



Dichiarazione Ambientale

Edizione integrale

2016



GlobalWafers Co., Ltd.
環球晶圓股份有限公司



MEMC Electronic Materials Spa
a GlobalWafers Company

Stabilimento di Novara

Indice

01	Introduzione	3
02	Informazioni generali	4
	La storia di Global Wafers	4
	Lo stabilimento di Novara	6
	Il silicio e le sue applicazioni	7
	Un sguardo alla storia	7
	L'impegno per la tutela dell'ambiente	8
03	Collocazione geografica e contesto ambientale	10
	Ambiente Idrico Superficiale	10
	Aspetto Geologici ed Idrogeologici	11
	Clima e qualità dell'aria della provincia di Novara	11
04	Cos'è accaduto nel 2016	13
	Prospettive e visioni strategiche	14
	Informazioni sul sito e sulle attività	14
	Consolidamento 200 mm e installazione nuovi impianti	14
	Aggiornamento individuazione scenari incidentali	15
05	La Politica Ambientale	16
06	La struttura organizzativa	17
07	Il sistema di Gestione Ambientale	18
08	Il Processo Produttivo e gli Aspetti Ambientali Associati	21
	Taglio	21
	Lappatura	22
	Lucidatura	24
	Epitassia	25
	Impianti Generali e Manutenzione	26
	Altre funzioni di stabilimento	26
09	Obblighi di conformità	27
10	La quantificazione degli aspetti ambientali - rischi e opportunità	31
	La valutazione degli Aspetti Ambientali	34
	Produzione	37
	Consumo energetico	37
	Energie rinnovabili	39
	Consumo idrico	40
	Consumo materiali ausiliari	42
	Consumo di Carburante di Silicio (SIC)	45
	Emissioni in atmosfera	46
	Emissioni di Anidride Carbonica equivalente	48
	Emissioni di SOx, PM e NOx	49
	Reflui e scarichi liquidi	50
	Rifiuti	54
	Contaminazione suolo	58
	PCB	58
	Sostanze lesive dell'ozonofera	58
	Rumore esterno	59
	Biodiversità	60
	Aspetti ambientali indiretti	60
11	Le azioni per il Miglioramento Ambientale:	63
	“Il Programma Ambientale”	63
	Consuntivo Programma Ambientale 2016	64
	Attività 2016	65
	Programma Ambientale 2017-2019	66
12	Le certificazioni	68

01

Introduzione

Il sito MEMC Electronic Materials di Novara appartenente al gruppo SUNEDISON SEMICONDUCTOR B.V. (identificato nella Dichiarazione Ambientale come SSBV) dal 2016 è stato acquisito da Global Wafers CO Ltd con sede a Taiwan diventando 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 761/2001 e s.m.i introdotte con l'aggiornamento del Regolamento CE 1221/2009) 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 la 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 2016.

02

Informazioni generali

GlobalWafers Co Ltd nel 2016 ha acquisito l'intero gruppo SUNEDISON SEMICONDUCTOR (SSL) e tutte le sue controllate. SSL è un gruppo internazionale produttore di silicio iperpuro, attivo nel mercato della microelettronica e conta nel mondo sette stabilimenti produttivi (uno negli Stati Uniti, due in Europa(SSBV), uno in Giappone, uno in Malesia, uno a Taiwan, uno in Corea), e copre con la rete commerciale tutto il globo. (fig.1)

La storia di GlobalWafers

SAS (Sino-American Silicon Products Inc.), fondato nel parco scientifico e industriale di Hsinchu, nel 1981 è stato il primo passo della attuale azienda GlobalWafers nel mondo dei semiconduttori della azienda taiwanese. Successivamente con l'acquisizione negli anni di altri stabilimenti GlobalWafers Co., Ltd. risulta 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, taglio, lucidatura e epitassia.

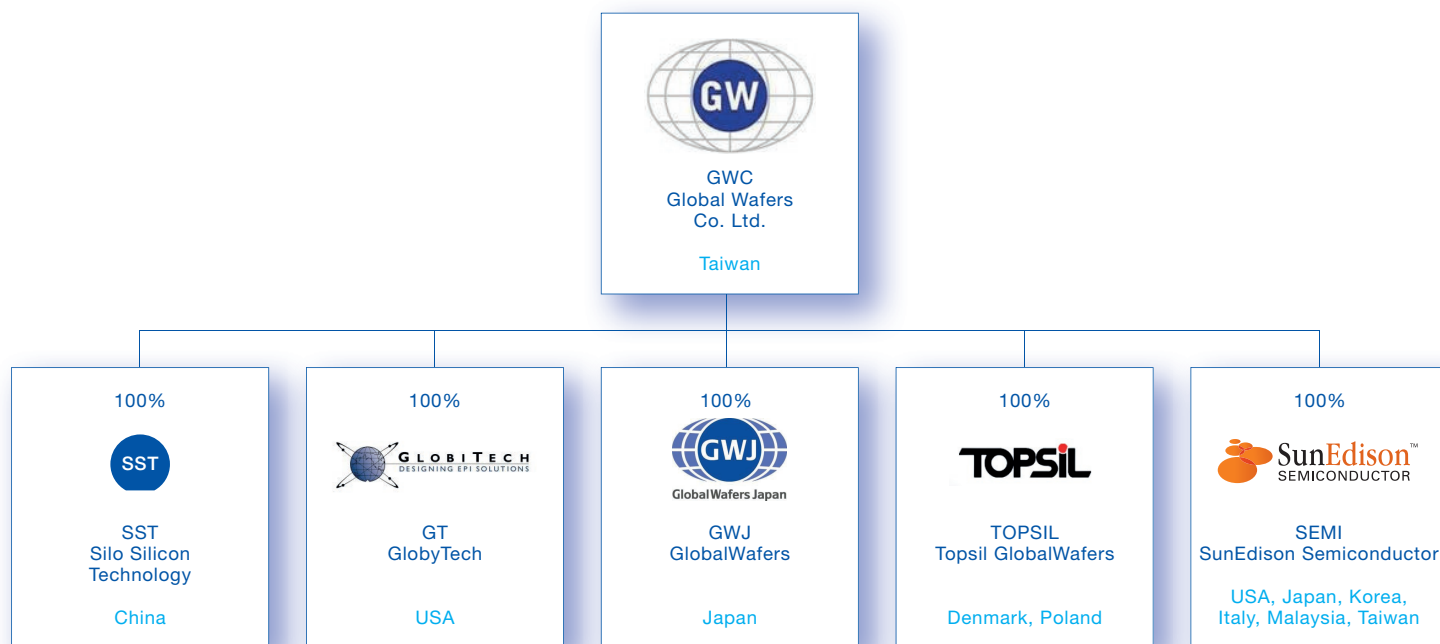
Si riporta a titolo informativo la comunicazione ufficiale della acquisizione del gruppo Sunedison Semiconductor di GlobalWafers Co Ltd.

*"Hsinchu, Taiwan
– December 2, 2016
(Taiwan time) --
GlobalWafers Co., Ltd. (TPEX: 6488) ("GlobalWafers") is pleased to announce that the acquisition of SunEdison Semiconductor Limited ("SunEdison Semiconductor") by GlobalWafers has been successfully completed. This follows GlobalWafers announcement on August 18, 2016 to acquire all outstanding ordinary shares of SunEdison Semiconductor in a transaction valued at USD 683 million, a figure that includes SunEdison Semiconductor's outstanding net debt.*

The combined entity will bring together GlobalWafers unparalleled operating model and market strengths with SunEdison Semiconductor's expansive global footprint and product development capabilities. GlobalWafers will see a meaningful expansion of its production capabilities and breadth in product and global customer base, including greater access to the Korea and EU as well as SOI product technologies and capacity. It will also have a significant increase in financial scale. The transaction will ultimately provide the foundation for GlobalWafers to be a good wafer solution provider and long term partner for all semiconductor customers.

"Our enterprise footprint of 17 operation sites located in 10 countries is strategically positioned in all regions to support our customers more effectively," said Doris Hsu, Chairperson and CEO of GlobalWafers. "The new GlobalWafers will be customer-centric with our success being gauged by the satisfaction level of our customers. Our goal is to aggressively be our customers' supplier of choice as it relates to quality, technology, supply, support and price."

La presenza produttiva di GlobalWafers in Europa è rappresentata dalla MEMC Electronic Materials S.p.A. costituita dagli stabilimenti di Merano e di Novara, sede europea del gruppo ed oggetto della presente Dichiarazione Ambientale. I clienti sono le principali aziende che operano nei settori della microelettronica (informatica, telecomunicazioni, telefonia cellulare, alta fedeltà, trasporti, elettromedicali, elettronica industriale).



● Nord-America

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

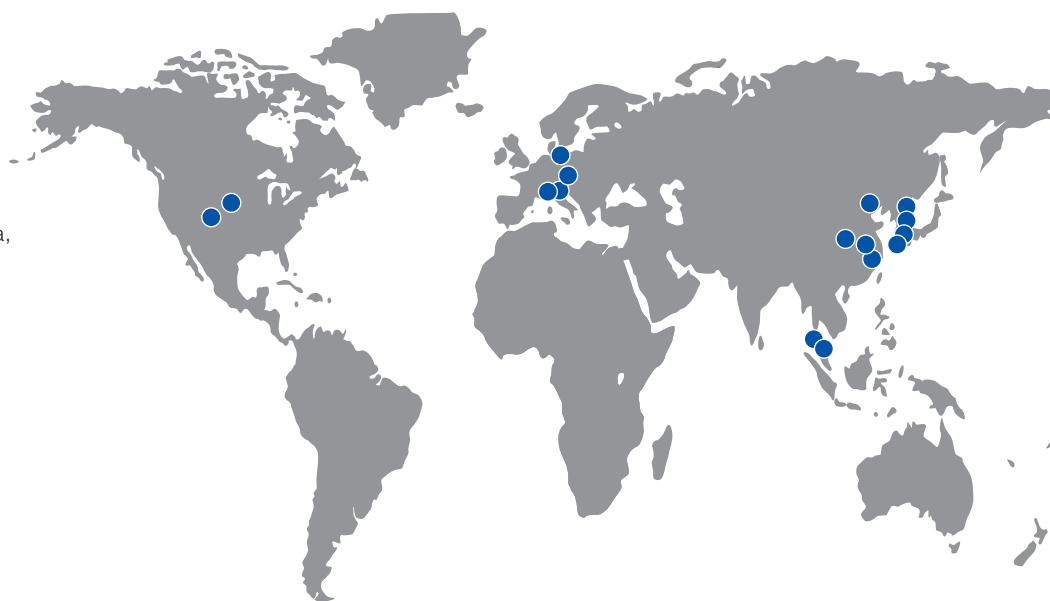
● Europa

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

fig.1 -Il Gruppo Globalwafers nel mondo



Lo stabilimento di Novara

MEMC Electronic Materials S.p.A.

Stabilimento di Novara

Viale Luigi Gherzi, 31
28100 Novara (NO)

Website:

<http://www.sunedisonsemi.com>

<http://www.sas-globalwafers.com>

Cod.NACE:

26.11

Fabbricazione di componenti
elettronici

Cod.ISTAT (ATECO2007):

26.11.09

fabbricazione di altri componenti
elettronici

Nel sito SunEdison Semiconductor MEMC di Novara si producono:

fette di silicio iperpuro per
l'industria elettronica.

Dimensioni del sito:

Superficie totale 79.385 m²

Area coperta 16.200 m²

Superficie parcheggio 10.800 m²

Lavorazione a ciclo continuo:

52 settimane/anno

7 giorni/settimana

3 turni da 8h/giorno

Dipendenti: n. 653

(di cui 67 laureati e 363 diplomati)
suddivisi nelle seguenti aree:

375 reparti produttivi

97 manutenzione e impianti

81 engineering & technology

38 qualità e laboratorio

58 amministrazione, acquisti

marketing, personale

4 sicurezza e ambiente

Certificazioni

QUALITÀ:

ISO9002 nel 1991

ISO9001 nel 1994

QS9000 nel 1999

ISO9001:2000 nel 2003

ISO/TS 16949 nel 2003

AMBIENTE:

ISO14001 nel 1999

EMAS nel 2002

SICUREZZA:

OHSAS 18001 nel 2007

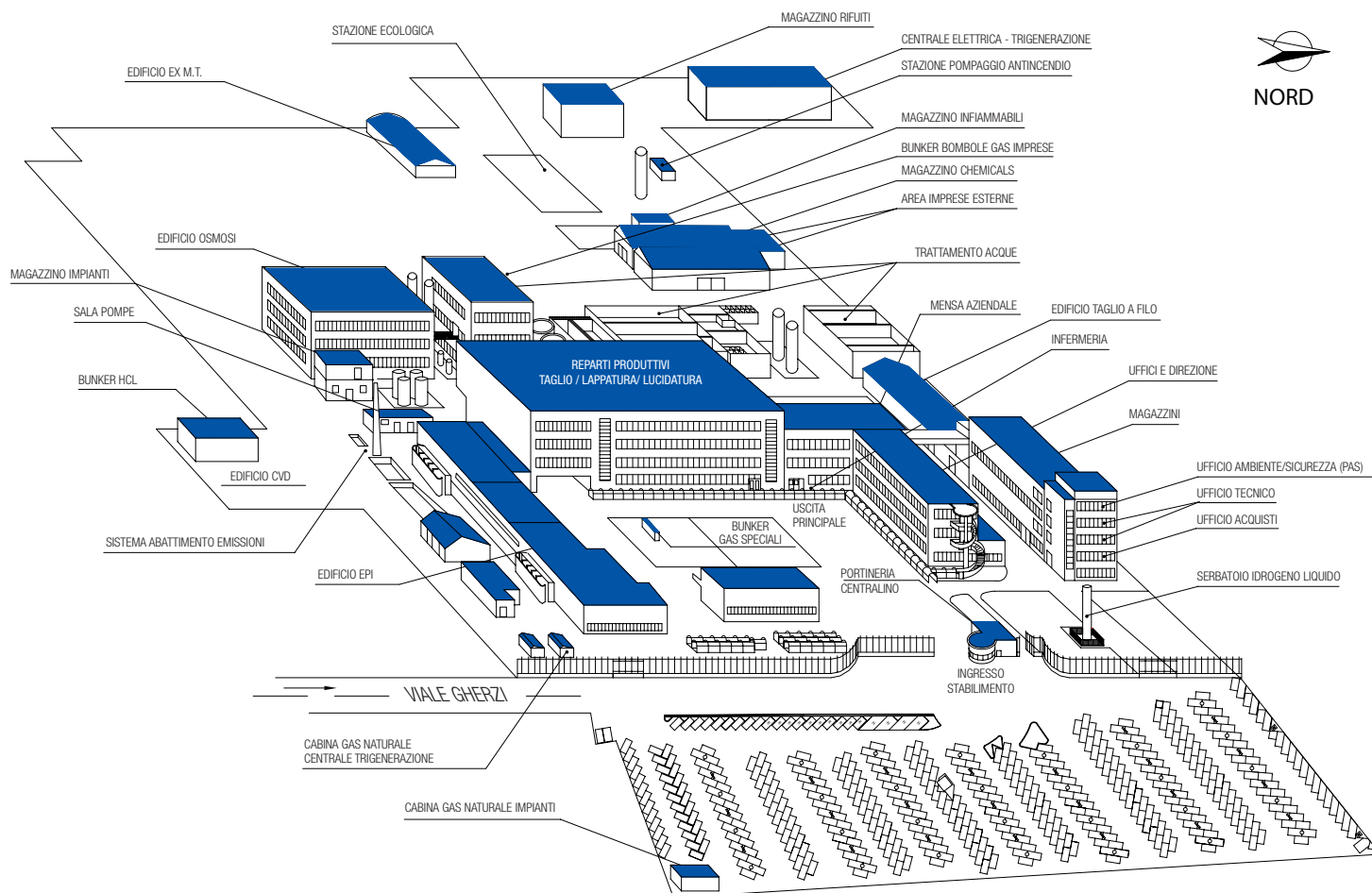
ENERGIA:

ISO50001:2011 nel 2015

**Fatturato MEMC S.p.A.
(Stabilimenti di Novara e
Merano) anno 2016:**

213.738.201,51 Milioni di Euro

(dati al 31/12/2016)



Il silicio e le sue applicazioni

Il silicio è un elemento chimico che nella forma cristallina è un materiale semiconduttore; come tale trova applicazione nell'industria della microelettronica, in quanto supporto basilare per la realizzazione dei circuiti integrati (chips), vale a dire di quei dispositivi elettrici che, elaborando e/o archiviando dati, sono alla base del funzionamento di tutte le apparecchiature elettroniche utilizzate nell'industria e nella vita di tutti i giorni.

In misura sempre crescente il silicio cristallino è utilizzato anche nel settore del solare fotovoltaico, per la produzione delle celle fotovoltaiche che permettono di trasformare l'energia solare in energia elettrica.

Il Silicio, però, pur essendo l'elemento quantitativamente più abbondante del nostro pianeta dopo l'ossigeno, in natura si trova sempre legato ad altri elementi: nel quarzo, ad esempio, nel quale è legato all'ossigeno, o nei silicati, minerali nei quali compare legato a vari elementi (magnesio, alluminio, sodio e molti altri).

Il silicio pertanto, può essere ottenuto solo **mediante processi industriali**: nello stabilimento di Merano si produce silicio puro in forma monocristallina utilizzando come materia prima la forma policristallina.

Il silicio puro in forma monocristallina è impiegato nello stabilimento di Novara per la produzione di wafer destinati all'industria microelettronica ed, in alternativa in presenza di scarti, all'industria del solare fotovoltaico. Per maggior chiarezza si riporta una descrizione schematica dei flussi di silicio elettronico - solare.

Uno sguardo alla storia

La costruzione dello stabilimento di Novara ebbe inizio nel 1976 per ospitare la società, denominata SMIEL, con sede e stabilimento a Merano, che all'epoca apparteneva al gruppo Montedison e rappresentava l'evoluzione del laboratorio di ricerca sui

La microelettronica

I chips sono piccole piastrine della dimensione di pochi millimetri quadrati che ospitano milioni di circuiti elettrici integrati.

I circuiti integrati sono costituiti da microscopici componenti elettrici (resistenze, condensatori, diodi, transistor) tra loro interconnessi, in grado di elaborare e memorizzare informazioni che gli vengono fornite sotto forma di segnali elettrici.

In particolare, i 'chips logici' sono quelli che elaborano informazioni ricevute in ingresso secondo istruzioni stabilite dal costruttore o dall'utilizzatore, e forniscono dati e informazioni (diversi da quelli in ingresso) in uscita.

I 'chips di memoria' sono dispositivi che permettono l'archiviazione di informazioni, in modo temporaneo (le informazioni si perdono con la mancanza di energia elettrica) o permanente (le informazioni sono mantenute anche in assenza di energia elettrica).

Tali dispositivi si trovano in tutte le apparecchiature elettroniche oggi ampiamente utilizzate: si pensi ad esempio agli oggetti di uso comune (i cellulari, i computer, le centraline di controllo delle auto, le videocamere e le macchine fotografiche...), agli strumenti diagnostici (TAC, NMR, ecc.), alle applicazioni industriali (per guidare le sequenze dei processi produttivi automatizzati).

Il solare fotovoltaico

Il funzionamento delle celle fotovoltaiche si basa sulla capacità di alcuni materiali semiconduttori di convertire l'energia della radiazione solare in energia elettrica: il silicio è il materiale maggiormente utilizzato a tale scopo.

La tecnologia fotovoltaica cominciò a svilupparsi alla fine del 1950 nell'ambito dei programmi spaziali, per i quali era necessario disporre di una fonte di energia affidabile ed inesauribile.

Oggi si stanno diffondendo anche le applicazioni terrestri, come l'alimentazione di utenze isolate ('stand alone') o l'installazione di impianti collegati ad una rete elettrica preesistente ('grid connected').

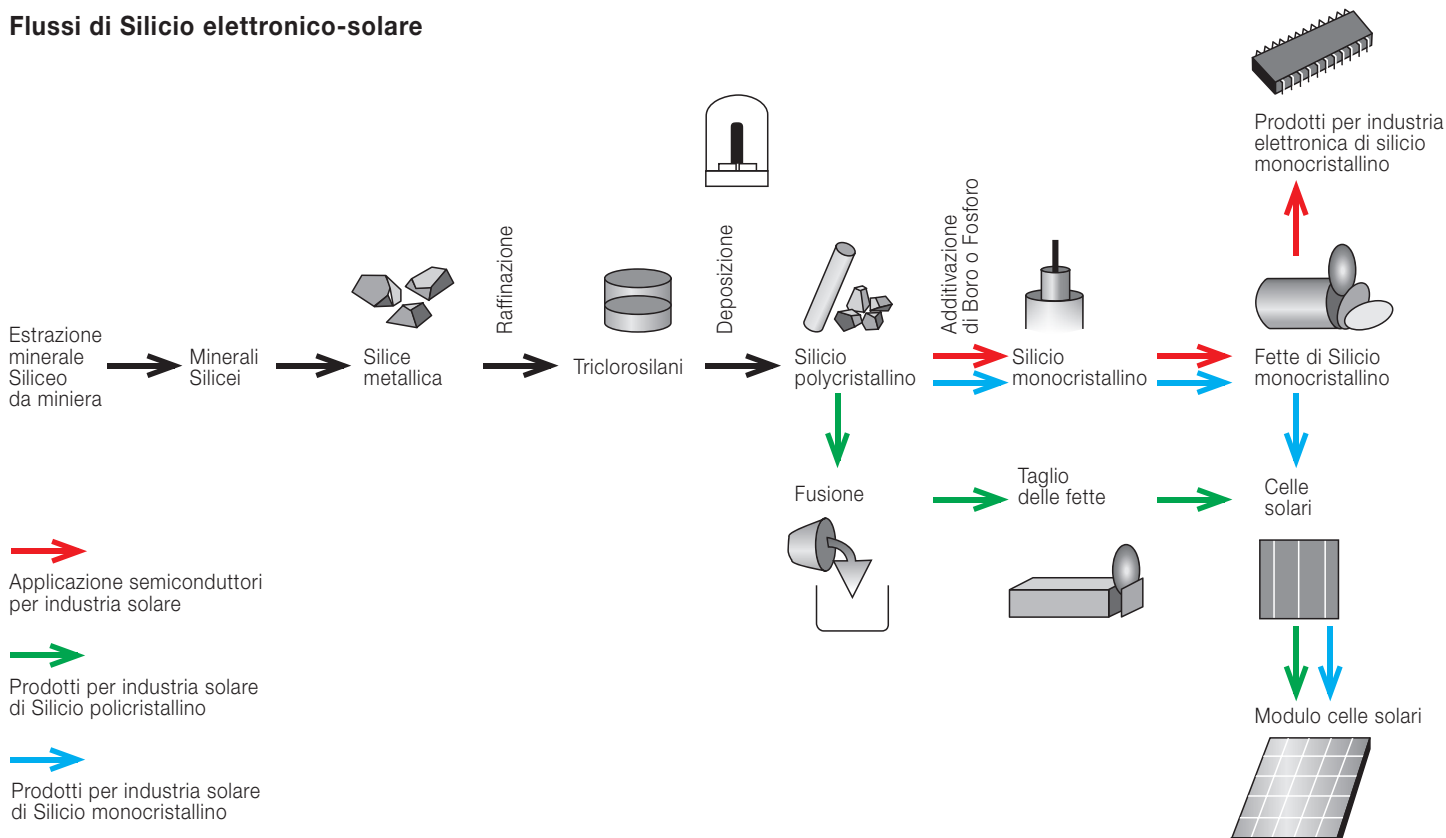
I sistemi stand-alone, in particolare, sono particolarmente utili per elettrificare utenze difficilmente collegabili alla rete perché ubicate in aree poco accessibili, e per quelle con bassissimi consumi di energia che non rendono conveniente il costo dell'allacciamento alla rete elettrica.

I sistemi grid-connected permettono di cedere l'energia prodotta in sovrappiù alla rete alla quale sono allacciati e quindi di ottenerne anche un guadagno dal punto di vista economico una volta ammortizzata la spesa di installazione.

La produzione di energia elettrica mediante le celle fotovoltaiche comporta inoltre numerosi benefici ambientali: in particolare permette di evitare l'utilizzo di combustibili fossili e, conseguentemente, di emettere sostanze inquinanti nell'atmosfera, compresa l'anidride carbonica principale responsabile dell'effetto serra.

Durante la fase di esercizio, vale a dire quando le celle fotovoltaiche sono installate, l'unico vero impatto ambientale è rappresentato dall'occupazione di superficie e dall'impatto paesaggistico, anche se attualmente i moduli fotovoltaici sono progettati in modo da poter rispondere anche a esigenze di tutela paesaggistica.

Tutte queste caratteristiche rendono la tecnologia fotovoltaica particolarmente adatta all'integrazione negli edifici, anche in ambiente urbano.



semiconduttori dell'Istituto Donegani.

Nel 1980 la SMIEL fu ceduta alla tedesca Dynamit Nobel Ag e fu cambiata la ragione sociale inizialmente in Dynamit Nobel Silicon e l'anno successivo in DNS in occasione di un rafforzamento della Società. Negli anni successivi lo stabilimento fu ampliato con la costruzione di nuovi edifici e reparti produttivi, nel 1989 la DNS fu acquistata dalla Huls e fusa con la divisione elettronica della Monsanto divenendo una multinazionale, le cui quote azionarie appartenevano al gruppo tedesco VEBA.

Da questo momento lo stabilimento acquisì la denominazione di MEMC Electronic Materials e Novara diventò la sede della società europea, che oltre allo stabilimento di Novara è costituita dallo stabilimento di Merano (BZ). Nel 1999 si è instaurato un nuovo assetto societario grazie alla fusione della VEBA e della VIAG che ha dato origine al gruppo E.ON Ag., azionista di maggioranza dell'azienda, che nell'ottobre del 2001 ha ceduto la proprietà al nuovo azionista di maggioranza, una società di investimento americana denominata Texas Pacific Group (TPG). Nel 2013 dopo l'acquisizione di SUNEDISON, MEMC decide di unire in un unico nome e logo

le attività di fornitura di silicio per la microelettronica e per il solare. Nei primi mesi del 2014 per meglio identificare e gestire le attività Sunedison sono state create e quotate alla borsa americana due società separate Sunedison Solar e Sunedison Semiconductor di cui MEMC SPA è parte consolidata. Dal 2016 il gruppo Sunedison Semiconductor è stato completamente acquisito dalla multinazionale Taiwanese Globalwafers Co Ltd.

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 delle produzioni svolte in passato, sia a eliminare, ridurre o prevenire gli impatti ambientali generati dalle attività correnti.

Di seguito riportiamo una sintesi degli interventi più rilevanti realizzati nello stabilimento di Novara.

1990: MEMC inizia il progetto di eliminazione delle sostanze lesive dell'ozonosfera su indicazione del Corporate, eliminando completamente l'utilizzo di solventi clorurati dalle fasi di incollaggio

delle fette sui satelliti e per il successivo scollaggio/lavaggio dei satelliti al termine del ciclo di lucidatura fette. Successivamente il programma continua con la sostituzione delle sostanze lesive dell'ozonosfera contenute negli estintori.

1993: MEMC dà avvio ad un intervento di monitoraggio e bonifica della falda, attraverso una prima campagna di analisi della falda e del suolo, nonché la creazione di una "barriera idraulica" idrogeologicamente a valle del sito produttivo per contenere ogni contaminazione "all'interno" dal perimetro aziendale.

1995: inizia il progetto di monitoraggio e bonifica della aree acquistate con suolo contaminato da lavorazioni pregresse principalmente da metalli pesanti e rimozione di cemento amianto presente come copertura in stabilimento.

1996: MEMC realizza un impianto di trattamento dedicato ai propri reflui, alternativo all'impianto consortile di depurazione utilizzato dalle aziende del Polo chimico S. Agabio all'interno del quale si trova anche lo stabilimento di Novara. In tal modo, migliora l'efficienza di depurazione dei propri reflui, ma anche quella dei reflui delle aziende vicine di casa in quanto l'impianto consortile si trova sgravato dal

carico di portata in ingresso dello stabilimento di dimensioni maggiori nel polo chimico di s. Agabio. A partire dal 1996 si assiste ad un potenziamento dell'impianto di abbattimento fumi acidi che terminerà, in parallelo alle modifiche dei processi produttivi, nel 2000. Complessivamente l'intervento è risultato nell'installazione di due nuovi scrubbers ad umido, con soluzione lavante: acqua e soda, bistadio, in grado di trattare correnti gassose acide diluite ad elevata portata e due mini-scrubbers ad umido bistadio ad acqua per l'abbattimento delle correnti di fumi acidi concentrati a piè di macchina, il tutto in aggiunta ai due stadi esistenti.

1998: è attivato il programma di miglioramento ambientale dello stabilimento che prevede come obiettivi principali la riduzione dei consumi energetici e idrici specifici e la riduzione della produzione dei rifiuti, nonché il contenimento delle emissioni inquinanti in atmosfera e nelle acque superficiali. I risultati ottenuti sono evidenti da grafici riportati nel capitolo dedicato agli aspetti ambientali.

1999: MEMC ottiene la certificazione del Sistema di Gestione Ambientale secondo la norma ISO 14001. Hanno inizio le attività di monitoraggio sistematico di tutti gli aspetti ambientali dello stabilimento: emissioni in atmosfera, scarichi idrici, produzione rifiuti, rumore, ecc., presentati nella Dichiarazione Ambientale

2002: MEMC ottiene la registrazione all'EMAS. Da allora ogni anno è soggetta a ispezione da parte di un ente certificatore accreditato e indipendente, e pubblica la Dichiarazione Ambientale riportando in dettaglio i dati relativi agli impatti ambientali, ai programmi di miglioramento e ai risultati via via conseguiti, verificati e validati dall'ente certificatore.

2005: MEMC attiva il progetto di insonorizzazione degli sfiati dei ventilatori sul lato sud dello stabilimento per garantire un livello di emissione acustica entro i limiti previsti dalla zonizzazione acustica deliberata per il comune di Novara

nello stesso anno.

2006: una società esterna specializzata nel settore energetico avvia e completa la costruzione di una Centrale di tri-generazione su un terreno nel retro dello stabilimento, concesso in usufrutto dalla MEMC. Sempre nel 2006 si attiva anche la vendita del silicio al mercato solare -fotovoltaico.

2007-2010: dal 2007 l'impianto di tri-generazione funziona a pieno regime grazie a tre motori alimentati a metano producendo tutto il fabbisogno energetico dello stabilimento in termini di energia elettrica e circa i 2/3 di vapore e frigorie utilizzate per la produzione di acqua fredda, garantendo un miglioramento dell'efficienza energetica e contemporaneamente una riduzione significativa delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera. Dal 2009 più del 90% del vapore è approvvigionato attraverso la centrale di rigenerazione.

Negli ultimi tre anni è aumentata l'attenzione per le macro-aree di servizio alla produzione e del loro impatto relativo a consumo energetici e idrici. Come pianificato dai programmi ambientali si è provveduto all'installazione di nuove centrali frigorifere, nuovi compressori atti a ridurre il consumo energetico migliorandone le prestazioni. Oltremodo si sono modificati processi produttivi con lo scopo di recuperare e riutilizzare acque di processo.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti le azioni dei Programmi ambientali pianificate e completate hanno avuto l'obiettivo dove possibile di ridurre i rifiuti e massimizzare la percentuale di rifiuto recuperato si veda ad esempio il recupero quasi completo dei fanghi dopo trattamento dei reflui.

2011-2013: in questo triennio gli sforzi si sono focalizzati sull'efficientamento energetico e la gestione nei processi delle materie ausiliarie. Come esempi energetici: efficientamento dei sistemi di ventilazione e nuova illuminazione a led di stabilimento. Per la gestione dei materiali ausiliari è in fase di

completamento la migrazione del processo di taglio con abrasivo al processo con taglio con filo diamantato. Questa modifica di processo consentirà l'eliminazione definitiva dell'abrasivo di taglio. Nel 2013 è stato definitivamente dismesso il processo di attacco acido Bright riducendo le quantità di acido fluoridrico sostanza classificata molto tossica.

2014-2016: in questi tre anni l'orientamento principale è stato mantenere i livelli di controllo e performance ambientali stabili migliorando attraverso le attività gestionali (manutenzione e servizi generali). Durante il triennio le maggiori attività non ancora completate sono state relative all'espansione -modifica dei reparti per la migrazione al solo prodotto 200mm. Questo ha determinato sostanziose opere di riqualificazione dei reparti con contestuale creazione di nuove clean room e relativi sistemi di condizionamento. È continuata la migrazione delle macchine di taglio da abrasivo a filo diamantato raggiungendo la conoscenza e problematiche associate ai diversi tipi di macchina. Questi risultati sono il punto di partenza per i nuovi sviluppi del taglio a filo azioni che permetteranno di ridurre i rifiuti in questo reparto produttivo. Altre attività rilevanti sono state: la sostituzione di un pozzo di acqua di falda che presentava problematiche strutturali con un nuovo delle medesime caratteristiche che permette di migliorare la qualità della produzione dell'acqua deionizzata e la continuità del servizio stesso. Per rispondere alle problematiche di manutenzione dei sistemi di abbattimento emissioni nell'area "EPI" è stata predisposta una vasca di lavaggio dedicata con soluzione acida adeguata alla perfetta rimozione dei residui di processo. Per sostenere l'espansione anche le utilities hanno incrementato i consumi (TCS, HCl e H₂) con conseguente nuova costruzione non ancora completata del deposito TCS e bunker H₂.

03

Collocazione geografica e contesto ambientale

10

Novara si trova nella parte nord orientale della Regione Piemonte nei pressi del confine ad ovest con la Regione Lombardia su un territorio completamente pianeggiante (Pianura Padana) a circa 160 metri sul livello del mare, pertanto sono favorite le coltivazioni di cereali laddove non siano presenti insediamenti urbani ed industriali. Novara è un importante nodo stradale e ferroviario del nord Italia, posto all'incrocio tra gli assi viari che congiungono Milano con Torino e Genova alla Svizzera ed al Nord Europa, oltre ad essere punto di convergenza di tutta rete provinciale.

Il Comune di Novara conta al 31/05/2016 104.384 abitanti con una densità di popolazione di circa 1019 ab/kmq. Nell'area comunale si possono individuare 24 settori comprendenti quartieri e frazioni e tra questi il quartiere di S.Agabio, ove è situato lo stabilimento oggetto della dichiarazione è quello con la maggior immigrazione straniera è Sant'Agabio con una quota pari a circa il 25% dei residenti, principalmente di etnie nordafricane.

Lo stabilimento si trova all'interno di un vasto polo chimico costituito da varie aziende con produzioni diversificate, sorte sulle aree un tempo occupate dagli Stabilimenti della Società Montecatini.

Lo stabilimento è situato, inoltre, nell'ambito paesistico n.5: C.I.M., definito dal bilancio ecopaesistico del territorio comunale. Tale ambito è molto urbanizzato, caratterizzato

dalla presenza del nuovo casello autostradale di Novara est, dallo svincolo per la tangenziale e del Centro Intermodale Merci (CIM), per il quale è prevista una forte espansione. Le trasformazioni in atto delle aziende del polo chimico ne fanno un'area particolarmente delicata per la vicinanza delle zone industriali a quelle residenziali e per questo motivo la Prefettura di Novara insieme alle aziende del Polo Chimico ex Dlgs 334/99 (ova 105/2015) hanno redatto nel 2014 un Piano di Emergenza Esterno al fine di informare e tutelare la popolazione residenziale.

Ambiente Idrico Superficiale

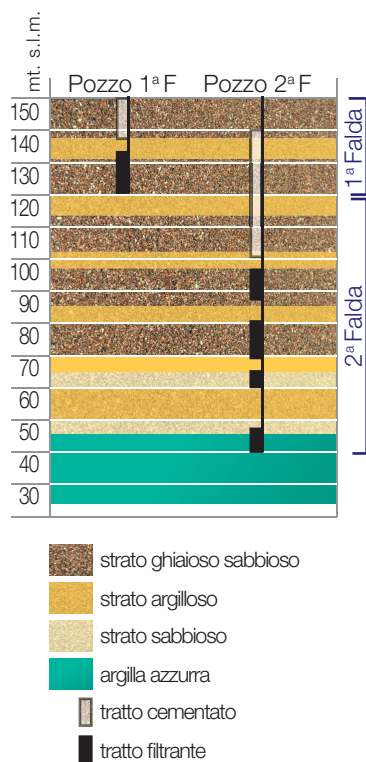
Il territorio circostante alla città è ricco di risorse idriche a partire dai laghi Maggiore (secondo lago in Italia per estensione) e Orta che distano rispettivamente 40 e 50 km dalla città in direzione nord.



Il Comune di Novara confina ad est con il territorio del Parco Regionale a tutela del sistema fluviale del Ticino, ad ovest con il torrente Agogna e si trova, inoltre, all'interno del bacino idrografico denominato Est Sesia. Tale bacino è costituito da canali di natura artificiale, realizzati a scopo irriguo da Cavour, e da alcuni torrenti tra i quali il Terdoppio, che è di interesse per lo stabilimento in quanto scorre nelle vicinanze ed è il corpo idrico recettore dei reflui provenienti dallo stabilimento stesso.

Aspetto Geologici ed Idrogeologici

L'area è caratterizzata da una sequenza prevalentemente sabbioso-ghiaiosa a cui si intercalano degli orizzonti argillosi, generalmente di modesto spessore sino a circa 100 metri di profondità; negli strati più profondi si assiste alla comparsa delle argille azzurre, che individuano un'unità stratigrafica più antica.



Nell'ambito dell'unità sabbioso-ghiaiosa è significativa la presenza di un orizzonte argilloso a circa trenta metri di profondità, riscontrabile su tutto il territorio comunale che rappresenta la base dell'acquifero freatico o superficiale (1ª falda), nonché il punto di separazione dall'acquifero profondo.

Il primo acquifero ha una soggiacenza di circa tre metri dal piano campagna, con oscillazioni stagionali comprese fra 1 e 2 metri, legate sia al regime pluviometrico che a quello irriguo dei canali e delle risaie, e una direzione di flusso NNO-SSE.

L'acquifero profondo (2ª falda) di tipo semiconfinato interessa, invece, tutta la restante parte della sequenza sabbioso-ghiaiosa fino ad una profondità di circa cento metri; il livello piezometrico ha una soggiacenza dal piano campagna di circa dieci metri. In questo secondo acquifero la direzione di flusso delle acque sotterranee è di tipo Nord-Sud anche se nella zona ove è situato lo stabilimento (Polo chimico) la presenza di numerosi pozzi in esercizio per uso industriale, determina l'inversione della direzione della falda (cono di richiamo).

L'alimentazione delle falde idriche avviene in parte per infiltrazione diretta delle acque di precipitazione atmosferica, soprattutto su falda freatica, ma in modo preponderante dalla dispersione nel sottosuolo delle acque fluenti del reticolo idrografico principale. Lo stabilimento di Novara emunge l'acqua per uso industriale da 5 pozzi: 2 in falda freatica e 3 in falda profonda.

Clima e qualità dell'aria della provincia di Novara

Il Comune di Novara, ove è situato lo stabilimento, per la sua posizione geografica, offre un clima prettamente continentale con inverni freddi ed estati calde ed afose. Nelle altre stagioni, alle splendide giornate serene si alternano periodi di piovosità. Le temperature medie annuali variano da 1°C. in inverno, ai 24° C. in estate. Il tipico fenomeno della nebbia, è presente per circa un mese durante l'anno.

La zona è, inoltre, caratterizzata da condizioni di stabilità atmosferica e dalla presenza di vento con velocità inferiore a 1 m/sec per circa l'80% del tempo. Tale situazione determina una diffusione verticale molto limitata degli inquinanti eventualmente emessi in atmosfera.

Dall'analisi dei valori rilevati dalla stazione mobile durante la campagna di monitoraggio 2013 si osserva che le stazioni fisse di Novara sono in accordo con quanto rilevato in zona centrale. Escludendo alcune situazioni puntuali, o di breve durata che si possono verificare ovunque, in linea generale le stazioni fisse della Rete Regionale di Qualità dell'Aria, considerato che possono essere di diverse tipologie (fondo, traffico industriale) rappresentano la situazione della qualità dell'aria. In questo caso, sebbene si sia scelta una postazione a traffico veicolare ridotto, i parametri più critici (PM10, Biossido di azoto e Ozono), risentono comunque dell'apporto inquinante delle aree più esterne, tanto che il profilo medio dei valori, si presenta più attenuato, ma con lo stesso andamento.

L'esempio più indicativo è quello del Biossido di azoto che presenta picchi assoluti più bassi, rispetto alla stazione di tipo traffico di Novara viale Roma, ma l'andamento medio sovrapponibile. Questa evidenza si giustifica considerando che l'aria non è confinabile e pertanto, salvo situazioni micro locali e su breve scala temporale, gli inquinanti si diffondono in maniera omogenea. Già osservando i risultati delle campagne di monitoraggio effettuate in Novara negli anni precedenti, a cui si rimanda per eventuali approfondimenti, e, considerati i limiti delle tecniche nel tempo, per i parametri più critici si giunge alla medesima considerazione, ovvero che le stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria individuate nella città di Novara, sono, a seconda del parametro, ben rappresentative della situazione media dell'aria.

Il monossido di carbonio (CO) ed il biossido di zolfo (SO₂), hanno presentato valori molto bassi rispetto ai limiti di legge.

Il biossido di azoto (NO₂), non ha presentato episodi di superamento orario, (massimo valore orario raggiunto è stato di 103 µg/m³) a fronte di un limite di 200 µg/m³, con una media del periodo (33 µg/m³) inferiore al valore limite annuale (40 µg/m³). L'ozono (O₃) ha presentato qualche criticità, data anche la stagione maggiormente irradiata, con un valore medio (76µg/m³) superiore al valore limite di protezione dei beni materiali (40 µg/m³) e 4 episodi di superamento del valore obiettivo di protezione della salute (media 8 ore 120 µg/m³).

Il parametro PM₁₀, nel periodo osservato, non ha fatto riscontrare episodi di superamento del limite giornaliero di protezione della salute umana (50µg/m³) con una media dei valori orari, pari a 15 µg/m³ inferiore al limite annuale (40 µg/m³). Per quanto concerne il valore di: benzo(a)pirene (IPA), Arsenico (As), Piombo (Pb), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni), seppure il periodo osservato è di molto inferiore a quello richiesto dalla normativa, ovvero l'anno solare, non si sono rilevati valori critici.

Tuttavia, poiché il confronto con i valori rilevati nello stesso periodo presso la centralina di Novara viale Roma (stazione di Traffico Urbano), mostrano una buona correlazione, appare coerente per il futuro la scelta di riferirsi a tali valori per una corretta valutazione di fine anno. NDR: Tutto questo capitolo si riferisce alla città di Novara e non specificatamente al sito produttivo oggetto della dichiarazione.

Estratto da Relazione finale "Campagna monitoraggio qualità dell'aria con mezzo mobile" ARPA STRUTTURA COMPLESSA DIPARTIMENTO DI NOVARA" CAMPAGNA MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA CON MEZZO MOBILE IN COMUNE NOVARA 02/09/2013 – 3/10/2013

04

Cos'è accaduto nel 2016

13

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 2016 a carico dell'organizzazione e delle attività dello stabilimento di Novara.

Il contesto di riferimento

Ha mancato di poco la cifra tonda di **340 miliardi di dollari di ricavi** per tutto il 2016, fermandosi a 339,7 miliardi, ma il **mercato semiconduttori** può comunque chiudere l'anno con una crescita del +1,5 percento che non era affatto scontata dopo l'andamento dei primi mesi.

L'inizio del 2016 è stato caratterizzato infatti da un esaurimento degli inventari precedenti, spiega Gartner, e **solo la seconda metà dell'anno** ha visto una crescita della domanda e dei prezzi.

Il **mondo wireless** è quello che al momento trascina il settore. Nel 2016 i semiconduttori legati a questo comparto hanno generato **ricavi in crescita del 9,6 percento** grazie alla diffusione degli smartphone. I produttori di questi dispositivi richiedono più memoria, più potenza elaborativa e sensoristica di nuova generazione, facendo crescere complessivamente il mercato.

I prodotti per il **computing** invece, pur restando l'altro segmento principale del mercato semiconduttori, segnano una **flessione anno su anno del 8,3 percento** a causa del declino nel mercato dell'informatica tradizionale. Non aiuta nemmeno l'andamento positivo ma troppo altalenante del settore specifico delle memorie DRAM e flash NAND.

Il mercato semiconduttori 2016 secondo Gartner

tab. 1

Classifica 2016	Classifica 2015	Venditore	Reddito 2016	Quota di mercato 2016 (%)	Reddito 2013	Crescita 2015-2016 (%)
1	1	Intel	53.996	15,9	51.690	4,5
2	2	Samsung Electronics	40.143	11,8	37.852	6,1
3	4	Qualcomm	15.351	4,5	16.079	-4,5
4	3	S K Hynix	14.267	4,2	16.374	12,9
5	16	Broadcom Ltd. (formerly average)	13.149	3,9	5.216	152,1
6	5	Micron Technology	12.585	3,7	13.819	-8,9
7	6	Texas Instruments	11.776	3,5	11.533	2,1
8	7	Toshiba	10.051	3,0	9.162	9,7
9	12	NXP	9.170	2,7	5.543	40,1
10	11	Media Tek	8.697	2,6	6.704	29,7
		Altri	159.499	44,2	154.799	-5,6
		Totale	339.684	100,0	334.768	1,5

Fonte: Gartner, 2016

Il risultato di queste dinamiche è un mercato che va consolidandosi intorno ai produttori principali. Data la sua differenziazione non c'è un consolidamento massiccio come nel mercato PC, ma i produttori top 10 fanno quasi il 45 per cento del settore e i top 25 oltre i tre quarti. I nomi in vetta poi non cambiano da anni: Intel è prima da 25 e Samsung seconda da 15. Guardando più avanti, le stime Gartner indicano che il mercato semiconduttori dovrebbe rilanciarsi nel 2017 con una crescita del 7,2 per cento che lo porterà a circa 364 miliardi di dollari. La spinta del secondo semestre 2016 ha ribaltato i segni meno precedenti e dovrebbe tradursi in una accelerazione più sostenuta grazie, secondo gli analisti, in particolare al comparto delle memorie per applicazioni specifiche come in primo luogo i sistemi IoT.

Fonte: Gartner gennaio 2016
<http://www.silicon.it>

Prospettive e visioni strategiche

Previsioni di produzione di Wafer di silicio in crescita nel 2016, 2017 e 2018.

SAN JOSE, Calif. - 12 ottobre 2016- SEMI ha recentemente completato la propria analisi previsionale sulle vendite annuali di silicio per l'industria dei semiconduttori. L'analisi fornisce una prospettiva per la domanda in unità di silicio per il periodo 2016-2018. La previsione SEMI indica previsioni di vendita di fette di silicio lucidate ed epitassiali per un totale di 10.444 milioni di centimetri quadrati nel 2016, 10.642 milioni di centimetri quadrati nel 2017

e 10.897 milioni di centimetri quadrati nel 2018 (come riportato nella tabella di seguito).

Le spedizioni di wafer di silicio totali quest'anno dovrebbero superare il valore previsto nel 2015 e l'analisi di mercato prevede una continua crescita nel 2017 e nel 2018.

"I volumi di produzione di silicio stanno guadagnando forza negli ultimi mesi, dopo un inizio debole nei primi mesi dell'anno", ha dichiarato Denny McGuirk, presidente e CEO di SEMI. "Questo slancio positivo dovrebbe continuare permettendo una modesta crescita annua di quest'anno, 2017 e nel 2018."

In tabella sono riportate le previsioni di produzione nel triennio 2016-18.

I wafer di silicio sono il materiale fondamentale per i semiconduttori, che a loro volta sono componenti vitali di quasi tutti i beni di elettronica, compresi i computer, i prodotti di telecomunicazione e l'elettronica di consumo.

I dischi rotondi estremamente ingegnerizzati sono prodotti in vari diametri (da un pollice a 12 pollici) e servono come materiale di substrato su cui sono fabbricati più dispositivi a semiconduttore o "chip".

Tutti i dati citati in questa release sono comprensivi di wafers di silicio lucidati, tra cui wafer campioni e wafers di silicio epitassiali spedite dai produttori di wafer agli utenti finali.

I dati non comprendono wafer non lucidati o recuperati.

Per ulteriori informazioni sulle statistiche SEMI Worldwide Silicon Wafer Shipment, visitare il sito

<http://www.semi.org/en/MarketInfo/SiliconShipmentStatistics>

Informazioni sul sito e sulle attività

In questo breve capitolo sono descritte le maggiori novità che hanno caratterizzato le attività svolte nel sito di Novara nell'anno 2016. Nello stabilimento di Novara si sono verificate le stesse condizioni generali economiche e di mercato già descritte nel capitolo precedente. Al fine di contrastare la concorrenza asiatica e la situazione economica generale non favorevole, lo stabilimento ha sviluppato alcuni importanti progetti volti a migliorare la qualità dei nostri prodotti e del servizio offerto ai clienti, a ridurre il costo di produzione, ad ampliare il paniere di prodotti disponibili ad alto livello tecnologico. La chiusura dello stabilimento malese di Ipoh ha determinato le condizioni di espansione del sito di Novara alla produzione globale di wafers a 200mm eliminando i diametri più piccoli. L'acquisizione del gruppo GlobalWafers ha confermato le attività di espansione del sito di Novara per questo diametro.

Consolidamento 200 mm e installazione nuovi impianti

Nel 2016 è continuato il progetto di consolidamento a 200mm ed un rinnovamento parallelo delle produzioni attraverso la qualifica di prodotti tecnologicamente avanzati su un diametro che ha ancora un mercato in crescita.

Ad agosto 2016 è terminata la produzione del prodotto 150mm e nel frattempo sono continuate le attività di installazione degli impianti a supporto delle nuove macchine per la produzione 200mm. Sono elencate le principali attività realizzate:

CLN, installazione ADE 9600 E11 in area CFC
 CLN, installazione SP1_23
 CLN, installazione SP1_24-25-26
 CVD, espansione e installazione WJ8, A400, Lavaggio e riloc CDS HF e HN
 EPI, installazione Centura 41 e 42 e rimozione AMT 14 e 17
 EPI, installazione Centura n 40
 EPI, nuovo spogliatoio
 IMP, modifica serbatoio HF

Fette di silicio per l'industria dei semiconduttori *

(Milioni di centimetri quadrati, MSI)

* Non sono considerate fette per il mercato solare

Anno	ATTUALE		PREVISIONE		
	2014	2015	2016	2017	2018
MSI	9.826	10.269	10.444	10.642	10.897
Crescita annuale	11%	5%	2%	2%	2%

IMP, nuovo impianto distribuzione H2 gassoso
 LAP, creazione area per ricollocazione CDG
 LAP, installazione lappatrice AC 1500_19
 LAP, Installazione SEZ DaVinci
 LAP, modifica layout area preparazione abrasivi
 LAP, nuovo layout Vertical1 installazione banchetto
 KOH
 LUC, installazione MK9 area ex incollaggio PWA
 LUC, rimozione linea MK_8 3° piano
 MGZ, espansione deposito TCS
 TAG ID, installazione LASER DCS N° 9
 TAG ID, installazione LEP 2210
 TAG ID, installazione STC n.i.3
 TAG WS, riconversione HCT 7-8-9 a slurry
 TAG WS, rimozione MB_13
 TAG WS, rimozione taglierina HCT_2
 TAG WS; installazione taglierina HCT ni 15.

Anche le utilities incrementeranno i consumi (TCS, HCI e H2). Per questa ragione il sito di Novara ha adottato nuove scelte gestionali e tecnologiche per garantire la continuità di produzione. È iniziata la costruzione del nuovo bunker H2 gas e la costruzione-espansione del deposito TCS

Dal 2015 una nuova gestione manutentiva dei sistemi di abbattimento garantisce ancora maggiore sicurezza all'ambiente e agli operatori sono previste sostituzioni di vecchi sistemi di abbattimento con modelli di nuova generazione in occasione delle installazioni di nuove macchine e rilocalizzazioni-sostituzioni delle esistenti.

La conversione nel reparto "wire saw" delle macchine di taglio a filo tradizionale che utilizzano carburo di silicio verso l'utilizzo del filo diamantato ha raggiunto la fase di consolidamento dove si sono definite le tipologie di macchine adatte e le modifiche necessarie al loro funzionamento.

Aggiornamento individuazione scenari incidentali

rif. D.Lgs. 105/2015 (Seveso iii)

Completata nel 2016 la NAR per le seguenti attività: espansione reparto EPI, incremento stoccaggio miscela cromica-fluoridrica e espansione deposito TCS.

Sempre nel 2016 è stata completata l'analisi incidenti per l'utilizzo di carri bombolai idrogeno in sostituzione dell'attuale serbatoio di idrogeno liquido e l'analisi incidenti per l'attività di manutenzione straordinaria sul serbatoio idrogeno liquido. Nel 2016 è stata inviata attraverso il portale ISPRA il Modulo di Notifica ed è stata inviata a tutti i dipendenti la sezione pubblica di informazione sui rischi di incidente rilevante alla popolazione.

A completamento dei lavori di espansione del deposito TCS e Bunker H2 saranno inviati i moduli di notifica aggiornati

Le modifiche e nuove installazioni a seguito delle prime risultanze della verifica escludono un aggravio del rischio associabile allo Stabilimento di Novara, pertanto gli attuali scenari e i loro impatti ambientali analizzati in dettaglio nella quantificazione degli impatti non subiscono modifiche.

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 ISO 50001:2011, alla quale possono aderire, su base volontaria, le aziende e le organizzazioni che intendono migliorare le loro prestazioni in materia di efficienza energetica. Annualmente sarà redatta una analisi energetica su base volontaria che consentirà di rendicontare le prestazioni attraverso degli indicatori energetici EnPi associati agli "Energy Significant User" dello stabilimento di Novara. Oltre a questo saranno consolidate le attività di efficienza energetica previste nell'anno e saranno pianificate quelle per gli anni a venire. In questa Dichiarazione Ambientale sono riportati i consumi energetici estratti dalla Analisi Energetica annuale.

La certificazione del sistema di gestione ambiente salute e sicurezza

Nel 2016 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 OHSAS18001 e ISO14001:2004. Il risultato dell'audit ha confermato il buon livello di controllo e gestione delle tematiche di salute e sicurezza, gestite in modo integrato alle tematiche di protezione ambiente.

05

La Politica Ambientale

16

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 OHSAS18001. Questa politica integrata rappresenta per il sito di Novara il documento di Politica ESH (Environment, Safety, Health)

Oltre alla Politica ESH, il sito di Novara rientra tra gli impianti a rischio di incidente rilevante pertanto il gestore deve elaborare un documento sulla politica di prevenzione degli incidenti rilevanti, comprendente il programma di attuazione del sistema stesso. Nel 2016 la politica incidenti rilevanti è stata rivisitata a fronte del nuovo D.lgs. 105/205 (Seveso III) che ha sostituito il precedente D.lgs. 334/99 e s.m.i (SEVESO I e II).

Nel 2017 sarà approvata durante il riesame la Politica ESH allineandola 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.

Sono inoltre presenti nella politica ESH riferimenti ad etica e lavoro come requisiti richiesti a seguito della adesione di SSL allo schema volontario EICC (Electronic Industry Citizenship Coalition)

<http://www.eiccoalition.org/>

AMBIENTE, SALUTE, SICUREZZA e E.I.C.C POLITICA MEMC S.P.A



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 di autodisciplina (EICC) Electronic Industry Citizenship Coalition.

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 (EICC)

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 Scianmanna
Direttore, Stabilimento Novara

Mauro Pedrotti
Presidente, MEMC S.p.A.

Egidio Pistoia
Responsabile Risorse Umane, Novara

Mauro Bergalini
Responsabile Risorse Umane, Merano

Claudio Gattiere
Responsabile, Logistica e Magazzini

Mauro Pedrotti (ad interim)
Direttore, Stabilimento Merano

Fabio Gatta
Responsabile, Approvvigionamento e Qualità Fornitori

Marzo 2017 (Rev. 15)

06

La struttura organizzativa

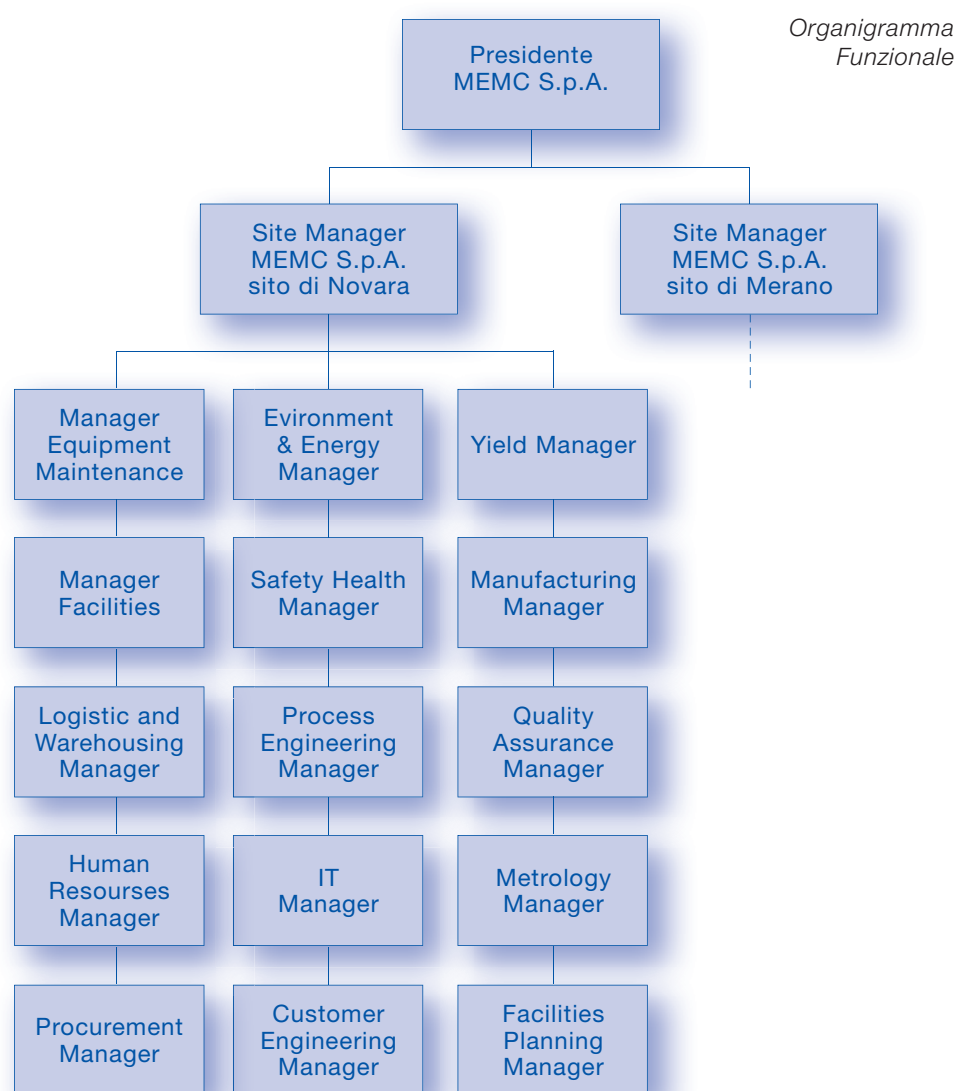
17

La struttura organizzativa di MEMC Electronic Materials SPA (stabilimenti di Merano e Novara) è così suddivisa:

1-La componente produttiva è organizzata in macro reparti – due a Merano (Single Cristal CZ e CZ Services) e cinque a Novara (Wire Saw, Lapping, Polishing and Cleaning, Poly and CVD, EPI) – responsabili del conseguimento degli obiettivi operativi di qualità, costo, resa e produttività nel rispetto delle procedure aziendali e delle leggi vigenti in tema di protezione ambientale e sicurezza del posto di lavoro.

2-L'area "Supply Chain" è unica responsabile della supervisione di tutte le attività di programmazione ed avanzamento della produzione per entrambi gli stabilimenti, nonché del confezionamento e della spedizione del prodotto finito, allo scopo di assicurare il conseguimento degli obiettivi aziendali di produzione e di puntualità di consegna.

3-Lo sviluppo tecnologico dei processi produttivi, l'ingegneria di manutenzione, la progettazione impiantistica, il Sistema Qualità con i laboratori, i Sistemi Informativi e l'Industrial Engineering, sono gestiti dalla direzione dei due stabilimenti attraverso progetti di sviluppo a sostegno della generazione di nuovo "know how". Alcuni tecnici inoltre fungono inoltre da interfaccia tecnica verso i reparti produttivi, con l'obiettivo di allineare le attività di sviluppo tecnologico alle esigenze della Produzione, oltre che alle specifiche richieste del mercato.



4-Vi sono infine le funzioni Commercial, Amministrazione, Finanza e Controllo di Gestione, con gestione unica per entrambi gli stabilimenti mentre ciascuno stabilimento ha le

proprie funzioni Materiali, Risorse Umane, Sicurezza e Protezione Ambientale e gestione energetica. È sopra riportato l'organigramma funzionale del sito di Novara.

07

Il Sistema di Gestione Ambientale

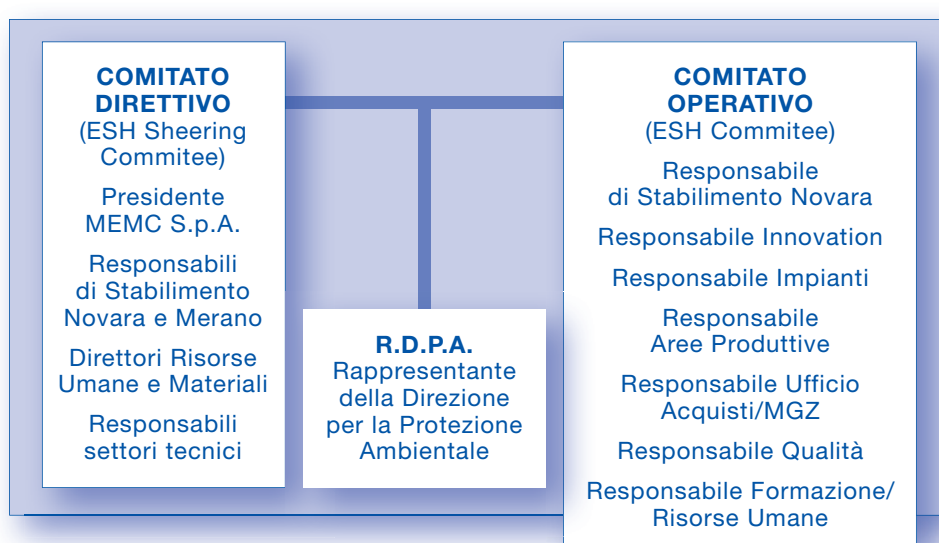
18

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 e dal 2015 anche della gestione energia, 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.



Il modello gestionale adottato per la tutela dell'ambiente è quello comunemente denominato PDCA, altrimenti noto con il nome di "Ciclo di Deming", che prevede la reiterazione nel tempo delle seguenti quattro fasi gestionali:

- **Plan:** Pianificare il miglioramento
- **Do:** Attuare quanto pianificato
- **Check:** Verificare quanto si sta attuando
- **Act:** Valutare quanto attuato, in modo da Consolidare o Rivedere le linee di indirizzo intraprese.



Ciclo di Deming



Plan: la Pianificazione del miglioramento

All'inizio di ogni anno il Comitato Operativo (ESH Steering Committee) durante il Riesame della Direzione individua necessità, opportunità e possibilità di miglioramento in campo ambientale e stabilisce il programma annuale delle azioni da attuare, sulla base dei dati raccolti nel corso dell'anno precedente grazie alle attività di controllo operativo diretto e indiretto, monitoraggio e audit attuate.

Controllo diretto (CONTROL): l'analisi è condotta sulle attività che rientrano sotto il diretto e totale controllo gestionale della MEMC SPA (es. consumi energetici, emissioni in atmosfera, etc.)

Controllo indiretto (INFLUENCE): l'analisi è condotta sugli "aspetti ambientali indiretti (upstream e downstream)" vale a dire quelli derivanti dalle relazioni che MEMC SPA instaura con gli altri soggetti, potenziali agenti di impatto ambientale; l'unico intervento che MEMC SPA può operare con riguardo a tali aspetti è l'adozione di precise politiche e strategie o per orientare i soggetti con cui entra in relazione verso comportamenti eco-sostenibili, o per scegliere nelle sue relazioni economiche soggetti che dimostrino di possedere una cultura rispettosa dell'ambiente.

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali diretti, tali dati sono analizzati e valutati rispetto ai seguenti criteri:

- la conformità dell'Azienda alla normativa vigente;
- il rispetto delle linee guida ESH della Casa Madre e della Politica ESH dello Stabilimento di Novara;
- l'impatto ambientale generato;
- richieste da parte della comunità locale e da altri soggetti interessati;
- i costi di gestione e le possibilità di risparmio;
- l'immagine e le richieste di mercato.

Anche la valutazione di significatività degli aspetti indiretti è condotta attraverso l'attribuzione e la somma di punteggi ai seguenti criteri di valutazione:

- significatività degli impatti ambientali;
- intensità con cui MEMC ricorre al soggetto coinvolto;
- esistenza di soggetti alternativi;
- grado di controllo attuabile da MEMC sul soggetto considerato.

Sulla base dei risultati dell'analisi ambientale il Comitato Operativo (ESH Committee) individua gli obiettivi e i traguardi ambientali, le azioni necessarie, i responsabili e le scadenze, e organizza queste informazioni nella bozza del Programma Ambientale da sottoporre al Comitato Direttivo (ESH Steering Committee).

L'analisi e l'approvazione del Programma Ambientale vengono effettuate dal Comitato Direttivo (ESH Steering Committee) nell'ambito del riesame annuale del Sistema di Gestione Ambientale.

Quanto fin qui detto riguarda l'attività a consuntivo; tuttavia, anche i progetti di modifica di processi e impianti sono soggetti a una procedura interna (Comitato modifiche processi e Comitato modifiche impianti) per garantire che siano approvate solo quelle innovazioni che non determinano significativi effetti negativi sull'ambiente circostante.

Nella figura sotto riportata è schematizzata la procedura di identificazione degli aspetti ambientali diretti e indiretti e valutazione di significatività degli impatti:





DO - Attuazione

La fase Do è la fase nella quale sono attuate in modo organizzato le azioni pianificate nella fase Plan.

Tutte quelle attività che possono causare impatti significativi sull'ambiente (ad esempio, la gestione degli impianti di trattamento, la gestione dei rifiuti, la movimentazione delle sostanze pericolose, le manutenzioni, ecc.) sono effettuate nel rispetto di procedure e istruzioni operative che descrivono le corrette modalità di gestione per minimizzare o eliminare gli effetti sull'ambiente.

Inoltre, la gestione di eventuali emergenze di carattere ambientale è garantita dalla predisposizione e divulgazione del Piano di Emergenza, che stabilisce segnali e comportamenti in caso di incidenti ed emergenze, e prevede l'intervento su chiamata del Personale Operativo per l'Emergenza, appositamente addestrato.

Infine, nella fase Do sono definiti e attuati i piani di comunicazione, sensibilizzazione e formazione dei dipendenti e dei terzi che interagiscono con l'azienda: incontri periodici con il personale, opuscolo informativo per i visitatori, visite guidate per le scuole, incontri con altre aziende, informativa alle imprese esterne che operano nello stabilimento, comunicati stampa, articoli su riviste locali.



CHECK - Verifica

Attraverso le verifiche quanto permettono di accertare costantemente il corretto funzionamento del sistema di gestione nel suo complesso, di verificare l'effettivo raggiungimento di obiettivi e traguardi nonché individuare eventuali interventi correttivi.

Le attività della fase Check comprendono:

- i monitoraggi ambientali periodici estesi a tutti gli aspetti ambientali significativi, descritti in un piano dedicato che riporta anche le modalità di archiviazione dei dati;
- audit interni e segnalazioni, per verificare la conformità a quanto previsto dalle procedure e dalla normativa di riferimento;
- audit di sistema, per verificare la conformità del sistema di gestione ai requisiti delle norme prese a riferimento (ISO 14001 e EMAS).



ACT - Consolidamento e Miglioramento

I risultati conseguiti nel corso dell'anno sono verificati e valutati durante il riesame periodico effettuato dalla Direzione negli incontri del Comitato Direttivo. In tali incontri sono sottoposti alla Direzione:

- i risultati della valutazione di significatività degli impatti associati agli aspetti ambientali;
- il consuntivo delle attività di formazione e comunicazione ambientale;
- i risultati dei monitoraggi ambientali e degli audit interni ed esterni.

Sulla base di queste informazioni la Direzione definisce gli indirizzi per eventuali variazioni della Politica e degli altri elementi del Sistema di Gestione Ambientale, nell'ottica del miglioramento continuo.

08

Il Processo Produttivo e gli Aspetti Ambientali Associati

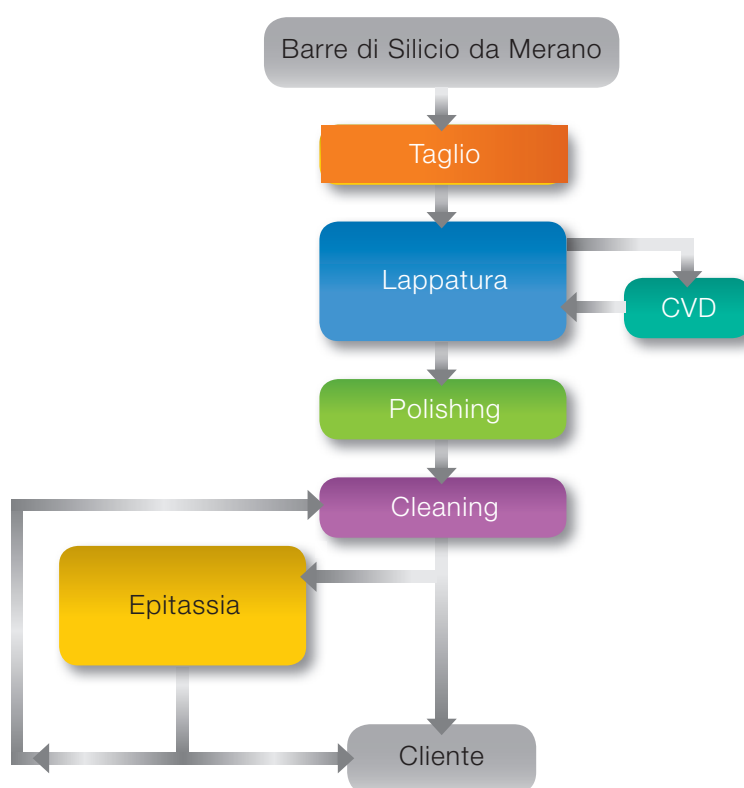
21

Nel presente capitolo sono riportati gli schemi di flusso delle fasi lavorative del ciclo produttivo dello stabilimento di Novara e la descrizione delle attività.

La tecnologia per ottenere i wafers è molto sofisticata, poiché il prodotto destinato al mercato della microelettronica deve rispondere a requisiti sempre più stretti, quali:

- chimica (purezza > 99,999999%)
- fisica (perfetto ordine cristallografico)
- meccanica (tolleranze dell'ordine di millesimi di millimetro per spessore e planarità)
- pulizia (assoluta assenza di pulviscolo e umidità controllata) per ciascun stadio della lavorazione sono indicati gli aspetti ambientali associati.

A fianco è riportato lo schema di flusso produttivo generale.



In sintesi, su 100 tonnellate di silicio proveniente dallo stabilimento MEMC di Merano, 85 t risultano come prodotto finito, inviato ai clienti per la realizzazione dei circuiti integrati, 8 ton sono vendute come silicio metallurgico inviato ai clienti per la realizzazione delle celle fotovoltaiche; restano soltanto 7 t, che costituiscono lo sfido di lavorazione meccanica, principale componente dei fanghi in uscita dal trattamento acque reflue (smaltiti in discarica) e le fette rotte non impiegabili nel mercato solare in quanto pesantemente contaminate da abrasivi o da altre sostanze chimiche non compatibili con i processi di lavorazione del mercato solare.

Taglio

La trasformazione delle barre di silicio in fette viene eseguita con un'operazione impropriamente detta di "taglio"; infatti il silicio è un materiale che ha proprietà ceramiche e può essere solamente "segato", ossia lavorato per abrasione.

Le barre di silicio monocristallino vengono incollate su appositi supporti e quindi introdotte nelle taglierine.

L'operazione di taglio viene eseguita con due tecnologie differenti:

- **Taglio convenzionale** (lame diamantate): le taglierine sono dotate di lame anulari, la cui parte interna è ricoperta da polvere finissima di diamante;

durante il procedimento di taglio a lama, in rotazione a velocità sostenuta, viene costantemente lubrificata e raffreddata da un liquido costituito da acqua e detergente in tracce. Questa tecnologia ormai in disuso sostituita con il taglio a filo.

- **Taglio a filo:** le taglierine utilizzano fili di acciaio disposti su appositi sostegni che li tengono separati ed equidistanti; il taglio si effettua facendo scorrere il filo d'acciaio sulla barra in presenza di una sospensione abrasiva.

Per ultima la tecnologia più innovativa che permette una minor perdita in peso di silicio monocristallino.

• **Diamond Wire Saw** (Taglio a filo diamantato)

Il filo diamantato è la nuova tecnologia che incrementa la capacità produttiva dei wafer di silicio, aumentando la velocità di avanzamento della tavola. Il filo responsabile del taglio è stato modificato applicandovi sopra il diamante, così utilizzato come materiale abrasivo. Rispetto alla taglierina tradizionale a slurry non è più necessario iniettare un liquido abrasivo, poiché già il filo

è responsabile dell'erosione.

In questo caso per raffreddare viene utilizzata dell'acqua.

Il filo diamantato è decisamente più delicato perché nonostante l'anima sia la stessa, sopra la superficie sono incorporate particelle di diamante tramite un materiale legante, rendendo così il filo più rigido e dunque soggetto maggiormente a torsioni e vibrazioni. Nonostante questo il filo diamantato è in grado di tagliare ad una velocità maggio-

re tale da garantire una produttività elevata (circa doppia) e permette di avere un kerf inferiore rispetto al taglio con abrasivo. La diminuzione di tempo del taglio permette una notevole riduzione dei costi energetici. Le fette così ottenute vengono quindi separate dai supporti mediante l'operazione di scollaggio e successivamente lavate accuratamente con acqua e detergenti.

Lappatura

L'operazione di "lappatura" è necessaria per rimuovere i danneggiamenti derivanti dall'operazione di taglio sulla superficie della fetta e per correggere eventuali difetti di parallelismo. Essa consiste nel far scorrere su macchine automatiche le fette di silicio tra due piani metallici controrotanti, usando un abrasivo a grana fine in sospensione acquosa. Al termine della lappatura le fette vengono sottoposte ad un'operazione di lavaggio e ad un'operazione di attacco con miscele acide o caustiche per rimuovere lo strato superficiale danneggiato dalle precedenti operazioni meccaniche. Per migliorare ulteriormente il prodotto, le fette vengono poi immerse in una serie di bagni di soluzioni alcaline detergenti.

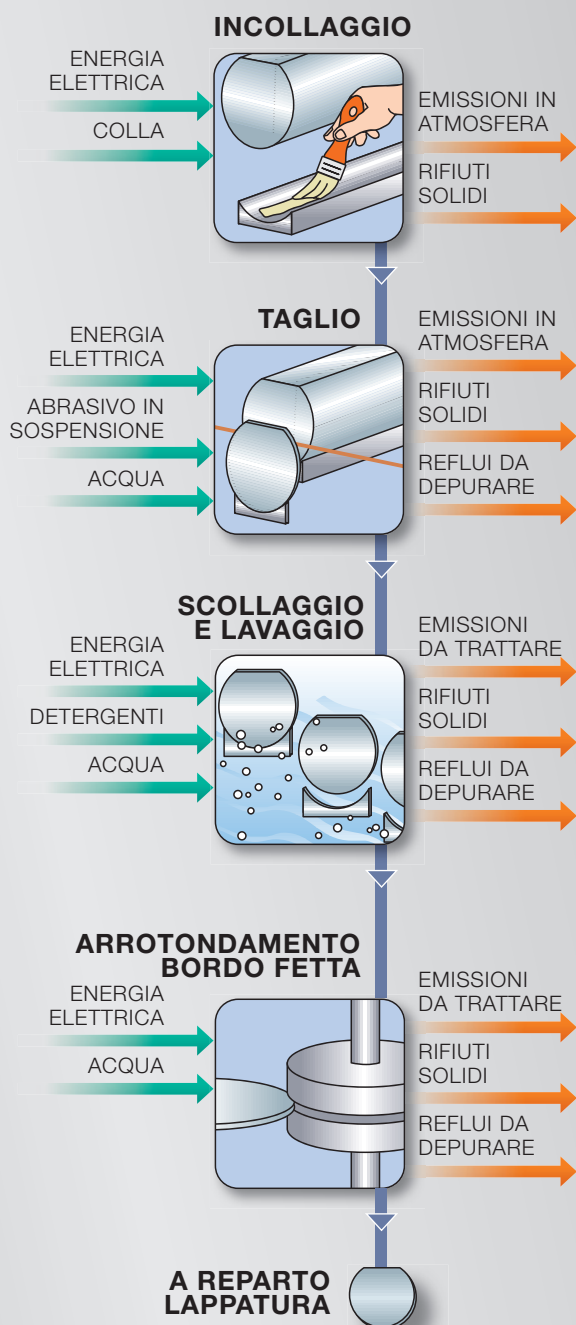
A questo punto il flusso subisce diverse variazioni di processo; infatti a seconda delle caratteristiche richieste dai clienti si possono eseguire sulle fette le seguenti lavorazioni:

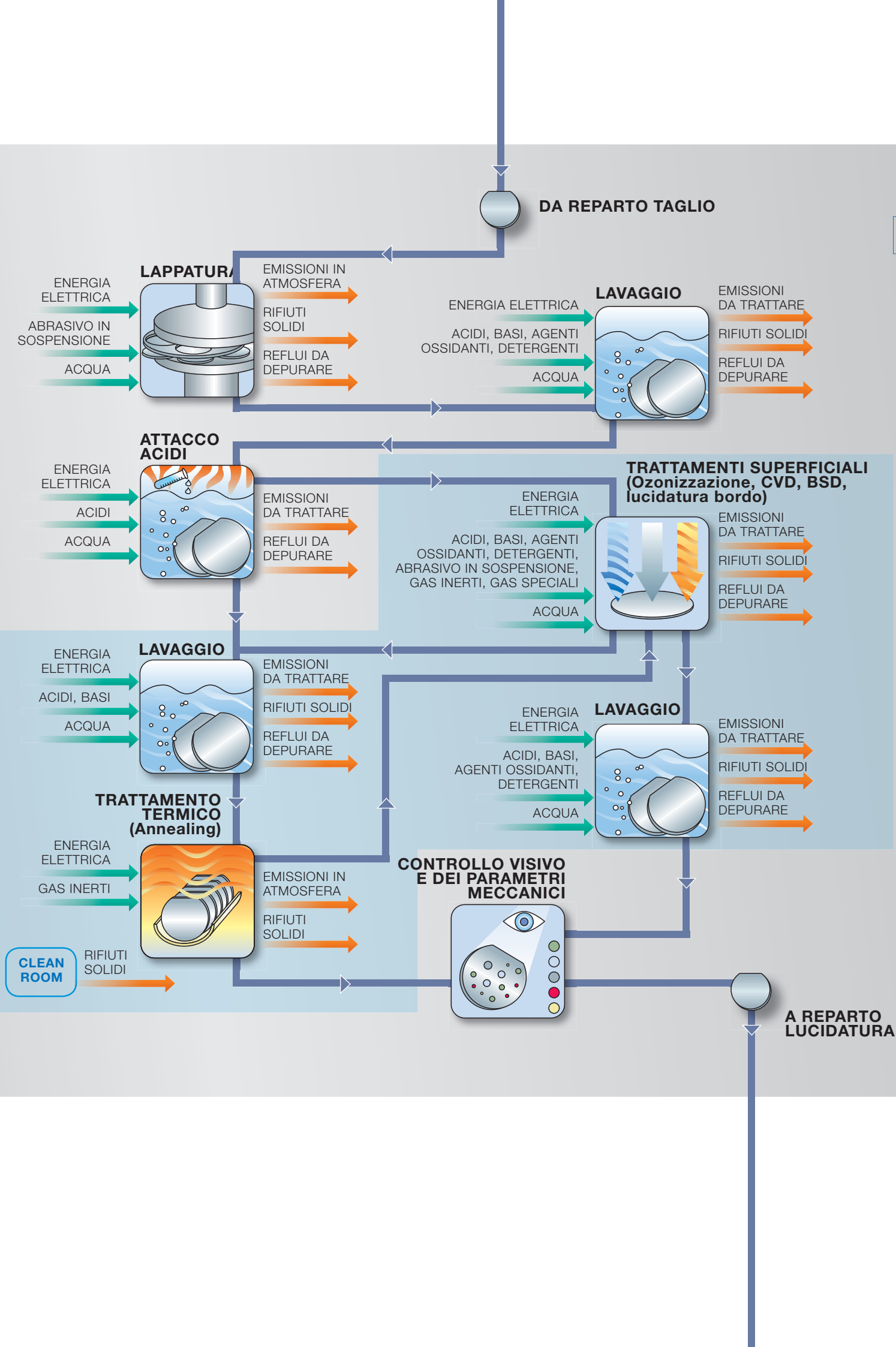
- trattamento termico ("Annealing");
- **lucidatura bordo** ("Edge Polishing");
- **danneggiamento retrofetta** (BSD – "Back Side Damage");
- **deposizione sulla fetta** di uno strato di silicio policristallino mediante decomposizione di silano a 700°C, oppure di uno strato di ossido di silicio (CVD – "Chemical Vapour Deposition").

Dopo i controlli visivi e dei vari parametri meccanici, il materiale viene inviato al reparto Lucidatura.

Alcune operazioni vengono condotte in ambienti estremamente puliti (clean rooms) ad atmosfera controllata da opportuni sistemi di condizionamento, al fine di garantire la pulizia delle fette.

Barre di Silicio monocristallino provenienti dallo stabilimento da Merano





Lucidatura

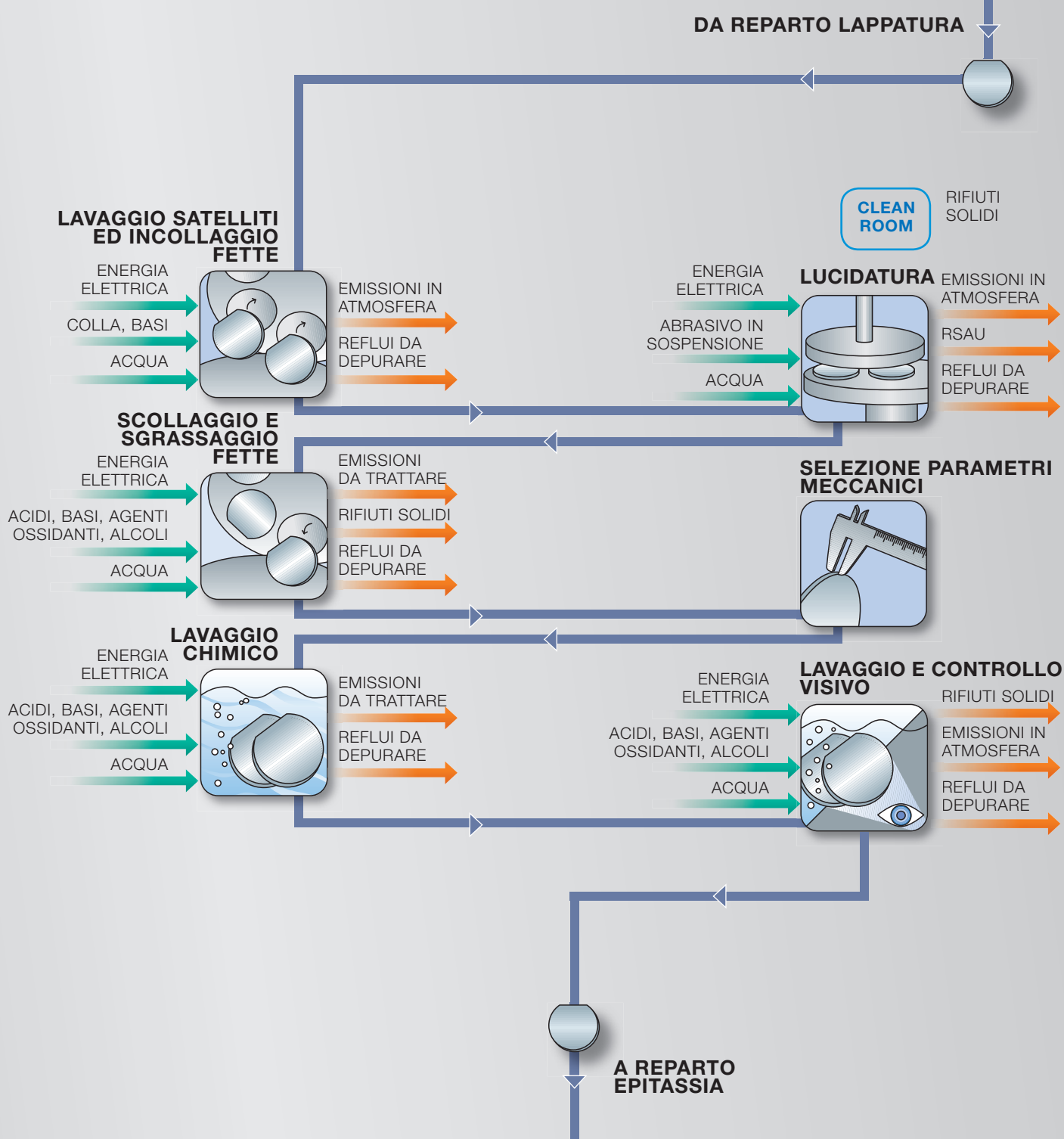
La lucidatura è costituita dalle fasi di Polishing e Cleaning che vengono eseguite in Clean Rooms.

L'operazione di Polishing permette di ottenere superfici lucidate a specchio assolutamente prive di qualsiasi traccia di sporco o difetti superficiali; mentre quella di Cleaning, detta anche di lavaggio finale,

viene eseguita per eliminare qualsiasi impurezza residua lasciata dalle precedenti lavorazioni. Tali lavaggi decontaminanti consistono nel sottoporre la fetta ad una sequenza di bagni in soluzioni acide e basiche e prevedono infine un trattamento con acqua deionizzata con o senza l'ausilio di ultrasuoni.

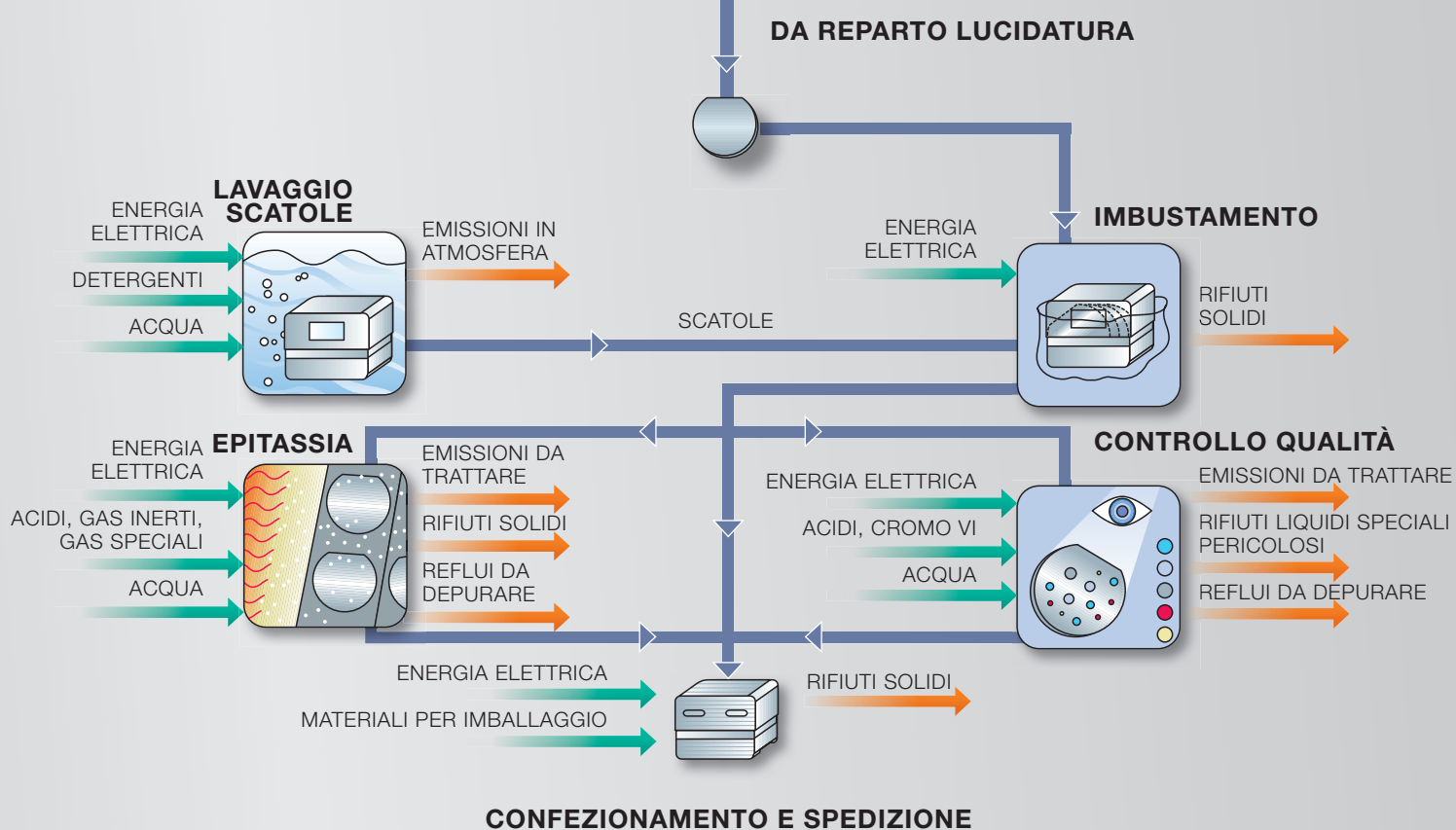
Le fette che hanno superato tutti i

controlli vengono sistemate in scatole di materiale plastico che, prima di essere utilizzate, necessitano di un lavaggio dedicato con acqua e detergenti. Le scatole con le fette vengono sigillate nelle Clean Room ed inviate ad imballaggio e confezionamento per la spedizione al cliente oppure per la lavorazione successiva se richiesta dal cliente.



Epitassia

Questo procedimento viene eseguito per migliorare le prestazioni dei circuiti integrati. Si realizza con la crescita di uno strato di silicio monocristallino di pochi micron sulla superficie lucidata delle fette in opportuni reattori ove si introducono le fette, triclorosilano e gas speciali ad elevate temperature. Al termine dell'epitassia le fette vengono incastolate, confezionate e spedite al cliente.



Impianti Generali e Manutenzione

Le varie utenze necessarie alle fasi produttive quali acqua, energia elettrica, vapore e sostanze chimiche (acidi, basi, gas inerti e speciali) sono gestite dalla funzione "Impianti Generali".

Tale funzione si occupa infatti della conduzione:

- degli impianti di abbattimento
- degli inquinanti gassosi presenti nelle emissioni convogliate in atmosfera;
- dell'impianto di depurazione dei reflui liquidi;
- dell'impianto di produzione e distribuzione dell'acqua deionizzata (calda e fredda);
- degli impianti di produzione e distribuzione di aria compressa, vuoto e materiali ausiliari;
- degli impianti di condizionamento dei locali adibiti ad ufficio e delle "clean rooms".

Altre funzioni di stabilimento

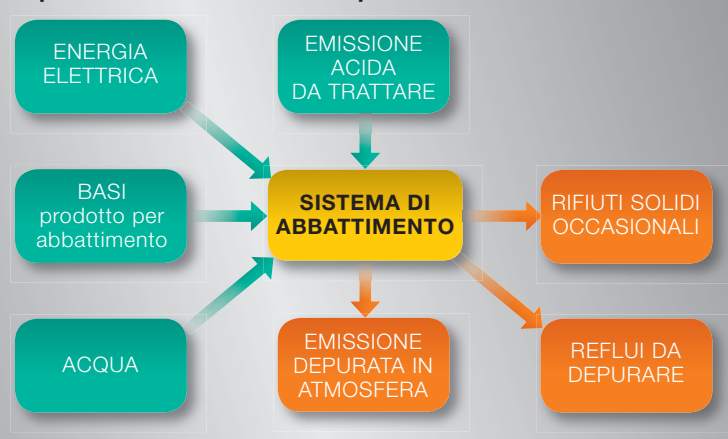
Altri servizi di supporto garantiscono lo stoccaggio e la distribuzione dei prodotti chimici, dei pezzi di ricambio e di tutti gli altri materiali necessari alla produzione (Magazzino).

L'approvvigionamento dei suddetti materiali è garantito dalla funzione "Ufficio Acquisti", la progettazione e l'installazione di nuove macchine/impianti è in carico alle funzioni tecniche di area che devono sottoporre i progetti al "Comitato modifica Impianti" mentre l'innovazione e il miglioramento dei processi produttivi a cura della funzione tecnica di area deve essere validato dal "Comitato Modifica Processi".

La funzione PAS, inoltre, si occupa del coordinamento delle attività relative a Protezione Ambiente, Salute e Sicurezza.

Sono inoltre attive nello stabilimento le seguenti funzioni: Assicurazione Qualità; Ricerca e Laboratori; Gestione delle Risorse Umane/Formazione; Amministrazione e Finanza; Marketing; Servizi Generali (gestione delle aree di ristorazione e manutenzione del parcheggio, dei giardini e degli edifici).

Impianto di abbattimento inquinanti nelle emissioni acide



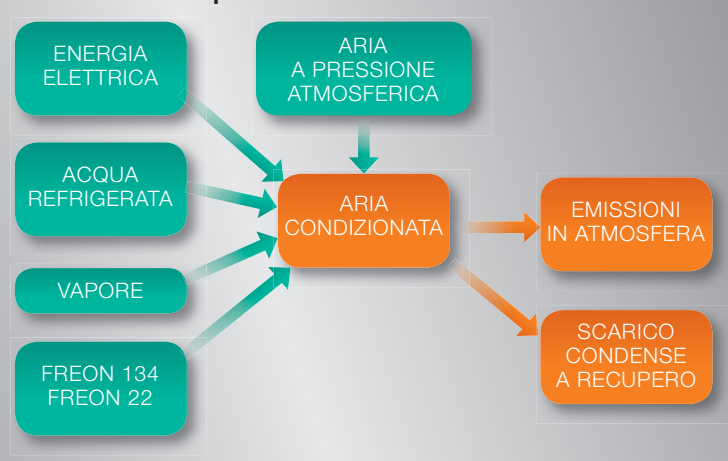
Impianto di produzione acqua deionizzata



Impianto di trattamento reflui (TAR)



Impianto di condizionamento



09

Obblighi di conformità

27

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 PAS incaricata. Di seguito si riportano i principali adempimenti previsti dalla vigente normativa e la posizione del sito di Novara.

Nel 2015 lo stabilimento di Novara ha ottenuto il rilascio della AUA con determina dirigenziale 1242/2015 per emissioni atmosfera scarichi industriali e rumore. Il progetto di consolidamento 200mm iniziato nel 2015 richiederà un aggiornamento della AUA relativamente alle nuove installazioni di equipment che sarà presentata nel 2017.

Sempre nel 2017 sarà redatta una relazione di non aggravio di rischio con conseguente invio di aggiornamento del modulo di notifica su attività connesse alla realizzazione del nuovo bunker di idrogeno gassoso. Sempre nel 2017 sarà richiesta la nuova concessione ad Est Sesia per lo scarico attraverso il condotto Cavo Veveri.

QUADRO NORMATIVO

Aspetto ambientale significativo	Legge	Attività / adempimento MEMC Novara	Posizione MEMC Novara
UA: Autorizzazione Unica Ambientale	D.lgs. 152/2006 D.P.R. 59/2013 L.R. 13/90 L.R. 48/93	Emissioni in atmosfera di stabilimento Scarico reflui industriali in acque superficiali (Autorizzazione per n.1 scarico nel Cavo Veveri confluyente nel Torrente Terdoppio dei reflui provenienti dal ciclo produttivo e dalle acque di raffreddamento di stabilimento). La durata dell'AUA è di 15 anni. Dovrà essere richiesta attraverso il Sistema Piemonte SIRA e/o lo Sportello Unico per le Attività Produttive (SUAP) competente per territorio.	Rilasciata da Provincia di Novara previo parere favorevole di ARPA, con Determina 1242/2015 Giugno 2015.
Emissioni in atmosfera diffuse	D.lgs. 152/2006	Piano gestione solventi art. 275.	Invio annuale piano.
Scarico reflui civili in pubblica fognatura	L.R. 13/90	Concessione per l'immissione in pubblica fognatura delle acque reflue civili provenienti dai servizi igienici e dalla mensa dello stabilimento.	Rilasciata da Servizi Idrici Novaresi S.p.A. il 20/06/2006, n° 11739.
Scarico reflui industriali in acque superficiali	Scrittura privata	Concessione scarico nello scaricatore cavo di Veveri.	Scrittura privata con disciplina concessione scarico con Associazione Irrigazione Est Sesia 1267 del 29-04-2009.

QUADRO NORMATIVO

Aspetto ambientale significativo	Legge	Attività / adempimento MEMC Novara	Posizione MEMC Novara
Consumo idrico	R.D. 1775/33 L.R. 5/94	Concessione di derivazione da un pozzo fino alla profondità di 100 m da p.c. (Pozzo 6).	Rilasciata dalla Provincia di Novara il 7/06/2004 n. 2329.
	D.lgs. 152/06	Autorizzazione provvisoria alla continuazione delle derivazioni delle acque che hanno assunto natura pubblica (Pozzi 1,2,3,4,5 e piezo10). In attesa di concessione definitiva.	Bollettino Ufficiale n. 17 del 24/04/ 2003 Allegato A.
Rifiuti	Parte 4 D.lgs. 152/2006	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.
	art. 4 comma 3 del dm 17/12/09 e D.lgs. 126/20146	Pagamento annuale SISTRI .	Entro il 30/04 di ogni anno.
ADR	Direttiva 2008/68/CE Direttiva 2014/103/UE D.lgs.285/92 Art.168 Nuovo codice della Strada	Comunicazione designazione Consulente per la Sicurezza dei trasporti di Sostanze Pericolose.	Inviata all'Ufficio Motorizzazione l'8/06/2000.
		Predisposizione della relazione annuale del consulente per la sicurezza dei trasporti di merci pericolose.	Predisposizione della relazione annuale del consulente per la sicurezza dei trasporti di merci pericolose entro dicembre di ogni anno.
Consumo energetico	Legge 10/91	Invio della comunicazione annuale che riporta il consumo energetico globale dello stabilimento e la designazione dell'Energy Manager.	Invio annuale entro il 30/04.
	D.lgs. 102/2014	Invio Diagnosi energetica art.8 Invio rendicontazione risparmi art.7 c2.	Inviata attraverso il portale ENEA la diagnosi. Inviata la rendicontazione risparmi attraverso il portale ENEA.
Rumore	Legge 447/95 Delibera del comune di Novara n.59 del 15/11/2004	Verifica del rispetto dei limiti di emissione di rumore all'esterno secondo la nuova zonizzazione acustica del Comune di Novara.	Verifica effettuata e limiti rispettati.
Sostanze lesive dell'ozonofera	RegCE 16.09.2009, n. 1005	Inventario delle apparecchiature che contengono sostanze lesive dell'ozonofera ed applicazione delle misure per evitare emissioni di tali sostanze durante operazioni di manutenzione.	Inventario effettuato e misure applicate.

QUADRO NORMATIVO

Aspetto ambientale significativo	Legge	Attività / adempimento MEMC Novara	Posizione MEMC Novara
F-GAS	Regolamento (CE) 517/2014	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.	Inventario registrazioni e attività aggiornato. FGAS: invio dati al registro entro il 31-05.
Amianto	D.P.R. 215/88 Legge 257/92 Dm 06.09.94	Inventario della quantità di amianto in matrice cemento-amianto (non friabile) presente in stabilimento. Presentazione del piano di bonifica in caso di alienazione di beni contenenti amianto.	Inventario dell'amianto in matrice cemento-amianto aggiornato su base annuale. Presentazione dei piani di bonifica per tutti gli interventi di rimozione eternit effettuati.
Contaminazione del suolo	D.Lgs. 152/2006 D.M. 471/99	Autorizzazione del piano di bonifica con misure di sicurezza rilasciata dal Comune di Novara a dicembre 2003. Il piano deve essere completato entro dicembre 2008.	Attuazione del 1° step del piano: bonifica dell'area contaminata e rifacimento della linea di convogliamento dei reflui acidi concentrati verso l'impianto di depurazione. Completata impermeabilizzazione dell'area M2 nel 2008. Prosegue annualmente il piano di monitoraggio Falda concordato con ARPA e Provincia nel 2010.
	D.Lgs 152/2006	Ipotesi di contaminazione fluoruri rilevata a dicembre 2013. Conferenza servizi con presa d'atto misure di sicurezza attuate negli anni 2014-2015-2016.	Attivate le procedure legislative e attivate le misure di messa in sicurezza. Presentati a Provincia e ARPA risultati e relazione per completamento PDC -2014 e due integrazione del PDC-2014. Nel aprile 2016 durante l'ultima CDS è stato completato l'iter e si è preso atto che l'inquinamento potenziale di fluoruri è stato risolto con l'intervento di messa in sicurezza effettuato.
PCB	D.P.R. 216/88 D.lgs. 209/99	Comunicazione inventario trasformatori presenti contenenti olio con concentrazione 50 ppm di PCB. Dichiarazione del buon stato funzionale dei suddetti trasformatori.	Inviata alla Regione Piemonte il 9/03/1995 e all'ARPA il 18/12/2001. Inviata alla Provincia di Novara il 18/12/2001. Decontaminazione del trasformatore contenente olio con concentrazione < 50 ppm e comunicazione all'ARPA ed alla Provincia di Novara il 13/12/2002.
Traffico	D.M. 27/03/98	Presentazione del piano degli spostamenti casa-lavoro. Designazione del Responsabile della Mobilità Aziendale.	Presentato annualmente al Comune di Novara il Piano Mobilità entro 31/12.
Sostanze chimiche	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.

QUADRO NORMATIVO

Aspetto ambientale significativo	Legge	Attività / adempimento MEMC Novara	Posizione MEMC Novara
Rischio incidenti rilevanti	D.lgs. 105/2015	Da giugno 2016 si dovrà inviare nuovo Modulo di Notifica ex 105/2015 attraverso portale ISPRA.	Inviato Modulo di Notifica attraverso il portale ISPRA Luglio 2016.
	D.lgs. 105/2015 L.40/00	Attuazione del Sistema di Gestione Sicurezza.	Sistema predisposto il 12/10/2000.
Sostanze chimiche	Regolamento n.1272/2008 (CLP) Regolamento UE 1907 18/12/2006 (REACH)	Il regolamento n. 1272/2008 (regolamento CLP), detta i nuovi parametri per la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze e delle miscele chimiche, contiene diverse disposizioni che non sono immediatamente obbligatorie ma si attuano progressivamente.	In particolare tre sono le date fondamentali in questa fase transitoria : il 20 gennaio 2009, il primo dicembre 2010 e il primo giugno 2015. In particolare a decorrere dal primo dicembre 2010 e fino al primo giugno 2015 le sostanze devono essere classificate in conformità sia della direttiva 67/548/CEE sia del regolamento CLP, ma devono essere etichettate e imballate in conformità del regolamento CLP.
		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.

10

La quantificazione degli aspetti ambientali - rischi e opportunità

31

Si riporta di seguito un quadro riassuntivo dei livelli di significatività degli impatti associati agli aspetti ambientali diretti, che sono gestiti direttamente dall'organizzazione dello stabilimento, per l'anno 2016. Le tabelle riportano il nuovo approccio alla valutazione della significatività separando i rischi per l'ambiente fisico dai rischi-opportunità per l'organizzazione potenzialmente determinati da impatti ambientali presenti in sito.

Precedente a questa valutazione la norma richiede una analisi appro-

fondita del contesto che come risultato ha evidenziato le "compliance obligation" che l'azienda dovrà verificare per avere sotto controllo il sistema ambientale.

Nella tabella 1A sono riportati i livelli relativi alle condizioni di normale operatività, in condizioni pregresse e anomale. In tabella 1B i livelli di significatività degli aspetti indiretti (Upstream e Downstream)

In *tabella 2* invece sono riportati i livelli di significatività degli impatti ambientali associati agli eventi incidentali presenti del 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.

Nessuna nuova attività o modifica del 2016 valutata anche in questo caso con il nuovo approccio rischi ambiente-organizzazione attraverso l'identificazione degli impatti di aspetti ambientali ha determinato modifiche sostanziali alla tabella di significatività sia per gli aspetti diretti indiretti che in condizioni di emergenza.

Significatività degli aspetti ambientali e obblighi di conformità - anno 2016

Tab. 1A

- molto significativo
- significativo
- non significativo

		Aspetti ambientali rischi per l'ambiente				Obbligo di conformità rischi per l'organizzazione			
1.A	Consumi energia elettrica	●	●		●	●	●		●
1.B	Consumi gasolio	●	●		●	●	●		●
2.A	Consumo acqua industriale (di falda)	●	●		●	●	●		●
2.B	Consumo acqua di acquedotto (potabile)	●				●			
3	Consumo materie prime	●				●			
4.A	Consumi materiali ausiliari per produzione	●				●			
4.B	Consumi materiali ausiliari per controllo sul prodotto	●				●			
4.C	Consumi materiali ausiliari per impianti ausiliari	●			●	●			●
4.D	Consumi materiali ausiliari per mtz e servizi	●			●	●			●
4.E	Consumo carta, cartone, legni, plastica	●			●	●			●
6.A-I	Emissioni convogliate in atmosfera (HCl, HF, SOX, CO, CO2, polveri, polveri di combustione, sostanze organiche, droganti)	●	●		●	●	●		●
6.F	Emissioni convogliate in atmosfera (droganti)	●	●		●	●	●		●
6.C.	Emissioni convogliate in atmosfera (NOX)	●	●		●	●	●		●
7.A-B-D	Emissioni diffuse in atmosfera (fumi di combustione ac. organici e inorganici, solventi)	●	●		●	●	●		●
7.C	Emissioni diffuse in atmosfera (polveri)	●	●		●	●	●		●
8-9	Reflui e scarichi idrici	●	●		●	●	●		●
10.A	Rifiuti speciali pericolosi (Miscela cromofluoro)	●			●	●			●
10.B-F-G-D-N	Rifiuti speciali pericolosi (Batterie, agenti chimici di scarto, lampade esauste, infermeria, app. elettroniche)	●			●	●			●
10.C	Rifiuti speciali pericolosi (Oli)	●			●	●			●
10.E-H-I-L-M	Rifiuti speciali non pericolosi (fanghi WWT, settici, RSAU, filo wiresaw, filo diamante)	●			●	●			●
11	PCB	●	●	●	●	●			
12.A	ODS	●	●		●	●			
12.B	GWS	●			●	●			●
13	Amianto	●		●	●	●		●	●
14	Odori	●	●		●	●	●		●
15	Rumore esterno	●			●	●			●
16	Radiazioni	●			●	●			●
17	Vibrazioni	●			●	●			●
18	Contaminazione suolo		●	●	●		●	●	●
19	Consumo del suolo	●			●	●			●
20	Intrusione visiva	●	●		●	●	●		●
21	Traffico	●			●	●			●
22	Effetti sulla biodiversità	●	●		●	●	●		●

Valutazionei significatività aspetti ambientali diretti - anno2016

Tab. 1B

Attività indiretta svolta fuori sito

(non controllabile gestionalmente dall'azienda)

	Aspetti ambientali rischi per l'ambiente	Obbligo di conformità rischi per l'organizzazione
Acquisizione prodotti/servizi esterni		
A Recupero/Smaltimento rifiuti non pericolosi: fanghi WWT	●	●
B Recupero/Smaltimento rifiuti non pericolosi : FILO ESAUSTO WIRE-SAW	●	●
C Recupero/Smaltimento rifiuti non pericolosi : FILO ESAUSTO DIAMOND CUT	●	●
D Recupero/Smaltimento rifiuti non pericolosi	●	●
E Recupero/Smaltimento rifiuti pericolosi	●	●
F Acquisizione materie prime (silicio, droganti)	●	●
G Acquisizione prodotti chimici pericolosi classificati T, T+, N, O (Acute Tox.1,2,3,4 Ox.Gas Ox.Liq Ox.Sol)	●	●
H Acquisizione prodotti chimici pericolosi classificati C, F+, F (Met.Corr.1, Flam.Aerosol 1, 2 Flam. Gas 1,2 FlamLiq 1,2,3 Flam.Sol.1,2)	●	●
I Acquisizione prodotti chimici pericolosi classificati Xi, Xn (Irritazione pelle cat.2, oculare cat 2 Sensibilizzazione Cat.2, Toss organi bersaglio cat3)	●	●
L Acquisizioni prodotti chimici non pericolosi parti di ricambio e altri materiali di consumo	●	●
M Acquisizione energia elettrica	●	●
N Acquisizione vapore e frigoriferie	●	●
O Acquisizione metano	●	●
P Acquisizione gasolio	●	●
Trasporto esterno allo stabilimento		
A Trasporto rifiuti non pericolosi: fanghi WWT	●	●
B Trasporto altri rifiuti non pericolosi: FILO ESAUSTO WIRE SAW	●	●
C Trasporto altri rifiuti non pericolosi	●	●
D Trasporto rifiuti pericolosi	●	●
E Trasporto materie prime (droganti)	●	●
F Trasporto materie prime (silicio)	●	●
G Trasporto prodotti chimici pericolosi	●	●
H Trasporto prodotto (fette per industria elettronica, metallurgica, solare)	●	●
I Trasporto persone	●	●
Uso-lavorazione / impiego del prodotto fornito da MEMC		
A Trasformazione fette nell'industria elettronica, metallurgica e solare	●	●
B Utilizzo chips	●	●
C Utilizzo acciaio con silicio	●	●
D Smaltimento prodotti	●	●
E Smaltimento imballaggi utilizzati per spedizione fette (elett, metll, solare) silicio ai clienti	●	●
Attività sul territorio		
A Comunicazione/sensibilizzazione ambientale vs esterno	●	●
B Contributo socio-economico	●	●

● molto significativo

● significativo

● non significativo

Tab. 2a

Valutazione significatività impatti associati ad aspetti ambientali in condizioni di emergenza per incidenti rilevanti - anno 2016

Area	Unità	Sostanza	Incidente	P	RR	Aspetto Ambientale	Impatto Ambientale	Totale impatto (PxG)
IMP	Scrub NOx	Fumi acidi	Mancato abbatti- mento	2	B	Emissioni convogliate	Inquinamento atmosferico	10
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	10
						Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	8
						Odori	Disturbo / molestia	10
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	8
						Intrusione visiva	Impatto visivo	8
IMP	Scrub EPI	Idrogeno	Incendio / scoppio	3	A	Emissioni convogliate	Inquinamento atmosferico	24
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	15
						Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	9
						Rifiuti	Consumo suolo / Contaminazione suolo e falda	15
						Odori	Disturbo / molestia	24
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	12
						Intrusione visiva	Impatto visivo	21
MGZ	Fusto 200 lt	Ammoniaca	Rilascio per rottura	2	A	Consumi idrici	Consumo risorsa rinnovabile	6
						Consumi materiali ausiliari	Impatti indiretti: Inquinamento atmosferico / Contaminazione suolo e falda / Consumo risorse rinnovabili e non / Scarichi idrici	6
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	22
						Reflui e Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	8
						Rifiuti	Consumo suolo / Contaminazione suolo e falda	8
						Odori	Disturbo / molestia	22
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	16
IMP	Bunker HCL	Acido cloridico	Rilascio piping	1	B	Emissioni convogliate	Inquinamento atmosferico	5
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	6
						Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	3
						Rifiuti	Consumo suolo / Contaminazione suolo e falda	3
						Odori	Disturbo / molestia	6
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	3
						Intrusione visiva	Impatto visivo	3
IMP	Serb WWT	Acido cloridico	Cedimento manichetta	2	A	Consumi idrici	Consumo risorsa rinnovabile	6
						Consumi materiali ausiliari	Impatti indiretti: Inquinamento atmosferico / Contaminazione suolo e falda / Consumo risorse rinnovabili e non / Scarichi idrici	6
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	22
						Reflui e Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	8
						Rifiuti	Consumo suolo / Contaminazione suolo e falda	8
						Odori	Disturbo / molestia	22
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	8
IMP	Bonza 1000 lt	Acido fluoridrico	Fessura- zione	2	A	Intrusione visiva	Impatto visivo	6
						Consumi idrici	Consumo risorsa rinnovabile	6
						Consumi materiali ausiliari	Impatti indiretti: Inquinamento atmosferico / Contaminazione suolo e falda / Consumo risorse rinnovabili e non / Scarichi idrici	8
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	18
						Reflui e Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	8
						Rifiuti	Consumo suolo / Contaminazione suolo e falda	8
						Odori	Disturbo / molestia	18
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	8

LEGENDA: P = Probabilità RR = Rischio Residuo: **A = Alto** - **B = Basso** - **M = Medio** molto significativo significativo non significativo

Tab. 2b

Valutazione significatività impatti associati ad aspetti ambientali in condizioni di emergenza per incidenti rilevanti - anno 2016

Area	Unità	Sostanza	Incidente	P	RR	Aspetto Ambientale	Impatto Ambientale	Totale impatto (PxG)
IMP	Serb H2 liq	Idrogeno	Innesco H2 gas	2	B	Consumi idrici	Consumo risorsa rinnovabile	8
						Consumi materiali ausiliari	Impatti indiretti: Inquinamento atmosferico / Contaminazione suolo e falda / Consumo risorse rinnovabili e non / Scarichi idrici	10
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	10
						Reflui e Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	8
						Odori	Disturbo / molestia	10
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	6
IMP	Serb H2 liq	Idrogeno	Innesco H2 gas	1	B	Consumi idrici	Consumo risorsa rinnovabile	4
						Consumi materiali ausiliari	Impatti indiretti: Inquinamento atmosferico / Contaminazione suolo e falda / Consumo risorse rinnovabili e non / Scarichi idrici	5
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	5
						Reflui e Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	4
						Odori	Disturbo / molestia	5
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	3
MGZ	Fusto 200 lt	Isopropanolo	Innesco pozza	1	M	Consumi idrici	Consumo risorsa rinnovabile	6
						Consumi materiali ausiliari	Impatti indiretti: Inquinamento atmosferico / Contaminazione suolo e falda / Consumo risorse rinnovabili e non / Scarichi idrici	5
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	6
						Reflui e Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	6
						Rifiuti	Consumo suolo Contaminazione suolo e falda	6
						Odori	Disturbo / molestia	6
IMP	Serb mix alcolica	Mix alcolica	Cedimento manichetta	1	M	Consumi idrici	Consumo risorsa rinnovabile	6
						Consumi materiali ausiliari	Impatti indiretti: Inquinamento atmosferico / Contaminazione suolo e falda / Consumo risorse rinnovabili e non / Scarichi idrici	4
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	6
						Reflui e Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	6
						Odori	Disturbo / molestia	6
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	3
IMP	Serb Mix Cr/HF	Mix Cr/HF esausta	Cedimento manichetta	1	B	Consumi idrici	Consumo risorsa rinnovabile	3
						Consumi materiali ausiliari	Impatti indiretti: Inquinamento atmosferico / Contaminazione suolo e falda / Consumo risorse rinnovabili e non / Scarichi idrici (Mat aux: per bonifica)	7
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	9
						Reflui e Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	5
						Rifiuti	Consumo suolo Contaminazione suolo e falda	8
						Odori	Disturbo / molestia	9
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	5

Valutazione significatività impatti associati ad aspetti ambientali in condizioni di emergenza per incidenti rilevanti - anno 2016

Area	Unità	Sostanza	Incidente	P	RR	Aspetto Ambientale	Impatto Ambientale	Totale impatto (PxG)
EPI	Cabinet TCS	Triclorosilano	Rilascio piping	1	B	Consumi idrici	Consumo risorsa rinnovabile	3
						Consumi materiali ausiliari	Impatti indiretti: Inquinamento atmosferico / Contaminazione suolo e falda / Consumo risorse rinnovabili e non / Scarichi idrici	6
						Emissioni convogliate	Inquinamento atmosferico	5
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	8
						Reflui e Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	8
						Rifiuti	Consumo suolo Contaminazione suolo e falda	6
						Odori	Disturbo / molestia	8
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	5
EPI	BOX Droganti	AsH3 in H2	Rilascio piping	1	B	Consumi idrici	Consumo risorsa rinnovabile	3
						Consumi materiali ausiliari	Impatti indiretti: Inquinamento atmosferico / Contaminazione suolo e falda / Consumo risorse rinnovabili e non / Scarichi idrici	6
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	10
						Reflui e Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	3
						Rifiuti	Consumo suolo Contaminazione suolo e falda	3
						Odori	Disturbo / molestia	7
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	5
EPI	BOX Droganti	B2H6 in H2	Rilascio piping	1	B	Consumi idrici	Consumo risorsa rinnovabile	3
						Consumi materiali ausiliari	Impatti indiretti: Inquinamento atmosferico / Contaminazione suolo e falda / Consumo risorse rinnovabili e non / Scarichi idrici	6
						Emissioni diffuse	Inquinamento atmosferico	10
						Reflui e Scarichi idrici	Inquinamento acque superficiali	3
						Rifiuti	Consumo suolo Contaminazione suolo e falda	3
						Odori	Disturbo / molestia	7
						Contaminazione suolo	Inquinamento suolo falda	5

LEGENDA: P = Probabilità RR = Rischio Residuo: A = Alto - B = Basso - M = Medio) molto significativo significativo non significativo

La determinazione del livello di significatività avviene attraverso una metodica riportata in norme operative (**UPESH557N identificazione degli aspetti ambientali e valutazione della significatività degli impatti associati nello stabilimento di Novara**) aziendali dove sono indicate le linee guida per l'attribuzione dei punteggi di rischio relativi agli impatti ambientali associati allo scenario incidentale.

Nelle sezioni che seguono si riporta un compendio degli indicatori ambientali della Stabilimento di Novara aggiornati al 31 dicembre 2016, 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 2010-2016.

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);
- **specifico**, quantità assoluta del parametro considerato per la

quantità di prodotto finito destinato al mercato cliente finale, prodotto nell'anno (espressa in UPWE: Unit Produced of Wafer Equivalent). 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 2010. Allo scopo di consentire una lettura più agevole, gli indicatori sono proposti anche in forma grafica.

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 2010, scelto come anno di riferimento. Da *tabella 3* e grafico *fig.2* emerge che la produzione di silicio nel 2016 per la microelettronica ha iniziato una fase di risalita come previsto dagli analisti del settore. Questo aumento dovrebbe consolidarsi nei prossimi anni quando sarà completata la fase di espansione e consolidamento al diametro 200mm. Infatti a partire dal Q3 2016 il sito di Novara è riferimento unico per il gruppo per la produzione 200mm sospendendo la produzione dei diametri inferiori. Altro dato da considerare è il mix produttivo dove la ripartizione tra materiale EPI e WFR è rimasto pressoché inalterato rispetto al 2015 con percentuali del 71% di materiale lucidato e 29% di materiale epitassiato in leggera crescita.

Consumo energetico

La principale fonte energetica dello stabilimento di Novara è l'energia elettrica e a seguire energia termica (vapore e frigoriferie), gas naturale e gasolio. Il valore del consumo energetico dei singoli vettori energetici ed il valore totale sono proposti in termini assoluti "GJ": Gigajoule come riferimento standard del regolamento EMAS) e specifici, riferiti alla quantità annua di produzione di silicio.

A partire dal 2008 il valore di energia elettrica e termica (vapore e frigoriferie) sono contabilizzati elaborando i dati propri della centrale di trigenerazione (alimentata a gas naturale).

La quantità di vapore necessaria allo stabilimento non fornita dalla centrale di tri-generazione è acquistata esternamente ed il valore in "GJ" di questa parte di vapore è contabilizzata utilizzando la variazione di entalpia del vapore nelle condizioni di pressione di utilizzo intorno agli 8 bar.

Produzione di Silicio

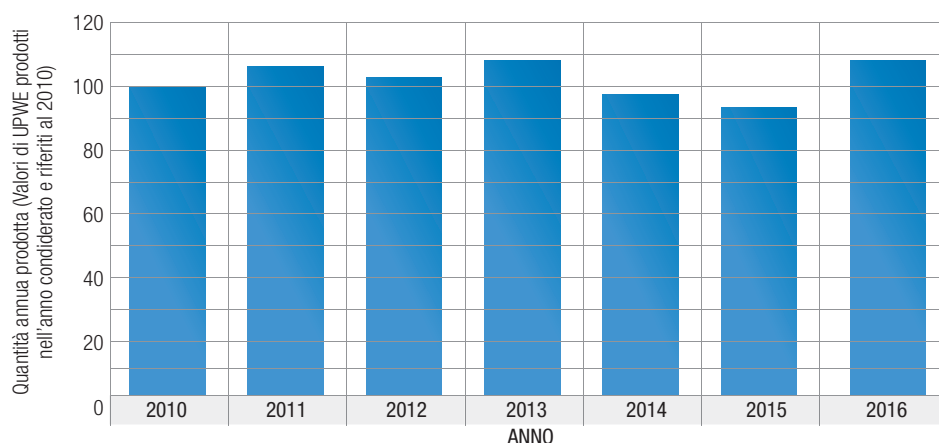
tab.3

Anno	Valori % di produzione riferiti al 2010	Produzione (UPWE)
2010	100	201,20
2011	106	212,56
2012	102	205,59
2013	107	214,43
2014	97	195,81
2015	94	188,91
2016	97	195,81

37

Produzione di Silicio

fig.2



La variabilità del consumo di vapore acquistato dall'esterno è determinato dalla variabilità delle condizioni climatiche e da specifiche necessità gestionali della centrale. A partire dal 2010 in periodi alternati la centrale di tri-generazione ha funzionato (per ottimizzare la gestione economica costo del gas e ricavi della vendita di energia in rete) con solo due dei tre motori disponibili con l'evidente conseguenza di riduzione della fornitura di vapore.

È necessario sottolineare che l'azienda esterna dove il sito Novara acquista il vapore è alimentata da una centrale di cogenerazione a gas naturale e pertanto sono garantite ridotte emissioni di CO₂.

Ad oggi la centrale a servizio dello stabilimento si configura come RIU (Rete interne di utenza) con indubbi vantaggi economici grazie alla effettiva configurazione della centrale localizzata nel sito ma nel 2016 essendo in fase di definizione le nuove strategie nazionali energetiche SSL ha inoltrato domanda per ottenere la qualifica SEU (Sistemi Efficienti di Utenza).

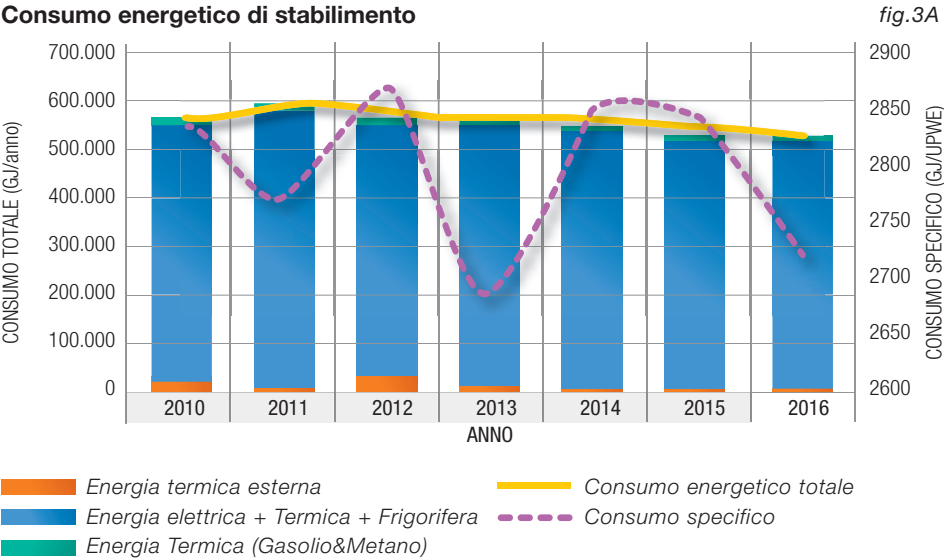
In *tabella 4* nella prima colonna è riportato il consumo energetico espresso in "GJ" del consumo energetico complessivo dello stabilimento mentre nella seconda colonna è riportato il consumo specifico alla produzione espresso in GJ/UPWE.

Consumo energetico totale Stabilimento di Novara

tab.4

Anno	GJ	GJ/UPWE
2010	581627,00	2813,65
2011	596194,30	2741,41
2012	586241,84	2834,55
2013	572214,43	2659,35
2014	558011,98	2849,81
2015	536398,94	2839,37
2016	536935,64	2742,11

In valore assoluto il consumo annuale nel 2016 di energia espresso in GJ (*fig.3A*) è pressoché uguale al 2015. L'incremento produttivo associato agli interventi di efficientamento energetici ha avuto come risultato la riduzione del consumo specifico rispetto l'anno precedente.



Ripartizione percentuale dei consumi energetici di stabilimento per l'anno 2016 e confronto con i risultati 2015

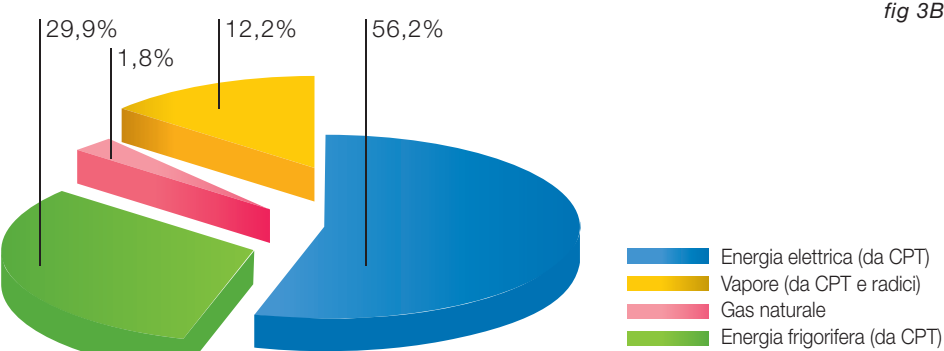
	2015 %	2016 %
Energia elettrica (da CPT)	55,29	56,10
Vapore (da CPT e radici)	29,63	29,90
Gas naturale	1,58	1,80
Energia frigorifera (da CPT)	13,50	12,20

Come indicato in *fig.3B* e in *tabela* il 56.1% dei consumi energetici è energia elettrica assorbita dai reparti produttivi, impianti di refrigerazione interni, sala compressori, illuminazione.

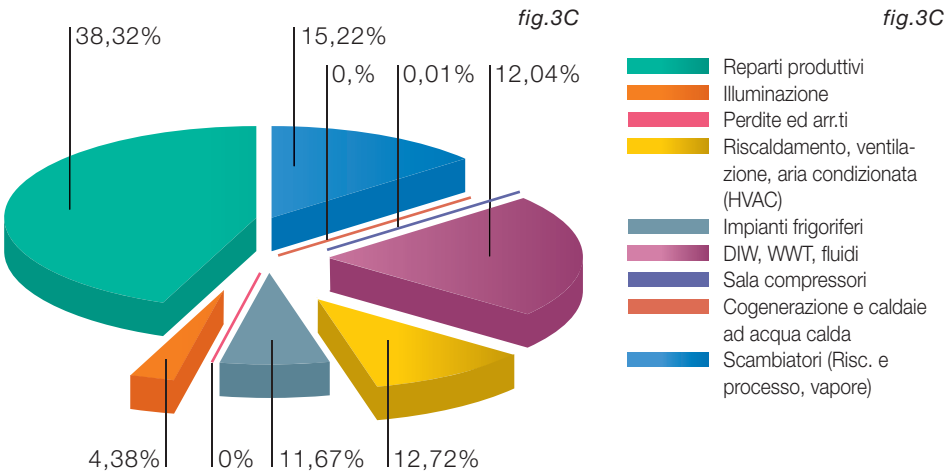
In particolare gli impianti maggiormente energivori di EE sono i gruppi frigoriferi (chillers) di proprietà MEMC, le unità di condizionamento aria (air handling units) e gli equipment di produzione (reattori EPI). (*rif.3c*)

Il vapore è utilizzato principalmente per riscaldamento ambienti in combinazione con scambiatori aria/acqua mentre le frigorie necessarie per la climatizzazione delle clean room sono fornite attraverso assorbitori e gruppi frigoriferi dalla centrale CPT ed in parte da gruppi frigoriferi interni attivati in caso di necessità (stagione estiva)

Analogamente in *fig.3C* si riporta la suddivisione dei consumi energetici (elettrici + termici + frigoriferi) degli impianti di condizionamento e dei gruppi frigoriferi, della sala compressori etc.



Ripartizione percentuale dei consumi energetici per tipologia di impianto per l'anno 2016 (*Fonte Dichiarazione energetica MEMC SGE 2016*)



In figura 3d è riportato il profilo di consumo mensile dei diversi vettori energetici presso il sito di Novara dal quale si evince un maggiore consumo di frigoriferie nei mesi estivi. Il vapore rimane pressoché stabile

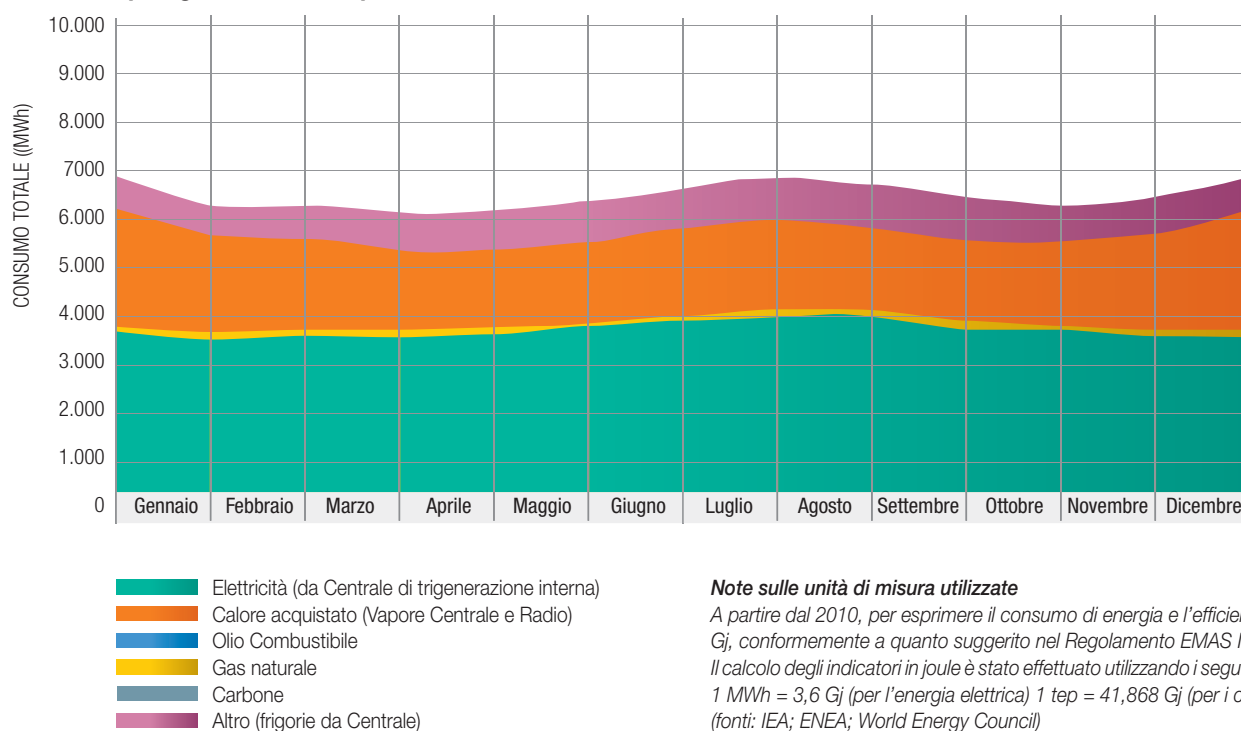
in tutti i mesi motivato dall'utilizzo dello stesso che oltre a servire da riscaldamento nei mesi invernali serve a mantenere le condizioni climatiche stabili (umidità e temperatura) nelle clean room tutto l'anno 24h.

Energie rinnovabili

Ad oggi nel sito di Novara non sono utilizzate fonti rinnovabili 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%.

Profilo e tipologia di consumo per l'anno 2016 (Fonte Dichiarazione energetica MEMC SGE 2016 F6)

fig.3D



Note sulle unità di misura utilizzate

A partire dal 2010, per esprimere il consumo di energia e l'efficienza energetica si utilizza il Gj, conformemente a quanto suggerito nel Regolamento EMAS III.

Il calcolo degli indicatori in joule è stato effettuato utilizzando i seguenti fattori di conversione:

1 MWh = 3,6 Gj (per l'energia elettrica) 1 tep = 41,868 Gj (per i combustibili)

(fonti: IEA; ENEA; World Energy Council)

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 (tre in prima falda e due 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). Come sarà meglio descritto nel capitolo "Contaminazione Suolo" nei primi mesi del 2016 in CDS gli enti di controllo (Provincia e Arpa territorialmente competenti) hanno confermato il buon esito della messa in sicurezza e chiuso le attività in emergenza mantenendo il monitoraggio periodico di controllo autorizzando la sospensione dell'emungimento dal piezometro (pz4).

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 2016 il consumo totale in valore assoluto e specifico è aumentato a seguito delle nuove macchine di lavaggio installate e ai nuovi flussi di lavaggio aggiunti per ottenere una maggiore resa e qualità del materiale prodotto. Anche l'utilizzo dell'acqua del nuovo pozzo 4 usato per la produzione di acqua demi ha consentito questo risultato garantendo specifiche migliori e costanti in termini di metalli che hanno consentito di evitare ri-lavaggi.

Il consumo idrico di acqua per uso civile in aumento è giustificato dalla variabilità del personale di aziende esterne e stagisti che hanno lavorato in stabilimento nel 2016 rispetto al 2015 ma soprattutto a seguito di attività edili dovute alla espansione che hanno obbligato alla eliminazione linee idriche che usavano acqua industriale sostituendole con quella della linea potabile.

Il consumo specifico si attesta a 14874 mc/UPWE contro i 14590 mc/UPWE del 2015 mentre il consumo totale di acqua emunta in valore assoluto che nel 2016 si attesta a 2.912.527 mc rispetto ai 2.756.5204 mc del 2015.

La continua ricerca di strategie per la riduzione di consumo idrico prevede nei prossimi anni attività presenti nel Programma di miglioramento ambientale. Le attività del 2016 hanno permesso di mantenere comunque pressoché costante il consumo specifico a fronte di un aumento assoluto del consumo.

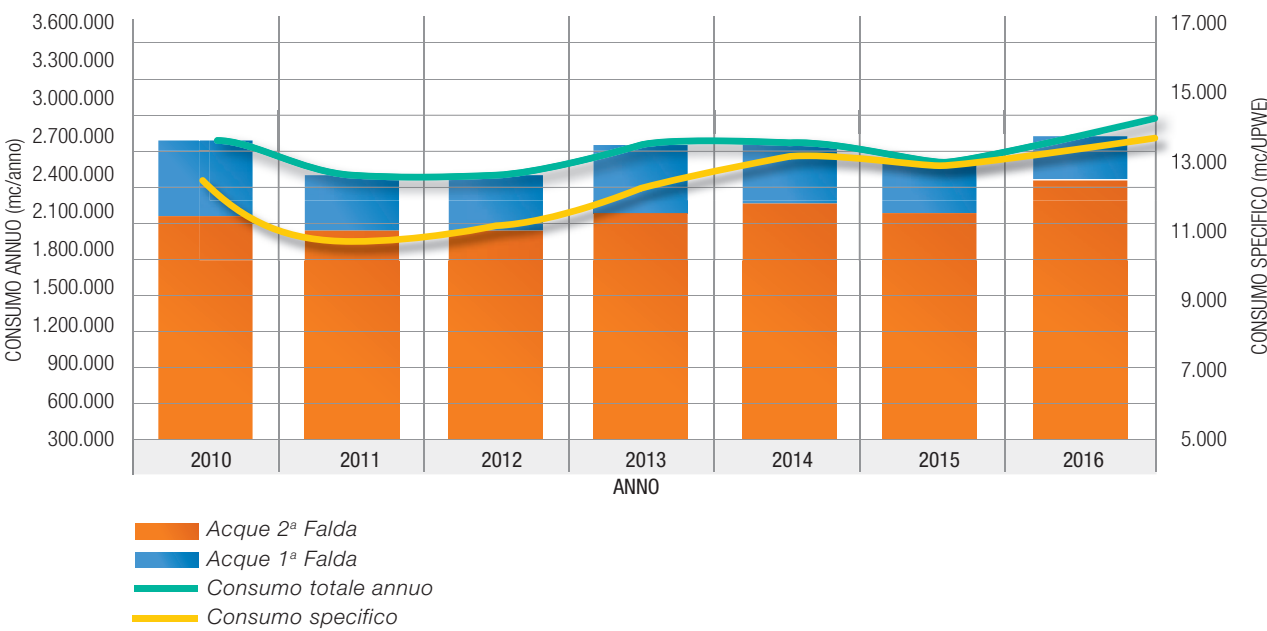
A fine 2014 è iniziata una attività KAIZEN dedicata alla riduzione dell'uso di acqua demi che ha determinato nella prima fase una riduzione di 4400mc/mese. Ulteriori attività di riduzione di questo progetto saranno quantificabili nei prossimi anni. Il programma di miglioramento prevede altri progetti: l'utilizzo dell'acqua refrigerata della centrale per il raffreddamento dei compressori con una riduzione di circa 30mc/h e il recupero dell'acqua di rinse macchina di lavaggio CFC. In *tabella 6* sono riportate le quantità emunte e le quantità specifiche riferite ai UPWE

tab.6

	Consumo idrico totale per uso industriale (Pozzi privati: 1ª Falda + 2ª Falda)					Consumo idrico per uso civile (Acquedotto 2ª Falda)
	Totale annuo (uso industriale)	Acque di 2ª falda (pozzo 1, pozzo 4 e pozzo 6)	Acque di 1ª falda (pozzo 2 e 3) + pz. 10 e pz. 4	Specifico (uso industriale)	% Rif. Cons. specifico annuo	Totale Annuo (uso civile)
Anno	m³/anno	m³/anno	m³/anno	m³/UPWE	%	m³/anno
2010	2.758.163	2.181.662	576.501	13.343	94	6.733
2011	2.490.332	2.029.171	461.161	11.451	81	7.571
2012	2.452.915	1.886.115	566.800	11.860	84	8.006
2013	2.798.872	2.169.623	629.249	13.008	92	8.279
2014	2.866.839	2.241.881	624.958	14.641	110	6.220
2015	2.756.204	2.108.591	647.613	14.590	109	7.369
2016	2.912.527	2.304.242	608.285	14.874	111	18.902

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 diviso la 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 emissioni ed in parte utilizzata per il lavaggio delle tele del filtro a nastri del sistema di depurazione. Viene inoltre recuperata dall'impianto acqua demi DIWater lo scarto della filtrazione per essere utilizzata nei reparti produttivi.

Il rapporto Q_r/Q_a tra quantitativo recuperato e quello approvvigionato è diminuito nel 2016. La causa è motivata dalla migrazione a nuovi sistemi di abbattimento che richiedono acqua "pulita" per ottenere le loro massime prestazioni non permettendo quindi il riutilizzo come in passato.

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.

Consumo materiali ausiliari

Nei processi produttivi sono utilizzate molteplici sostanze chimiche (acidi, basi, detergenti, 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.

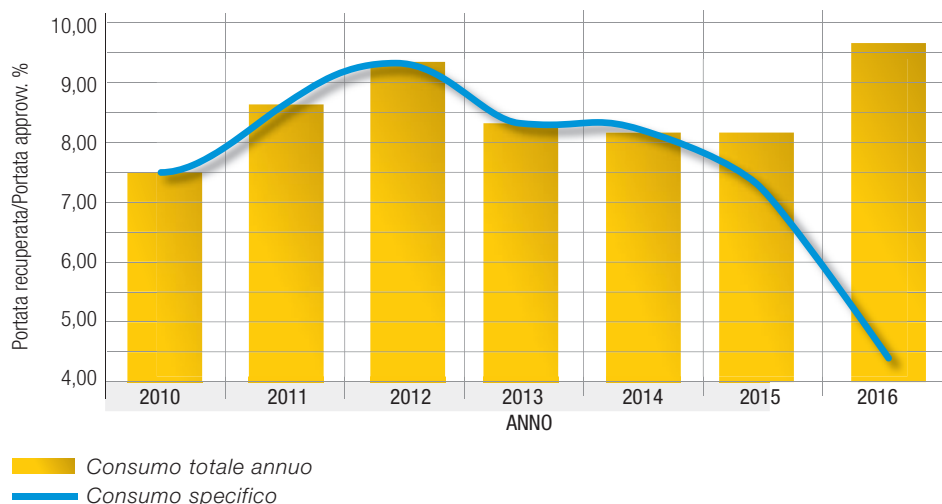
Diverse fasi di processo svolte all'interno dello stabilimento prevedono l'utilizzo di acido fluoridrico, che è classificato tossico acuto (molto tossico con DIRETTIVE EU 67/548/EEC) in concentrazione superiore al 7%.

Recupero acqua prelevata dai pozzi di emungimento

tab.7

	Portata recuperata	Portata approvvigionata (uso industriale)	(Q_r/Q_a)*100
Anno	m ³ /anno	m ³ /anno	%
2010	204.552	2.758.163	7,42
2011	214.359	2.490.332	8,61
2012	229.273	2.452.915	9,35
2013	232.651	2.798.872	8,31
2014	235.413	2.866.839	8,21
2015	198.851	2.756.204	7,21
2016	129.875	2.912.527	4,46

fig.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 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: tossiche, corrosive e infiammabili), mentre per le sostanze interessate da specifiche azioni di miglioramento sono riportati anche i grafici per meglio evidenziarne l'andamento. Dal 2012 MEMC ha eliminato l'uso della miscela ternaria che conteneva acido nitrico, acetico e fluoridri-

co in alternativa è utilizzata la miscela fosfonitrica.

Il progetto e lo studio di fattibilità e l'impianto pilota per le operazioni di recupero per distillazione della miscela fosfonitrica con il recupero di fosforico riutilizzato nello stesso processo e recupero di fluoridrico e nitrico disponibile alla vendita ad aziende esterne che eseguono operazioni di decapaggio sono stati completati ma per ora l'industrializzazione è sospesa per l'eccessivo impatto economico.

In *tabella 8* e *fig.7* sono riportati le quantità assolute e specifiche dei “chemicals” maggiormente utilizzati. Nel 2016 non sono state sviluppate attività progettuali mirate per la riduzione dei consumi dei materiali ausiliari mantenendo sotto osservazione i consumi migliorati delle

attività degli anni precedenti. Altre iniziative dei singoli reparti hanno permesso di mantenere il consumo di acido fluoridrico, acido acetico, idrossido di sodio e soluzione idroalcolica stabile anche con l’aumento di produzione.

Il consumo specifico della tabella sotto non considera questi miglioramenti perché riporta solo i chemicals consumati maggiori di 10 ton/anno ma conferma l’impegno a tenere sotto controllo i consumi dei materiali ausiliari alla produzione.

tab.8

CHEMICALS quantità assolute (ton)

Sostanza	Simbolo	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Idrossido di sodio 30%	Corrosivo	904,00	857,00	914,00	798,00	1.074,00	904,00	837,00
Acido cloridrico 37%	Corrosivo	3,41	2,94	3,05	3,13	3,20	3,08	3,12
Miscela fosfonitrica (37%HNO_3-39%H_3PO_4)	Corrosivo	365,70	337,20	318,60	322,40	324,00	313,60	317,50
Soluzione idroalcolica	Infiammabile	319,64	313,36	187,48	189,58	179,64	169,22	71,46
Acqua Ossigenata 31%	Nocivo	71,16	55,95	88,06	111,84	112,40	96,54	91,66
Acido fluoridrico	Tossico acuto corrosivo	100,00	86,92	104,58	110,41	107,61	104,60	98,25
Alcool Isopropilico	Infiammabile	102,62	103,63	96,16	103,79	100,79	101,79	110,41
Acido cloridrico anidro (gas)	Tossico Corrosivo	61,58	64,65	72,05	76,22	77,27	79,68	95,67
Idrossido di potassio 45%	Corrosivo	78,52	83,64	76,18	75,60	75,00	49,92	58,72
Triclorosilano Infiamm.	Corrosivo	43,70	50,53	64,05	62,93	61,13	65,21	65,02
Ammoniaca 25%	Corrosivo	54,90	53,72	60,51	67,77	61,37	65,62	63,96
Acido nitrico 65%	Corrosivo	10,10	11,90	10,90	6,80	10,80	9,80	8,70
Idrogeno liquido	Infiammabile	70977,00	86305,00	95772,00	98996,00	99506,00	99075,00	100917,00
Ossigeno liquido	Comburente	30656,00	30014,60	33139,00	31127,00	31405,00	41683,00	43980,00

CHEMICALS quantità specifiche (ton/UPWE)

Sostanza	Simbolo	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Idrossido di sodio 30%	Corrosivo	4,37	3,94	4,42	3,71	5,48	4,79	4,43
Acido cloridrico 37%	Corrosivo	704,26	639,22	631,44	673,75	627,00	581,00	589,20
Miscela fosfonitrica (37%HNO_3-39%H_3PO_4)	Corrosivo	1,77	1,55	1,54	1,50	1,65	1,66	1,68
Soluzione idroalcolica	Infiammabile	1,55	1,44	0,91	0,88	0,92	0,90	0,38
Acqua Ossigenata 31%	Nocivo	0,34	0,26	0,43	0,52	0,57	0,51	0,49
Acido fluoridrico	Tossico acuto corrosivo	0,48	0,40	0,51	0,51	0,55	0,55	0,52
Alcool Isopropilico	Infiammabile	0,50	0,48	0,46	0,48	0,51	0,54	0,58
Acido cloridrico anidro (gas)	Tossico Corrosivo	0,30	0,30	0,35	0,35	0,39	0,42	0,51
Idrossido di potassio 45%	Corrosivo	0,38	0,38	0,37	0,35	0,38	0,26	0,31
Triclorosilano Infiamm.	Corrosivo	0,21	0,23	0,31	0,29	0,31	0,35	0,34
Ammoniaca 25%	Corrosivo	0,27	0,25	0,29	0,31	0,31	0,35	0,34
Acido nitrico 65%	Corrosivo	0,05	0,05	0,05	0,03	0,06	0,05	0,05
Idrogeno liquido	Infiammabile	343,35	396,85	463,07	460,08	508,18	524,44	534,19
Ossigeno liquido	Comburente	148,30	138,01	160,23	144,66	160,39	220,64	232,80

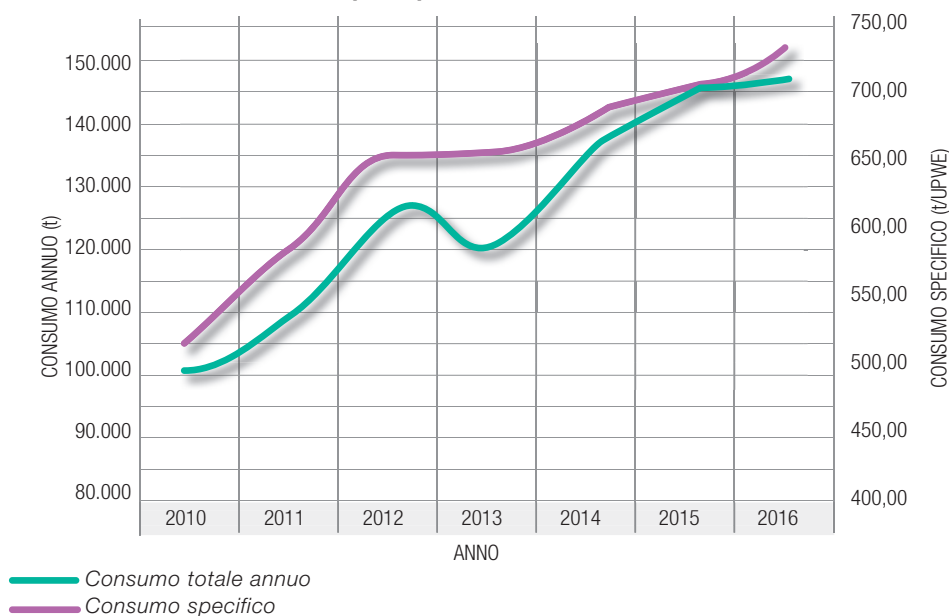
Tab. 8

Consumo totale chemicals principali

Anno	Cons. totale	Cons. spec.
	ton	ton/UPWE
2010	104.449,18	505,28
2011	118.977,31	547,08
2012	131.535,01	635,99
2013	132.722,08	616,82
2014	133.721,86	682,93
2015	143.299,21	758,54
2016	147.304,56	779,74

Consumo totale chemicals principali

fig. 7

**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 "gettering"). Il cromo esavalente come sostanza è presente in due preparati utilizzati dal laboratorio: il bicromato di potassio e l'anidride cromica. In valore assoluto anche nel 2016 il quantitativo utilizzato rimane limitato nei 10 kg annui.

Anche se pur di quantità limitate si è deciso di riportare nel documento il trend di questi elementi vista la loro pericolosità. Dati e trend sono visibili in *tabella 9* e *fig. 8*.

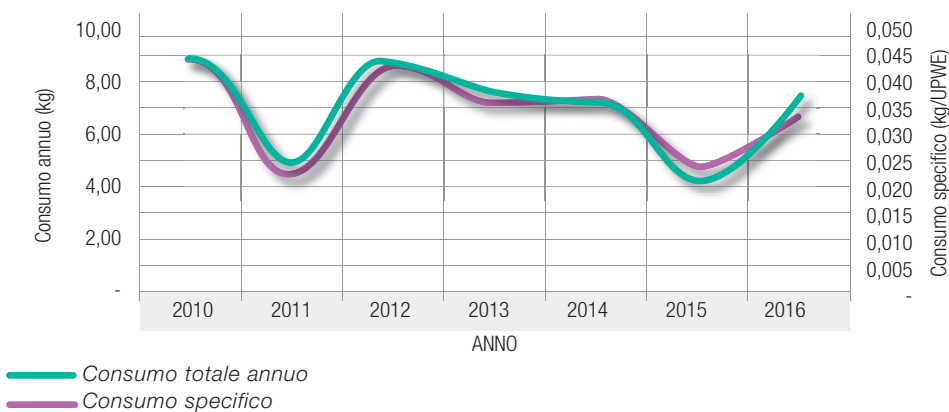
tab. 9

Consumo di Cromo esavalente

Anno	Consumo totale	Consumo specifico	2010=100 %/ton
	kg	kg/UPWE	
2010	9,14	0,044	100%
2011	5,07	0,023	55%
2012	8,70	0,042	95%
2013	7,34	0,036	85%
2014	7,20	0,037	79%
2015	4,17	0,022	46%
2016	6,16	0,031	67%

Consumo di sostanze chimiche: Cromo VI

fig. 8



L'uso di questa sostanza chimica i cui composti sono classificati cancerogeni per inalazione e quindi particolarmente pericolosi, sono dovuti principalmente al numero di controlli sulla difettosità del prodotto che richiedono l'applicazione del

processo di attacco cromatico, oggi utilizzato solo su specifici prodotti. L'azienda ha installato dei sistemi di sicurezza necessari durante l'utilizzo delle apparecchiature che usano questa sostanza e ha implementato i protocolli sanitari per

tutti gli operatori preposti a queste operazioni.

Nel 2016 è stato inoltre approntato lo studio per la conformità all'utilizzo di queste sostanze SVHC come espresso dalle normative cogenti.

Consumo di carburo di silicio (SiC)

Nel 2016 l'utilizzo del carburo di silicio (usato come abrasivo nella fase di taglio a filo) recuperato rispetto al totale consumato (recuperato + acquistato) si è attestato al 70.6% migliore risultato degli ultimi quattro anni. Negli anni in cui il valore ha presentato un decremento la motivazione è di tipo tecnico-gestionale, si era deciso di mantenere alcune taglierine a puro SiC per valutarne le prestazioni. In termini di valore assoluto il leggero aumento è determinato dal ritorno temporaneo ad abrasivo di alcune macchine che lavoravano con il filo diamantato. Il recupero, effettuato inizialmente all'interno dello stabilimento, è stato trasferito in un impianto esterno gestito 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.

Come nel 2015 anche nel 2016 è evidente la riduzione in valore assoluto dell'utilizzo di SiC (circa 50%) motivata dalla progressiva migrazione di equipment di taglio tradizionale con carburo di silicio a equipment con filo diamantato. Di seguito si riportano in *tabella 10* i dati di consumo completi: acquistato e recuperato e le percentuali del recuperato sul totale, mentre sul grafico *fig.9* è rappresentato l'andamento del carburo di silicio acquistato, che rappresenta l'effettivo apporto di materiale ausiliario proveniente dall'esterno.

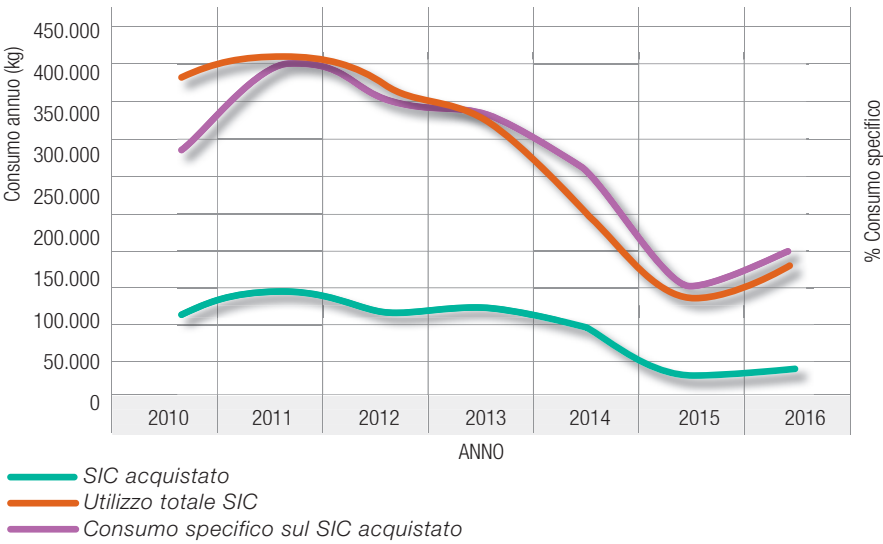
Consumo di Carburo di Silicio

tab.10

	Acquistato	Recuperato	Consumo totale	Consumo spec.	%SiC recuperato sul totale	% Cons. spec.
Anno	kg	kg	kg	kg/UPWE		2010=100
2010	114.460	284.880	399.340	554	71,3	100,0
2011	150.320	266.200	416.520	691	63,9	124,8
2012	126.960	242.220	369.180	614	65,6	110,9
2013	128.100	212.430	340.530	595	62,4	107,5
2014	101.680	143.180	244.860	519	58,5	93,8
2015	47.740	101.080	148.820	253	67,9	45,6
2016	48.960	117.800	166.760	250	70,6	45,2

Consumo di sostanze chimiche: Carburo di Silicio (SiC)

fig. 9



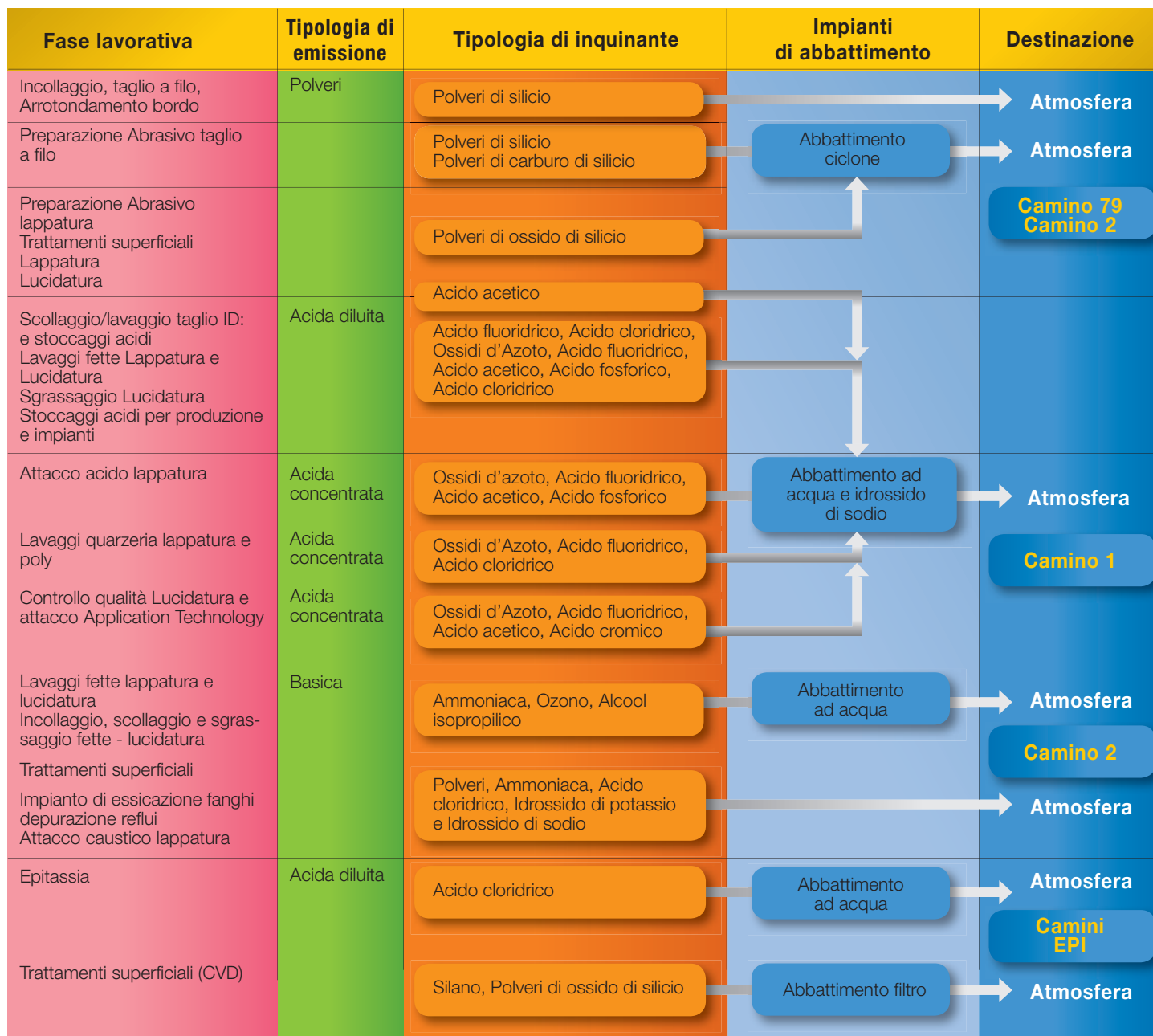
Emissioni in atmosfera

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 indicati nello schema sotto riportato fig. 10.

fig. 10



Le emissioni in atmosfera significative sono monitorate su base triennale, come richiesto dalla sezione relativa alle emissioni dell'ultima Autorizzazione Unica Ambientale AUA ottenuta; 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 cam-

pionamenti eseguiti sui singoli camini sono effettuati nelle condizioni di funzionamento più drastiche 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 arsina per la produzione di prodotti avanzati ha richiesto diver-

se 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 nello stesso modo state individuate le azioni per migliorare la gestione della sicurezza relativamente agli impianti che useranno questo gas.

Oltre alle misure di prevenzione protezione sono state anche attuate le misure di sorveglianza sanitaria e informazione a tutela dei lavoratori. Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati dei campionamenti ufficiali della campagna 2013-16 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 nella quasi totalità dei punti

di emissione (ad eccezione dei punti di emissione del parametro arsina per il quale il monitoraggio è annuale) dei campionamenti triennali dove oltre alla presenza dei campionatori del laboratorio esterno in diverse occasioni partecipano anche i tecnici dell'ARPA territoriale.

È riportata inoltre una colonna dove è mostrato percentualmente un valore di soglia 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 77a:**
rappresenta uno dei 26 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 - Campagna di monitoraggio: 2013-2016

tab.11

Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinamento in emissione (mg/Nm ³ 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)
NO_x Ossido d'Azoto NO ₂	3	100	3,00%	0,108	5,5	1%
F- Fluoruri (HF)	0,9	2	45,00%	0,03200	0,11	29%
CH₃COO- Acetati (CH ₃ COOH)	3	10	30,00%	0,106	0,55	20%
CL- Cloruri (HCl)	0,9	3	30,00%	0,0320	0,165	19%
Cromo VI	0,002	0,5	0,40%	0,00007	0,0275	0,3%

Punto di emissione 2: Lucidatura, Attacco acido, Lavaggi vari - Campagna di monitoraggio: 2013-2016

tab.12

Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinamento in emissione (mg/Nm ³ a 0°C e 0,101 mPa)			Flusso di massa (kg/h)		
	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)
NH₃ Ammoniaca	9,80	20	49%	0,89430	2,520	35%
SOT-COV Isopropanolo	2,00	3,6	78%	0,25500	0,455	56%
Ozono O ₃	0,48	2,6	18%	0,04400	0,330	13%
Polveri totali	0,37	1,2	31%	0,03376	0,142	24%
HCl Acido Cloridico	0,80	1	80%	0,07300	0,130	56%
KOH Idrossido di Potassio	1,70	2	85%	0,15510	0,254	61%
NaOH Idrossido di Sodio	1,70	2	85%	0,15510	0,254	61%

Punto di emissione 77a - Campagna di monitoraggio: 2013-2016

tab.13

Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinamento in emissione (mg/Nm ³ a 0°C e 0,101 mPa)			Flusso di massa (kg/h)		
	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)	Misurata	Limite Autorizzazione Provinciale	Soglia di avvicinamento al limite autorizzato (100%=limite autorizzato)
HCl Acido Cloridico	1,800			0,0100	6	0,167%
AsH₃ Arsenico e suoi composti	0,071	0,11	65%	0,0010	0,0011	91%

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.

Emissione di anidride carbonica equivalente

L'intero fabbisogno di energia elettrica, circa i 2/3 delle frigorifiche e il vapore necessario allo stabilimento sono fornite dalla centrale di trigenerazione a gas naturale situata nel retro dello stabilimento e gestita da una società esterna. 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 come evidente dalla *tabella 14* e nel grafico di *fig. 10*. Il consumo di vapore è dipendente dalle condizioni climatiche e comunque sottolinea che l'azienda esterna dove il nostro stabilimento acquista il vapore è alimentata da una centrale di cogenerazione a gas naturale e pertanto sono ga-

rantite ridotte emissioni di CO₂. Nel 2016 c'è stata un leggero aumento dovuto a una stagione invernale più fredda rispetto a quella dell'anno precedente. Il quantitativo di vapore esterno anche per il 2016 è pari a 11.5 % (valore consolidato da molti anni tra 8-12 %) sul totale consumato. Il sito di Novara acquista EE esterna solo in caso di attività manutentive della centrale di trigenerazione e nel 2016 il valore totale acquistato esternamente è stato inferiore al 2%. Per questa quota parte del calcolo della CO₂ si assume che la produzione è fornita cautelativamente da centrale termoelettrica a gas naturale

Il contributo al GWP (Global Warming Potential) dal Freon R22 è dal 2010 nullo mentre rimane presente il contributo del gas R134A conse-

guenza di interventi manutentivi sui sistemi frigoriferi esistenti. In particolare nel 2016 ci sono stati interventi manutentivi su macchine frigorifere contenenti gas R134A per un quantitativo pari a 40 kg.

Il regolamento (EU 2037/2000) sui gas dannosi per l'ozono entrato in vigore nel 2000 ha 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).

I valori di emissione di CO₂ assoluti e specifici riferiti all'unità produttiva, nel 2016 sono in leggera riduzione in particolare grazie alle ridotte emissioni della centrale certificate annualmente con la dichiarazione ETS.

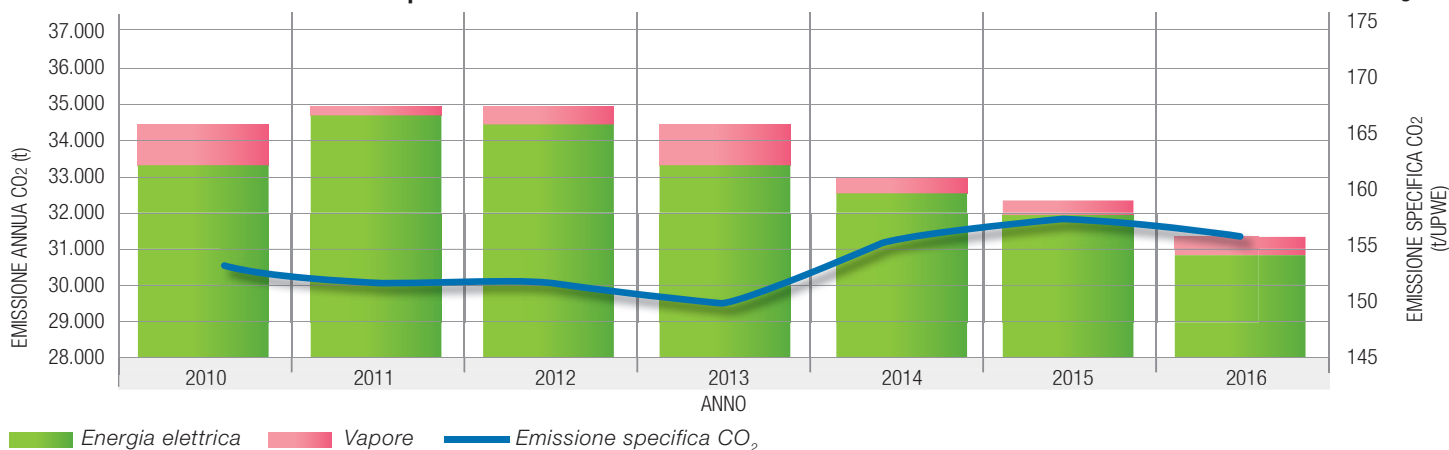
Emissione di Anidride carbonica equivalente

tab. 14

Anno	Annuo								Specifico	Rif. a
	Comlessivo	En.Elett.+ Vapore da centrale	Vapore acquistato esternamente	Metano	E. Elett. esterna	Gasolio	Freon	R134a	Comlessivo	Specifico
Anno	t CO ₂	t CO ₂	t CO ₂	t CO ₂	t CO ₂	t CO ₂	t CO ₂	t CO ₂	t CO ₂ /UPWE	%
2010	33.636	32.168	901	286	270	11,3	0,0	4,16	161	100
2011	34.693	33.550	309	363	434	11,9	0,0	8,32	157	98
2012	34.203	31.756	377	366	526	6,4	0,0	0,26	157	102
2013	33.630	31.833	814	313	661	9,3	0,0	0,31	153	96
2014	32.528	31.424	541	216	333	13,3	0,0	0,08	166	102
2015	31.941	30.825	474	371	260	10,3	0,0	0,00	169	104
2016	30.838	29.653	578	375	218	14,0	0,0	0,52	157	97

Emissione di Anidride carbonica equivalente

fig. 11



Nota: I contributi di Metano, Gasolio non sono rilevabili dal grafico in quanto inferiori all'1% del complessivo.

Emissioni di SO_x, PM e NO_x

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_x e di NO_x 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 regi-

strate 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_x e NO_x e i loro derivati, solfati e nitrati, contribuiscono ad un peggioramento della visibilità ed attentano alla salute pubblica." Nel caso di SSL i cicli produttivi non contengono zolfo pertanto non sono considerati gli effetti da SO_x. 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_x 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). Per meglio esplicitare tabelle e grafici si sono stimati in 358 i giorni lavorativi dove i processi coinvolti in questi emissioni erano attivi e se ne sono calcolate le relative emissioni confrontandoli con i limiti di emissione autorizzati espressi in (ton/anno).

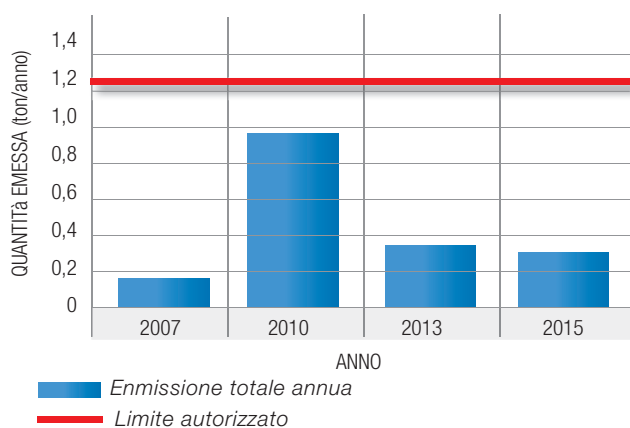
I dati riportati relativi a Polveri totali e Ossidi di azoto sono aggiornati all'ultima campagna di monitoraggio del 2015-16 che coinvolgeva i camini acido e basico di stabilimento.

Emissione di Polveri totali *tab. 15*

	Polveri totali (camino 2)	
	Misurato	Autorizzato
Anno	ton /anno	ton /anno
2007	0,1686	1,24
2010	0,9732	1,24
2013	0,3622	1,24
2015	0,2901	1,24

**Emissione in atmosfera
Polveri totali**

fig. 12

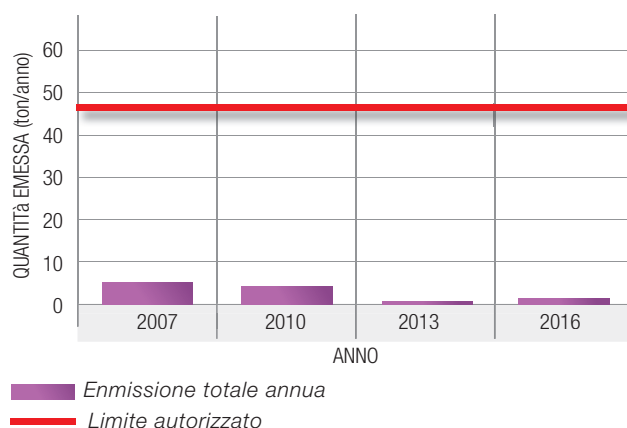


Emissione di Ossido di Azoto *tab. 16*

	Ossido di Azoto (camino 1)	
	Misurato	Autorizzato
Anno	ton /anno	ton /anno
2007	5,0	48
2010	4,6	48
2013	0,4	48
2016	0,9	48

**Emissione in atmosfera
Ossido di Azoto NO_x**

fig. 13



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 e s.m.i 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 18a 18b invece sono riportati i valori di concentrazione riscontrati allo scarico dell'impianto di depurazione reflui dei parametri inquinanti tipici e con il valore limite previsto dalla legge vigente. I valori riportati rappresentano la media mensile ottenuta nell'anno considerato, calcolata come media aritmetica delle concentrazioni ottenute con le analisi svolte su campioni del punto di scarico interno allo stabilimento, prima della miscelazione con acque di raffreddamento, prelevati almeno tre volte alla settimana in giorni alternati. Dall'analisi

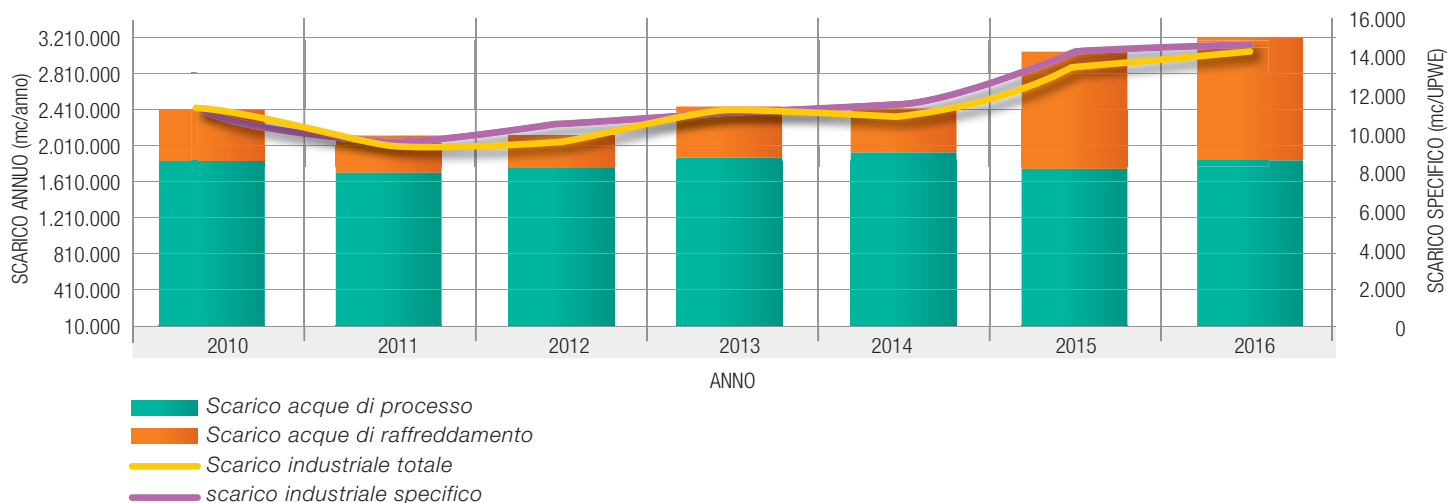
dei grafici che riportano i valori di concentrazione dei parametri inquinanti tipici dello scarico dell'impianto di depurazione si confermano i risultati del triennio precedente.

I valori di portata scaricata totale industriale in valore assoluto mc/anno è leggermente aumentato ma nel contempo grazie all'aumento di produzione si è ridotto il valore specifico mc/UPWE. Dalla *tabella 17* emerge che i valori degli scarichi di processo si mantengono pressoché inalterati segnale di un consumo costante di acqua deionizzata DIW. 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. Anche le concentrazioni degli inquinanti presentano un trend stabile e molto inferiore ai limiti di legge.

tab.17

	SCARICHI IDRICI INDUSTRIALI (da Pozzi privati: 1 ^a Falda + 2 ^a Falda)					SCARICO CIVILE (da Acquedotto e pozzi privati 2 ^a Falda)
	Scarico industriale totale	Scarico Impianto di depurazione reflui	Scarico Acque di raffreddamento	Scarico Specifico	% Rif. Scarico specifico annuo	Scarico Civile
Anno	m ³ /anno	m ³ /anno	m ³ /anno	m ³ /UPWE	2010=100	m ³ /anno
2010	2.418.425	1.842.241	576.184	11.699	100,00	6.733
2011	2.316.275	1.772.471	543.804	10.651	91,04	7.571
2012	2.291.621	1.755.020	536.600	11.080	94,71	8.006
2013	2.411.060	1.812.105	598.955	11.205	95,78	8.279
2014	2.371.440	1.828.605	542.836	12.111	103,52	6.220
2015	2.326.189	1.734.760	591.429	12.313	105,25	7.369
2016	2.578.291	1.871.509	706.782	13.167	112,55	18.771

Portate scarichi industriali di stabilimento

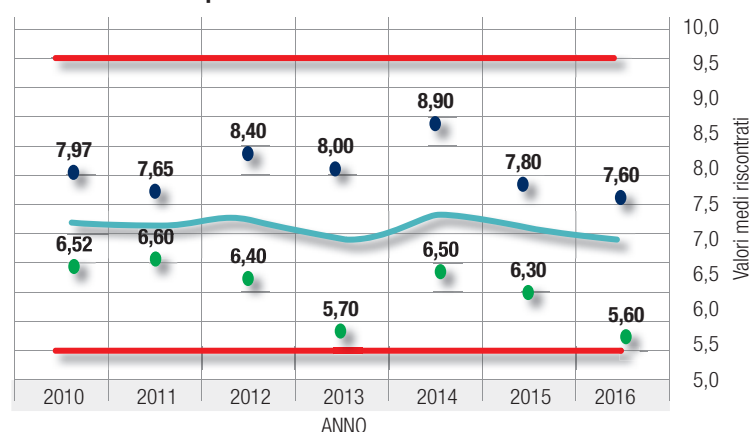


● Valore massimo annuo
 ● Valore minimo annuo
 — Andamento dei valori
 — Limite minimo e massimo di legge

Scarichi idrici - Concentrazioni

	PH		
	-		
Limite DLgs 152/06	5,5 - 9,5		
Anno	media	min	max
2010	7,15	6,52	7,97
2011	7,13	6,60	7,65
2012	7,20	6,40	8,40
2013	6,90	5,70	8,00
2014	7,23	6,50	8,90
2015	7,16	6,30	7,80
2016	6,94	5,60	7,60

Scarichi idrici - pH



Scarichi idrici - Concentrazioni

	COD mg/l	
	-	
Limite DLgs 152/06	160	
Anno	media	max
2010	26,15	44,80
2011	25,88	48,00
2012	26,02	68,60
2013	24,72	34,90
2014	25,04	27,10
2015	25,00	25,00
2016	25,00	25,00

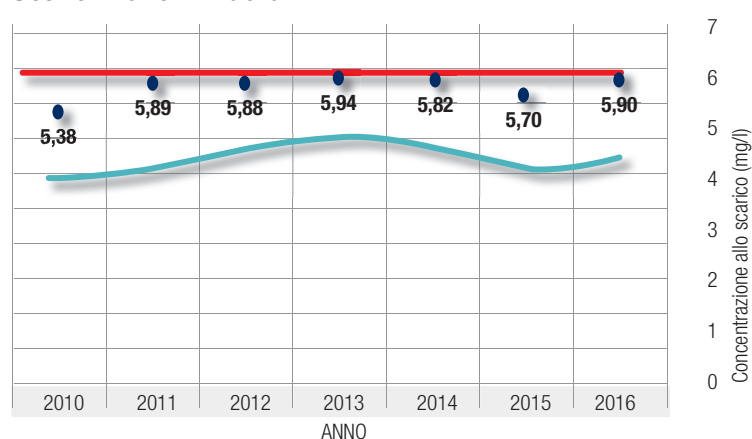
Scarichi idrici - COD



Scarichi idrici - Concentrazioni

	Fluoruri mg/l	
	-	
Limite DLgs 152/06	6	
Anno	media	max
2010	3,83	5,38
2011	4,15	5,89
2012	4,58	5,88
2013	4,69	5,94
2014	4,36	5,82
2015	4,19	5,70
2016	4,42	5,90

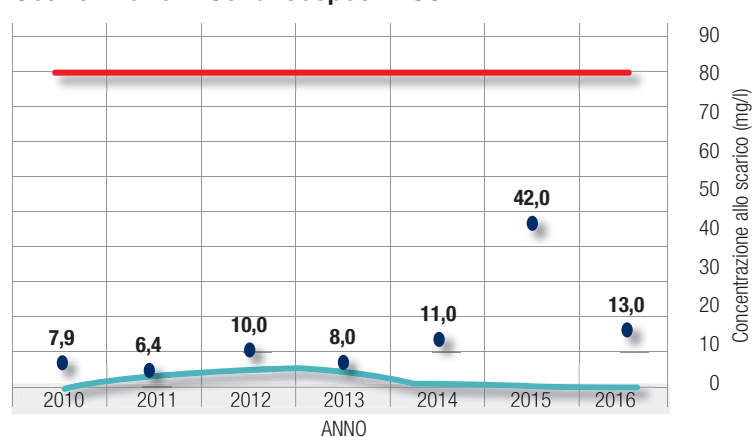
Scarichi idrici - Fluoruri: F-



Scarichi idrici - Concentrazioni

	Solidi sospesi mg/l	
	-	
Limite DLgs 152/06	80	
Anno	media	max
2010	3,70	7,9
2011	4,77	6,4
2012	5,33	10,0
2013	4,50	8,0
2014	10,00	11,0
2015	7,32	42,0
2016	5,84	13,0

Scarichi idrici - Solidi sospesi: TSS



● Valore massimo annuo
 — Andamento dei valori
 — Limite minimo e massimo di legge

Scarichi idrici - **Concentrazioni**

	Azoto NO ₂ - mg/l	
Limite DLgs 152/06	0,6	
Anno	media	max
2010	0,15	0,42
2011	0,15	0,54
2012	0,05	0,30
2013	0,02	0,11
2014	0,01	0,06
2015	0,03	0,20
2016	0,08	0,20

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



Scarichi idrici - **Concentrazioni**

	Azoto NO ₃ - mg/l	
Limite DLgs 152/06	20	
Anno	media	max
2010	2,88	6,60
2011	2,69	4,74
2012	2,72	5,90
2013	2,88	5,40
2014	2,81	3,50
2015	2,75	3,50
2016	2,70	5,10

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



Scarichi idrici - **Concentrazioni**

	Azoto NH ₄ + mg/l	
Limite DLgs 152/06	15	
Anno	media	max
2010	0,10	0,21
2011	0,14	1,05
2012	0,44	2,20
2013	0,58	6,50
2014	0,57	1,40
2015	0,54	2,90
2016	1,14	1,80

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



Scarichi idrici - **Concentrazioni**

	Fosfati - P mg/l	
Limite DLgs 152/06	10	
Anno	media	max
2010	2,61	6,66
2011	1,31	4,74
2012	1,87	5,60
2013	0,98	3,18
2014	1,21	5,63
2015	1,46	5,00
2016	1,10	2,50

Scarichi idrici - **Fosfati: P-PO₄**

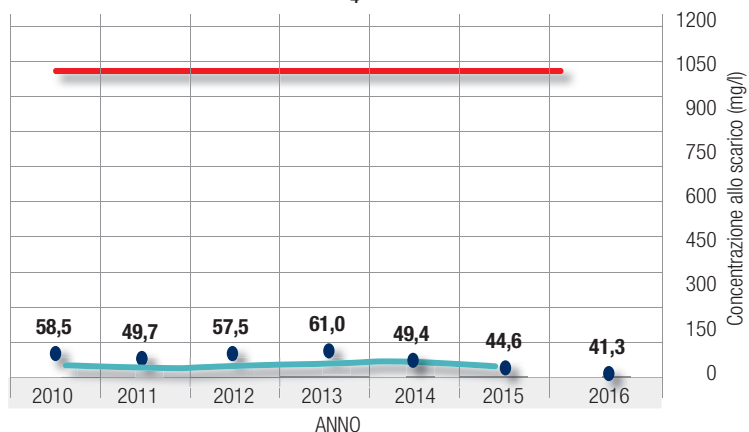


● Valore massimo annuo
 — Andamento dei valori
 — Limite minimo e massimo di legge

Scarichi idrici - Concentrazioni

	Solfati mg/l	
Limite DLgs 152/06	1000	
Anno	media	max
2010	42,4	58,5
2011	40,6	49,7
2012	44,4	57,5
2013	45,2	61,0
2014	42,1	49,4
2015	37,0	44,6
2016	24,1	41,3

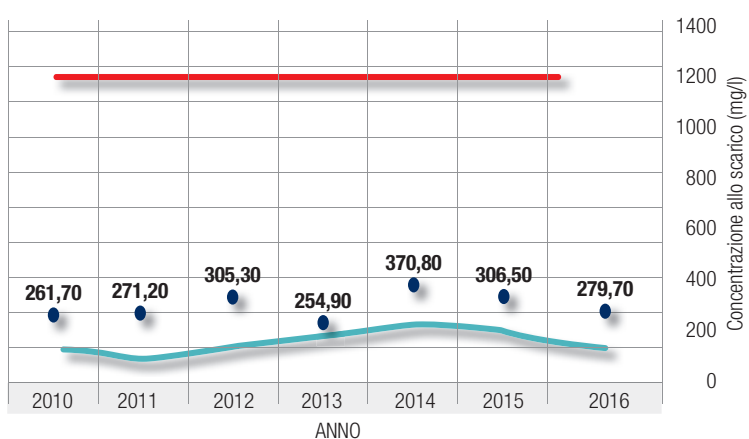
Scarichi idrici - Solfati: SO₄



Scarichi idrici - Concentrazioni

	Cloruri mg/l	
Limite DLgs 152/06	1200	
Anno	media	max
2010	172,18	261,70
2011	167,53	271,20
2012	180,01	305,30
2013	209,77	254,90
2014	216,17	370,80
2015	211,32	306,50
2016	179,70	279,70

Scarichi idrici - Cloruri: Cl-



Rifiuti

Le diverse attività produttive del sito determinato la produzione di

rifiuti solidi e liquidi elencati nella *tabella 19* associati alle aree di provenienza (in rosso sono evidenziati i

rifiuti speciali pericolosi):

RIFIUTI SMALTITI		
CATEGORIA	PROVENIENZA	CODICE CER
Rifiuti misti assimilabili agli urbani	Tutte le aree	15.01.06
Fanghi da impianto depurazione reflui industriali Chi-Fis Umido	Impianto trattam. Reflui	06.05.03
Fanghi settici	Servizi Igienici	20.03.04
Oli e grassi mensa	Mensa	02.03.04
Bottiglie, barattoli e fusti di plastica	Aree produttive e Laboratori	15.01.02
Grafite	Aree produttive	06.08.99
Occasionali non pericolosi:		
• abrasivo di scarto	Aree produttive	06.08.99
• apparecchiature fuori uso	Aree produttive	16.02.14
• apparecchiature elettroniche esauste	Uffici/manutenzione	20.01.36
• materiali filtranti	Impianti	15.02.03
• fango da pulizia vasche	Impianti	06.05.03
• polvere di silice da filtro emissioni	Tutte le aree	06.08.99
• batterie alcaline	Aree produttive	16.06.04
• resine esauste non peric.	Aree produttive	19.09.05
• morchia di silicio		06.08.99
• Carbone attivo esaurito	Impianti	19.09.04
• Rifiuti organici	Impianti	16.03.06
• Rifiuti di filtrazioni prim.	Impianti	19.09.01
Occasionali pericolosi:		
• filtri e assorbitori esausti	Manutenzione	15.02.02
• emulsioni oleose	Impianti	13.08.02
• apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi	Impianti	16.02.11
• Apparecchiature fuori uso conten. Sost. pericolose		
• sostanze chimiche di lab. Pericolose	Laboratori	16.02.15
• sostanze di scarto inorganiche	Antincendio	16.05.07
• vetro, plastica legno contenenti sost. pericolose	Impianti	17.02.04
• rifiuti organici contenenti sost. Pericolose	Aree produttive	16.03.05
Gas estinguente	Impianti	16.05.04
Adesivi e sigillanti di scarto	Aree produttive	08.04.09
Pitture e vernici di scarto	Impianti	08.01.11
• Sostanze chimiche di scarto organiche e Pericolose	Aree produttive	16.05.08
Photoresist	Impianti	06.05.06
Altri oli isolanti	Manutenzione	13.03.10
Emulsioni oleose	Aree produttive	12.01.09
Miscela cromica	Laboratori	11.01.06
Dicromato di potassio	Laboratori	16.09.02
Lampade al neon	Tutte le aree	20.01.21
Rifiuti da infermeria	Infermeria	18.01.03
Contenitori colla esausti	Aree produttive	15.01.10

RIFIUTI RECUPERATI		
CATEGORIA	PROVENIENZA	CODICE CER
Ferro	Manutenzione, aree produttive, Impianti, aree esterne.	17.04.05
Acciaio		17.04.05
Rame		17.04.11
Alluminio		17.04.02
Carta e Cartone	Tutte le aree	15.01.01
Vetro	Aree prod. Lab., Mensa	15.01.07
Legno - bancali	Magazzini	15.01.03
Sfridi di materiali non ferrosi		12.01.03
Silicio non in specifica per elett. e solare	Aree produttive	06.08.99
Clorofluorocarburi, HCFC, HFC	Aree produttive Impianti	14.06.01
Scatole plastica e fusti di plastica	Aree produttive e Impianti	15.01.02
Fanghi da Impianti di depurazione reflui industriali chimico fisici essicato	Impianto trattamento reflui	06.05.03
Toner		15.01.06
Abrasivo esausto	Uffici	08.03.18
Olio esausto		06.08.99
Accumulatori Pb	Aree prod.	13.02.05
	Manutenzione, aree prod, Imp. Manutenzione, Impianti	16.06.01
		16.06.02

tab. 19

Di seguito in *tabella 20* sono elencati i principali rifiuti generati dall'attuale ciclo produttivo aziendale suddivisi tra rifiuti smaltiti e a recupero.

PRODUZIONE RIFIUTI 2016

tab.20

55

Destinazione	Tipologia	Descrizione	CER codice	PESI (kg)	PARZIALI (ton)	PARZIALI (ton)	Rifiuti TOTALE (ton)
Smaltimento	Pericoloso	Assorbitori esausti	15 02 02	40	11.616		
		Filtri esausti	15 02 02	140			
		Infermeria - Si ADR	18 01 03	0			
		Lampade al neon	20 01 21	423			
		Miscela cromica	11 01 06	3810			
		Apparecc. fuori uso con componenti peric.	16 02 13	532			
		Apparecchiature contenenti HCFC, HFC	16 02 11	1820			
		Luborefrigeranti	16 03 03	0			
		Grasso	12 01 12	0			
		Olio esausto	13 02 05	0			
		Solvente	16 05 18	80			
		Rifiuti inorganici pericolosi	16 03 03	0			
		Sostanze chimiche di scarto organiche pericolose(detergente)	16 05 08	0			
		Sospendente	16 03 03	0			
		Propano in bombole	16 05 04	80			
		Abrasivo esausto pericoloso	12 01 14	340			
		Lana di roccia	17 06 03	900			
		Terra e rocce conteneti sostanze peric.	17 05 03	0			
		Ossicloruro di fosforo	16 05 06	13			
		Emulsioni oleose	12 01 09	0			
		PHOTORESIST	16 05 06	40			
		Accumulatori al piombo	16 06 01	0			
		Fanghi da pulitura vasche pericolosi	1201 14	3400			
		Trasformatori contaminati da PCB	16 02 09	0			
		Stracci e carta sporchi di olio	15 02 02	0			
	Non pericoloso	Apparecchiatura fuori uso	16 02 14	1880	276.8585	288.4765	
		Fango pulizia canaline wire saw	06 05 03	0			
		Baratt. sporchi di colla non peric.	15 01 02	920			
		Assorbenti, mat. filtranti, stracci, ecc.	15 02 03	2540			
		Detergente	16 03 06	20			
		(Oli e grassi mensa) scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	02 03 04	7900			
		Fango chimico fisico essiccato	06 05 03	151300			
		Fanghi settici	20 03 04	60950			
		Fanghi da pulitura vasche	12 01 15	11860			
		Polvere/ossido di silicio	10 08 04	300			
		Carbone attivo esaurito	19 09 04	260			
		RSAU	15 01 06	25889			
		Oli e grassi mensa	02 03 04	0			
		Resine a scambio ionico saturate o esaurite	19 09 05	13040			
Recupero	Pericoloso	Olio esausto	13 02 05	200	3,28		
		Accumulatori al piombo - SI ADR	16 06 01	240			
		Clorofluorocarburi, HCFC, HFC	14 06 01	0			
		Aparecchi fuori uso con componenti peric.	16 02 13	640			
	Non pericoloso	Abrasivo esausto	12 01 15	346443	1426.3585	1429.6385	1718.115
		Fango chimico fisico essiccato	06 05 03	306760			
		Fango biologico essiccato	06 05 03	230770			
		Fango chimico fisico umido	06 05 03	0			
		Batterie alcaline	16 06 04	0			
		Estintori	16 05 05	1539			
		Acciaio	17 04 05	2940			
		Alluminio	17 04 02	4210			
		Bancali in legno	15 01 03	81960			
		Bottiglie in plastica	15 01 02	2200			
		Carta	20 01 01	26950			
		Cartone	15 01 01	43550			
		Cavi	17 04 11	1010			
		Ferro	17 04 05	74370			
		Fusti in plastica	15 01 02	10800			
		Rsau	15 01 06	261761,5			
		Apparecchiatura fuori uso	16 02 14	9080			
		Materiali plastici vari	15 01 02	2780			
		Imballaggi in vetro	15 01 07	3160			
		Scatole in plastica	15 01 02	14560			
		Toner esausto	08 03 18	235			
		Mole abrasivo di scarto	12 01 17	1280			

Rifiuti 2016

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 2016.

Le tabelle sono suddivise in funzione della classificazione (speciali pericolosi *Tabella 22a fig.16* e non pericolosi *Tabella 22b Fig. 17*) e della destinazione: recupero o smaltimento *Tabella 21 fig.15*.

Il volume totale di rifiuti per il 2016 è risultato essere leggermente superiore al 2015. In leggera riduzione invece i valori specifici rispetto al 2015. Doveroso sottolineare che la quantificazione dei risultati sullo smaltimento dei rifiuti è un argomento complesso interagendo con le attività di processo ma soprat-

tutto alle attività di manutenzione straordinaria e/o cantieri temporanei presenti nel sito nell'anno in cui sono valutate le performance.

Il valore assoluto dello smaltito nel 2016 come sopra detto a fronte delle numerose attività del 2016: consolidamento 200 mm, costruzione deposito TCS, costruzione bunker H2 è aumentato per questo motivo risulta più significativo considerare il valore specifico.

Continua la ricerca di recuperatori dei derivati del processo di depurazione delle acque di processo.

Questi fanghi (rifiuti non pericolosi) sono per la maggior parte recuperati per l'industria dei laterizi e per il recupero della silice per la vetreria. La crisi del settore edile determina una continua ricerca di nuovi impianti per il recupero per evitare

l'utilizzo della discarica visto il valore che il fango può restituire durante nuovi utilizzi. Un nuovo progetto con centri di ricerca esterni è in fase di valutazione per verificare l'utilizzo del fango per uso tecnologico.

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*.

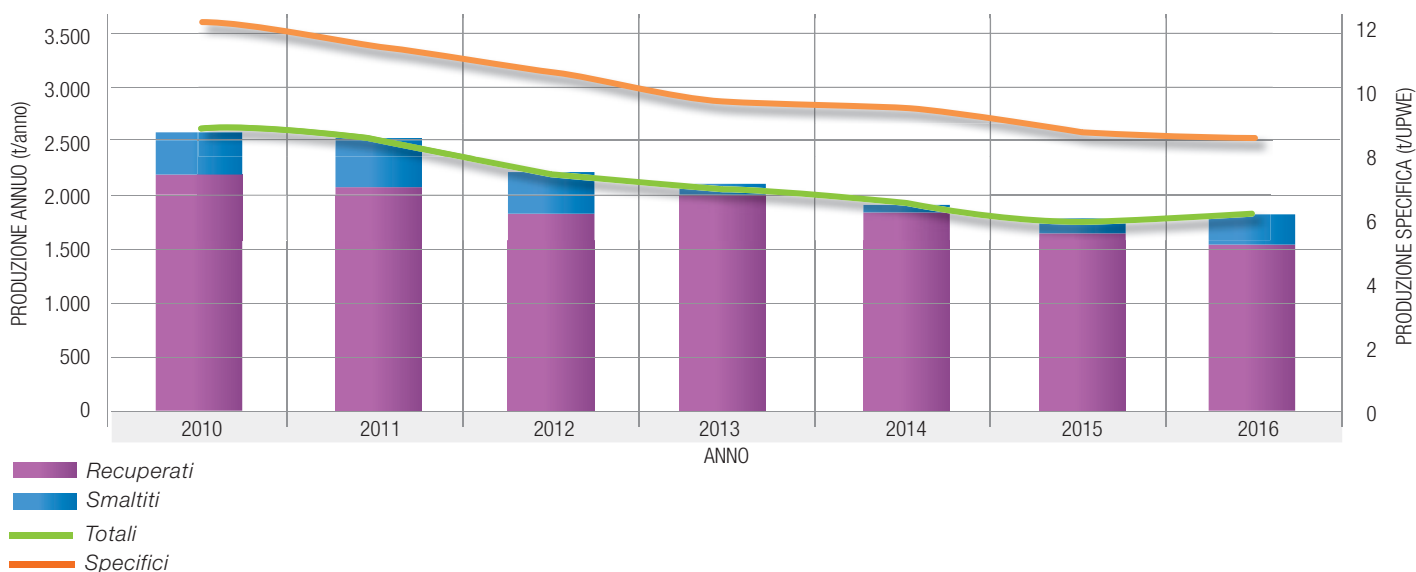
Rifiuti Totali

tab.21

Anno	Smaltiti			Recuperati			Totali		
	t/anno	t/UPWE	%*	t/anno	t/UPWE	%*	t/anno	t/UPWE	%*
2010	337	1,63	100	2.214	10,7	100	2.550	12,34	100
2011	372	1,71	105	2.128	9,8	96	2.500	11,49	98
2012	344	1,66	102	1.861	9,0	84	2.205	10,66	86
2013	138	0,64	40	1.968	9,1	89	2.107	9,79	83
2014	110	0,56	35	1.803	9,2	81	1.913	9,77	75
2015	206	1,00	67	1.480	7,8	67	1.666	8,92	66
2016	288	1,47	90	1.430	7,3	65	1.716	8,77	67

Produzione di rifiuti

fig.15



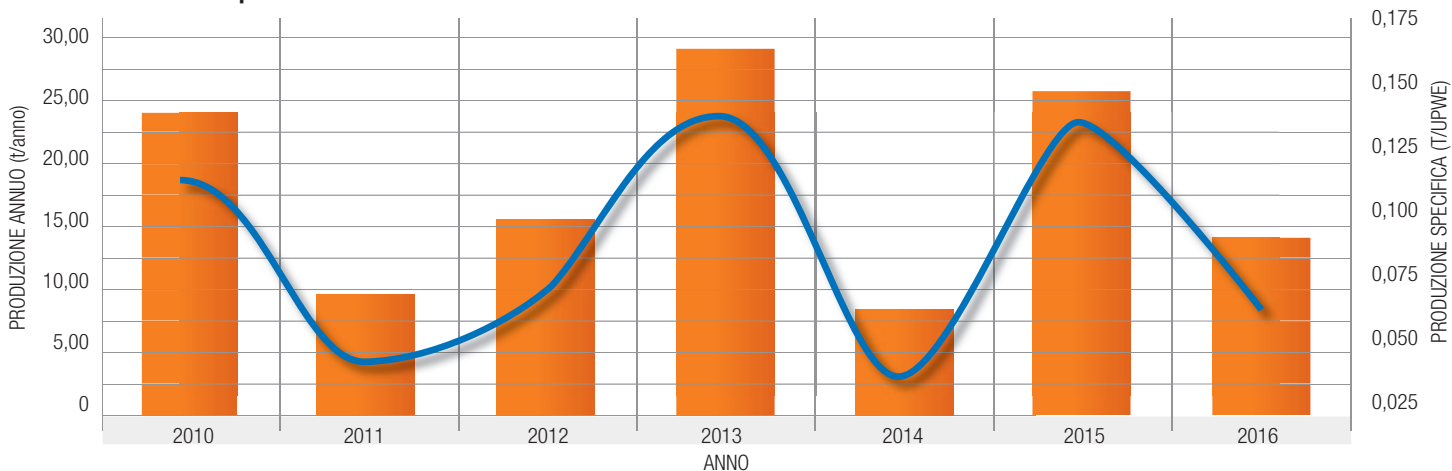
tab.22a

Rifiuti pericolosi			
Anno	Totali t/anno	Spec t/UPWE	%
2010	24,46	0,118	100
2011	9,14	0,042	37
2012	15,57	0,075	64
2013	28,66	0,133	117
2014	7,34	0,037	30
2015	26,08	0,138	107
2016	14,90	0,076	62

Produzione annua
rifiuti pericolosi

Produzione specifica

Produzione di rifiuti pericolosi



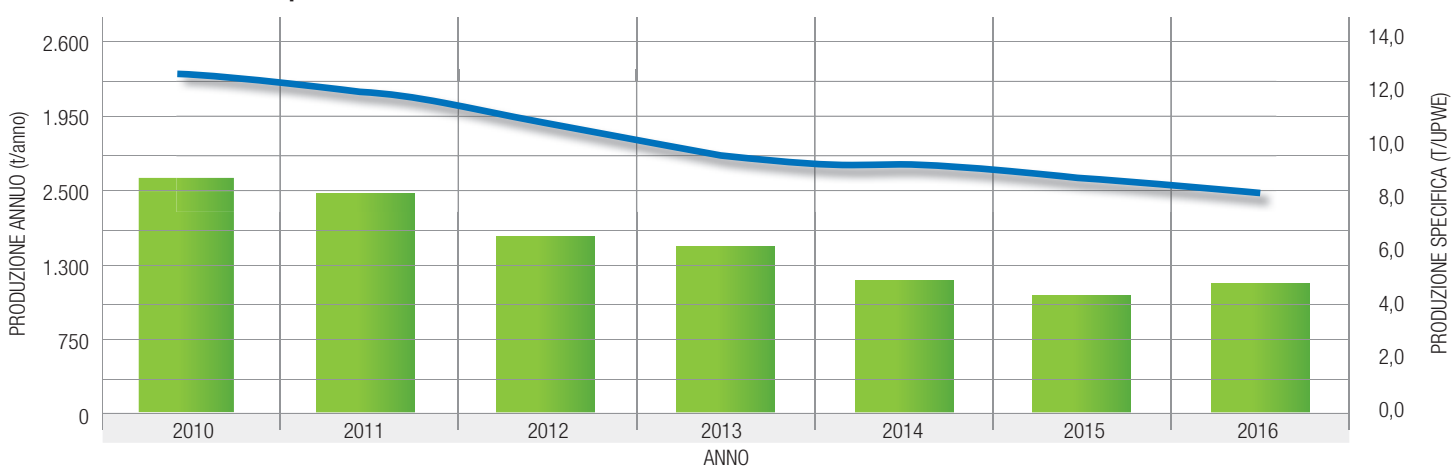
tab.22b

Rifiuti non pericolosi			
Anno	Totali t/anno	Spec t/UPWE	%
2010	2.526	12,22	100
2011	2.490	11,45	99
2012	2.190	10,59	87
2013	2.107	9,76	83
2014	1.906	9,73	75
2015	1.660	8,79	66
2016	1.703	8,70	67

Produzione annua
rifiuti non pericolosi

Produzione specifica

Produzione di rifiuti non pericolosi



Contaminazione suolo

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 prosegua 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 avendola sostituita 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 il trend 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 CDS 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).

PCB

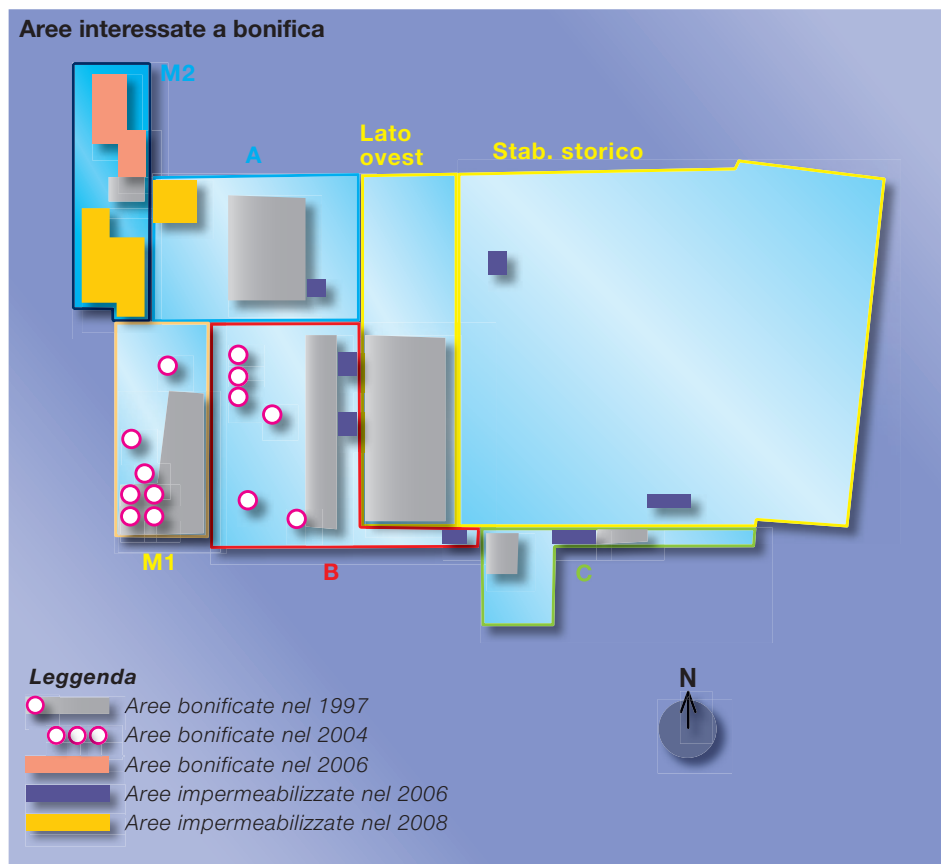
Sono rimasti cinque trasformatori (della cabina 1 e della cabina 3) ad olio dielettrico attualmente presenti in stabilimento che contengono concentrazioni largamente inferiori ai 50 ppm di PCB come riportato nei risultati analitici. Il piano di monitoraggio prevede un controllo analitico delle concentrazioni su base triennale. Nel 2016 sono state eseguite le verifiche del fluido dielettrico e nel 2017 è previsto la rigenerazione olio e eliminazione PCB dei trasformatori della cabina 1 e 3.

Sostanze lesive dell'ozonosfera

In stabilimento sono oramai presenti un numero limitato di impianti di condizionamento 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), 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 2016) è stato definito il piano di eliminazione di tutto l'R22 ancora presente in alcuni sistemi di refrigerazione di stabilimento e concordemente a tale piano si stanno sostituendo gli impianti 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.

Rimangono tre lappatrici con compressori contenenti R22 e sei taglierine HCT con compressori contenenti R22.



Bene precisare che la normativa prevede che a partire dal 1 gennaio 2016 non sarà possibile integrare gas mancante o procedere con interventi manutentivi su impianti con R22 ma non obbliga la sostituzione. È evidente che nel momento in cui si determinasse una rottura ad impianti contenenti R22 a partire dal 2016 occorrerà l'immediata sostituzione e l'avvio a smaltimento dell'impianto dismesso.

Rumore esterno

Lo stabilimento di Novara rientra e confina con aree di classe VI: esclusivamente industriale, pertanto i limiti diurni e notturni di immissione sono pari a 70 dBA, come da deliberazione della giunta del Comune di Novara relativa alla zonizzazione acustica del comune di Novara vigente approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 59 del 15/11/2004 è aggiornato parzialmente con Delibera di Giunta Comunale n. 112 del 13/04/2011; L'impatto ambientale generato dal rumore verso l'esterno è stato oggetto di un'attività di miglioramento nel 2005 consistita nell'installazione di un sistema fonoassorbente su sfiati di ventilatori e a protezione delle emissioni di rumore di motori di compressori disposti lungo il confine lato sud dello stabilimento.

A seguito di tale intervento il servizio ESH del sito ha effettuato una campagna di monitoraggio sul perimetro esterno dello stabilimento dal quale si dimostra la conformità dei limiti previsti. Dal 2006 ad oggi non sono occorse modifiche impiantistiche tali da richiedere un nuovo monitoraggio del rumore. Nell'estate 2012 è stata promossa da ARPA Novara una campagna di misurazioni delle aree industriali del polo chimico che ha coinvolto il sito di Novara e la centrale di trigenerazione, al termine della quale ARPA non ha notificato problematiche al sito di Novara.

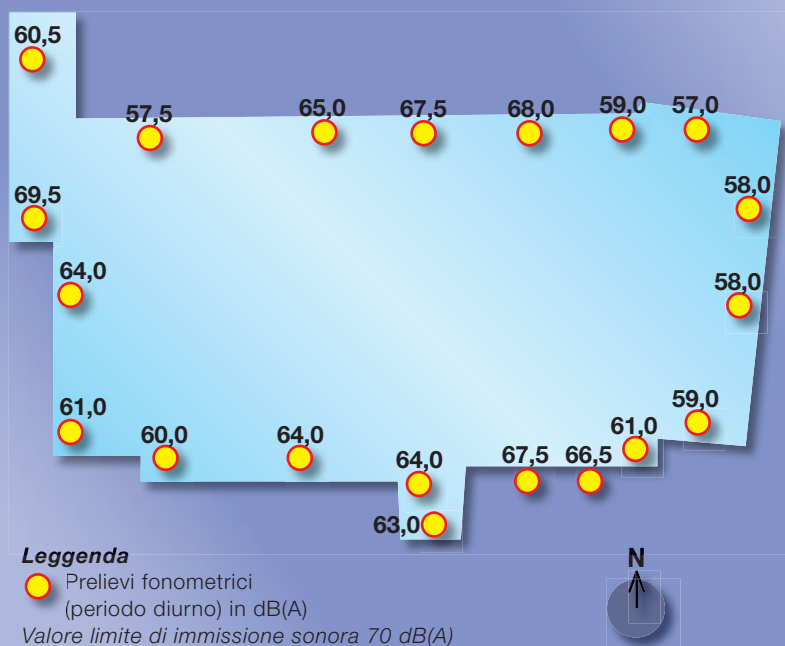
Di seguito si riporta la planimetria dello stabilimento con i valori di rumore rilevati nella campagna di monitoraggio 2006, rilevati ai confini delle proprietà e determinati dalle attività di stabilimento.

Nel 2011 a seguito dell'espansione del reparto EPI è stata redatta una valutazione acustica in ambiente esterno ai sensi delle vigenti normative DPCM1.3.91, DPCM 14.11.97 Legge n.447 del 26.10.95 cui si evince che i livelli di rumorosità derivanti dalla messa in esercizio dei nuovi impianti produttivi-ausiliari ed immessi in ambiente esterno risultano inferiori ai valori limite disposti dalle normative vigenti in aree industriali.

Relativamente alla centrale di trigenerazione si desume dalle relazioni di caratterizzazione del clima acustico e di previsione di impatto acustico del 2006 integrate con il DVR sul rischio Rumore della Centrale del 2011 il sostanziale rispetto dei valori limite di emissione al confine con lo stabilimento SSL.

Planimetria di stabilimento con livelli rumore esterno

Valori dei livelli di rumore esterno rilevati nel 2006



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.

In questo capitolo l'indicatore scelto per esprimere la biodiversità è l'utilizzo del terreno espresso in m2 di superficie edificata rispetto alla produzione come richiesto dal Regolamento EMAS.

tab.23

Biodiversità			
Anno	Superficie coperta A (mq)	Produzione (UPWE) B (produzione)	Bio-diversità A / B
2010	16.200	201,2	80,5
2011	16.200	212,6	76,2
2012	16.200	205,6	78,8
2013	16.200	214,4	75,5
2014	16.200	195,8	82,7
2015	16.200	188,9	85,8
2016	16.200	195,8	82,7

Indicatore di biodiversità

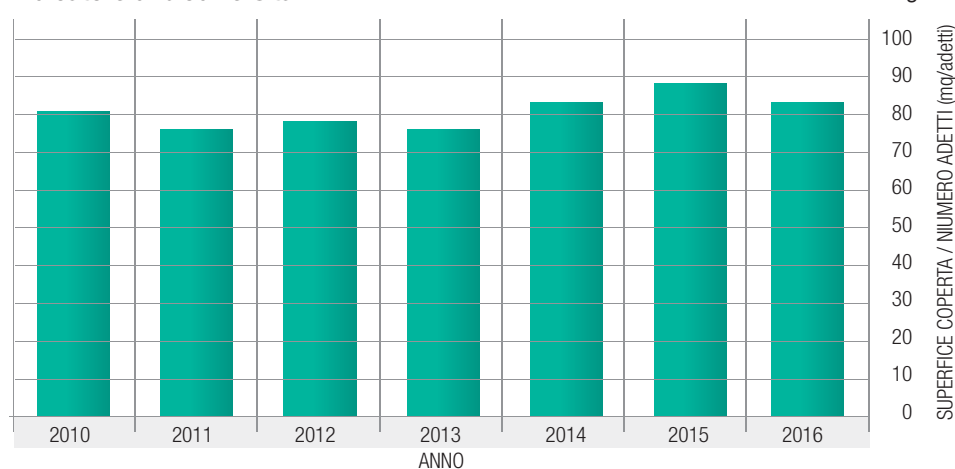


fig.18

Aspetti ambientali indiretti (upstream-downstream)

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 2016 sono state attuate le seguenti attività:

- esposizione sui monitor di area di informazioni riportanti l'andamento delle prestazioni ambientali dello stabilimento, dei risultati delle verifiche (audit) ambientali effettuati nei reparti;
- esposizione sui monitor degli aspetti ambientali significativi di area anno 2016, dei target raggiunti nel 2016 e delle attività per il 2017
- 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 informativi trimestrali con il gestore di stabilimento ex 105/2015.

La comunicazione esterna avviene attraverso le seguenti attività

- organizzazione visite allo stabilimento con presentazione relativa alle tematiche di protezione ambientale. Nel 2016 durante la celebrazione dei 40 anni di attività la funzione ESH era presente con uno stand informativo delle attività;
- collaborazione con Università locali per affiancamento studenti sia durante stage svolti all'interno dell'azienda stessa, sia per l'elaborazione di tesi di laurea;
- partecipazione ad attività organizzate da Provincia di Novara e Regione Piemonte: nel 2016 il sito di Novara ha partecipato alle attività promosse dal Comune di Novara sulla mobilità sostenibile
- divulgazione della Dichiarazione Ambientale 2015 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.

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 PAS, 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").

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

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 2016 sono state completate attività di carattere informativo di seguito descritte:

limitazioni di circolazione previste dal Comune di Novara;

● limitazioni di circolazione previste dal Comune di Novara;

● comunicazioni orario invernale 2016-17

● comunicazione A4, area milanese

● Divieto trasporto merci pericolose in regime ADR

● comunicazioni orari treni FS/Ferrovie Nord e autobus di linea urbana SUN

● comunicazioni ordinanze degli enti superiori in relazione al trasporto nel periodo invernale

● comunicati Comando di Polizia Locale - viabilità

● comunicazione Emergenza smog

MEMC ha sostenuto l'attività di promozione all'uso della bicicletta dei nostri dipendenti "Da Novara a Roma in bicicletta"

Partecipazione all'iniziativa del Comune di Novara: Convegno verso una mobilità nuova pianificazione e riorganizzazione della mobilità e della sosta nell'era delle smart cities" – Novara , 6 Febbraio 2016 .

MEMC ha partecipato a settembre 2016 a "Settimana Europea della Mobilità"

Il ricorso al Car-Pool rimane realmente poco significativo per le ragioni già segnalate nei precedenti anni:

- distanza dalle fermate dei mezzi pubblici (treno / autobus)

- difficoltà di accordo car – pool per prevalente esigenza di trasporto dei famigliari a scuola e sul posto di lavoro

È in fase di valutazione con le altre imprese e Comune la creazione di un portale come quello del comune di Venezia per diffondere le tematiche legate alla mobilità sostenibile: (<http://mobilitymanager.provincia.venezia.it/it/Home.aspx>).

Il Comune di Novara insieme alle aziende soggette al Mobility Management ha attivato un gruppo di lavoro che avrà il compito di analizzare e trovare soluzioni (semplici ma efficaci) per migliorare la 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. Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei livelli di significatività degli impatti associati agli aspetti ambientali indiretti, ovvero sui quali l'azienda non effettua un controllo gestionale completo, ma che sono comunque coinvolti dalle attività svolte dall'azienda stessa, per l'anno 2016.

ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI

ATTIVITÀ APPALTATE ALL'INTERNO DELLO STABILIMENTO	
Imprese di manutenzione e costruzione (edili, carpenteria, coibentazione, elettrici, verniciatori, spurghi, software, giardinaggio, manutenzione impianti)	
Pulizie uffici e reparti, servizi mensa	
ACQUISIZIONE PRODOTTI/SERVIZI	
Recupero/smaltimento rifiuti pericolosi e non pericolosi (fanghi wwt, filo esausto Wire-Saw)	
Acquisizione materie prime (silicio e droganti)	
Acquisizione prodotti chimici pericolosi classificati	
Acquisizione prodotti non pericolosi (chimici e non)	
Acquisizione energia elettrica/vapore	
Acquisizione gasolio	
Acquisizione metano	
TRASPORTI ESTERNI	
Trasporto rifiuti pericolosi e non pericolosi: fanghi T.A.R. e filo esausto Wire-Saw	
Trasporto rifiuti non pericolosi	
Trasporto materie prime (silicio e droganti)	
Trasporto prodotti chimici pericolosi	
Trasporto prodotti non pericolosi (chimici e non)	
Trasporto prodotto (fette di silicio da industria elettronica, metallurgica, solare)	
Trasporto persone	
LAVORAZIONE/IMPIEGO DEL PRODOTTO FORNITO DA SLL	
Lavorazione fette di silicio da parte dei clienti (industria elettronica, metallurgica, solare)	
Utilizzo chips	
Produzione leghe di acciaio con Silicio di scarto	
Smaltimento prodotti	
Smaltimento imballaggio per spedizione fette di silicio al cliente	
ATTIVITÀ SUL TERRITORIO	
Comunicazione/sensibilizzazione	
Contributo socio - economico	

 molto significativo

 significativo

 non significativo

Data: Marzo 2016
Rif. procedura UPESH557N

11

Le azioni per il Miglioramento Ambientale: “IL PROGRAMMA AMBIENTALE”

63

In *tabella 23* sono riportati i risultati del 2016 dei principali indicatori di prestazione usati confrontandoli con gli anni precedenti e il target stabilito per l'anno 2016, mentre in *tabella 24* è riportato lo scostamento percentuale del risultato 2015 rispetto al target previsto. La legenda indica inoltre graficamente con colori diversi il livello del risultato ottenuto

	Excellent	< 3%
	Good	< 3% - 5%
	Poor	> 5% - 10%
	Bad	> 10%".

I riferimenti UPWE e UPWE1 sono i riferimenti alla produzione per il calcolo del consumo specifico di riferimento.

Le motivazioni del mancato raggiungimento dei risultati sono descritti nel relativo capitolo ambientale associato.

tab.23

KPI (Key Process indicator)			
Anno	Consumi Energetici TJ/UPWE	Consumi idrici industriali m³/UPWE	Recupero rifiuti (% rifiuti recuperati su rifiuti totali)
2011	0,00143	10,439	85,70
2012	0,00152	10,604	85,80
2013	0,00145	11,857	77,93
2014	0,00148	12,761	90,00
2015	0,00151	13,566	84,40
2016	0,00145	13,806	78,42
Target 2016	0 00146	13,159	86,90

tab.24

	Delta % Target 2016	Results Goal 2016
Consumi Energetici TJ/UPWE	-0,6	Excellent
Consumi idrici industriali m³/UPWE	4,9	Good
Recupero rifiuti (% rifiuti recuperati su rifiuti totali)	9,8	Poor

Di seguito si riporta il consuntivo del programma ambientale 2016 con le azioni completate alla fine dell'anno.

CONSUNTIVO PROGRAMMA AMBIENTALE 2016				
Principali azioni relativi ad aspetti ambientali diretti				
Stato	Descrizione attività	data inizio attività	data termine attività	% completamento
	Riduzione consumo acqua 1° e 2° falda			100
	Recupero acqua piezo 10 per attività WWT	A: 1/1/2016	A: 6/30/2016	
	Riduzione potenziale emissioni di R 22 in atmosfera			100
	Implementazione piano annuale di sostituzione Freon R22 con fluidi refrigeranti non ODC	A: 1/1/2016	A: 11/22/2016	
	Riduzione consumo di materiali ausiliari per produzione			60
	DCW conversion project -eliminazione carburo di silicio-	A: 1/1/2016	A:	
	Utilizzo filo diamantato su taglierine wire saw			
	Eliminazione possibile contaminazione in caso di sversamenti accidentali	A: 1/1/2016	A: 11/22/2016	100
	Completare l'etichettatura del piping interno ed esterno dello stabilimento in riferimento alle azioni 5S relative a Impianti Aree programma 2016			
	Eliminazione possibile contaminazione in caso di sversamenti accidentali	A: 3/2/2016	A: 5/31/2016	100
	Realizzazione Rivestimento controvasca soda			
	Eliminazione possibile contaminazione in caso di sversamenti accidentali	A: 2/1/2016	A: 5/15/2016	100
	Asfaltatura stazione ecologica			
	Riduzione consumo di materiali ausiliari per produzione	P: 3/1/2016	P: 12/31/2016	100
	Esecuzione attività Survey Aria compressa - Impianti: riduzione spreco aria compressa	A: 3/1/2016	A: 9/30/2016	
	Riduzione consumo di materiali ausiliari per produzione			100
	Installazione riduttori pressione azoto	A: 3/3/2016	A: 9/30/2016	
	Riduzione rifiuti			100
	In alternativa allo smaltimento definitivo considerare la cessione dei macchinari come parti di ricambio dove possibile evitando inutile smaltimento. Predisporre bozza di contratto da utilizzarlo nel caso di necessità	A: 6/30/2016	A: 11/22/2016	
	Riduzione rifiuti			10
	Valutare il recupero della silice amorfa (da abbattitori CVD)	A: 9/30/2016	A: 11/22/2016	
	Riduzione rifiuti			20
	Attivare recupero polistirolo per evitare smaltimento negli assimilabili	A: 9/13/2016	A: 11/22/2016	
	Eliminazione possibile contaminazione in caso di sversamenti accidentali	P: 1/1/2020	P: 12/31/2020	0
	Upgrading platee carico-scarico prodotti chimici 2° piano NH3			
	+ IPA			
	Riduzione rifiuti	P: 1/1/2020	P: 12/31/2020	50
	Recupero Miscela fosfonitrica			

	Sospeso temporaneamente		Ritardo
	Completato		Annulato

ATTIVITÀ 2016

Numero	Totali	Status
ORE 1	"ASSESSMENT CON CPT 1) ottimizzazione sistema di pompaggio acqua refrigerata 2) Realizzazione anello <<attemperato>> di raffreddamento utenze EPI Valutazione Free Cooling reparto EPI per acqua refrigerata (Installazione torre evaporativa e scambiatore)"	"Dic16:Completata FMEA valutazione economiche Sono in corso le valutazioni e verifiche per installazione nuovi stacchi durante la fermata 2016"
ORE 2	Sostituzione Chiller acqua glicolata final cleaner - FINAL CONTROL CON CHILLER A MIGLIORI PRESTAZIONI ENERGETICHE	Completate le valutazioni economiche e tecniche in Hold per mancanza di Capex
ORE 3	Progetto DCW (risultati 2016 di risparmio inviati a GSE) progetto pluriennale	Dic 16: Progetto sospeso rimangono a DCW 4 taglierine entro fine anno si deciderà se continuare o ritornare ad abrasivo
ORE 4	Replacement reactor EPI AMT BARRELL and LPE with CENTURA (2 Barel OUT 2 Centura IN)	Completato Installati due reattori Centura Rx40,41 e rimossi tutti i reattori AMT Barrell
ORE 5	Installation new Polishers MK9 (6 MK9 IN) Saving vs consumo medio PWA e MK8	Attività annuali completate
ORE 6	"Replace Centura Edwards vacuum pumps - Piano pluriennale di sostituzione delle pompe a vuoto Edwards nei reattori Centura (220000 Kwh/anno di minor consumo) GOAL = riduzione di 220 Mwh/year."	Installate due nuove pompe vuoto su RE40 RE41
ORE 7	Studio qualità energia armoniche su reattori EPI/rifasamento distribuito reparto EPI	Ripianificato nel 2017
ORE 8	Attività di riparazione perdite dopo assessment stabilimento aria compressa	Dic 16:Attività parzialmente completate:La parte impianti è stata completata occorre procedere con quella Equipment nel 2017. Riduzione aria compressa totale di stabilimento da 550 mc/h a 510 mc/h
ORE 9	Inverter su pompe vuoto centralizzato EPI-CVD	Running
ORE 10	n°1 inverter for: Clear process water stream pump in wastewater facility: 17 kw	Completato
ORE 11 (rit 15)	n°2 inverters for: Hot water for Epi Dptm 2 pump 22 kw	Completato
ORE 12 (rit 15)	n°2 inverters for: Coolant water loop of chiller distribution system 3 pumps: 30 x 3 kw	Completato
ORE 13 (rit 15)	Technical study development to evaluate the possibility of thermal recovery in compressed air area (20-25 mc/h water at 50 °C about: 165kw 24 h calore recuperabile) and with adsorber create chilled water	Come indicato nel commento il recupero con gli attuali compressori non porterebbe beneficio di risparmio anzi aumenterebbe ed inoltre l'utilizzo del calore recuperato e la sua temperatura sono troppo basse per poter utilizzare sistemi ad assorbimento per generare acqua refrigerata utile alle batterie in sala IT



Non significativo



Significativo



Molto significativo

PROGRAMMA AMBIENTALE 2017-2019
ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI
CONDIZIONI NORMALI

Area	Descr. intervento	Obiettivo previsto	Responsabile	Risorse	Indicatori
Consumo energetico					
WIRE-SAW	Riduzione del consumo energetico nei punti di utilizzo	Utilizzo del filo diamantato per il taglio delle fette di silicio	Resp.Sito	Personale Processo e MTZ area Wire Saw	Risparmio di 25-30 MWh/h
PLANT	Riduzione del consumo energetico per la gestione e produzione acqua refrigerata	1) ottimizzazione sistema di pompaggio acqua refrigerata TBD 2) Realizzazione anello <<at-temperato>> di raffreddamento utenze EPI TBD 3) Free Cooling reparto EPI per acqua refrigerata previsto nel 2017 (Installazione torre evaporativa e scambiatore)"	Resp.Impianti	Personale Impianti e azienda esterne	3500 MWh/anno
IMP	Riduzione del consumo energetico nei punti di utilizzo	Rifasamento Cabina 1	Resp.Impianti	Personale Impianti e azienda esterne	risparmio kWh/anno
MOD	Riduzione del consumo energetico nei punti di utilizzo	Sostituzione di due lappatrici con due di nuova generazione	Resp.MTZ	Personale MTZ	riduzione consumo specifico kWh/unità prodotta
Consumo idrico					
PLANT	Utilizzo acqua refrigerata da centrale trigenerazione per raffreddamento compressori con spegnimento pompa emungimento da pozzo 3 in prima falda	Attività di riduzione consumo idrico: risparmio di circa 30 mc/h	Resp.Impianti	Personale Impianti	Misura portata acqua recuperata mc/h
CNL	Riduzione consumo acqua 1° e 2° falda Recupero acqua rinse macchina di lavaggio CFC	Attività di riduzione consumo idrico: risparmio di circa 3 mc/h	Resp.Impianti	Personale Impianti	Misura portata acqua recuperata mc/h
PLANT	Rideterminazione quantità acqua di recupero di stabilimento	Analisi e quantificazione dei recuperi acqua di stabilimento dopo attività di espansione	Resp.ESH	Personale Impianti	Misura portata acqua recuperata mc/h
Consumo materiali ausiliari di produzione					
POL	Esecuzione attività Survey Aria compressa relative a strumenti e apparecchiature di produzione	Riduzione spreco aria compressa	Resp. MTZ	Personale MTZ	Misura portata aria mc/h
Reflui e scarichi liquidi					
IMP	Ottimizzazione funzionamento WWTP e miglioramento controllo parametri in uscita	Miglioramento gestione wwtp con controllo parametri critici (fluoruri)	Resp.Impianti	Personale Impianti	riduzione del 10% rispetto al target 2016

PROGRAMMA AMBIENTALE 2017-2019
ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI
CONDIZIONI NORMALI

Area	Descr. intervento	Obiettivo previsto	Responsabile	Risorse	Indicatori
Rifiuti pericolosi					
MOD	Riduzione rifiuti pericolosi	Recupero acido fosforico da miscela fosfonitrica	Resp. Innovazione	Personale di processo	Kg acido recuperato
Rifiuti non pericolosi					
Emissioni in atmosfera					
IMP	Riduzione emissioni	Sostituzione scrubber Cireco su reattori EPI con scrubber modello Airgard di maggiore efficienza e riduzione emissioni	Resp. Impianti	Personale impianti	% di completamento (numero di installazioni eseguite)
CONDIZIONI DI EMERGENZA					
Contaminazione suolo					
IMP	Eliminazione possibile contaminazione in caso di sversamenti accidentali	Completare l'etichettatura del piping interno ed esterno dello stabilimento in riferimento alle azioni 5S relative a Impianti	Resp. Impianti	Personale impianti	% di completamento
IMP	Eliminazione possibile contaminazione in caso di sversamenti accidentali	Upgrading platee carico-scarico prodotti chimici 2° piano NH3 + IPA	Resp. Impianti	Personale impianti	% di completamento
CONDIZIONI NORMALI					
Sostanze lesive in ozonofera					
IMP	Riduzione potenziale emissioni di R 22 in atm	Implementazione piano annuale di sostituzione Freon R22 con fluidi refrigeranti non ODC	Resp. MTZ	Personale MTZ	% di completamento

Le certificazioni

La presente Dichiarazione Ambientale per il 2016 è stata redatta dalla funzione EHS ed approvata dal Comitato Direttivo EHS.

Responsabile Progetto: M.Migliorini
Realizzazione progettuale e redazionale: M.Migliorini

Eventuali richieste di chiarimento possono essere inoltrate a:

Responsabile Unità Operativa,
tel: 0321- 334671

Rappresentante della Direzione per la protezione Ambientale,
M.Migliorini, e-mail:
mmigliorini@gw-semi.com

Diritti Riservati

Convalida

Il Verificatore accreditato, IMQ S.p.A. Via Quintiliano, 43 Milano, quale verificatore ambientale accreditato dal Comitato ECOLABEL - 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 ed ha convalidato in data 12/05/2017 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 entro Giugno 2018 e sottoporrà al verificatore accreditato le informazioni aggiornate relative alla propria prestazione ambientale per la verifica annuale.



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.sas-globalwafers.com
www.sunedisonsemi.com



GlobalWafers Co., Ltd.
環球晶圓股份有限公司



MEMC Electronic Materials Spa
a GlobalWafers Company

Stabilimento di Novara