



**GlobalWafers**  
MEMC Electronic Materials SpA  
Novara

# Dichiarazione Ambientale

Aggiornamento annuale

# 2020

MEMC Electronic Materials Spa  
**Stabilimento di Novara**



**EMAS**

GESTIONE  
AMBIENTALE  
VERIFICATA  
IT-000123

<b>1. Introduzione</b>	<b>3</b>	<b>9. Obblighi di conformità</b>	<b>25</b>
1.1 MEMC e EMAS	3	9.1 Tabella analisi di conformità ambientale e sicurezza	28
<b>2. Informazioni generali</b>	<b>5</b>	9.2 Dichiarazione relativa alla conformità giuridica	28
2.1 Lo stabilimento di Novara	6	<b>10. La quantificazione degli aspetti ambientali</b>	<b>29</b>
2.2 L'impegno per la tutela dell'ambiente	7	10.1 Produzione	29
<b>3. Collocazione geografica e contesto ambientale</b>	<b>8</b>	10.2 Consumo energetico	29
<b>4. Cos'è accaduto nel 2020</b>	<b>9</b>	10.2.1 Aria compressa (documenti di riferimento settoriali BEMP, (Best Environmental Management Practices)	33
4.1 Il contesto di riferimento mondiale	9	10.3 Energie rinnovabili	33
4.2 Informazioni sugli sviluppi del sito e sulle attività	12	10.4 Consumo idrico	34
4.4 Nuovi progetti ed installazione nuovi impianti	12	10.5 Consumo materiali ausiliari	35
4.5 Aggiornamento individuazione scenari incidentali Rif. D.lgs. 105/2015 (Seveso III)	12	10.6 Consumo di cromo esavalente	37
<b>5. La politica ambientale e i sistemi di gestione</b>	<b>13</b>	10.7 Consumo di carburo di silicio (SiC) economia circolare	38
5.1 La certificazione del sistema di gestione ambiente salute e sicurezza	14	10.8 Emissioni in atmosfera	39
5.2 La certificazione del sistema di gestione dell'energia	14	10.9 Emissione di anidride carbonica equivalente	42
<b>6. La struttura organizzativa e l'organigramma funzionale</b>	<b>15</b>	10.10 Emissioni di SOx, PM e NOx	43
6.1 Struttura di governance ambientale	15	10.11 Reflui e scarichi liquidi	45
<b>7. Il sistema di gestione ambientale</b>	<b>18</b>	10.12 Rifiuti	49
7.1 Individuazione del contesto organizzativo delle parti interessate e definizione delle loro esigenze e aspettative	18	10.13 Contaminazione suolo (storico e situazione attuale)	53
7.2 Individuazione degli aspetti ambientali diretti e indiretti e scelta di quelli più significativi	20	10.14 PCB	54
7.3 Valutazione della significatività degli aspetti ambientali, individuazione dei rischi e delle opportunità	20	10.15 Sostanze lesive dell'ozonosfera	54
7.4 Esame dei processi, delle pratiche e delle procedure esistenti	23	10.16 Rumore esterno	55
7.5 Plan-Do-Check-Act	23	10.17 Biodiversità	56
<b>8. Il processo produttivo e gli aspetti ambientali associati</b>	<b>24</b>	10.18 Odori	57
		10.19 Aspetti ambientali indiretti (upstream-downstream)	57
		10.20 Comunicazione interne, esterne e attività sul territorio	59
		<b>11. Le azioni per il miglioramento ambientale</b>	<b>60</b>
		11.1 Obiettivi Programma ambientale 2020-2022	61
		<b>12. Glossario</b>	<b>64</b>
		<b>13. Le certificazioni</b>	<b>65</b>

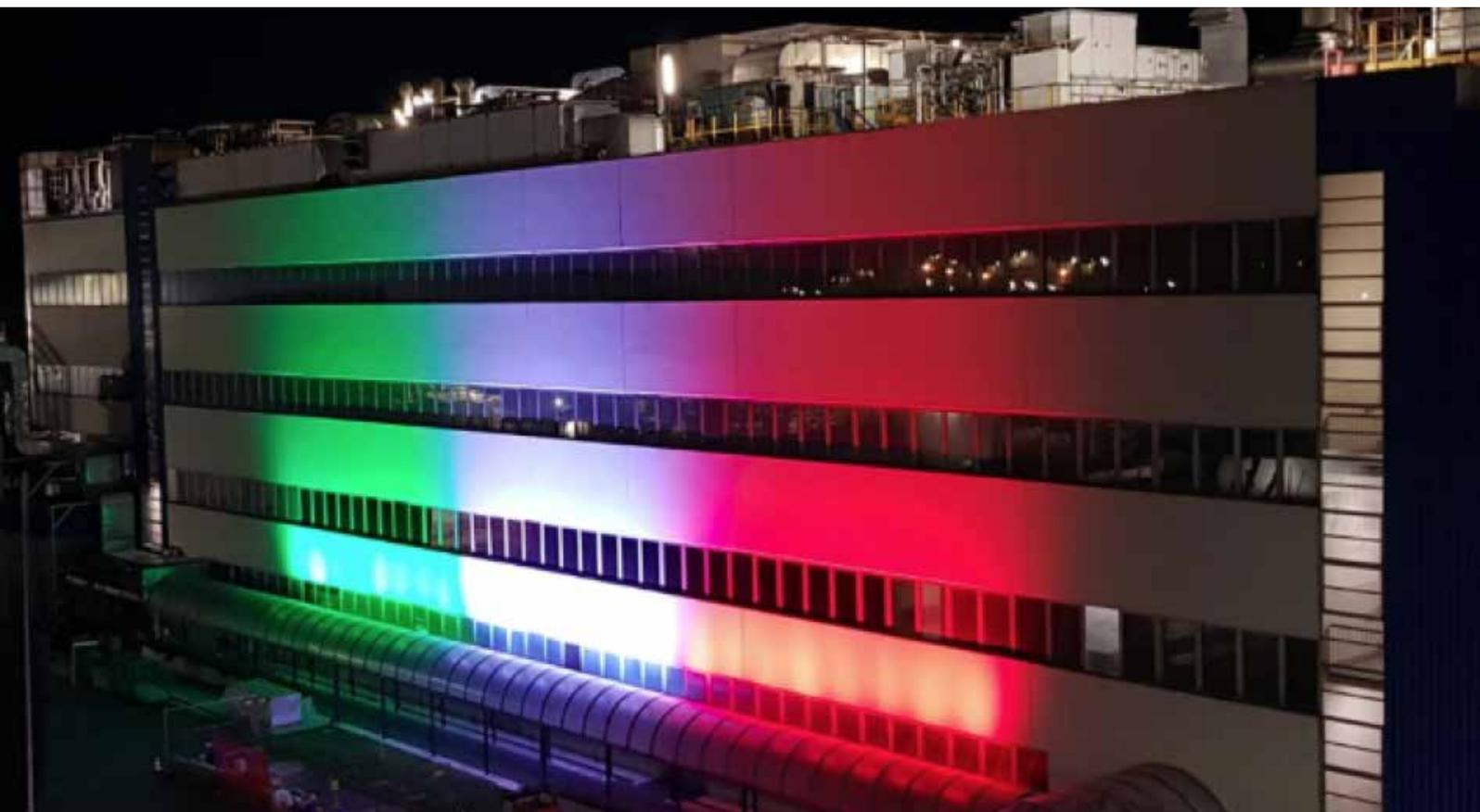
## 1.1 MEMC e EMAS

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 2020.



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:

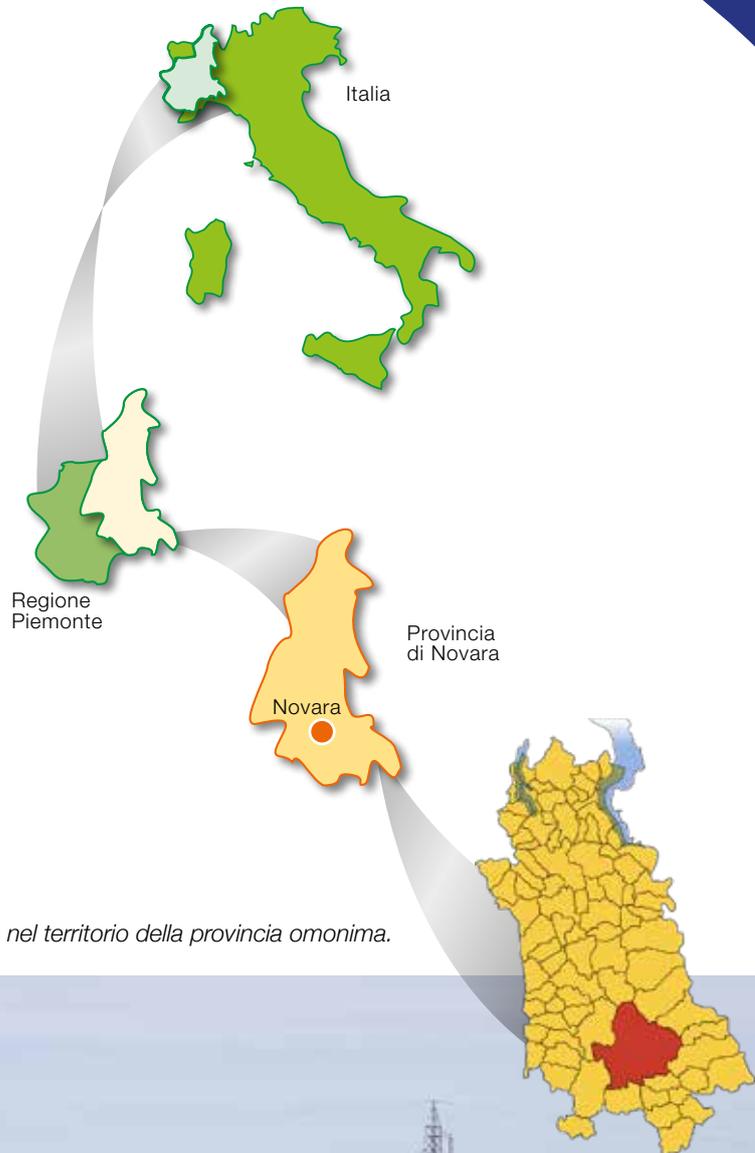
[www.gw-semi.com/environment-safety-health/](http://www.gw-semi.com/environment-safety-health/)



**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/](http://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 2020 a carico dell'organizzazione e delle attività dello stabilimento di Novara.

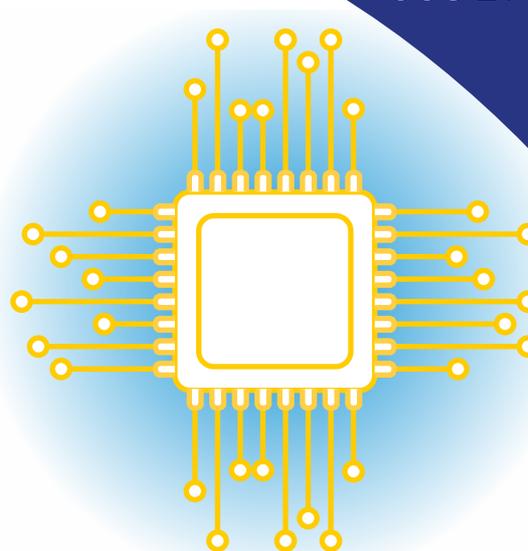
#### 4.1 Il contesto di riferimento mondiale e le prospettive e visioni strategiche

Dicembre 2020: se è vero che tutti gli indici azionari statunitensi hanno fatto segnare nuovi record, con il Dow Jones a quota 30.218 punti, in aumento dello 0,83%, e il Nasdaq Composite che ha raggiunto i 12.464 punti con un incremento dello 0,70%, è altrettanto vero che è il Philadelphia Semiconductor Index (SOX), l'indice che comprende i più importanti produttori di semiconduttori e di impianti per la fabbricazione dei chip, che ha registrato l'aumento più consistente, raggiungendo il livello record di 2.793 punti con un balzo del 2,83%.

Rispetto ad un anno fa, l'indice SOX ha messo a segno una performance del 62% circa, contro incrementi del 44% del Nasdaq e dell'8% del Dow Jones; nei confronti delle quotazioni più basse fatte registrare dalle Borse durante l'ultimo anno (marzo 2020), gli incrementi, invece, sono stati rispettivamente del 127 %, 88% e 66%.

La grande maggioranza delle aziende che producono semiconduttori presenta un andamento largamente positivo rispetto ad un anno fa, con società come Nvidia e AMD che hanno messo a segno, rispettivamente, incrementi record del 155% e del 137%.

Anche le aziende non americane (gli Stati Uniti hanno una quota di mercato del 47%) hanno fatto segnare andamenti simili, con la coreana Samsung (la seconda azienda del settore dopo Intel) che è cresciuta del 40% in un anno, la taiwanese TSMC (la più importante foundry al mondo) che ha messo a segno un aumento del 59% e l'olandese ASML (primo produttore di impianti per la costruzione di chip) che è cresciuta del 50%.



La multinazionale italo-francese STMicroelectronics (decima azienda al mondo) ha fatto segnare un +48%. Una delle poche aziende con una variazione negativa è proprio la numero uno, ovvero Intel, che perde l'8% circa rispetto ad un anno fa, fortemente penalizzata da problemi produttivi sui processori di punta, tanto da aver deciso recentemente di esternalizzare parte della produzione affidandola a TSMC.

In realtà, a differenza di quel periodo, la maggior parte delle aziende del settore vanta solidi fatturati e utili consistenti. Intel quest'anno fatturerà circa 74 miliardi di dollari (+4%) con utili netti per 20 miliardi, il fatturato di Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC) crescerà del 31% a quota 45,4 miliardi, mentre l'azienda leader nel campo delle memorie, la taiwanese SK Hynix, fatturerà 26,4 miliardi di dollari con un incremento del 14%.

Come si vede nella tabella diffusa dalla società di ricerche di mercato IC Insight, le vendite delle prime 15 aziende del settore saliranno del 13%, a quota 355,4 miliardi di dollari.

Si tratta, ovviamente, ancora di previsioni, ma la fine d'anno è vicina.

#### 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
<b>Totale</b>				<b>301.963</b>	<b>12.853</b>	<b>314.816</b>	<b>341.631</b>	<b>13.787</b>	<b>355.418</b>	<b>13</b>

Un'altra fonte conferma queste indicazioni, anche se i numeri sono leggermente diversi in quanto viene preso in esame il mercato mondiale dei semiconduttori nel suo complesso.

Secondo queste previsioni, elaborate dal WSTS (World Semiconductor Trade Statistics) e diffuse la settimana scorsa, il mercato mondiale dei semiconduttori metterà a segno vendite per complessivi 433 miliardi di dollari, in aumento del 5,1% rispetto all'anno precedente.

**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
<b>Total World - \$M</b>	<b>412.307</b>	<b>433.145</b>	<b>469.403</b>	<b>-12,0</b>	<b>5,1</b>	<b>8,4</b>
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
<b>Total Products - \$M</b>	<b>412.307</b>	<b>433.145</b>	<b>469.403</b>	<b>-12,0</b>	<b>5,1</b>	<b>8,4</b>

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.

### La sconfitta della pandemia

Non c'è dubbio che la pandemia ha colpito pesantemente le economie mondiali, in particolare quelle dell'Europa e degli Stati Uniti. I mercati, tuttavia, sembrano voler scommettere sulla fine della diffusione del coronavirus, in particolare dopo gli annunci del mese scorso da parte delle case farmaceutiche sulla disponibilità di nuovi vaccini e, soprattutto, dopo le notizie di questi giorni sull'effettivo inizio delle vaccinazioni di massa in Russia, Gran Bretagna e Cina.

### Solidi fatturati, utili elevati e consolidamento delle aziende

Ne abbiamo già parlato, soprattutto le grandi e grandissime società sono in grado di generare forti utili indispensabili per sostenere i sempre più elevati costi di sviluppo. Negli ultimi anni la frontiera dei nodi di processo si è spostata dai 14 nm ai 10 nm, per passare poi ai 7 nm fino agli attuali 5 nm degli impianti più avanzati, entrati in funzione da pochi mesi. Il problema sta nel costo: una linea produttiva da 5 nm costa 5,4 miliardi di dollari contro gli 1,7 di una linea da 10 nm. Per sostenere questi pesanti investimenti le aziende debbono aumentare il fatturato e gli utili mediante processi sempre più innovativi oppure con fusioni e acquisizioni.

Anche da questo punto di vista il 2020 è stato un anno record, con operazioni di M&A, annunciate o chiuse, che potrebbero superare, complessivamente, i 100 miliardi di dollari. Tra le più importanti, l'acquisizione di Arm da parte di Nvidia per 40 miliardi, quella di Xilinx da parte di AMD per 35 miliardi, quella di Maxim da parte di Analog Devices per 21 miliardi e quella di Inphi da parte di Marvell per 10 miliardi.

### Resilienza e catena di fornitura

L'industria elettronica è la più globalizzata in assoluto. Un chip prima di arrivare all'azienda che lo utilizzerà per realizzare un'apparecchiatura o montarlo all'interno di una vettura, compie più volte il giro del mondo. Magari il wafer di silicio viene prodotto in Corea o in Giappone, poi arriva nei laboratori, ad esempio, della STMicroelectronics di Agrate Brianza dove vengono incisi i chip con processo litografico; successivamente il wafer prende la via di Taiwan dove viene testato, tagliato e inserito all'interno del package. Per poi tornare nei magazzini di ST o di uno dei tanti distributori globali. Per effetto della pandemia molte fabbriche e molti impianti hanno rischiato di chiudere: ed è sufficiente che uno di questi anelli della catena si spezzi per determinare un ritardo nelle consegne. Per affrontare questo problema, le aziende hanno imposto severi vincoli sanitari in tutti gli impianti e nei trasporti, ed hanno modificato e semplificato la catena di approvvigionamento, dimostrando una formidabile resilienza. In questo modo, anche le aziende più vulnerabili, quelle fabless, sono riuscite a limitare i danni.

### Mercato cinese in forte crescita

La possibilità di limitare le libertà personali e di spostamento, tipiche di un regime totalitario qual è quello cinese, ha consentito alla Cina di contenere gli effetti della pandemia, salvaguardando l'economia del paese. Grazie a vigorose politiche monetarie e creditizie che hanno sostenuto consumi e investimenti oltre all'incremento delle esportazioni verso i paesi occidentali flagellati dalla pandemia, nel 2020 la Cina sarà uno dei pochi paesi al mondo a segnare un incremento del prodotto interno lordo, facendo segnare un +2%.

Ricordiamo che la Cina resta il più grande mercato per l'industria mondiale dei semiconduttori con importazioni per oltre 300 miliardi di dollari. Il buon andamento dell'economia non mette in pericolo questi valori, anzi, li rafforza. Nel 2021 è pre-

visto infatti un incremento delle importazioni di semiconduttori nonostante le restrizioni americane ed il fallimento dei piani di sviluppo dell'industria nazionale cinese che attualmente è in grado di garantire appena il 10% del fabbisogno interno. Anche molti altri paesi asiatici sono stati in grado di limitare gli effetti della pandemia salvaguardando così le economie ed i consumi interni.

### **La vittoria di Biden**

L'elezione di Biden, come tutti i democratici più favorevole ad un mantenimento della globalizzazione, ha tranquillizzato i vertici delle multinazionali del settore. Come abbiamo visto, la possibilità di operare a livello globale è fondamentale per l'industria dei semiconduttori, mentre non è escluso che la nuova amministrazione abbassi i toni nei confronti della Cina e riduca le restrizioni verso le industrie elettroniche di questo paese. Nell'intervista al New York Times della scorsa settimana, Joe Biden ha dichiarato che in una prima fase manterrà in vigore tutti i provvedimenti della precedente amministrazione cercando nel contempo di coinvolgere i paesi alleati nella disputa; Biden ha anche dichiarato che la priorità della sua amministrazione saranno gli investimenti nell'industria nazionale, dando implicitamente una risposta favorevole alla recente richiesta di un finanziamento di 20-50 miliardi di dollari avanzata dalla SIA (Semiconductor Industry Association) per supportare il rilancio dell'industria americana dei semiconduttori. Dichiarazioni accolte con favore dai mercati e dagli investitori, che si aspettano anche nuovi aiuti da parte del Governo centrale per 1000 miliardi di dollari a supporto delle imprese e delle famiglie colpite dalla pandemia.

Possono tutti questi fatti giustificare l'ondata di ottimismo dei mercati nei confronti dell'industria dei semiconduttori? Sicuramente sì, anche se potrebbero esserci motivi decisamente più profondi, ragioni che riguardano una nuova, grande, ondata di innovazioni che l'industria dei semiconduttori si prepara ad innescare e supportare.

Ormai è convinzione diffusa che è tempo di affrontare con decisione i cambiamenti climatici che stanno mettendo a rischio il nostro pianeta e le nostre vite. La pandemia che ha investito il mondo intero ha contribuito a questo presa di coscienza tra le persone e, soprattutto, tra i governi.

Dal Green Deal Europeo alla promessa cinese della completa decarbonizzazione entro il 2060, si stanno mettendo in campo progetti colossali per rendere le nostre case, le città e le industrie più sostenibili, intelligenti e digitalizzate. E con l'elezione di Biden è certo che anche gli Stati Uniti prenderanno parte a questo sforzo comune.

Tutti progetti che verranno supportati da un impiego massiccio di semiconduttori, sempre più avanzati, sempre più piccoli, con maggior potenza di calcolo e maggiore capacità di memoria.

E a giudicare dall'andamento delle Borse, sembra che anche i mercati abbiano capito che investire in questo mondo può essere la migliore scommessa per il futuro.

Fonte:

<https://www.innovationpost.it/2020/12/07/dove-va-lindustria-dei-semiconduttori/>



## 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 2020.

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 (in fase progettuale)
2. IMP	bunker HCL modifica linea collegamento drums compliance obligation → 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
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 2020 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 2019.

**AMBIENTE, SALUTE, SICUREZZA e C.S.R.**  
**POLITICA MEMC S.P.A**

 **GlobalWafers**

**Obiettivo: ZERO infortuni, malattie professionali ed incidenti**  
Noi crediamo che si possano evitare tutti gli infortuni, le malattie professionali e gli incidenti ambientali e di sicurezza.

**Conservazione di energia e risorse naturali**  
Ci impegniamo nell'uso efficiente di elettricità, gas, acqua, minerali ed altre risorse naturali stabilendo obiettivi ambientali aderenti al nostro contesto.

**Obiettivo ZERO rifiuti e ZERO emissioni**  
Operiamo per il raggiungimento dell'obiettivo: zero rifiuti prodotti. Tutti i materiali saranno riutilizzati e riciclati per minimizzare le necessità di trattamento o smaltimento riducendo, così, i consumi energetici associati.  
I rifiuti prodotti saranno comunque gestiti e smaltiti in modo responsabile e sicuro.

**Sviluppo sostenibile**  
Preserviamo le risorse naturali minimizzando o eliminando gli impatti ambientali associati al contesto della nostra organizzazione, attività, prodotti e servizi, per migliorare costantemente le nostre prestazioni ambientali e di sicurezza.  
Assicuriamo che i nostri dipendenti abbiano la competenza, le capacità e le risorse per svolgere le attività, secondo quanto dichiarato nella presente politica e in conformità al codice CSR - Corporate Social Responsibility - , cioè Responsabilità Sociale delle Imprese per la sostenibilità ambientale e sociale.

**Conformità**  
Operiamo nel rispetto di tutti gli adempimenti legislativi delle politiche aziendali e delle norme volontariamente sottoscritte nello svolgimento di tutte le attività.

**Integrazione aziendale**  
Gli aspetti di protezione ambientale e sicurezza verranno considerati parte integrante nello sviluppo delle strategie aziendali e nello svolgimento delle attività grazie all'attuazione di un sistema integrato di gestione di tali aspetti

**I nostri clienti e le parti interessate "stakeholders"**  
Manteniamo un dialogo trasparente con i nostri clienti e con tutti i soggetti coinvolti, indirizzato alla collaborazione reciproca per la migliore gestione delle tematiche inerenti la sicurezza e all'ambiente.

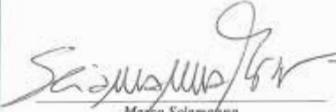
**Fornitori e imprese esterne**  
Sviluppiamo rapporti con nostri fornitori e con le imprese esterne per indirizzarli verso la gestione delle loro attività in linea con la nostra politica e le nostre procedure, al fine di migliorare le loro prestazioni di sicurezza e protezione ambientale.

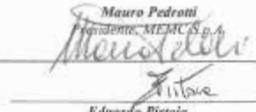
**Sostanze pericolose**  
Eliminiamo o riduciamo l'uso di sostanze pericolose nei nostri prodotti e nei processi di produzione, al fine di salvaguardare la salute e la sicurezza dei lavoratori e della comunità in cui operiamo e la protezione dell'ambiente durante tutte le fasi di lavorazione, trasporto, stoccaggio e smaltimento.

**Nuovi prodotti e processi**  
Analizziamo ogni nuovo prodotto e processo al fine di eliminare o ridurre i potenziali impatti sull'ambiente, sulla sicurezza sulla salute e sui rischi per la nostra organizzazione assicurando la conformità alla nostra politica ambiente e sicurezza e al codice di autodisciplina (CSR)

**Modifiche e miglioramenti del sito produttivo**  
Valutiamo e riduciamo i potenziali impatti negativi sulla comunità e sull'ambiente attraverso l'analisi del contesto e delle parti interessate. Garantiamo alle aziende esterne un luogo sicuro e salutare dove poter operare per garantire il mantenimento e lo sviluppo di nuove attività.

**Comunità e contesto sociale**  
Operiamo come membri responsabili nella comunità in cui viviamo e partecipiamo attivamente alle iniziative della comunità esterna indirizzate alla sensibilizzazione delle tematiche di sicurezza, salute e protezione dell'ambiente. Promuoviamo e partecipiamo ai dibattiti con i nostri "stakeholders" in relazione alle nostre attività e agli impatti di sicurezza, salute e protezione ambientale associati.  
Collaboriamo con gli enti di controllo, le autorità competenti e gli amministratori locali per il pieno rispetto di leggi, regolamenti, norme e buone prassi al fine di migliorare la sicurezza, la salute e l'ambiente.

  
**Marco Sciamanna**  
*Direttore, Stabilimento Novara*

  
**Mauro Pedrotti**  
*Responsabile Risorse Umane, Novara*

  
**Mauro Pedrotti (ad interim)**  
*Responsabile Risorse Umane, Merano*

  
**Angelo Colleoni**  
*Responsabile, Project Management Europe*

  
**Claudio Gattari**  
*Responsabile, Logistica e Magazzini*

  
**Fabio Gatta**  
*Responsabile, Approvvigionamenti e Qualità Fornitori*

Marzo 2019 (Rev. 16)

Fig. 2

## 5.1 La certificazione del sistema di gestione ambiente salute e sicurezza

Nel 2020 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.

## 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.

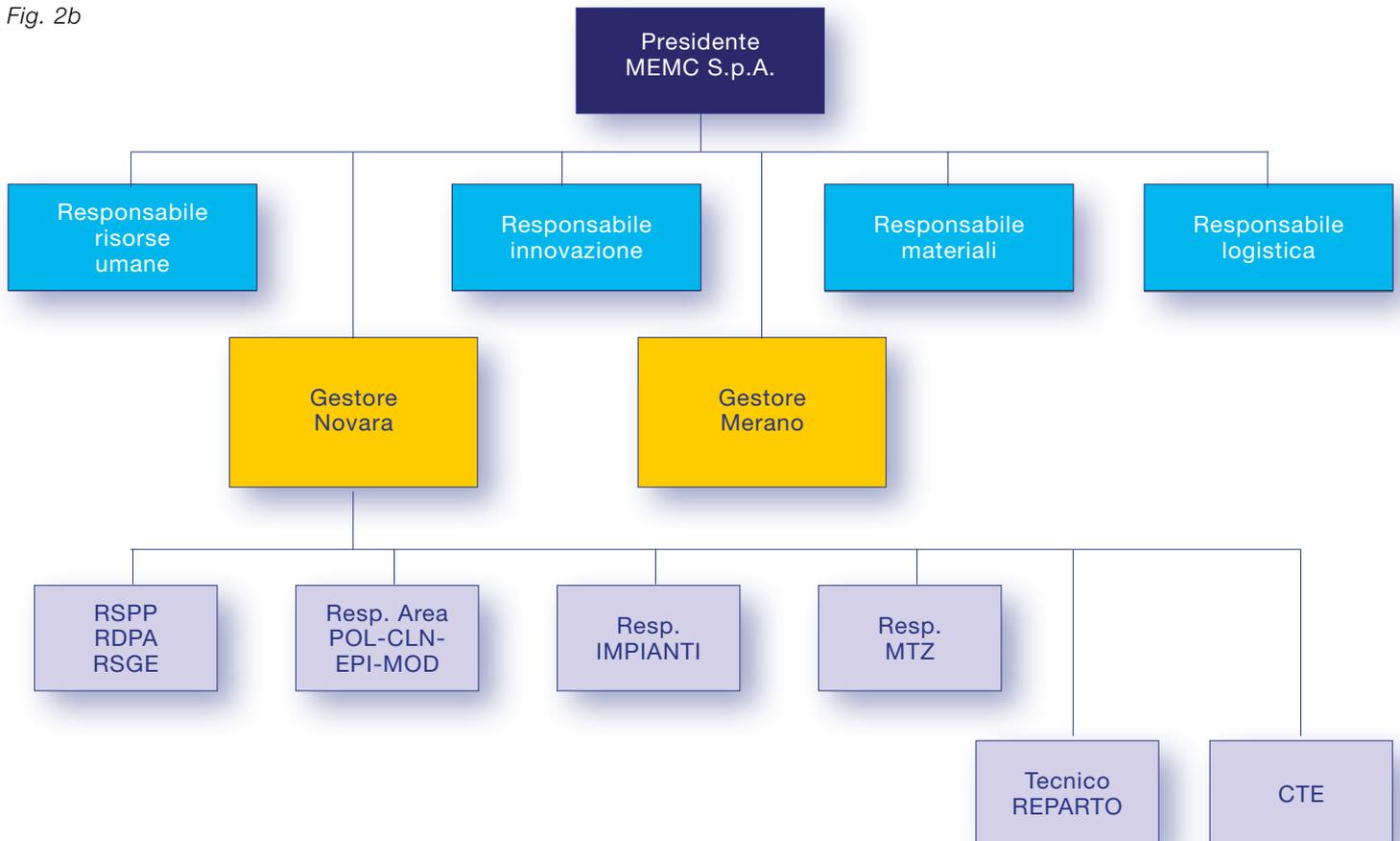


Se interessato a questo capitolo il lettore può leggerlo nell'edizione integrale del 2019 disponibile a questo indirizzo:  
[www.gw-semi.com/environment-safety-health/](http://www.gw-semi.com/environment-safety-health/)

### 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.:

Fig. 2b



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.

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 SGSAAE, fondamentale per la migliore integrazione del sistema SGSAAE 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

### **Membrì: (\*)**

- 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».*

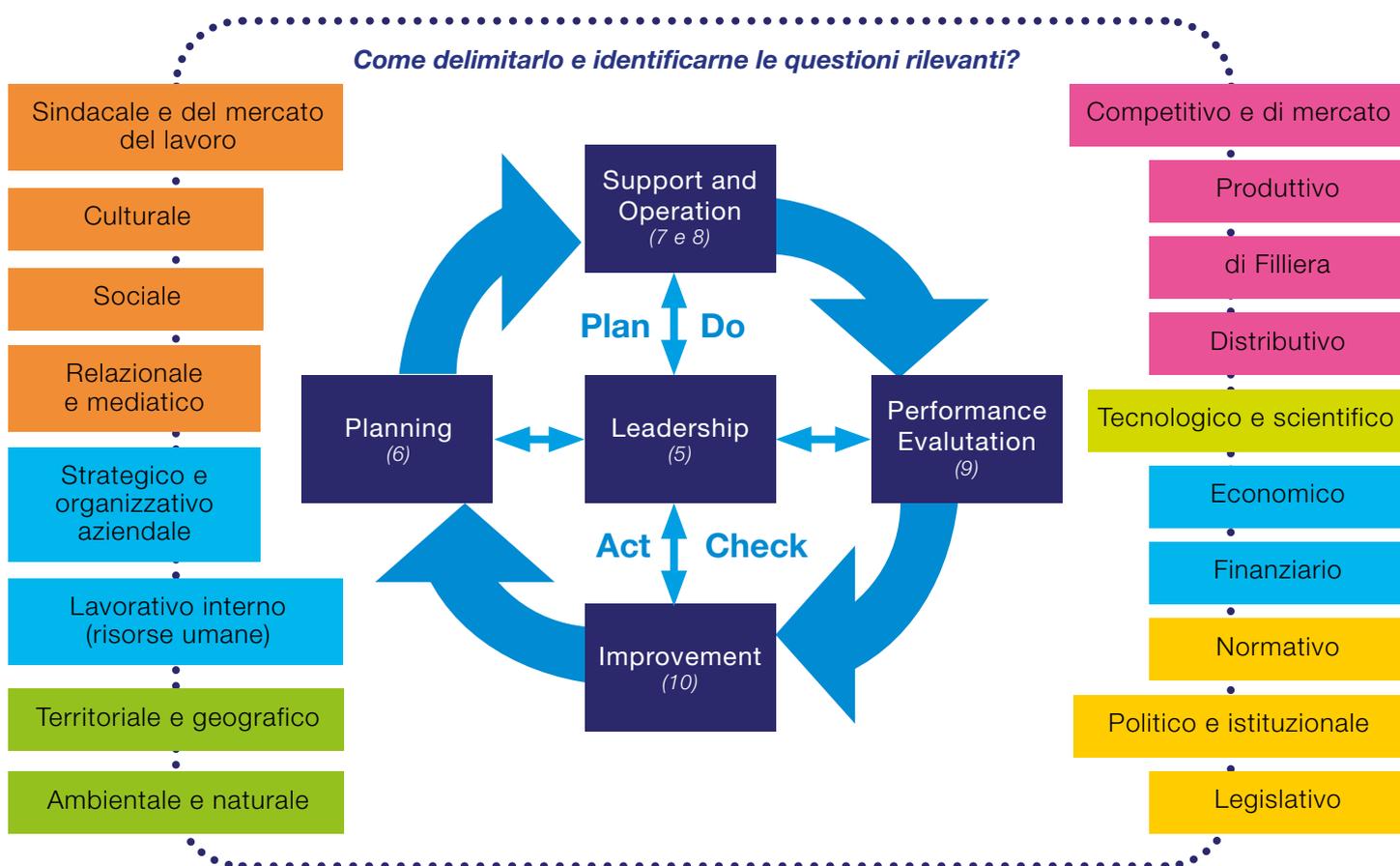
Come risultato dell'analisi sono emerse le questioni più importanti del contesto che possono influenzare, positivamente o negativamente, il modo in cui MEMC affronta le proprie responsabilità ambientali.

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 2020 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 2020 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. 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 2020.

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 diventa 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 si è deciso di considerare N=3 la probabilità di accadimento di nuovi eventi. Questo insieme alla magnitudo G=3 determina il cambio di stato relativamente a questo rischio per l'organizzazione.

Nella *tabella 1A* sono riportati i livelli di significatività in condizioni di normale operatività, in condizioni pregresse, anomale e in emergenza rela-

tive al 2020. Indicata nella tabella con la freccia l'impatto relativo alla gestione rifiuti in particolare dei fanghi derivanti dal processo di depurazione acque reflue: **lo studio CNR avviato a fine 2020 se si concluderà positivamente potrà migliorare questa voce facendo ritornare gialla la voce associata al rischio per l'organizzazione (Significativa).**

Nessuna modifica nel 2020 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 2020 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 2019 rispetto al 2020. Ad ogni problematica sia per gli aspetti ambientali e compliance obligation diretti e indiretti valutata è stata associata una serie di attività atte a mitigarne il rischio.

## Valutazione significatività con indicata la modifica valutata nel 2020

	molto significativo
	significativo
	non significativo

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



## Valutazione significatività aspetti ambientali ed energici indiretti - anno 2020

Tab. 2

		Aspetti ambientali rischi per l'ambiente	Obbligo di conformità rischi per l'organizzazione
<b>Attività indiretta svolta fuori sito</b> (non controllabile gestionalmente dall'azienda)			
<b>Acquisizione prodotti/servizi esterni</b>			
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		
<b>Trasporto esterno allo stabilimento</b>			
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		
<b>Uso-lavorazione / impiego del prodotto fornito da MEMC</b>			
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		
<b>Attività sul territorio</b>			
A	Comunicazione/sensibilizzazione ambientale vs esterno		
B	Contributo socio-economico		

molto significativo
  significativo
  non significativo

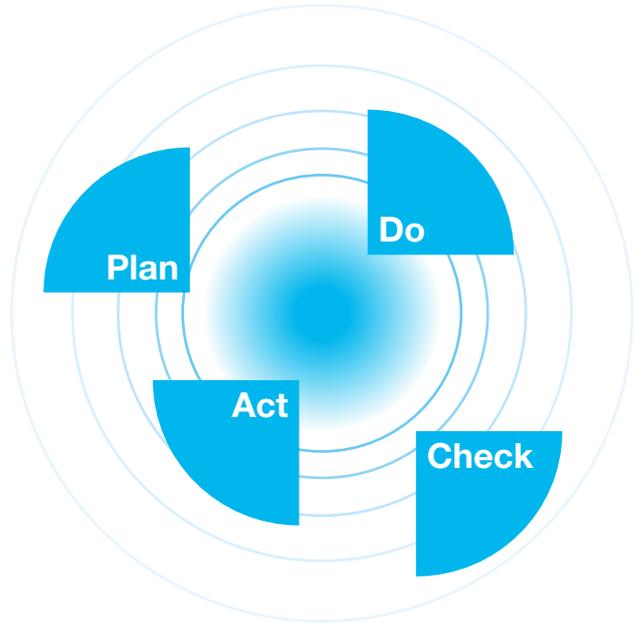
## 7.4 Esame dei processi, delle pratiche e delle procedure esistenti

Annualmente utilizzando il quadro d'unione degli aspetti SGA, le autorizzazioni e scadenziari ambientali sono pianificate le attività di monitoraggio, manutenzione preventiva necessarie ad evitare problematiche ambientali e di sicurezza per la salute dei lavoratori e della popolazione che vive nelle aree limitrofe allo stabilimento.

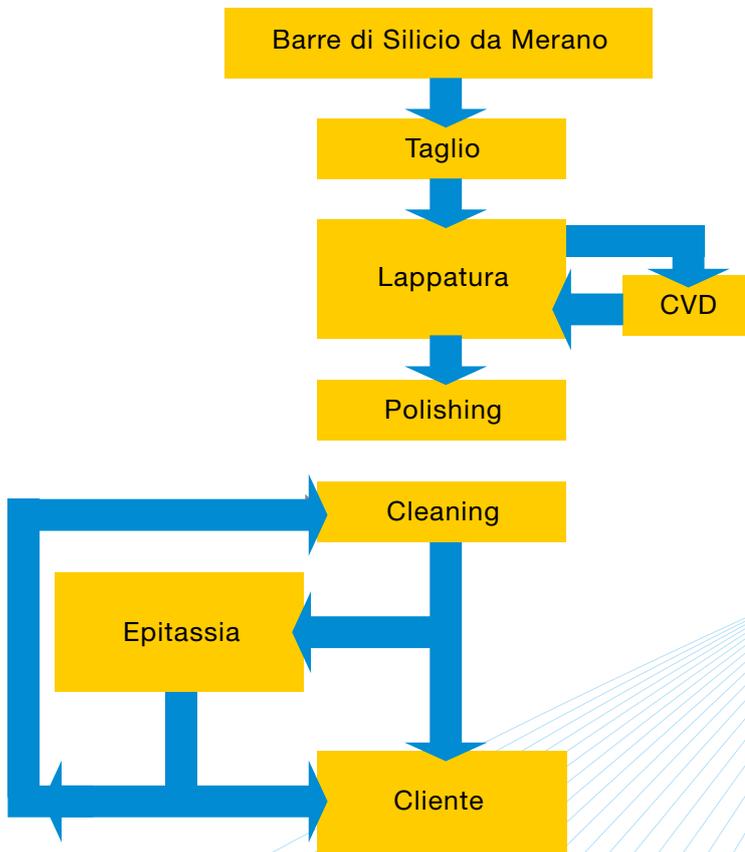
## 7.5 Plan-Do-Check-Act

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/](http://www.gw-semi.com/environment-safety-health/)



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/](http://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 31/12/2020.

Aspetto ambientale significativo	Legge	Attività / adempimento MEMC Novara	Posizione MEMC Novara
<b>AUA: Autorizzazione Unica Ambientale</b>	D.lgs. 152/2006 D.P.R. 59/2013 L.R. 13/90 L.R. 48/93	<b>Emissioni in atmosfera di stabilimento</b>  <b>Scarico reflui industriali in acque superficiali</b> (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
<b>Rischio incendio</b>	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 febbraio 2020
<b>Emissioni in atmosfera diffuse</b>	D.lgs 152/2006	Piano gestione solventi art. 275	Invio annuale piano
<b>Scarico reflui civili in pubblica fognatura</b>	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
<b>Scarico reflui industriali in acque superficiali</b>	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
<b>Consumo idrico</b>	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
<b>Rifiuti</b>	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
<b>ADR</b>	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
<b>Consumo energetico</b>	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
<b>Rumore</b>	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	
<b>Sostanze lesive dell'ozonosfera</b>	Reg CE 16.09.2009, n. 1005	Inventario delle apparecchiature che contengono sostanze lesive dell'ozonosfera ed applicazione delle misure per evitare emissioni di tali sostanze durante operazioni di manutenzione	Inventario effettuato e misure applicate
<b>F-Gas</b>	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
<b>Impianti termici</b>	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
<b>Amianto</b>	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
<b>Contaminazione del suolo</b>	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
<b>PCB</b>	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
<b>Traffico</b>	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
<b>Sostanze chimiche Gas tossici</b>	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
<b>Rischio incidenti rilevanti</b>	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
<b>Sostanze chimiche</b>	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	Giugno - Luglio - Settembre - Dicembre 2020
Analisi acqua di falda e monitoraggio	Provincia di Novara - ARPA	Conforme	Maggio - Novembre 2020
Comunicazione portata emunta	Regione Piemonte	Conforme	Gennaio 2020
Analisi scarichi superficiali	Provincia di Novara - ARPA	Conforme	Febbraio 2020
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 2020
Rendicontazione risparmi art.8 102/14	Portale ENEA	Conforme	Febbraio 2020
Rifiuti (classificazione-MUD)	Provincia di Novara-Ecocerved-Camera di Commercio	Conforme	Maggio 2020
Relazione ADR	MMCC -conservata in azienda	Conforme	Febbraio 2020
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	Settembre 2020

## 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 2016-2019, periodo utile a valutare le prestazioni del sito dopo la migrazione della produzione al diametro 200mm.

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

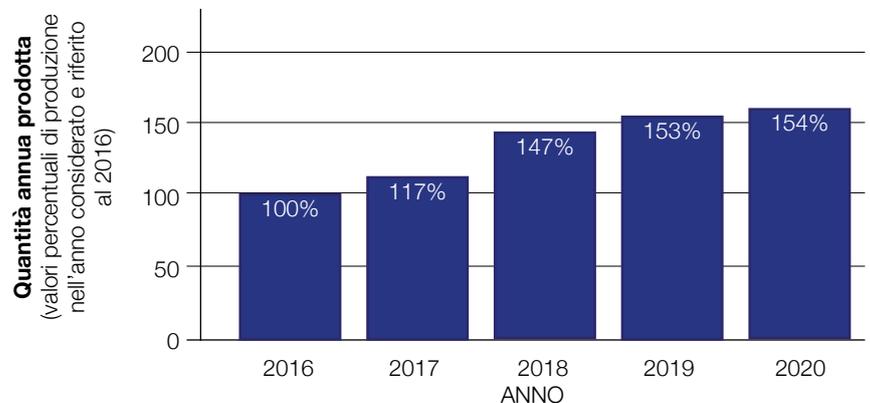
Si riporta allo scopo tabella e grafico che mostrano le quantità di silicio prodotto dallo stabilimento di Novara in termini di variazione percentuale rispetto alla produzione dell'anno 2016, scelto come anno di riferimento. Da *tabella 3* e grafico *fig.2a* emerge che la produzione di silicio nel 2020 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
2016	100%
2017	117%
2018	147%
2019	153%
2020	154%

## 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 trigenerazione (alimentata a gas naturale). Dal 2019 sono anche contabilizzati gli apporti termici di acqua calda prodotti dai motori della centrale di trigenerazione 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). In rosso la componente energia elettrica,

in arancio le componenti termiche (vapore e acqua calda) in azzurro la componente relativa alle frigoriferie ed in viola l'apporto di gasolio e gas naturale. Tutte queste componenti energetiche (escluso gasolio e gas) sono fornite a MEMC dalla centrale di trigenerazione 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



per tanto sono garantite ridotte emissioni di CO<sub>2</sub> per la sua produzione.

Ad oggi la centrale a servizio dello stabilimento si configura come SEU (Sistemi Efficienti di Utente). 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.

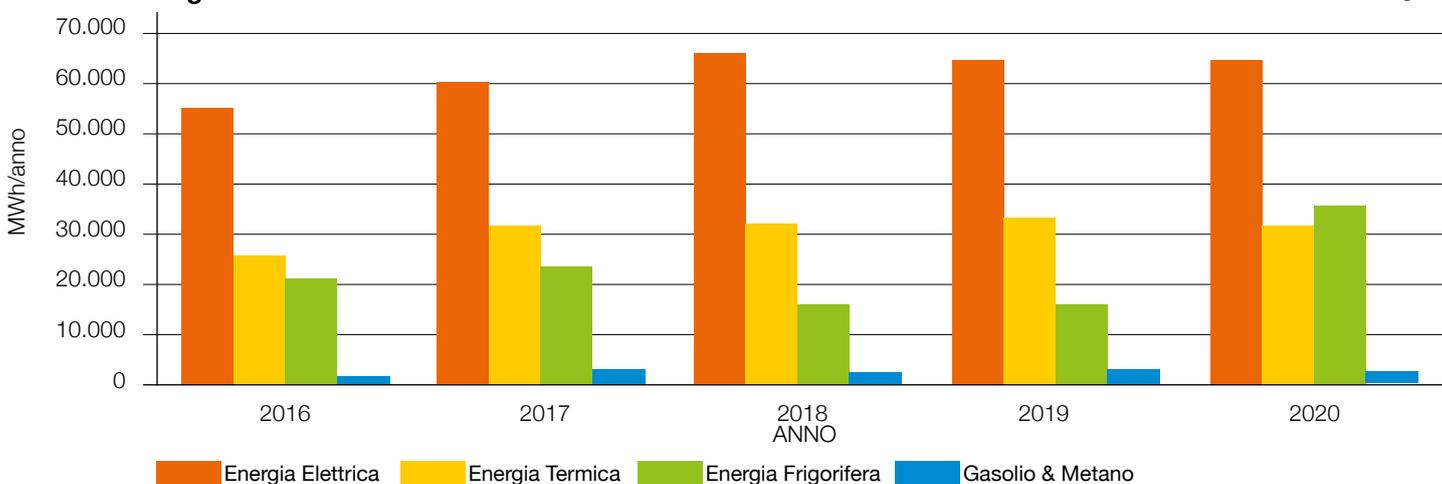
In *tabella 4a* e graficamente nelle *figure 3a* e *3b* sono riportati i consumi energetici assoluti e specifici espressi rispettivamente in "MWh" e kWh/UPW.

Tabella 4a

	Energia Elettrica	Energia Termica (Vapore + Acqua calda)	Energia frigorifera	Gasolio & Metano	Consumo specifico Energia Elettrica	Consumo specifico Energia Termica	Consumo specifico Energia frigorifera	Consumo specifico Gasolio & Metano
ANNO	MWh	MWh	MWh	MWh	kWh/UPW	kWh/UPW	kWh/UPW	kWh/UPW
2016	56675,14	27812	21301	1923	13,48	6,61	5,07	0,46
2017	61212,84	31924	22691	2267	12,41	6,47	7,51	0,46
2018	66816,47	33431	16099	1762	10,79	5,40	5,45	0,28
2019	65676,97	33885	17406	2069	10,19	5,25	5,75	0,32
2020	66050,37	36174	37597	1964	10,18	5,57	5,79	0,30

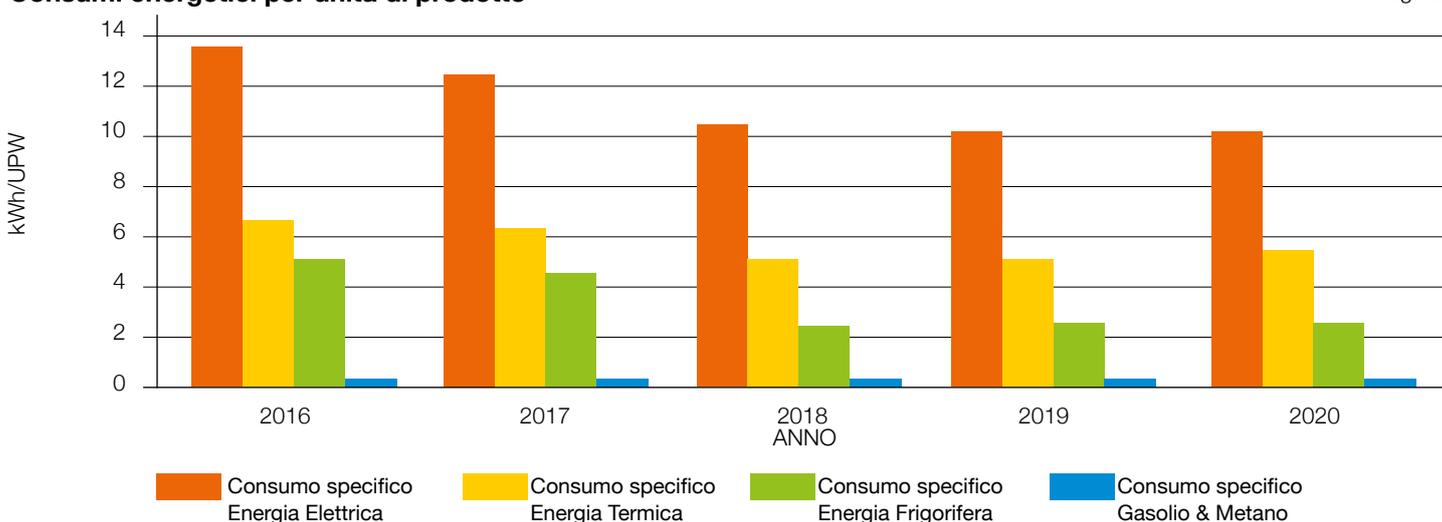
### Consumi energetici totali

Fig. 3a



### Consumi energetici per unità di prodotto

Fig. 3b



Analizzando i valori in *tabella 4b* il valore assoluto MWh di energia elettrica nel 2020 rispetto al 2019 è stabile (+0.57%) confermando la bontà delle attività di efficientamento che possono considerarsi strutturali al plant. Contestualmente il consumo specifico elettrico è rimasto pressoché costante.

Dal 2020 l'apporto termico è dato dal contributo di vapore e acqua calda (recupero termico dei motori della centrale).

La contabilizzazione termica dell'acqua calda in vapore è una operazione complessa che richiederà come accordi con il fornitore delle verifiche periodiche per determinare il perfetto allineamento.

**Variazioni % 2020 vs 2019**  
riferiti ai valori assoluti in MWh

*Tabella 4b*

Energia Elettrica	Energia Termica (Vapore + Acqua calda)	Energia frigorifera
%	%	%
0,57	6,75	1,40

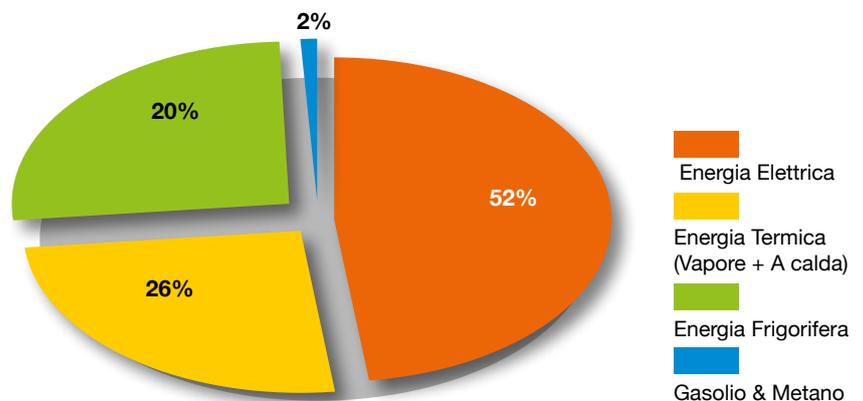
**Variazioni % 2020 vs 2019**  
riferiti ai valori specifici in MWh/UPW

Energia Elettrica	Energia Termica (Vapore + Acqua calda)	Energia frigorifera
%	%	%
-0,06	6,09	0,77

Il sistema gestione energia utilizzato annualmente per la redazione dell'*energy review* documentato 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.

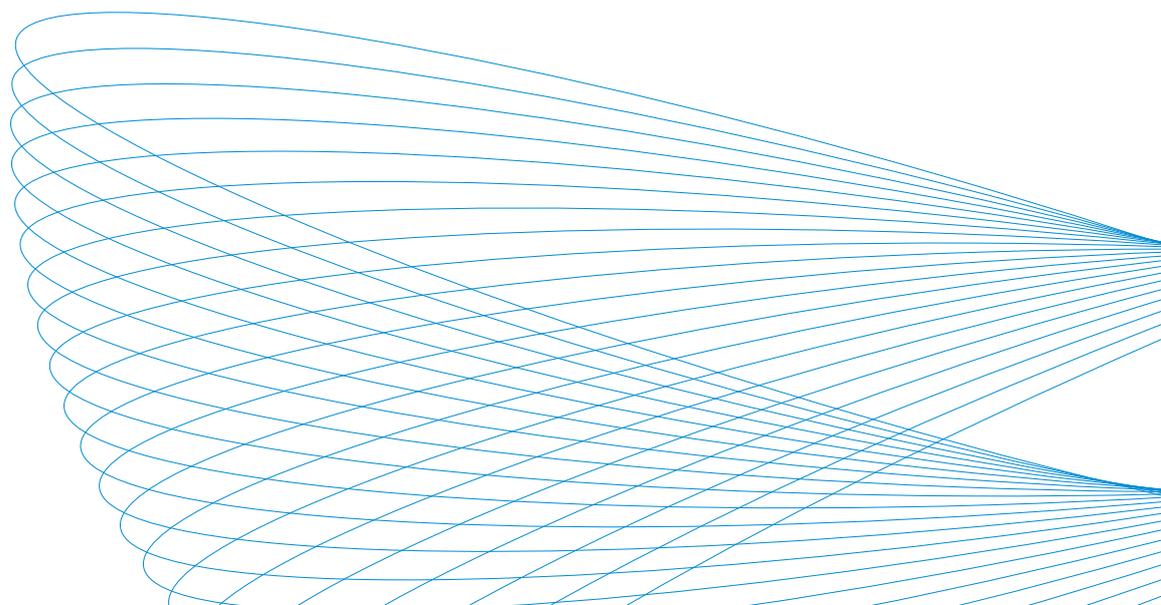
**Ripartizione % dei consumi energetici**

*Fig. 3c*



Come indicato in *fig.3c* nel 2020 il 47% dei consumi energetici è energia elettrica assorbita dai reparti produttivi, impianti di refrigerazione interni, sala compressori, illuminazione.

Ripartizione percentuale dei consumi energetici di stabilimento per l'anno 2020



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 ne-

cessarie 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.

In *figura 3d* è visibile il profilo di consumo elettrico orario in una settimana tipo che per la tipologia di produzione e la continuità di esercizio 24h 365 giorni anno è pressoché piatto intorno agli 8.5 MW. Le variazioni presenti sono giustificate dagli inserimenti di una o più macchine produttive energivore (Reparti EPI CVD) in funzione della produzione richiesta e dalle condizioni meteo che impongono maggiori consumi per mantenere ai giusti set-up le condizioni di temperatura e umidità controllata delle *clean room*. Non riportato graficamente ma pressoché costanti anche i consumi di frigorifiche e vapore. Infatti, le frigorifiche oltre a garantire la climatizzazione sono neces-

sarie tutto l'anno per l'intero processo di produzione così come il vapore che oltre a riscaldare gli ambienti nei mesi invernali è necessario a mantenere per l'intero anno le condizioni climatiche stabili (umidità e temperatura) negli ambienti produttivi in particolare nelle *clean room*. A partire dal 2016, per esprimere il consumo di energia e l'efficienza energetica si utilizza il MWh, conformemente a quanto suggerito nel Regolamento EMAS. L'utilizzo del MWh come unità di riferimento dell'energia risulta più comune e leggibile anche per lettori con competenze tecniche basilari.

### Profilo orario di potenza impegnata

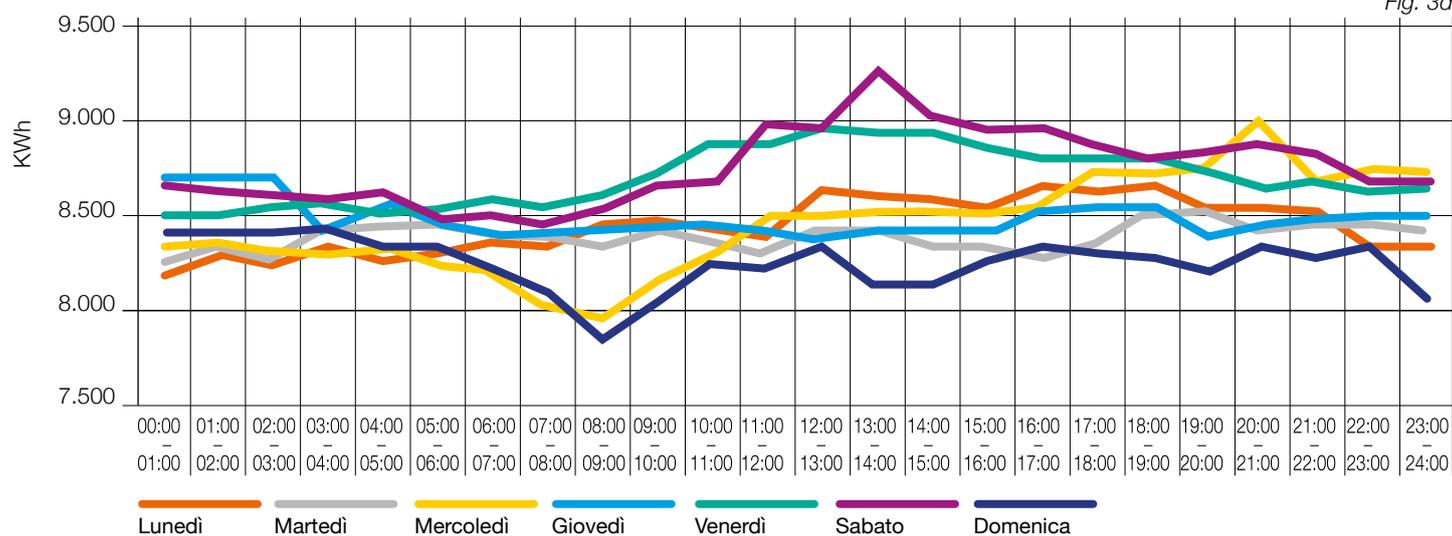


Fig. 3d

Profilo e tipologia di consumo per l'anno 2020

## 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 <sup>1</sup>	Esempio di eccellenza	BEMP correlata <sup>2</sup>
Consumo di energia elettrica del sistema di aria compressa per unità di volume al punto di utilizzo finale	kWh/m <sup>3</sup>	Produttore di apparecchiature elettriche ed elettroniche	Consumo di energia elettrica del sistema ad aria compressa (compreso il consumo energetico di compressori, essiccati 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 <sup>3</sup> 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 2020 Aria compressa (kWh/Nm<sup>3</sup>) 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 2020 il consumo totale in valore assoluto è leggermente aumentato 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 (KAIZEN). Gli interventi individuati durante l'attività Kaizen saranno più evidenti a partire dal 2021.

Il consumo idrico di acqua per uso civile è diminuito. Questa variabilità è motivata dalla presenza altalenante di personale di aziende esterne e lavoratori temporanei presenti nello stabilimento. Il consumo specifico si attesta a 595 litri/UPW contro i 597 litri/UPW del 2019 mentre il consumo totale di acqua emunta in valore assoluto nel 2020 si attesta a 3.861.789 mc rispetto ai 3.850.181 mc del 2019 valore sempre molto inferiore alla quantità autorizzata da concessione pari a 5.148.500 mc

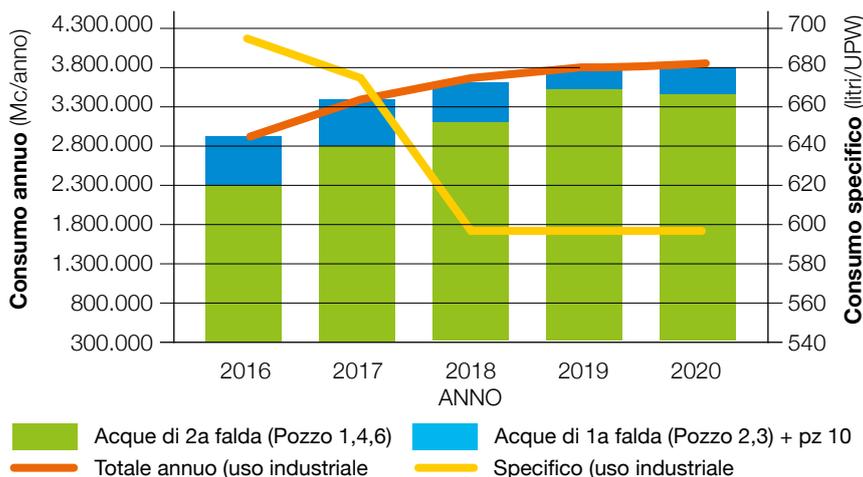
In tabella 6 sono riportate le quantità emunte in valore assoluto e quelle specifiche riferite ai UPW.

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 <sup>3</sup> /anno	m <sup>3</sup> /anno	m <sup>3</sup> /anno	litri/UPW	-	m <sup>3</sup> /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

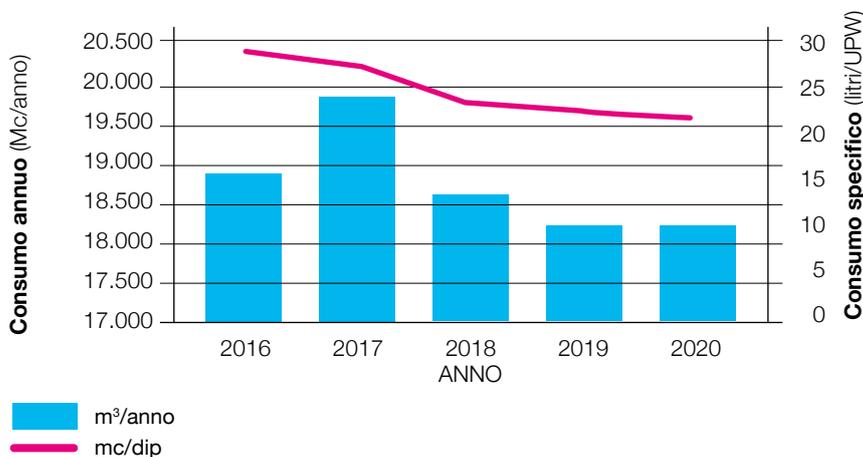
Consumo idrico totale - uso industriale

Fig. 4



Consumo idrico totale - uso civile

Fig. 5



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.

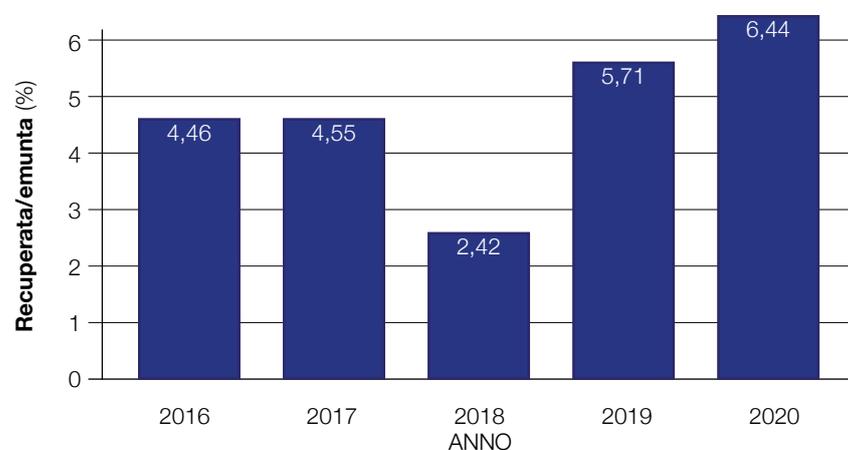
Il rapporto Qr/Qa tra quantitativo recuperato e quello approvvigionato è aumentato rispetto al 2019. Le principali attività sui sistemi di recupero sono state completate e la instabilità dell'indicatore avuti negli scorsi anni è stata eliminata. Un aumento di questo rapporto mostra un recupero di acqua e conseguente minore approvvigionamento dai pozzi. Questo risultato è visibile sia nel grafico in Fig.6 sia in tabella Tab.7.

Tabella 7

ANNO	Portata recuperata	Portata approvvigionato (Uso industriale)	(Qr/Qa)*100
	m <sup>3</sup> /anno	m <sup>3</sup> /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

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 gestione 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.

È in valutazione un progetto di recupero dell'alcool isopropilico mentre rimane in hold la realizzazione del sistema di recupero dell'acido nitrico presente nella miscela fosfonitrica esausta.

In *tabella 8* 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 all'aumento di produzione dimostrazione di questo sono le riduzioni dei corrispettivi consumi specifici. Nel caso della miscela idroalcolica utilizzata come alimento dell'impianto di depurazione il suo aumento è causato da attività di manutenzione sull'impianto ma non è da considerarsi un aumento strutturale.

L'installazione delle macchine di lavaggio WB8 e CDG che contengono nelle loro vasche ammoniaca, acqua ossigenata e acido fluoridrico è la motivazione dell'incremento di consumo di queste sostanze.

Per garantire migliori qualità del prodotto finito è stata installata una ulteriore macchina

necessario per rimuovere materiale dal bordo della fetta di silicio che usando acido fluoridrico ha contribuito all'incremento annuale. L'incremento di soluzione idroalcolica nel 2020 è motivato da un problema occasionale dell'impianto di depurazione. L'aumento di dosaggio ha permesso di ristabilire il corretto funzionamento del sedimentatore. Le variazioni di idrogeno e ossigeno sono invece associabili ai continui cambi di specifiche cliente e relativi prodotti.

Parte dell'aumento di acqua ossigenata e ammoniaca è invece motivato dalla sostituzione di una macchina di lavaggio con una più allineata alle richieste di processo.

#### PRODOTTI CHIMICI PRINCIPALI quantità assolute (ton)

Tabella 8a

Sostanza	Simbolo	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Idrossido di sodio 30%</b>	Corrosivo	837,00	1.126,00	1282,00	1065,00	1066,00
<b>Acido cloridrico 37%</b>	Corrosivo	589,20	734,20	845,38	889,55	857,42
<b>Miscela fosfonitrica (37%<math>\text{HNO}_3</math>-39%<math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>)</b>	Corrosivo	317,50	392,25	463,50	465,90	509,85
<b>Soluzione idroalcolica</b>	Infiammabile	71,46	132,36	93,00	120,96	197,78
<b>Acqua Ossigenata 31%</b>	Nocivo	91,66	114,16	126,46	128,03	143,12
<b>Acido fluoridrico</b>	Tossico acuto corr	98,25	131,91	164,93	189,47	187,30
<b>Alcool Isopropilico</b>	Infiammabile	110,41	114,46	134,32	141,01	138,03
<b>Acido cloridrico anidro (gas)</b>	Tossico corrosivo	95,67	100,16	100,97	80,44	82,71
<b>Idrossido di potassio 45%</b>	Corrosivo	58,72	69,43	80,10	86,17	85,80
<b>Triclorosilano</b>	Infiamm. Corrosivo	65,02	76,75	87,70	74,90	75,35
<b>Ammoniaca 25%</b>	Corrosivo	63,96	69,71	85,43	94,63	104,53
<b>Acido nitrico 65%</b>	Corrosivo	8,70	7,70	8,60	9,30	12,20
<b>Idrogeno liquido</b>	Infiammabile	100.917,00	100.881,00	1084.71,00	86.825,00	99.433,00
<b>Ossigeno liquido</b>	Comburente	43980,00	42640,00	39010,71	53.161,00	42642,40
<b>Totale chemicals (ton)</b>		<b>147304,56</b>	<b>146590,09</b>	<b>150954,10</b>	<b>143.331,36</b>	<b>145535,49</b>

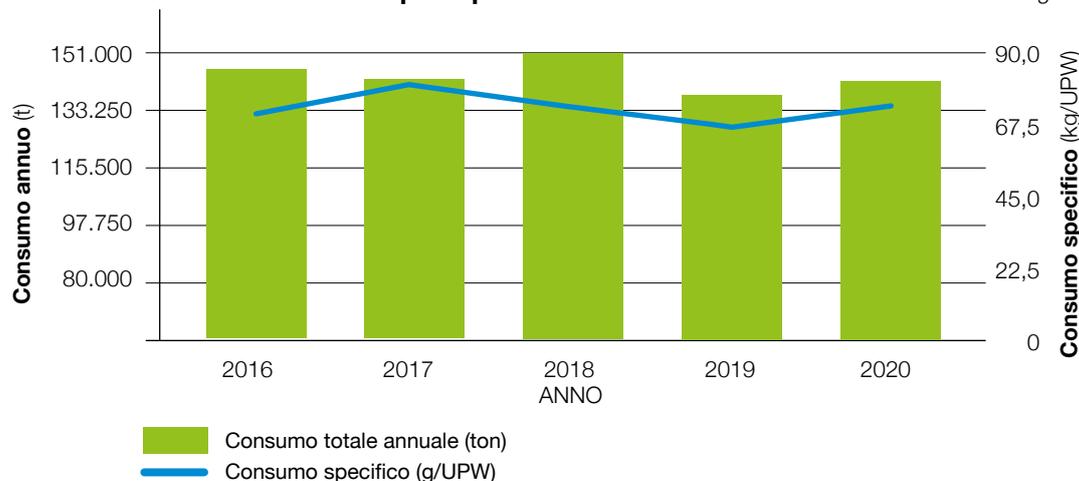
#### PRODOTTI CHIMICI PRINCIPALI quantità specifiche (ton/UPWE)

Tabella 8b

Sostanza	Simbolo	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Idrossido di sodio 30%</b>	Corrosivo	199,04	228,28	207,11	165,16	164,28
<b>Acido cloridrico 37%</b>	Corrosivo	140,11	148,85	136,58	137,95	132,14
<b>Miscela fosfonitrica (37%<math>\text{HNO}_3</math>-39%<math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>)</b>	Corrosivo	75,50	79,52	74,88	72,25	78,57
<b>Soluzione idroalcolica</b>	Infiammabile	16,99	26,83	15,02	18,76	30,48
<b>Acqua Ossigenata 31%</b>	Nocivo	21,80	23,14	20,43	19,85	14,29
<b>Acido fluoridrico</b>	Tossico acuto corr.	23,37	26,74	26,65	29,38	28,86
<b>Alcool Isopropilico</b>	Infiammabile	26,26	23,20	21,70	21,87	21,27
<b>Acido cloridrico anidro (gas)</b>	Tossico Corrosivo	22,75	20,31	16,31	12,47	12,75
<b>Idrossido di potassio 45%</b>	Corrosivo	13,96	14,08	12,94	13,36	13,22
<b>Triclorosilano</b>	Infiamm. Corrosivo	15,46	15,56	14,17	11,62	141,01
<b>Ammoniaca 25%</b>	Corrosivo	15,21	14,13	13,80	14,68	16,11
<b>Acido nitrico 65%</b>	Corrosivo	2,07	1,56	1,39	1,44	1,88
<b>Idrogeno liquido</b>	Infiammabile	68.567,27	72.683,72	64.976,16	56.308,21	62.287,72
<b>Ossigeno liquido</b>	Comburente	10.458,65	8.644,58	6.302,42	8.244,19	6.571,60
<b>Totale chemicals anno (ton/UPWE)</b>		<b>79,60</b>	<b>81,95</b>	<b>71,84</b>	<b>65,07</b>	<b>69,51</b>

**Consumo totale dei chemicals principali**

Fig. 7



**10.6 Consumo di cromo esavalente**

Il consumo di cromo esavalente alterna negli anni leggere differenze con variazioni motivate nelle maggiori analisi di laboratorio necessarie per soddisfare le specifiche dei clienti e per valutare nuovi materiali (test di "get-tering"). Il cromo esavalente come sostanza è presente in due preparati utilizzati dal laboratorio: il bicromato di potassio e l'anidride cromica. Nel corso del 2020 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 cromo-

specifici prodotti. 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. Questo studio sarà periodicamente rivisto da consulenti specializzati al fine di tracciare le quantità utilizzate e le modalità di utilizzo.

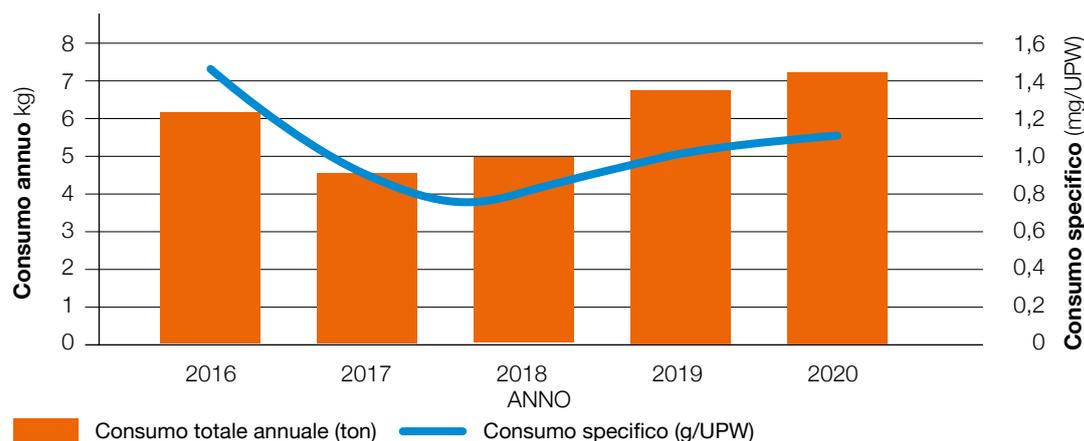
**Consumo di Cr VI**

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

**Consumo di sostanze chimiche: Cromo VI**

Fig. 8



## 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 2020 l'utilizzo del carburo di silicio (usato come abrasivo nella fase di taglio a filo) recuperato rispetto al totale consumato si è attestato al 69,6% che conferma i massimi valori di recupero mantenendo la massima qualità di taglio. Il consumo specifico delle fette tagliate con abrasivo che sono il 75% del totale mantiene anche per il 2020 un trend in decrescita.

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)**

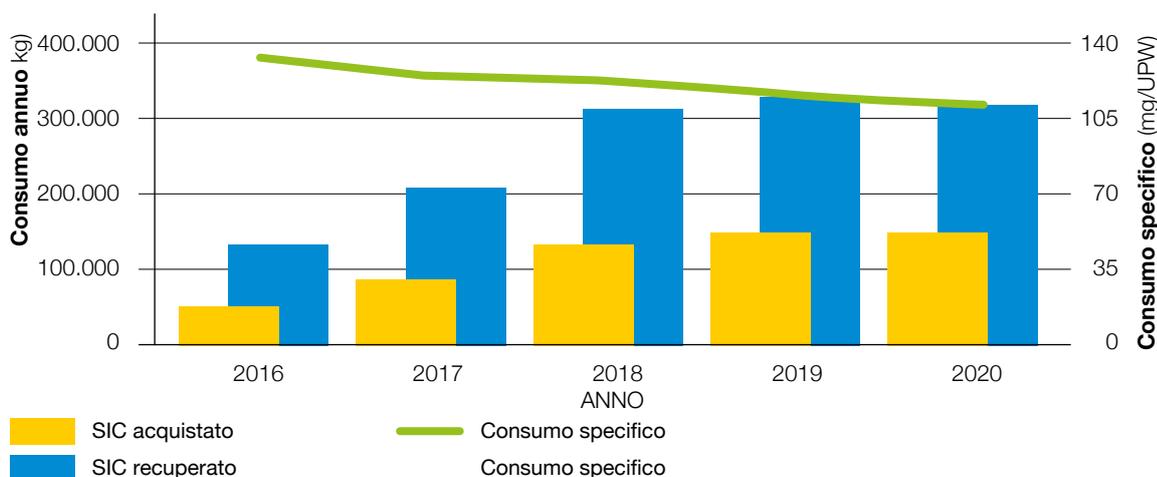
Tabella 10

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

\* 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		Atmosfera
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		Camino 1
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 significative sono monitorate su base triennale, 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.

***Nel 2020 MEMC ha ottenuto l'aggiornamento AUA dove è stato aggiunto un nuovo punto di emissione associato all'abbattimento dei clorosilani.***

***Questo nuovo punto denominato E111 si affianca all'esistente E13. Solo uno dei due sarà attivo mentre l'altro avrà funzione di backup. Questo permetterà una efficace manutenzione e maggiore affidabilità di entrambi i sistemi di abbattimento autorizzati.***

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) sono rappresentative di tutti i processi e inquinanti del ciclo produttivo in particolare:

- **Punto di emissione 1:** Taglio, Lappatura, Attacco acido, Lavaggi vari
- **Punto di emissione 2:** Lucidatura, Attacco acido, Lavaggi vari
- **Punto di emissione 109:** rappresenta uno dei 69 punti di emissione EPI scelto in quanto punto di emissione controllato per HCl e Arsina.

**Punto di emissione 1: Taglio, Lappatura, Attacco acido, Lavaggi vari - Campionamenti campagna 2018\***

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)
<b>NOx</b> Ossido d'Azoto NO <sub>2</sub>	52	100	52,00%	2,030	5,5	37%
<b>F-</b> Fluoruri (HF)	0,96	2	48,00%	0,03700	0,11	34%
<b>CH<sub>3</sub>COO-</b> Acetati (CH <sub>3</sub> COOH)	3,08	10	30,80%	0,12	0,55	22%
<b>CL-</b> Cloruri (HCl)	1,4	3	46,67%	0,0540	0,165	33%
<b>Cromo VI</b>	0,002	0,5	0,40%	0,00007	0,0275	0,3%

**Punto di emissione 2 - Lucidatura, Attacco acido, Lavaggi vari - Campionamenti campagna 2018\***

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)
<b>NH<sub>3</sub></b> Ammoniaca	1,85	40	5%	0,207	5,080	3%
<b>SOT-COV</b> Isopropanolo	10,00	40	25%	1,120	5,080	22%
<b>Ozono</b> O <sub>3</sub>	0,95	2,6	37%	0,106	0,330	32%
<b>Polveri totali</b>	0,41	1,2	34%	0,046	0,142	32%
<b>HCl</b> Acido Cloridico	0,86	1	86%	0,096	0,130	74%
<b>KOH</b> Idrossido di Potassio	1,0	2	50%	0,112	0,254	44%
<b>NaOH</b> Idrossido di Sodio	1,0	2	50%	0,112	0,254	44%

**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)
<b>HCl</b> Acido Cloridico	1,56	10	16%	0,0200	1,5	1,3%

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

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 CO<sub>2</sub>. Il sito di Novara acquista EE esterna solo in caso di attività manutentive della centrale di trigenerazione e anche nel 2020 il valore totale acquistato esternamente è stato inferiore al 6%. Per questa quota parte del calcolo della CO<sub>2</sub> si assume che la produzione è fornita cautelativamente da centrale termoelettrica a gas naturale. In *tabella 14a* sono riportati i fattori di emissione utili al calcolo della CO<sub>2</sub>. Il quantitativo

di vapore esterno per il 2020 è pari a 7.5% sul totale consumato. A conferma delle buone performance del sistema l'emissione specifica di CO<sub>2</sub> rispetto alla produzione è allineata al precedente anno.

Il regolamento (EU 2037/2000) entrato in vigore nel 2000 ora abrogato e sostituito con il regolamento RegCE 16.09.2009, n.1005 sui gas dannosi per l'ozono aveva già vietato l'uso di gas refrigeranti HCFC come l'R22 nei nuovi sistemi ed ha inoltre proibito l'utilizzo del R22 come fluido di riempimento per la manutenzione dal 2010 (per il fluido vergine) e dal 2015 (per il fluido recuperato). Il contributo al GWP (*Global Warming Potential*) dal Freon R22 dal 2010 è nullo mentre rimane presente il contributo del gas R134A, 407C e SF6 conseguenza di interventi manutentivi sui sistemi frigoriferi e protezioni elettriche esistenti.

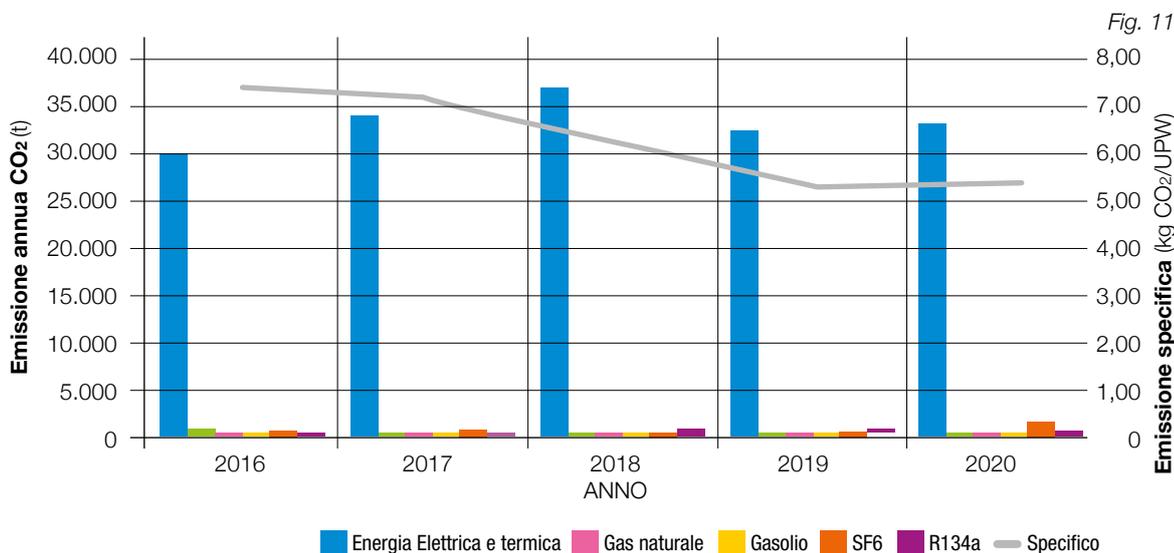
Nel 2020 manutenzioni ad impianti hanno richiesto l'integrazione di gas, valore riportato in tabella ed espresso in tCO<sub>2</sub> equivalente.

**Emissione di Anidride carbonica equivalente**

Tab. 14a

	Complessivo	Energia Elettrica e Termica*	Gas naturale	Gasolio	407C	SF6	R134a	Specifico	
Anno	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /UPW	%
2016	34.848	30.213	375	14,0	0,0	0,0	52,00	7,29	100
2017	37.877	34.814	445	13,3	0,0	0,0	0,00	7,15	98
2018	37.763	37.615	345	10,5	0,0	0,0	159,90	6,16	85
2019	37.958	33.372	402	17,6	0,0	0,0	117,00	5,26	72
2020	34.434	33.751	386	11,2	0,0	275,9	10,40	5,31	73

\*Comprende Energia elettrica e termica da centrale e acquistato esternamente



	Unità di misura utilizzata per consumo combustibile	Fattore Emissione 2 (tCO <sub>2</sub> /Unità di misura quantità)	Coefficiente Ossidazione	Fonte
Gas naturale	TJ	55,897	0,995	Invent. UNFCCC - fonte dati ISPRA
Gasolio	TJ	73,570	0,990	Invent. UNFCCC - fonte dati ISPRA
Vapore esterno prodotto con generatore e gas naturale	TJ	55,897	0,995	Invent. UNFCCC - fonte dati ISPRA
Energia elettrica da rete nazionale	MWh	0,19989	na	Fonte NIR 2013 Tabella A6.1 National Inventory Report 2013 (Elaborazione ISPRA)
Energia elettrica + vapore da centrale trigenerazione	Dichiarazione emission Trading annuale del gestore della centrale			
Freon (R22)	Tonn. CO <sub>2</sub> eq. = (kg. gas refriger. x GWP) / 1000, partendo da kg di Freon (R22) aggiunti negli impianti utilizzando il coefficiente GPW100 del Freon pari a 1500. Il valore è riportato ai fini storici ma non più utilizzato dal 2010 per interventi di manutenzione come previsto dalla normativa			
R134	Tonn. CO <sub>2</sub> eq. = (kg. gas refriger. x GWP) / 1000, partendo da kg di R134A aggiunti (dichiarazione F-Gas annuale da ISPRA) negli impianti utilizzando il coefficiente GPW100 del R134A pari a 1300 (IPCC Third Assessment Report - Climate Change 2001)			

## 10.10 Emissione di SO<sub>x</sub>, PM e NO<sub>x</sub>

“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 SO<sub>x</sub> e di NO<sub>x</sub> 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 SO<sub>x</sub> e NO<sub>x</sub> 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 SO<sub>x</sub>. 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 POLY CVD 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 NO<sub>x</sub> 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 2018 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).

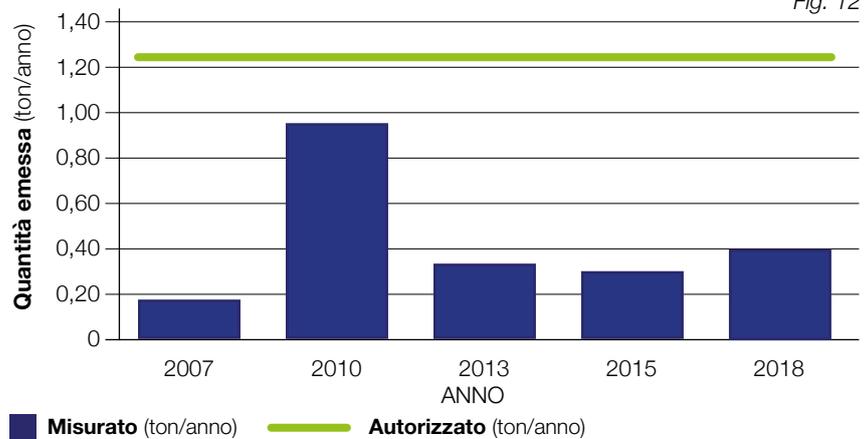


### Emissioni in atmosfera - Polveri totali

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

Fig. 12

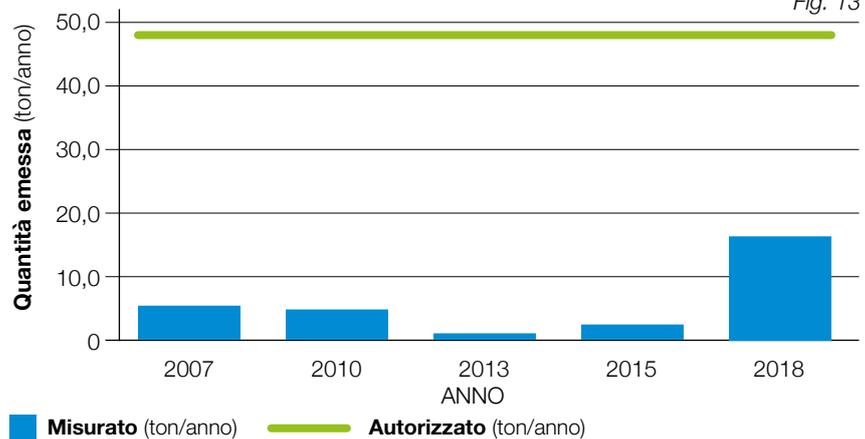


### Emissioni in atmosfera - Ossido di azoto

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

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, che 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 previo trattamento nell'impianto di depurazione comunale e successivamente inviati al torrente Agogna.

Il pozzetto di campionamento ufficiale era situato immediatamente a monte dell'immissione nel corpo idrico ricettore e fuori dall'area di proprietà dello stabilimento, in tale punto confluiscono sia le acque di processo che parte delle acque di raffreddamento provenienti dallo stabilimento. A partire da giugno 2016 come da prescrizione AUA 1242 del 2015 il pozzetto di campionamento è stato spostato all'interno dell'area dello stabilimento.

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 18 e 19* invece sono riportati i valori di concentrazione riscontrati allo scarico dell'impianto di depurazione reflui dei parametri inqui-

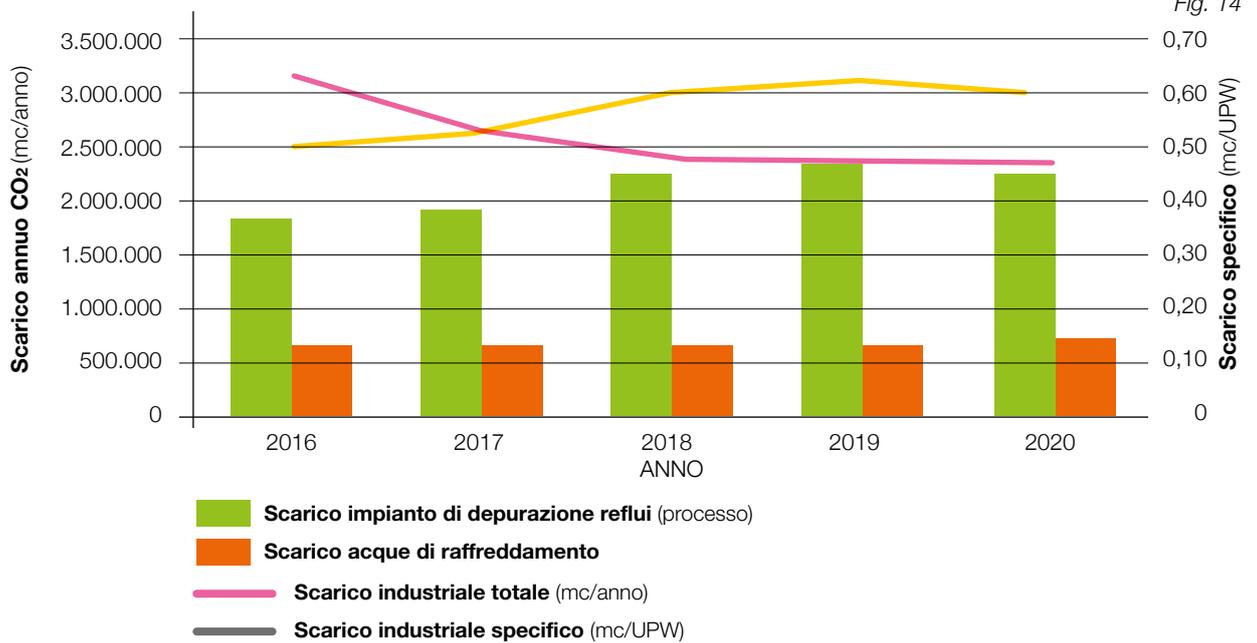
nanti tipici e con il valore limite previsto dalla legge vigente. I valori riportati rappresentano la media mensile ottenuta nell'anno considerato, calcolata come media aritmetica delle concentrazioni ottenute con le analisi svolte su campioni del punto di scarico interno allo stabilimento, prima della 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 ma il valore specifico mc/UPW è rimasto invariato rispetto al 2018. 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 <sup>a</sup> Falda + 2 <sup>a</sup> Falda)						SCARICO CIVILE (da Acquedotto e pozzi privati 2 <sup>a</sup> Falda)
		Scarico industriale totale	Scarico Impianto di depurazione reflui	Scarico Acque di raffreddamento	Scarico Specifico	% Rif. Scarico specifico annuo	Scarico Civile	
m <sup>3</sup> /anno	m <sup>3</sup> /anno	Anno	m <sup>3</sup> /anno	m <sup>3</sup> /anno	m <sup>3</sup> /anno	m <sup>3</sup> /UPWE	2016=100	m <sup>3</sup> /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



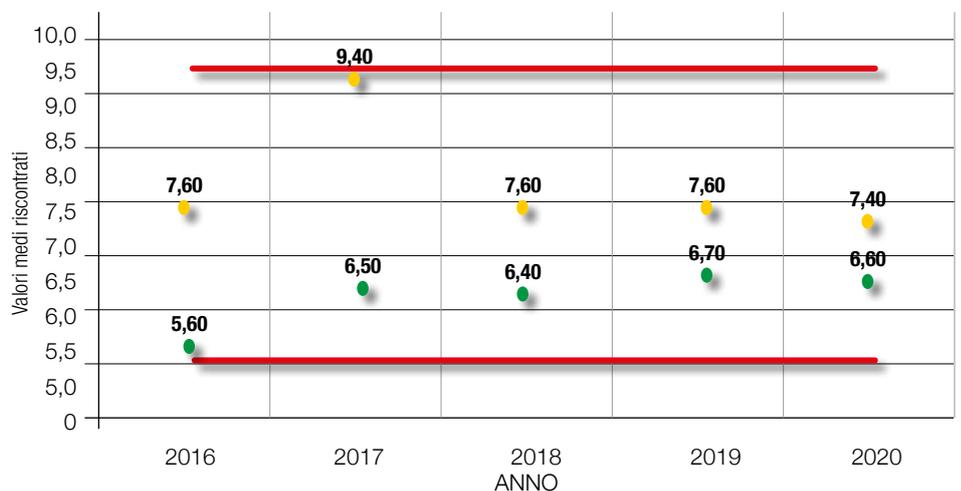
Scarichi idrici - Concentrazioni

		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	

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

Scarichi idrici - pH

Tab. 18a



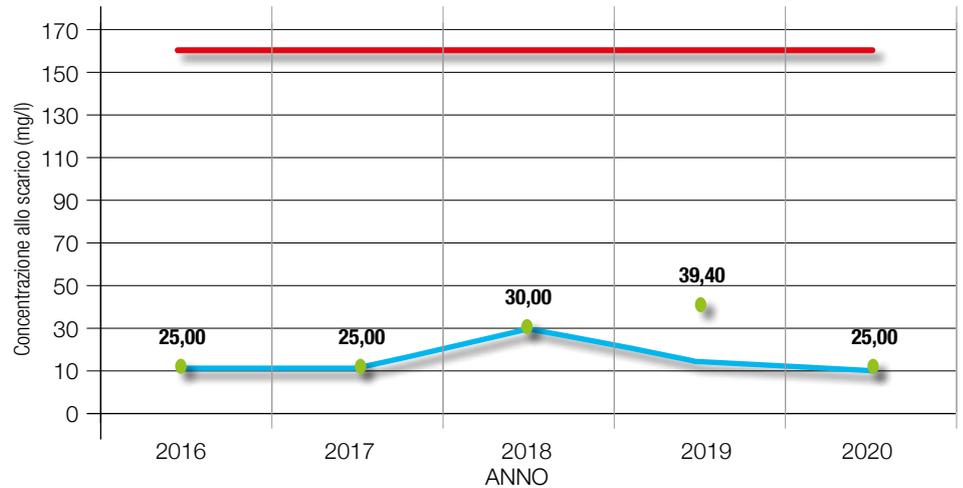
Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		<b>COD</b> mg/l	
<b>Limite DLGs</b> <b>152/06</b>		<b>160</b>	
<b>Anno</b>	<b>media</b>	<b>max</b>	
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	

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

Scarichi idrici - **COD**

Tab. 18b



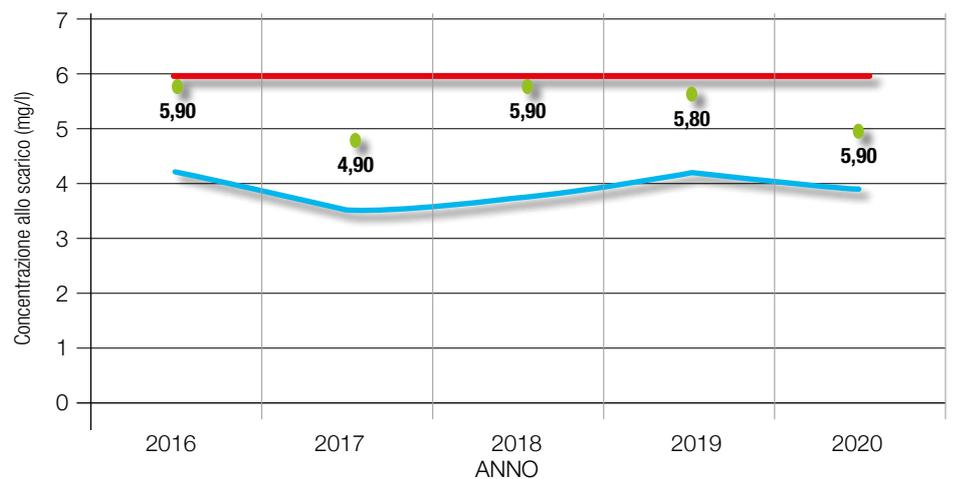
Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		<b>Fluoruri</b> mg/l	
<b>Limite DLGs</b> <b>152/06</b>		<b>6</b>	
<b>Anno</b>	<b>media</b>	<b>max</b>	
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	

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

Scarichi idrici - **Fluori**

Tab. 18c



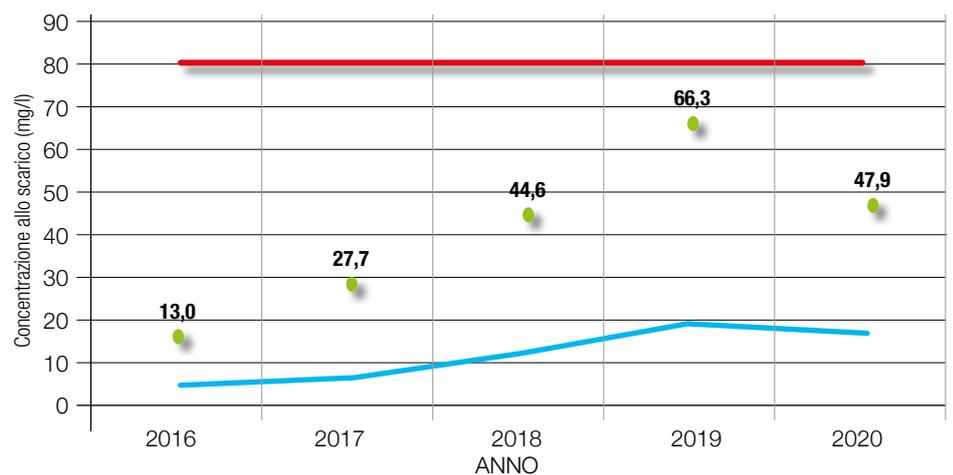
Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		<b>Solidi sospesi</b> mg/l	
<b>Limite DLGs</b> <b>152/06</b>		<b>80</b>	
<b>Anno</b>	<b>media</b>	<b>max</b>	
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	

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

Scarichi idrici - **Solidi sospesi: TSS**

Tab. 18d



Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		<b>Azoto NO<sub>2</sub>- mg/l</b>	
<b>Limite DLgs 152/06</b>		<b>0,6</b>	
<b>Anno</b>	<b>media</b>	<b>max</b>	
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	

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

Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		<b>Azoto NO<sub>3</sub>- mg/l</b>	
<b>Limite DLgs 152/06</b>		<b>20</b>	
<b>Anno</b>	<b>media</b>	<b>max</b>	
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	

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

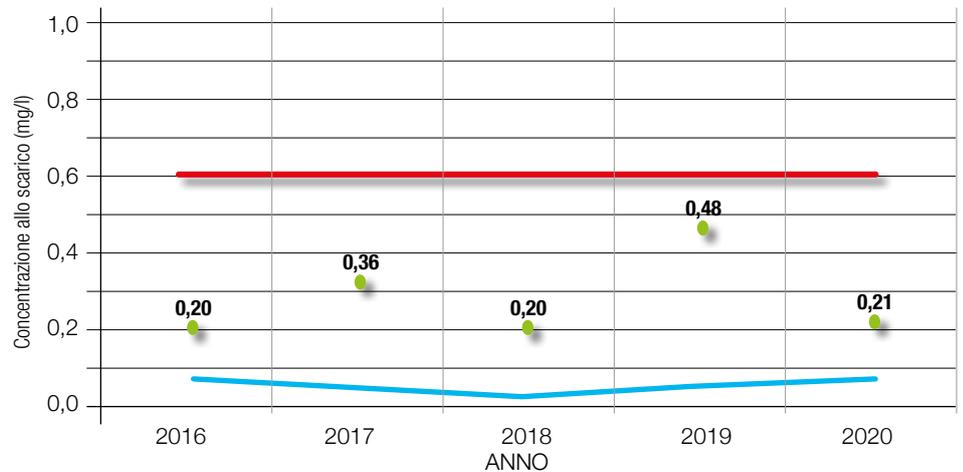
Scarichi idrici - **Concentrazioni**

		<b>Azoto NH<sub>4</sub>+ mg/l</b>	
<b>Limite DLgs 152/06</b>		<b>15</b>	
<b>Anno</b>	<b>media</b>	<b>max</b>	
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	

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

Scarichi idrici - **Azoto Nitroso: N-NO<sub>2</sub>**

Tab. 18e



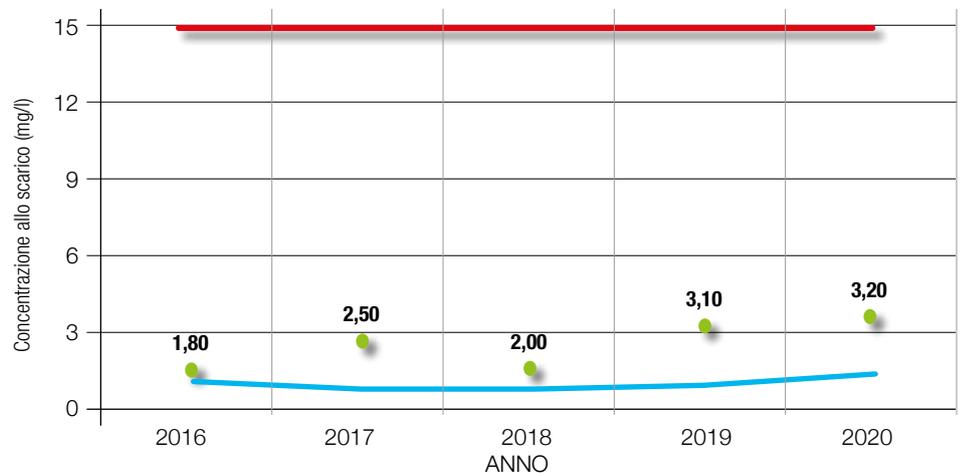
Scarichi idrici - **Azoto Nitrico: N-NO<sub>3</sub>**

Tab. 18f



Scarichi idrici - **Azoto Ammoniacale: N-NH<sub>4</sub>+**

Tab. 18g



Scarichi idrici - **Concentrazioni**

	<b>Fosfati - P</b> mg/l	
<b>Limite DLgs 152/06</b>	<b>10</b>	
<b>Anno</b>	<b>media</b>	<b>max</b>
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

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

Scarichi idrici - **Concentrazioni**

	<b>Solfati</b> mg/l	
<b>Limite DLgs 152/06</b>	<b>1000</b>	
<b>Anno</b>	<b>media</b>	<b>max</b>
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

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

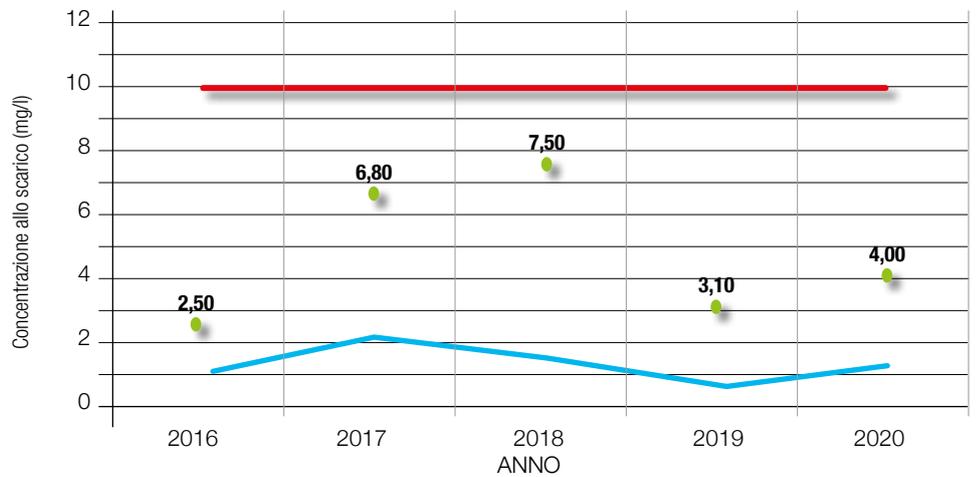
Scarichi idrici - **Concentrazioni**

	<b>Cloruri</b> mg/l	
<b>Limite DLgs 152/06</b>	<b>1200</b>	
<b>Anno</b>	<b>media</b>	<b>max</b>
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

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

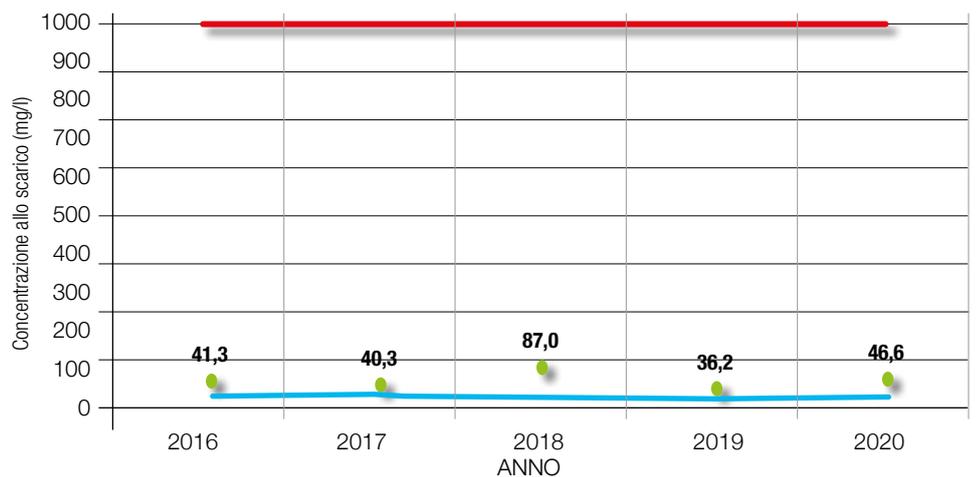
Scarichi idrici - **Fosfati: P-PO<sub>4</sub>**

Tab. 18h



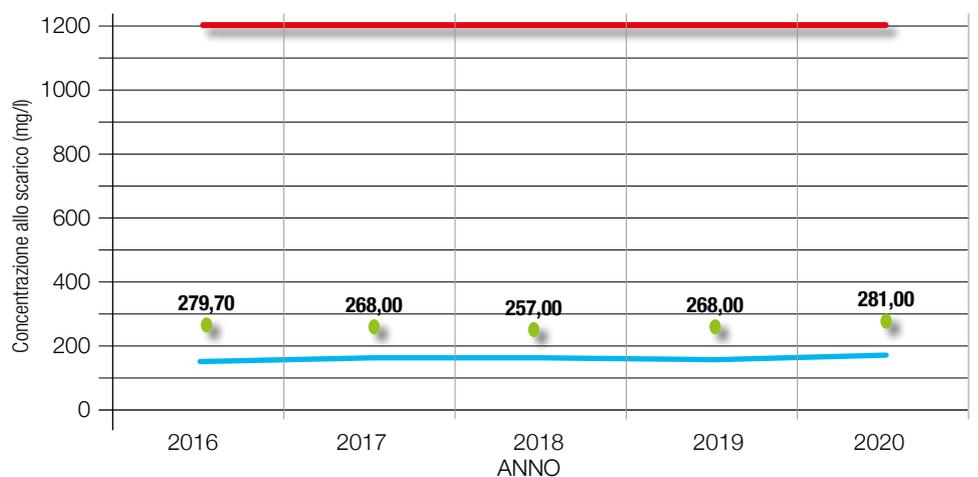
Scarichi idrici - **Solfati: SO<sub>4</sub>**

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 19* 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 absorbers exhausted	15 02 02	70	12.49			
		Filtri esausti	15 02 02	498				
		Infermeria - SI ADR	18 01 03	0				
		Lampade al neon	20 01 21	0				
		Miscela cromica	11 01 06	3620				
		Apparecc. fuori uso con componenti peric.	16 02 13	275				
		Batterie con componenti pericolosi	16 02 13	0				
		Apparecchiature contenenti HCFC, HFC	16 02 11	0				
		RESINA R-8030 FP-8030	16 03 05	4120				
		TERGITOL MIN FOAM 1X SURFACTANT	16 03 05	460				
		Solvente	16 05 08	0				
		Photoresist	16 05 06	0				
		Sostanze chimiche di laboratorio	16 05 06	101				
		Sostanze chimiche di scarto organiche pericolose (detergente)	16 05 08	0				
		Ammoniaca	16 03 03	0				
		Polvere assorbente per acidi	16 03 03	210				
		Abrasivo PWA	12 01 16	0				
		Abrasivo esausto pericoloso	12 01 14	0				
		Lana di roccia	17 06 03	1231				
		Terra e rocce contenenti sostanze peric.	17 05 03	0				
		Schiumogeno antincendio	16 03 05	862				
		Colla Q BOND resina + indurente	16 03 05	110				
	COLLA AZ SWG U26	16 03 05	191					
	Accumulatori al piombo - SI ADR	16 06 01	0					
	Lubrorefrigerante Synergy DWS 500	16 03 06	0					
	Triclorosilano	16 05 04	440					
	Gas frigorifero R22	16 05 04	141					
	Filtri esausti (purificatori)	16 05 04	164					
	Trasformatori contaminati da PCB	16 02 09	0					
	Stracci e carta sporchi di olio	15 02 02	0					
	Non Pericoloso	Apparecchiature elettroniche non pericolose	16 02 14	782	967.425			14.763
		Fango pulizia canaline e vasche	12 01 15	38460				
		Baratt. sporchi di colla non peric.	15 01 02	1611				
Assorbenti, mat. filtranti, stracci, ecc.		15 02 03	0					
Ossido di silicio		10 08 04	915					
Fango chimico fisico umido		06 05 03	830340					
Fango chimico fisico essiccato		06 05 03	0					
Fanghi settici		20 03 04	68910					
Abrasivo degussa		12 01 17	0					
Abrasivo Glanzox		16 03 06	0					
Carbone attivo esaurito		19 09 04	0					
Rsau	15 01 06	0						
Lubrorefrigerante Synergy DWS 500	16 03 06	2055						
Oli e grassi mensa	02 03 04	10200						
Resine a scambio ionico saturate o esaurite	19 09 05	14152						
Recupero	Pericoloso	Olio esausto	13 02 05	610	2.27			
		Tubi fluorescenti	20 01 21	260				
		Accumulatori al piombo - SI ADR	16 06 01	988				
		Clorofluorocarburi, HCFC, HFC	16 02 11	120				
		Gas frigorifero	16 05 04	11				
		Apparecc. fuori uso con componenti peric.	16 02 13	281				
	Non Pericoloso	Abrasivo esausto	12 01 15	983265	2301.277		3282.465	
		Fango chimico fisico essiccato	06 05 03	601640				
		Fango biologico essiccato	06 05 03	17920				
		Fango chimico fisico umido	06 05 03	33780				
		Apparecchiature contenenti HCFC, HFC	16 02 11	0				
		Estintori	16 05 05	0				
		Lampade al neon	20 01 21	0				
		Acciaio	17 04 05	940				
		Rottami ferrosi	17 04 05	121740				
		Alluminio	17 04 02	2060				
		Bancali in legno	15 01 03	81660				
Assorbenti, mat. filtranti, stracci, ecc.	15 02 03	8740						
Carta	15 01 01	10380						
Cartone	15 01 01	84240						
Cavi	17 04 11	1410						
Ferro	17 04 05	0						
Fusti in plastica	15 01 02	19200						
Imballaggi in plastica	15 01 02	1691						
Rsau (Imballaggi in materiali misti)	15 01 06	299440						
Apparecchiature elettroniche non peric.	16 02 14	18589						
Materiali plastici vari	15 01 02	0						
Vetro	15 01 07	5260						
Scatole in plastica	15 01 02	5770						
Componenti vari rimossi da app. fuori uso	16 02 16	3320						
Toner esausto	16 02 16	232						
Mole abrasive di scarto	12 01 21	0						
				<b>2301.277</b>	<b>3282.465</b>	<b>3.268.702</b>		

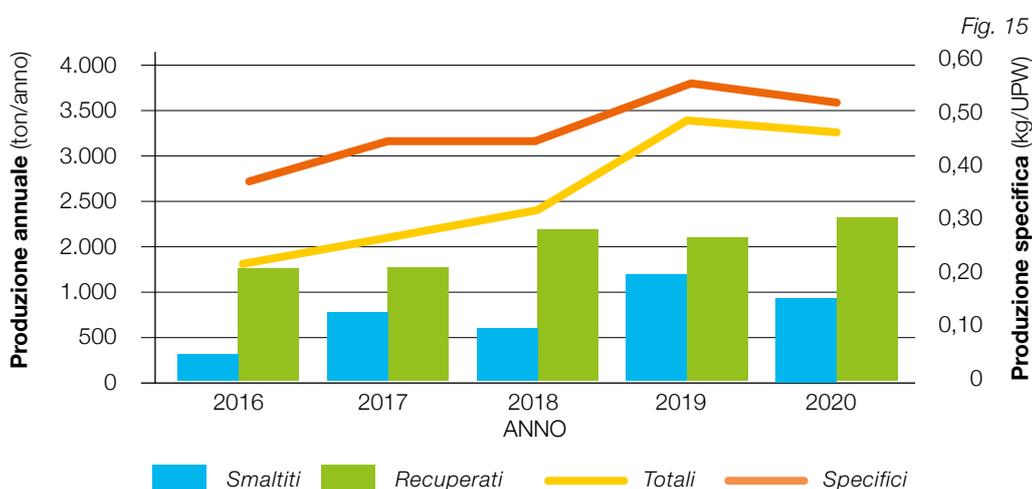
Di seguito si riportano i grafici e le tabelle con i dati relativi all'andamento della produzione di rifiuti normalizzato alla produzione ed aggiornate al 2020. Le tabelle sono suddivise in funzione della

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



Il volume totale di rifiuti per il 2020 è diminuito. La produzione di rifiuti nel 2019 era aumentata 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 intraprendere una strada di economia 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.

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

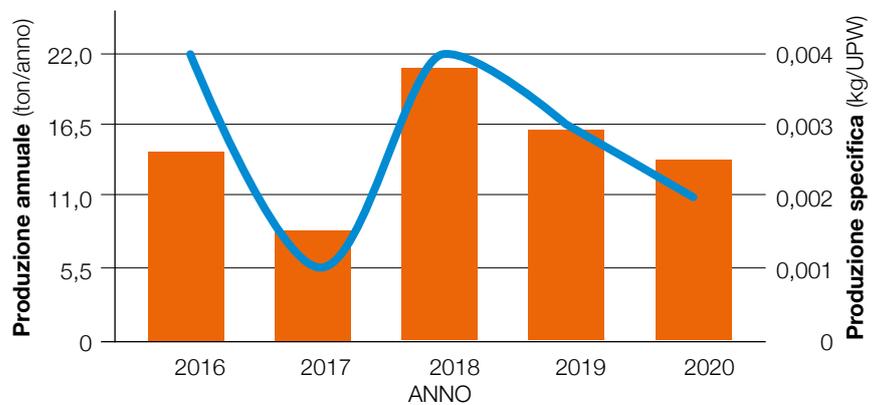
Tabella 22a

ANNO	Pericolosi smaltiti e recuperati		
	t/anno	kg/UPW	Variazione % indicatore specifico rif 2016
2016	14,90	0,004	100%
2017	6,56	0,001	38%
2018	21,87	0,004	100%
2019	16,23	0,003	71%
2020	14,76	0,002	64%

■ t/anno    — kg/UPW

### Rifiuti pericolosi

Fig. 16



### Rifiuti non pericolosi

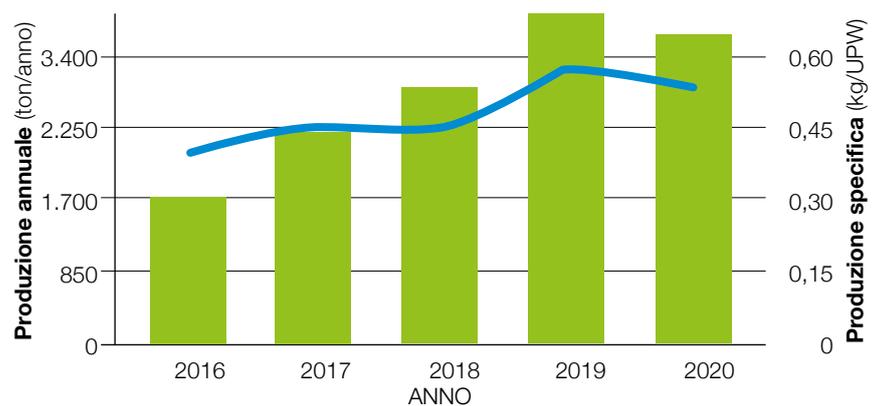
Tabella 22b

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	112%
2018	2.759	0,45	110%
2019	3.389	0,53	130%
2020	3.269	0,50	124%

■ t/anno    — kg/UPW

### Rifiuti non pericolosi

Fig. 17



## 10.13 Contaminazione suolo (storico e situazione attuale)

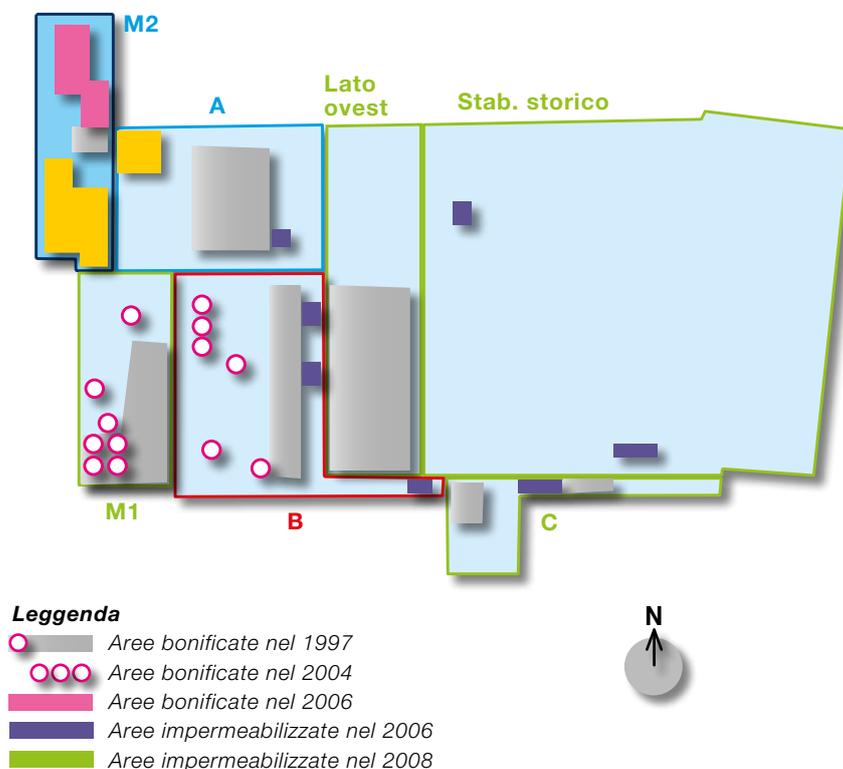
Tra il 2004 ed il 2008 le aree acquistate da MEMC SPA e precedentemente di proprietà di altro stabilimento chimico indicate nella piantina sono state oggetto di bonifiche, mediante rimozione ed avvio in discarica autorizzata del terreno scavato, permettendo la costruzione della Centrale di tri-generazione.

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



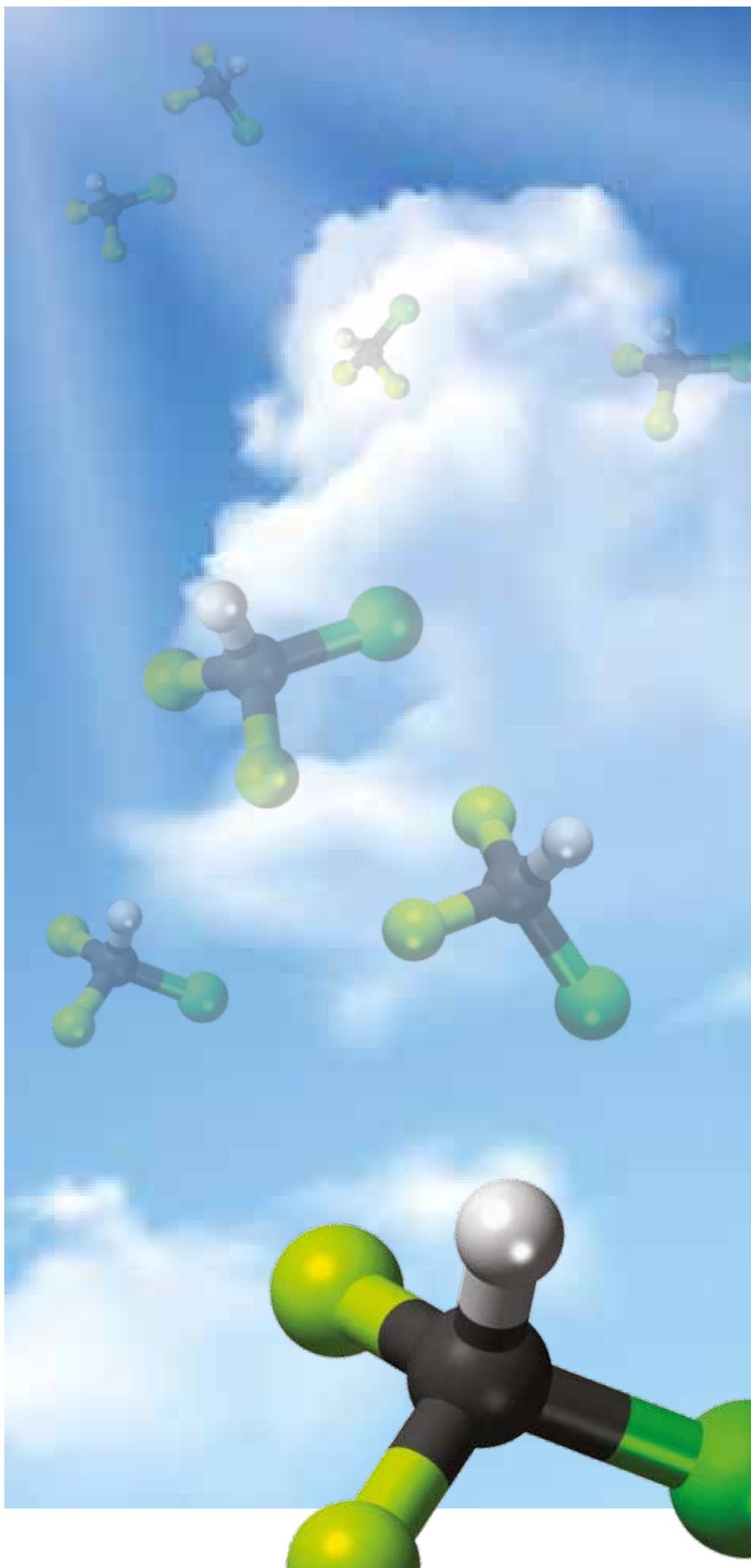
## 10.14 PCB

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 2020) 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.



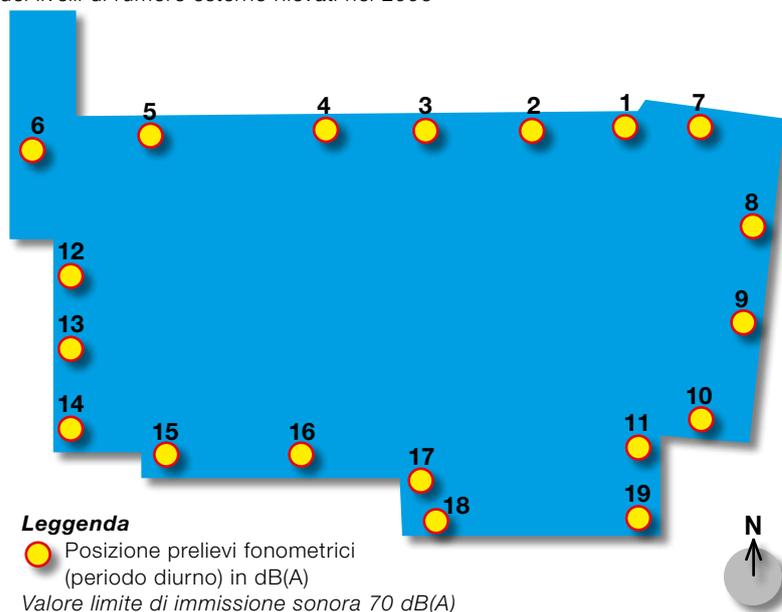
## 10.16 Rumore esterno

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 m<sup>2</sup> 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.

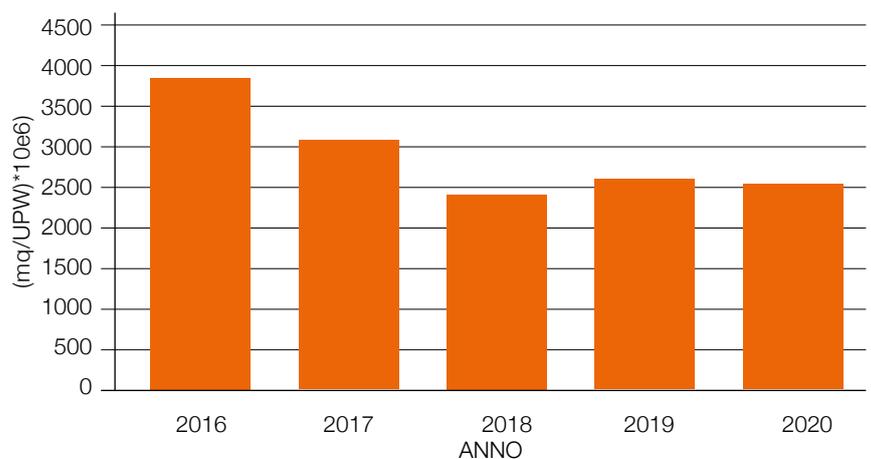


Fig.18

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

Tab.25

### Indicatore di biodiversità



### Aree impermeabilizzate

Strada sud	8,00 x 180,00	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 WWTP 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.

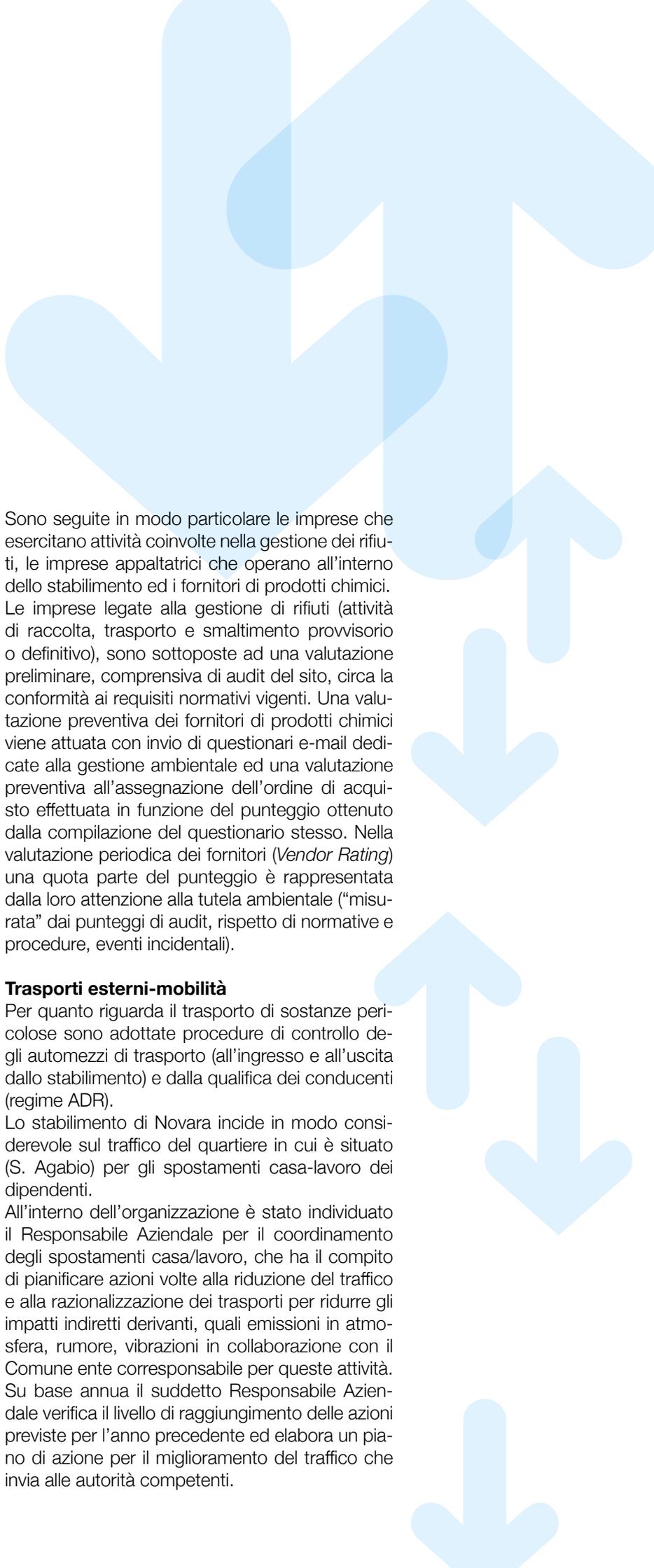
Sono seguite in modo particolare le imprese che esercitano attività coinvolte nella gestione dei rifiuti, le imprese appaltatrici che operano all'interno dello stabilimento ed i fornitori di prodotti chimici. Le imprese legate alla gestione di rifiuti (attività di raccolta, trasporto e smaltimento provvisorio 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 2020 sono state completate attività di carattere informativo di seguito descritte:

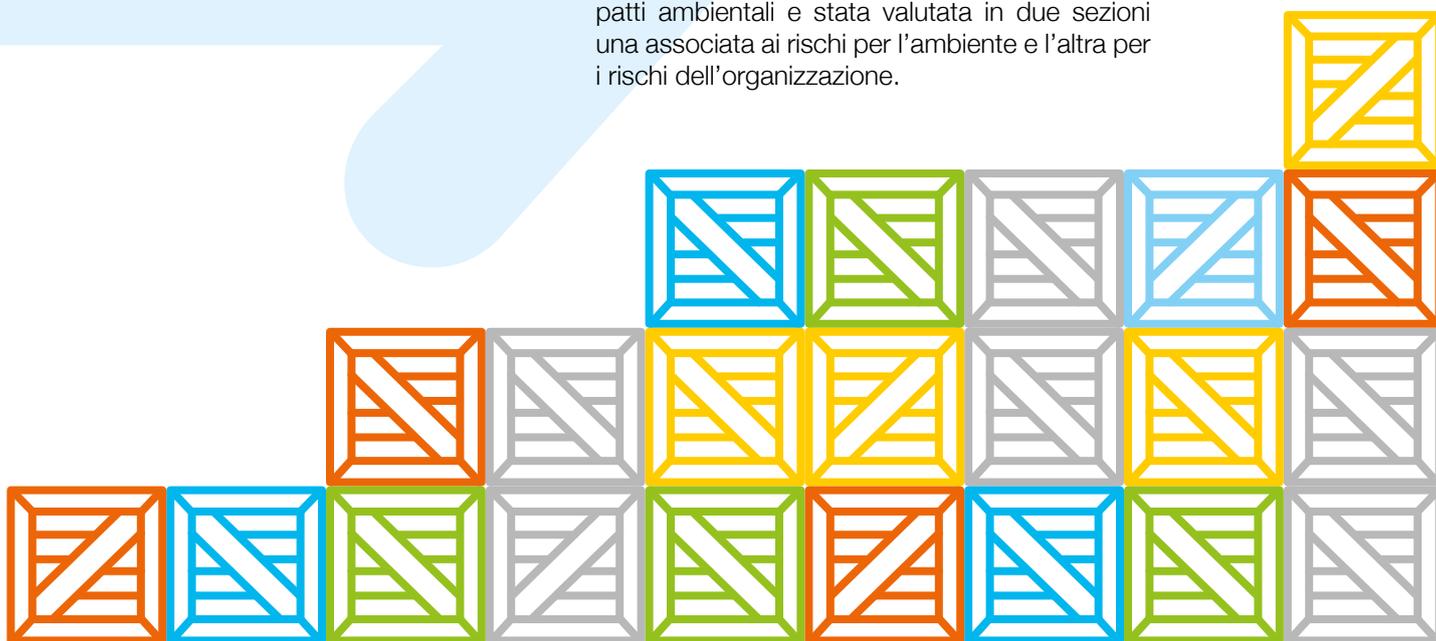
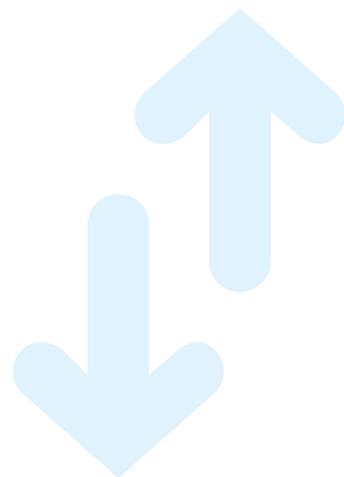
- limitazioni di circolazione previste dal Comune di Novara;
- comunicazioni orario invernale;
- comunicazione Comune SUN su principali interruzioni e deviazioni linee;
- comunicazioni orari treni FS/Ferrovie Nord;
- comunicazioni ordinanze degli enti superiori in relazione al trasporto nel periodo invernale;
- 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 2020 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 2020, dei target raggiunti nel 2020 e delle attività per il 2021;
- 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.



In *tabella 26* sono riportati i risultati del 2020 dei principali indicatori di prestazione ambientale confrontandoli con gli anni precedenti e il target stabilito per l'anno 2020, mentre in *tabella 27* è riportato lo scostamento percentuale del risultato 2020 rispetto al target previsto. La scelta di indicatori specifici riferiti ai kg di silicio prodotti è richiesta dalla casa madre per garantire un riferimento comune di benchmark con gli altri stabilimenti del gruppo.

La legenda indica graficamente con colori diversi il livello del risultato ottenuto

■	Excellent	<3%
■	Good	>3% - <5%
■	Poor	>5% - <10%
■	Bad	>10%

I commenti dei risultati sono descritti nel capitolo relativo all'aspetto ambientale valutato.

Tab.26

KPI (Key Process indicator)			
Anno	Consumi Energetici TJ/UPWE	Consumi idrici industriali m <sup>3</sup> /UPWE	Recupero rifiuti (% rifiuti recuperati su rifiuti totali)
2016	0,00145	12.806	78,42
2017	0,00131	12.935	65,50
2018	0,00111	11.313	81,20
2019	0 00124	11.886	61,00
2020	0 00106	11.165	72,50

Tab.27

	Target 2020	Fine anno 2020	Target 2021
<b>Consumi Energetici</b> TJ/kg Silicio	0,001100	0,001060	0,001100
<b>Consumi idrici totali sito*</b> kg water/kg Silicio	11707	11165	11606
<b>Recupero rifiuti</b> (% rifiuti recuperati su rifiuti totali)	80,0	72,5	80,0

	Delta % Target 2019	Results Goal 2019
<b>Consumi Energetici</b> TJ/kg Silicio	-3,6	Excellent
<b>Consumi idrici industriali</b> kg water/kg Silicio	-4,6	Excellent
<b>Recupero rifiuti</b> (% rifiuti recuperati su rifiuti totali)	9,4	Poor



## 11.1 Obiettivi Programma ambientale 2020-2022

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 Eliminato uso di 40ton/anno di nastro/film adesivo
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	2019->2022	Running Aggiornato rispetto al progetto iniziale 2019
Eliminazione possibile contaminazione in caso di sversamenti accidentali	Sostituzione serbatoio acidi concentrati	Eliminazione rischio residuo contaminazione	impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale interno	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 esterno	2019	Completato ma non si è ottenuta la riduzione prevista pur a fronte di un miglioramento del processo

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 frigoriferi	Installazione sistemi di monitoraggio in aree critiche ed energivore	Impianti	% completamento	Fondi aziendali e personale interno	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 Permette di intervenire con le manutenzioni senza dover arrestare il processo e mantenere gli abbattimenti delle polveri
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	Running
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	Running
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	Running
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	Running
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 • Antipolvere	Manutenzione	% di riduzione	Fondi aziendali e personale esterno	2021	Running

<b>Impatto ambientale</b>	<b>Descrizione attività</b>	<b>Quantificazione obiettivi</b>	<b>Funzione responsabile</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Risorse</b>	<b>Data presunta di termine</b>	<b>Stato di avanzamento</b>
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 mensa e aree ristoro	Corretta gestione dei rifiuti	Servizi Generali	% completamento	Fondi aziendali e personale interno	2020	Completato: migliorata la raccolta differenziata e ridotto l'uso di plastica
Riduzione consumo acqua 1° e 2° falda	Studio fattibilità eliminazioni banchetti post attacco (per materiale P+ per CVD)	Riduzione KOH, -detergente, H <sub>2</sub> 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	Running
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 <sub>2</sub> in atmosfera	Piantumazione aree esterne		Servizi Generali	% di riduzione CO <sub>2</sub>	Fondi aziendali e personale esterno	2021-23	Not started
Eliminazione possibile contaminazione in caso di sversamenti accidentali	Upgrading platee carico-scarico prodotti chimici 2° piano NH <sub>3</sub> + 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 interno ed esterno	2017	Hold

<b>Acronimo</b>	<b>Descrizione</b>
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 ( $\text{HSiCl}_3$ ) 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	Reparto lucidatura
IMP	Funzione Impianti generali
LAP	Reparto lappatura
CLN	Reparto cleaning-lavaggi
UPWE	Unit Produced of Wafer Equivalent
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 2020 è stata redatta dalla funzione EHS ed approvata dal Comitato Direttivo EHS.  
 Responsabile Progetto: M. Migliorini  
 Realizzazione progettuale e redazionale: M. Migliorini - S.Fuggirai  
 Eventuali richieste di chiarimento possono essere inoltrate a: Responsabile Unità Operativa, n° tel.: 0321-334671  
 Rappresentante della Direzione per la protezione Ambientale, M. Migliorini  
 e-mail: [mmigliorini@gw-semi.com](mailto:mmigliorini@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 10-11-12 maggio 2021 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 (aggiornamento) entro giugno 2022 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](http://www.gw-semi.com)