

Piano di monitoraggio e controllo anno 2024

Introduzione

Con atto autorizzativo numero n° 584 del 13/04/2016 il Settore Tutela Ambientale della Provincia di Vercelli ha emanato il provvedimento di riesame dell'AIA n° 0066788/000 dell'11/09/2009, a suo tempo concessa alla scrivente ditta Indural Srl con sede legale ed operativa in Via Trento n° 40 a Vercelli, a svolgere l'attività IPPC 2.6 "Impianti per il trattamento di superficie di metalli e materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici qualora le vasche destinate al trattamento utilizzate abbiano un volume superiore a 30 m³".

Il presente elaborato è il commento ai report numerici riassuntivi annuali, così come espressamente richiesto dagli enti.

Tutte le informazioni numeriche utilizzate per la redazione dei piani di monitoraggio in oggetto, sono reperibili nell'archivio cartaceo aziendale suddivisi per matrice ambientale.

Il documento di sintesi confronterà gli ultimi tre anni produttivi (2022/2024) in ragione della necessità di garantire la massima comprensione delle informazioni. Per una valutazione più ampia, occorrerà fare riferimento ai piani di monitoraggio e controllo presentati nei precedenti anni.

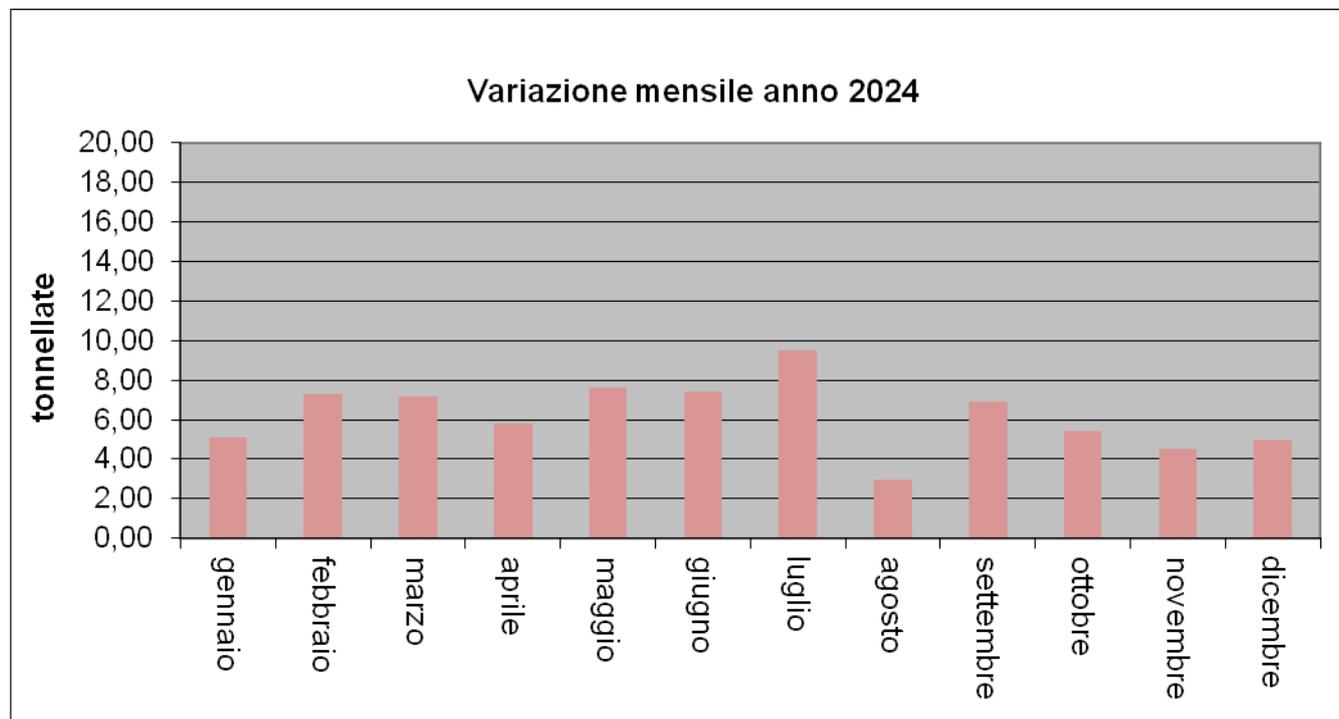
Ove possibile verranno riscontrate e valutate le differenze dei principali fattori di consumo e di produzione che hanno caratterizzato il funzionamento del nostro impianto.

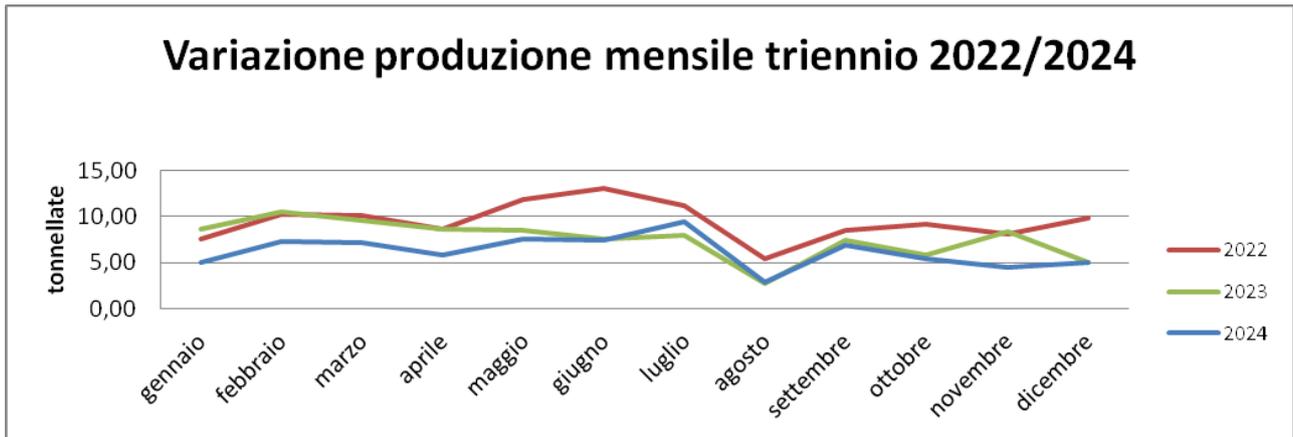
Produzione e consumi di materie prime

La capacità produttiva nominale dell'impianto è di 120 tonnellate/anno.

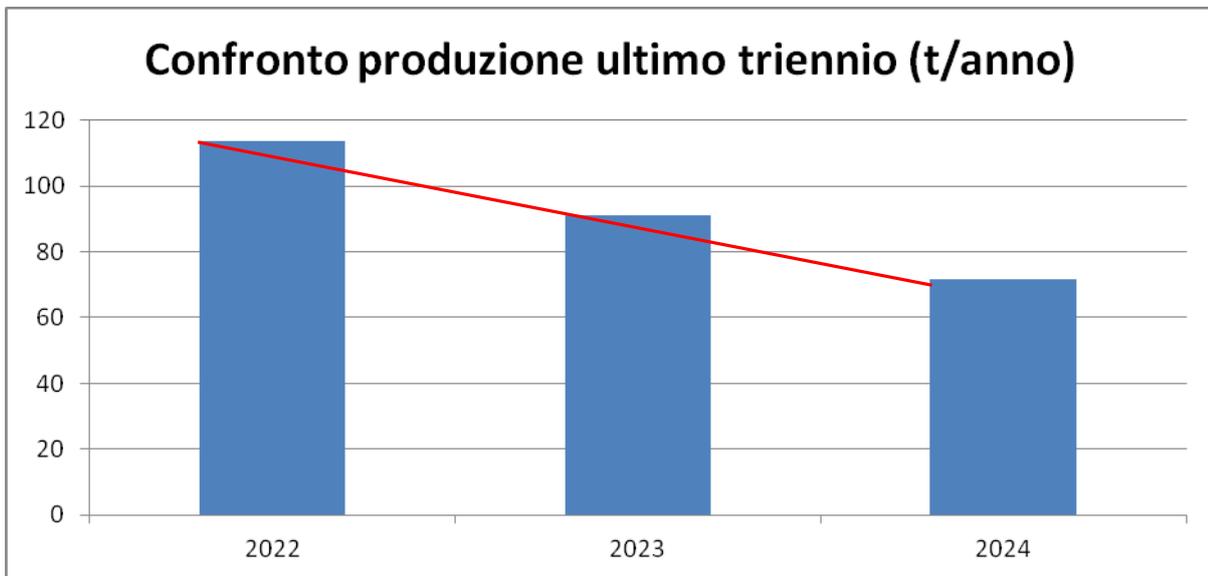
Quella relativa all'anno 2024 è stata di 74,7 tonnellate (62%) distribuite nell'anno solare con un criterio, storicamente consolidato, dipendente dalla stagionalità del mercato. La produzione per l'anno esaminato è stata inferiore rispetto alle ultime annualità in ragione di una contrazione del mercato ormai acclarata.

Variazione mensile produzione annua 2024





Il grafico sopra riportato conferma una tendenza stagionale che dipende dalle dinamiche di mercato, con una flessione sensibile nel mese di agosto. L'analisi triennale evidenzia una contrazione produttiva ormai consolidata.



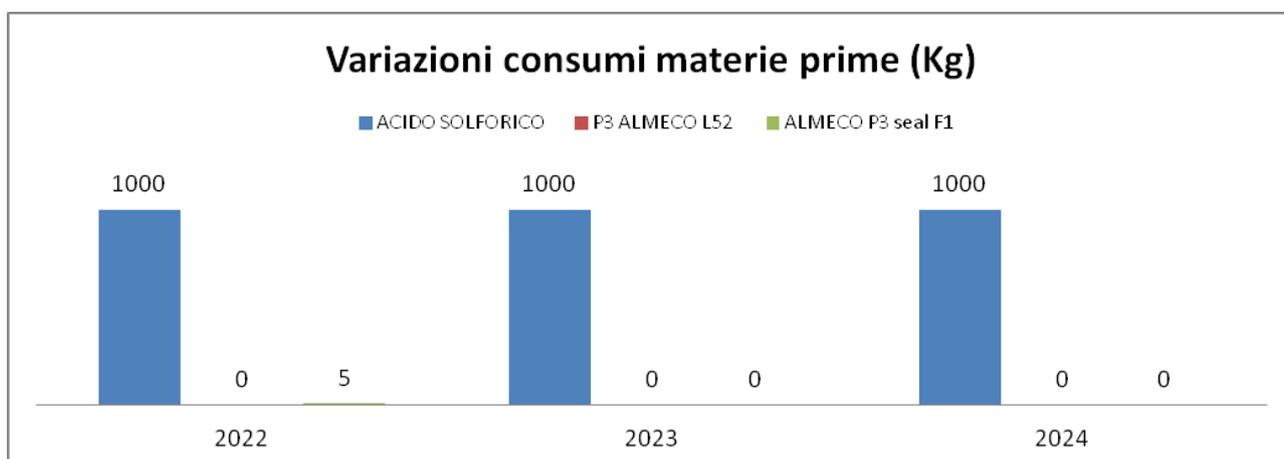
Successivamente ad un cambiamento degli standard produttivi introdotto qualche anno addietro (forte contrazione dell'anodizzazione elettrolitica: circa il 15% dei volumi complessivi), i consumi di materie prime indispensabili alla produzione si sono stabilizzati.

La materia prima consumata è stata esclusivamente acido solforico considerato il costo di ALMECO L52 e del suo ormai scarso utilizzo.

In tabella i consumi dell'anno 2024

PRODOTTI UTILIZZATI	Kg	Kg/t
ACIDO SOLFORICO	1000	13,39
P3 ALMECO L52	0	0,00
ALMECO COLOR C	0	
ALMECO COLOR S	0	
SOLFATO STANNOSO	0	
ALMECO P3 seal F1	0	

I consumi di acido solforico si consolidano su valori paragonabili (1000 Kg). I consumi di altre sostanze sono stati progressivamente minimizzati sino al loro abbandono. Grazie ad una politica intrapresa con i nostri fornitori, praticamente tutti gli articoli approvvigionati arrivano già perfettamente puliti per cui non richiedono pretrattamenti tipo decapaggio/sgrassatura (P3 ALMECO L52).



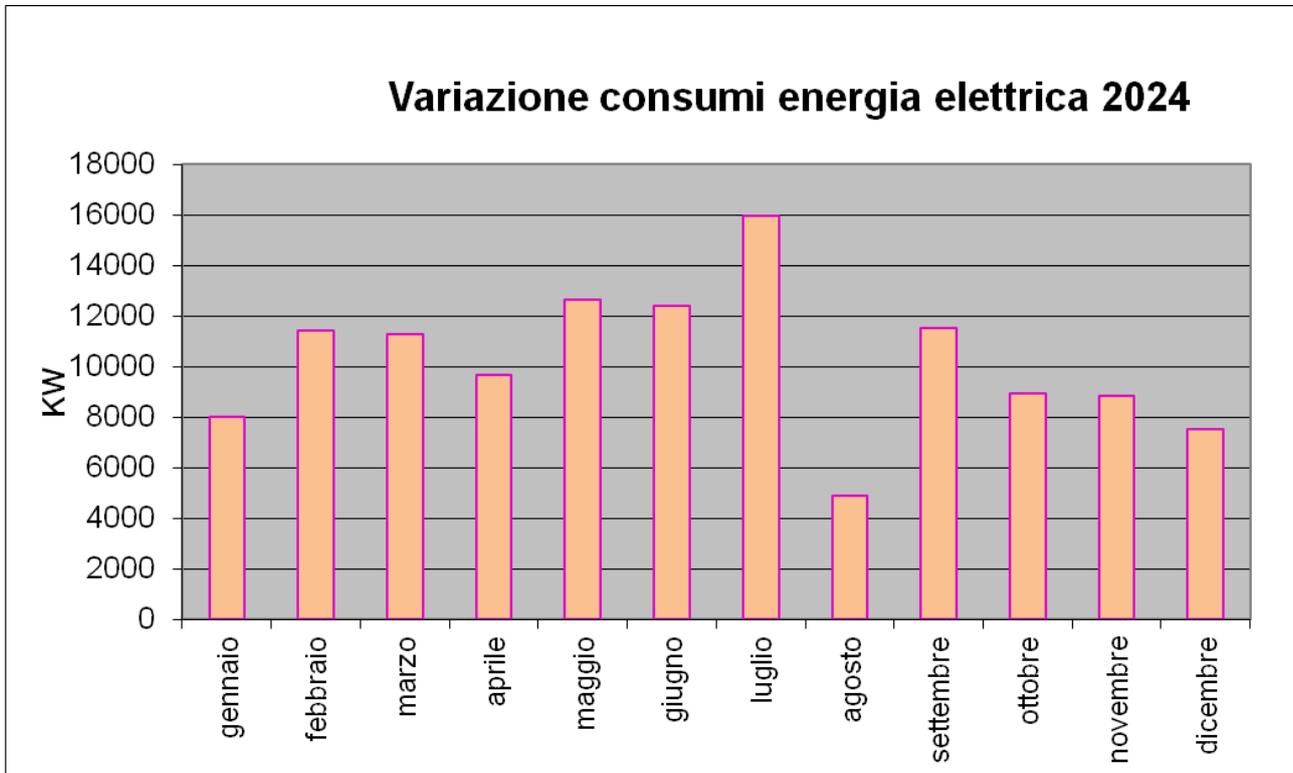
I consumi di acido solforico dipendono fondamentalmente dalle modalità di ossidazione, tuttavia la riduzione di produzione dell'ultimo biennio ha determinato, a parità di consumo di acido solforico, un aumento del rispettivo fattore di consumo.

ACIDO SOLFORICO	2022	2023	2024
Kg/t	8,8	10,99	13,39

Consumi elettrici

Il consumo di energia elettrica del sito dipende dalle modalità produttive, cioè dagli spessori di ossido da depositare e dalle caratteristiche delle superfici dei manufatti da anodizzare.

Questi consumi non dipendono dalle condizioni climatiche (stagionalità).

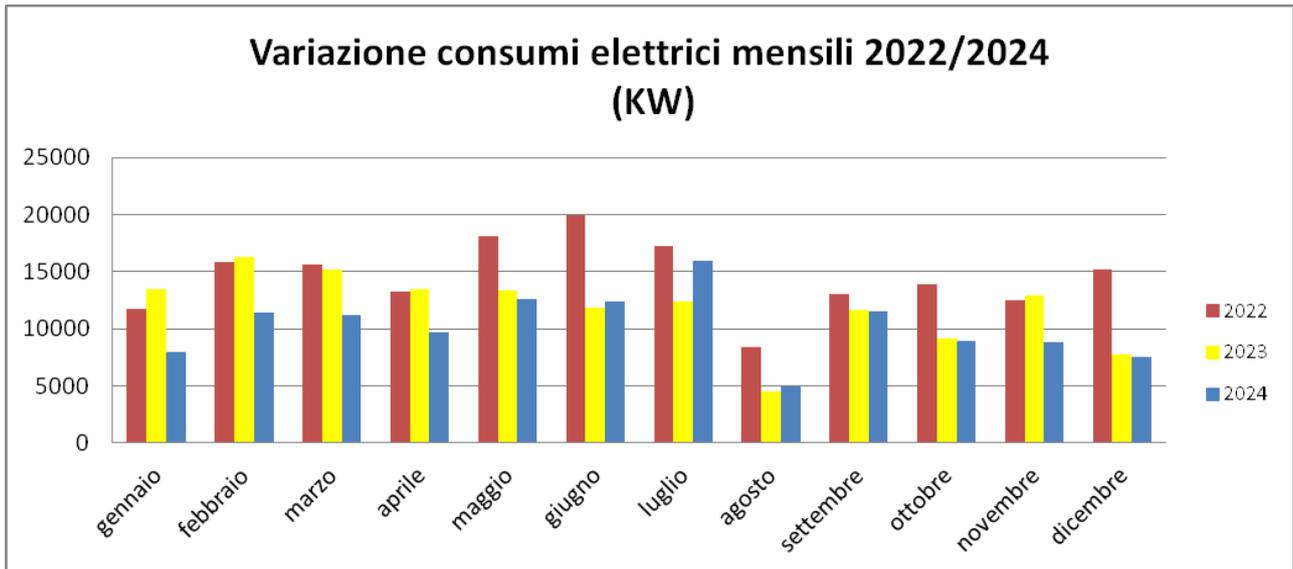


L'indicatore specifico (MW/t) essendo riferito all'unità di alluminio trattato, risente della massa di materiale lavorata nell'arco dell'anno, pertanto non fornisce una correlazione diretta con la produzione, perché i manufatti trattati possono presentare forme e volumi a volte molto diversi a parità di spessore di ossido di alluminio depositato (cilindri, volani, profili presentano ciascuno una propria massa). In aggiunta, la corrente elettrica consumata in questi casi potrebbe variare anche in maniera sostanziale, malgrado gli stessi spessori di ossido depositati, proprio in ragione delle diverse forme dei particolari di alluminio sottoposti all'ossidazione anodica.

Di seguito i cambiamenti del tutto trascurabili di questo indicatore nell'ultimo triennio

MW/t	1,44	1,56	1,65
------	------	------	------

Si osservi come le variazioni del consumo energetico riferito all'unità di prodotto non dipenda in maniera diretta dai consumi di acido solforico, tantomeno dalla produzione, ma dalle modalità di ossidazione anodica seguite. Questa deduzione era già stata evidenziata nei precedenti PMC.



Consumi energia termica

I consumi di energia termica non sono da relazionare al processo produttivo, perché funzionali alla climatizzazione dei locali (consumo annuale di metano: 2233 mc). I consumi sono simili a quelli dell'annualità precedente.

Consumi idrici

Il consumo idrico dello stabilimento, come quello elettrico, rappresentano i più particolari e interessanti indicatori di performance per la nostra attività produttiva..

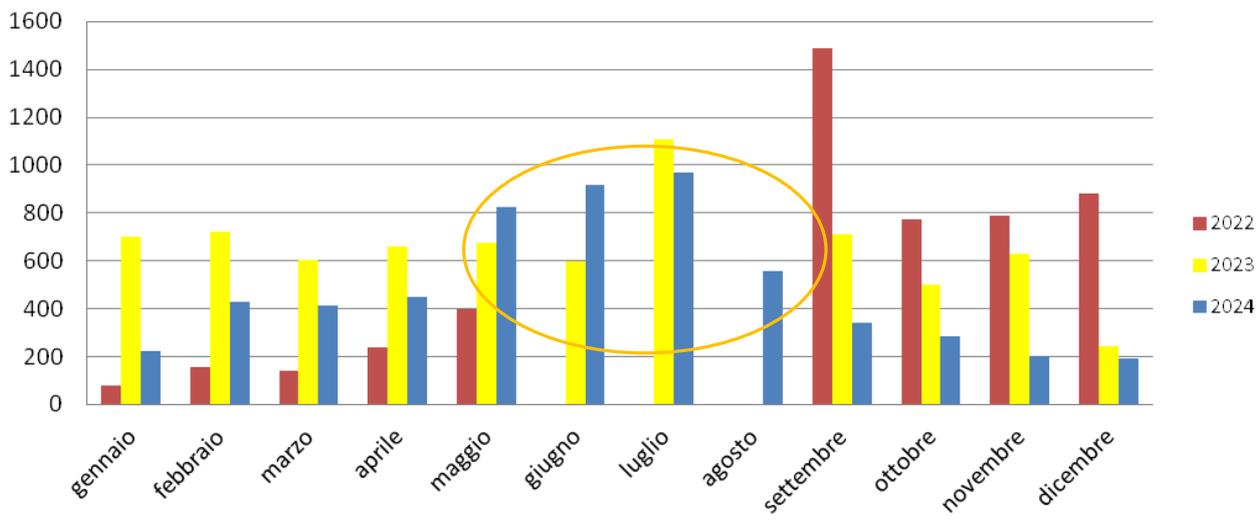
Si ricorda come l'acqua prelevata dal pozzo, è utilizzata esclusivamente per il raffreddamento indiretto delle vasche 7, 9 e 22 (in realtà per quest'ultima si tratta di un raffreddamento della soluzione di glicole etilenico utilizzata per il raffreddamento della stessa vasca).

Tutte e tre le vasche di ossidazione, devono essere mantenute sempre alla temperatura di esercizio, anche se temporaneamente inutilizzate, in modo tale da consentire di affrontare rapidamente una eventuale richiesta di lavoro, oppure per assicurare una diversificazione di utilizzo.

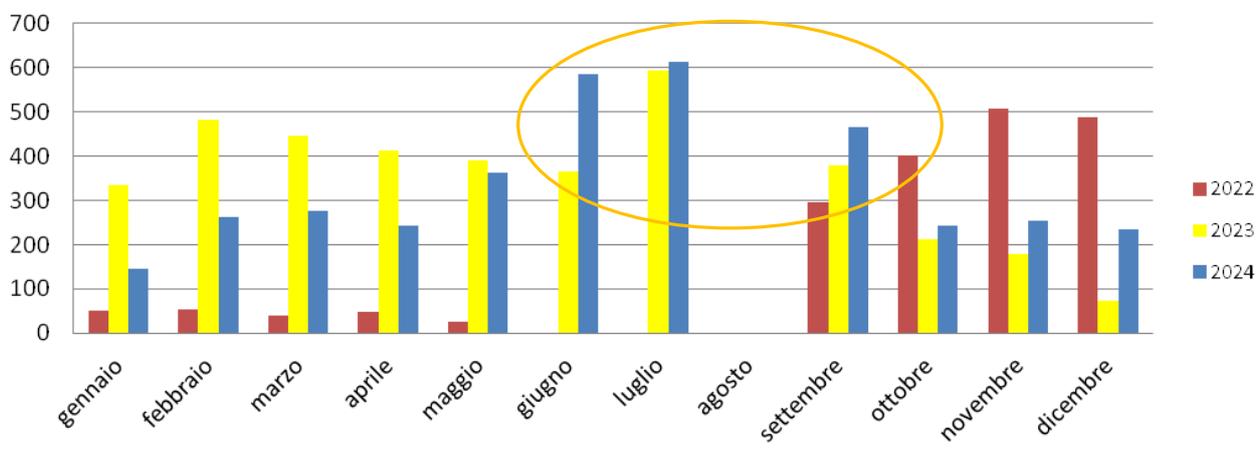
I consumi di acqua non saranno condizionati solo dai volumi di produzione, ma anche dalle condizioni climatiche presenti all'interno del reparto produttivo e in ragione del calore di ossidazione che dovrà essere dissipato.

In definitiva, l'indicatore di performance "consumo idrico del sito", è condizionato sia dalla temperatura del locale di produzione, ma anche dai volumi e dalle modalità di produzione, mentre è avulsa dalla produttività.

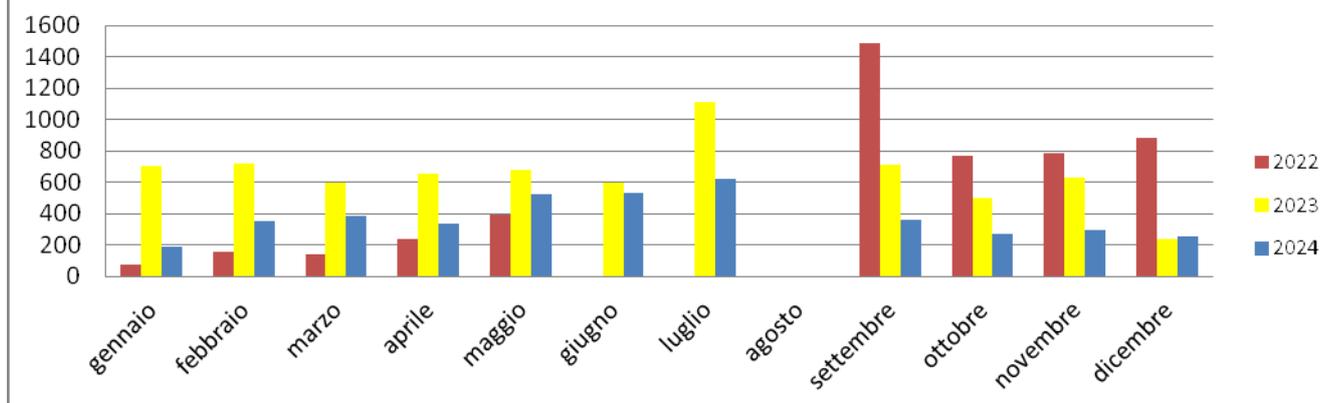
**Consumi (mc) acqua raffreddamento vasca 22 periodo
2022/2024**



**Consumi (mc) acqua raffreddamento vasca 7 periodo
2022/2024**



Consumi (mc) acqua raffreddamento vasca 9 periodo 2022/2024



Il confronto dei consumi mensili e annuali indicano:

- ✓ Per le vasche 7 e 22 consumi massimi dell'ultimo triennio misurati nei mesi estivi
- ✓ Per la vasca 9 consumi si sono collocati nella mediana rispetto agli ultimi tre anni
- ✓ Consumi assoluti si sono collocati nella mediana rispetto agli ultimi tre anni e contratti rispetto all'anno precedente

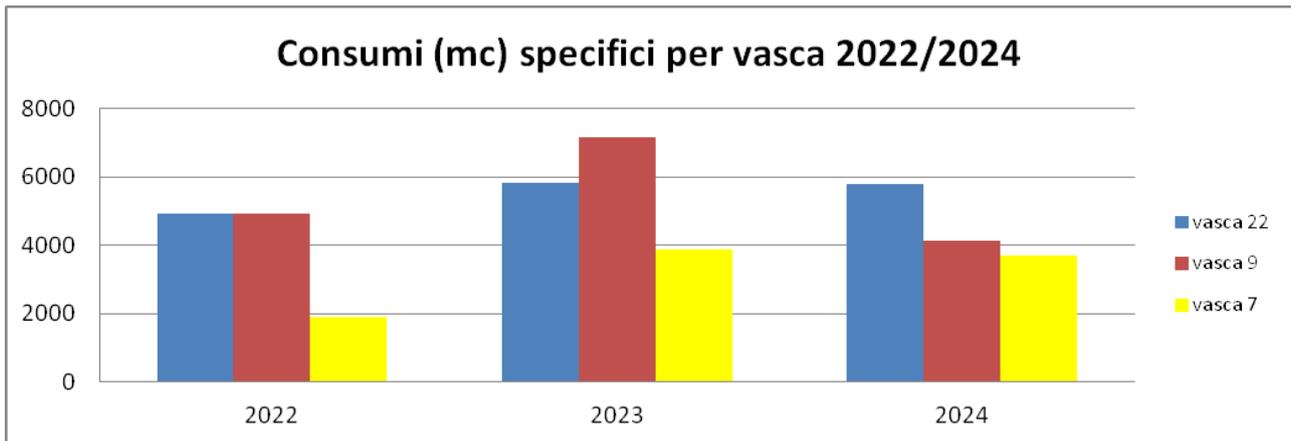
	2022	2023	2024	su base 2023
vasca 22	4912	5820	5787	=
vasca 9	4942	7148	4137	▼
vasca 7	1911	3870	3689	=
totale	11765	16838	13613	▼

Tali consumi sono anche evidenti quando vengono rapportati all'unità di prodotto: produzioni simili se confrontate con i consumi di acqua, restituiscono fattori di consumo diversi soprattutto su base 2022.

Il motivo è dovuto alla necessità di dissipare maggiore calore durante le ossidazioni rispetto a quanto necessitato negli anni precedenti.

	2022	2023	2024
mc/t	103,5	185,03	182,21

I consumi annuali delle vasche 7, 9 e 22 possono essere utili indicatori sulle strategie produttive impiegate. Nelle precedenti valutazioni si era segnalata la volontà aziendale di trattare particolari di alluminio di grandi dimensioni rispetto a manufatti più ridotti. Tale tendenza viene ribadita anche per l'anno 2024 con un contestuale cambiamento, però, dei consumi relativi alla vasca 9.



Le vasche di ossidazione 7 e 9 sono dotate di due punti di scarico dell'acqua di raffreddamento a differenza della vasca 22. Il motivo è dovuto alle predisposizione delle serpentine di raffreddamento utilizzate: nelle due vasche più piccole (7 e 9) le stesse serpentine richiedono doppi ingressi e doppie uscite di acqua, mentre quelle della vasca 22, un unico ingresso e un unico scarico. Le prime presentano una sezione ridotta rispetto a quelle utilizzate nella vasca 22, per cui per dissipare il calore necessario per ogni tipo di ossidazione anodica, è indispensabile prevedere un doppio impianto per ciascuna.

Gli esiti delle analisi annuali (ultimi tre anni) delle acque di scarico, delle acque sotterranee e dell'acqua del piezometro a monte e valle dello stabilimento sono riassunte rispettivamente nei rapporti di prova allegati già in possesso agli enti. Come richiesto dall'ARPA, vengono trasmessi in formato elaborabile.

Gestione impianto produttivo

Concentrazioni bagni di ossidazione

Per garantire la corretta gestione operativa ed ambientale del processo produttivo, sono state individuate tre condizioni operative da monitorare: la **temperatura**, la **concentrazione di acido solforico e di alluminio nei bagni di ossidazione**.

Di seguito riportiamo le conclusioni scaturite dal controllo e la registrazione di queste tre grandezze.

La verifica delle concentrazioni di acido solforico e di alluminio nelle vasche, è stata condotta singolarmente, con determinazioni analitiche eseguite nel laboratorio interno dello stabilimento.

Ricordiamo come i differenti impieghi delle tre vasche (dovuti alla dimensione dei materiali trattati e alle modalità operative con cui viene eseguita l'ossidazione anodica) richiedono concentrazioni diverse dei due composti chimici; l'esperienza maturata nella gestione dei nostri impianti, ha permesso di fissare intervalli di concentrazione ottimali, ormai da considerare un caposaldo della nostra produzione.

	Vasca 7 e 9	Vasca 22
Acido solforico	150÷200 g/l	100÷140 g/l
Alluminio	2÷25 g/l	4÷15 g/l

Le azioni correttive effettuate, consistono in aggiunte di acqua o di sostanza chimica direttamente in vasca, al fine di riportare le concentrazioni dei bagni nei valori di tolleranza previsti, oppure asportazione parziale della soluzione sostituendola con ugual volume di acqua da pozzo con l'obiettivo di ridurre la concentrazione di alluminio disciolto. Nell'anno di riferimento non sono state adottate correzioni e/o sostituzioni.

	Vasca 22		Vasca 9		Vasca 7	
Data	acido solforico	alluminio	acido solforico	alluminio	acido solforico	alluminio
marzo-22	130,8	8,4				
aprile-22			173,60	15,30	172,5	14,8
maggio-22						
giugno-22	126,5	8,70				
agosto-22			169,70	15,60	168,3	15,1
settembre-22	123,4	8,90				
dicembre-22	134,30	9,20	185,40	16,10	188,4	15,6
marzo-23	152,4	9,4				
aprile-23			180,60	16,50	182,3	16
maggio-23						
giugno-23	149,7	9,60				
agosto-23			179,80	16,80	180,6	15
settembre-23	147,2	9,70				
dicembre-23	156,40	9,80	179,00	16,30	179,1	16,6
aprile-24	154,4	10,2	178,40	17,01	177,3	16,9
settembre-24	146,7	10,80	176,00	17,03	175,6	17,01
dicembre-24	144,3	11,02	175,20	17,05	175	17,03

In evidenza le correzioni eseguite (arancione) e le parziali sostituzioni (giallo).

La controllabilità dell'evoluzione delle caratteristiche chimiche dei bagni è ancora più evidente nel dettaglio annuale al quale si rimanda.

Nella valutazione del monitoraggio di queste due grandezze si è già ampiamente discusso: generalmente non rappresenta un elemento critico se si segue un rigido protocollo di monitoraggio e correzione. In questo contesto, invece pare cosa utile esprimere alcune considerazioni sulla tendenza naturale dei bagni nell'arricchirsi di alluminio disciolto e impoverirsi di acido solforico. Da come si desume dalla osservazione dei dati indicati in tabella, le due tendenze sono inversamente proporzionali e seguono un andamento costante nel tempo con la necessità di essere ripristinate alle condizioni ideali generalmente una volta all'anno (eccezione per le vasche 7 e 9 per l'anno 2023) seguendo le modalità già indicate.

Temperatura vasche di ossidazione

L'altra grandezza estremamente importante per la fase di ossidazione anodica, è la temperatura delle soluzioni delle vasche 7, 9 e 22.

I range ritenuti ideali sono i seguenti:

Vasche 7, 9: 15°C ÷ 27°C

Vasca 22: 5°C ÷ 27°C

Importante osservare un cambiamento dei limiti di accettabilità previsti per la vasca 22 che per ragioni produttive sono stati traslati a valori più alti rispetto allo storico a partire dall'anno 2024.

E' ovvio segnalare come le misure siano state fatte solo nelle giornate di utilizzo delle vasche e non durante i loro periodi di inutilizzo.

La variazione delle misure nel periodo preso in esame è risultata sempre contenuta in ± 2 °C per tutte e tre le vasche grazie al loro costante raffreddamento che prescinde dal loro effettivo utilizzo. Queste fluttuazioni risultano in linea con quelle dei singoli anni ed in generale con i nostri standard produttivi.

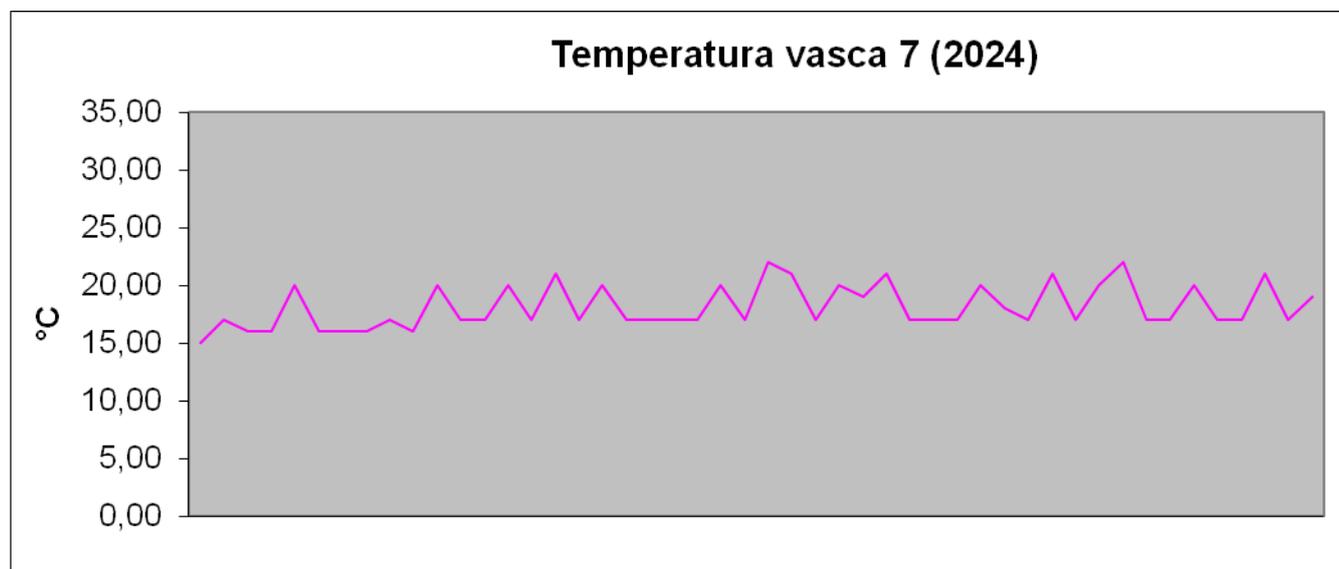
L'eventuale interruzione della refrigerazione, causerebbe oscillazioni termiche molto evidenti e di conseguenza, l'impossibilità di un loro immediato utilizzo. Considerata l'alta flessibilità che viene richiesta dai nostri clienti, questo tipo di gestione è assolutamente da evitare.

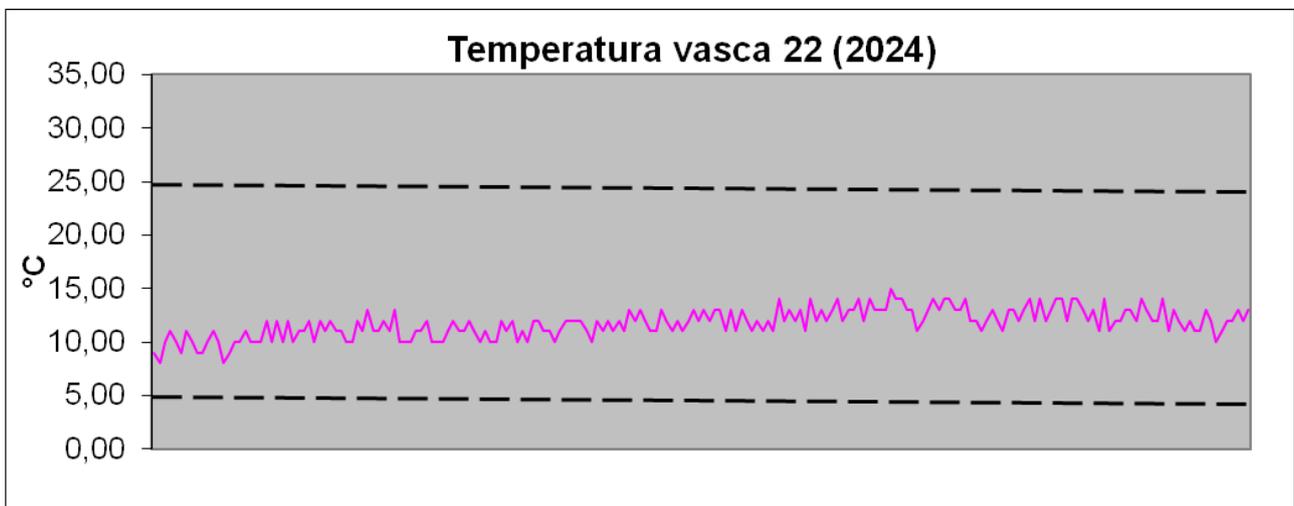
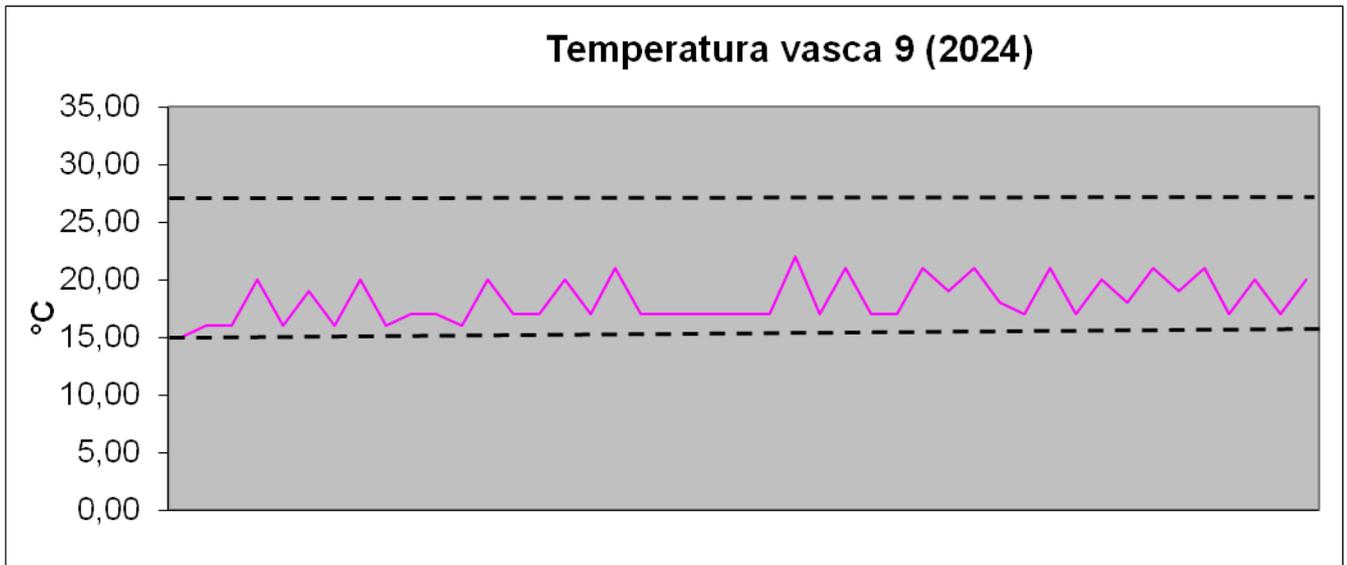
I dati medi di temperatura misurati nelle tre vasche di ossidazione per l'anno 2024, sono riportati nella successiva tabella (per un riscontro dettagliato si rimanda agli archivi cartacei dello stabilimento e al file elettronico allegato alla presente relazione).

Temperature medie misurate nella vasche di ossidazione: anno 2024

Vasca	Temperatura media
7	18,0°C
9	18,0°C
22	11,7°C

Di seguito si indicano i valori di temperatura dei bagni delle tre vasche nel corso dell'anno 2024 (si faccia riferimento alle relazione di monitoraggio presentate negli anni precedenti per una valutazione più complessiva).





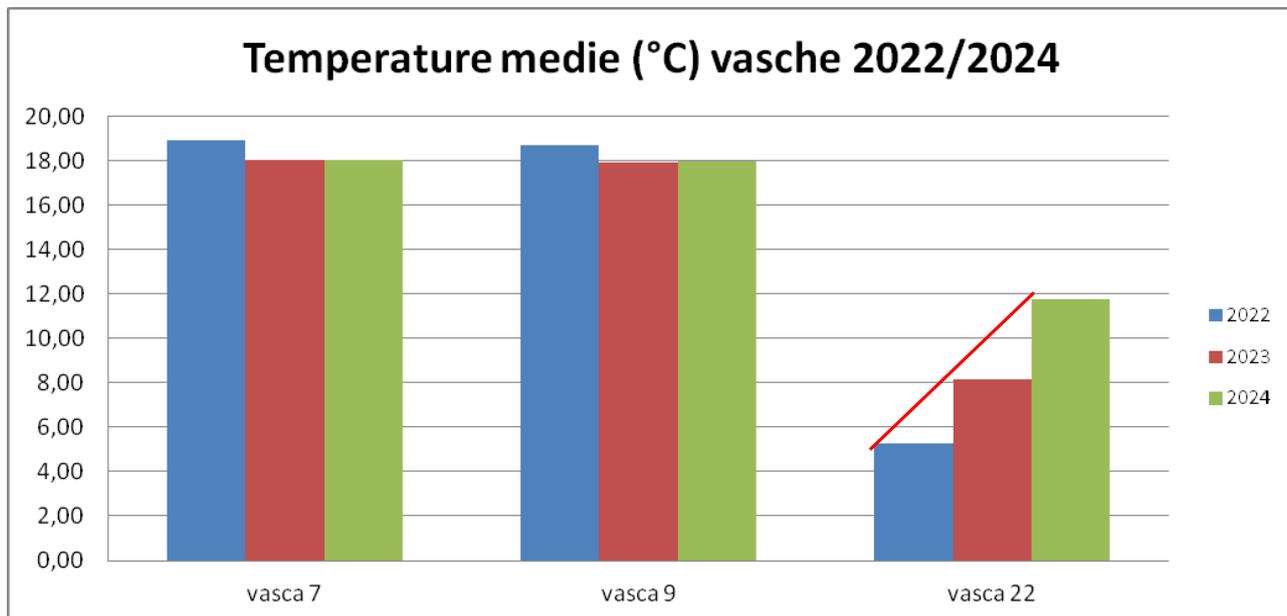
Il precedente piano di monitoraggio e controllo aveva evidenziato una serie di valori anomali misurati nella vasca 22 rispetto agli standard precedenti ma non rispetto a quelli resi necessari nell'anno 2024.

La tendenza risocentrata si era già avvertita negli anni precedenti ma si è consolidata nell'anno analizzato ed è da imputare al calore di ossidazione non smaltito dall'impianto di refrigerazione, presumibilmente a causa delle dimensioni dei pezzi sottoposti ad ossidazione anodica e agli spessori realizzati. Questa tendenza non ha condizionato la qualità del prodotto restituito.

Temperature medie misurate nel corso dell'ultimo triennio:

	vasca 7	vasca 9	vasca 22
2022	18,92	18,70	5,26
2023	18,02	17,95	8,14
2024	18,03	17,98	11,76

La tabella precedente e il grafico successivo evidenziano l'importanza di questo parametro operativo nella dinamica complessiva dello stabilimento. Le temperature dei bagni rivestono un ruolo fondamentale che non può essere assolutamente sottovalutato. Viene ribadita una condizione termica particolare sulla vasca 22.



La verifica della distanza dei raddrizzatori/anodi è un possibile intervento di manutenzione ordinaria da eseguire sui macchinari. Questa verifica viene condotta con frequenza semestrale e consiste in una misura della distanza e una verifica visiva del loro stato. Qualora da tale osservazione/misurazione emergesse una anomalia, si provvederà a sostituirli. Gli esiti delle verifiche semestrali sono presenti nell'archivio cartaceo aziendale.

Lo stato delle aree di stoccaggio aziendale è verificato con frequenza settimanale. La manutenzione/ispezione visiva, effettuata il sabato o la domenica, ha lo scopo di verificare la presenza di perdite (esiste comunque un bacino di contenimento unico in cemento armato per tutte le vasche della linea produttiva). La procedura interna dello stabilimento prevede sia l'utilizzo di elementi assorbenti in caso di perdite riscontrate nella prossimità delle vasche di lavorazione, che l'eventuale impiego di tubazioni snodabili collegate ad una pompa per la loro aspirazione. Il materiale così aspirato verrebbe stoccato in una vasca della linea produttiva in disuso (vasca 14: elettrocolorazione) prima di essere smaltito come rifiuto da ditte specializzate. Analogο destino varrà per i materiali assorbenti che normalmente si presentano allo stato fisico solido, ovviamente raccolti con strumentazione idonea e raccolti sempre all'interno di una vasca disponibile (vasca 15: neutralizzazione dopo elettrocolorazione).

Ritornando alla gestione delle vasche contenenti i bagni, si verifica settimanalmente la tenuta degli elementi costituenti l'impianto di raffreddamento delle tre vasche e del sistema a glicole della vasca 22 e ogni operazioni di manutenzione viene indicata nel registro manutenzioni presente in stabilimento.

Tabella riassuntiva degli indicatori di performance per l'anno 2024

INDICATORI DI PERFORMANCE ANNO 2023	GRANDEZZA	UNITA' DI MISURA
Alluminio anodizzato	74,71	t
Consumo di acido solforico per anodizzazione	13,40	Kg/t
Consumo di additivi per sgrassatura	0,00	Kg/t
Consumo idrico del sito	182,21	mc/t
consumo di energia elettrica	1,65	MW/t

Evoluzione degli indicatori di performances nel triennio 2022/2024

	2022	2023	2024	UNITA' DI MISURA
Alluminio anodizzato	113,70	91,00	74,71	t
Consumo di acido solforico per anodizzazione	8,80	10,99	13,40	Kg/t
Consumo di additivi per sgrassatura	0,00	0,00	0,00	Kg/t
Consumo idrico del sito	103,50	185,03	182,21	mc/t
consumo di energia elettrica	1,54	1,56	1,65	MW/t

La tabella riassume quanto articolato nella relazione: risulta estremamente complicato presentare considerazioni sulla correlazione tra i differenti indicatori, tuttavia la situazione descritta evidenzia la costanza della produzione e dei relativi indicatori di consumo. Le minime oscillazioni degli stessi sono da considerarsi fisiologiche e dipendenti dalle caratteristiche fisiche dei manufatti di alluminio trattati. La ricerca di una loro immutabilità temporale appare comunque condizione importante per mediare esigenze produttive e costi di produzione.

Divulgazione dati sensibili

Pur comprendendo la necessità di trasparenza e di informazione pubblica, vi chiediamo di non divulgare informazioni ritenute sensibili, come i range di concentrazione dei bagni di ossidazione anodica e i commenti strettamente tecnici circa gli indicatori di performance individuati.

Le motivazioni sono da ricercare nel know-how maturato in svariati anni di attività, che ha consentito all'azienda di distinguersi dalla concorrenza per l'elevata qualità dei propri manufatti, ottenuta con il minimo impatto ambientale.

Se da un lato le informazioni ambientali della nostra attività produttiva devono trovare un oggettivo riscontro attraverso il diritto di accesso da parte del pubblico interessato, dall'altro, riteniamo indispensabile salvaguardare gli aspetti più strettamente gestionali che in un mercato sempre più competitivo rivestono un ruolo fondamentale se non addirittura selettivo.