di controllo hanno confermato il buon esito della messa in sicurezza e chiuso le attività in emergenza mantenendo il monitoraggio periodico di controllo e autorizzando la sospensione dell'emungimento dal piezometro (pz4).

Nessuna contaminazione è stata rilevata negli ultimi anni, proseguono le attività di pompaggio dai pozzi e piezometri di spurgo già attivi e l'attività di monitoraggio semestrali come richiesto dagli enti di controllo.

Aree interessate a bonifica



Leggenda

- Aree bonificate nel 1997
- Aree bonificate nel 2004
- Aree bonificate nel 2006
- Aree impermeabilizzate nel 2006
- Aree impermeabilizzate nel 2008



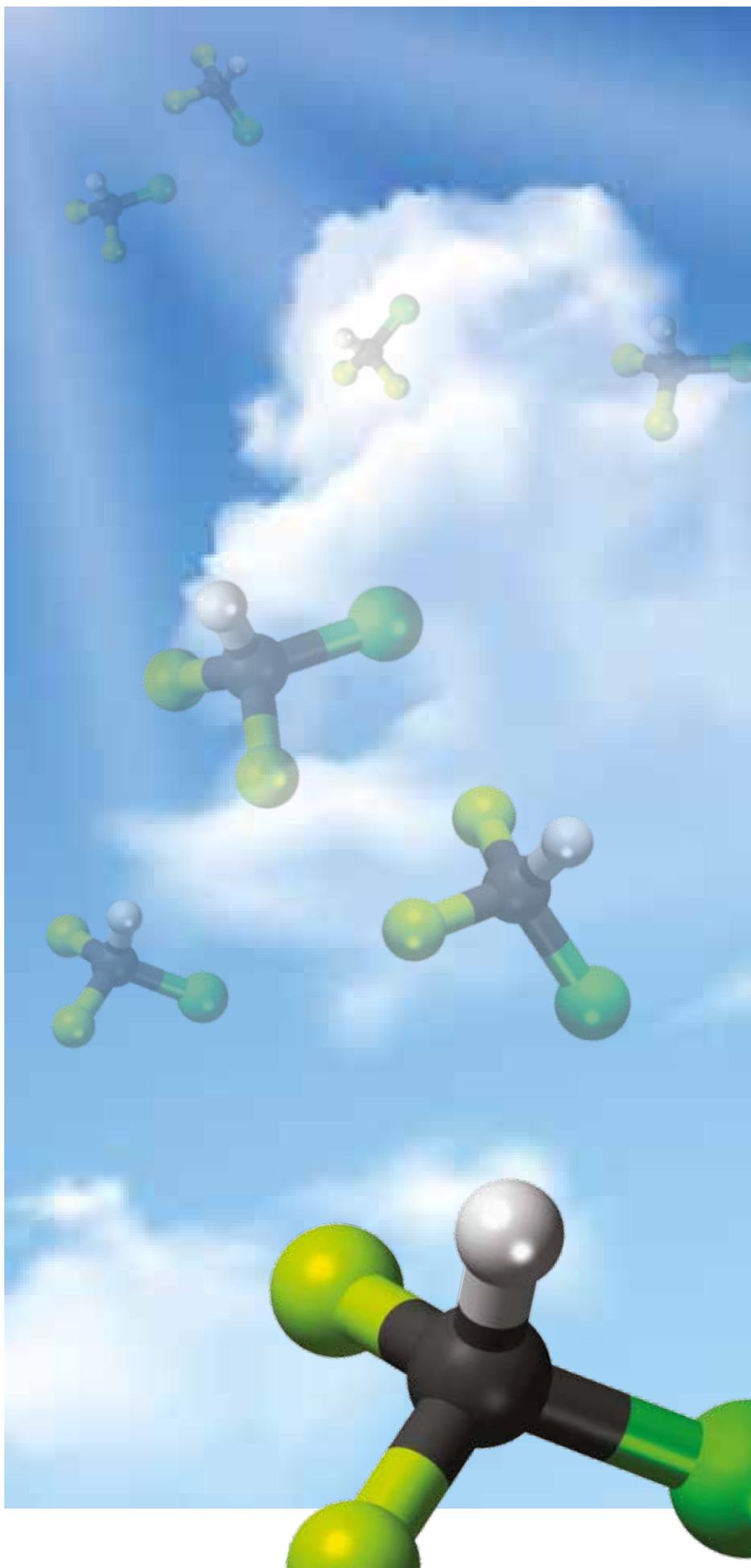
10.14 PCB

Sono rimasti cinque trasformatori (della cabina 1 e della cabina 3) ad olio dielettrico attualmente presenti in stabilimento che contengono concentrazioni largamente inferiori ai 50 ppm di PCB come riportato nei risultati analitici. Il piano di monitoraggio prevede un controllo analitico delle concentrazioni su base triennale. Nel 2019 sono state eseguite le verifiche del fluido dielettrico rigenerazione olio dei trasformatori TR2, TR3, TR4 della cabina 1 e TR8 e TR9 della cabina 3.

10.15 Sostanze lesive dell'ozonosfera

In stabilimento sono oramai presenti un numero limitato di impianti di condizionamento-refrigerazione di processo che contengono Freon 22 come liquido refrigerante. L' R22 rientra nell'elenco delle sostanze lesive dell'ozonosfera elaborato dalla Comunità Europea (Regolamento CE 2037/00 e s.m.i abrogato e sostituito con regolamento RegCE 16.09.2009, n. 1005), per le quali sono previste specifiche azioni di controllo dell'uso, al fine di evitarne la dispersione in atmosfera. Il freon R22, che è un HCFC, è una sostanza lesiva per lo strato di ozono e, secondo la normativa europea vigente, dal 1° gennaio 2010 il suo uso è vietato nella manutenzione ed assistenza delle apparecchiature di refrigerazione e condizionamento di aria. È inoltre, indicata come data di completa dismissione il 31/12/2015. Lo stabilimento aggiorna su base annuale il censimento degli impianti che contengono R22. Nel 2005 (aggiornato nel 2021) è stato definito il piano di eliminazione di tutto l'R22 ancora presente in alcuni sistemi di refrigerazione presenti in impianti/equipment di stabilimento e concordemente a tale piano si stanno sostituendo quelli che ancora lo contengono.

In particolare, il censimento del 2005 che ha successivamente reso possibile la pianificazione del piano di eliminazione ha identificato negli split di alcuni uffici, nei compressori di macchine di produzione in lappatura e taglio e nelle celle frigorifere della mensa i sistemi che ancora contengono R22. Bene precisare che la normativa prevede che a partire dal 1° gennaio 2016 non è possibile integrare gas mancante o procedere con interventi manutentivi su impianti con R22 ma non obbliga la sostituzione. Il totale ad oggi di R22 presente è 7.5kg distribuiti su sei apparecchiature. Nel momento in cui si determinasse una rottura ad impianti contenenti R22 occorrerà l'immediata sostituzione e l'avvio a smaltimento dell'impianto dismesso.



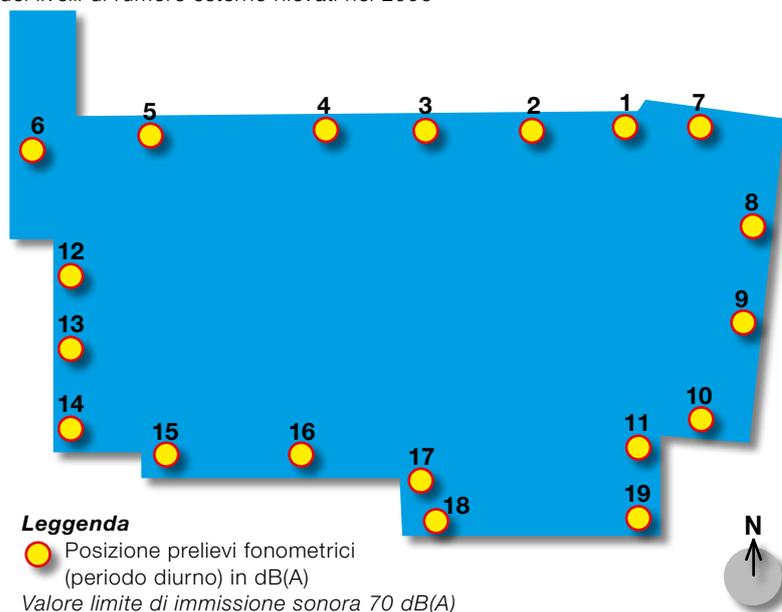
10.16 Rumore esterno

Di fianco la planimetria dello stabilimento con i valori di rumore rilevati ai confini delle proprietà e determinati dalle attività di stabilimento, nella campagna di monitoraggio 2018.

Oggetto della valutazione acustica sono state tutte le aree esterne. I risultati confermano il rispetto dei limiti previsti dalla zonizzazione acustica. Il layout sotto riporta i punti dove sono state eseguiti i campionamenti e i corrispondenti valori numerici sono in *tabella 24*.

Planimetria di stabilimento con livelli rumore esterno

Valori dei livelli di rumore esterno rilevati nel 2006



Tab.23

In considerazione dei risultati emersi dalla indagine acustica del 2018 ed in relazione ai valori limite (*tabella 23*) disposti dalle vigenti normative in materia di inquinamento acustico Legge 447/95 e D.P.C.M. 14.11.1997, si evince che i livelli di rumorosità derivanti dall'attività aziendale (*tab.24*) ed emessi in ambiente esterno risultano inferiori al valore limite di emissione sonora disposto dalle normative precedentemente citate e valido in "area esclusivamente industriale". Pertanto, l'impatto acustico derivante dall'attività della società MEMC S.p.A., unità operativa di Via Gherzi n.31, risulta conforme alle vigenti normative in materia di inquinamento acustico.

Campagna 2018			
Classe destinazione d'uso	Riferimento	Periodo diurno (6:00 ÷ 22:00)	Periodo notturno (22:00 ÷ 6:00)
VI	Emissione	65 dB (A)	65 dB (A)
VI	Immissione	70 dB (A)	70 dB (A)

Tab.24

Punto misura	Posizione di misura	Livello di rumore ambientale L_a	Livello di rumore ambientale corretto L_c	Note
1	LATO NORD - Area pozzo n. 4	54,0 dB(A)	--	--
2	LATO NORD - Area magazzino	62,0 dB(A)	--	1
3	LATO NORD - preparazione abrasivo wire saw	63,5 dB(A)	--	1
4	LATO NORD - Area gruppo elettrogeno	62,0 dB(A)	--	1
5	LATO NORD - Area bunker idrogeno e centrale di trigenerazione	63,5 dB(A)	--	--
6	LATO OVEST - Area magazzino rifiuti speciali	63,5 dB(A)	--	2
7	LATO NORD - Area parcheggio	54,0 dB(A)	--	--
8	LATO EST - Area parcheggio	53,0 dB(A)	--	--
9	LATO EST - Area parcheggio	51,0 dB(A)	--	1
10	LATO SUD/EST - Area parcheggio	53,5 dB(A)	--	1
11	LATO EST - Area ingresso carraio secondario	63,0 dB(A)	--	--
12	LATO OVEST - Area piazzola ecologica	58,5 dB(A)	--	2
13	LATO OVEST - Area azienda confinante	57,5 dB(A)	--	2
14	LATO OVEST - Area azienda confinante	55,5 dB(A)	--	2
15	LATO SUD/OVEST - Area azienda confinante/ Ingresso carraio	57,5 dB(A)	--	2
16	LATO SUD - Area edificio osmosi	60,5 dB(A)	--	--
17	LATO SUD - Area bunker Hcl	64,5 dB(A)	--	--
18	LATO SUD - Area bunker Hcl	60,0 dB(A)	--	--
19	LATO SUD - Area ingresso carraio azienda confinante	54,0 dB(A)	--	--

Note: 1. la rumorosità rilevata risulta altresì influenzata dalle attività manutentive in corso presso ditte adiacenti;
 2. la rumorosità rilevata risulta altresì influenzata dagli impianti ausiliari presso ditte adiacenti.

10.17 Biodiversità

Preservare la biodiversità significa conservare l'integrità e la diversità della natura e assicurare che ogni uso delle risorse naturali sia equo ed ecologicamente sostenibile. L'applicazione di EMAS richiede l'individuazione di indicatori che descrivano efficacemente lo stato della biodiversità in un luogo o l'impatto che deriva dalle attività che sussistono in un'area seppur si tratti di una iniziativa più consona ad organizzazioni che operano nel governo del territorio MEMC ritiene utile per mantenere controllato la biodiversità del **"proprio territorio"**.

In questo capitolo l'indicatore scelto per esprimere la biodiversità è l'utilizzo del terreno espresso in m² di superficie edificata rispetto alla produzione come richiesto dal Regolamento EMAS III. Nel 2017 a seguito della costruzione della nuova area di pompaggio e costruzione nuovo bunker idrogeno gas sono state demolite vecchie aree non utilizzate e il bilancio complessivo ha portato ad una riduzione della superficie coperta. Nel 2019 sono terminate le maggiori opere civili previste dalle varie fasi ampliamento e questo ha permesso di quantificare e dichiarare le nuove superficie coperte e non. Grazie alla elevata produzione l'indicatore di biodiversità nel 2020 è rimasto stabile attestandosi a 52.4 mq/unità prodotta contro i 49.2 mq/unità prodotta del 2018 (tab.25 fig.18). Sono infine riportare come richiesto dal nuovo regolamento la specificazione delle aree protette e impermeabilizzate dello stabilimento rispetto al totale di superficie scoperta del sito. Circa il 20% della superficie scoperta è impermeabilizzata.

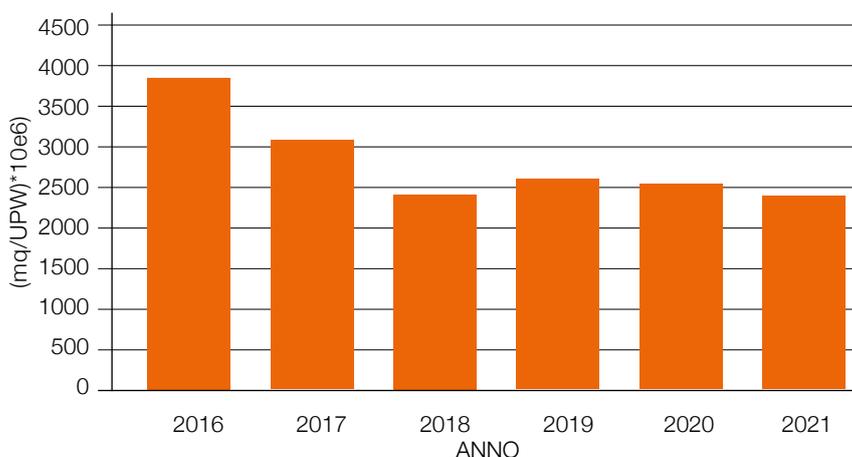


Fig. 18

ANNO	Superficie coperta A (mq)	Produzione (UPW) B (produzione)	Indicatore di biodiversità A/B*10e6
2016	16.200	4.205.130,0	3.852,4
2017	14.908	4.932.568,0	3.022,4
2018	14.908	6.189.801,0	2.408,5
2019	16.463	6.448.295,0	2.553,1
2020	16.463	6.488.896,0	2.537,1
2021	16.463	6.695.347,0	2.458,9

Tab.25

Indicatore di biodiversità



Aree impermeabilizzate

Strada sud	8,00 x 1 80,00	1.440 mq
Strada ovest	15,00 x 180,00	2.700 mq
Fronte bunker h2	9,00 x 75,00	675 mq
Piazzale bunker h2	33,00 x 22,00	726 mq
Piazzale ecologica	42,00 x 73,00	3.066 mq
Centrale cover	60,00 x 20,00	1.200 mq
Strada nord	135,00 x 5,00	675 mq
Magazzino materiali	30,00 x 10,00	300 mq
Fronte officina e bunker TCS	30,00 x 10,00	300 mq
Tra WWT e retro Main Building	135,00 x 9,00	1.215 mq
Fronte mensa	47,00 x 5,00	235 mq
		12.532 mq

19,44% dell'area scoperta è impermeabilizzato

10.18 Odori

I sistemi di abbattimento installati sui punti di emissione garantiscono un giusto clima olfattivo del *plant* e delle aree circostanti. Nessuna segnalazione diretta a MEMC è stata segnalata negli ultimi anni.

10.19 Aspetti ambientali indiretti (upstream-downstream)

Sono quelli aspetti che l'organizzazione non ha controllo diretto ma sui quali può esercitare una influenza.

Attività appaltate all'interno dello stabilimento

Per quanto riguarda le imprese appaltatrici che operano all'interno dello stabilimento (imprese artigiane che si occupano di opere edili, coibentazioni, verniciatura, impianti elettrici, pulizie, servizi, mensa), tutto il personale riceve prima di iniziare il lavoro, le informazioni e le istruzioni comportamentali per lo svolgimento del lavoro in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. È inoltre effettuato il censimento delle sostanze pericolose utilizzate e dei rifiuti prodotti da tali imprese e sono state predisposte apposite aree di stoccaggio e contenimento per evitare possibili contaminazioni del suolo; l'introduzione in stabilimento di sostanze chimiche deve essere approvata dalla funzione ESH, tramite apposita procedura. Il corretto comportamento del personale delle imprese in termini di protezione ambientale è verificato attraverso *audit* periodici il cui esito contribuisce all'assegnazione del punteggio di classificazione delle ditte appaltatrici (*Vendor Rating*); questo parametro indirizza l'assegnazione dei futuri appalti.

Acquisizione di prodotti e servizi

La scelta dei fornitori di servizi ritenuti critici dal punto di vista ambientale è attuata sulla base di specifici requisiti qualitativi, tecnici ed economici; tra i criteri di scelta vi è anche la certificazione secondo lo standard ISO 14001. Tale scelta è effettuata da un apposito comitato aziendale e i fornitori sono inseriti nella lista dei "fornitori critici". Dal 2015 con l'ottenimento della certificazione ISO50001 anche le aziende di servizi energetici sono sottoposte a particolare attenzione attraverso il ("Vendor Rating") dal 2017 ad ogni azienda che offre servizi energetici è stato chiesto di esplicitare i loro migliori servizi in ottica del migliore efficientamento energetico possibile del mercato attuale.

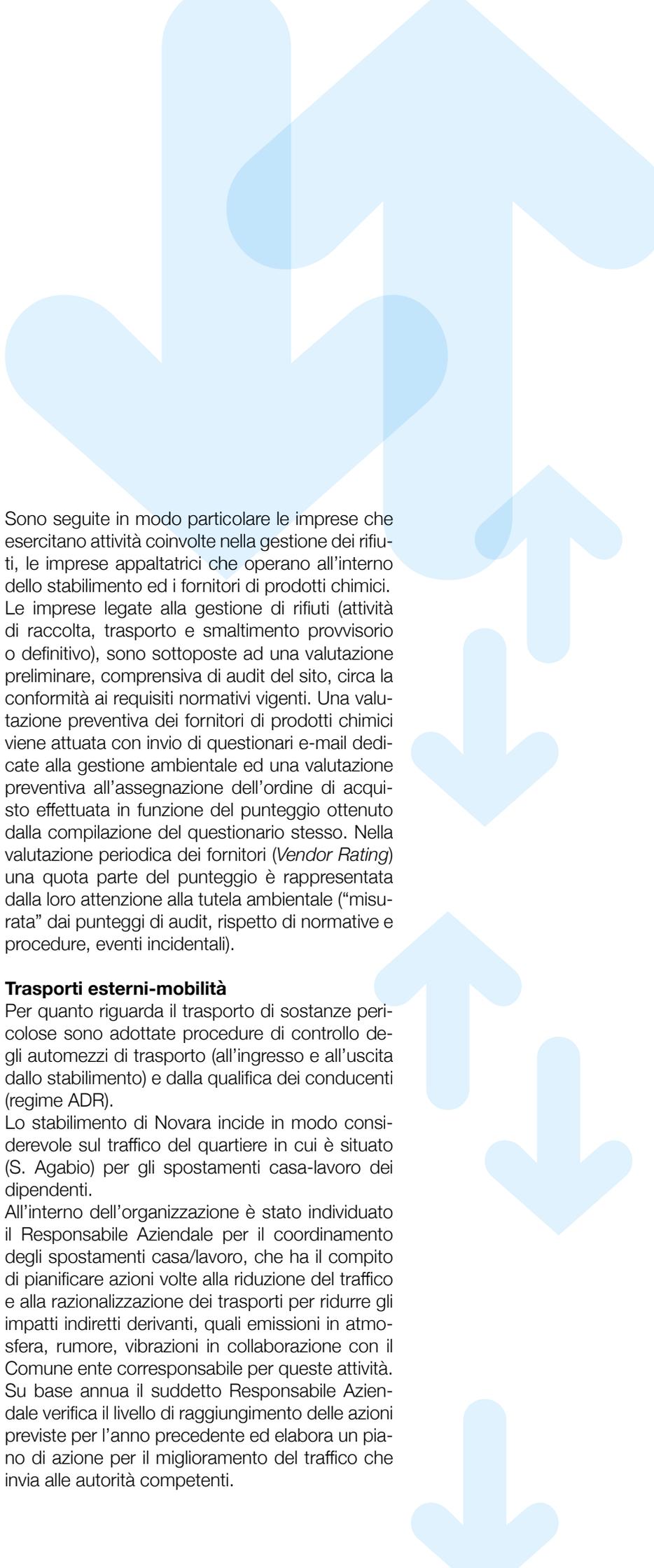
Sono seguite in modo particolare le imprese che esercitano attività coinvolte nella gestione dei rifiuti, le imprese appaltatrici che operano all'interno dello stabilimento ed i fornitori di prodotti chimici. Le imprese legate alla gestione di rifiuti (attività di raccolta, trasporto e smaltimento provvisorio o definitivo), sono sottoposte ad una valutazione preliminare, comprensiva di audit del sito, circa la conformità ai requisiti normativi vigenti. Una valutazione preventiva dei fornitori di prodotti chimici viene attuata con invio di questionari e-mail dedicate alla gestione ambientale ed una valutazione preventiva all'assegnazione dell'ordine di acquisto effettuata in funzione del punteggio ottenuto dalla compilazione del questionario stesso. Nella valutazione periodica dei fornitori (*Vendor Rating*) una quota parte del punteggio è rappresentata dalla loro attenzione alla tutela ambientale ("misurata" dai punteggi di audit, rispetto di normative e procedure, eventi incidentali).

Trasporti esterni-mobilità

Per quanto riguarda il trasporto di sostanze pericolose sono adottate procedure di controllo degli automezzi di trasporto (all'ingresso e all'uscita dallo stabilimento) e dalla qualifica dei conducenti (regime ADR).

Lo stabilimento di Novara incide in modo considerevole sul traffico del quartiere in cui è situato (S. Agabio) per gli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti.

All'interno dell'organizzazione è stato individuato il Responsabile Aziendale per il coordinamento degli spostamenti casa/lavoro, che ha il compito di pianificare azioni volte alla riduzione del traffico e alla razionalizzazione dei trasporti per ridurre gli impatti indiretti derivanti, quali emissioni in atmosfera, rumore, vibrazioni in collaborazione con il Comune ente corresponsabile per queste attività. Su base annua il suddetto Responsabile Aziendale verifica il livello di raggiungimento delle azioni previste per l'anno precedente ed elabora un piano di azione per il miglioramento del traffico che invia alle autorità competenti.





Nell'ambito del piano di miglioramento per la mobilità aziendale del 2021 sono state completate attività di carattere informativo di seguito descritte:

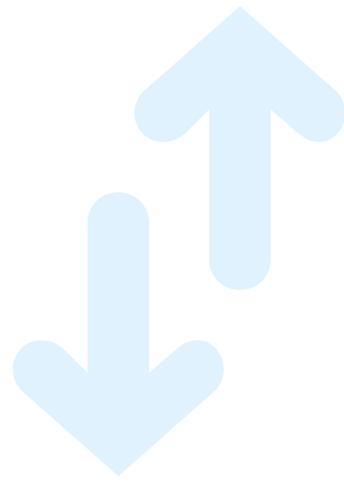
- limitazioni di circolazione previste dal Comune di Novara;
- comunicazioni orario invernale;
- comunicazione Comune SUN su principali interruzioni e deviazioni linee;
- comunicazioni orari treni FS/Ferrovie Nord;
- comunicazioni ordinanze degli enti superiori in relazione al trasporto nel periodo invernale;
- comunicati Comando di Polizia Locale - viabilità.

MEMC nel 2019 ha realizzato una *survey* in collaborazione con *JOJOB Carpooling* che ha espresso un potenziale percorso di mobilità sostenibile del personale MEMC. Tra le attività per il supporto della mobilità sostenibile nel 2020 MEMC ha deciso di concedere ad uso gratuito ai dipendenti una flotta di biciclette elettriche. La **Bikers Community MEMC** registra mediamente nel periodo estivo 40-50 unità e pertanto visto il notevole successo l'iniziativa **E-bike** sarà in futuro ampliata. In collaborazione con il Comune di Novara MEMC ha aderito al gruppo di lavoro dei *Mobility manager* dell'area di Novara per intraprendere nuove iniziative a supporto della mobilità sostenibile.

Lavorazione e impiego del prodotto finito (*downstream*)

Per il trasporto delle fette di silicio, MEMC ha stabilito accordi con i principali clienti per l'invio del prodotto in cassoni di alluminio, totalmente riutilizzabili al posto dei tradizionali imballi di cartone a perdere. Tutti i nostri clienti hanno anche l'opportunità di restituire le scatole di plastica che contengono le fette in modo da essere riutilizzate per le successive spedizioni. I nostri clienti operano in paesi da tempo sensibilizzati alle problematiche ambientali e sono dotati di certificazione ISO14001 e/o registrazione EMAS. Il sito di Novara è frequentemente visitato e verificato dai clienti su aspetti di qualità e tutela ambientale; nel corso di tali *audit* sono ricevute e fornite informazioni utili al miglioramento della gestione ambientale nelle attività lavorative. A partire dal 2010 sono state ridotte le dimensioni degli imballaggi utilizzando nuovi stampi riducendo l'utilizzo di cartone mantenendo la stessa protezione. Da fine 2011 e principalmente per i mercati asiatici sono utilizzati per la spedizione nuovi contenitori plastici riutilizzabili "**Hy-box**". È aumentato anche l'utilizzo di casse di alluminio che a fine spedizione sono riconsegnate. Nel 2014 altri clienti hanno accettato la consegna del materiale con casse di alluminio riducendo l'utilizzo di imballaggi di cartone. Nel 2013 è iniziato il progetto del "*pallet-code*" completato nel 2014 questo sistema attraverso la tracciabilità pallet con lettura barcode eviterà spedizioni di materiale errato. Dal 2016 tutto il materiale semilavorato per le nuove tecnologie SOI viaggerà verso USA (STP) solo con cassoni di alluminio.

Anche per gli altri aspetti ambientali indiretti a fronte del nuovo schema ISO14001:2015 la valutazione delle attività indirette e dei relativi impatti ambientali è stata valutata in due sezioni una associata ai rischi per l'ambiente e l'altra per i rischi dell'organizzazione.



10.20 Comunicazione interne, esterne e attività sul territorio

L'azienda cura in modo particolare l'aspetto di comunicazione ambientale interna ed esterna, definendo un programma aggiornato su base annuale. Internamente nel 2021 sono state attuate le seguenti attività:

- pubblicazione sui monitor di area di informazioni riportanti l'andamento delle prestazioni ambientali dello stabilimento, dei risultati delle verifiche (audit) ambientali effettuati nei reparti;
- pubblicazione sui monitor degli aspetti ambientali significativi di area anno 2021, dei target raggiunti nel 2021 e delle attività per il 2022;
- riunione annuale ex art. 35 D.lgs. 81/08 con RLS a scopo informativo-consuntivo sulla gestione degli aspetti di sicurezza e salute sul lavoro e sui programmi aziendali di miglioramento;
- esposizione in tutte le bacheche di reparto/funzione dell'organigramma aziendale SGSA;
- adottato nuovo sistema di informazione con verifica di apprendimento in modalità web per gli aspetti ambientali e di sicurezza;
- incontri trimestrali con la direzione dove sono presentate tematiche ambientali, energetiche e di emergenza Dlgs 105/2015 (attraverso piattaforme di comunicazione remota causa pandemia COVID).

La comunicazione esterna avviene attraverso le seguenti attività:

- organizzazione visite allo stabilimento con presentazione relativa alle tematiche di protezione ambientale;
- collaborazione con Università locali per affiancamento studenti sia durante stage svolti all'interno dell'azienda stessa, sia per l'elaborazione di tesi di laurea;
- divulgazione Dichiarazione Ambientale in italiano mediante pubblicazione su sito Internet e intranet oltre alla distribuzione quando richiesto attraverso e-mail ad autorità, scuole, clienti, fornitori;
- partecipazione a incontri per la gestione e aggiornamento del PEE delle aziende del polo chimico soggette al d.lgs. 105/15;
- divulgazione dei progetti raggiunti e quelli futuri, attraverso *webinar* interni; per il personale sprovvisto di accesso alle piattaforme software interne, attraverso appositi messaggi della linea radiofonica interna.



11.1 Obiettivi Programma ambientale 2020-2022

■ significativo
■ non significativo
■ molto significativo

Di seguito si riporta il consuntivo del programma ambientale 2020-2022.

Consuntivo del programma ambientale 2020-2022

Impatto ambientale	Descrizione attività	Quantificazione obiettivi	Funzione responsabile	Indicatore	Risorse	Data presunta di termine	Stato di avanzamento
Riduzione emissioni in atmosfera	Sostituzione o nuove installazioni scrubber Cireco su reattori EPI con scrubber modello Airgard di maggiore efficienza e riduzione emissioni-Fase 3	Installazione quattro nuovi scrubber	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale interno	2019	Completato
Riduzione consumo acqua 1° e 2° falda	Recupero acqua Atcor e rinse intermedi	Riduzione del 5% su attuale uso	Impianti	% di riduzione	Fondi aziendali e personale interno	2019	Completato
Riduzione rifiuti--> Non Pericolosi	Utilizzo dei SEZ in sostituzione dei Takatori permetterà una riduzione di rifiuto RSAU (nastri)	Riduzione del 20% su attuale uso	Produzione	% di riduzione	Fondi aziendali e personale interno	2019	Completato
Riduzione rifiuti--> Non Pericolosi	Valutazione recupero fanghi come sottoprodotto Progetto MEMC CERN	Aumento della % a recupero dei fanghi o loro utilizzo diretto come sottoprodotto. Previste due fasi TLR3 TLR4 per ottenimento prototipo di utilizzo	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale esterno e interno	2019->2022	Running
Eliminazione possibile contaminazione in caso di sversamenti accidentali	Sostituzione serbatoio acidi concentrati	Eliminazione rischio residuo contaminazione	impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale esterno	2020	Completato
Riduzione consumo acqua 1° e 2° falda	Aggiornamento P&I misure consumi acqua reparti-utenze Fase2 Prj Kelvin	Determinare lo stato dei consumi per intervenire su aree di possibile spreco *	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale interno	2019	Completato
Riduzione consumo acqua 1° e 2° falda	Attività livello 1 Kaizen acqua	Implementazione progetti Livello 1 costi ridotti per riduzione consumi acqua	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale interno	2020	Completato
Riduzione consumo acqua 1° e 2° falda	Attività livello 2 Kaizen acqua	Implementazione progetti Livello 1 costi ridotti per riduzione consumi acqua	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale interno	2022	Running
Riduzione consumo di materiali ausiliari per produzione	Sostituzione ASM 250 con A400 riduzione consumo silano da xlitri/wfs a ylitri/wfs	Riduzione consumo litri/wo	Processo	% di riduzione	Fondi aziendali e personale interno	2019	Completato

Impatto ambientale	Descrizione attività	Quantificazione obiettivi	Funzione responsabile	Indicatore	Risorse	Data presunta di termine	Stato di avanzamento
Consumi Energetici	Progetto Kelvin installazione sistemi monitoraggio vapore e frigoriferie	Installazione sistemi di monitoraggio in aree critiche ed energivore	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale esterno	2020	Running
Riduzione emissioni in atmosfera	2020 Installazione nuovo scrubber (e nuovo punto di emissione) per rafforzamento abbattimento silano e polveri	Ulteriore miglioramento sistema abbattimento polveri e silano	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale interno	2020	Completato
Consumi Energetici	Hoshin: Etichetta Energetica (energia e altri aspetti ambientali)	Progetto riduzione sprechi (informativo per la popolazione aziendale e tecnico per gestione manutentiva)	Plant	% completamento	Fondi aziendali e personale interno	2020	Completato
Riduzione emissioni in atmosfera	Inventario emissioni CO2: 14064-1:2018	Preparazione inventario GHG e verifica da parte di ente certificato. Setup programma di riduzione CO2 pluriennale	Plant	% completamento	Fondi aziendale personale interno e consulenti esterni	2021	Completato
Riduzione emissioni in atmosfera	2020 Sostituzione o nuove installazioni scrubber Cireco su reattori EPI con scrubber modello Airgard di maggiore efficienza e riduzione emissioni completamento progetto Fase 4	Installazione due nuovi scrubber	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale esterno	2022	Running
Consumi Energetici	Progetto Kelvin installazione sistemi monitoraggio azoto e aria compressa	Installazione sistemi di monitoraggio in aree critiche ed energivore	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale esterno	2022	Hold
Riduzione rifiuti--> Non Pericolosi	Riduzioni rifiuti non pericolosi (area comunicazione e comportamentale) Eliminazione carta asciugatura bagno con nuove soluzioni (rotolo tessuto o soffiatore elettrico)	Utilizzo totale o parziale di materiali riutilizzabili	Servizi Generali	% completamento	Fondi aziendali e personale interno	2020	Hold (Progetto momentaneamente fermo per il discorso pandemia)
Riduzione rifiuti--> Non Pericolosi	Eliminazione bicchieri in plastica in collaborazione con Sellmat	Utilizzo totale o parziale in alcune aree di nuovi bicchieri in carta riciclabile	Servizi Generali	% di riduzione	Fondi aziendali e personale interno	2020	Completato
Riduzione rifiuti--> Non Pericolosi	Separazione e cernita materiale da clean room riutilizzabile	Riduzione-riutilizzo o scelta alternative agli attuali materiali	Plant	% di riduzione	Fondi aziendali e personale interno	2020	Running
Riduzione rifiuti--> Non Pericolosi	Progetto automazione	Riduzione-eliminazione consumabile principali dell'imbustamento • Levosil • Al Bag • PE Bag • Anti-polvere	Manutenzione	% di riduzione	Fondi aziendali e personale esterno	2021	Running

Impatto ambientale	Descrizione attività	Quantificazione obiettivi	Funzione responsabile	Indicatore	Risorse	Data presunta di termine	Stato di avanzamento
Riduzione consumo di materiali ausiliari per produzione	Progetto nuovo loop C impianto acqua demi	Riduzione chemical per rigenerazione	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale esterno	2022	Running
Riduzione rifiuti--> Non Pericolosi	Riduzioni rifiuti non pericolosi (area di comunicazione e comportamentale) • Area separazione vassoio mensa con appositi contenitori per carta, plastica • Contenitori ...	Corretta gestione dei rifiuti	Servizi Generali	% completamento	Fondi aziendali e personale interno	2020	Completato
Riduzione consumo acqua 1° e 2° falda	Studio fattibilità eliminazioni banchetti post attacco (per materiale P+ per CVD)	Riduzione KOH,-detergente, H ₂ O	Processo - Impianti	% di riduzione	Fondi aziendali e personale esterno	2021	Running
Riduzione rifiuti--> Non Pericolosi	Progetto nuovo sistema di essiccamento	Riduzione in peso dei fanghi a recupero o smaltimento	Impianti	% di riduzione	Fondi aziendali e personale esterno	2021-23	Running
Riduzione emissioni in atmosfera	Studio di ingegneria per valutazione collettamento emissioni reattori in unico	Riduzione tempi di intervento per problemi su scrubber singoli	Impianti - Processo	% completamento	Fondi aziendali e personale esterno	2022	Not started
Riduzione rifiuti--> Non Pericolosi	Valutazione invio come sottoprodotto di fusti di plastica	Riduzione rifiuti	Impianti	% di riduzione	Fondi aziendali e personale interno ed esterno	2020	Completato con 0 risultati in quanto non è stato trovato nessuno interessato al riutilizzo dei bidoni
Consumi Energetici	Installazione colonnina per ricarica auto flotta aziendale ed esterna dipendenti	Consapevolezza nella migrazione combustibili fossili -> elettrico	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale esterno	2022	Running
Riduzione potenziale emissioni di CO ₂ in atmosfera	Piantumazione aree esterne		Servizi Generali	% di riduzione		2021-23	Not started
Eliminazione possibile contaminazione in caso di sversamenti accidentali	Upgrading platee carico-scarico prodotti chimici 2° piano NH ₃ + IPA	Miglioramento platea di contenimento in emergenza	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale esterno	2017	Hold
Riduzione rifiuti-->Pericolosi	Recupero Miscela fosfonitrica	Riduzione consumo chemicals: recupero acido fosforico e nitrico	Impianti	Riduzione acquisto nitrico e fosforico del 30%	Fondi aziendali e personale esterno	2017	Hold
Riduzione potenziale emissioni di CO ₂ in atmosfera	Impianto di climatizzazione ed illuminamento autosostenuto da pannelli fotovoltaici	Riduzione di emissione di CO ₂ in ambiente	Impianti	% di riduzione	Fondi aziendali e personale esterno	2022	Running
Consumi Energetici	Pianificare interventi di sostituzione led a gruppi eterogenei con analisi costi e benefici	Consapevolezza nella migrazione combustibili fossili -> elettrico	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale esterno	2022-23	Running

Acronimo	Descrizione
Acqua di rinse	Acqua utilizzata per i lavaggi di risciacquo
Kerf	Spessore del taglio del silicio determinato dallo spessore del filo di taglio
CPT	Cover Power Tech: acronimo del gestore della centrale di trigenerazione
WS - Wire saw	Sistema di taglio a filo delle fette di silicio/Nome reparto
Scrubber	Sistema di abbattimento emissioni in aria
TCS	Tricolorosilano (HSiCl_3) composto chimico liquido usato per processi produttivi
DCW	Diamond Cut Wire tipologia di taglio delle fette con filo diamantato
CZ	Processo CZochralski
FZ	Processo Float Zone
ASP	Average Selling Price
SGSA	Sistema Gestione Sicurezza Ambiente
SGE	Sistema Gestione Energia
SGSPIR	Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli Incidenti Rilevanti
RDPA	Rappresentante Direzione Protezione Ambientale
RSGE	Responsabile Sistema Gestione Energia
EPI	Reparto epitassia
LUC-POL	Reparto lucidatura-polishing
IMP	Funzione Impianti generali
LAP	Reparto lappatura
CLN	Reparto cleaning-lavaggi
UPW	Unit Produced of Wafer
CPW	Clean Process Water
CPT	Azienda che gestisce la centrale Cover Power Tech
SUN	Servizi Urbani Novaresi
SOI	Silicon on Insulator
STP	Saint Peters, MO, United States
CVD	Chemical vapor deposition
Taglio ID	Reparto Taglio ID
Poly	Reparto deposizione Poly
SiC	Silicon Carbide

La presente Dichiarazione Ambientale per il 2021 è stata redatta dalla funzione HSE ed approvata dal Comitato Direttivo HSE.

Responsabile Progetto: S. Fuggirai

Realizzazione progettuale e redazionale:

S. Fuggirai

Eventuali richieste di chiarimento possono essere inoltrate a: Responsabile Unità Operativa, n° tel.: 0321-334671

Rappresentante della Direzione per la protezione Ambientale, S. Fuggirai e-mail:

sfuggirai@gw-semi.com

Edizione integrale 2019 disponibile a questo indirizzo:

<https://www.gw-semi.com/environment-safety-health/>

Diritti Riservati

Convalida

Il Verificatore accreditato, IMQ S.p.A. Via Quintiliano, 43 Milano, quale verificatore ambientale accreditato dal Comitato ECO-LABEL - ECOAUDIT – Sezione EMAS ITALIA con n. IT-V-0017, ha verificato attraverso una visita all'organizzazione, colloqui con il personale, analisi della documentazione e delle registrazioni, che la Politica, il Sistema di Gestione e le procedure di audit sono conformi al Regolamento CE 1221/2009, 2017/1505, 2018/2026 ed ha convalidato in data 05.08.2022 le informazioni e i dati riportati in questa Dichiarazione ambientale.

MEMC Electronic Materials Spa presso l'Unità operativa di Novara predisporrà la prossima dichiarazione ambientale (riedizione completa) entro giugno 2023 e sottoporrà al verificatore accreditato le informazioni aggiornate relative alla propria prestazione ambientale per la verifica annuale.





GlobalWafers

MEMC Electronic Materials Spa
Stabilimento di Novara

Viale Gherzi, 31
28100 Novara - Italia
Tel. +39 0321 334444
Fax +39 0321 691000

Via Nazionale, 59
39012 Merano (Bz) - Italia
Tel. +39 0473 333333
Fax +39 0473 333270

www.gw-semi.com