

## Piano di monitoraggio e controllo anno 2022

### 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 m<sup>3</sup>".

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 (2020/2022) 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.

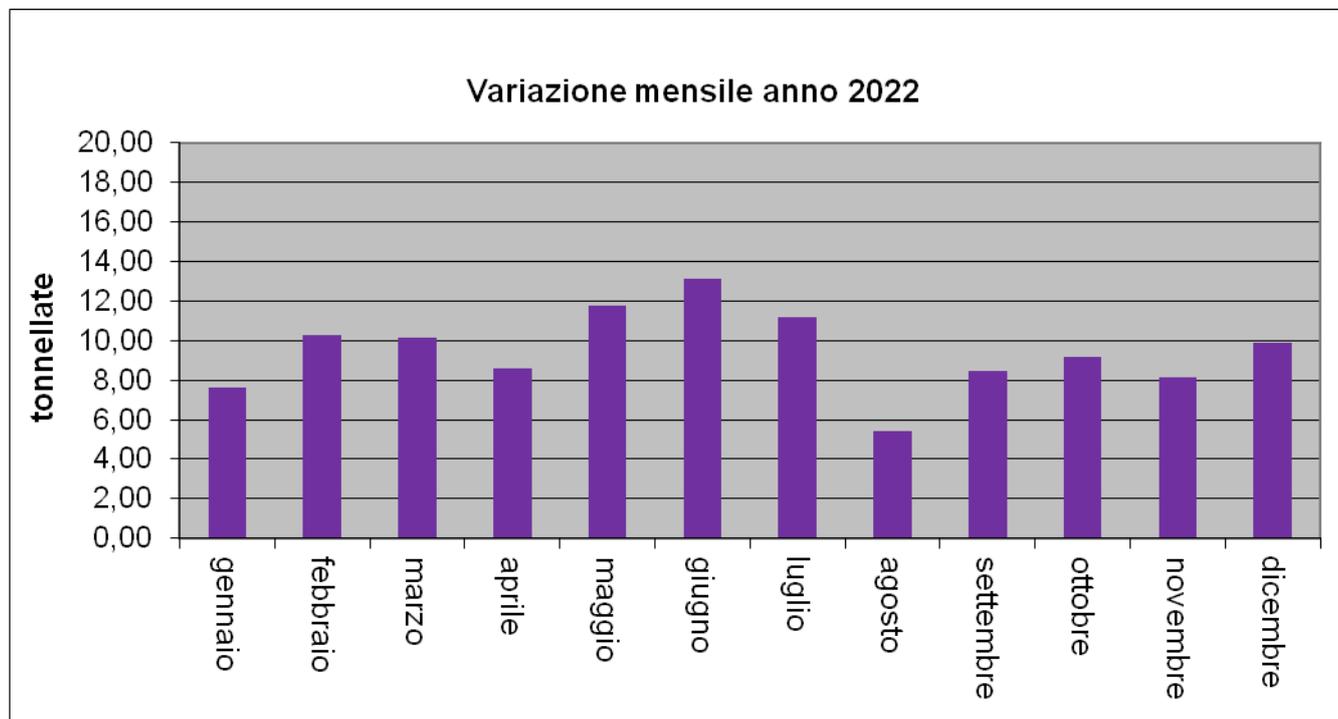
Ove possibile verranno riscontrate e valutate le differenze dei principali fattori di consumo e di produzione che hanno caratterizzato il funzionamento del nostro impianto.

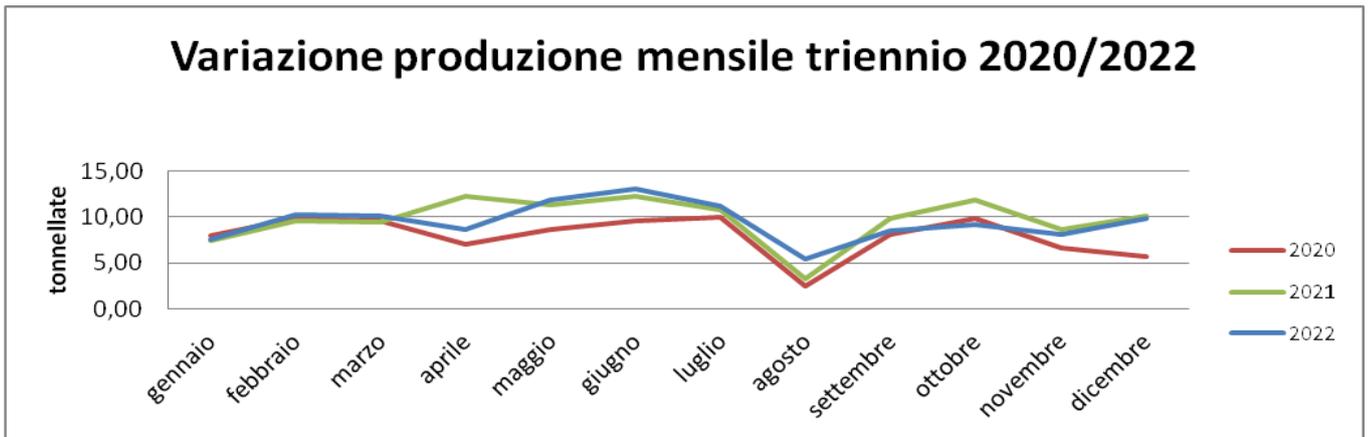
### Produzione e consumi di materie prime

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

Quella relativa all'anno 2022 è stata di 113,7 tonnellate (95%) distribuite nell'anno solare con un criterio, storicamente consolidato, dipendente dalla stagionalità del mercato.

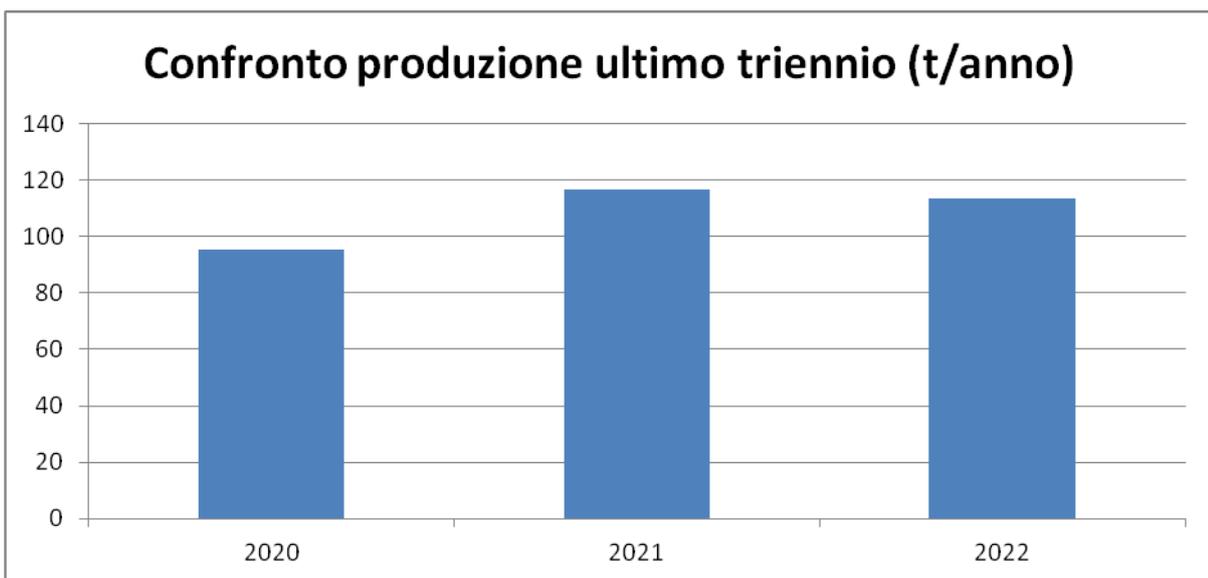
### **Variazione mensile produzione annua 2022**





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 anomalia positiva pur contenuta rispetto ad aprile e a ottobre dell'anno 2021.

Il confronto delle produzioni degli ultimi tre anni denota un aumento negli ultimi due anni, rispetto all'anno 2020 caratterizzato dagli effetti negativi della pandemia COVID-19.



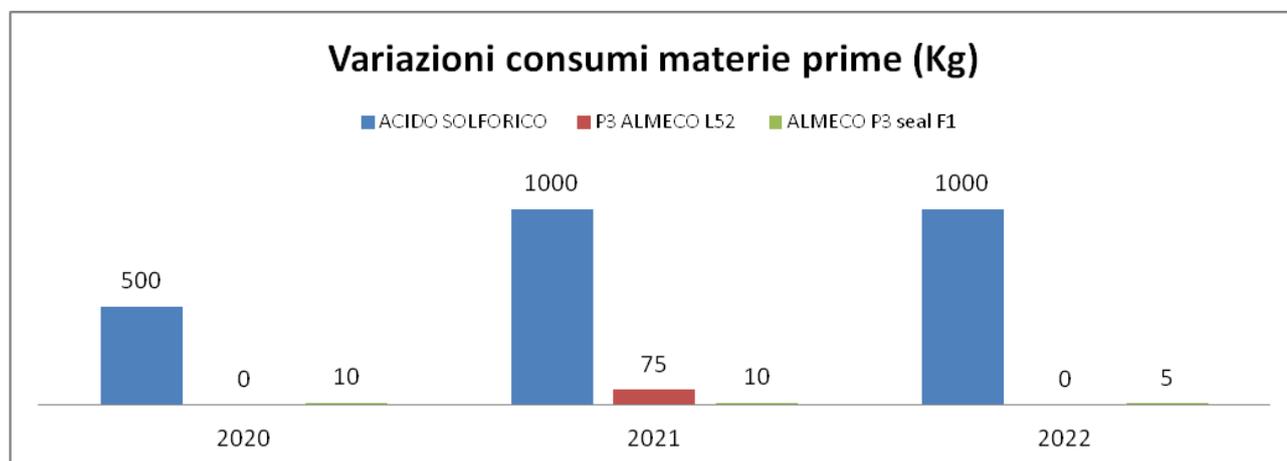
Successivamente ad un cambiamento degli standard produttivi introdotto qualche anno addietro (forte contrazione dell'anodizzazione elettrolitica: circa il 15% dei volumi complessivi), i consumi di materie prime indispensabili alla produzione si sono stabilizzati.

La materia prima consumata è stata esclusivamente acido solforico considerato il costo di ALMECO L52 e del suo ormai scarso utilizzo. Nel corso dell'anno 2022 è stata utilizzata la soluzione già presente nella vasca dedicata.

In tabella i consumi dell'anno 2022

<b>PRODOTTI UTILIZZATI</b>	<b>Kg</b>	<b>Kg/t</b>
ACIDO SOLFORICO	1000	8,80
P3 ALMECO L52	0	0,00
ALMECO COLOR C	0	
ALMECO COLOR S	0	
SOLFATO STANNOSO	0	
ALMECO P3 seal F1	5	

I consumi di acido solforico si consolidano su valori paragonabili (1000 Kg) ormai da due anni. I consumi di altre sostanze sono paragonabili a quelli dell'anno 2020. Grazie ad una politica intrapresa con i nostri fornitori, oltre il 90% degli articoli approvvigionati arrivano già perfettamente puliti per cui non richiedono pretrattamenti tipo decapaggio/sgrassatura (P3 ALMECO L52).



I consumi di acido solforico dipendono dalle modalità di ossidazione, per cui analizzando i consumi per unità di prodotto possiamo affermare una costanza in tali termini per gli ultimi due anni di produzione e analoga costanza per i consumi di sgrassante negli anni 2020 e 2022.

<b>ACIDO SOLFORICO</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Kg/t	5,25	8,58	8,8

<b>P3 ALMECO L52</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Kg/t	0	0,64	0

Nelle precedenti relazioni di monitoraggio è stata dimostrata l'assenza di relazioni tra questi due indicatori di performance.

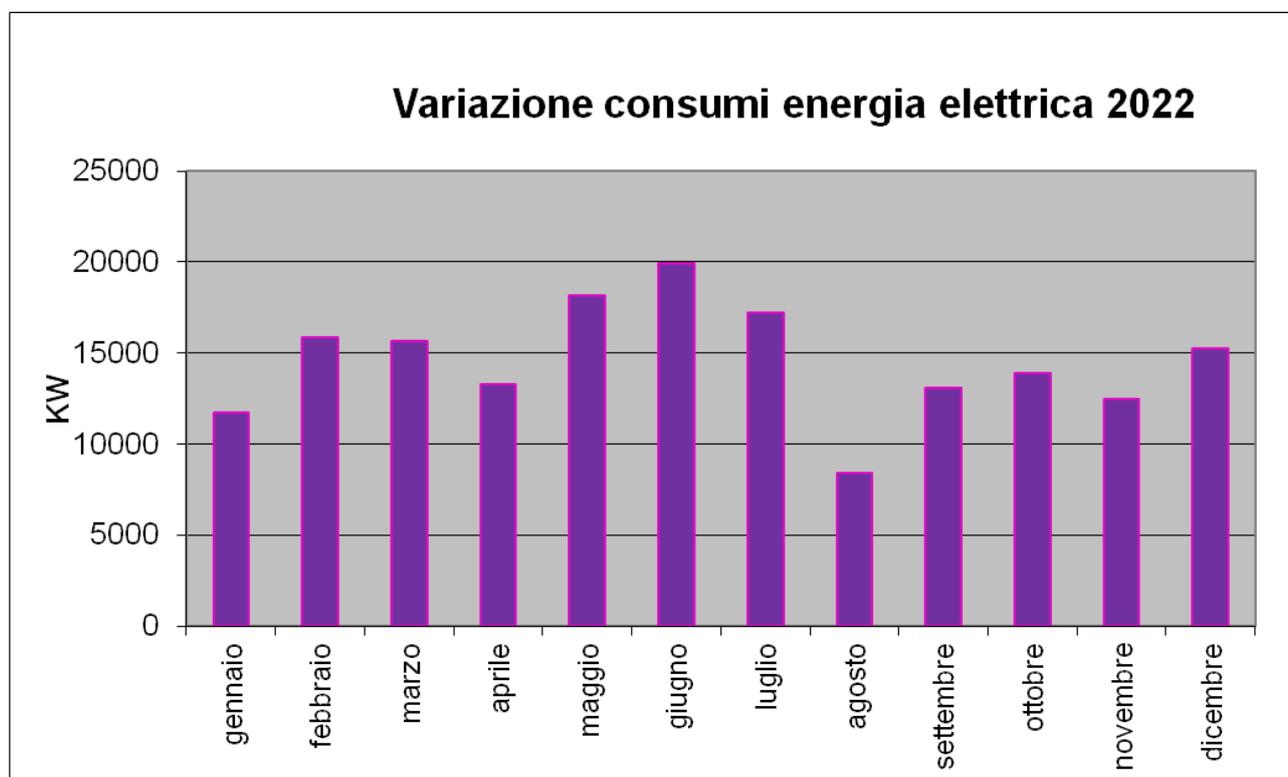
In linea generale le motivazioni sono da ricercare nelle modalità con cui viene eseguita l'ossidazione anodica; diversa tipologia dei particolari di alluminio che hanno subito l'ossidazione anodica (masse e forme diverse), differenti spessori di ossido depositati, variazioni delle concentrazioni delle soluzioni di acido solforico impiegate per poter compiere le due differenti ossidazioni.

I due indicatori, non possono essere correlati ai volumi produttivi, quindi la contrazione dei rispettivi indicatori di performances non è dipesa dalla variazione della produzione, ma dalle modalità con le quali è stata condotta l'ossidazione anodica.

### **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).

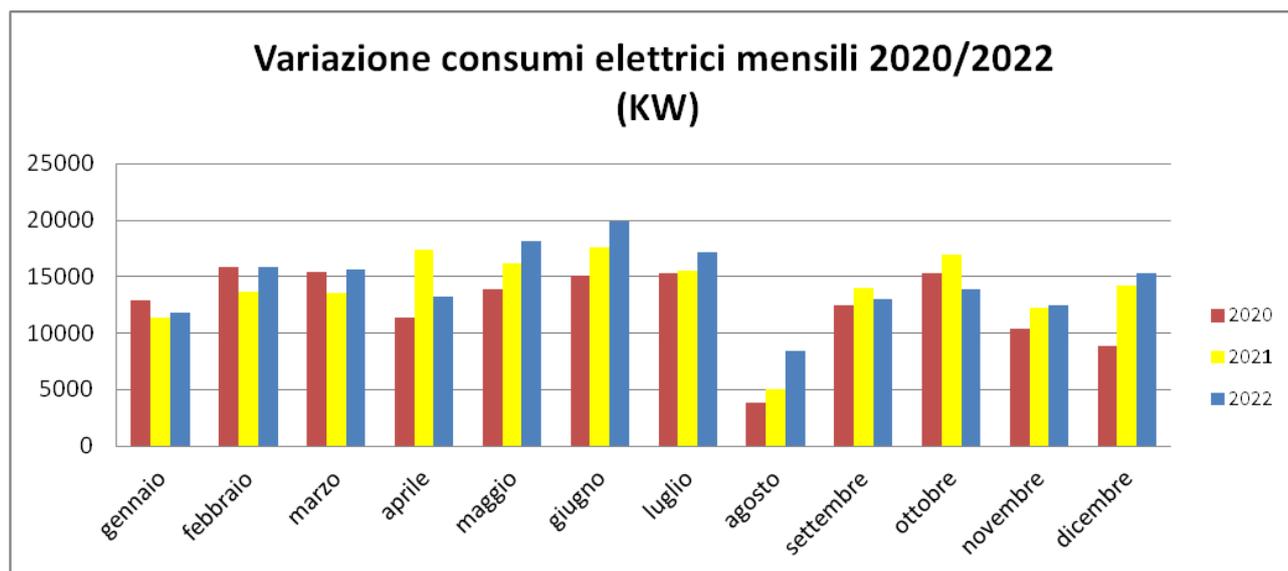


L'indicatore specifico (MW/t) essendo riferito all'unità di alluminio trattato, risente della massa di materiale lavorata nell'arco dell'anno, pertanto non fornisce una correlazione diretta con la produzione, perché i manufatti trattati possono presentare masse a volte molte diverse a parità di spessore 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 di questo indicatore nell'ultimo triennio:

	2020	2021	2022
MW/t	1,58	1,44	1,54

Si osservi come le variazioni del consumo energetico riferito all'unità di prodotto non dipenda in maniera diretta dai consumi di acido solforico (anno 2020 la metà rispetto all'anno 2022) ma dalle modalità di ossidazione anodica seguite. Questa deduzione era già stata evidenziata nel PMC riferito all'anno 2021.



Il calo evidente registrato nel mese di agosto dipende esclusivamente dalla contrazione produttiva stagionale dovuta al periodo feriale estivo.

### 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: 2163 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.

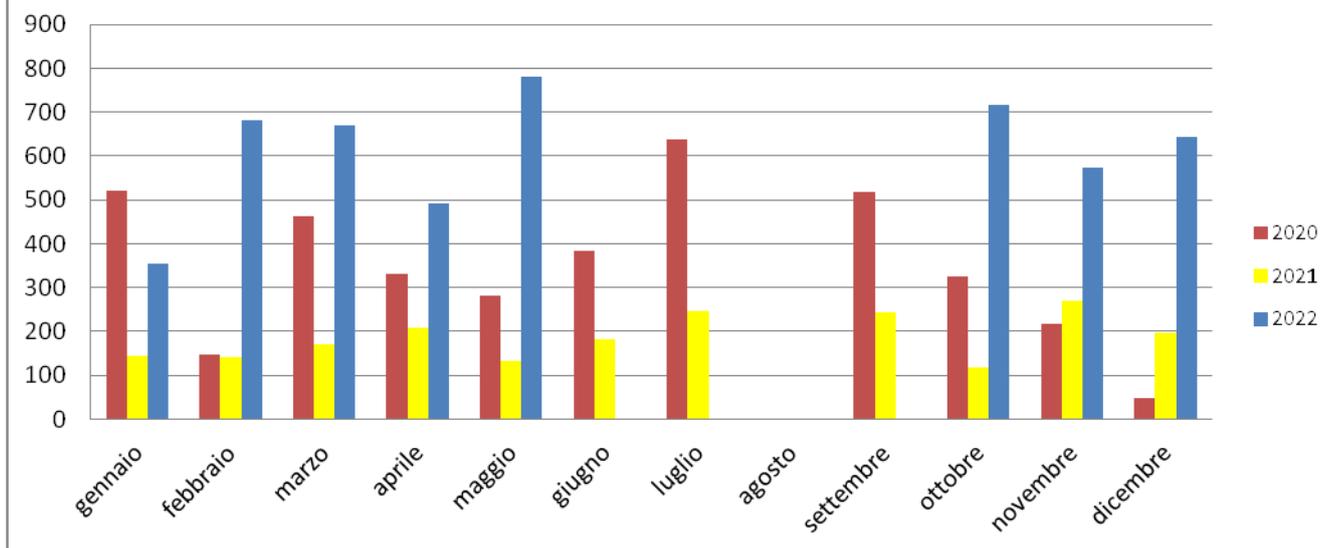
Si ricorda come l'acqua prelevata dal pozzo, è utilizzata esclusivamente per il raffreddamento indiretto delle vasche 7, 9 e 22 (in realtà per quest'ultima si tratta di un raffreddamento della soluzione di glicole etilenico utilizzata per il raffreddamento della stessa vasca).

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.

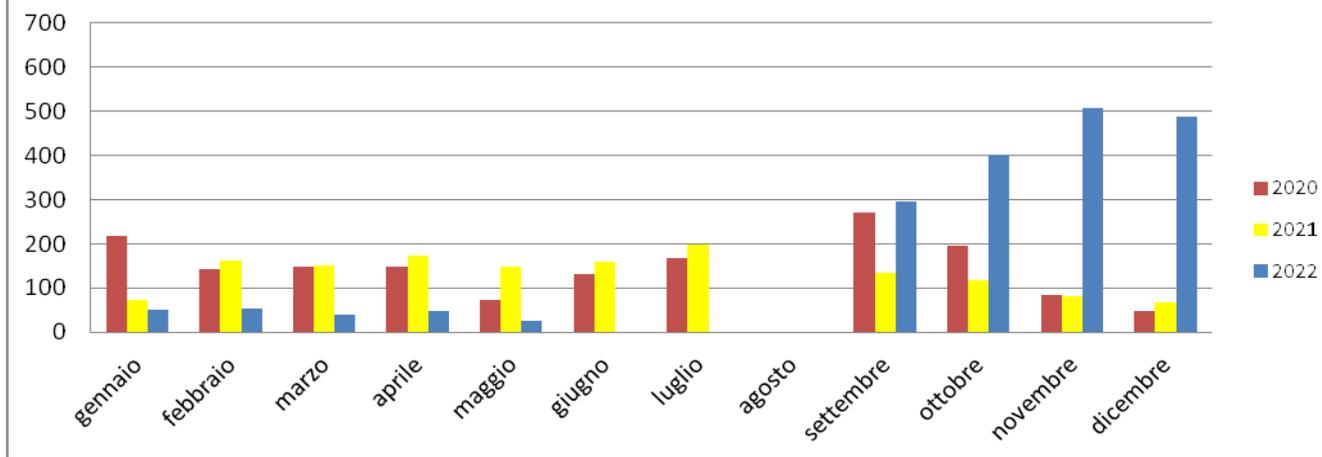
I consumi di acqua non saranno condizionati solo dai volumi di produzione, ma anche dalle condizioni climatiche presenti all'interno del reparto produttivo e in ragione del calore di ossidazione che dovrà essere dissipato.

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.

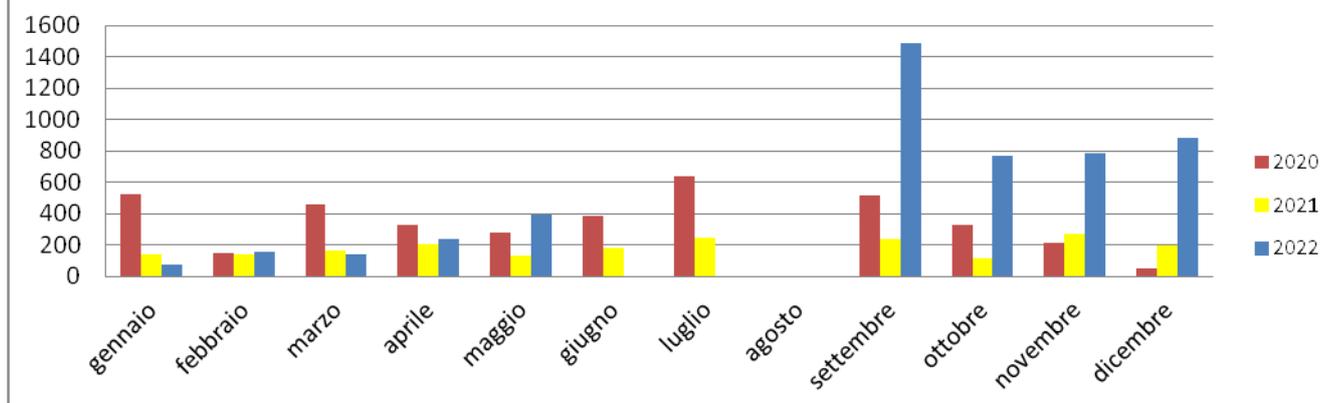
### Consumi (mc) acqua raffreddamento vasca 22 periodo 2020/2022



### Consumi (mc) acqua raffreddamento vasca 7 periodo 2020/2022



## Consumi (mc) acqua raffreddamento vasca 9 periodo 2020/2022



Il confronto dei consumi mensili indicano:

- ✓ una problematica occorsa nell'anno 2022 al contatore n° 8 della vasca 22
- ✓ manutenzione straordinaria del pozzo di emungimento dell'acqua nel mese di giugno e luglio
- ✓ consumi maggiori della vasca 21 (tutto anno produttivo) e delle vasca 7 e 9 nel quadrimestre finale dell'anno 2022.

Tal consumi sono evidenti quando vengono rapportati all'unità di prodotto: produzioni similari se confrontati ai consumi di acqua restituiscono fattori di consumo molto diversi tra l'anno 2022 e 2021.

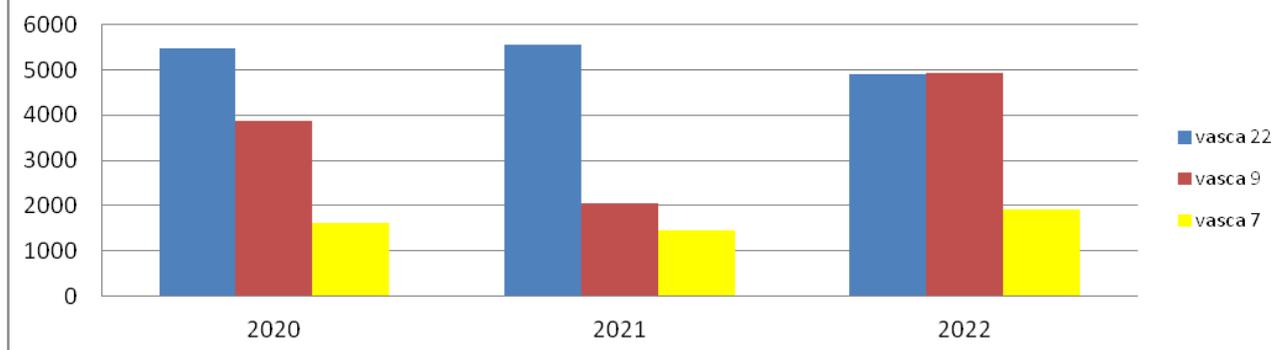
Il motivo è dovuto alla necessità di dissipare maggiore calore durante le ossidazioni rispetto a quanto necessitato nell'anno 2021 (all'incirca la stessa produzione: 116,6 t nell'anno 2021, 113,7 t nell'anno 2022).

	2020	2021	2022
mc/t	115,26	77,75	103,5

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.

L'anno 2022 è stato caratterizzato da un aumento considerevole dei consumi della vasca 7 rispetto allo storico.

## Consumi (mc) specifici per vasca 2020/2022



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 delle acque di scarico, dell'acqua del piezometro a monte e valle dello stabilimento sono riassunte rispettivamente nei rapporti di prova n° 22LA61037, 21LA23518, 21LA23519: copia di ciascuna sono già in possesso agli enti. Come richiesto dall'ARPA, vengono trasmessi in formato elaborabile gli esiti analitici dei rapporti di prova relativi alle acque sotterranee.

### Produzione rifiuti

Nel corso dell'anno 2022 sono stati smaltiti i seguenti rifiuti, frutto di attività lavorative non riconducibili al solo anno in questione per cui sarebbe scorretto relazionarli con considerazioni di produttività.

provenienza attività	Codice rifiuto	Kg
Vasche di lavaggio	120115	100
vasche sgrassatura	110105	5000

### 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
<b>Acido solforico</b>	150÷200 g/l	100÷140 g/l
<b>Alluminio</b>	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.

	Vasca 22		Vasca 9		Vasca 7	
	acido solforico	alluminio	acido solforico	alluminio	acido solforico	alluminio
gennaio-20	104,2	14,15	165,50	13,10	165,3	13,4
marzo-20	132,7	14,60	183,80	13,40	184,5	13,6
giugno-20	129,4	14,90	182,70	13,70	182,2	13,8
settembre-20	128,50	15,10	181,50	14,10	180,6	14,1
dicembre-20	148,4	15,4	180,80	14,30	179,3	14,4
marzo-21	146,9	15,60	180,00	14,50	178,7	14,6
giugno-21	141,4	16,20	179,40	14,60	178,2	14,3
settembre-21	138,60	16,90	178,80	14,90	177	14,5
dicembre-21	134,7	8,2	177,40	15,20	176,5	14,7
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

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 dai grafici relativi all'analisi dell'anno 2022, le due tendenze sono inversamente proporzionali e seguono un andamento costante nel tempo con la necessità di essere ripristinate alle condizioni ideali almeno una volta all'anno 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 e 9: 15°C ÷ 27°C

Vasca 22: -3°C ÷ 8°C

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  $\pm 2$  °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.

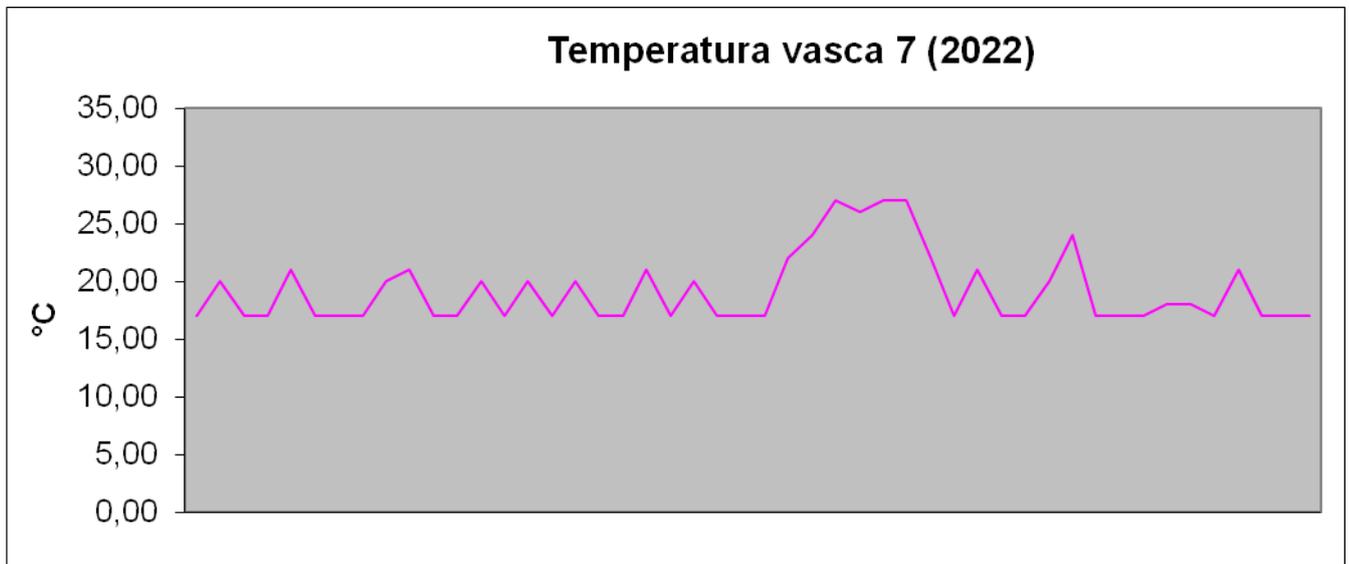
L'eventuale interruzione della refrigerazione, causerebbe oscillazioni termiche molto evidenti e di conseguenza, l'impossibilità di un loro immediato utilizzo. Considerata l'alta flessibilità che viene richiesta dai nostri clienti, questo tipo di gestione è assolutamente da evitare.

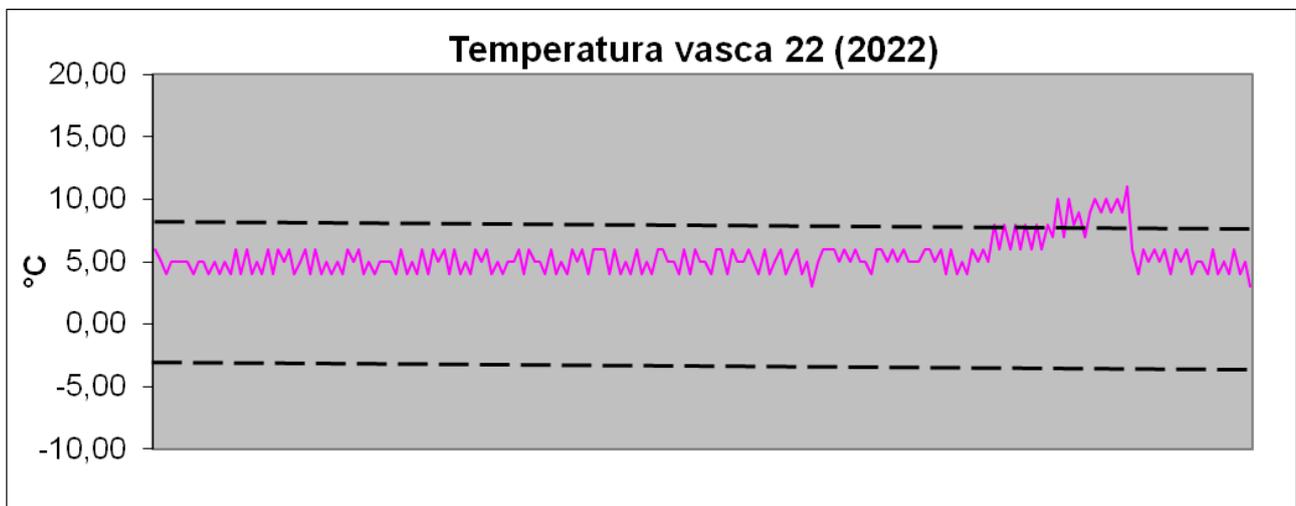
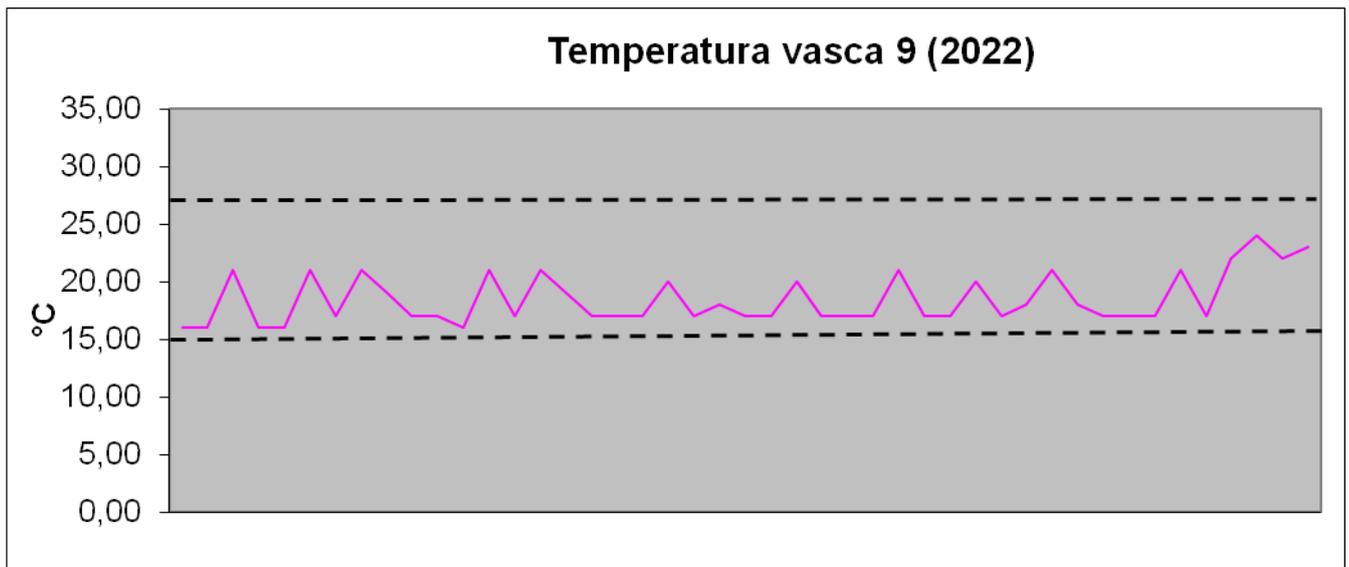
I dati medi di temperatura misurati nelle tre vasche di ossidazione per l'anno 2021, sono riportati nella successiva tabella (per un riscontro dettagliato si rimanda agli archivi cartacei dello stabilimento e al file elettronico allegato alla presente relazione).

Temperature medie misurate nella vasche di ossidazione: anno 2022

Vasca	Temperatura media
7	18,9°C
9	18,7°C
22	5,2°C

Di seguito si riportano i valori di temperatura dei bagni delle tre vasche nel corso dell'anno 2022 (si faccia riferimento alle relazione di monitoraggio presentate negli anni precedenti per una valutazione più complessiva).





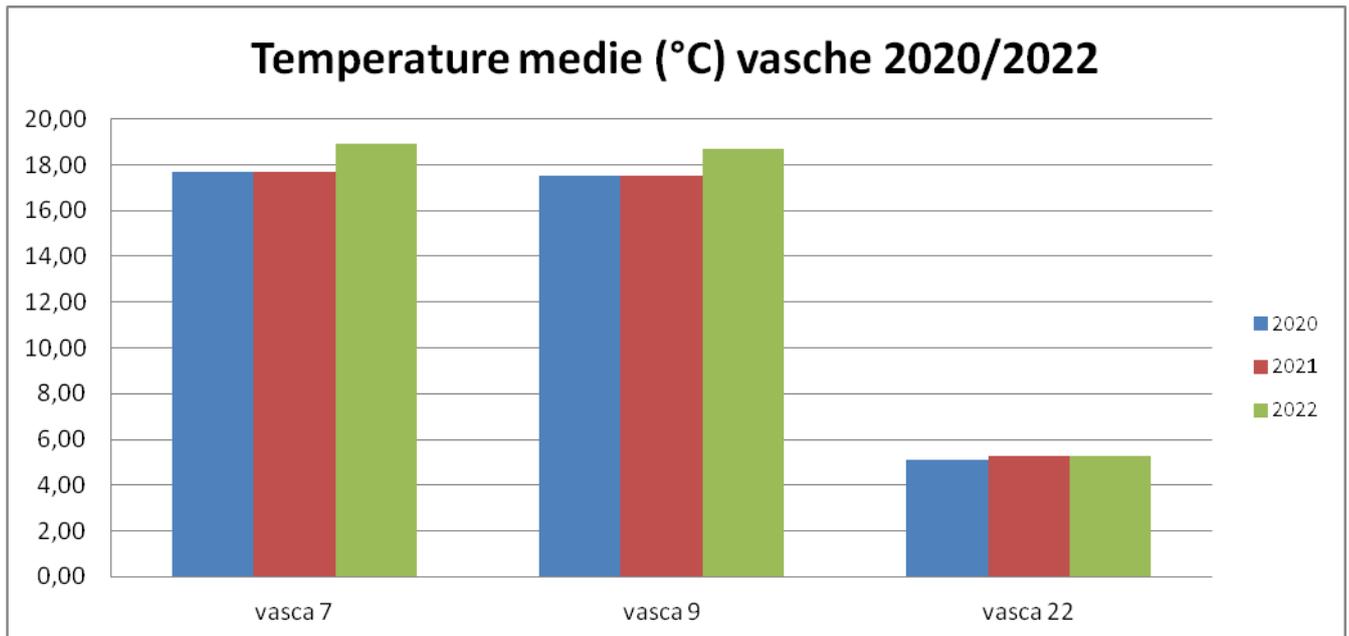
E' ben evidente la serie di valori anomali misurati sulla vasca 22. Tale situazione eccezionale non ha compromesso la qualità dei prodotti ossidati.

L'analisi degli accadimenti porta alla conclusione che sia stata una concomitanza di eventi: calore di ossidazione non smaltito dall'impianto di refrigerazione, presumibilmente a causa delle dimensioni dei pezzi sottoposti ad ossidazione anodica e agli spessori realizzati.

Temperature medie misurate nel corso dell'ultimo triennio:

	vasca 7	vasca 9	vasca 22
2020	<b>17,70</b>	<b>17,50</b>	<b>5,10</b>
2021	<b>17,67</b>	<b>17,53</b>	<b>5,25</b>
2022	<b>18,9</b>	<b>18,7</b>	<b>5,26</b>

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.



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. Analogo 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 2022**

<b>INDICATORI DI PERFORMANCE ANNO 2022</b>	<b>GRANDEZZA</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>
Alluminio anodizzato	<b>113,70</b>	t
Consumo di acido solforico per anodizzazione	<b>8,80</b>	Kg/t
Consumo di additivi per sgrassatura	<b>0,00</b>	Kg/t
Consumo idrico del sito	<b>103,50</b>	mc/t
consumo di energia elettrica	<b>1,54</b>	MW/t

## **Evoluzione degli indicatori di performances nel triennio 2020/2022**

	2020	2021	2022	UNITA' DI MISURA
Alluminio anodizzato	<b>95,30</b>	<b>116,60</b>	<b>113,70</b>	t
Consumo di acido solforico per anodizzazione	<b>5,25</b>	<b>8,58</b>	<b>8,80</b>	Kg/t
Consumo di additivi per sgrassatura	<b>0,00</b>	<b>0,64</b>	<b>0,00</b>	Kg/t
Consumo idrico del sito	<b>115,26</b>	<b>77,75</b>	<b>103,50</b>	mc/t
consumo di energia elettrica	<b>1,58</b>	<b>1,44</b>	<b>1,54</b>	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.