



DIAGNOSI ENERGETICA

Triennio di riferimento 2023-2025



Sommario

PREMESSA.....	2
DESCRIZIONE AZIENDA E DEL PROCESSO PRODUTTIVO	2
QUANTITÀ RIFIUTI IN INGRESSO	6
DESCRIZIONE CONSUMI ENERGETICI	10
INDICATORI DI PRESTAZIONE.....	26
VALUTAZIONE DEI RISULTATI.....	29
INTERVENTI POSSIBILI	31

Premessa

Il presente documento costituisce la relazione prevista nel Piano di gestione energetico adottato da Uniproject (PG11) e rappresenta una Diagnosi Energetica dell'impianto di trattamento chimico fisico biologico di rifiuti liquidi pericolosi e non pericolosi gestito in concessione d'uso da Uniproject Srl, sito in Via Bonifica, 2 63085 Maltignano (AP).

Descrizione azienda e del processo produttivo

Uniproject Srl è concessionaria di un impianto di trattamento di rifiuti liquidi, sito nella Zona Industriale Basso Marino di Maltignano di proprietà del Piceno Consind, Consorzio per lo Sviluppo Industriale delle Valli del Tronto, dell'Aso e del Tesino di Ascoli Piceno.

L'impianto è autorizzato per l'esercizio delle attività di *deposito preliminare D15, raggruppamento preliminare D13, trattamento chimico-fisico D9, trattamento biologico D8* dei rifiuti liquidi speciali pericolosi e non pericolosi dalla Provincia di Ascoli Piceno.

I rifiuti in ingresso tramite autocisterne vengono depositati preliminarmente (operazione D15) o raggruppati preliminarmente (operazione D13) in opportune vasche e serbatoi per poi essere avviati, nel caso di conformità, al trattamento D9 e successivamente D8.

Il processo di trattamento dei liquidi è realizzato in:

- n. 1 linea di trattamento chimico fisico di rifiuti liquidi pericolosi (CF2),
- n. 1 linea di trattamento chimico fisico di rifiuti industriali non pericolosi (CF1),
- n. 1 linea di trattamento chimico fisico di rifiuti organici non pericolosi (CF0),
- n. 1 doppia linea di trattamento biologico (BIO),

Di seguito viene illustrato lo schema a blocchi dell'impianto, dove l'unico vettore energetico impiegato per lo svolgimento dei suddetti trattamenti è l'energia elettrica:

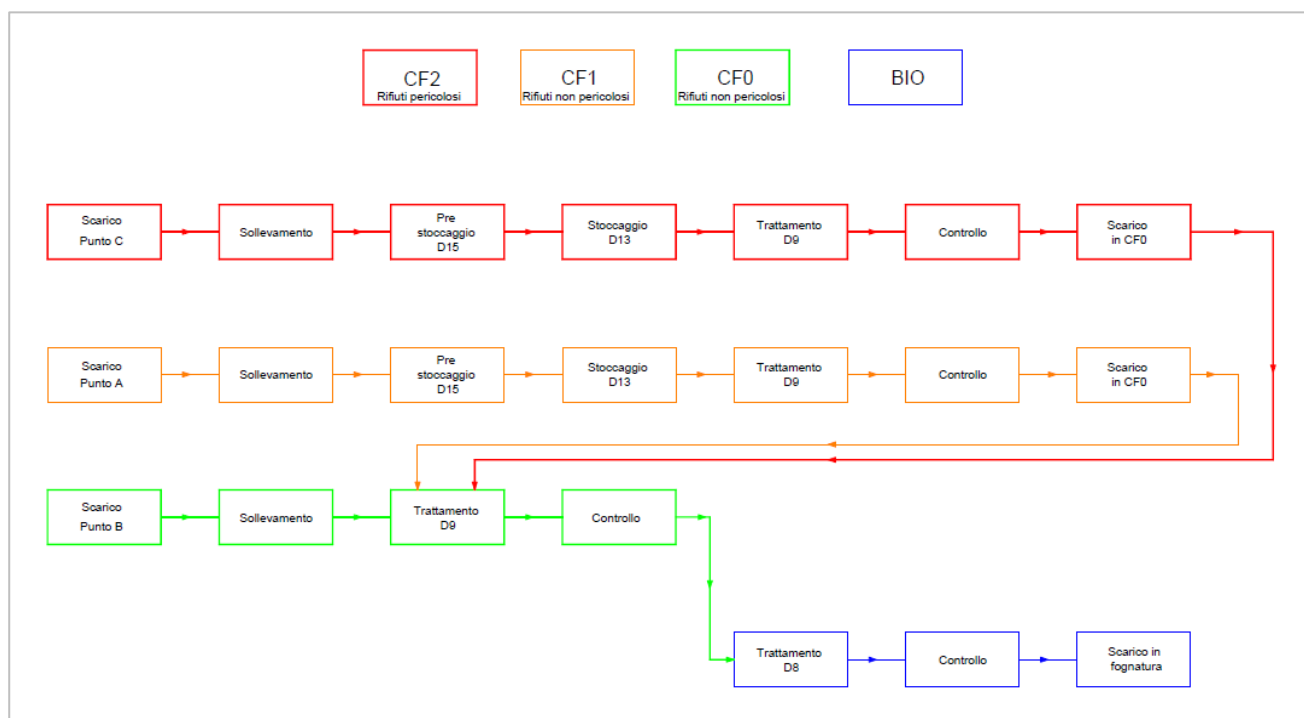


Figura 1 - Schema a blocchi

I rifiuti in ingresso all'impianto seguono, a partire da specifici punti di scarico, i seguenti percorsi e trattamenti:

A partire dal **punto di scarico C** i rifiuti pericolosi subiscono:

Dissabbiatura, grigliatura, stoccaggio di:

- emulsioni oleose → disoleatura (con recupero olio)
- cromati → riduzione cromo
- cianuri → ossidazione cianuri
- altri pericolosi → trattamento con cloruro ferrico e solfuro

I rifiuti, una volta subiti trattamenti relativi ai vari inquinanti pericolosi, vengono inviati alla fase di:

- chiariflocculazione e controllo del pH

**CHIMICO – FISICO
CF2**

Decantazione → da questa fase, tramite ispessimento e successiva disidratazione, vengono separati i fanghi disidratati da conferire ad impianti di discarica o trattamento.

Controllo → il liquido chiarificato viene inviato a 2 vasche di controllo (VCA, VCB). Se tale controllo degli inquinanti rivela concentrazioni troppo elevate, il flusso torna in ingresso al CF2 altrimenti prosegue verso l'impianto chimico-fisico per rifiuti non pericolosi.

A partire dal **punto di scarico A** i rifiuti **NON** pericolosi subiscono:

Dissabbiatura, grigliatura, stoccaggio dei rifiuti e successivamente:

- trattamento con cloruro ferrico
- trattamento con solfuro
- neutralizzazione e controllo pH
- chiariflocculazione

**CHIMICO – FISICO
CF1**

Decantazione → da questa fase, tramite ispessimento e successiva disidratazione, vengono separati i fanghi disidratati da conferire ad impianti di discarica o trattamento.

Controllo → il liquido chiarificato viene inviato ad una vasca di controllo (VC). Se tale controllo degli inquinanti rivela concentrazioni troppo elevate, il flusso torna in ingresso al CF1 altrimenti prosegue verso l'impianto biologico (CF0-BIO) per rifiuti organici non pericolosi biodegradabili.

A partire dal **punto di scarico B** i rifiuti **biologici NON** pericolosi subiscono:

- grigliatura, dissabbiatura, post grigliatura, stoccaggio
- omogenizzazione
- trattamento con reagenti chimici per neutralizzazione pH e ossidazione
- decantazione (stadio 0)

**CHIMICO – FISICO
CF0**

- equalizzazione
- ossidazione–nitrificazione–denitrificazione
- sedimentazione (1° stadio)
- ossidazione–nitrificazione
- denitrificazione
- sedimentazione (2° stadio)
- trattamento terziario
- sedimentazione (stadio finale)
- stazione di controllo quali-quantitativo
- segue poi la filtrazione multipla (quarzite, carboni, zeolite, scambio ionico) prima dello scarico finale.

BIOLOGICO BIO

I fanghi provenienti dalle fasi di sedimentazione dei vari stadi confluiscono alla fase di: digestione aerobica / stabilizzazione → ispessimento → disidratazione → fango disidratato da conferire ad impianti di discarica o trattamento o recupero.

L'effluente finale, dopo i trattamenti biologici e terziari, confluisce in un pozzetto di scarico che riversa al collettore fognario consortile costantemente monitorato dal gestore del servizio. Al termine della fognatura consortile c'è un depuratore urbano che scarica le acque al fiume Tronto.

Le acque di pioggia e di dilavamento strade e piazzali vengono raccolte in tre vasche separate; le acque di prima pioggia (primi 5 min di precipitazioni) hanno delle vasche di raccolta dedicate affinché vengano trattate negli impianti; le acque di seconda pioggia hanno vasche di raccolta separate dalle prime e che inviano i reflui direttamente al vicino fiume Tronto.

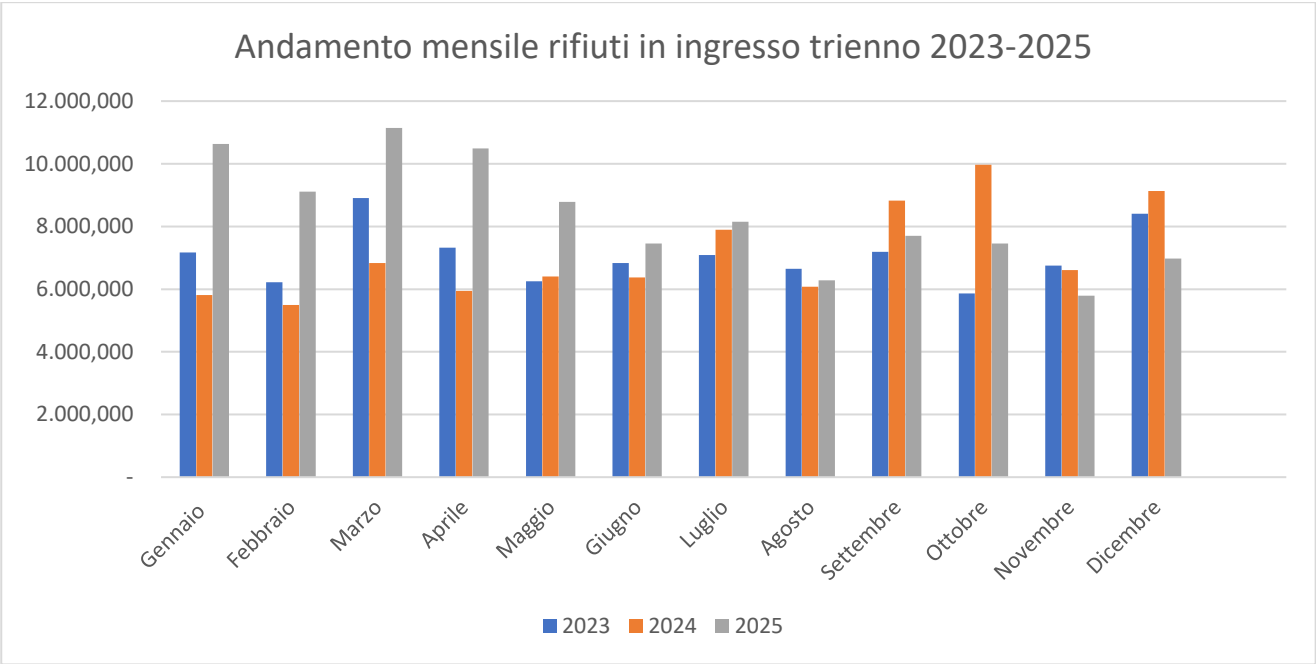
Quantità Rifiuti in ingresso

Nel ciclo produttivo dell’impianto, come già anticipato, vengono gestiti e trattati i rifiuti speciali liquidi pericolosi e non pericolosi provenienti da attività produttive e di servizio.

Qui di seguito riportiamo le quantità espresse in tonnellate relative al triennio 2023-2025

MESE	RIFIUTI in ingresso al trattamento (t)		
	2023	2024	2025
Gennaio	8.247,085	5.813,410	10.635,970
Febbraio	8.067,310	5.499,230	9.110,610
Marzo	9.702,031	6.831,670	11.144,750
Aprile	7.109,614	5.947,060	10.492,570
Maggio	10.730,089	6.399,940	8.787,950
Giugno	9.984,775	6.373,040	7.451,646
Luglio	9.013,566	7.894,460	8.150,705
Agosto	6.605,935	6.078,025	6.279,620
Settembre	6.926,050	8.828,465	7.702,445
Ottobre	6.847,750	9.964,510	7.452,860
Novembre	7.391,005	6.606,800	5.792,660
Dicembre	6.090,980	9.136,060	6.971,050
Totale	96.716,19	85.372,67	99.972,84

Tabella 1- Rifiuti in ingresso triennio 2023-2025



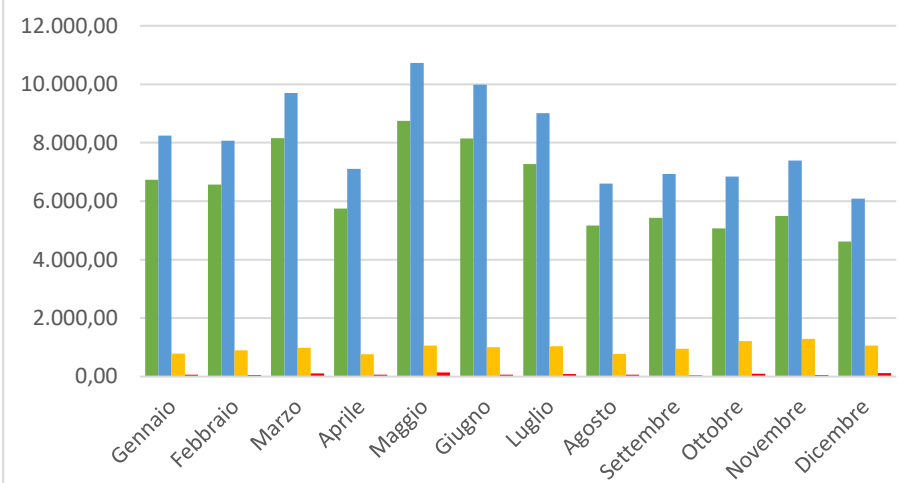
Come già illustrato il processo di trattamento dei rifiuti liquidi prevede l'arrivo in tre punti di scarico, ciascuno corrispondente ad una linea di trattamento:

- il punto di scarico B rappresenta l'avvio dei rifiuti biologici non pericolosi al trattamento chimico fisico 0 e al successivo trattamento biologico;
- il punto di scarico A rappresenta l'avvio dei rifiuti non pericolosi al trattamento chimico fisico 1;
- il punto di scarico C rappresenta l'avvio dei rifiuti pericolosi al trattamento chimico fisico 2;
- dopo tutte e tre i tipi di trattamento CF0, CF1 e CF2, le acque confluiscono al trattamento Biologico che corrispondono alle quantità riportate alla Tabella 1:

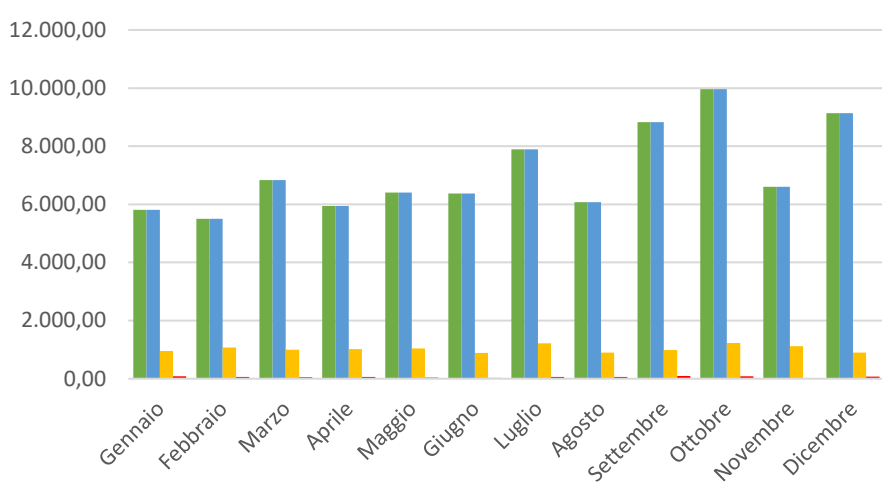
MESE	CHIMICO FISICO CF0 (Tonnellate)			CHIMICO FISICO CF1 (Tonnellate)			CHIMICO FISICO CF2 (Tonnellate)		
Anno	2023	2024	2025	2023	2024	2025	2023	2024	2025
Gennaio	6.729,440	5.813,410	9.631,060	792,225	954,210	920,750	69,780	80,840	84,160
Febbraio	6.573,080	5.499,230	8.351,500	895,570	1.075,350	699,810	53,900	56,040	59,300
Marzo	8.154,080	6.831,670	10.161,540	981,091	998,070	936,210	108,580	53,320	47,000
Aprile	5.751,680	5.947,060	9.484,660	768,014	1.016,460	944,770	60,760	56,860	63,140
Maggio	8.749,080	6.399,940	7.780,240	1.059,049	1.036,220	894,430	142,080	37,000	113,280
Giugno	8.144,480	6.373,040	6.385,220	1.002,215	890,720	994,146	65,680	25,040	72,280
Luglio	7.267,090	7.894,460	6.773,540	1.035,776	1.215,580	1.322,045	86,940	60,420	55,120
Agosto	5.169,580	6.078,025	5.312,400	776,615	893,905	918,280	68,740	63,760	48,940
Settembre	5.430,220	8.828,465	6.521,490	953,190	991,225	1.146,035	45,320	93,880	34,920
Ottobre	5.071,420	9.964,510	6.207,680	1.215,750	1.223,430	1.131,860	94,780	86,040	113,320
Novembre	5.494,780	6.606,800	4.745,660	1.290,665	1.118,920	991,660	49,880	22,400	55,340
Dicembre	4.620,520	9.136,060	5.797,340	1.060,040	902,760	1.130,670	117,580	73,620	43,040
TOTALE	79.178,45	85.372,67	87.152,33	11.830,20	12.316,85	12.030,67	964,02	709,22	789,84

Tabella 2 - Suddivisione per linee di trattamento triennio 2023-2025

Andamento mensile per linee di trattamento - Anno 2023

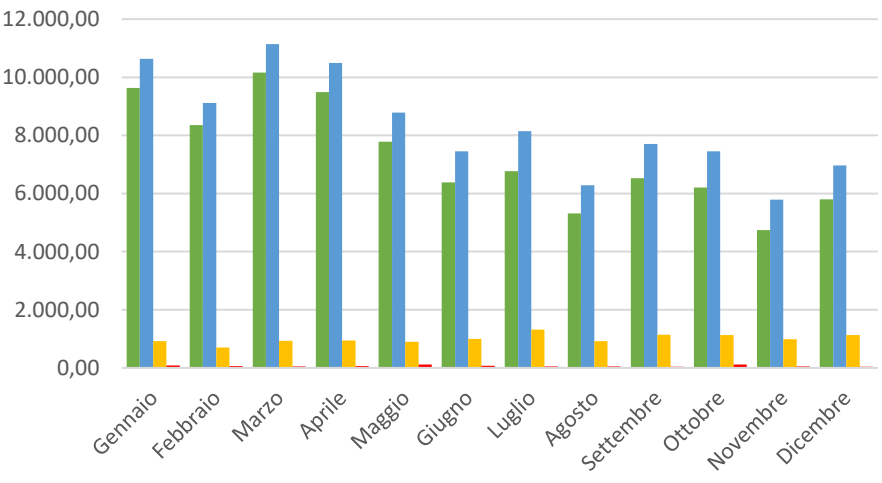


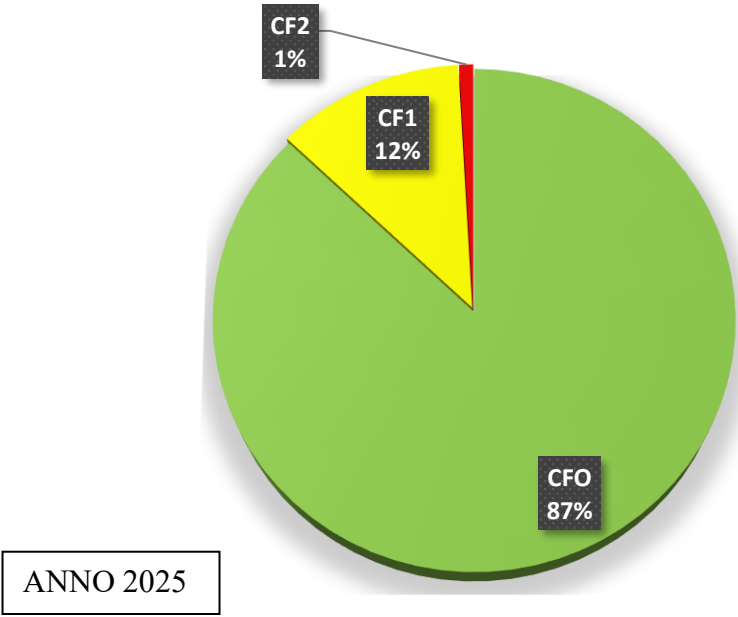
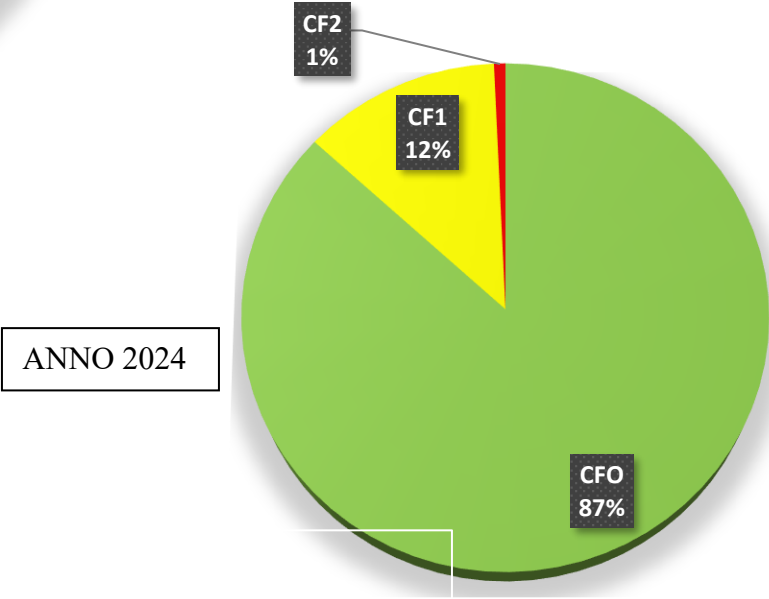
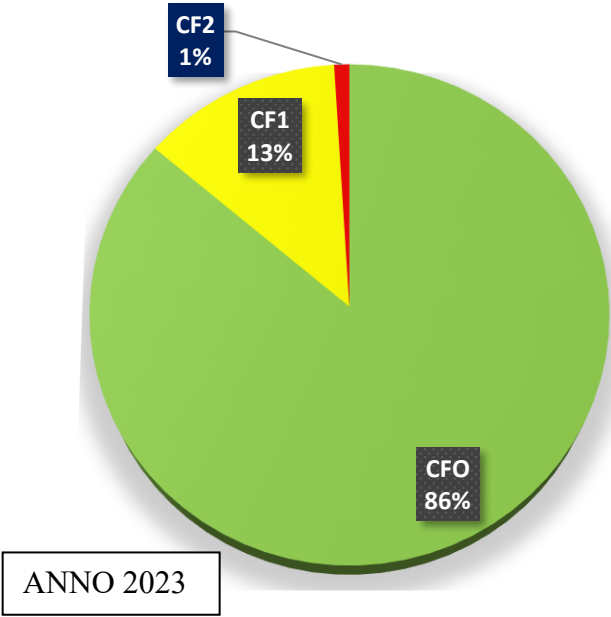
Andamento mensile per linee di trattamento - Anno 2024



BIO ■
CFO ■
CF1 ■
CF2 ■

Andamento mensile per linee di trattamento -Anno 2025





Descrizione consumi energetici

I dati necessari per avviare la diagnosi energetica sono stati raccolti dalle fatture del triennio dei fornitori di ogni vettore energetico.

In questo capitolo verranno riportati i consumi dei vettori energetici che sono stati utilizzati nel triennio 2023-2025 nel sito produttivo di Via della bonifica 2.

I vettori energetici utilizzati nello svolgimento dell'attività di Uniproject, sono tre:

Vettore	Utilizzo
Energia elettrica	Trattamento rifiuti sito produttivo
Carburante Diesel	Trasporto rifiuti e auto aziendali
Gas Metano	Riscaldamento ed acqua calda sanitaria

Dei tre vettori energetici utilizzati dall'azienda in questa diagnosi terremo conto solo dell'Energia elettrica, sia perché è quello con maggior consumi e sia perché è l'unico che viene utilizzato per il funzionamento dei processi necessari al trattamento dei rifiuti pericolosi e non pericolosi, degli ausiliari e dei servizi generali, ad esempio illuminazione esterna e usi civili.

Nella fase successiva di questo documento andremo ad analizzare nel dettaglio i consumi di energia elettrica nei vari comparti dell'impianto dividendoli in base alle tipologie dei rifiuti trattati.

Questo ci permetterà di rapportare il consumo energetico alla quantità di rifiuti in ingresso e creare indice di prestazione energetici per i vari comparti.

Analisi dei consumi energetici nelle fasi di trattamento dei rifiuti

Nelle tabelle 3 riportiamo i consumi totali di energia elettrica e il costo totale per ogni anno oggetto della diagnosi. Nella tabella 4 invece riportiamo i consumi e i totali dei rifiuti trattati.

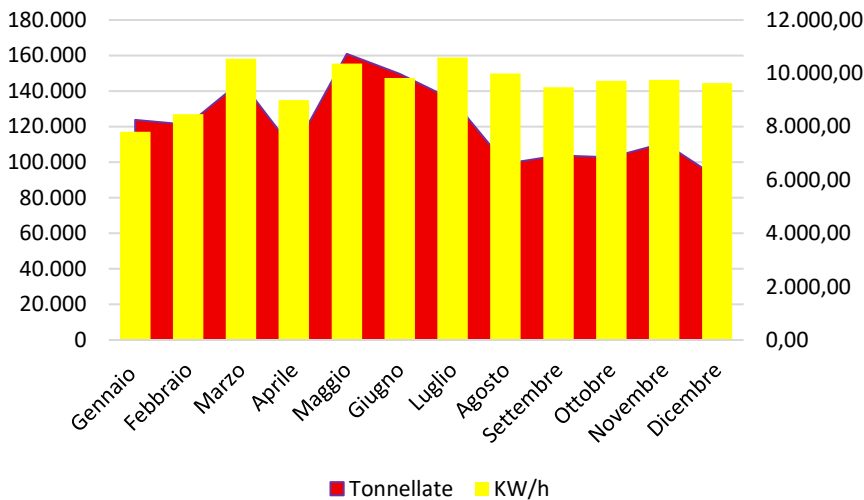
Energia elettrica acquistata (Mwh)	Consumo (Mw)	Costo (€)	Costo Unitario €/MWh
ANNO 2023	1.727,805	424.550,89	245,72
ANNO 2024	1.829,801	384.401,62	210,07
ANNO 2025	1.955,908	425.896,34	183,32

Tabella 3 – Costi e consumi energia elettrica triennio

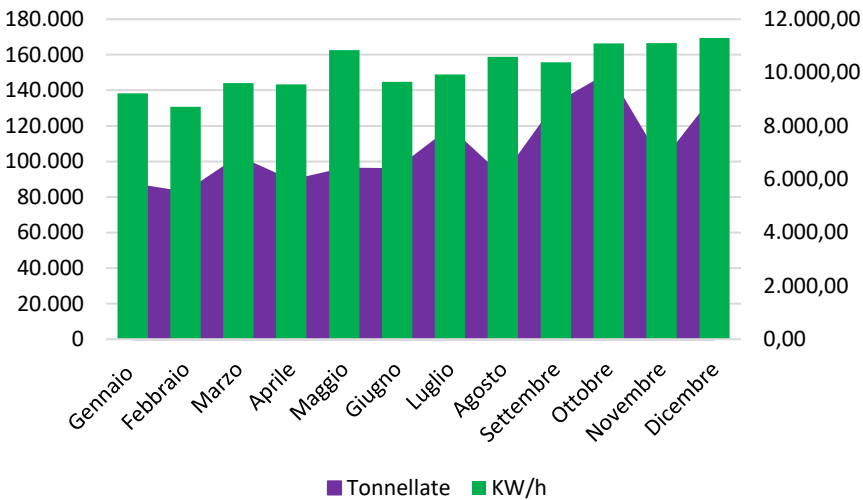
ANNO	2023		2024		2025	
MESE	RIFIUTI in ingresso al trattamento (t)	Energia Elettrica acquistata (KWh)	RIFIUTI in ingresso al trattamento (t)	Energia Elettrica acquistata (KWh)	RIFIUTI in ingresso al trattamento (t)	Energia Elettrica acquistata (KWh)
Gennaio	8.247,085	117.071	5.813,410	138.273	10.635,970	164.174
Febbraio	8.067,310	127.085	5.499,230	130.670	9.110,610	160.712
Marzo	9.702,031	158.117	6.831,670	144.084	11.144,750	177.165
Aprile	7.109,614	134.866	5.947,060	143.365	10.492,570	166.411
Maggio	10.730,089	155.563	6.399,940	162.640	8.787,950	159.401
Giugno	9.984,775	147.428	6.373,040	144.824	7.451,646	155.640
Luglio	9.013,566	158.867	7.894,460	148.856	8.150,705	168.156
Agosto	6.605,935	149.934	6.078,025	158.879	6.279,620	151.864
Settembre	6.926,050	142.213	8.828,465	155.761	7.702,445	162.010
Ottobre	6.847,750	145.766	9.964,510	166.342	7.452,860	161.263
Novembre	7.391,005	146.353	6.606,800	166.592	5.792,660	159.672
Dicembre	6.090,980	144.542	9.136,060	169.515	6.971,050	169.440
Totale	96.716,19	1.727.805	85.372,67	1.829.801	99.972,84	1.955.908

Tabella 4 – Consumi e quantità rifiuti triennio 2023-2025

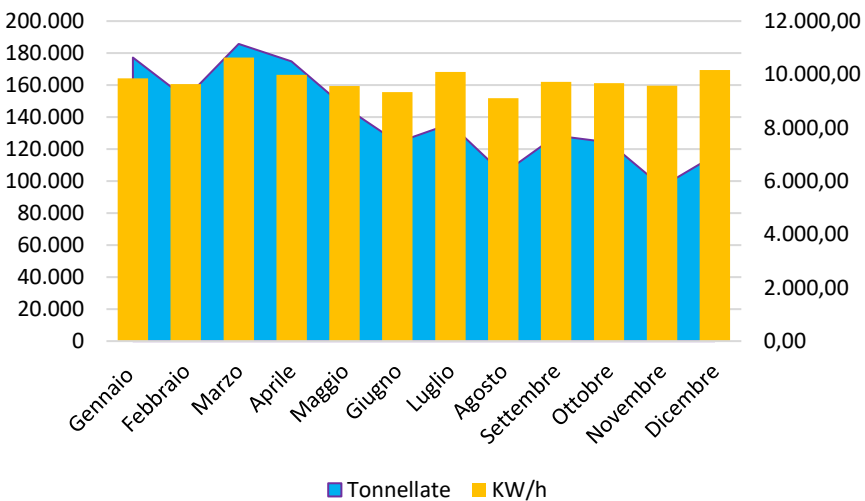
Anno 2023



Anno 2024



Anno 2025



Dalla tabella 4 possiamo rapportare i consumi totali con i rifiuti trattati per ogni anno così da ricavare un indice di prestazione energetica generale.

ANNO	Ipeg (KWh/t)
2023	17,86
2024	21,43
2025	19,56

Tabella 5 – Indice di prestazione energetica generale

Dopo aver fotografato lo stato complessivo del sito oggetto della diagnosi ed aver individuato un indice di prestazione generale si procederà alla mappatura dei consumi energetici e alla individuazione e caratterizzazione delle aree funzionali con l'obiettivo di avere un grado di dettaglio maggiore e creare appropriati indici prestazionali di area.

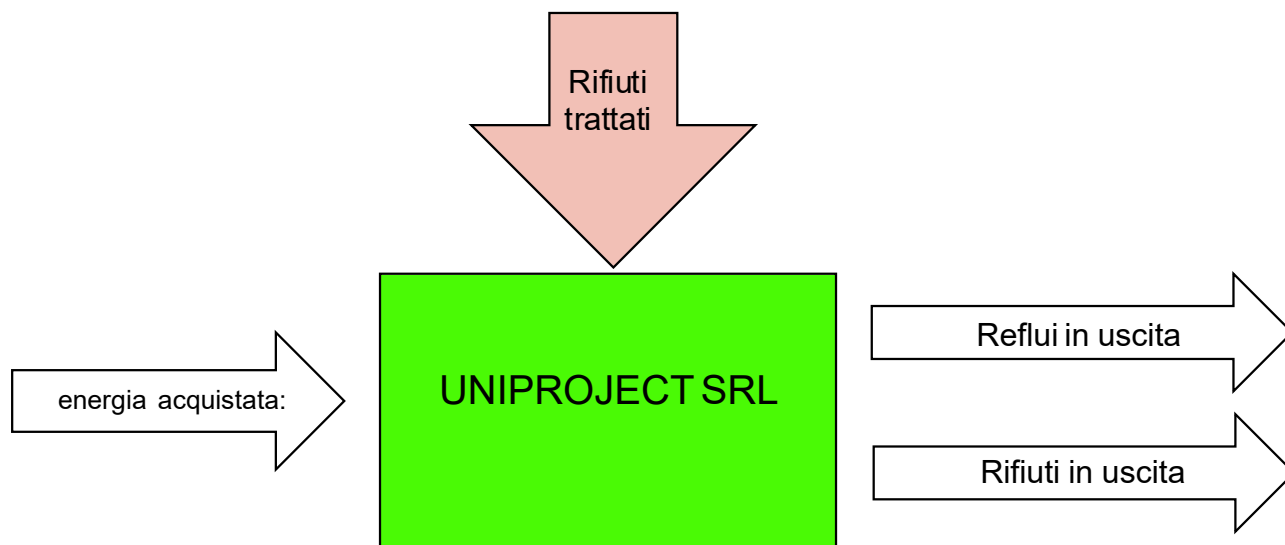


Figura 2- Flusso energetico generale

Per poter analizzare al meglio i consumi energetici nelle varie fasi lavorative abbiamo diviso i consumi in 4 parti:

- Attività principali (CF0 -CF1-CF2-BIO)
- Servizi
- Illuminazione
- Abbattimento odori

Tabella 6 - Suddivisioni in base alla tipologia Impianto

TRATTAMENTO BIOLOGICO – BIO											
A	B	C	Descrizione	Marca/Fornitore	modello	Potenza Kw	Ore lavoro giorno	Giorni anno	Ore lavoro anno	Consumo Giorno (kW)	Consumo anno (kW)
BIO	A	3	Agitatore OMOG. FANGHI	Mariotti & Pecini	AR 30/26/40	2,2	4	100	400	8,8	880
BIO	M	1	Oxystar n° 1	Fuchs Gas - ABS	OS 30.0	22	16	365	5840	352	128480
BIO	M	4	Oxystar n° 4	Fuchs Gas - ABS	OS 30.0	22	8,5	365	3102,5	187	68255
BIO	M	6	Impianto antischiuma	Etatron		0,75	0,15	100	15	0,1125	11,25
BIO	M	7	Carroponte SED.B1	MOSAICO		0,75	24	365	8760	18	6570
BIO	M	8	Carroponte SED.SIC.	MOSAICO		0,75	24	365	8760	18	6570
BIO	M	9	Carroponte SED.OX2	MOSAICO		0,75	24	365	8760	18	6570
BIO	M	11	Carroponte ISP.BIO	MOSAICO		0,75	24	365	8760	18	6570
BIO	M	12	Decanter fanghi BIO	CBB	CD 45 IV	37	5	150	750	185	27750
BIO	M	13	Coclea 1 fanghi	CBB	Diam. 250	2,2	5	150	750	11	1650
BIO	M	14	Coclea 2 fanghi	CBB	Diam. 250	2,2	5	150	750	11	1650
BIO	M	15	Coclea 3 fanghi	CBB	Diam. 250	2,2	5	150	750	11	1650
BIO	M	16	Polipreparatore CATIONICO	CBB	Vasca 3000	2	5	150	750	10	1500
BIO	P	1	Pompa 1 effluente SED.B1	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	10	365	3650	15	5475
BIO	P	2	Pompa 2 effluente SED.BIO	Varisco	EP J 85	5,5	5	365	1825	27,5	10037,5
BIO	P	3	Pompa ricircolo fanghi SED.B1	Zenit	DGN 250/2/80	1,5	24	365	8760	36	13140
BIO	P	4	Pompa supero fanghi SED.B1	Zenit	DGN 250/2/80	1,5	3	365	1095	4,5	1642,5
BIO	P	6	Pompa per Riutilizzo acque SED.SIC.	Grundfos	CRN 15/5	4	4	365	1460	16	5840
BIO	P	7	Pompa fanghi supero SED.SIC.	Zenit	DGO 200/2/65	1,5	2	365	730	3	1095
BIO	P	8	Pompa ricircolo fanghi SED.SIC.	Zenit	DGO 200/2/65	1,5	24	365	8760	36	13140
BIO	P	9	Pompa schiume SED.SIC.	Zenit	DGO 200/2/65	1,5	1	365	365	1,5	547,5
BIO	P	10	Pompa OX2	Zenit	DRG250/2/80	1,8	3	365	1095	5,4	1971
BIO	P	11	Pompa Effl.SED.OX2	Varisco	EP J 85	5,5	3	365	1095	16,5	6022,5
BIO	P	12	Pompa ricircolo fanghi SED.OX2	Zenit	DGO 200/2/65	1,5	2	365	730	3	1095
BIO	P	13	Pompa supero fanghi SED.OX2	Zenit	DGO 200/2/65	1,5	2	365	730	3	1095

BIO	P	14	Pompa schiume SED.OX2	Zenit	DGO 200/2/65	1,5	2	365	730	3	1095
BIO	P	15	Pompa DEN	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	2	365	730	3	1095
BIO	P	17	Pompa ricircolo fanghi SED.OX1	Zenit	DGO 200/2/65	1,5	2	365	730	3	1095
BIO	P	18	Pompa supero fanghi SED.OX1	Zenit	DGO 200/2/65	1,5	2	365	730	3	1095
BIO	P	21	Pompa A Terziario	Zenit	DRG 400/2/80	5	6	250	1500	30	7500
BIO	P	23	Pompa fanghi STAB	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	5	50	250	7,5	375
BIO	P	25	Pompa fanghi CENTR.BIO	Nova rotors	DN40L1	5,5	5	50	250	27,5	1375
BIO	P	26	Pompa dosaggio POLI CATIONICO centrifuga	Nova rotors	DN4L1	1,5	5	50	250	7,5	375
BIO	P	27	Pompa vasca processo BIO	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	5	50	250	7,5	375
BIO	P	28	Dosatrice 1 ac.nitrco	Etatron		0,25	2	250	500	0,5	125
BIO	P	29	Dosatrice 2 ac.nitrco	Etatron		0,25	2	250	500	0,5	125
BIO	S	1	Soffiante n° 1 B1	Robuschi	ES 95/3P	37	16	365	5840	592	216080
BIO	S	4	Soffiante n° 4 OX1	Robuschi	ES 95/3P	37	22	365	8030	814	297110
BIO	S	6	Soffiante n° 6 STAB	Robuschi	RBS 55	9	18	250	4500	162	40500
BIO	X	1	Mixer n° 1 B1	Abs	RW 4033	4	7,5	365	2737,5	30	10950
BIO	X	2	Mixer n° 2 B1	Abs	RW 4033	4	7,5	365	2737,5	30	10950
BIO	A	3	Agitatore 1 OX2	Zenit	AR 100/24/205	7,5	24	365	8760	180	65700
BIO	A	4	Agitatore 2 OX2	Zenit	AR 100/24/205	7,5	24	365	8760	180	65700
BIO	X	5	Mixer dentro DEN	Zenit	PRS 200/6/280	1,5	24	250	6000	36	9000

TRATTAMENTO CHIMICO FISICO ZERO (CF0)											
A	B	C	Descrizione	Marca/Fornitore	modello	Potenza Kw	Ore lavoro giorno	Giorni anno	Ore lavoro anno	Consumo Giorno (kW)	Consumo anno (kW)
CF0	A	1	Agitatore 1 EQ1	Mariotti & Pecini	AR 55/44/33	4	24	365	8760	96	35040
CF0	A	2	Agitatore 2 EQ1	Mariotti & Pecini	AR 55/44/33	4	24	365	8760	96	35040
CF0	A	3	Agitatore EQ2	Mariotti & Pecini	AR 75/52/28	5,5	24	365	8760	132	48180
CF0	A	4	Agitatore V10	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	15	365	5475	45	16425
CF0	A	5	Agitatore V9	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	22	365	8030	66	24090
CF0	A	6	Agitatore V8	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	22	365	8030	66	24090
CF0	A	7	Agitatore V7	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	22	365	8030	66	24090
CF0	M	1	Griglia pressa PUNTO DI SCARICO B	Speco-Vam	Gcp 500	1,1	1	250	250	1,1	275
CF0	M	2	Rotostaccio griglia	Cosme	Fuiltro R70	1,1	1	250	250	1,1	275
CF0	M	3	Carroponte V6	Savi		2	24	365	8760	48	17520
CF0	P	1	Pompa PUNTO DI SCARICO Ba	ABS	AS0830.205	2,2	1	250	250	2,2	550
CF0	P	2	Pompa vasca di rilancio del punto di scarico Ba	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	1	250	250	1,5	375
CF0	P	3	Pompa punto di scarico Bb – percolati	Varisco	EP J 85	5,5	6	250	1500	33	8250
CF0	P	4	Pompa punto di scarico Bc seconda linea CF0	Varisco	EP J 85	5,5	6	250	1500	33	8250
CF0	P	5	Pompa EQ1	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	20	250	5000	30	7500
CF0	P	6	Pompa fanghi V6	Zenit	DGO 200/2/65	1,5	1	250	250	1,5	375
CF0	P	7	Pompa EQ2	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	24	365	8760	36	13140
CF0	P	8	Pompa V10	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	1	250	250	1,5	375
CF0	P	9	Pompa V09	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	1	250	250	1,5	375
CF0	P	10	Pompa V08	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	2	250	500	3	750
CF0	P	11	Pompa V7	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF0	S	1	Soffiante EQ2	Robuschi	RBS 15	2	0	250	0	0	0

TRATTAMENTO CHIMICO FISICO UNO (CF1)											
A	B	C	Descrizione	Marca/Fornitore	modello	Potenza Kw	Ore lavoro giorno	Giorni anno	Ore lavoro anno	Consumo Giorno (kW)	Consumo anno (kW)
CF1	A	1	Agitatore 1 V1	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	15	150	2250	45	6750
CF1	A	2	Agitatore 2 V1	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	15	150	2250	45	6750
CF1	A	3	Agitatore 1 V2	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	15	150	2250	45	6750
CF1	A	4	Agitatore 2 V2	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	15	150	2250	45	6750
CF1	A	5	Agitatore 1 V3	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	15	250	3750	45	11250
CF1	A	6	Agitatore 2 V3	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	15	250	3750	45	11250
CF1	A	7	Agitatore 1 V4	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	15	250	3750	45	11250
CF1	A	8	Agitatore 2 V4	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	15	250	3750	45	11250
CF1	A	9	Agitatore 1 V5	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	15	250	3750	45	11250
CF1	A	10	Agitatore 2 V5	Mariotti & Pecini	AR 40/35/40	3	15	250	3750	45	11250
CF1	A	12	Agitatore POST.CF1	Mariotti & Pecini	AR 75/50/28	5,5	0,5	100	50	2,75	275
CF1	A	13	Agitatore latte di calce	Mariotti & Pecini	AC 15/12/4	1,1	0,5	100	50	0,55	55
CF1	M	1	Griglia pressa PUNTO DI SCARICO A	Speco-Vam	Gcp 500	1,1	1	250	250	1,1	275
CF1	M	2	Decanter fanghi CF1	CBB	CD 35 I	18,5	8	50	400	148	7400
CF1	M	3	Coclea fanghi CENTR.CF1	Vam		4	8	50	400	32	1600
CF1	M	4	Coclea calce al preparatore			1,1	0,5	100	50	0,55	55
CF1	M	6	Polipreparatore ANIONICO	Mosaico		2	2	250	500	4	1000
CF1	P	1	Pompa PUNTO DI SCARICO A	Zenit	MAN 300/4/80	2,2	1	250	250	2,2	550
CF1	P	3	Pompa PV1	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	1	100	100	1,5	150
CF1	P	4	Pompa PV2	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	1	100	100	1,5	150
CF1	P	5	Pompa V01 - V02	Varisco	EP J 85	5,5	2	250	500	11	2750
CF1	P	6	Pompa V03 - V04	Varisco	EP J 85	5,5	2	250	500	11	2750
CF1	P	7	Pompa 1 fanghi V5	Zenit	DGN 250/2/65	1,8	2	250	500	3,6	900
CF1	P	8	Pompa 2 fanghi V5	Zenit	DGN 250/2/65	1,8	2	250	500	3,6	900
CF1	P	9	Pompa chiarificato V5	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	1	250	250	1,5	375

CF1	P	11	Pompa fanghi CENTR.CF1	Nova Rotors	SN120-1	4	8	50	400	32	1600
CF1	P	12	Pompa effluente CENTR.CF1	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	8	50	400	12	600
CF1	P	13	Pompa POST.CF1	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	3	100	300	4,5	450
CF1	P	14	Pompa latte di calce	GMP	B11/2KQ	1,1	0,5	100	50	0,55	55
CF1	P	15	Pompa dosaggio POLI CATIONICO CENTR.	Nova Rotors	MN 040-1	1,8	8	50	400	14,4	720
CF1	P	16	Pompa dosaggio POLI ANIONICO	Nova Rotors	MN010-2	0,2	8	50	400	1,6	80
CF1	P	17	Pompa pozzetto raccolta t.p. vasche	Zenit	DGBLUEP100	0,74	1	250	250	0,74	185
CF1	P	18	Pompa vasca processo CF1	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	1	250	250	1,5	375

TRATTAMENTO CHIMICO FISICO 2 (CF2)											
A	B	C	Descrizione	Marca/Fornitore	modello	Potenza KW	Ore lavoro giorno	Giorni anno	Ore lavoro anno	Consumo Giorno (kW)	Consumo anno (kW)
CF2	A	1	Agitatore PREREAZIONE	Mariotti & Pecini	AC 10/14/4	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	2	Agitatore REAZIONE	Mariotti & Pecini	AC 10/14/4	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	3	Agitatore POST-REAZIONE	Mariotti & Pecini	AC 10/14/4	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	4	Agitatore DECIAN 1	Mariotti & Pecini	AR 30/17/4	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	5	Agitatore DECIAN 2	Mariotti & Pecini	AR 30/17/4	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	6	Agitatore DECROMAT 1	Mariotti & Pecini	AR 30/17/4	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	7	Agitatore DECROMAT 2	Mariotti & Pecini	AR 30/17/4	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	8	Agitatore OMOGENIZ	Mariotti & Pecini	AR 20/20/120	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	9	Agitatore TR-SOLFURO	Mariotti & Pecini	AR 20/20/120	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	10	Agitatore CONTROLLO-PH	Mariotti & Pecini	AR 20/20/120	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	11	Agitatore latte di calce	Mariotti & Pecini	AC 15/12/4	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	12	Agitatore BENTONITE	Mariotti & Pecini	AR 20/20/120	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	13	Agitatore FLOCC	Mariotti & Pecini	AR 10/20/40	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	14	Agitatore POST-FLOCC	Mariotti & Pecini	AR 10/20/40	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	A	15	Agitatore SAF	Mariotti & Pecini	AR 10/20/40	1,5	5	250	1250	7,5	1875
CF2	M	1	Rotostaccio griglia	COSME	FILTRO R 70	1,1	1	100	100	1,1	110

CF2	M	2	Compattatore vaglio	COSME	CO 20	0,75	1	100	100	0,75	75
CF2	M	3	Estrattore olio in vasca disemulsione	Prototech		0,25	24	100	2400	6	600
CF2	M	4	Coclea calce al preparatore	VAM		1,1	2	100	200	2,2	220
CF2	M	6	Polipreparatore ANIONICO	MOSAICO		2	8	100	800	16	1600
CF2	M	7	Carroponte ISP.CF2	MOSAICO		1,1	24	250	6000	26,4	6600
CF2	M	11	Estrattore olio in DISOL	Prototech		0,25	24	250	6000	6	1500
CF2	M	12	Dosatore a coclea di Alluminite	MOSAICO			1	250	250	1	250
CF2	P	1	Pompa PUNTO DI SCARICO C	Zenit	SMI 200/2/G50H	1,5	0,5	100	50	0,75	75
CF2	P	2	Pompa sollevamento ai Serbatoi	Varisco	EP J 85	5,5	0,5	100	50	2,75	275
CF2	P	3	Pompa sollevamento acidi ai Serbatoi	Mariotti & Pecini	PO 100	4	0,2	50	10	0,8	40
CF2	P	4	Pompa 1 carico CF2	EBARA	DWO 200	1,5	1	100	100	1,5	150
CF2	P	5	Pompa 2 carico CF2	CALPEDA	A50-125CE	1,2	1	100	100	1,2	120
CF2	P	6	Pompa 3 carico CF2	CALPEDA	A50-125CE	1,2	1	100	100	1,2	120
CF2	P	7	Pompa 4 carico CF2	GMP	B11/2KQ	1,1	1	100	100	1,1	110
CF2	P	8	Pompa 5 carico CF2	EBARA	DWO 200	1,5	1	100	100	1,5	150
CF2	P	9	Pompa 6 carico CF2	CALPEDA	A50-125CE	1,2	1	100	100	1,2	120
CF2	P	13	Dosatrice 1 soda in DECIAN 1	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	14	Dosatrice 2 soda in DECIAN 1	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	15	Dosatrice 1 ipoclorito in DECIAN 1	WOLHFART	AC 20	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	16	Dosatrice 2 ipoclorito in DECIAN 1	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	17	Dosatrice 1 soda in DECIAN 2	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	18	Dosatrice 2 soda in DECIAN 2	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	19	Dosatrice 1 ipoclorito in DECIAN 2	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	20	Dosatrice 2 ipoclorito in DECIAN 2	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	21	Dosatrice 1 ac. solforico in DECROMAT 1	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	22	Dosatrice 2 ac. solforico in DECROMAT 1	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	23	Dosatrice 1 ac. solforico in DECROMAT 2	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	24	Dosatrice 2 ac. solforico in DECROMAT 2	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	25	Dosatrice 1 bisolfito in DECROMAT 1	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	26	Dosatrice 2 bisolfito in DECROMAT 1	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	27	Dosatrice 1 bisolfito in DECROMAT 2	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5

CF2	P	28	Dosatrice 2 bisolfito in DECROMAT 2	Etatron	1P0178BA	0,25	1	50	50	0,25	12,5
CF2	P	29	Dosatrice 1 cl. ferrico in OMOGEN	Etatron	1P0178BA	0,25	1	100	100	0,25	25
CF2	P	30	Dosatrice 2 cl. ferrico in OMOGEN	Etatron	1P0178BA	0,25	1	100	100	0,25	25
CF2	P	31	Dosatrice 1 ac. solforico in OMOGEN	WOLHFART	AC 20	0,25	1	100	100	0,25	25
CF2	P	32	Dosatrice 1 solfuro in SOLFURO	Etatron	1P0178BA	0,25	1	100	100	0,25	25
CF2	P	33	Dosatrice 2 solfuro in SOLFURO	Etatron	1P0178BA	0,25	1	100	100	0,25	25
CF2	P	34	Dosatrice 1 ac. solforico in TR-SOLFURO	Etatron	1P0178BA	0,25	1	100	100	0,25	25
CF2	P	35	Dosatrice 2 ac. solforico in TR-SOLFURO	Etatron	1P0178BA	0,25	1	100	100	0,25	25
CF2	P	36	Pompa latte di calce	GMP	B11/2KQ	1,1	1	100	100	1,1	110
CF2	P	37	Dosatrice 1 soda in CONTROLLO_PH	WOLHFART	AC 20	0,25	1	100	100	0,25	25
CF2	P	38	Dosatrice 1 POLI ANIONICO	Etatron	1P0178BA	0,25	1	100	100	0,25	25
CF2	P	39	Dosatrice 2 POLI ANIONICO	Etatron	1P0178BA	0,25	1	100	100	0,25	25
CF2	P	40	Pompa fanghi SED.CF2	Nova Rotors	MT 055	1,5	5	100	500	7,5	750
CF2	P	41	Pompa bacino cont. SED.CF2	Zenit	DGBLUEP100	0,74	5	100	500	3,7	370
CF2	P	42	Pompa VCA	Zenit	DRO 200/2/G50H	1,5	2	100	200	3	300
CF2	P	43	Pompa VCB	Zenit	DRO 200/2/G50H	1,5	2	100	200	3	300
CF2	P	44	Pompa da ISP a SAF	Nova Rotors	MT 055	1,5	5	100	500	7,5	750
CF2	P	45	Pompa fanghi CENTR.CF2	Nova Rotors	MN042-1	2,2	8	50	400	17,6	880
CF2	P	46	Pompa fanghi decantatore circolare	Nova Rotors	MT 055	1,5	1	50	50	1,5	75
CF2	P	47	Pompa dosaggio POLI CATIONICO CENTR.	Nova Rotors	MN020-1	0,75	8	50	400	6	300
CF2	P	48	Pompa effluente CENTR.CF2	Zenit	DGBLUEP100	0,74	8	50	400	5,92	296
CF2	P	49	Pompa effluente SED.CF2 a Filtro	Lowara	15HM03S	2,5	5	100	500	12,5	1250
CF2	P	F.U.	Pompa fanghi trasferimento	Nova Rotors	MT 055	1,5	5	100	500	7,5	750

SERVIZI											
A	B	C	Descrizione	Marca/Fornitore	modello	Potenza Kw	Ore lavoro giorno	Giorni anno	Ore lavoro anno	Consumo Giorno (kW)	Consumo anno (kW)
SER	C	1	Compressore aria per capannone fanghi	NUOVA DARI	1000 LITRI	2,2	2	250	500	4,4	1100
SER	C	2	Compressore	NUOVA DARI	1000 LITRI	3,2	2	250	500	6,4	1600
SER	M	12	Condizionatore ufficio Accettazione	RHOSS	CWA/E-KAS 09	7,5	5	250	1250	37,5	9375
SER	M	13	Condizionatore Laboratorio	RHOSS	CWA/E-KAS 25	5,5	11	250	2750	60,5	15125
SER	M	14	Condizionatore ufficio Amministrazione	DAIKIN	EWYQ009ACV3P	10,2	5	250	1250	51	12750
SER	M	16	Idropulitrice Officina	VAPORTENIC	SELECTRA	2,2	3	250	750	6,6	1650
SER	M	20	Stazione 1 sollevamento acque domestiche	Zenit	BLUE BOX GRBLUEP100T	0,74	1	250	250	0,74	185
SER	M	21	Stazione 2 sollevamento acque domestiche	Zenit	BLUE BOX GRBLUEP100T	0,74	1	250	250	0,74	185
SER	N	5	Aspiratore box trasformatori	VORTICE		0,15	10	180	1800	1,5	270
SER	N	6	Aspiratore sala quadri SQ1	VORTICE		0,25	10	180	1800	2,5	450
SER	N	7	Aspiratore 1 sala Trasformatori ST	VORTICE		0,25	10	180	1800	2,5	450
SER	N	8	Aspiratore 2 sala Trasformatori ST	VORTICE		0,25	10	180	1800	2,5	450
SER	P	8	Pompa POZZO	EBARA	4SR12/9	1,5	5	250	1250	7,5	1875
SER	P	9	Pompa Prima Pioggia 1	Zenit	DGO 100/SG50V	0,88	0,5	100	50	0,44	44
SER	P	10	Pompa PIOVANA 1	Zenit	SMP 550/2/80	5,5	0,5	100	50	2,75	275
SER	P	11	Pompa Prima Pioggia 2	Zenit	DGO 100/SG50V	0,88	0,5	100	50	0,44	44
SER	P	12	Pompa PIOVANA 2	Zenit	SMP 550/2/80	5,5	0,5	100	50	2,75	275
SER	P	13	Pompa PIOVANA 3	Zenit	SMP 550/2/80	5,5	0,5	100	50	2,75	275

ABBATTIMENTO ODORI

A	B	C	Descrizione	Marca/Fornitore	modello	Potenza Kw	Ore lavoro giorno	Giorni anno	Ore lavoro anno	Consumo Giorno (kW)	Consumo anno (kW)
SER	P	1	Pompa lavaggio acido SCRUBBER	SAVINO BARBERA	OMA80B PP	9,2	24	365	8760	220,8	80592
SER	P	2	Pompa lavaggio basico SCRUBBER	Affetti pompe	CNON40	5,5	24	365	8760	132	48180
SER	P	3	Dosatrice ac. solforico SCRUBBER	DOSEURO	E/P D101N-90B	0,25	2	365	730	0,5	182,5
SER	P	4	Dosatrice soda SCRUBBER	DOSEURO	E/P D101N-90B	0,25	2	365	730	0,5	182,5
SER	P	5	Dosatrice ipoclorito SCRUBBER	DOSEURO	E/P D101N-90B	0,25	2	365	730	0,5	182,5
SER	N	1	Aspiratore Scrubber	MZ	RH560	37	24	365	8760	888	324120
SER	N	2	Aspiratore Cap. Fanghi e CF2	MZ	VM 560	7,5	12	365	4380	90	32850

ILLUMINAZIONE

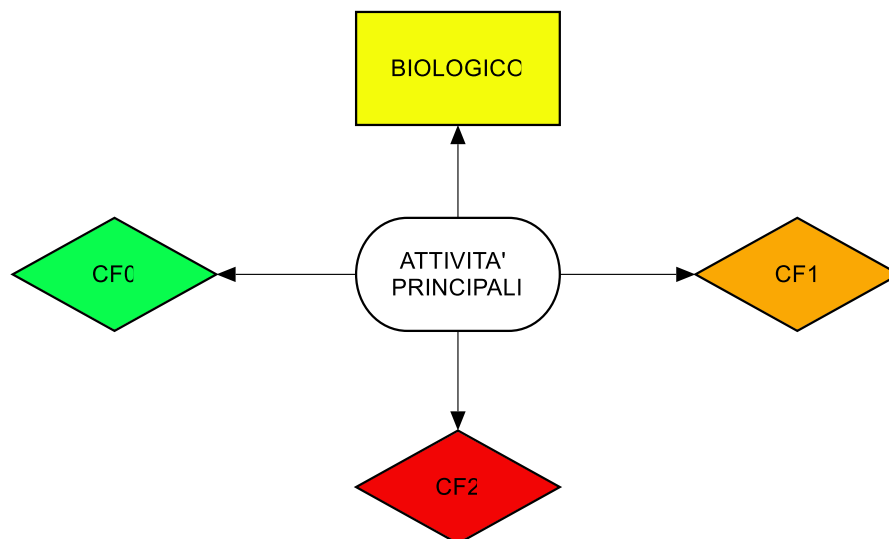
DESCRIZIONE	DISLOCAZIONE	Quantità	Potenza Kw	Ore lavoro giorno	Giorni anno	Ore lavoro anno	Consumo anno (kW)
Apparecchio illuminante da 60 W -IP65	ufficio accettazione	2	0,12	3	180	540	64,8
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 36 W - IP65	sala riunioni	3	0,216	1	50	50	10,8
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 36 W - IP20	uffici amministrativi	6	0,432	4	180	720	311,04
Apparecchio illuminante con tubo fluorescente da 36 W - IP20	uffici amministrativi	1	0,036	4	180	720	25,92
Apparecchio illuminante da 60 W - IP65	uffici amministrativi	4	0,24	4	180	720	172,8
Apparecchio illuminante di emergenza con lampada fluorescente da 6 W - IP65	uffici amministrativi	1	0,006	4	180	720	4,32
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 58 W - IP20	uffici amministrativi	1	0,116	4	180	720	83,52
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 58 W - IP65	cappannone fanghi	19	2,204	5	250	1250	2755
Apparecchio illuminante con tubo fluorescente da 58 W - IP66	cappannone fanghi	4	0,232	5	250	1250	290
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 36 W - IP65	cappannone fanghi	2	0,144	5	250	1250	180
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 58 W - IP65	sala distribuzione 1° fase	6	0,696	2	50	100	69,6
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 36 W - IP65	sala distribuzione 1° fase	1	0,072	2	50	100	7,2
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 18 W - IP65	sala distribuzione 2° fase	2	0,072	2	50	100	7,2

Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 58 W - IP65	sala distribuzione 2° fase	4	0,464	2	50	100	46,4
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 58 W - IP65	locale compressori	13	1,508	1	50	50	75,4
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 58 W - IP65	locale compressori equalizzazione	2	0,232	1	50	50	11,6
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 58 W - IP20	officina meccanica	12	1,392	4	120	480	668,16
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 58 W - IP65	officina meccanica	1	0,116	4	120	480	55,68
Apparecchio illuminante con lampada a ioduri metallici da 400 W	officina meccanica	2	0,8	4	120	480	384
Apparecchio illuminante di emergenza con lampada fluorescente da 8 W - IP65	officina meccanica	2	0,016	4	120	480	7,68
Apparecchio illuminante con n.2 tubi fluorescenti da 18 W - IP65	officina meccanica	1	0,036	4	120	480	17,28
Apparecchio illuminante da incasso con potenza 4x18 W - IP20	laboratorio	33	2,376	4	120	480	1140,48
Apparecchio illuminante da incasso con potenza 4x18 W - IP65	laboratorio	23	1,656	4	120	480	794,88
Apparecchio illuminante da incasso con potenza 4x18 W - IP40	laboratorio	4	0,288	4	120	480	138,24
Apparecchio illuminante con tubo fluorescente da 36 W - IP65	laboratorio	2	0,072	4	120	480	34,56
Apparecchio illuminante con tubo fluorescente da 18 W - IP65	laboratorio	2	0,036	4	120	480	17,28
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W	officina meccanica	1	0,125	8	365	2920	365
Apparecchio illuminante da esterno a parete completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	officina meccanica	1	0,4	8	365	2920	1168
Apparecchio illuminante da esterno a parete completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	officina meccanica	1	0,4	8	365	2920	1168
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W - notturna	recinzione	1	0,125	8	365	2920	365
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 250 W - notturna	recinzione	1	0,25	8	365	2920	730
Apparecchio illuminante da esterno su palo completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	recinzione	1	0,4	8	365	2920	1168
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 250 W - notturna	recinzione	1	0,25	8	365	2920	730
Apparecchio illuminante con tubo fluorescente da 6 x 58 W per insegna	ingresso	1	0,348	8	365	2920	1016,16
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W - notturna	recinzione	1	0,125	8	365	2920	365
Apparecchio illuminante da esterno con lampada a vapori di mercurio da 15 W	uffici amministrativi	2	0,03	8	365	2920	87,6
Apparecchio illuminante da esterno su parete completo di lampada a ioduri metallici P 250 W	ufficio accettazione	3	0,75	8	365	2920	2190
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W - notturna	parceggio mezzi	2	0,25	8	365	2920	730
Apparecchio illuminante da esterno su palo completo di lampada a ioduri metallici P 250 W	parceggio mezzi	1	0,25	8	365	2920	730
Apparecchio illuminante da esterno su palo completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	parceggio mezzi	1	0,4	8	365	2920	1168
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W - notturna	capannone fanghi	2	0,25	8	365	2920	730
Apparecchio illuminante da esterno su palo completo di lampada a ioduri metallici P 250 W	capannone fanghi	1	0,25	8	365	2920	730

Apparecchio illuminante da esterno a parete completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	sala distribuzione 1° fase	4	1,6	8	365	2920	4672
Apparecchio illuminante da esterno su palo completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	Vasca Sed. Sicurezza	1	0,4	8	365	2920	1168
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W - notturna	Vasca Sed. Sicurezza	1	0,125	8	365	2920	365
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 250 W - notturna	Vasca oss.-nitrif.-denitrif.	2	0,5	8	365	2920	1460
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 250 W - notturna	tratt. Chimico-fisico	1	0,25	8	365	2920	730
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W - notturna	tratt. Chimico-fisico	1	0,125	8	365	2920	365
Apparecchio illuminante da esterno su palo completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	tratt. Chimico-fisico	1	0,4	8	365	2920	1168
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W	sala distribuzione 2° fase	1	0,125	8	365	2920	365
Apparecchio illuminante da esterno a parete completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	sala distribuzione 2° fase	1	0,4	8	365	2920	1168
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 250 W - notturna	Vasca denitrificazione OX2	1	0,25	8	365	2920	730
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W - notturna	Vasca denitrificazione OX2	1	0,125	8	365	2920	365
Apparecchio illuminante da esterno su palo completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	Vasca denitrificazione OX2	1	0,4	8	365	2920	1168
Apparecchio illuminante da esterno su palo completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	Vasca denitrificazione OX2	1	0,4	8	365	2920	1168
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W	Vasca denitrificazione OX2	1	0,125	8	365	2920	365
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W	trattamento primario	1	0,125	8	365	2920	365
Apparecchio illuminante da esterno su palo completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	trattamento primario	1	0,4	8	365	2920	1168
Apparecchio illuminante da esterno a parete completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	trattamento primario	1	0,4	8	365	2920	1168
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W	Ossidazione - Nitrificazione OX1	1	0,125	8	365	2920	365
Apparecchio illuminante da esterno su palo completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	Ossidazione - Nitrificazione OX1	1	0,4	8	365	2920	1168
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W	Ossidazione - Nitrificazione OX1	1	0,125	8	365	2920	365
Apparecchio illuminante da esterno a parete completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	Ossidazione - Nitrificazione OX1	1	0,4	8	365	2920	1168
Armatura su palo completo di lampada a vapori di sodio P 125 W	Ossidazione - Nitrificazione OX1	1	0,125	8	365	2920	365
Apparecchio illuminante da esterno su palo completo di lampada a ioduri metallici P 400 W	Ossidazione - Nitrificazione OX1	1	0,4	8	365	2920	1168

Con l'inventario dei macchinari abbiamo potuto ricavare le percentuali di consumo delle singole parti in cui è costituito il sito produttivo.

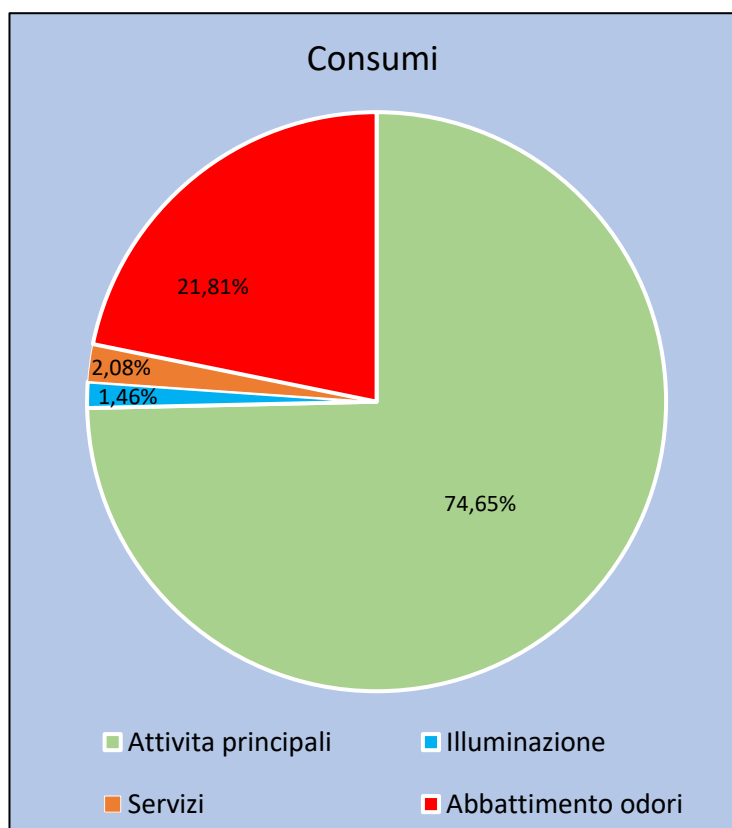
Le Attività Principali, come detto, sono state divise in 4 a seconda del tipo di trattamento e di conseguenza dal tipo di rifiuto che veniva trattato nella parte di impianto.



Dall'analisi fatta sulle singole apparecchiature e sulle ore di funzionamento sono nate queste considerazioni che abbiamo riportato in questa seguente tabella, poi riportato in un grafico

DIVISIONI	Percentuali consumi
Attività principali	74,65
Illuminazione	1,46
Servizi	2,08
Abbattimento odori	21,81

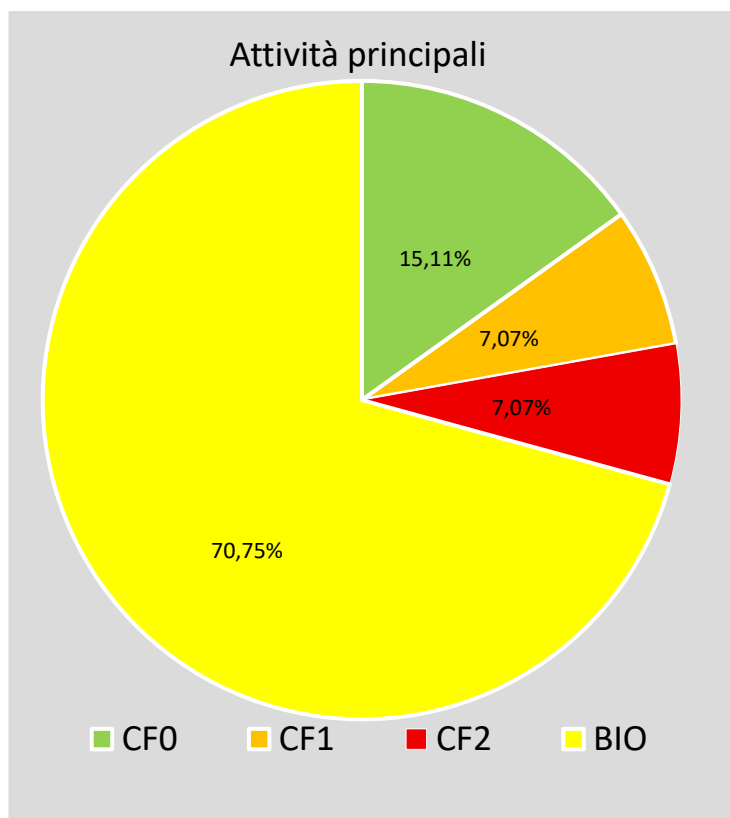
Tabella 7 – Percentuali di consumo energetico



Come normale che sia le attività principali, cioè gli impianti di trattamento delle varie tipologie di rifiuti, rappresentano il maggior consumo di energia elettrica in questo sito produttivo. Come ripostato in precedenza le attività principali sono divise in questo modo:

DIVISIONI	Percentuali consumi
CFO	15,11%
CF1	7,07%
CF2	7,07%
BIO	70,75%

Tabella 8 – Percentuali di consumo energetico delle attività principali



Dai valori riportati in tabella vediamo che il maggior consumo di energia elettrica è nella parte di impianto Biologico dove confluiscono la maggior parte dei rifiuti da trattare.

L'impianto Biologico è la parte più importante di un impianto di trattamento rifiuti ed è diviso sostanzialmente in due parti, più importante è l'ossidazione.

Questa è la parte più energivora del sito produttivo ed è composta da un reattore, in cui viene insufflata aria prodotta da tre soffianti e distribuita in vasca attraverso dei diffusori.

Nel comparto Biologico confluiscono tutte le acque di uscita dei singoli impianti chimico fisico CF0, CF1 E CF2.

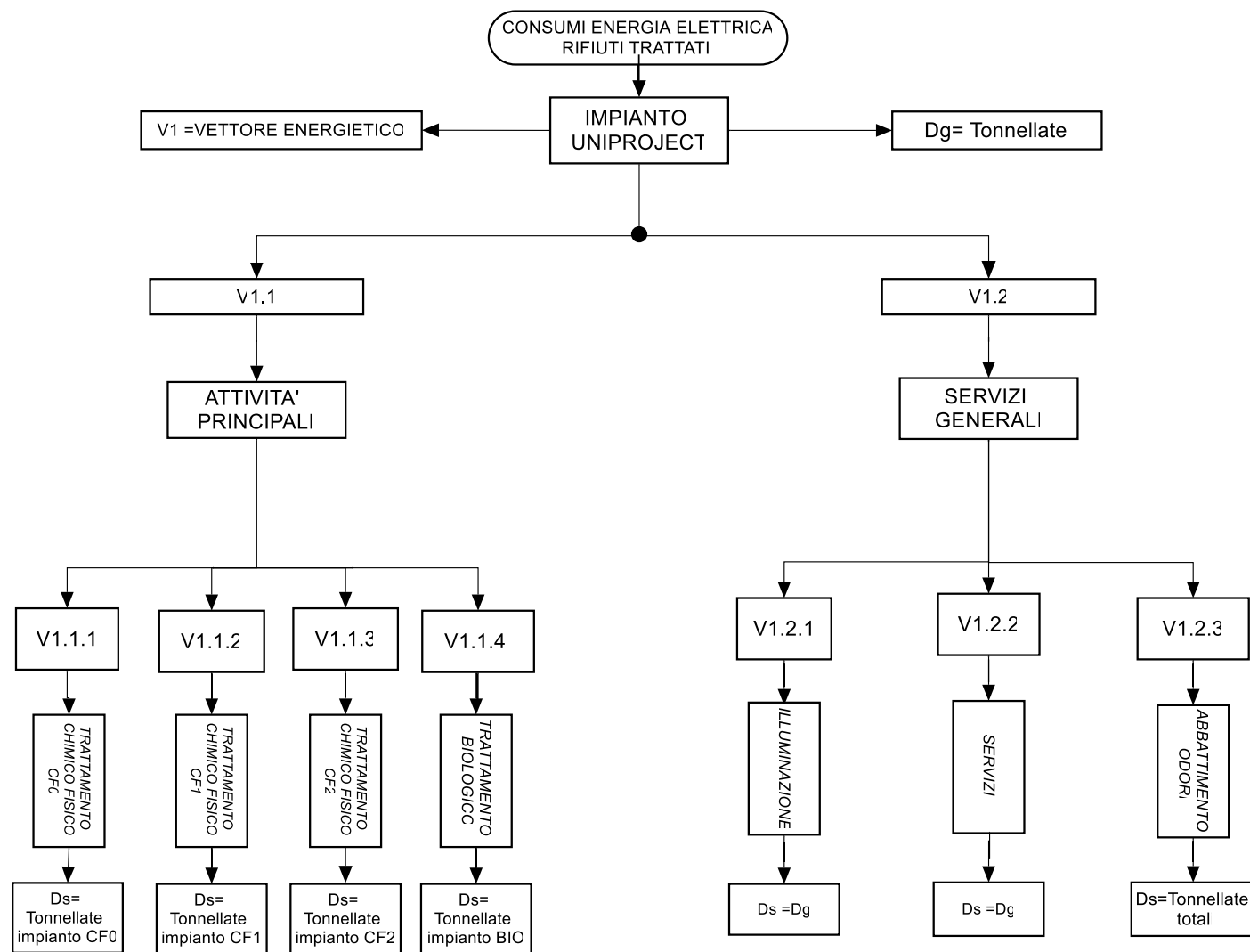
Indicatori di prestazione

Conoscendo le percentuali di utilizzo dell'energia elettrica possiamo calcolare i consumi dei singoli comparti dell'attività produttiva nei tre anni soggetti di questa diagnosi.

Nella seguente tabella riporteremo i consumi per comparto diviso nei tre anni 2023-2024 e 2025.

Inoltre nella tabella sono riportati gli indice di prestazione energetica di ogni comparto.

L'indice Ipe viene calcolato rapportando i consumi di energia alle tonnellate di rifiuti in ingresso ai singoli comparti dell'impianto di trattamento



<i>Anno</i>	<i>2023</i>				<i>2024</i>				<i>2025</i>			
	<i>Consumo specifico VI(KWhe)</i>		<i>Indice prestazione energetico (KWh/t)</i>		<i>Consumo specifico VI(KWhe)</i>		<i>Indice prestazione energetico (KWh/t)</i>		<i>Consumo specifico VI(KWhe)</i>		<i>Indice prestazione energetico (KWh/t)</i>	
Generale	<i>VI</i>	1.727.805	<i>IpeI</i>	17,86	<i>VI</i>	1.829.801	<i>IpeI</i>	21,43	<i>VI</i>	1.955.908	<i>IpeI</i>	19,56
Attività Principali	<i>VI.1</i>	1.261.398	<i>IpeI.1</i>	13,04	<i>VI.1</i>	1.335.861	<i>IpeI.1</i>	15,60	<i>VI.1</i>	1.427.926	<i>IpeI.1</i>	14,28
CFO	<i>VI.1.1</i>	207.503	<i>IpeI.1.1</i>	2,47	<i>VI.1.1</i>	219.752	<i>IpeI.1.1</i>	3,03	<i>VI.1.1</i>	234.897	<i>IpeI.1.1</i>	2,7
CF1	<i>VI.1.2</i>	97.170	<i>IpeI.1.2</i>	8,21	<i>VI.1.2</i>	102.907	<i>IpeI.1.2</i>	8,20	<i>VI.1.2</i>	109.999	<i>IpeI.1.2</i>	9,14
CF2	<i>VI.1.3</i>	100.922	<i>IpeI.1.3</i>	104,69	<i>VI.1.3</i>	106.789	<i>IpeI.1.3</i>	150,57	<i>VI.1.3</i>	114.245	<i>IpeI.1.3</i>	114,64
BIO	<i>VI.1.4</i>	855.802	<i>IpeI.1.4</i>	8,85	<i>VI.1.4</i>	855.802	<i>IpeI.1.4</i>	9,99	<i>VI.1.4</i>	969.785	<i>IpeI.1.4</i>	9,69
Illuminazione	<i>VI.2</i>	26.836	<i>IpeI.2</i>	0,27	<i>VI.2</i>	26.835	<i>IpeI.2</i>	0,31	<i>VI.2</i>	30.378	<i>IpeI.2</i>	0,30
Abbattimento Odori	<i>VI.3</i>	401.299	<i>IpeI.3</i>	4,15	<i>VI.3</i>	424.989	<i>IpeI.3</i>	4,96	<i>VI.3</i>	454.278	<i>IpeI.3</i>	4,54
Servizi	<i>VI.4</i>	38.272	<i>IpeI.4</i>	0,39	<i>VI.4</i>	40.532	<i>IpeI.4</i>	0,47	<i>VI.4</i>	43.325	<i>IpeI.4</i>	0,43

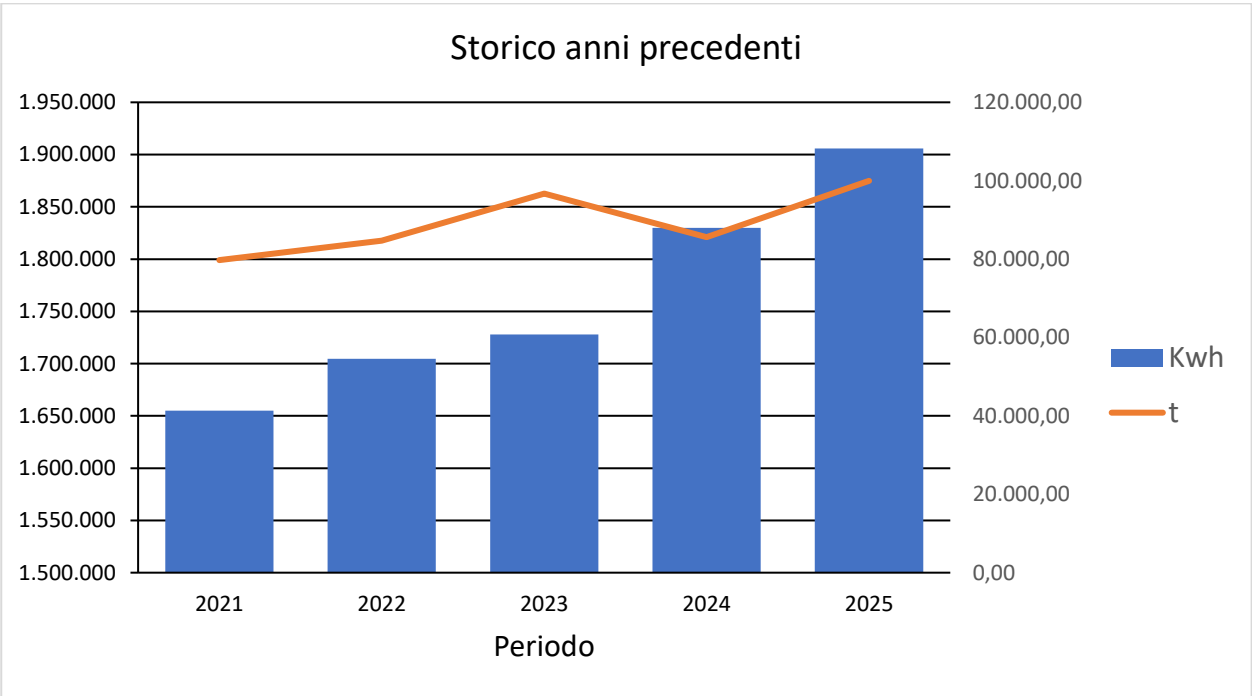
Tabella 9 - Indici prestazioni energetica

Valutazione dei risultati

Abbiamo riportato un confronto con i consumi e le tonnellate di rifiuti conferiti in impianto negli ultimi 5 anni

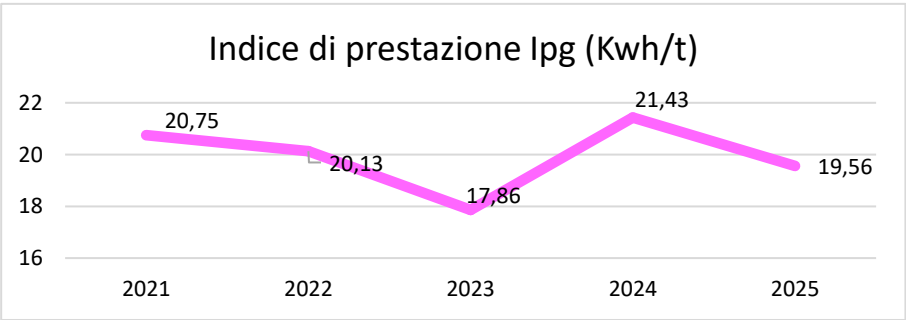
Periodo	Energia elettrica (kwh)	Rifiuti conferiti (tonnellate)
2021	1.654.877	79.747,48
2022	1.704.644	84.729,00
2023	1.727.805	96.716,67
2024	1.829.801	85.603,41
2025	1.955.908	99.972,84

Tabella 10 – Dati degli ultimi 5 anni



Quello che interessa di più è confrontare l’indice di prestazione energetica generale negli anni precedenti.

Periodo	Indice di prestazione Ipg (Kwh/t)
2021	20,75
2022	20,13
2023	17,86
2024	21,43
2025	19,56



Come riportato nella precedente diagnosi energetica effettuata nel 2023, avevamo programmato come interventi di efficientamento energetico la sostituzione del comparto areazione.

I lavori si sono svolti nel 2024 con la sostituzione dei diffusori nella vasca di ossidazione B1 e sostituzione dei motori delle due soffianti con classe di efficienza IE4.

I comparti di ossidazione B1 e OX1, hanno la finalità di fornire ai microrganismi aerobi l'ossigeno necessario al loro metabolismo, oltre che a garantire la miscelazione della vasca ed evitare la sedimentazione dei fanghi. I microorganismi hanno il compito di eliminare gli inquinanti presenti nelle acque reflue e di conseguenza permette all'impianto di trattamento di rispettare i limiti imposti dall'autorizzazione ambientale.

Se confrontiamo i dati del 2024 e 2025 notiamo che l'intervento di efficientamento sulla vasca di ossidazione B1, cioè la sostituzione del comparto areazione, ci abbia permesso di aumentare la capacità di trattamento della vasca, cioè la quantità di sostanze inquinanti che i microorganismi riescono ad eliminare; Questo corrisponde alla possibilità di ricevere più rifiuti in ingresso rispettando sempre la qualità dello scarico in fognatura.

Nonostante un aumento sostanziale di rifiuti in ingresso di 16.78 % i consumi energetici sono aumentati solo del 6,89%, questo grazie al lavoro svolto sull'impianto areazione. Aumento del vettore energetico è dovuto solo alle ore di utilizzo delle pompe per sollevare quelle tonnellate di rifiuti ricevuti in più, rispetto all'anno precedente.

Interventi possibili

Visto i risultati ottenuti con il lavoro svolto nel 2024 l'attenzione riguardo le possibilità di ottimizzazione energetica dell'impianto, è stata rivolta al comparto di aerazione OX1 e si rende quindi necessario studiare e comprendere al fondo le dinamiche del processo e individuare le strategie di controllo più efficaci.

Quindi per l'anno 2026 metteremo in programma l'efficientamento della vasca ossidazione OX1
Gli interventi consistono in:

- Sostituzione del sistema di aerazione con nuovi diffusori;
- Sostituzioni motori elettrici dei due compressori con motori classe energetica IE4;
- Inserimento di n° 2 mixer;
- Svuotamento e pulizia della vasca per permettere anche un controllo strutturale del cemento armato.

Per contabilizzare meglio il risparmio si è deciso di implementare e aggiornare uno specifico sistema di monitoraggio, dei consumi energetici, composto da contatori specifici collegati al nostro SCADA e gestire i dati in maniera più precisa.

