



Dichiarazione ambientale 2023 Sito di Catania





**Creiamo tecnologia
per un mondo
sostenibile**

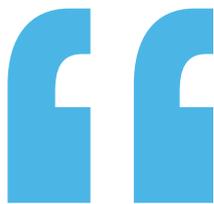


Indice

4	Prefazione
6	ST nel mondo
8	Carta della sostenibilità
10	Presentazione sito di Catania
12	Inquadramento del sito
14	Attività del sito
20	Caratterizzazione idrogeologica
21	Organizzazione del sito
22	Il nostro impegno verso l'ambiente
24	Le Politiche del sito
26	L'evoluzione del nostro approccio all'ambiente
28	Analisi degli aspetti ambientali
30	Valutazione delle prestazioni ambientali
30	Consumi energetici
33	Consumi idrici
36	Consumi chimici
37	Acque reflue
41	Emissioni atmosferiche
48	Rifiuti
52	Altri aspetti ambientali
52	Alterazioni del suolo/sottosuolo
53	Impatto visivo
53	Sostanze pericolose
53	Radiazioni elettromagnetiche
54	Emissioni acustiche
56	Biodiversità
60	Mobilità sostenibile
61	Obiettivi e programma ambientale
62	Verifica obiettivi 2023
63	Obiettivi ambientali 2024-2026
64	Dichiarazione di approvazione
65	I nostri certificati e la conformità normativa
66	Glossario



Prefazione



La Dichiarazione Ambientale è un documento, convalidato da un ente verificatore esterno, che descrive i risultati raggiunti rispetto agli obiettivi prefissati ed esplica le metodologie e i programmi con i quali un'organizzazione intende procedere nel miglioramento progressivo delle performance ambientali.

Per il sito STMicroelectronics di Catania, la pubblicazione della Dichiarazione Ambientale, oltre a rispondere a uno specifico requisito del regolamento europeo 1221/2009 EMAS al quale aderiamo dal 1997, rappresenta una piacevole opportunità di condivisione delle nostre attività, cordiale, chiara e trasparente, con i colleghi, le autorità, i cittadini, le società esterne e, in generale, con gli stakeholders. Esporre la nostra politica ambientale, gli aspetti ambientali che valutiamo significativi, i nostri obiettivi e le nostre prestazioni ambientali diventa per tutti noi un importante momento di riflessione sul percorso compiuto fino a oggi e sui prossimi passi da intraprendere per uno sviluppo sostenibile e la tutela dell'ambiente.

Il 2023, ventiseiesimo anno dall'avvio del nostro sistema di gestione ambientale, si conferma essere, come il precedente, un anno propizio dal punto di vista dei risultati economici dell'intera società ma anche un anno di forte espansione e innovazione, in particolare per la prosecuzione delle attività di costruzione del nuovo sito industriale catanese.

Nell'anno appena trascorso il mercato dei semiconduttori, particolarmente competitivo, ha proseguito il suo sviluppo. La domanda di componenti elettronici è cresciuta particolarmente all'interno nei settori "Industrial" e "Automotive".

26,4%
Crescita dei ricavi
STMicroelectronics

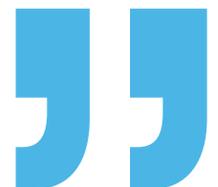




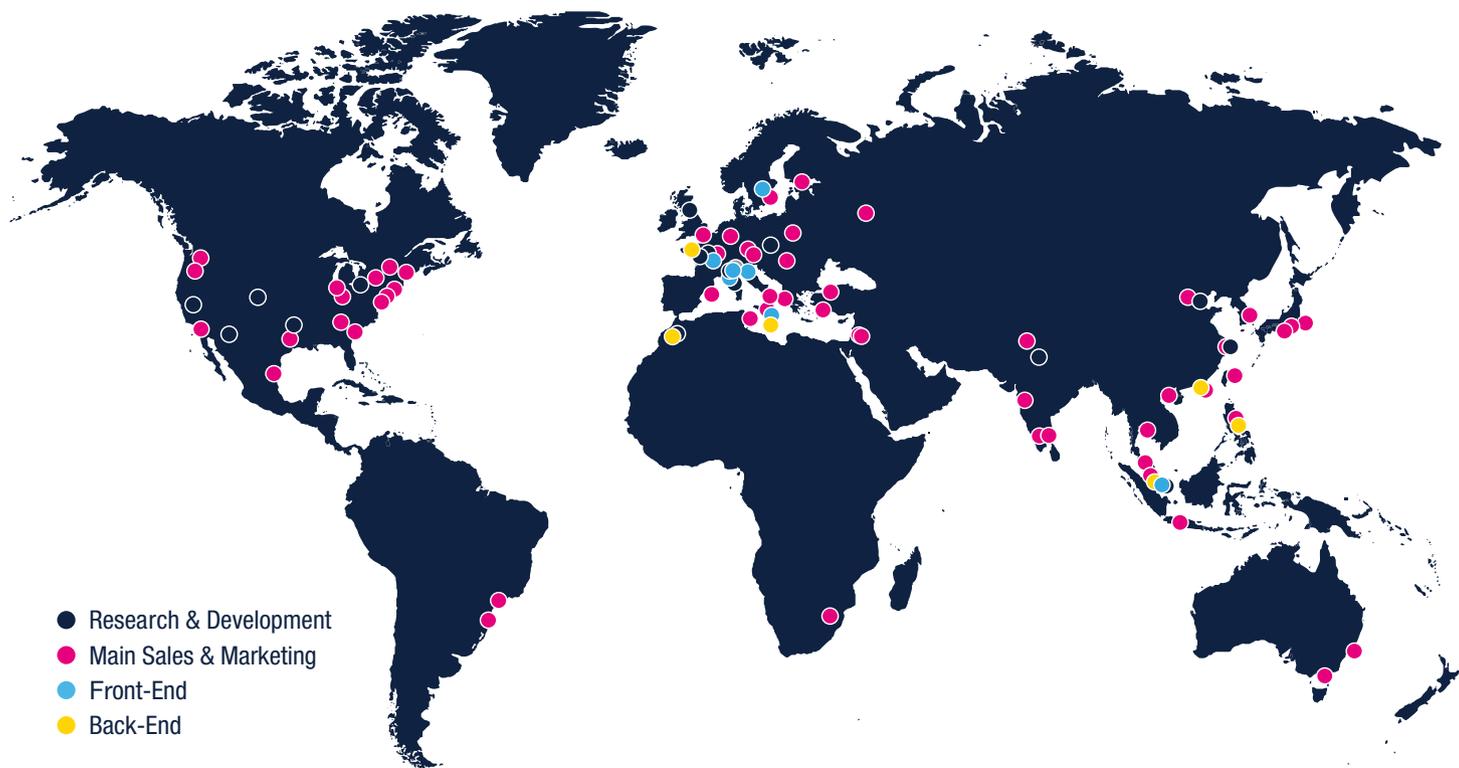
Il sito STMicroelectronics di Catania conferma un miglioramento delle proprie prestazioni ambientali rispetto all'anno precedente in termini di riduzione dei consumi di chimici, idrici, rifiuti prodotti ed emissioni di gas serra, nonostante un ulteriore incremento dei volumi di produzione che ha superato il 2,3%.

In merito alla riduzione dei gas serra, in particolare, il sito continua nell'impegno al miglioramento delle nostre prestazioni ambientali, ad esempio, al fine di ridurre le proprie emissioni di gas serra, il sito continua con il piano di installazione di abbattitori termici (TPU - Thermal Processing Unit) capaci di distruggere le molecole di alcuni gas con elevato potenziale di riscaldamento globale, utilizzati nei processi di produzione, i cosiddetti PFC (Per Fluoro Carburi) quali Tetrafluorometano (CF_4), Esafluoroetano (C_2F_6), ecc.

Auguriamo a tutti voi una piacevole lettura con l'auspicio di trasmettere l'impegno che tutta la nostra struttura aziendale pone verso un continuo miglioramento delle prestazioni ambientali e la nostra attenzione nei confronti dell'ambiente, assicurandovi che esamineremo con interesse ogni proposta o suggerimento che ci aiutino a progredire



ST nel mondo



17286 US\$
Totale fatturato 2023

La Società STMicroelectronics è un produttore indipendente di semiconduttori, operante sul mercato mondiale, che progetta, sviluppa, produce e commercializza un'ampia gamma di circuiti integrati e di componenti discreti, utilizzati in un largo spettro di applicazioni della microelettronica, quali sistemi di telecomunicazioni, computer, automobili, sistemi di controllo e di automazione industriale, apparecchiature audiovisive e numerose altre. Il Gruppo oggi conta oltre 50.000 dipendenti, quattordici stabilimenti principali di produzione, sedici Unità di Ricerca e Sviluppo e più di ottanta uffici di vendita diretta in trentacinque Paesi.

I ricavi per l'anno 2023 sono aumentati del 7,2 % fino a 17.286 milioni di US\$:

Codice NACE: C 26.11

Codice ISTAT 32100

(Gruppo: fabbricazione di componenti elettronici)



I dispositivi realizzati dalla Società sono sviluppati e prodotti utilizzando una molteplicità di processi produttivi e numerose metodologie di progetto generate internamente. La produzione è suddivisa in due macro aree: “Front-End” e “Back-End”. La prima raggruppa tutti i processi che, a partire da un disco di silicio o carburo di silicio (detto “fetta” o “wafer”) crea, sul disco stesso, tutti i dispositivi microelettronici; la seconda raggruppa tutti i processi che, a partire dal prodotto intermedio del Front-End realizza i componenti finiti per il mercato. I siti STMicroelectronics sono dedicati all’uno o all’altro di tali gruppi di processi. In base al diametro (in pollici) della fetta si hanno produzioni Front-End a 6”, a 8”, a 12”.

STMicroelectronics è nata nel giugno del 1987 in seguito alla fusione fra l’italiana SGS Microelettronica e la francese THOMSON Semi-conducteurs. L’iniziale denominazione SGS-THOMSON è stata mutata nell’attuale nel 1998.

La Direzione Generale della società è situata a Ginevra, in Svizzera, mentre la sede italiana si trova ad Agrate Brianza, in via C. Olivetti 2 - CAP 20864.

Carta della sostenibilità

Tra le realtà industriali, STMicroelectronics è stata una delle prime a riconoscere l'importanza della tutela dell'ambiente, già nella prima metà degli anni'90.

A dimostrazione dell'interesse nei confronti di questa tematica, nel 1994, fu redatto e divulgato il primo Decalogo Ambientale contenente obiettivi e programmi sui diversi ambiti che riguardavano la protezione dell'ambiente e delle sue risorse.

La nostra "visione ecologica" è quella di diventare una Società che si avvicini il più possibile all'Impatto Zero sull'ambiente - dal Decalogo Ambientale del 1994.

Le successive versioni hanno intensificato gli sforzi verso questa direzione e li hanno estesi alla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori e al più ampio concetto di sostenibilità.

La Carta della Sostenibilità rappresenta l'evoluzione del Decalogo Ambientale a testimonianza dell'impegno a lungo termine di STMicroelectronics in questo ambito; è strutturata in quattro aree chiave di intervento (tra cui quello ambientale), per ognuno delle quali sono definiti i nostri impegni e gli obiettivi di sostenibilità (SG) 2021/2027 e sui quali basiamo la conduzione della nostra attività in linea con i sustainable development goals dell'Agenda 2030.

La Carta copre tutti i siti e gli impianti di produzione STMicroelectronics e si applica a tutti i processi, dalla progettazione alla produzione, dall'approvvigionamento allo smaltimento dei materiali con la consapevolezza che i nostri risultati saranno migliori se agiamo insieme ai nostri clienti, partner, fornitori, dipendenti e organizzazioni leader nel campo della sostenibilità.





Proteggiamo l'ambiente **3**

“ Siamo impegnati ad ottenere la neutralità rispetto alle emissioni di CO₂ e condividiamo questa priorità con i nostri partner, proponendo soluzioni innovative.

RIDURRE TUTTE LE EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA PRODOTTE DALLE NOSTRE ATTIVITÀ

Riducendo costantemente le nostre emissioni dirette in valore assoluto, per quanto tecnicamente possibile, con l'obiettivo intermedio di riduzione del 50% entro il 2025 rispetto al 2019, al fine di essere allineati allo scenario di 1.5°C delineato con l'accordo di Parigi COP21.

Aumentando l'utilizzo di energia rinnovabile:

- Valutando tutte le opportunità per installazioni solari nei nostri siti.
- Impegnandoci con Accordi di Acquisto di Energia Rinnovabile per i nostri siti connessi alla rete elettrica.
- Acquistando Certificati di Energia Rinnovabile.

Minimizzando le emissioni dei trasporti grazie all'adozione di soluzioni responsabili per il trasporto dei prodotti, i viaggi di lavoro e gli spostamenti dei dipendenti.

Compensando le emissioni residue attraverso programmi di riforestazione e assorbimento entro il 2027.

In aggiunta, trattiamo le nostre emissioni in atmosfera tramite adeguati sistemi di abbattimento per minimizzare l'impatto inquinante.



SG9
Raggiungere zero emissioni di CO₂ entro il 2027 sia dirette sia indirette (scope 1 e 2) focalizzandoci sulle emissioni derivanti dal trasporto di prodotti, dai viaggi di lavoro e dagli spostamenti dei dipendenti (scope 3).



SG10
Utilizzare il 100% di energia rinnovabile entro il 2027 tramite approvvigionamento e installazioni di produzione di energia pulita.



“ In un mondo in cui il consumo di energia è critico, siamo impegnati in un costante percorso di risparmio energetico.

RIDURRE IL CONSUMO DI ENERGIA

Implementando progetti di conservazione dell'energia, migliorando ad esempio l'efficienza energetica per unità di prodotto e ottimizzando servizi, processi e progettazione degli edifici.

Progettando e valutando tutti i nuovi edifici e siti di produzione in conformità alle norme di bioedilizia e alle migliori tecniche disponibili.

Integrando l'efficienza energetica come elemento chiave nella progettazione e realizzazione di tutti gli impianti.



SG11
Implementare programmi per ridurre il consumo di energia di almeno 150 GWh per anno entro il 2027.



SG12
Ridurre il consumo di energia per unità di prodotto (wafers) del 20% nel 2025 (vs 2016).



“ Siamo responsabili e coinvolti in tutte le sfide connesse all'utilizzo di acqua ovunque operiamo.

RIDURRE L'UTILIZZO DI ACQUA E GESTIRE LOCALMENTE I RISCHI LEGATI ALLA SUA SCARSITÀ

Verificato e valutando il livello di stress idrico in tutti i nostri siti produttivi tenendo in considerazione i vincoli locali.

Assicurando che tutta l'acqua utilizzata sia opportunamente trattata prima dello scarico nell'ambiente naturale.

Migliorando continuamente l'efficienza idrica in tutte le nostre attività.



SG13
Migliorare la nostra efficienza idrica del 20% entro il 2025 rispetto al 2016.

SG14
Riciclare, ogni anno, almeno il 50% dell'acqua utilizzata.



“ Ci impegnano, insieme ai nostri clienti e ai nostri partner, a non produrre rifiuti; plasmiamo i cambiamenti che vogliamo vedere nel mondo.

RIDURRE I RIFIUTI E PROMUOVERE UN'ECONOMIA CIRCOLARE

Implementando programmi per minimizzare il consumo non necessario di risorse in tutte le nostre attività.

Impegnandoci a non smaltire rifiuti pericolosi in discarica, anche nei paesi in cui non è vietato, e a non smaltire i materiali pericolosi e/o riciclabili il più possibile applicando un approccio di economia circolare.

Minimizzando i rifiuti generati dalle nostre attività, riciclando e riutilizzando, infine, programmi di economia circolare per i rifiuti residui.

SG15
Garantire una percentuale annua di rifiuti smaltiti in discarica inferiore al 3%.



SG16
Riutilizzare e riciclare il 95% dei nostri rifiuti entro il 2025.



La versione integrale della Carta della Sostenibilità è disponibile per il personale STMicroelectronics nell'intranet aziendale alla pagina Environment e per tutti gli stakeholder all'indirizzo: www.st.com



Presentazione del sito di Catania

Lo stabilimento STMicroelectronics di Catania, costruito nel 1961, è ubicato nella piana di Catania, in territorio del Comune e più esattamente nella zona industriale di Pantano d'Arce, già ricompresa nella zona ZES (Zona Economica Speciale) della Sicilia Orientale, Area del consorzio A.S.I. Servito dalla Strada Statale 114, si trova al n. 50 dello Stradale Primosole – CAP 95121 – a circa 7 km dal centro cittadino e a circa 3 km dall'Aeroporto Fontanarossa. Nell'area, classificata come esclusivamente industriale, non sono presenti insediamenti abitativi residenziali.

È in corso la costruzione di un nuovo insediamento produttivo, a circa 2 km dal sito principale, di fronte la base della marina militare Maristaeli. Il sito ha una superficie di circa 400.000 m² e rappresenta il secondo sito STMicroelectronics a livello mondiale, oltre a quello di Norrköping, in Svezia, in cui avverrà la crescita del lingotto attraverso un processo di sublimazione che permette la condensazione del vapore di carburo di silicio sulla superficie di contatto del seme (fetta dello stesso materiale posizionata sul coperchio di un crogiolo di grafite mediante incollaggio su un supporto). Sia a Catania che a Singapore vengono usate fette in Carburo di Silicio per la produzione di prodotti avanzati.





CONVULSA DELLA DICHIARAZIONE
AMMINISTRATIVE FINALE


BORSINI
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 31/03/2024
P. 000001

Inquadramento del sito



Organico
al 31.12

4.490
2020

4.697
2021

4.978
2022

5.285
2023

40% Laurea
60% Diploma

53% Manufacturing
26% R&D
21% Others



Uffici
84.000 m²



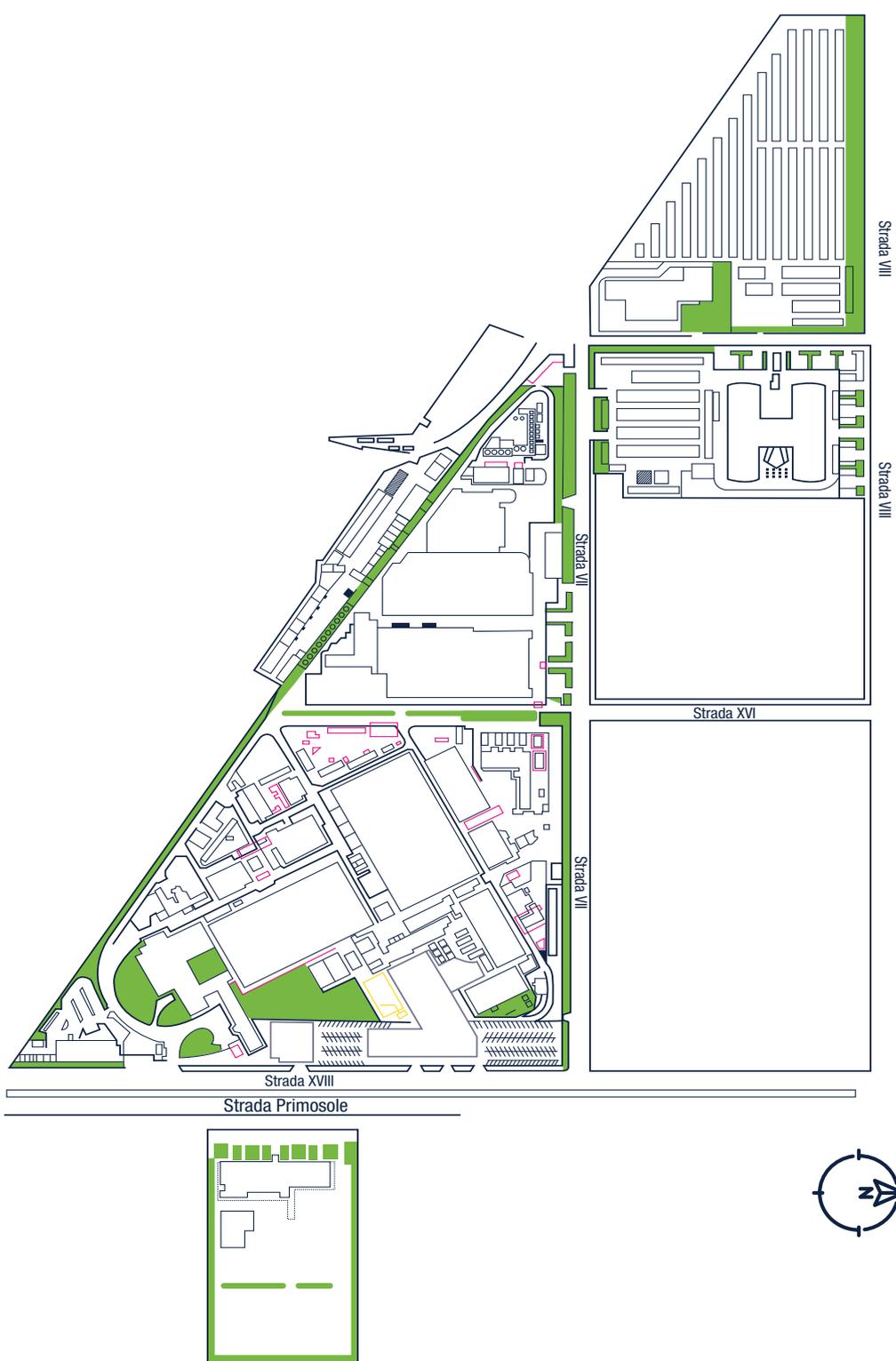
Clean room
26.000 m²



Superficie complessiva
210.800 m²
di cui **21.000 m²** aree verdi



Attività
Front-End Manufacturing (Si, SiC)
Tecnologia R&D
Prodotto R&D
Marketing e amministrazione
Management divisionale
Laboratori: qualità, fisica e CNR

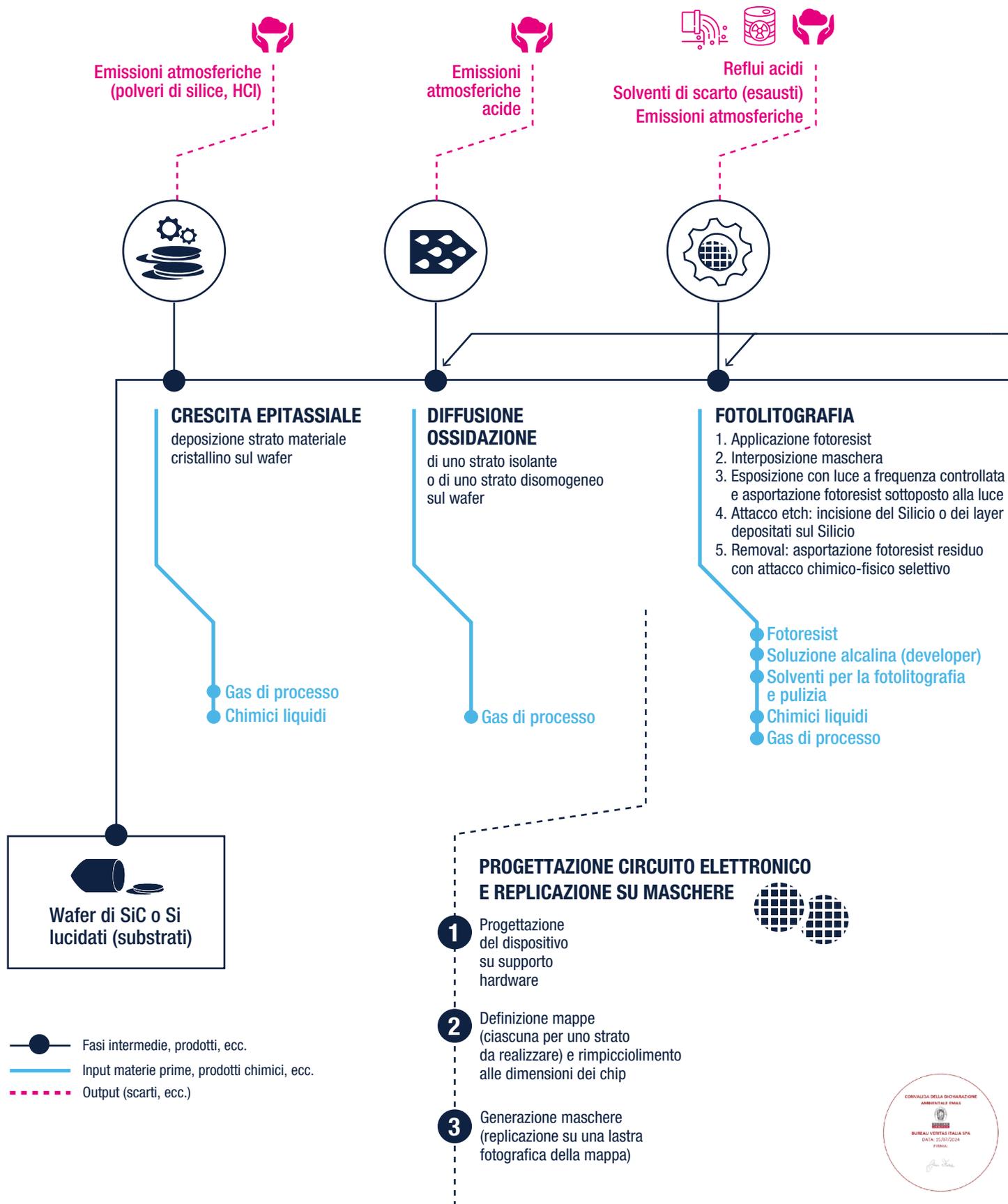


Nello stabilimento si possono identificare due linee produttive principali: una lavora fette di silicio cristallino (Si) del diametro di 200 mm, l'altra, in cui venivano prodotte fette da 150 mm sempre in silicio cristallino, è stata definitivamente convertita da gennaio 2020 in una linea che produce dispositivi su fette di carburo di silicio (SiC).

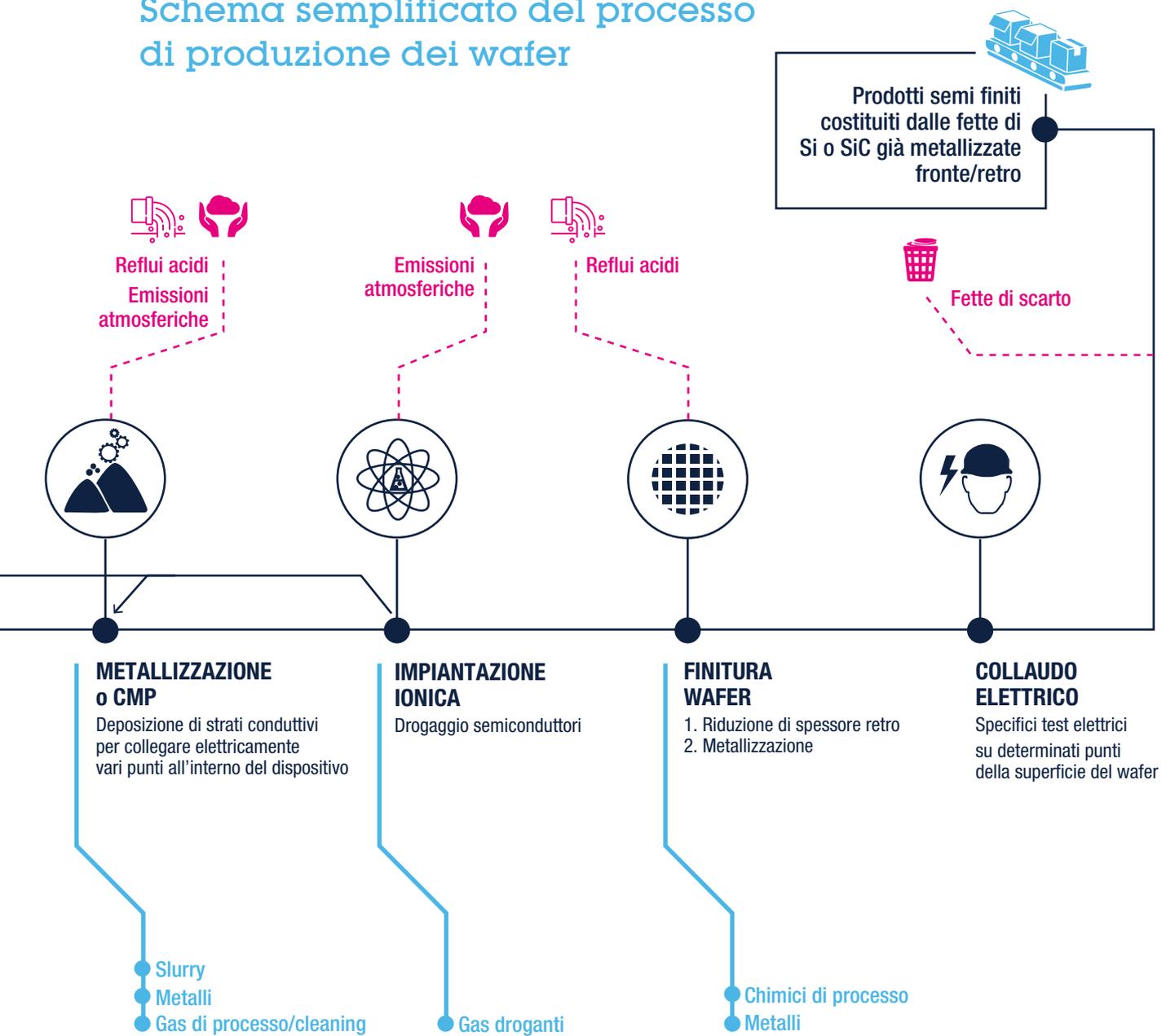
Per confrontare la produzione di tutti i siti STMicroelectronics del mondo, il volume di produzione viene normalizzato ricorrendo a una unità standard di prodotto (Wafer Out equivalente), ovvero la fetta avente 200 mm di diametro (8 pollici) e un numero di livelli di fotolitografia (mascherature) pari a 20. I prodotti che non rientrano in questo standard vengono normalizzati utilizzando i coefficienti Sr/Ss (Superficie reale / Superficie standard) e Me/Ms (numero di "livelli di fotolitografia" effettivo / numero di "livelli di fotolitografia" standard). Nel seguito del documento verrà utilizzata la notazione "WO" per indicare gli standard Wafer Out equivalenti.



Attività del sito



Schema semplificato del processo di produzione dei wafer



Per lo svolgimento dei processi produttivi e per le attività di supporto è necessario disporre di una serie di servizi la cui produzione e/o distribuzione viene realizzata a ciclo continuo per 365 giorni/anno a mezzo di sofisticati impianti. Di seguito si elencano i principali:

- impianto di distribuzione energia elettrica, composto da una sottostazione di trasformazione da 150 kV a 20 kV, da quindici cabine di trasformazione da 20 kV a 400 V e dagli impianti di distribuzione alle utenze a 400 V
- otto centrali frigorifere e cinque centrali termiche alimentate a gas naturale che forniscono i termovettori caldi e freddi per alimentare le macchine per il condizionamento degli uffici, dei laboratori e delle aree di produzione
- quattro centrali di produzione di aria compressa che alimentano tutte le utenze del sito
- trentuno sistemi di abbattimento (scrubber) per il trattamento degli effluenti gassosi dei processi prima del loro rilascio in atmosfera
- impianto di approvvigionamento e stoccaggio dell'acqua grezza proveniente dall'acquedotto e relativa distribuzione interna alle varie utenze
- tre impianti di produzione e distribuzione dell'acqua ultrapura (CT6 SiC e CT8 [due])
- tre impianti di trattamento delle acque reflue industriali (CT6 SiC e CT8 [due])



- sei impianti di trattamento delle acque reflue civili (CT6 SiC, CT8 [due], edificio L7, mensa L7, edificio D1)
- quattro impianti di distribuzione centralizzata dei prodotti chimici necessari ai processi direttamente al punto d'uso
- numerosi impianti di distribuzione dei gas necessari ai processi, provenienti da pipe-line esterne, da serbatoi criogenici o da bombole, compresi alcuni impianti di purificazione dei gas.

Riveste, inoltre, grande importanza il servizio di raccolta e conferimento dei rifiuti prodotti all'interno del sito; per quanto riguarda i rifiuti non pericolosi, si ricorre all'utilizzo di una "isola ecologica", nella quale tali rifiuti sono raccolti in maniera differenziata, anche ai fini del riciclo: carta, legname, metalli, vetro, ecc. I rifiuti pericolosi sono invece stoccati in tre depositi temporanei, adeguatamente attrezzati, per il successivo conferimento ai trasportatori o agli smaltitori autorizzati.

L'intero ciclo di fabbricazione di dispositivi a semiconduttore, sia discreti che integrati, può ripartirsi nelle tre seguenti macro-attività:



L'insieme delle ultime due macro-attività, ovvero assemblaggio e collaudo, è convenzionalmente denominata attività di Back-End.

Le fasi di assemblaggio e collaudo sono svolte in altri stabilimenti del gruppo.

Gli impianti produttivi del sito di norma funzionano a ciclo continuo con solo un turno/settimana di fermo prevalentemente dedicato alle attività di manutenzione su macchinari e impianti.

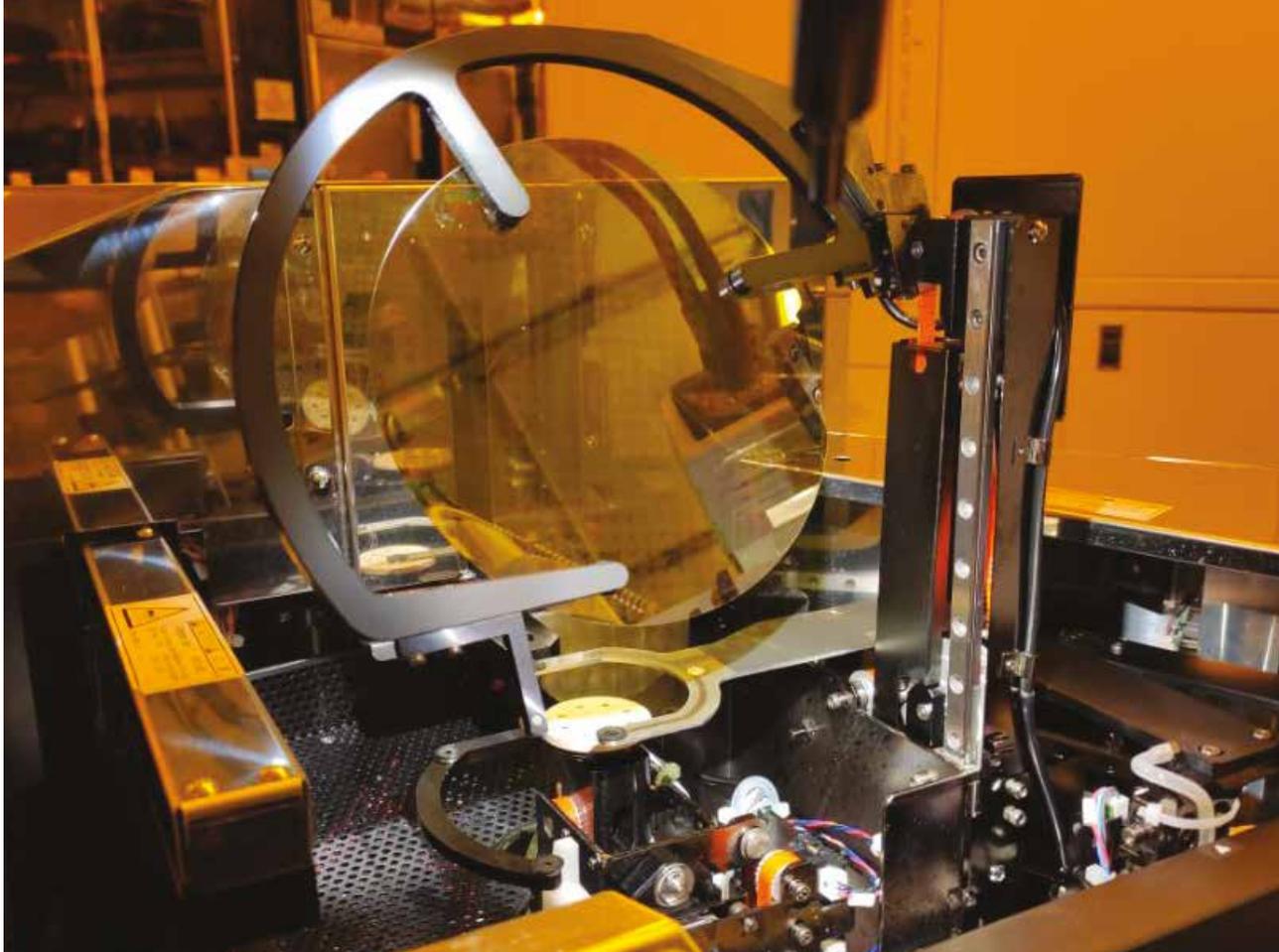
Tutto il processo di fabbricazione delle fette si svolge in ambienti, denominati Clean room, aventi parametri ambientali controllati e mantenuti all'interno di ben precisi intervalli (temperatura, umidità, pressione, vibrazioni, cariche elettrostatiche e polverosità).

A titolo orientativo, la temperatura è tipicamente mantenuta a $21\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$ e l'umidità relativa al $40\% \pm 1\%$. La polverosità deve essere contenuta in classe $1 \div 10$ (numero di particelle ammesse per piede cubico).

Di seguito una sintesi del processo produttivo per la realizzazione dei circuiti microelettronici sulle fette. La produzione di ogni singolo microchip può richiedere centinaia di passaggi. Ogni passaggio è un vero e proprio processo con input e output che rappresentano gli effetti ambientali correlati allo svolgimento del singolo processo. È importante sottolineare che la sequenza delle fasi cambia in base allo specifico prodotto che si vuole ottenere; per questo è molto difficile poter fornire un esempio generale del ciclo produttivo dell'azienda.

L'input del processo produttivo del sito di Catania è rappresentato da fette "wafer" di materiale semiconduttore, dello spessore di circa mezzo millimetro che provengono dal taglio di un lingotto di Si o SiC. Il sito, infatti, acquista le fette già tagliate e le lavora seguendo una serie di step fino a ottenere la realizzazione su esse di circuiti elettronici.





PROGETTAZIONE DEL CIRCUITO ELETTRONICO

La realizzazione del circuito elettronico che compone il chip prevede una prima fase di progettazione (definizione di uno schema logico/funzionale del dispositivo), si passa poi alla definizione dello schema elettronico equivalente e, infine, si disegnano gli schemi topologici che consentono la sua realizzazione materiale sul wafer. In sostanza, si tratta di creare una serie di piani sovrapposti di materiali diversi secondo geometrie opportune. Ad ogni strato corrisponde una “mappa” specifica, che viene disegnata con l’aiuto del computer e poi rimpicciolita con mezzi ottici, fino alle dimensioni reali del chip.

In seguito, la mappa viene replicata su una lastra fotografica (“maschera”) fino a coprirne tutta la superficie. In definitiva ci saranno tante maschere quante sono le mappe, ossia quanti sono gli strati da realizzare. Per la fabbricazione di un dispositivo possono essere necessari fino a venticinque livelli di mascheratura. Una maschera si presenta come un negativo fotografico con due soli toni (in ogni suo punto essa è o completamente trasparente o del tutto opaca). Le maschere sono alla base del processo fotolitografico mediante il quale viene realizzato il chip.

CRESCITA EPITASSIALE

Permette di ottenere uno strato superficiale di SiC o Si con le caratteristiche di resistività richieste per la fabbricazione dei dispositivi a semiconduttore. Infatti, il substrato di partenza deve avere la maggiore conducibilità elettrica possibile, mentre il componente elettronico che sarà costruito in superficie necessita di resistività specifiche per il suo funzionamento. Questa si ottiene con la crescita di uno strato di Si o SiC epitassiale di pochi micron di spessore, contenente elementi droganti opportunamente dosati per ottenere la resistività richiesta. Il substrato di Si o SiC proveniente dalle precedenti operazioni fa anche da seme per la crescita epitassiale.

La tecnica utilizzata è l’HTCVD (High Temperature Chemical Vapor Deposition) nella quale la crescita epitassiale sulla fetta avviene a partire da una opportuna reazione chimica a opera di opportuni precursori gassosi che, in date condizioni termodinamiche, reagiscono tra di loro producendo il materiale in questione (le temperature che si raggiungono in tali reattori sono superiori a 1600 °C). Dopo la crescita epitassiale ogni fetta viene sottomessa ad una analisi di difettosità cristallografica e di mappatura di resistività.

Solo le fette che avranno le caratteristiche che rispettano le specifiche richieste verranno usate come materiale di partenza per la realizzazione dei componenti elettronici.

La lavorazione delle fette epitassiate continua all’interno dei FAB.





DIFFUSIONE – OSSIDAZIONE

Consiste nella realizzazione di uno strato isolante (Ossido di Silicio) sulla superficie del “wafer” o uno strato di impurezza al fine di modificare le caratteristiche elettriche del Si/SiC. Tali trattamenti termici di diffusione avvengono in attrezzature denominate forni (diffusion furnaces).

FOTOLITOGRAFIA

La superficie della fetta, su cui è stato realizzato uno strato isolante, viene ricoperta con un sottile strato di “fotoresist”, una lacca che diventa solubile se esposta a luce. Il wafer viene a questo punto fotoesposto, interponendo la prima maschera tra la sua superficie e la sorgente di luce. Il fotoresist risulta, pertanto, illuminato solo in corrispondenza delle aree trasparenti della maschera. Alla fase di esposizione segue quella di sviluppo in cui il wafer viene coperto con una soluzione basica detta “developer” che solubilizza la parte di fotoresist esposta alla luce. Un successivo attacco chimico selettivo (etch) apre delle “finestre” nell’ossido di silicio incidendolo. In definitiva, come risultato di queste operazioni, si ottiene sulla superficie del wafer una replica in fotoresist della maschera. Sottoponendo il wafer ad un determinato processo chimico-fisico, solo le parti della sua superficie messe a nudo sono suscettibili a essere lavorate, mentre tutto il resto è protetto dal fotoresist.

Un successivo attacco chimico selettivo asporta il fotoresist residuo.

Come risultato finale di questo primo ciclo di operazioni, si è creato sul wafer uno strato di Silicio drogato e uno di Ossido di Silicio, con le geometrie prescritte. Quindi si può procedere con il successivo ciclo del processo: il wafer viene di nuovo ossidato, un nuovo strato di fotoresist viene depositato sulla superficie e questa viene impressionata usando la maschera successiva e così via.

METALLIZZAZIONE

I processi di metallizzazione riguardano le fasi di deposizione di strati conduttivi per collegare elettricamente vari punti all’interno del singolo dispositivo.

L’aumento della complessità dei dispositivi, accompagnato dalla continua riduzione di dimensione degli stessi, ha richiesto l’introduzione di nuove tecnologie e di nuovi materiali che assicurano le migliori performance elettriche. L’introduzione di materiali conduttivi avviene all’interno di attrezzature denominate “vapor deposition equipment”.

LUCIDATURA DEL FRONTE TRAMITE CMP (chemical & mechanical polishing)

Il processo CMP permette un'abrasione della superficie frontale del wafer e quindi una sua planarizzazione sfruttando l'azione chimica dello "slurry" (un liquido costituito da una soluzione acquosa contenente particelle abrasive ed opportuni additivi chimici) e l'azione meccanica combinata di un piano di appoggio rotante su cui viene disperso il liquido stesso e di un supporto anch'esso in rotazione che spinge il wafer sul piano suddetto. L'azione chimica indebolisce i legami fra gli atomi dello strato superficiale del wafer facilitandone l'asportazione dovuta all'azione meccanica, esercitata dalle particelle abrasive dello "slurry" e dallo strato di materiale visco-elastico (il "pad") che riveste il piano di appoggio rotante. La planarizzazione si esegue su attrezzature denominate "grinding machines".

IMPIANTAZIONE IONICA

Come ulteriore lavorazione, possono essere inseriti dei droganti sulla fetta (Fosforo, Antimonio, Boro, Arsenico, Alluminio, a seconda dei casi) nel Silicio; ciò si ottiene ponendo il wafer in un forno con opportuna atmosfera gassosa (diffusione) o sottoponendolo a bombardamento di ioni (impiantazione ionica).

RIDUZIONE SPESSORE (LAPPATURA) e FINITURA RETRO

Al termine del processo di fabbricazione, le fette finite sono sottoposte a un processo di lappatura. In tali operazioni lo spessore delle fette viene all'incirca dimezzato, con asportazione di materiale dal retro per mezzo di rettifiche con mole frontali diamantate. Durante le operazioni di rettifica il fronte delle fette viene protetto con speciali fogli plastici la cui deposizione e rimozione è effettuata in modo totalmente automatico. Infine, la superficie della fetta (retro), così rettificata, subisce una metallizzazione (solitamente con strati multipli di titanio, nichel ed oro) in macchine da vuoto dello stesso tipo di quelle utilizzate per la metallizzazione del fronte.

MAPPATURA E ANALISI DELLA DIFETTOSITÀ CRISTALLOGRAFICA

Le fette che superano le soglie di difettosità di specifica vengono scartate.

COLLAUDI ELETTRICI

Una volta completato il processo di produzione delle fette, si procede a specifici test elettrici su determinati punti della loro superficie (test pattern). L'output ottenuto al termine dell'intero processo è quindi un wafer di Si o SiC finito, con tutti i suoi strati conduttori (metal e/o poli drogato) e isolanti (Ossido, Nitrato, ecc.).

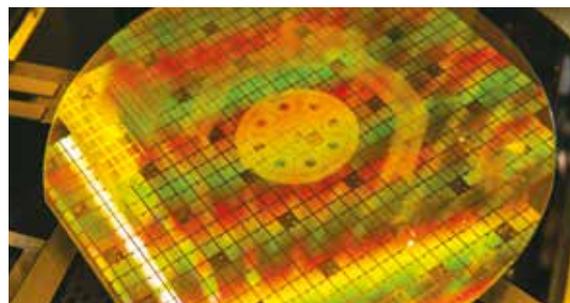
Le attività successive avvengono tipicamente in impianti detti fabbriche di Back-End. Il disco di Si o SiC viene tagliato nei singoli chip; quelli funzionanti sono montati entro un contenitore, incapsulati e sottoposti al collaudo finale.

È evidente che il processo di fabbricazione presenta un altissimo grado di parallelismo: ad ogni passo del processo si opera, infatti, contemporaneamente su migliaia di dispositivi (dipende dalle dimensioni del singolo chip e dalle dimensioni delle fette). Questo procedere per grandi insiemi è il motivo principale della drastica riduzione di costo registrata dall'hardware dei computer e dai componenti elettronici in genere.

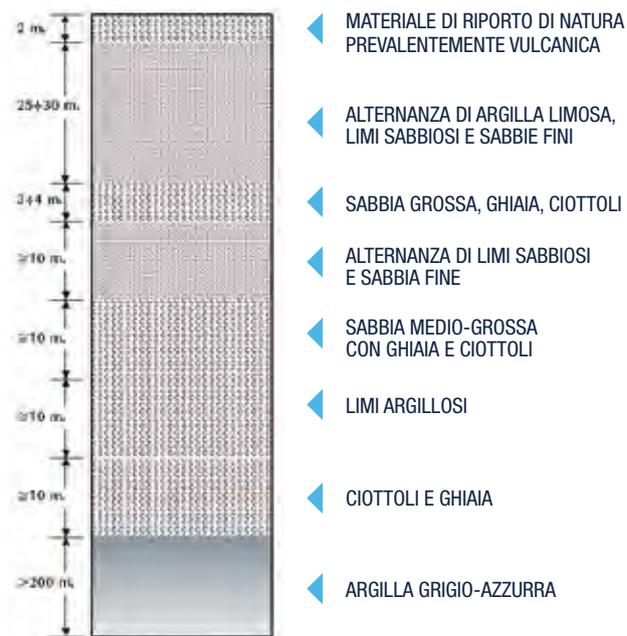
CRESCITA LINGOTTO E PRODUZIONE FETTE

Nel nuovo sito, in fase di costruzione, avverrà il processo che permette la produzione dei wafer di SiC (input del processo sopra descritto).

Una fetta di SiC, detta fetta "seme" viene posizionata sul coperchio di un crogiolo di grafite mediante incollaggio su un supporto adeguato. Il seme fornisce la superficie di contatto a partire dalla quale, condensandosi il gas durante il processo di sublimazione, avverrà la crescita del lingotto. Terminato l'assemblaggio del seme all'interno del crogiolo, quest'ultimo viene riempito di polvere di SiC ed inserito in forno a induzione ($T > 2000^{\circ}\text{C}$ e $P < 50$ mbar) per diverse ore per far sì che la polvere possa sublimare. Successivamente avverrà lo slicing del lingotto che permette di ricavare dal lingotto le singole fette che opportunamente trattate faranno da substrato per il successivo strato di crescita epitassiale del SiC.



Caratterizzazione idrogeologica



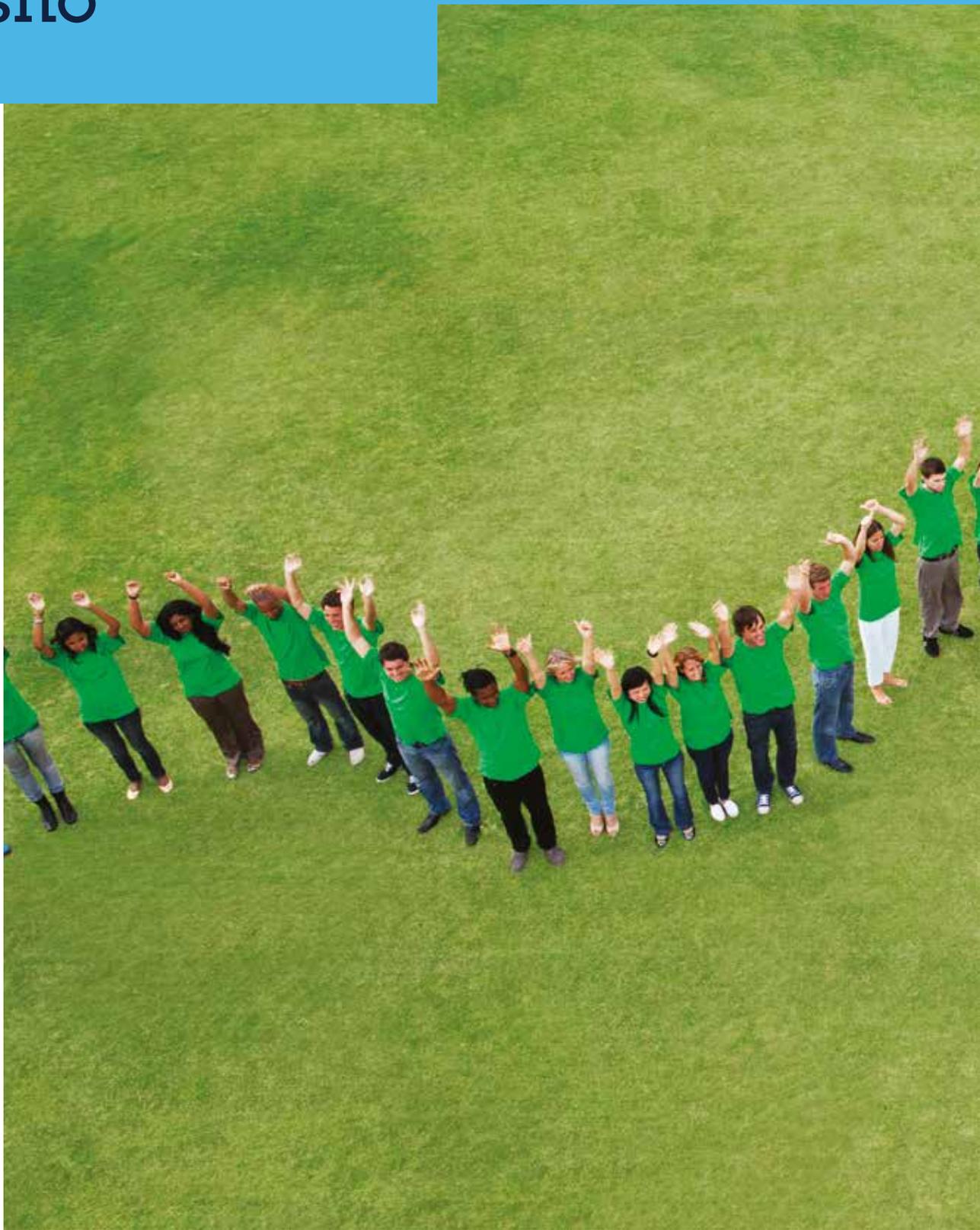
Per determinare le caratteristiche fisico-chimiche del terreno su cui insiste lo stabilimento, sono stati condotti degli studi geologici mediante sondaggi e analisi di laboratorio.

I sondaggi, hanno rilevato, partendo dal piano di campagna, la presenza di circa 2 metri di materiale di riporto di natura prevalentemente vulcanica, a suo tempo utilizzato per la bonifica del sito; al di sotto di tale strato di riporto, dopo un primo strato di circa 25-30 metri di spessore costituito principalmente da argilla limosa intercalata da limi sabbiosi e sabbie fini, si riscontra la successione di alcuni strati di sabbia di diverse dimensioni, ghiaia e ciottoli, limi sabbiosi e argillosi, fino ad arrivare a una profondità di circa 70 metri dove si trova uno strato di ciottoli e ghiaia dello spessore di circa 10 metri; questo strato è sede dell'acquifero sfruttato dallo stabilimento fino al 2001; gli ultimi quattro pozzi freatici sono stati dismessi e sigillati nel 2020.

Al di sotto della falda idrica si trova poi una formazione di argilla grigio-azzurra che si estende almeno fino alla profondità alla quale sono stati spinti i sondaggi, ovvero circa 200 metri.

La parte inferiore dello strato di riporto risulta intrisa da uno strato d'acqua, che rappresenta ciò che rimane della vecchia zona paludosa precedente alle bonifiche degli anni '30. Tale strato è essenzialmente stagnante e non ha quindi direzioni di scorrimento rilevabili. Di esso non viene fatto alcun utilizzo, né nel sito né al suo esterno.

Organizzazione del sito



È in corso una complessa riorganizzazione del sito che verrà diffusa e messa in atto nel corso dei prossimi mesi

Il nostro impegno verso l'ambiente





Le Politiche del sito

Politica energetica



In STMicroelectronics crediamo che un'azienda responsabile debba garantire un adeguato impegno nei campi dell'ambiente, della salute e della sicurezza.

Alla base di questo convincimento ci sono ragioni sia etiche sia sociali; riteniamo però che questa condotta possa produrre anche vantaggi economici e finanziari e possa richiamare e trattenere le persone più capaci e responsabili.

Il sito di Catania al fine di ridurre i propri impatti ambientali si impegna a gestire responsabilmente anche le risorse energetiche, integrando tale strategia in quella ambientale complessiva.

Le risorse energetiche attualmente utilizzate dal sito, principalmente nell'ambito della propria attività manifatturiera, sono l'energia elettrica e il gas naturale nell'ordine rispettivamente di 290 GWh e 5.000.000 di Sm³ all'anno. Per tale motivo, dunque, volendo gestire efficientemente le risorse energetiche, lo stabilimento intende impegnarsi a minimizzare tali quantità di energia, ridurre l'impatto ambientale delle conseguenti emissioni dannose e limitare il depauperamento delle risorse fossili.

Il sito si impegna altresì a mantenere modalità operative adeguate, livelli di prestazione elevati e consumi minimi.

L'alta direzione del sito si impegna a garantire un'adeguata struttura organizzativa e un adeguato supporto economico al fine di raggiungere obiettivi e traguardi predefiniti, per garantire il miglioramento continuo delle proprie prestazioni in campo energetico.

Il sito si impegna a individuare, nell'approvvigionamento di prodotti e servizi, quelli energeticamente più efficienti e nella progettazione di impianti ed edifici di privilegiare criteri volti al miglioramento delle prestazioni energetiche.

Ci impegniamo a raggiungere quanto fin qui indicato, garantendo il completo rispetto delle normative vigenti e degli altri adempimenti comunque prescritti dalla stessa organizzazione.

Tale politica si applica all'intero stabilimento STMicroelectronics di Catania.

DOTT. FRANCESCO MINERVA
Site Manager

2023



Politica ambientale



STMicroelectronics riconosce l'importanza della tutela dell'ambiente in tutte le sue attività e punta a ridurre al minimo l'impatto su esso.

La salvaguardia dell'ambiente è un principio ricorrente nello svolgimento di tutte le attività e processi del sito e nello sviluppo dei nostri prodotti. I principi di sostenibilità, prevenzione e sensibilizzazione si concretizzano attraverso i seguenti impegni assunti dal Top Management e recepiti dal nostro Site Management:

- ▶ Adottare un **approccio proattivo** alle problematiche di carattere ecologico basato sui principi dell'Eccellenza Sostenibile.
- ▶ Pianificare e attuare programmi idonei a tutelare e sviluppare la biodiversità.
- ▶ Rispettare la **legislazione e la regolamentazione ambientale** applicabile e adempiere agli obblighi volontariamente sottoscritti con le parti interessate; collaborare, se richiesto, con le fonti di legislazione per la definizione di norme e regolamenti ambientali.
- ▶ Svolgere le nostre attività nel rispetto della **sustainability charter** puntando al raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal corporate.
- ▶ Mantenere e migliorare il **sistema di gestione ambientale**.
- ▶ Identificare e **analizzare gli aspetti ambientali diretti e indiretti** relativi alle attività, ai prodotti e ai servizi del sito, considerarne gli effetti e valutarne la significatività sulla base di criteri adeguati ed espliciti.
- ▶ Assicurare la **gestione ed il controllo degli aspetti ambientali del sito**, al fine di contenerne gli effetti, prevenire incidenti ambientali e a ridurre le conseguenze di tali incidenti se dovessero verificarsi.
- ▶ **Definire obiettivi e traguardi ambientali** indirizzati al miglioramento delle prestazioni ambientali del sito, valutando anche il punto di vista dei soggetti interessati; sviluppare e mettere in atto opportuni programmi per conseguire tali obiettivi misurando i risultati ottenuti e confrontandoli con quelli degli altri siti ST.
- ▶ Gestire efficacemente le nostre **risorse energetiche** riducendo ove possibile il consumo dell'energia elettrica e utilizzando un mix energetico che contenga una quota di energia rinnovabile.
- ▶ Orientare la **Ricerca e Sviluppo dei nuovi componenti** alla riduzione dei consumi elettrici propri e di quelli delle apparecchiature che li utilizzano, nonché alla riduzione dei rifiuti.
- ▶ Incorporare **criteri ambientali in tutte le fasi del ciclo di vita dei nostri prodotti**, dalla progettazione alla fase di approvvigionamento delle materie prime, dalla produzione alla vendita fino al termine della vita utile del prodotto.
- ▶ Monitorare **impianti, processi e sostanze** utilizzate nel nostro sito impegnandoci nella costante ricerca di quelli che abbiano ridotto impatto ambientale e basso consumo energetico.
- ▶ Per ogni nuovo processo, variazione significativa di processi in essere, nuova acquisizione o nuovo progetto immobiliare, effettuare preventivamente una **valutazione di impatto ambientale** e, se necessario, mettere in atto azioni di riduzione o contenimento.
- ▶ Promuovere la **sensibilizzazione e il coinvolgimento del personale** operante (ivi compresi i fornitori, subappaltatori e clienti) sulla politica, sugli obiettivi, sui programmi ambientali del sito, e la diffusione di comportamenti ambientali corretti.
- ▶ Assicurare l'**informazione** sugli obiettivi, i programmi e le prestazioni ambientali del sito in modo trasparente istituendo idonei canali di comunicazione con il pubblico e gli altri soggetti interessati; informare i nostri clienti sulla natura e sui possibili effetti ambientali dei prodotti loro venduti.
- ▶ Sviluppare relazioni a lungo termine con i nostri **fornitori e partner** scegliendo quelli che adottano pratiche ambientali e standard più elevati.
- ▶ **Monitorare** accuratamente le prestazioni ambientali del sito anche tramite audits interni e esterni per tenere sotto controllo la conformità al sistema di gestione ambientale e individuare le aree di miglioramento. Effettuare tempestivamente la correzione delle situazioni non conformi.
- ▶ **Riesaminare** periodicamente lo stato complessivo del sistema di gestione ambientale, la politica, gli obiettivi e gli altri elementi del sistema e apportare i cambiamenti che si rendessero eventualmente necessari alla luce dei cambiamenti della situazione e dell'impegno al miglioramento continuo.
- ▶ Mantenere, come effetto e riconoscimento di tali impegni, la registrazione del sito secondo il Regolamento **EMAS e la certificazione UNI EN ISO 14001**.

DOTT. FRANCESCO MINERVA
Site Manager



L'evoluzione del nostro approccio all'ambiente

Da più di 30 anni, STMicroelectronics ripone una grande attenzione nei confronti dell'ambiente e punta all'innovazione e alla ricerca di idee innovative che mirano alla salvaguardia del pianeta e al benessere dell'uomo. Il nostro ex CEO, Pasquale Pistorio, con la sua vision all'avanguardia rivolta alla tutela dell'ambiente, già nel 1993, è stato, infatti, il precursore di un profondo cambiamento nel tipo di approccio aziendale: da reattivo (in risposta alla normativa vigente) a proattivo (per cui la Società mira a uno sviluppo e a una crescita economica nel lungo periodo compatibili con l'ambiente).

A dimostrazione di ciò, i siti STMicroelectronics, oltre a essere ottemperanti alla normativa vigente in ambito ambientale (D.Lgs.152/2006), da anni adottano volontariamente i sistemi di gestione tra cui quello ambientale.

Il sistema di gestione ambientale è uno strumento che un'organizzazione può implementare per gestire e controllare i propri processi aziendali nel rispetto della politica ambientale aziendale, della legislazione di riferimento e per raggiungere i risultati attesi. L'obiettivo di un sistema di gestione ambientale è il monitoraggio degli impatti ambientali dell'organizzazione con lo scopo di gestirli e ridurli nell'ottica del miglioramento continuo e di uno sviluppo sostenibile.

Grazie all'implementazione del sistema di gestione ambientale, iniziata nel 1993, il Sito STMicroelectronics di Catania, nel 1997, è stato il primo in Italia a essere registrato EMAS. Nello stesso anno, l'azienda ha, inoltre, ottenuto la certificazione ISO 14001 (standard di riferimento internazionale per il quale le aziende possono scegliere volontariamente di ottenere la certificazione da parte un organismo accreditato).

Oggi, l'impegno di STMicroelectronics per uno sviluppo sostenibile, suddiviso nelle 4 aree della sostenibilità (tra cui anche quella ambientale) e in 24 obiettivi a lungo termine da raggiungere entro 6 anni, è riportato all'interno della Carta della Sostenibilità, redatta periodicamente. Il documento rappresenta l'evoluzione del Decalogo Ambientale, redatto per la prima volta nel 1995.

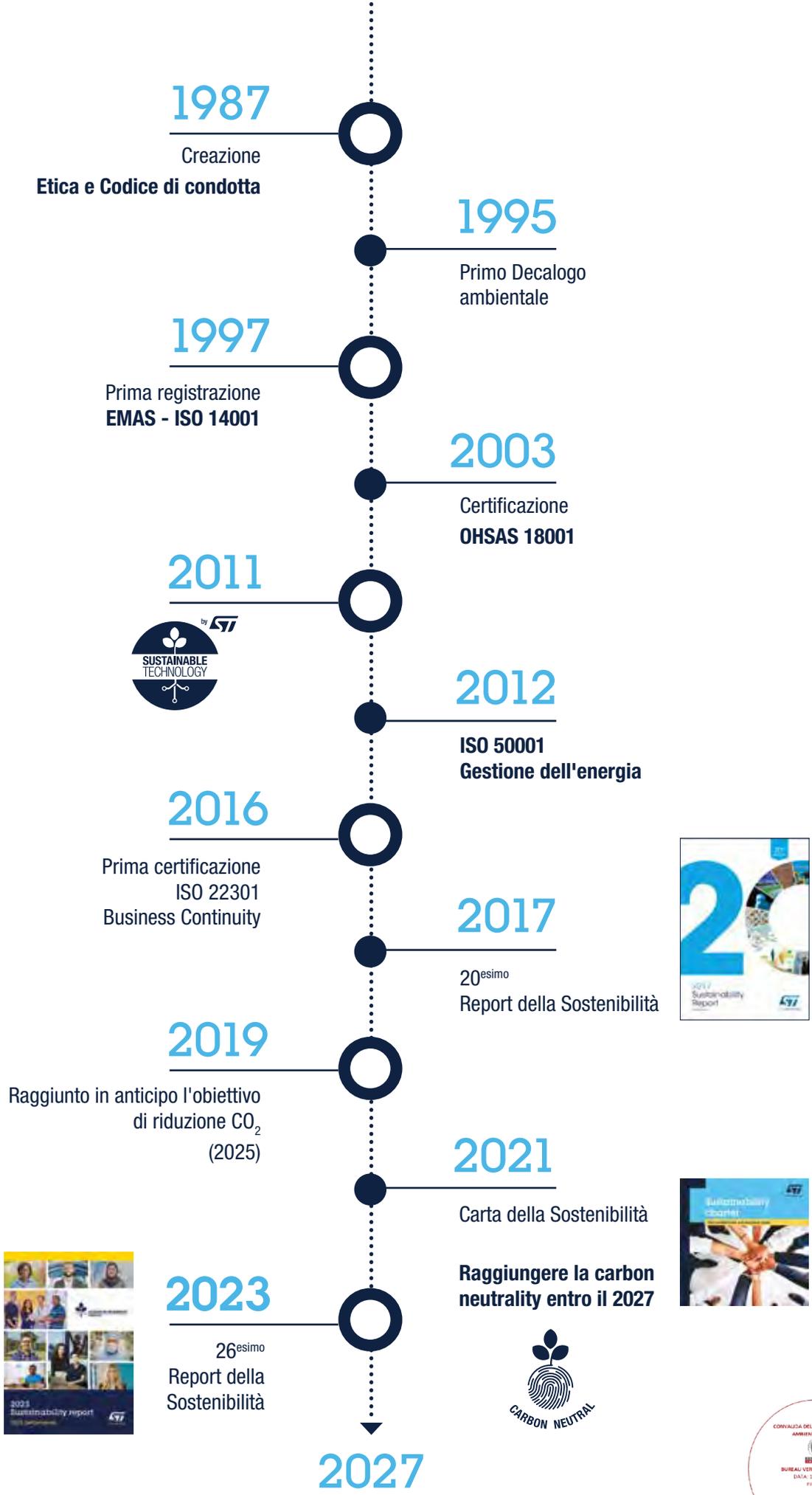
I risultati ottenuti rispetto ai diversi obiettivi aziendali nei vari ambiti e la relativa assunzione di responsabilità sono riportati all'interno del report della sostenibilità redatto annualmente. Nel 2023 siamo giunti al ventiseiesimo report.

Riduzione dei consumi energetici e utilizzo di energia rinnovabile, riduzione dell'utilizzo e aumento del riciclo d'acqua, riduzione complessiva dei rifiuti prodotti e in particolare di quelli inviati a discarica sono alcuni tra gli obiettivi ambientali contenuti.

Attraverso una serie di progetti e programmi, in linea con gli obiettivi della Carta della Sostenibilità, i siti STMicroelectronics supportano, inoltre, gli Environmental Sustainable Development Goals previsti dall'Agenda 2030.

L'Agenda 2030 è un programma d'azione per lo sviluppo sostenibile, sottoscritta da 193 Paesi nel 2015 e in cui sono stati individuati 17 obiettivi di miglioramento definiti SDG (Sustainable Development Goals).





Analisi degli aspetti ambientali



I processi svolti all'interno del nostro sito per ottenere il prodotto finale, il dispositivo elettronico detto anche chip, a partire dalle fette di silicio o carburo di silicio sono molto numerosi e complessi per le caratteristiche intrinseche del ciclo produttivo dei semiconduttori.

La produzione di ogni singolo microchip può richiedere centinaia di passaggi. Ogni passaggio è un vero e proprio processo con input e output (in termini di emissioni nelle diverse matrici ambientali e di consumo di risorse naturali), richiede ambienti estremamente puliti, con temperatura e umidità controllate, richiede notevoli quantità di acqua, di prodotti chimici liquidi e gas di processo oltre ad aria compressa, vapore, energia elettrica, ecc.

Per cui le nostre attività, anche se svolte con elevata attenzione, monitorate e migliorate costantemente, non possono non avere un impatto residuo sull'ambiente.

STMicronics punta alla diminuzione del suo impatto sull'ambiente, garantendo la continuità delle attività, in accordo al principio di sostenibilità ambientale.

Di fondamentale importanza è l'identificazione degli aspetti ambientali e la valutazione della loro significatività, ossia di stima dell'impatto delle nostre attività sull'ambiente e la conseguente rilevanza delle stesse, in accordo con la nostra Politica e le prescrizioni legislative vigenti.

Valutare la significatività degli aspetti ambientali permette di orientare i programmi di prevenzione e protezione.

Il sito raccoglie molteplici dati sulle caratteristiche dei suoi processi e dei suoi prodotti e adotta un procedimento di tipo quali-quantitativo, descritto in una apposita procedura e sviluppato per adempiere a precisi requisiti del regolamento EMAS e della norma ISO 14001:2015.

Di seguito si indicano brevemente quegli aspetti che il sito ha identificato come significativi, in quanto fonte di impatti o effetti ambientali significativi, sui quali si continuerà ad esercitare un attento controllo e ai quali principalmente si indirizzano i programmi ambientali del sito.

In base al procedimento illustrato, sono state individuate tre classi di significatività che possono assegnarsi a ciascun aspetto valutato. La definizione delle tre classi e la sintesi dell'intero processo eseguito sono sotto riportate.



ASPETTO AMBIENTALE	VCS
Emissioni in atmosfera	●
Scarichi idrici	●
Produzione dei rifiuti	●
Contaminazione del suolo e sottosuolo	●
Consumo dei materiali	●
Consumi energetici	●
Consumi idrici	●
Consumi provenienti da gestione e manutenzione immobili	●
Emissioni acustiche	●
Compatibilità paesaggistica	●
Produzione e utilizzo dispositivi elettronici	●

VCS: Valutazione Complessiva di Significatività

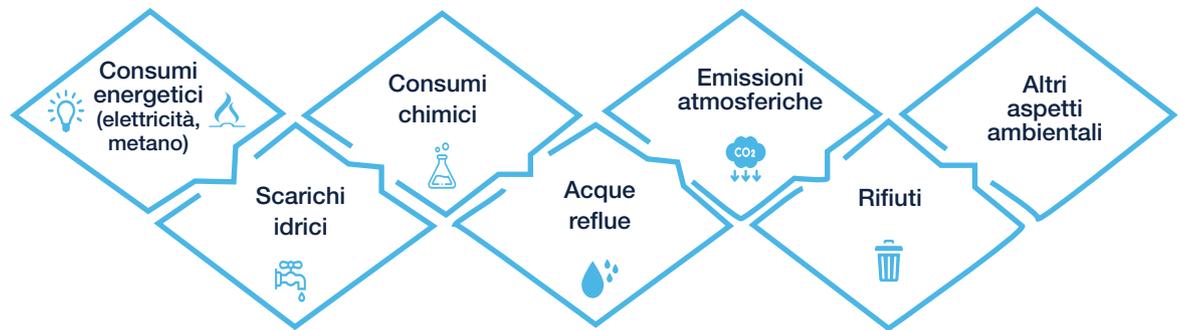
- VCS non significativo
- VCS significativo
- VCS molto significativo



Valutazione delle prestazioni ambientali

Le prestazioni ambientali del sito, che possono essere classificate come segue, sono rappresentate su un periodo di 4 anni, dal 2020 al 2023.

I grafici sono accompagnati da un breve commento riguardante l'andamento.



Il dati di produttività sono utilizzati per tutti i parametri analizzati e i grafici relativi riportano sia i consumi assoluti, che i consumi per unità di prodotto.

CONSUMI ENERGETICI

Le principali fonti di energia utilizzate nel sito sono l'energia elettrica e il gas naturale.

Quella elettrica è la fonte primaria di energia che alimenta sia le attrezzature di produzione che tutti gli impianti tecnologici che forniscono gli altri servizi indispensabili per l'esecuzione dei cicli di lavorazione. Il sito è alimentato tramite due linee aeree a 150 kV, ognuna delle quali può trasportare una potenza elettrica pari a 100 MW. Una sottostazione 150 kV/20kV, isolata con SF₆ (Esaffluoruro di Zolfo) nella sezione ad alta tensione, alimenta l'anello di distribuzione in media tensione (20 kV).

La distribuzione in bassa tensione comprende due sezioni (400 V trifase nominale e 208 V trifase nominale) e si avvale di quindici cabine elettriche MT/BT dislocate in prossimità dei reparti di appartenenza. Per assicurare i servizi di emergenza, nel caso di interruzioni della fornitura, nel sito sono installati quattordici gruppi elettrogeni per una potenza complessiva superiore ai 8 MVA. Il consumo totale di energia elettrica nel 2023 è stato pari a 320 GWh.

Annualmente circa 1,9 GWh di energia elettrica è autoprodotta dal sito mediante l'impianto fotovoltaico collocato nel parcheggio antistante l'edificio uffici L7.

Negli ultimi tre anni assistiamo a un incremento dell'energia richiesta da attribuirsi principalmente agli ampliamenti produttivi dello stabilimento: moduli M9, M11 e M12. Il primo destinato alla produzione a 8" su silicio, il secondo a impiantazione di protoni e il terzo, ancora in fase di ramp-up, destinato alla produzione di tecnologie su carburo di silicio su wafer da 6".

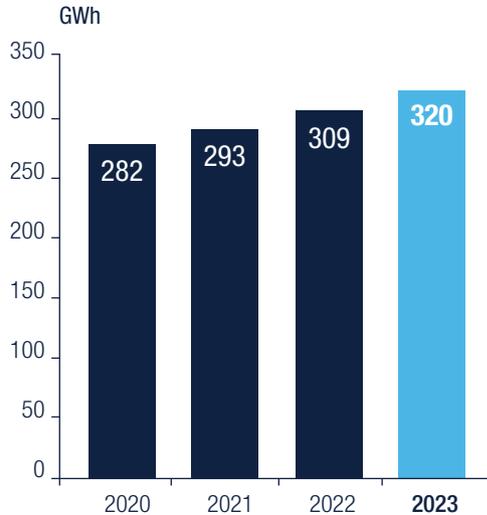
Oltre agli incrementi guidati dalle nuove aree produttive si è anche registrato un incremento dei consumi da attribuirsi all'installazione di un nuovo compressore destinato alla produzione di Azoto. Il consumo unitario di energia elettrica si mantiene stabile rispetto all'anno precedente.

Il sito mantiene alta l'attenzione al corretto uso dell'energia al fine di ridurre le emissioni indirette di anidride carbonica (CO₂) e non si sono arrestati i numerosi programmi di efficientamento che man mano vengono messi a punto. Quelli eseguiti nell'ultimo triennio hanno principalmente riguardato l'installazione di inverter e l'estensione dell'uso del freecooling sui sistemi di produzione dell'acqua di raffreddamento di processo. Nei circuiti idraulici/aerulici a portata variabile, l'adozione dell'inverter consente di variare la frequenza di alimentazione del motore della pompa/ventilatore con conseguente variazione della velocità di rotazione della stessa. In tal modo si evita di utilizzare valvole di regolazione che introducono grosse perdite di carico localizzate che devono essere vinte a spese di un maggior consumo di energia. L'adozione del freecooling consente, invece, di abbassare fino a 18 °C la temperatura dell'acqua di raffreddamento delle attrezzature.

di produzione utilizzando esclusivamente le torri di raffreddamento in concomitanza a favorevoli condizioni termoisometriche esterne evitando l'utilizzo delle macchine frigorifere (chiller) che comporta ben più elevati consumi elettrici.

È attualmente in corso, mediante il supporto di una società di consulenza esterna, uno studio per l'individuazione di nuove azioni di risparmio da pianificare per gli anni a venire (es. ottimizzazione globale dei sistemi HVAC, ottimizzazione della produzione del freddo, pompe di calore in sostituzione dei locali caldaie principali).

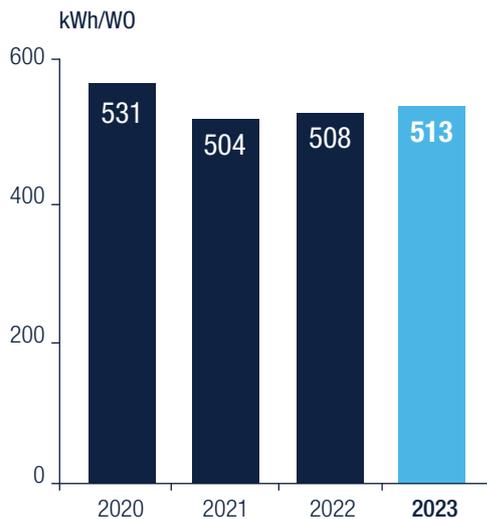
**CONSUMO
ENERGIA
ELETTRICA
DA RETE**



1975 MWh

Auto produzione di
energia fotovoltaica
media annua

**CONSUMO
ENERGIA
ELETTRICA
DA RETE UNITARIO**



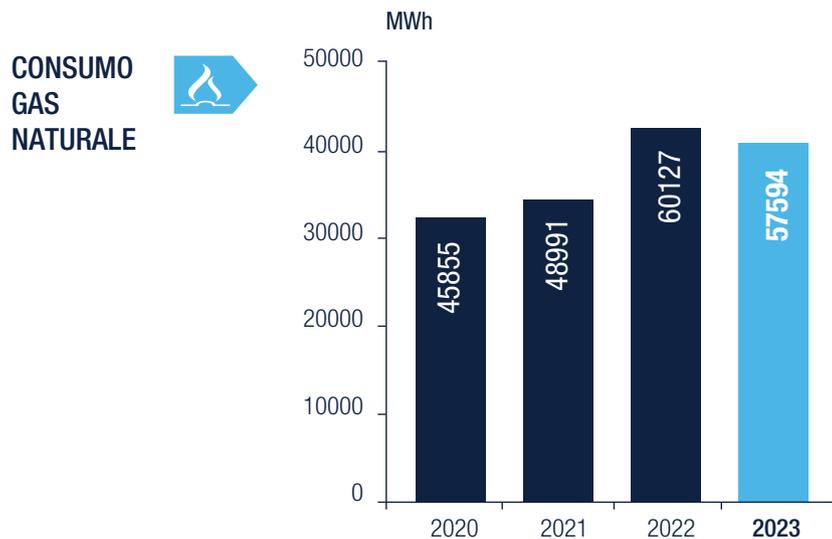
Altra fonte di energia per il sito è il gas naturale che arriva in stabilimento tramite il gasdotto SNAM della zona industriale, la cui combustione genera l'emissione di notevoli quantità di CO₂. Trasportato in alta pressione (8 bar), transita per una cabina di riduzione di pressione di stabilimento (1 bar) e viene utilizzato per alimentare cinque centrali termiche per la produzione di acqua calda a 60 °C, acqua surriscaldata a 150 °C e vapore a 4 bar. Tali termovettori sono utilizzati nei processi di condizionamento dell'aria di rinnovo da inviare nelle aree di produzione (camere bianche o Clean room) al cui interno devono essere mantenute costantemente condizioni di temperatura e umidità imposte.

Il consumo di gas naturale dipende dalle condizioni termoisometriche esterne e dalla quantità di aria di rinnovo da inviare opportunamente trattata all'interno delle sale. I consumi di gas naturale, da un paio di anni a questa parte, dipendono, in minima parte, anche dai volumi di produzione lavorati. Ciò è dovuto alle recenti installazioni di sistemi di abbattimento termico delle emissioni in atmosfera (installazione di scrubber alimentati a metano per l'abbattimento dei PFC e di alcuni composti fluorurati).



In tabella sono riportate il numero di caldaie installate e la potenza termica nominale massima al focolare per ciascuna centrale termica del sito:

Centrale termica	Caldaie installate	Potenza globale (KW)	Termovettore principale
Principale a vapore	3	6.760	Vapore a circa 4 bar
Edificio M3	3	4.790	Acqua surriscaldata
Edificio M5	3	4.840	Acqua surriscaldata
Edificio L7	3	2.600	Acqua calda
Mensa L7	1	280	Acqua calda



Il consumo di gas naturale dello stabilimento, nel 2023 è diminuito fino a 57600 MWh circa, così come il consumo unitario che ha raggiunto i 92,4 kWh/WO.





CONSUMI IDRICI

Per lo svolgimento delle proprie attività, il sito necessita di circa 400 m³/h di acqua importata dall'acquedotto municipale SIDRA definita "grezza". L'acqua grezza alimenta principalmente gli impianti di produzione dell'acqua necessaria alla lavorazione delle fette che per esigenze di processo deve avere una conducibilità elettrica prossima allo zero, ossia deve essere completamente priva di altre sostanze organiche o inorganiche; si parla, pertanto, di acqua "ultrapura".

Una piccola percentuale di acqua ultrapura, utilizzata principalmente per lavorare le fette, è destinata a altri usi quali l'alimento delle caldaie, il reintegro dei circuiti chiusi, la fornitura alle aree di back grinding e ai laboratori. L'ottenimento di un'acqua ultrapura implica:

- Il consumo di energia elettrica
- L'impiego di sostanze chimiche, carboni attivi e resine a scambio ionico

Lo stabilimento è dotato di due impianti di produzione di acqua ultrapura, ciascuno a servizio di una delle due unità produttive a 6" SiC e a 8". I due impianti hanno una capacità complessiva massima di 390 m³/h.

Per il periodo in esame, sono riportati i volumi di acqua grezza prelevati ed i corrispondenti consumi unitari. Nell'anno appena concluso rispetto al 2022, riscontriamo una diminuzione dei consumi di acqua grezza sia assoluti sia unitari.

Per quanto riguarda il consumo di acqua ultrapura, anche in tal caso, riscontriamo nell'ultimo anno una riduzione, seppur lieve, dei consumi assoluti.

Lo stabilimento è costantemente impegnato nella ricerca di nuove soluzioni impiantistiche che consentano di ridurre la quantità di acqua grezza approvvigionata e di aumentare il recupero di acqua in collaborazione con i responsabili di produzione. A tal fine, è in corso l'identificazione di tecnologie per la gestione del consumo di acqua basata sulla riduzione, il riutilizzo e il riciclo.





Dal 2000 ad oggi, grazie a numerosi progetti di water saving, siamo riusciti a ridurre i nostri consumi unitari di acqua di circa la metà, nonostante le nostre tecnologie e i nostri processi diventino sempre più complessi. Una delle ultime azioni, che testimonia il nostro impegno nella riduzione dei consumi idrici e nell'aumento del riciclo, consiste nel recupero e trattamento delle acque di scarico dei già menzionati TPU, unità per l'abbattimento dei PFC, già installati e di prossima installazione. Queste attrezzature, infatti, dopo una fase di abbattimento dei gas esausti tramite combustione prevedono una fase di abbattimento/raffreddamento attraverso una piccola torre di lavaggio ad acqua. L'impianto permette di recuperare fino al 70% di quest'acqua di lavaggio osmotizzata di buona qualità, idonea per alimentare nuovamente gli scrubbers, evitando il prelievo di nuova acqua dall'acquedotto, addirittura in quantità maggiore rispetto a quella recuperata. I benefici previsti sono:

- Risparmio di acqua grezza prelevata dall'acquedotto
- Riduzione consumi di acido cloridrico per il pretrattamento dell'acqua grezza da osmotizzare
- Riduzione delle portate da trattare negli impianti di trattamento acque di scarico fluorurate con riduzione di prodotti chimici necessari e di rifiuti prodotti (fanghi).

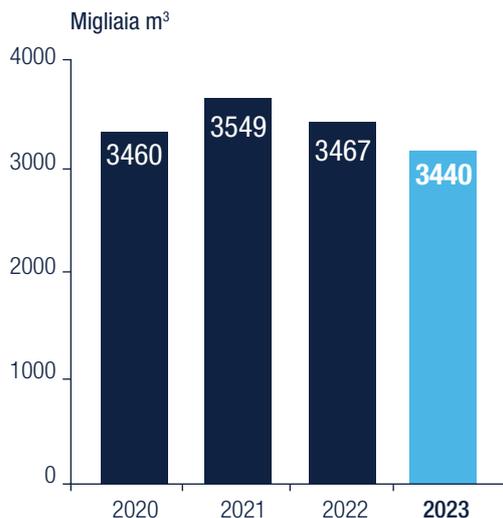
Diversi altri programmi sono stati implementati negli ultimi anni, tra cui:

- Riduzione dei flussi di acqua ultrapura durante i periodi di inattività di alcune attrezzature
- Acquisto di un nuovo tipo di attrezzatura (JST Manufacturing Inc.) di lavaggio dei quarzi
- Installazione di nuove attrezzature (Trebtor[®]) che utilizzano minori quantitativi di acqua hanno consentito una riduzione del consumo complessivo di acqua ultrapura.

I grafici seguenti mostrano una decrescita di pari a circa il 3% nei consumi assoluti e unitari di acqua grezza.

Anche il consumo di acqua ultrapura complessivo e quello di acqua ultrapura unitario utilizzato in produzione mostra una decrescita rispetto all'anno precedente.

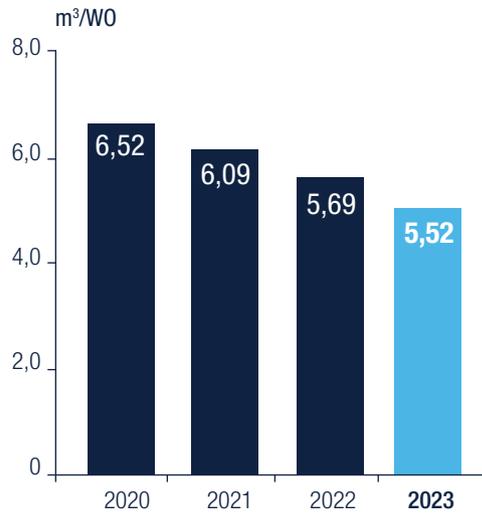
**CONSUMO
ACQUA
GREZZA**



-3,0%
sullo scorso anno



**CONSUMO
ACQUA
GREZZA
UNITARIO**



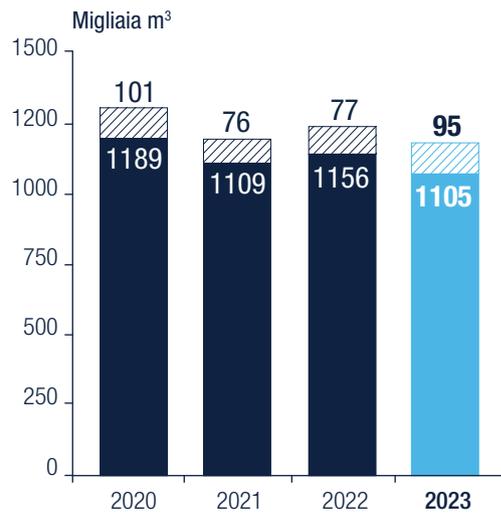
-3,0%

sullo scorso anno

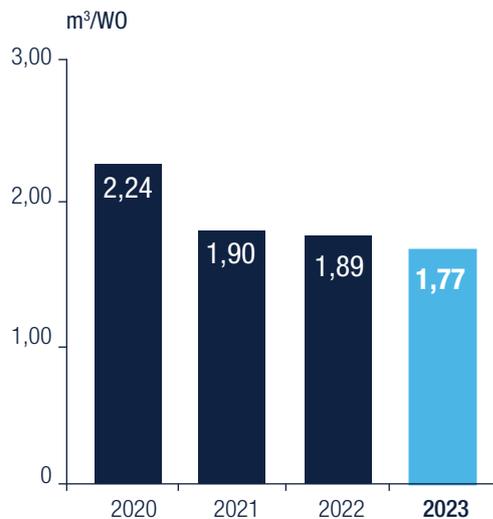
**CONSUMO
ACQUA
ULTRAPURA**



- MIGLIAIA DI m³ PER ALTRI USI
- MIGLIAIA DI m³ IN PRODUZIONE



**CONSUMO
ACQUA
ULTRAPURA
IN PRODUZIONE
UNITARIO**





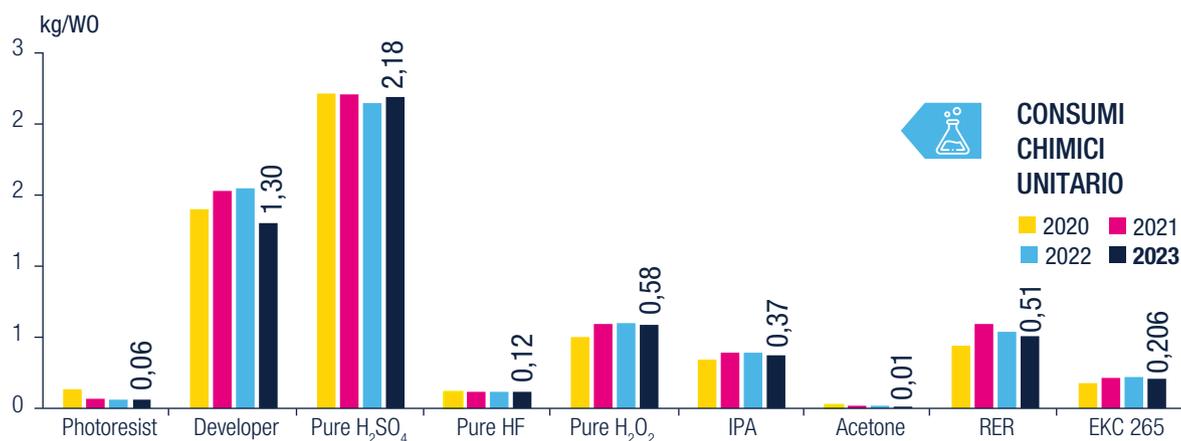
CONSUMI CHIMICI

Il consumo di chimici per il sito di Catania è indubbiamente un aspetto rilevante. Vengono, infatti, impiegate numerose sostanze chimiche (prodotti e miscele con diversa concentrazione e grado di purezza) nel processo produttivo delle fette, nelle facilities a servizio della produzione, negli impianti di trattamento delle emissioni e delle acque di scarico. Lo stabilimento è da sempre impegnato nella riduzione dell'utilizzo di tali sostanze e nel corso degli anni sono state messe in atto diverse azioni che mirano al contenimento del loro consumo:

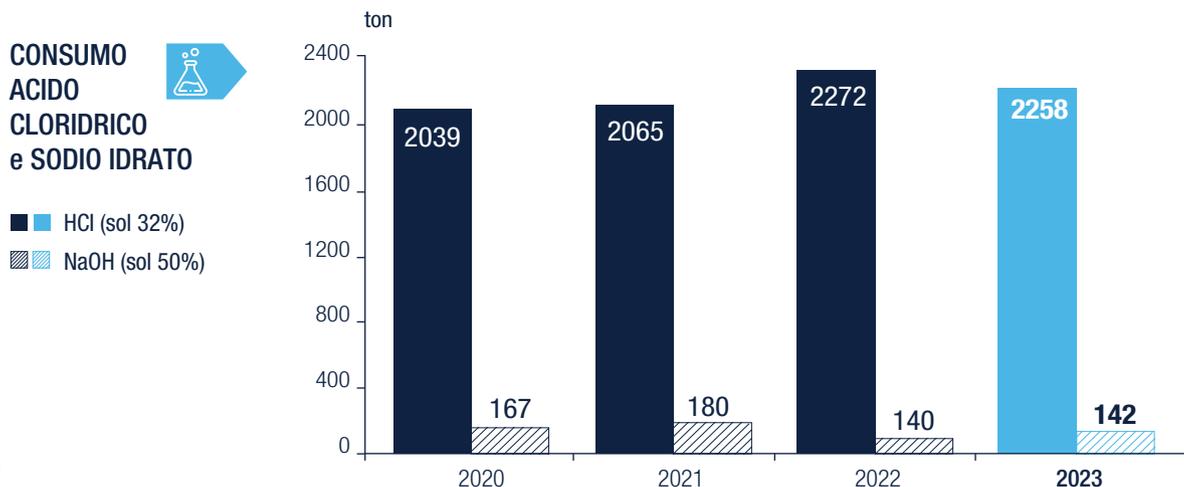
- ottimizzazione di processi e ricette
- utilizzo di sostanze chimiche diluite
- ottimizzazione dell'hardware
- riciclo / riutilizzo delle sostanze

Identificate le nove categorie di prodotti di più largo impiego nei processi produttivi delle fette (photoresist, developer, acido solforico, acido fluoridrico, acqua ossigenata, alcool isopropilico, acetone, RER ed EKC 265), il grafico illustra l'andamento complessivo dei consumi unitari, espressi in kg su standard Wafer Out equivalenti, dal 2020 al 2023.

Il consumo unitario complessivo dei prodotti chimici mostra una decrescita di circa il 2,8% dal 2022 al 2023 nonostante l'introduzione di nuovi processi chimici intensivi. L'utilizzo di H_2O_2 e EKC è stato addirittura inferiore al target previsto per il 2023.



Anche per il funzionamento degli impianti di produzione di acqua ultrapura e durante le fasi di rigenerazione delle resine a scambio ionico, vengono utilizzati ingenti quantità di chimici (acido cloridrico e sodio idrato). Il grafico sottostante mostra l'andamento dei consumi dei due chimici per i suddetti utilizzi.





ACQUE REFLUE

All'interno dei reparti produttivi e negli impianti tecnologici, oltre all'acqua ultrapura, come già descritto, vengono utilizzati acidi inorganici e altri prodotti chimici. Le acque di scarico, prima di essere immesse nella rete comunale della zona industriale, devono, pertanto, essere opportunamente trattate al fine di ridurre il potenziale impatto sull'ambiente. Ciascuna delle due unità produttive, CT6 SiC e CT8, dispone di un impianto di trattamento dei reflui industriali, gestito nel rispetto delle norme vigenti.

La quantità totale di acque reflue scaricate dallo stabilimento, durante l'anno 2023, è stata di circa 3.440.000 m³ corrispondente a una portata media oraria di circa 390 m³/h.

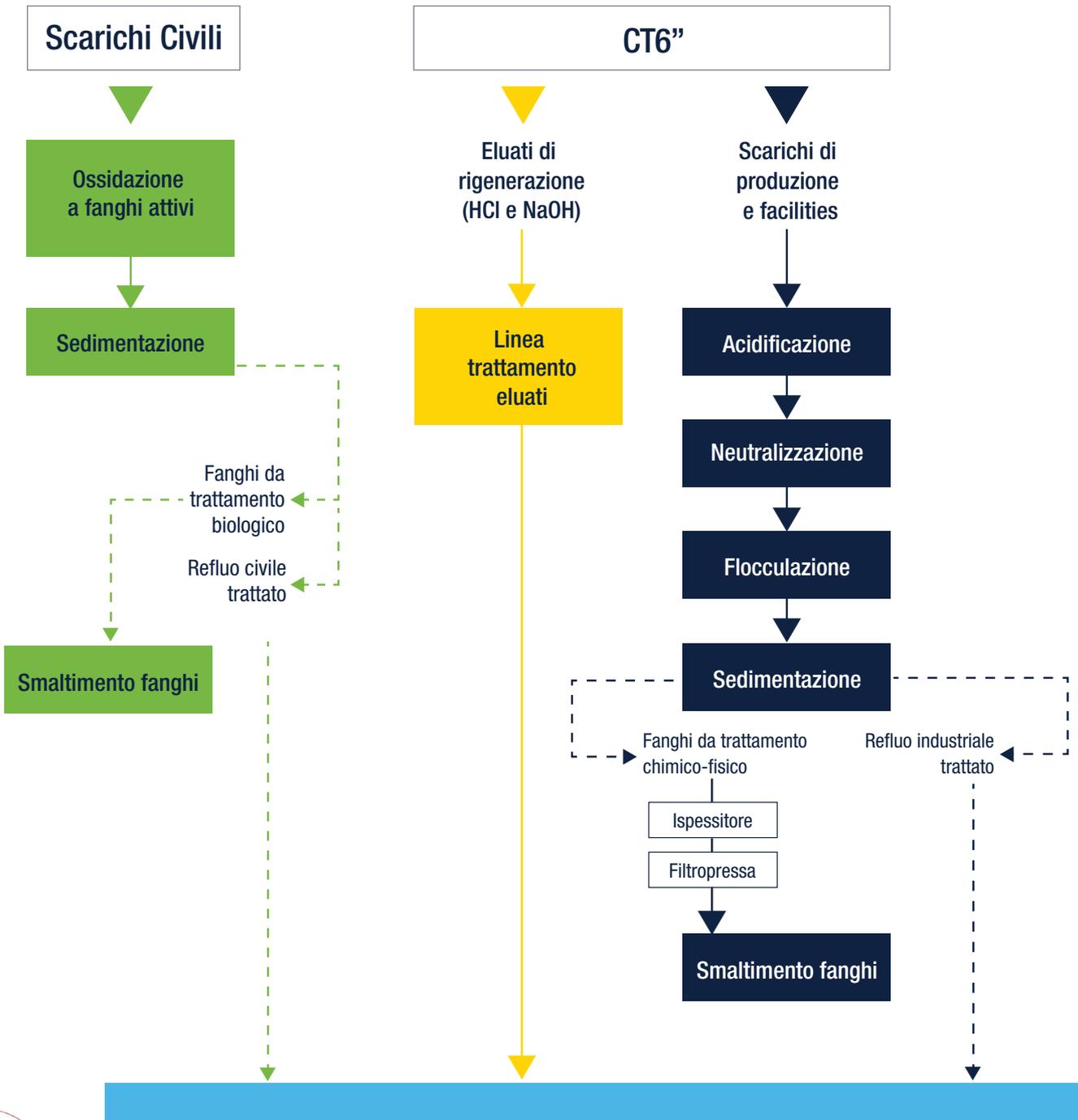
Del volume totale dei reflui scaricati dal sito STMicroelectronics di Catania, circa il 15% è costituito da reflui di tipo civile. In stabilimento esistono sei impianti per il trattamento dei reflui civili: tre di essi, data la prossimità con gli impianti di trattamento dei reflui industriali, si immettono attraverso la stessa condotta dei reflui industriali nel medesimo punto di scarico. I rimanenti tre che servono gli uffici dell'edificio L7, l'annessa mensa e l'edificio D1 scaricano nello stesso corpo idrico ma in tre distinti altri punti. Le acque piovane, infine, sono raccolte in un'apposita rete ed inviate direttamente ai canali comunali di raccolta senza subire alcun trattamento. Per tale motivo, tutti i serbatoi di sostanze chimiche dello stabilimento sono dotati di bacini di contenimento.

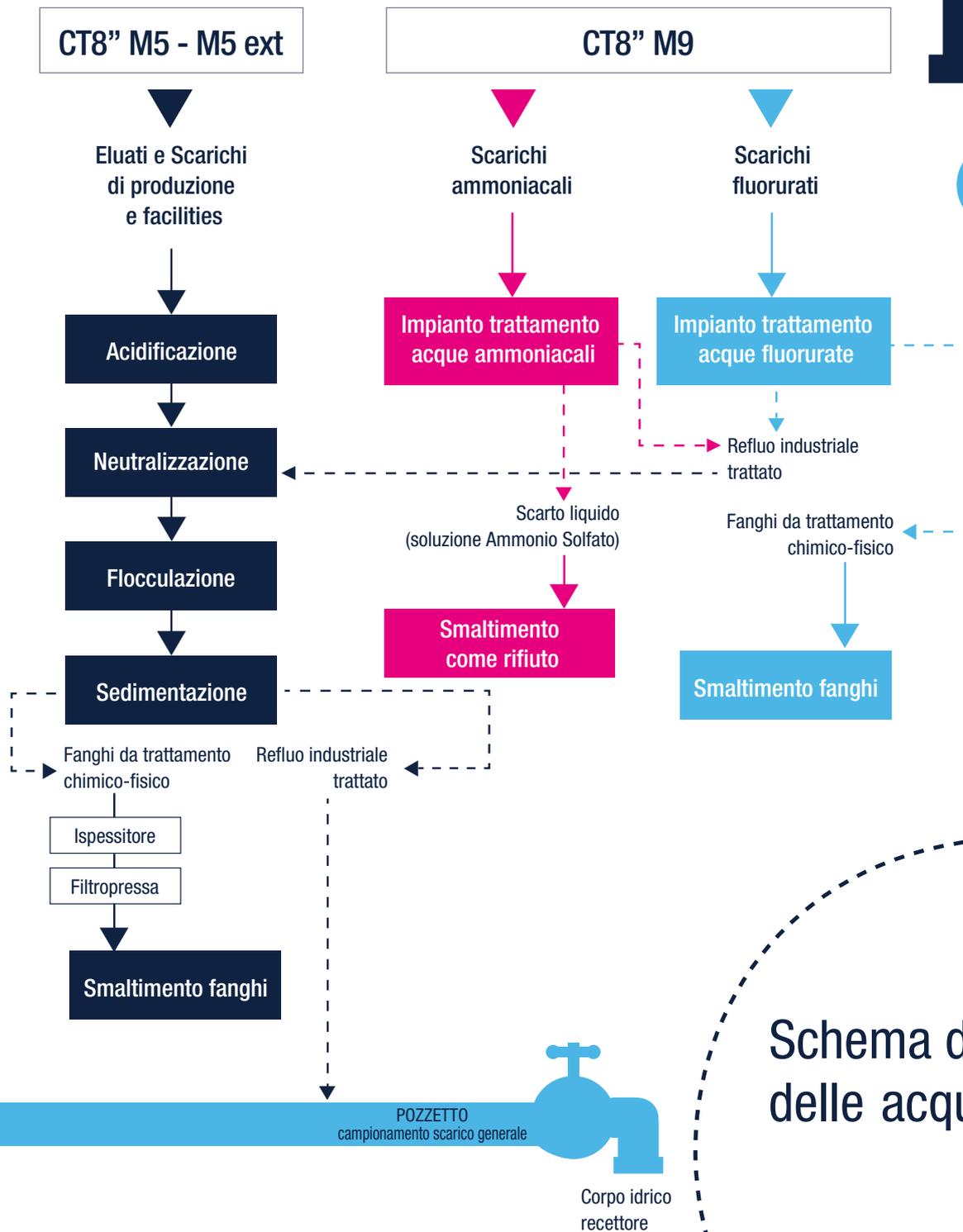
Sempre per evitare possibili contaminazioni, i pluviali prossimi agli impianti di trattamento scarichi non sono collegati alla rete delle acque meteoriche ma scaricano negli stessi bacini di raccolta dei reflui.

Prima di essere scaricate, le acque trattate sono sottoposte ad analisi da parte di un laboratorio esterno, con frequenza mensile o settimanale a seconda dei parametri analizzati. Viene verificato che la concentrazione rilevata allo scarico di tutti gli inquinanti sia inferiore ai limiti di legge autorizzati. I grafici che seguono illustrano l'andamento dei valori mensili dei tre parametri ritenuti più significativi, ovvero pH, cloruri e fluoruri (media delle misure rilevate settimanalmente).

Come è possibile osservare dai grafici, il pH e la concentrazione di cloruri sono, inoltre, sempre in linea con i limiti corporate (più stringenti rispetto a quelli di legge). I grafici testimoniano, quindi, l'efficienza dei trattamenti in atto che consentono di mantenere livelli di concentrazione delle sostanze inquinanti ben al di sotto dei limiti autorizzati.

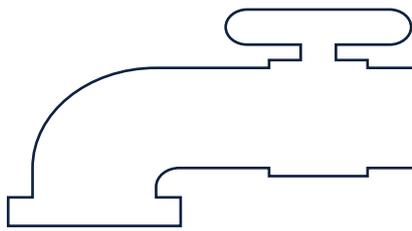
Quasi come il 2022, le precipitazioni registrate lo scorso anno sono state piuttosto scarse. Dai dati pluviometrici del 2023 si osserva un volume complessivo di acque piovane scaricate dallo stabilimento pari a circa 60.000 m³. Più di tre quarti del volume di pioggia caduto si è concentrato nel primo semestre dell'anno (febbraio il mese più piovoso seguito da maggio). Da luglio in poi i fenomeni sono stati assenti o poco intensi con l'unica eccezione del mese di novembre durante il quale, comunque, non sono stati superati i massimi registrati nel primo semestre.





Schema di flusso delle acque reflue





LIMITE CORPORATE



LIMITE AUTORIZZATO



▲ 2020

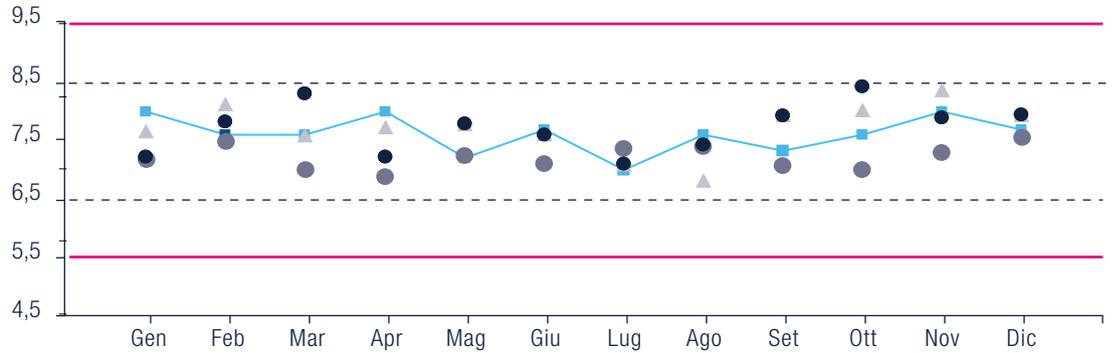
● 2021

● 2022

■ 2023

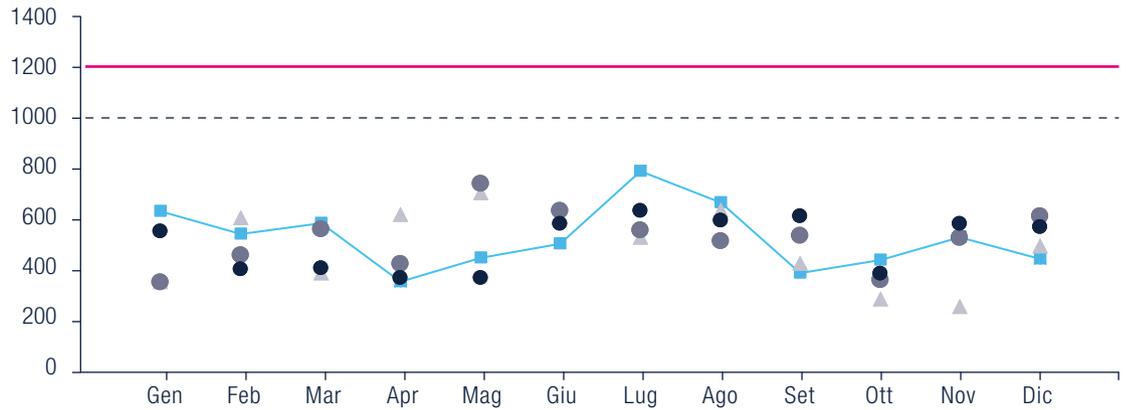
UNITÀ pH

pH



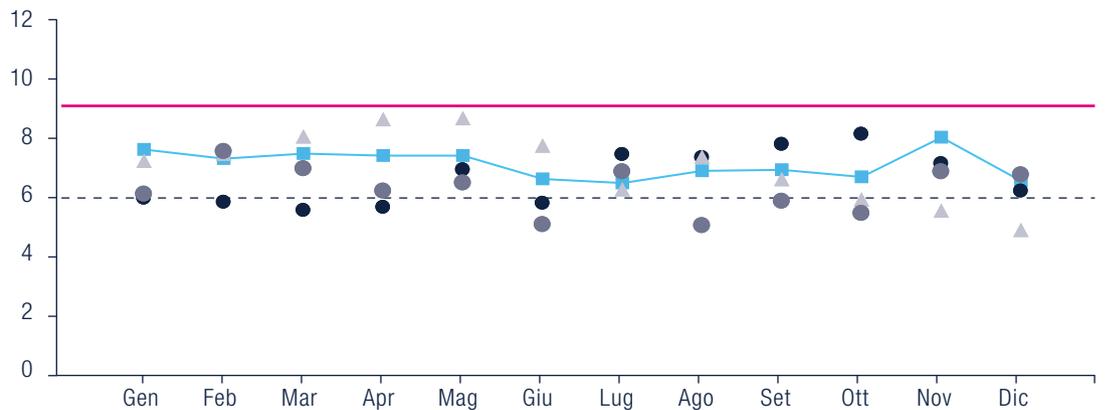
mg / l

Cloruri



mg / l

Fluoruri



EMISSIONI ATMOSFERICHE

Il processo produttivo del sito genera delle emissioni atmosferiche che possono essere classificate in 3 tipologie:

- emissioni contenenti gas a effetto serra principalmente derivanti da reazioni di processo
- emissioni contenenti COV (Composti Organici Volatili, più comunemente indicati con il termine di solventi) dovute all'evaporazione di prodotti chimici
- emissioni contenenti sostanze acide e basiche dovute anch'esse all'evaporazione di prodotti chimici.

Emissioni di gas a effetto serra

Per “gas serra” s'intendono tutti quei gas aventi la caratteristica di assorbire parzialmente la radiazione infrarossa emessa dalla terra causando il fenomeno del riscaldamento globale (GW – Global Warming).

Per valutare l'impatto ambientale del sito in termini di emissioni di CO₂ vengono valutate tutte le emissioni contenenti gas a effetto serra. Per ottenere la validazione delle proprie procedure di calcolo delle emissioni di CO₂ equivalente, il nostro sito è certificato ISO 14064 – Carbon footprint delle organizzazioni - che serve per certificare il rendiconto finale delle emissioni di CO₂ secondo la relativa norma.

Seguendo le linee guida riportate nella norma ISO 14064, i siti STMicroelectronics hanno suddiviso le proprie emissioni in 4 differenti categorie: categoria 1 (dirette, principalmente legate ai gas utilizzati nei processi produttivi (PFC), all'utilizzo di metano e gasolio, alle perdite di Fgas dai gruppi frigoriferi e alle emissioni delle auto aziendali), categoria 2 (indirette, associate alla produzione di energia elettrica utilizzata), categoria 3 (altre indirette, ad es. trasporti di beni e dipendenti) e categoria 4 (altre indirette, ovvero le emissioni legate alla produzione dei principali materiali di cui ci approvvigioniamo, ad esempio wafer di silicio, Acido Solforico, Acido Fluoridrico, Acqua Ossigenata, Alcol Isopropilico).

Tutti questi contributi sono misurati come “massa di carbonio equivalente” e a tale scopo si utilizza un indicatore, il GWP (global warming potential) che consente di compararli e sommarli tra loro e di ottenere l'ammontare di CO₂ equivalente complessivamente emesso dal sito.

I gas utilizzati nei cicli produttivi, importante componente emissiva nel nostro sito, sono per ridurre l'emissione dei PFCs, il sito da qualche anno ha avviato un piano di installazione sui tools di produzione già esistenti di appositi sistemi di abbattimento denominati TPU (Thermal Processing Unit) capaci di distruggere i PFC senza disperderli in atmosfera e sta procedendo all'acquisto di nuovi tools già muniti di tali sistemi di abbattimento.

Il funzionamento del TPU avviene in due fasi successive: in una prima fase le pompe da vuoto estraggono i prodotti di reazione (o di cleaning) dalla camera di processo e li immettono nella parte superiore della camera del TPU dove, intimamente miscelati con aria forzata e gas naturale, avviene la combustione completa dei PFC. Nella seconda fase il flusso di gas combusti passa nel sistema di lavaggio umido a due stadi. Nel primo stadio (raffreddamento) i gas caldi e le pareti del modulo di scarico sono raffreddati da getti

d'acqua nebulizzata che evitano anche la corrosione del metallo. Nel secondo stadio, il flusso di gas ormai pulito e raffreddato (< 80 °C), attraversa un ciclone per eliminare eventuali gocce d'acqua prima di essere immesso nei condotti di estrazione centralizzati (exhaust acid).





Le emissioni dei TPU, quindi, confluiscono comunque negli impianti di estrazione di vapori acidi dotati di abbattitori (scrubbers) ad acqua.

L'acqua del modulo di raffreddamento/abbattimento viene continuamente ricambiata e lo spurgo inviato allo scarico acidi che confluisce, invece, nell'impianto di trattamento dei reflui.

In relazione a questo programma di installazione e congiuntamente all'obiettivo della società di diventare Carbon Neutral entro il 2027, nel 2023 sono stati installati quindici (15) nuovi TPU nel sito di Catania grazie ai quali si è avuta una riduzione del 17% circa per le emissioni unitarie di CO₂ dirette relative al solo utilizzo dei PFC rispetto al 2022 (da 169,8 kg CO₂eq/WO a 141,6 kg CO₂eq/WO) e del 15% circa per le corrispondenti emissioni assolute (da 103362 t CO₂eq a 88251 t CO₂eq). Nonostante queste riduzioni, nei grafici che seguono notiamo un notevole incremento delle emissioni dirette (categoria 1) sia in termini assoluti che relativi. Tale incremento è dovuto all'adozione di una nuova modalità di calcolo (trasformazione di chilogrammi di PFC in chilogrammi di anidride carbonica) concordemente adottata dall'IPCC. La nuova formula denominata IPCC 2019 è peggiorativa rispetto alla precedente IPCC 2006 e dunque a questo

si deve il rimarcato incremento delle emissioni dirette. Con l'obiettivo di raggiungere la neutralità carbonica nei prossimi anni, entro il 2027 è prevista l'installazione di altri 30 TPU per un totale di 64.

Per ridurre le emissioni legate all'uso di energia elettrica, invece, la società conferma il suo impegno nell'utilizzare energia proveniente da fonti rinnovabili. La percentuale di energia "green" acquistata rispetto a quella complessivamente utilizzata, nel 2023, è pari all'83%.

L'utilizzo di energia verde certificata ha portato ad un miglioramento del fattore di emissione e a una sensibile riduzione della CO₂ emessa.

La maggior parte delle emissioni di categoria 3 è generata dagli spostamenti casa-lavoro-casa dei dipendenti. Al fine di ridurle, il sito è impegnato da diversi anni nell'individuazione di soluzioni nel campo della mobilità sostenibile.

Nel 2023, il sito di Catania ha emesso l'equivalente di 196.895 ton CO₂eq, ossia 316 kg di CO₂eq per fetta prodotta.



EMISSIONI CO₂eq



- Categoria 4
- Categoria 3
- Categoria 2
- Categoria 1

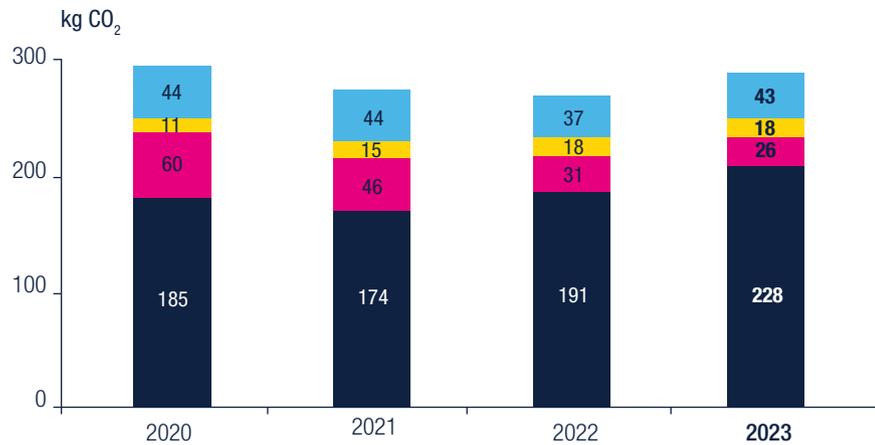


*calcolo eseguito con la formula IPCC 2019

EMISSIONI kg/CO₂ WO



- Categoria 4
- Categoria 3
- Categoria 2
- Categoria 1

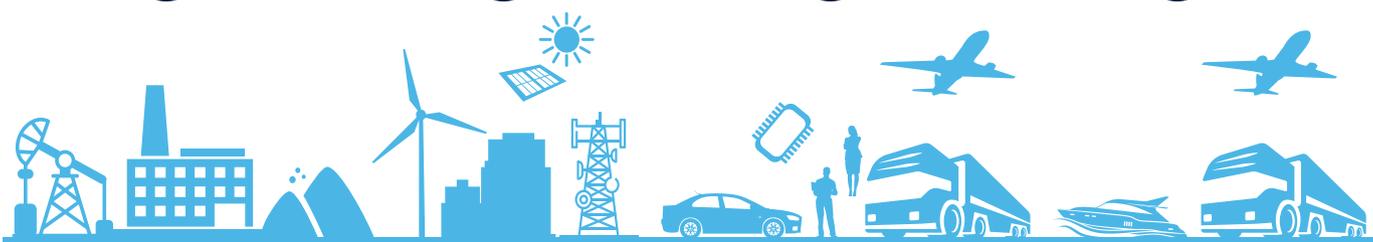


72%

8%

6%

14%



Categoria 1
Emissioni dirette

Categoria 2
Emissioni indirette

Categoria 3
Emissioni trasporti

Categoria 4
Raw materials

Emissioni da gas naturale e gas dei processi produttivi

Emissioni da consumi elettrici

Emissioni da trasporti di beni e dipendenti

Emissioni per produzione dei raw materials

CONFERENZA DELLA VERIFICA AMMINISTRATIVA
BUREAU VERITAS ITALIA SPA
DATA: 25/07/2024
FIRMATA

Altre emissioni

Le altre emissioni in atmosfera, come già indicato, sono essenzialmente costituite da:

- composti organici volatili (COV)
- sostanze acide (Air Acidification) e alcaline (Ammonia).

Il nostro sito acquista e utilizza durante il processo produttivo una serie di materiali che contengono COV (alcool metilico, RER, alcool isopropilico, photoresist etc.) che non rimangono sulla fetta perchè caratterizzati da un'elevata volatilità. Il sito rientra nell'applicazione dell'Art. 256 del Dlgs 152/06 poiché esegue il trattamento delle superfici delle fette con solventi sia nelle fasi di fotolitografia che durante le fasi di pulizia prima della diffusione superando le 200 t/annue. Il loro consumo viene, pertanto, comunicato annualmente alle Autorità competenti attraverso il piano di gestione dei solventi.

Il sito sta procedendo alla ricerca ed individuazione di sistemi idonei che permettano di bruciare i vapori di solventi derivanti da tali processi che attualmente vengono emessi direttamente in atmosfera.

Le emissioni di vapori acidi e/o basici vengono estratte, convogliate e abbattute negli scrubber, ovvero sistemi di lavaggio dei flussi gassosi che permettono di rimuovere la quasi totalità dei componenti solubili in acqua, evitandone l'emissione in aria.

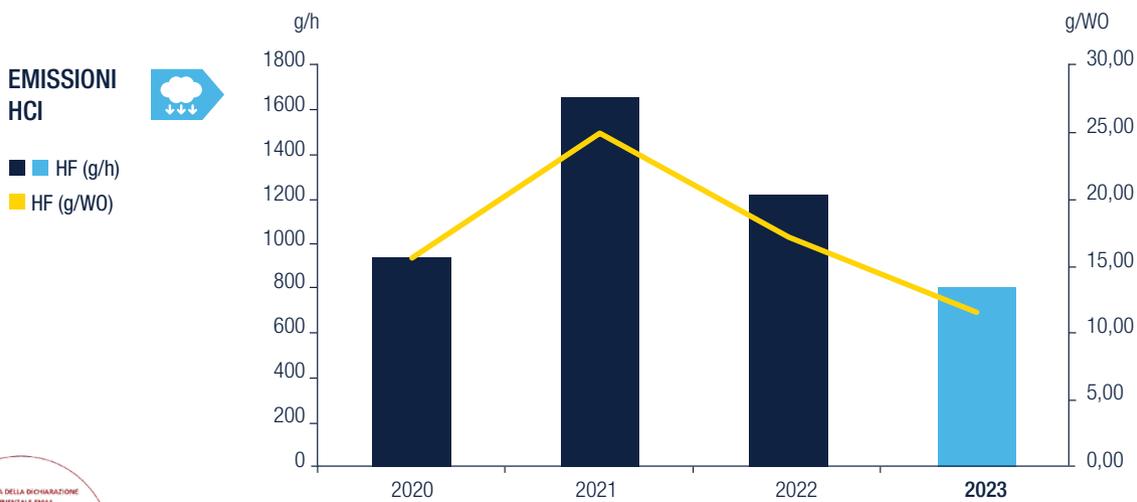
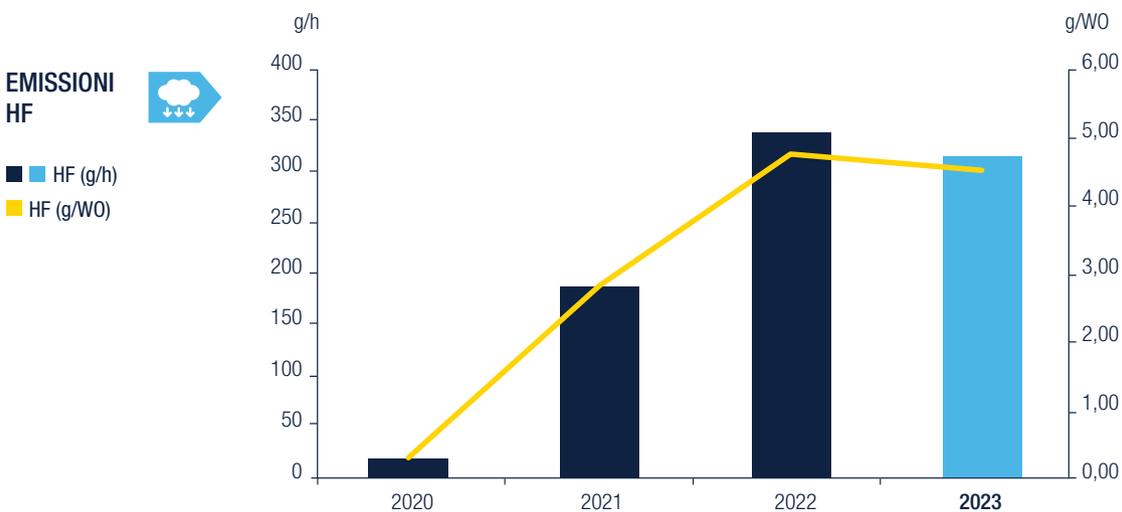
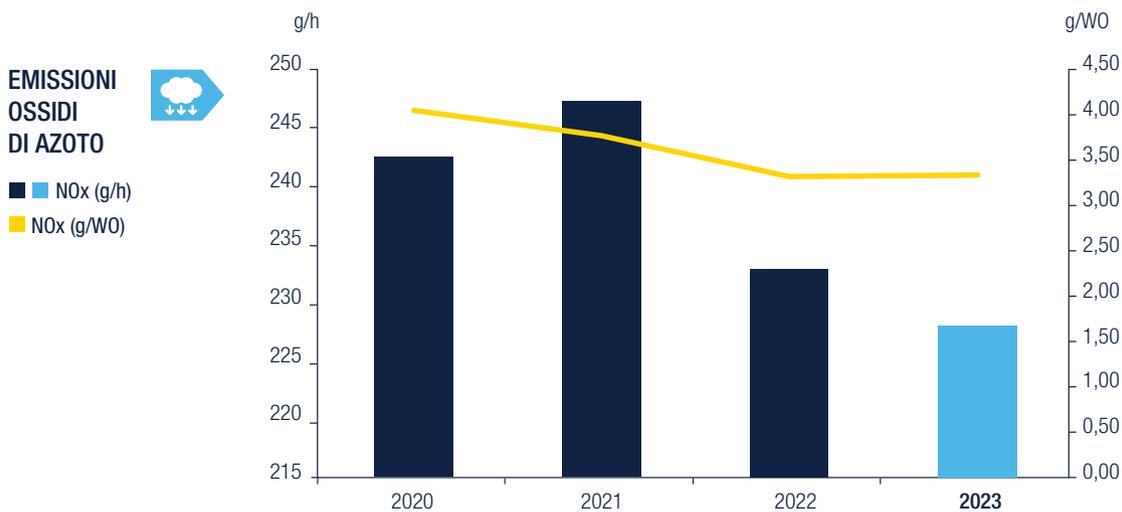
Le emissioni in atmosfera di solventi, acidi e basi avvengono tramite camini opportunamente autorizzati. La quantità e la qualità delle emissioni convogliate ai camini sono valutate annualmente mediante analisi eseguite da un laboratorio esterno accreditato. I valori di concentrazione ricavati da tali analisi vengono confrontati con i limiti di legge imposti per il sito per ciascun parametro come riportato nella tabella seguente.

Anno 2023 Dati in mg/Nm ³	Valore medio ponderato tra tutti i camini	Valore massimo tra tutti i camini	Limiti di legge
Ossidi di azoto (NOx)	1,0	1,0	500
Acido Fluoridrico (HF)	0,33	1,0	5
Acido Cloridrico (HCl)	0,96	2,2	30
Acetone	1,48	4,0	600
Alcool Isopropilico	10,68	20,0	300
Xilene	1,49	6,0	300





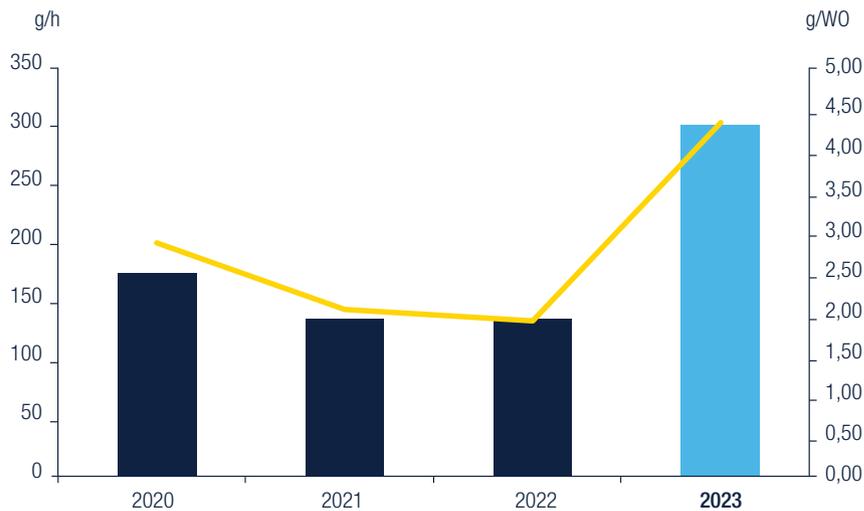
I grafici a seguire illustrano in maniera sintetica ma rappresentativa l'aspetto "emissioni in atmosfera" dai processi produttivi del sito sia assoluti, espressi in g/h sia relativi, espressi in g/WO



**EMISSIONI
XILENE**



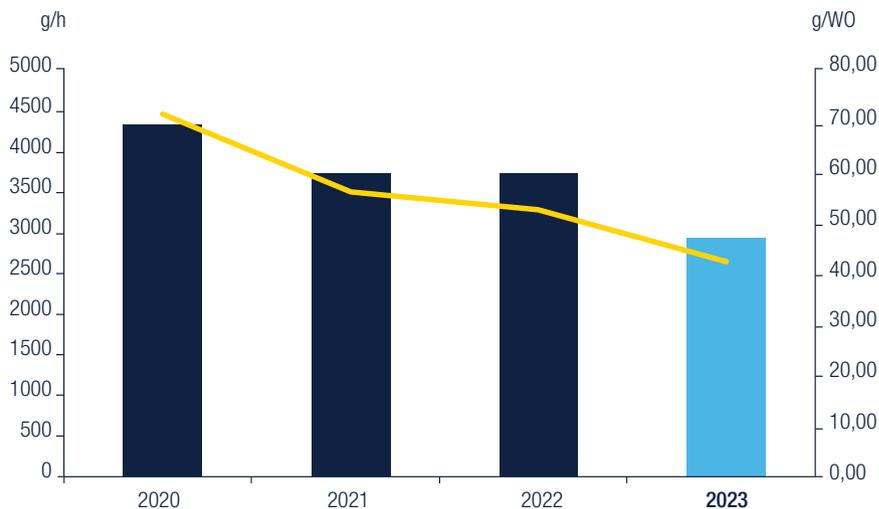
- XILENE (g/h)
- XILENE (g/WO)



**EMISSIONI
ALCOL
ISOPROPILICO**



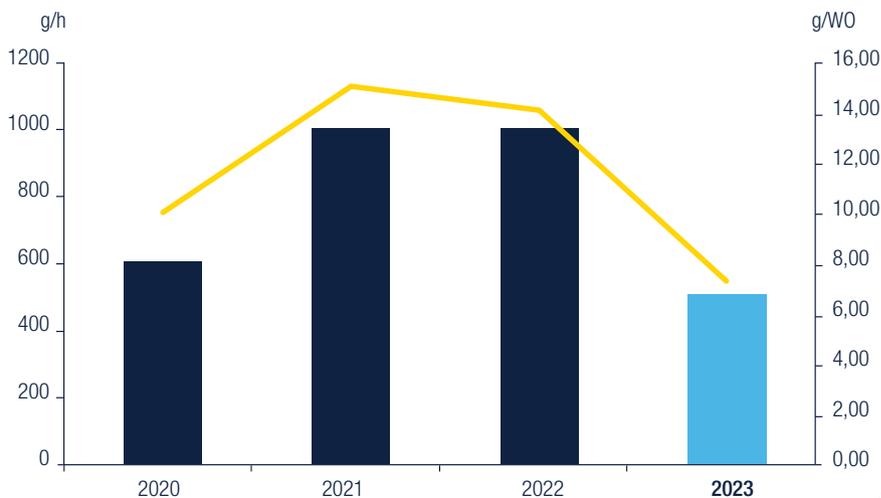
- IPA (g/h)
- IPA (g/WO)



**EMISSIONI
ACETONE**



- ACETONE (g/h)
- ACETONE (g/WO)



RIFIUTI

La complessità dei processi e delle attività svolte all'interno dello stabilimento generano inevitabilmente una notevole quantità di rifiuti.

Sulla base delle normative vigenti in materia, essi possono essere tutti classificati come rifiuti speciali - alcuni di essi sono pericolosi e altri non pericolosi.

Alcuni rifiuti speciali non pericolosi vengono conferiti alla raccolta pubblica.

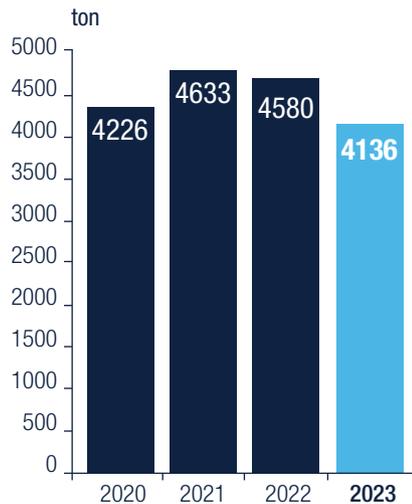


	DESCRIZIONE	CODICE CER	CLASSIFICAZIONE
TIPOLOGIA RIFIUTI 2023	Imballaggi in legno	150103	NON PERICOLOSI
	Imballaggi metallici	150104	
	Assorbenti, materiali filtranti, indumenti protettivi, ecc.	150203	
	Apparecchiature fuori uso, non contenenti componenti pericolosi	160214	
	Componenti rimossi da apparecchi fuori uso, non contenenti componenti pericolosi	160216	
	Rifiuti inorganici, non pericolosi	160304	
	Gas in contenitori a pressione, non pericolosi	160505	
	Plastica dura	170203	
	Miscele bitumose	170302	
	Alluminio	170402	
	Ferro e acciaio	170405	
	Cavi di rame con guaina	170411	
	Pannelli isolanti	170604	
	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, non pericolosi	170904	
	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	190805	
	Miscele di oli e grassi commestibili	190809	
	Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, non pericolosi	190814	
Rifiuti solidi prodotti da processi di filtrazione	190901		
Resine a scambio ionico saturate o esaurite	190905		
	Imballaggi in carta e cartone	150101	NON PERICOLOSI, CONFERITI ALLA RACCOLTA PUBBLICA
	Imballaggi in plastica	150102	
	Imballaggi in materiali misti	150106	
	Imballaggi in vetro	150107	
	Carta e cartone	200101	
	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	200108	
	Rifiuti biodegradabili (scarti da giardinaggio)	200201	
	Rifiuti urbani non differenziati	200301	
	Rifiuti ingombranti	200307	
	Residui di materiale di sabbiatura, contenenti sostanze pericolose	120116	PERICOLOSI
	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	130208	
	Altre emulsioni	130802	
	Altri solventi e miscele di solventi	140603	
	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose	150110	
	Assorbenti, materiali filtranti, indumenti protettivi, contaminati	150202	
	Apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	160211	
	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi	160213	
	Rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose	160303	
	Gas in contenitori a pressione	160504	
	Sostanze chimiche di laboratorio contenenti sostanze pericolose	160506	
	Batterie al piombo	160601	
	Soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose	161001	
	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	170603	
	Rifiuti sanitari (Infermeria)	180103	
	Rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi	190107	
	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	200121	

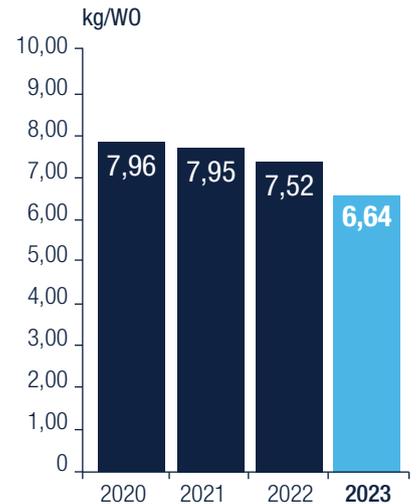
I grafici di seguito mostrano le quantità di rifiuti prodotti (somma dei pericolosi e dei non pericolosi). I dati in valore assoluto sono affiancati da quelli unitari, rapportati cioè ai volumi di produzione. I quantitativi di rifiuti prodotti nel 2023 sono diminuiti rispetto al 2022.

Abbiamo rappresentato, inoltre, come i rifiuti generati sono percentualmente suddivisi in base alla modalità di trattamento. La percentuale maggiore di rifiuti prodotti viene riciclata e di questa la quota maggiore è rappresentata dai fanghi provenienti dagli impianti di trattamento delle acque industriali. Il sito ha pianificato e completato, infatti, molteplici azioni di recupero (riciclo o incenerimento con recupero dell'energia).

TOTALE RIFIUTI PRODOTTI

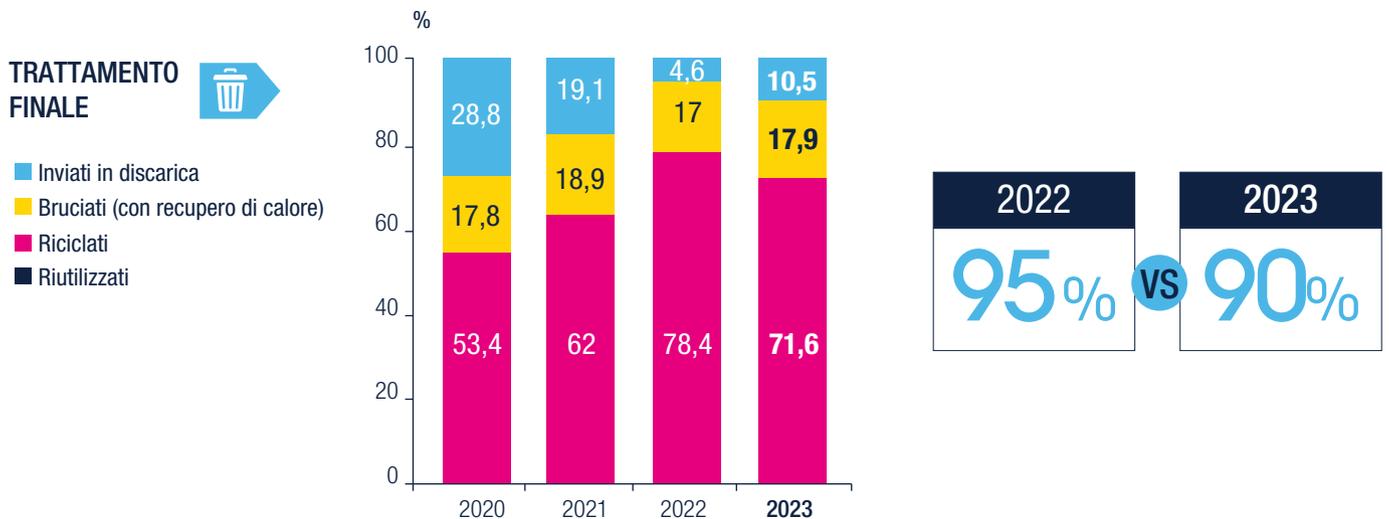


TOTALE RIFIUTI PRODOTTI NORMALIZZATO





A causa di alcuni problemi gestionali che si sono verificati a inizi 2023 con gli impianti di riciclaggio che ricevono i nostri fanghi prodotti dai WWT, la percentuale di riciclo dei nostri rifiuti si è ridotta dal 95% del 2022 al 90% nel 2023, richiedendo un maggiore ricorso alla discarica. Durante il corso del 2023, il sito ha già provveduto alla qualifica di nuovi impianti, permettendo una ripresa nella crescita del trend dei rifiuti riciclati.



Azioni implementate

Progetto RiVending

Separazione bicchieri e palette da caffè nelle aree break



Rifiuti da ufficio

Sostituzione cestini individuali con mini isole ecologiche



Riciclo fanghi WWT

Invio a riciclaggio dei fanghi da WWT a seguito della riapertura di impianti di trattamento esistenti e della qualifica di nuovi impianti

Riduzione produzione fanghi

Dal 2022 al 2023 abbiamo ridotto il quantitativo di fanghi prodotti del 25% grazie ad alcune modifiche all'impianto trattamento acque



Altri aspetti ambientali



ALTERAZIONE SUOLO/SOTTOSUOLO

Sin dal 2000 è stata identificata una contaminazione potenziale del suolo, sottosuolo e delle acque sotterranee della falda superficiale determinata da un fenomeno di inquinamento pregresso del terreno verificatosi tra gli anni '70 e '90. Lo stabilimento ha proceduto quindi in quegli anni alla rimozione dei serbatoi interrati e delle linee interrate ad essi collegati e all'adozione di interventi migliorativi di carattere impiantistico-strutturale, procedurale e gestionale dei prodotti identificati come possibili sorgenti della contaminazione.

Nel 2011, a seguito di una richiesta da parte dell'autorità ambientale competente (ARPA), è stata svolta un'indagine analitica che constatasse lo stato della falda effimera superficiale. Sono stati, quindi, congiuntamente ispezionati e campionati tutti i piezometri esistenti ed i campioni d'acqua prelevati sono stati esaminati in contraddittorio dal laboratorio pubblico e da quello esterno certificato incaricato dal sito. I risultati ottenuti hanno confermato che, sia il rischio di esposizione alla contaminazione di recettori o bersagli, che il rischio di esportazione dell'inquinamento verso l'esterno, appaiono poco probabili e che la contaminazione è circoscritta allo strato superficiale di materiale di riporto che forma il piano di campagna e non interessa alcuna falda acquifera profonda a qualsiasi titolo utilizzata.

A fine 2022, è stata richiesta dalle Autorità la produzione di una relazione tecnica aggiornata che illustrasse lo stato di contaminazione delle matrici ambientali con particolare riferimento al fenomeno sopra descritto. A tale scopo, con il supporto di una Società di consulenza, è stata redatta e inviata una relazione tecnica di riferimento e si procederà nel corso del 2024 alla redazione di un'analisi di rischio sito - specifica che valuti l'eventuale sussistenza di effetti negativi, dal punto di vista ambientale e sanitario, associati alla contaminazione riscontrata.

Per evitare qualsiasi fenomeno di inquinamento del suolo o della falda, ad oggi, comunque, tutte le aree dello stabilimento, dove vengono movimentati o immagazzinati prodotti chimici, sono adeguatamente pavimentate e tutti i serbatoi di stoccaggio di prodotti chimici liquidi sono dotati di bacini di contenimento.



IMPATTO VISIVO

La zona in cui insiste lo stabilimento è destinata ad esclusivo uso industriale. La riduzione dell'impatto visivo di eventuali nuove costruzioni viene conseguita mediante l'adozione di opportune soluzioni architettoniche e progettuali.

SOSTANZE PERICOLOSE

Nel sito non sono presenti ODS di classe I, Halon o PCB. Inoltre, sono assenti materiali o manufatti che contengono amianto.



RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE

Sulla base degli esiti della campagna di misurazione dei campi elettromagnetici nel 2002, lo stabilimento STMicroelectronics di Catania non ha ritenuto necessario reiterare tali controlli giacché le intensità di campo riscontrate sono state molto al di sotto dei livelli di guardia.





EMISSIONI ACUSTICHE

Lo stabilimento STMicroelectronics sorge nella Zona Industriale del Comune di Catania. Proprio in virtù della destinazione urbanistica assegnata a quest'area sin dalla fine degli anni '60, in prossimità del sito sono del tutto assenti abitazioni o altri recettori sensibili.

Da più di quindici anni, lo stabilimento esegue periodiche campagne di rilevazione del rumore emesso verso l'esterno, come richiesto dalla normativa vigente.

La tabella seguente riporta i LA_{90} (che considerano il livello di rumore che viene superato per il 90% del tempo di misura eliminando quindi i fenomeni transitori di breve durata, ovvero i valori percentili che meglio descrivono il clima acustico) rilevati nell'ultima campagna condotta nel 2020, comparati ai valori della campagna del 2012. Anche l'ultima campagna fonometrica effettuata presso i 20 punti del perimetro aziendale, evidenziati in planimetria, ha confermato che le attività del sito non contribuiscono in modo significativo al rumore ambientale esterno. Il clima acustico dell'area circostante è invece sensibilmente influenzato dal transito di veicoli a motore, una larga percentuale dei quali è costituita da mezzi di trasporto pesanti che servono le imprese industriali presenti nel territorio.

La municipalità etnea dallo scorso 2013 ha definito e adottato il piano di zonizzazione acustica previsto dalla legge (DPCM 1° marzo 1991, Art. 2) secondo il quale lo stabilimento ricade in due classi V e VI della zonizzazione acustica vigente.

Alcuni dei punti supererebbero, quindi i nuovi limiti imposti dal PCCA (Piano Comunale di Classificazione Acustica). Tuttavia, poiché i limiti imposti dal PCCA non sono compatibili con la destinazione urbanistica dell'area ove lo stabilimento sorge (zona esclusivamente industriale) il sito ha formalmente richiesto alle autorità comunali una revisione del suddetto piano. Entro la fine dell'anno verrà condotta una nuova campagna di emissioni acustiche.



PUNTO DI MISURA
(indicato in planimetria)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20

LA₉₀ anno 2012



60	61,5
67,2	66,8
60,1	60,2
60,1	60,6
57,3	52,3
54,5	49,7
54,7	51,4
58,9	48,4
52,3	48,1
56,5	53,2
63,2	57,4
n.r.*	n.r.*
55,3	55,6
58,4	59,3
56,2	50,3
47,2	44,1
54,6	51,6
n.r.*	n.r.*
-	-
-	-

MAX 67,2 66,8
LIMITE 70 60

LA₉₀ anno 2020



62,8	63,1
59,3	59,6
57,1	60,2
56,2	58,0
52,9	52,2
52,5	49,7
54,6	51,3
51,4	52,4
50,4	53,7
56,3	56,5
52,5	53,3
51,1	50,3
56,1	59,1
54,3	59,0
53,1	57,9
52,1	55,9
50,4	58,5
60,1	64,5
50,4	49,6
49,5	48,9

62,8 64,5
70 60

*L'annotazione n.r. – non rilevabile riportata per i punti 12 e 18, indica che durante la campagna di misura del 2012 essi erano inaccessibili (cantiere SAPIO e movimentazione materiali in L7).











MOBILITÀ SOSTENIBILE

A seguito del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 27 marzo 1998 sulla "Mobilità sostenibile nelle aree urbane", STMicroelectronics ha introdotto la figura del responsabile della mobilità aziendale con lo scopo di individuare soluzioni alternative all'uso dei veicoli privati a motore negli spostamenti sistematici casa-lavoro dei dipendenti.

In ottemperanza ai successivi Decreti, alla Legge n. 77 del 17 luglio 2020 e al più recente Decreto 12 maggio 2021 del Ministero della Transizione Ecologica, del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, il sito promuove diverse azioni sostenibili da un punto di vista ambientale per la gestione della domanda di mobilità dei dipendenti che consentano un decongestionamento del traffico veicolare e una conseguentemente una riduzione dell'impatto ambientale.

Infatti, la maggior parte delle emissioni di CO₂eq, classificate in categoria 3 secondo lo standard ISO 14064, è generata, come descritto a pagina 42, dagli spostamenti casa-lavoro-casa. Al fine di ridurle, in linea con l'obiettivo del nostro CEO di raggiungere la neutralità di CO₂ entro il 2027, il sito si impegna da diversi anni in numerose iniziative nel campo della mobilità sostenibile tra le quali:

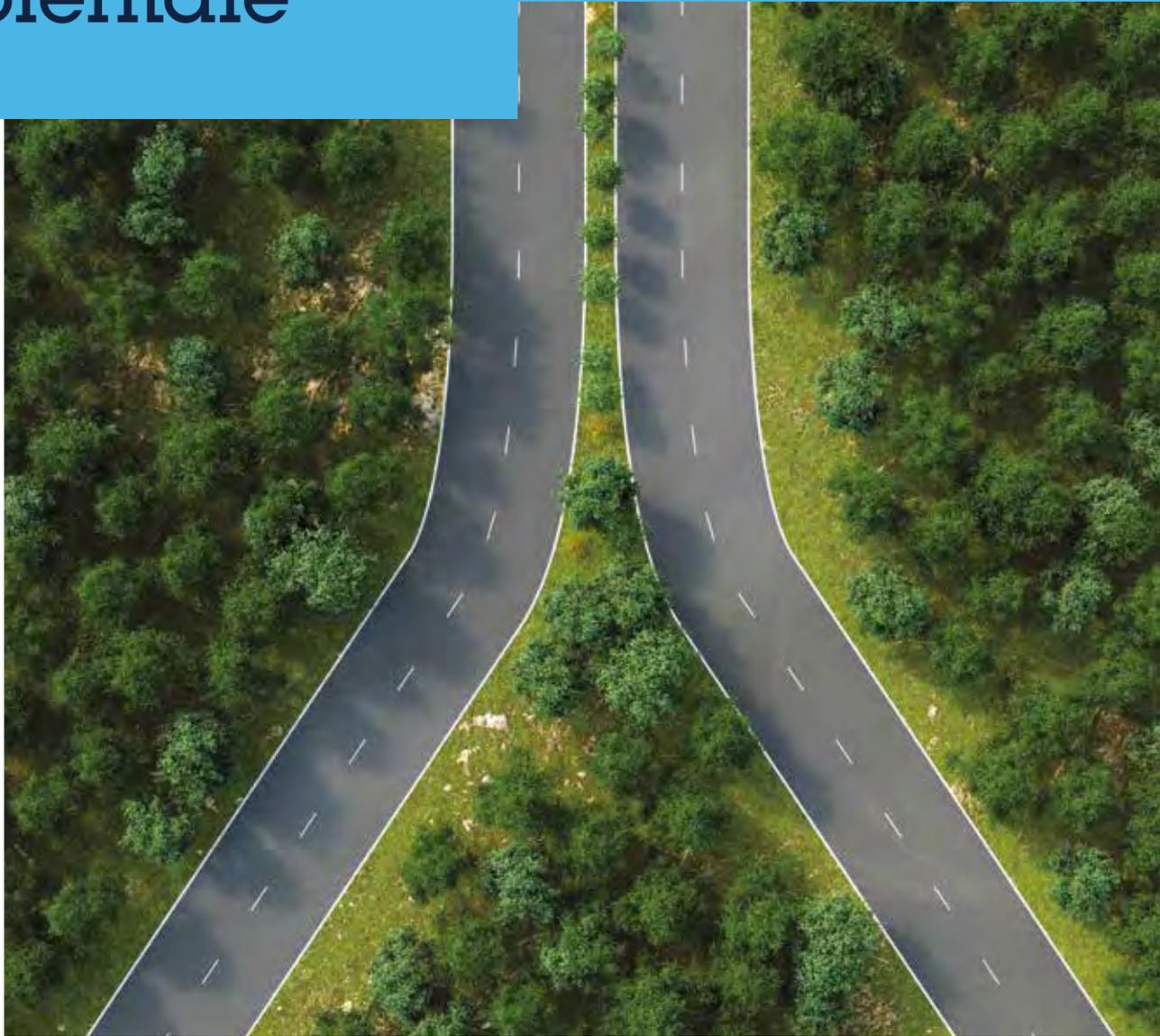
- servizi di autobus aziendali urbani ed extra-urbani
- incentivi all'uso condiviso di auto private tra gruppi di dipendenti con parcheggi riservati
- incentivi allo smart working
- abbonamenti agevolati ai servizi di trasporto pubblici (autobus urbani/extraurbani e linee ferroviarie) o rimborsi di parte di essi
- installazione di colonnine per la ricarica di veicoli elettrici
- parcheggi interni per i motocicli e le biciclette, riservando ai ciclisti spogliatoi e docce.

Nel 2023, il numero medio di dipendenti che ha utilizzato mezzi "green" è pari a circa 250 tra ciclisti e conducenti di veicoli elettrici ed ha seguito un andamento crescente nel corso dell'anno raggiungendo i 300 utenti circa nell'ultimo trimestre, mentre il numero di dipendenti che usufruisce del servizio di navette aziendali è mediamente pari a 650 e anche quest'ultimo è in crescita grazie all'incremento delle linee di bus aziendali.

Numerose sono le azioni su cui il nostro Mobility Manager sta lavorando per i prossimi anni.



Obiettivi e programma ambientale



Gli obiettivi necessari per mantenere attivo il Sistema di Gestione Ambientale sono periodicamente identificati attraverso un processo che coinvolge tutte le Funzioni e il site management sulla base delle seguenti valutazioni:



VERIFICA OBIETTIVI 2023

#	Area/risorsa	Obiettivo 2023 -2024	Status 2023
1	Energia elettrica	Ridurre il consumo normalizzato di energia elettrica del 3% circa (494 kWh/WO)	Non raggiunto (513,8 kWh/WO) si registra piuttosto un lieve incremento
2	Acqua grezza	Ridurre il consumo normalizzato di acqua grezza del 9% circa (5,20 m3/WO)	Raggiunto parzialmente (5,52 m³/WO) la riduzione è stata poco più del 3%
3	H ₂ SO ₄ (96%)	Ridurre il consumo normalizzato di Acido Solforico del 3% circa (2085 g/WO)	Non raggiunto (2184 g/WO) si registra piuttosto un lieve incremento
4	H ₂ O ₂	Ridurre il consumo normalizzato di Acqua Ossigenata del 2% circa (586 g/WO)	Raggiunto (584 g/WO) la riduzione conseguita ha superato il 2%
5	EKC	"Ridurre il consumo normalizzato di EKC del 2% circa	Raggiunto (206 g/WO) la riduzione conseguita ha superato il 7%
6	Rifiuti	"Ridurre la produzione normalizzata di rifiuti del 5% circa	Raggiunto (6,64 kg/WO) la riduzione conseguita ha superato il 10%
7	Rifiuti	Mantenere lo smaltimento dei rifiuti in discarica entro il 5% del totale prodotto	Non raggiunto (10,5% smaltiti in discarica)
8	Emissioni di gas climalteranti	Aggiornare la baseline per le future riduzioni di emissioni di gas climalteranti passando nel contempo alla nuova formula IPCC 2019 per il contributo dei PFC	Raggiunto - vedi certificato n° A-CMS-IS-722347035-166 del 18.03.2024 (TÜV) Emissioni complessive di GHG pari a 196895 t CO₂eq [nuova formula IPCC 2019]
9	Emissioni PFC	"Ridurre le emissioni normalizzate di PFC del 26% circa	Raggiunto parzialmente con una riduzione del 17%
10	Acque reflue	Installazione di un sistema di monitoraggio dei parametri pH, fluoruri e ammoniaca nello scarico generale	Raggiunto Sistema di monitoraggio installato

Dei dieci obiettivi fissati per il biennio 2023/2024, cinque sono stati già ampiamente raggiunti nel 2023 e due sono stati raggiunti parzialmente. Con riferimento agli obiettivi non conseguiti, il mancato raggiungimento è dovuto a diversi fattori quali il ritardo nell'esecuzione di alcuni programmi, in parte dovuto anche alla indisponibilità dei materiali necessari, la modifica di alcuni dei processi di produzione che hanno richiesto maggiori quantitativi di prodotti chimici o la scarsità di impianti di riciclaggio per alcuni dei rifiuti prodotti dal sito.

L'organizzazione comunque non smetterà di procedere nel suo impegno a tutela dell'ambiente e, per il triennio 2024/2026, ha definito dodici nuovi obiettivi che sono riportati nella seguente pagina.



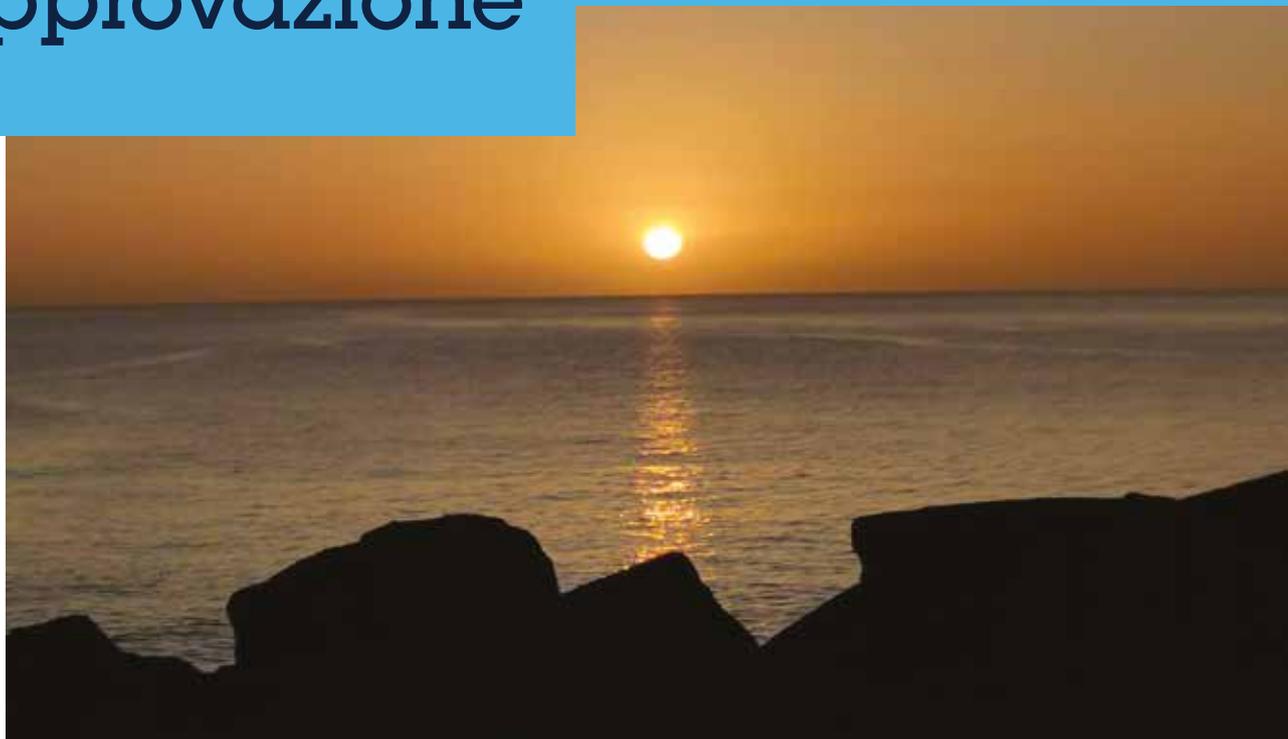
OBIETTIVI AMBIENTALI 2024-2026

#	Area/risorsa	Stato attuale 2023	Obiettivo 2024
1	Energia elettrica	320133 MWh	Mantenere il consumo assoluto di energia elettrica al valore attuale (320000 MWh)
2	Energia elettrica	513,8 kWh/WO	Ridurre il consumo normalizzato di energia elettrica del 3% circa (500 kWh/WO)
3	Acqua grezza	3440000 m ³	Ridurre il consumo assoluto di acqua grezza del 4% circa (3300000 m ³)
4	Acqua grezza	5,52 m ³ /WO	Ridurre il consumo normalizzato di acqua grezza del 5% circa (5,25 m ³ /WO)
5	H ₂ SO ₄ (96%)	2184 g/WO	Ridurre il consumo normalizzato di Acido Solforico del 6% circa (2050 g/WO)
6	H ₂ O ₂	584 g/WO	Ridurre il consumo normalizzato di Acqua Ossigenata del 3% circa (565 g/WO)
7	EKC	206 g/WO	Ridurre il consumo normalizzato di EKC del 3% circa (200 g/WO)
8	Rifiuti	6,64 kg/WO	Mantenere la produzione normalizzata di rifiuti al valore attuale (6,64 g/WO)
9	Rifiuti	10,5% smaltiti in discarica	Riportare lo smaltimento dei rifiuti in discarica entro il 4% del totale prodotto
10	Emissioni PFC	128887 t CO ₂ eq	"Ridurre le emissioni assolute di anidride carbonica dovute ai PFC del 20% circa (103000 t CO ₂ eq) [secondo la nuova formula IPPC 2019]"
11	Emissioni PFC	207 kg CO ₂ eq/WO	"Ridurre le emissioni normalizzate di PFC del 20 % circa (165 kg CO ₂ eq/WO) [secondo la nuova formula IPPC 2019]"
12	Acque reflue	valore annuo medio 26 mg/l	Ridurre l'ammoniaca totale nelle acque reflue

I principali obiettivi che il sito si impegna a perseguire nel triennio sono quelli evidenziati nella tabella sovrastante mentre gli indicatori specifici sono quelli che contiamo di raggiungere nel 2024. Gli indicatori per gli anni successivi saranno via via definiti sulla base dei risultati raggiunti.



Dichiarazione di approvazione



Questa Dichiarazione Ambientale relativa ai dati del 2023, è stata preparata da Paola CATALANO e Antonio BATTIATO (Site Environmental Department) ed approvata da:

Francesco MINERVA - Site Manager

Per ulteriori informazioni contattare

Antonio Battiato

Site Environmental Champion

 **Tel.** +39 095.7407226

 **e-mail** antonio.battiato@st.com

La redazione della presente Dichiarazione Ambientale 2023 è stata completata il 19 maggio 2024.

Dopo la convalida, tale documento sarà messo a disposizione del pubblico e delle parti interessate.

Aggiornamenti della presente Dichiarazione Ambientale, saranno elaborati, convalidati e resi disponibili al pubblico nel 2025 e nel 2026 entro il 30 giugno di ciascun anno.

La nuova Dichiarazione Ambientale 2026 sarà preparata e convalidata entro il 30 giugno 2027.

Verificato e validato da

Bureau Veritas Italia S.p.A.

Viale Monza, 347

20126 Milano

tel. 02 / 270911

fax 02 / 2552980



Verificatore ambientale accreditato n. IT - V - 0006



I nostri certificati e la conformità normativa

CONFORMITÀ NORMATIVA

Il sito STMicroelectronics di Catania viene gestito rispettando le condizioni di esercizio prescritte nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata con Decreto del Dirigente Generale n. 814 del 11 novembre 2011, secondo quanto previsto dalla Direttiva IPPC in quanto attività produttiva rilevante per l'ambiente. È attualmente in corso la procedura di riesame con valenza di rinnovo dell'autorizzazione resasi necessaria a seguito di un ampliamento produttivo dell'impianto.

Ogni nuovo provvedimento legislativo che possa riguardare la gestione ambientale del sito viene attentamente valutato e, ove dovuto, ne viene promossa e coordinata l'applicazione.

La conformità normativa è oggetto di appositi audit da parte della Società anche per quanto riguarda il rispetto delle prescrizioni Corporate.

CERTIFICAZIONI ISO e REGISTRAZIONE EMAS



Questo sito è dotato di un sistema di gestione ambientale e i risultati raggiunti in questo settore sono comunicati al pubblico conformemente al regolamento (CE) n° 1221/2009 – EMAS – aggiornato dal Reg. CE 1505/2017. È stata presa in considerazione anche la recente (UE) n° 63/2019 della commissione (settore della produzione di apparecchiature elettriche ed elettroniche) che descrive le migliori pratiche di gestione ambientale (BAT), gli indicatori settoriali di prestazione ambientale e gli esempi di eccellenza, a norma del regolamento EMAS.



Glossario

ACQUA GREZZA

Acqua che viene importata dall'acquedotto

ACQUA ULTRAPURA

Acqua che viene a contatto le fette con conducibilità elettrica prossima allo zero ossia completamente priva di altre sostanze organiche o inorganiche

ASPETTO AMBIENTALE

È un elemento delle attività, dei prodotti o dei servizi di un'organizzazione che ha o potrebbe avere un impatto sull'ambiente

AUDIT

Controlli interni e esterni definiti con un programma annuale al fine di valutare periodicamente la prestazione del sito

CLASSIFICAZIONE ISTAT

Classificazione delle Attività Economiche redatta dall'Istituto Nazionale di Statistica

BACK-END

Nell'industria dei semiconduttori il termine viene usato per indicare la fase finale del ciclo di produzione durante la quale il micro-circuito viene assemblato in una struttura che non solo lo protegge ma ne consente il collegamento con l'esterno

BAT

Best Available Technique - descrive le migliori pratiche di gestione ambientale, gli indicatori settoriali di prestazione ambientale e gli esempi di eccellenza, a norma del regolamento EMAS

CARTA DELLA SOSTENIBILITÀ

Documento redatto dal Top Management che indica gli obiettivi e le strategie in ambito sostenibilità

CER

Codice Europeo di classificazione Rifiuti

CHILLER

Centrali frigo (chillers e accessori come torri di raffreddamento e pompe acqua refrigerata)

CLEAN ROOM

Camere bianche aventi parametri ambientali controllati e mantenuti all'interno di ben precisi intervalli (temperatura, umidità, pressione, vibrazioni, cariche elettrostatiche e polverosità)

CO₂ EQUIVALENTE

Unità di misura utilizzata per misurare il GWP (Global Warming Potential) dei gas serra. In alternativa può essere utilizzato il Carbonio equivalente (1 kg CO₂eq = 3,667 kg C eq)

COMPONENTI DISCRETI

Dispositivi contenenti un solo elemento attivo come, ad esempio, i transistori o i diodi

COV

Composti Organici Volatili - La fonte principale di emissioni di COV nell'atmosfera è rappresentata dall'utilizzo di solventi

CORPORATE

Si intende l'intera struttura societaria STMicroelectronics (sinonimo di Società)

CT6 e CT8

Principali linee di produzione rispettivamente a 6 pollici (150 mm) in Carburo di Silicio e a 8 pollici (200 mm) in Silicio

dB(A)

Decibel ponderato A. Unità di misura logaritmica della pressione sonora ponderata A modificata per tenere conto della reale sensibilità dell'orecchio umano a differenti frequenze

EMAS Environmental Management and Audit Scheme – Reg. CE 1221/2009 Sistema Comunitario di Ecogestione e Audit

EKC 265

Prodotto chimico impiegato nei processi di Front-End (post-each residue remover)

FAB

Fabbrica, si riferisce alle unità produttive

FFU

Fan Filter Unit - Unità di filtrazione e ventilazione posizione sui soffitti delle Clean room

FREE COOLING

Sfruttamento delle basse temperature esterne (notturne, invernali) per raffreddare un fluido mediante le torri evaporative normalmente asservite ai gruppi frigoriferi

FRONT-END

Nell'industria dei semiconduttori il termine viene usato per indicare la fase iniziale del ciclo di produzione durante la quale si realizzano i microcircuiti elettronici sul wafer di Silicio. A questa fase segue la prova elettrica dei circuiti ed infine l'assemblaggio del dispositivo (Back-End)

GHG

Greenhouse gas - Gas responsabili del fenomeno "effetto serra"

GWP

Global Warming Potential - Potenziale di Riscaldamento Globale. Misura il contributo all'effetto serra di una data sostanza. Si assume pari ad 1 il GWP dell'Anidride Carbonica

HALON

Composti chimici derivati da idrocarburi dove Fluoro, Bromo e Cloro sostituiscono alcuni o tutti gli atomi di idrogeno. Questi gas sono principalmente usati come agenti estinguenti. Contribuiscono al fenomeno di assottigliamento della fascia di Ozono stratosferico

ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, sostituisce dal 2008 l'APAT accorpando ICRAM (Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare) ed INFS (Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica)

IPA

Iso Propyl Alcohol - Alcool Isopropilico

IPCC

Intergovernmental Panel for Climate Change - Comitato intergovernativo mondiale per il controllo dei cambiamenti climatici

INVERTER

Apparato elettronico che consente di variare la frequenza di alimentazione del motore di una macchina operatrice con conseguente variazione della velocità di rotazione della stessa

Leq(A)

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A». È il parametro fisico usato per la misura del rumore adattato alla reale sensibilità dell'orecchio umano a differenti frequenze

MT/BT (CABINA ELETTRICA)

Cabina elettrica di trasformazione da media tensione (20 kV) a bassa tensione (400 V, 208 V)

NACE

Nomenclature des Activites Economiques - Sistema di classificazione delle attività economiche nella Comunità europea stabilito dal regolamento CEE 3037/90 del Consiglio

Nm³

Normal metri cubi - Metri cubi di gas a temperatura (0 °C) e pressione (1 atm) Normali (Fattore di conversione in Sm₃ = 1,054945)

PFC

Per Fluoro Carburi - Composti chimici derivati da idrocarburi dove il Fluoro sostituisce alcuni o tutti gli atomi di idrogeno. Questi gas utilizzati dall'industria dei semiconduttori in alcuni processi produttivi, possiedono un elevato GWP pertanto contribuiscono in maniera sensibile all'effetto serra

PH

Valore che esprime l'intensità acida o basica di una soluzione. I valori sono compresi tra 0 e 14. Una soluzione con pH pari a 7 si considera neutra; valori inferiori a 7 indicano una soluzione acida e valori superiori indicano una soluzione basica

PCCA

Piano Comunale di Classificazione Acustica

R&D

Unità di Ricerca e Sviluppo

RER

Prodotti chimici (a base di solventi) impiegati nei processi di Front-End

SCRUBBER

Sistema di depurazione delle emissioni gassose funzionante a pioggia in controcorrente

Sm³

Standard metri cubi - Metri cubi di gas a temperatura (15 °C) e pressione (1 atm) Standard (Fattore di conversione in Nm³ = 0,947917)

TOP MANAGEMENT

Alta direzione corporate

TPU

Thermal Processing Unit - sistemi di abbattimento dei PFC

WAFER

Fetta di Silicio cristallino o di Carburo di Silicio

WSC

World Semiconductor Council - Consiglio mondiale dei produttori di semiconduttori

WO

Unità standard di prodotto (Wafer Out equivalente) ovvero la fetta di Silicio avente 200 mm di diametro (8 pollici equivalenti) e un numero di livelli di fotolitografia (mascherature) pari a 20

WWT

Waste Water Treatment (trattamento delle acque reflue)

SITE MANAGEMENT

Alta direzione di sito



At STMicroelectronics we create technology that starts with You



For more information on ST products and solutions, visit www.st.com

© STMicroelectronics - May 2024 - All rights reserved
ST and the ST logo are registered and/or unregistered trademarks of STMicroelectronics International NV or its affiliates in the EU and/or elsewhere. In particular, ST and the ST logo are Registered in the US Patent and Trademark Office. For additional information about ST trademarks, please refer to www.st.com/trademarks.
All other product or service names are the property of their respective owners.

