

Diagnosi Energetica (DE)
Tonale Energia S.r.l.

Centrale di teleriscaldamento loc. Passo del Tonale
Comune di Vermiglio (TN)

Diagnosi Energetica
01.12.2015

La presente Diagnosi Energetica è stata redatta secondo la procedura non obbligatoria/non vincolante pubblicata da ENEA sotto il titolo di "Elementi su come elaborare la documentazione necessaria al rispetto degli obblighi previsti nell'art. 8 del decreto legislativo 102/2014 in tema di diagnosi energetica". La presente Diagnosi Energetica è stata redatta – oltre alle prescrizioni dell'art. 8 del Decreto legislativo 102/2014 – anche in conformità alla norma UNI EN ISO 16247.

SYNECO srl / GmbH | via / Straße Marie Curie 17 | I 39100 Bolzano / Bozen
tel. + 39 0471 301731 | fax + 39 0471 326000
office@syneco-consulting.it | www.syneco-consulting.it

1 Nota sul redattore della diagnosi energetica

La seguente Diagnosi Energetica è stata redatta dalla SYNECO S.r.l. di Bolzano, società che nasce nel 1999 operante nel campo dell'ambiente, delle energie rinnovabili e dello sviluppo sostenibile ha come obiettivo quello di curare l'intero processo di analisi, studio e realizzazione di programmi di efficienza energetica, compreso anche il finanziamento dei singoli progetti.

SYNECO S.r.l., accreditata come ESCO ad agosto 2005, è stata incaricata dall'azienda con obbligo di Diagnosi Energetica a fornire entro i termini previsti dal D.lgs. 102 il seguente report.

Dati generali	
Ragione sociale	SYNECO S.r.l.
Partita Iva	01749660211
Indirizzo	Via Marie Curie 17 – 39100 Bolzano
Telefono	+39 0471 301731
Fax	+39 0471 326000
E-mail	office@syneco-consulting.it
PEC	syneco@legalmail.it

Tab. 1: Dati generali SYNECO

2 Dati generali dell'azienda

Nella presente sezione vengono riportati in maniera tabellare i dati principali dell'azienda con l'obbligo di diagnosi energetica.

Dati generali impresa	
Ragione sociale	Tonale Energia S.r.l.
Partita Iva	01717150229
NOME Legale Rappresentante	Claudio
COGNOME Legale Rappresentante	Panizza
Codice ATECO	35.3
Numero dipendenti (2014) ULA	0
Fatturato (2014) in €	1.120.365,00
Bilancio (2014) in €*	5.800.803,44
Indirizzo Via	Via San Bartolomeo
Numero	10
CAP	38029
Città	Frazione Passo del Tonale -Vermiglio
Provincia	Trento
Telefono	335 1333646
Email	tonaleenergia@virgilio.it
Impresa energivora [si/no]	No
Grande Impresa [si/no]	Sì
Impresa associata/collegata [si/no]	No
Impresa autonoma [si/no]	No

Tab. 2: Dati generali impresa

*bilancio riferito al 30/06/2015

2.1 Presentazione aziendale

La centrale di teleriscaldamento del Passo del Tonale è stata messa in esercizio nell'anno 2002. Con la sua rete di distribuzione ad acqua calda permette la fornitura di calore atto al riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria di gran parte delle utenze termiche del Passo del Tonale, composte principalmente da strutture turistiche e grandi complessi condominiali. Il fabbisogno di calore si concentra nella stagione invernale quando il turismo sciistico fa innalzare esponenzialmente le presenze al presso il comprensorio sciistico.

l'edificio della centrale di teleriscaldamento è composto essenzialmente da 3 vani di seguito elencati:

- Locale caldaie: dove sono installati i tre generatori di calore a BTZ/olio vegetale;
- Locale pompe di circolazione: adiacente al locale caldaie;
- Locale di comando: sala di gestione della centrale.

2.2 Inquadramento geografico



Fig. 1: inquadramento geografico

- 46°15'26.23"N
- 10°35'10.12"E
- Altezza: 1874 m s.l.m.

3 Periodo di riferimento della Diagnosi Energetica

Periodo di riferimento	gennaio 2014 – dicembre 2014

Tab. 3: Periodo di riferimento

4 Unità di misura

I poteri calorifici e le unità di misura considerati derivano dalle Tabelle ministeriali ("tab. udm.").

CODICE	VETTORE	udm	Fattore conversione in tep	PCI o EER
1	Energia elettrica	kWhe	0,187 x 10^-3	
2	Gas naturale	Sm3	8.250 x 10 ^-7	8.250
3	Calore	kWht	860/0,9 x 10^-7	
4	Freddo	kWhf	(1/ EER) x 0,187 x 10^-3	
5	Biomassa	t	PCI (kcal/kg) x 10^-4	
6	Olio combustib.	t	PCI (kcal/kg) x 10^-4	9.800
7	GPL	t	PCI (kcal/kg) x 10^-4	11.000
8	Gasolio	t	PCI (kcal/kg) x 10^-4	10.200
9	Coke di petrolio	t	PCI (kcal/kg) x 10^-4	8.300
10	Olio vegetale	t	PCI (kcal/kg) x 10^-4	8.600

Tab. 4: Unità di misura, fattori di conversione in tep e PCI

5 Metodo di raccolta dati

L'azienda ha messo a disposizione i dati raccolti attraverso le letture di contatori dedicati e le bollette. In base a questi dati sono stati ricavati i dati di consumo per determinare la struttura energetica.

I dati utilizzati nella seguente diagnosi energetica risultano in gran parte da misuratori dedicati presso la centrale di TLR e presso le utenze allacciate alla rete.
Per l'impianto d'illuminazione, per il consumo della sala server e per il consumo dell'impianto di climatizzazione invernale della sala server era necessario stimare i consumi di energia elettrica.

6 Prodotti

Nello stabilimento vengono lavorati i seguenti prodotti ("tab. prod."):

Prod. n°	Denominazione Prodotto	Udm	2013	2014
1	Prodotto	MWht	10.100	9.700

Tab. 5: Prodotti

Il "prodotto" nel caso specifico del presente stabilimento è anche un vettore energetico destinato alla vendita alle utenze finali dell'impianto TLR.
Le materie prime per la produzione del predetto "prodotto" sono anche esse "vettori energetici", che però non sono finalizzate alla copertura del fabbisogno energetico dello stabilimento ma sono destinate alla prodizione del prodotto "calore".
Le materie prime sono riportate nel seguente capitolo.

7 Materie prime

Le materie prime utilizzate sono i seguenti ("tab. prim."):

Materie Prime	Udm	2013	2014
Olio combustibile BTZ	kg	994.232	727.316
Olio vegetale	kg	0	246.862

Tab. 6: Materie prime

8 Processo produttivo

8.1 Diagramma di flusso

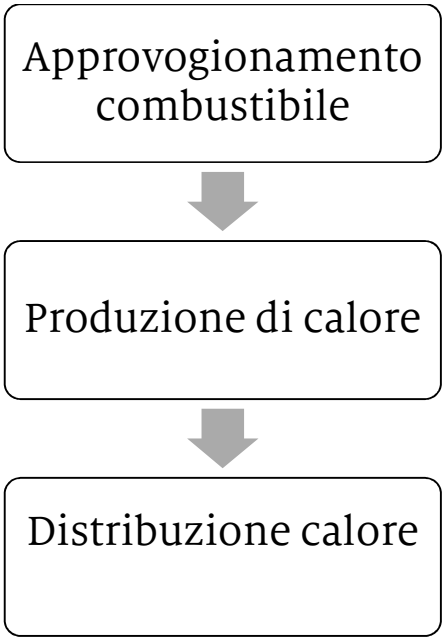


Fig. 2: diagramma di flusso

8.2 Fasi di processo

8.2.1 Stoccaggio del combustibile

Esternamente alla centrale sono presenti n°3 cisterne, ciascuna da 50.000 litri adibite a stoccare il combustibile utilizzato, ovvero l'olio combustibile BTZ/Olio vegetale. Le cisterne del BTZ sono situate nel piazzale antistante la facciata principale della centrale di teleriscaldamento e sono munite di serpentine di riscaldamento attraversate da acqua calda per il mantenimento allo stato semiliquido dell'olio.

8.2.2 Generazione del calore

La produzione del calore è garantita dalla presenza di 3 caldaie ad acqua calda con temperature di fornitura al di sotto dei 100°C. La potenza complessivamente installata è pari a 18 MW e le potenze di combustione dei singoli generatori sono indicate al capitolo 10.2.

8.2.3 Stazione di pompaggio

Per garantire la circolazione dell'acqua calda nei 3 diversi rami di cui è composta la rete di teleriscaldamento sono installate 10 pompe centrifughe sulla mandata delle tre linee di distribuzione del calore. Il sistema di pompe prevede che ogni pompa abbia una pompa di back up in maniera tale che sia garantita la fornitura anche in caso ci fosse un guasto su una delle due. Le caratteristiche relative alle potenze elettriche installate sono indicate al capitolo 10.1.

8.2.4 Locale controllo e uffici

Al primo piano, sopra parte del locale pompe si trova la sala di controllo. Da qui si accede tramite una scala in acciaio zincato che da direttamente all'esterno. In tale locale si trova il sistema di monitoraggio e di contabilizzazione. Il monitoraggio comprende il sistema di supervisione del locale caldaia e quello delle emissioni. All'interno del locale si trovano anche i principali documenti tecnici e progettuali dell'impianto.

8.2.5 Distribuzione del calore alle utenze finali

La rete di distribuzione dell'energia termica risulta essenzialmente costituita da tre dorsali primarie che si dipartono dalla centrale di produzione del calore.

- Rete A – è il primo tratto al servizio delle torri poste a sud est della centrale di produzione
- Rete B – è il secondo tratto che si snoda lungo la strada comunale posta a valle della strada statale, si interseca con essa, e prosegue a monte sino quasi all'intersezione con l'altra via via comunale
- Rete C – è il terzo tratto che si snoda lungo la strada comunale di accesso alla zona sud fino alla strada statale e poi prosegue a monte della statale per tutta la parte edificata.

Con una lunghezza complessiva di circa 4 km la rete è suddivisa in 3 zone assimilabili a tre circuiti indipendenti. Il dislivello massimo è di circa 20 m.
Le temperature di mandata dell'acqua calda sono riassunte nella tabella seguente in funzione del periodo.

Descrizione	Udm	T mandata	Differenza M/R
Estate	°C	70-75	15-20
Inverno	°C	80-85	25-30

Descrizione	Udm	Valore
Pressione impianto	bar	5-6

Non sono stati previsti scambiatori di calore tra primario e secondario per la separazione tra la rete di teleriscaldamento e i generatori di calore.
Le utenze allacciate al teleriscaldamento del passo del Tonale sono circa 80 e si suddividono essenzialmente tra grandi alberghi e attività commerciali. L'utilizzo della rete presenta picchi intensi solo durante il periodo invernale dovuti alla stagionalità del flusso turistico. Il consumo di calore è caratterizzato quindi da forti variazioni durante le stagioni. Dalle informazioni raccolte la potenza di picco assorbita nel periodo invernale è di circa 8 MW mentre nel periodo estivo risulta inferiore a 1 MW.



Fig. 3: Rete di teleriscaldmento

9 Indicatori energetici

Il SEV - UNIONE ENERGIA dell'Alto Adige ha elaborato uno studio di Benchmark confrontando i teleriscaldamenti della zona dell'Alto Adige.
Dallo studio risulta l'indice di consumo di energia elettrica per quantità di calore prodotto.

Il valore di Benchmark risale a:

Consumo di energia elettrica / produzione di energia termica =35kWhe/MWht.

9.1 Consumi energetici

Nel presente capitolo vengono riportati i dati storici energetici complessivi dello stabilimento. Gli indicatori energetici si riferiscono alla quantità di prodotto (prodotto n° 1 della tabella di sopra). Le unità di misura riferite ai valori della seguente tabella, sono quelle riportate nelle "tab. udm" (Tab. 4), "tab. prod" (Tab. 5) e "tab. prim." (Tab. 6). I dati di consumo ed i relativi valori dei costi si riferiscono unicamente alla quantità acquistata dei vettori energetici, indipendentemente dal fatto, che il vettore energetico specificato è stato anche utilizzato nel periodo indicato.

Vett. En. n°	2013			2014		
	Quantitá	Spese	Indicatore	Quantitá	Spese	Indicatore
1	444.488	€ 82.589	€ 0,19	351.000	€ 59.395	€ 0,17
6	76	€ 56.888	€ 748,52	60	€ 39.929	€ 665,48
10	0	€ 0		20	€ 18.151	€ 907,55

Tab. 7: Consumi storici

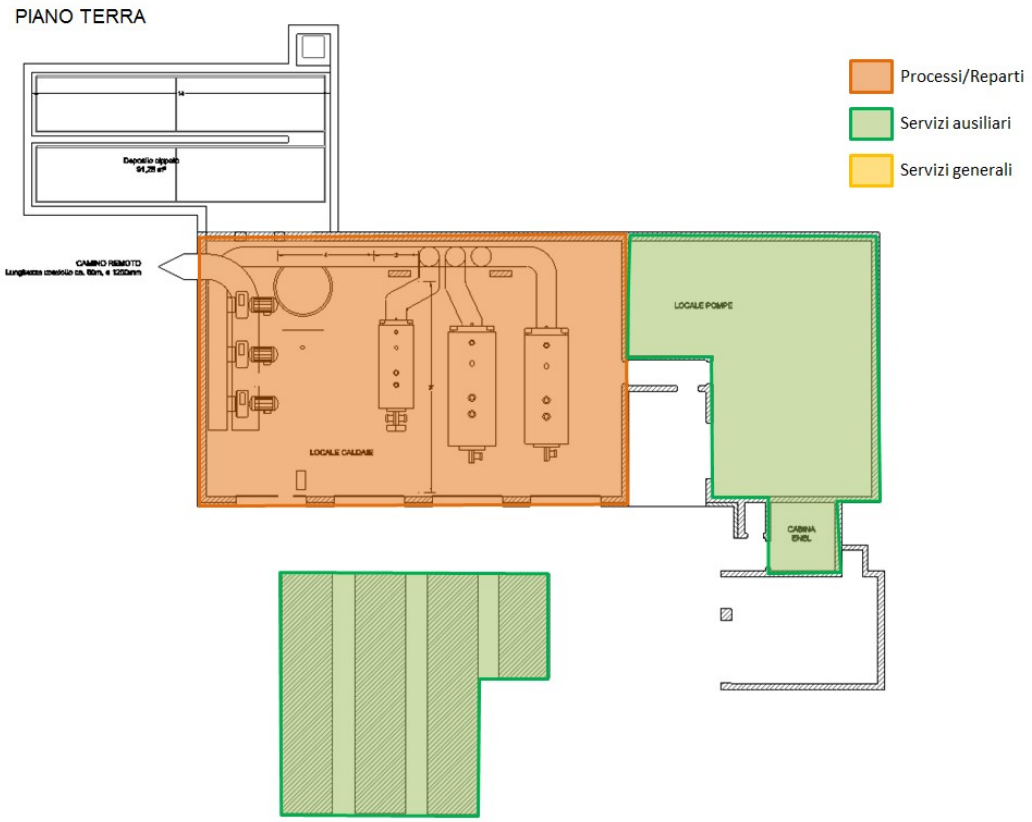
10 Modelli energetici

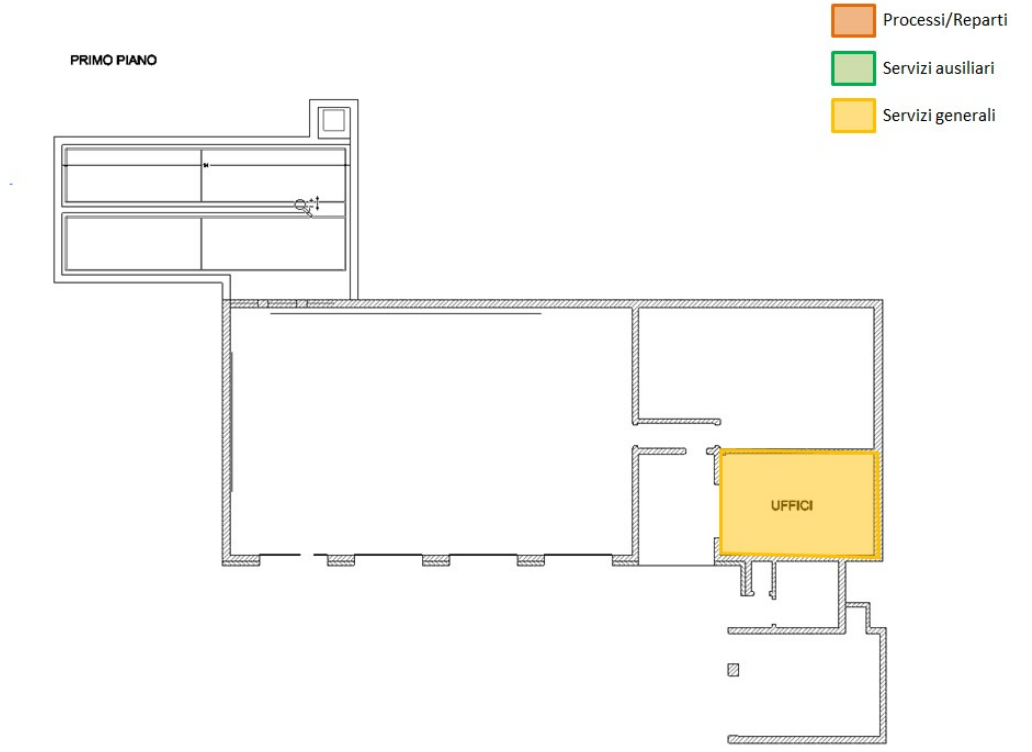
STRUTTURA ENERGETICA AZIENDALE (Compilare solo le caselle a sfondo bianco)										
	DATI AZIENDALI	NOME		INDIRIZZO		P.IVA	SETTORE MERC. [codice ATECO]	ANNO	PRODUZIONE [valore]	[u.m.]
		Tonale Energia S.r.l.		Via San Bartolomeo, 10		1717150229	35.3	2014	9.700	MWht
		CODICE	VETTORE	u.m.	valore	Fattore conversione in tep	PCI o EER	TEP	Vtot [tep]	
		1	Energia elettrica	kWhe	351.000	0,187 x 10^-3		66		
		2	Gas naturale	Sm3		8.250 x 10 ^-7	8.250	0		
		3	Calore	kWht		860/0,9 x 10^-7		0		
		4	Freddo	kWhf		(1/ EER) x 0,187 x 10^-3		0		
		5	Biomassa	t		PCI (kcal/kg) x 10^-4		0		
		6	Olio combustib.	t	60	PCI (kcal/kg) x 10^-4	9.700	58		
LA		7	GPL	t		PCI (kcal/kg) x 10^-4	11.000	0		
		8	Gasolio	t		PCI (kcal/kg) x 10^-4	10.200	0		
	CONSUMI	9	Coke di petrolio	t		PCI (kcal/kg) x 10^-4	8.300	0		
		10	Olio vegetale	t	20	PCI (kcal/kg) x 10^-4	8.600	17	141	
		11		t				0		
		12		t				0		
		13		t				0		
		14		t				0		
		15		t				0		
		16		t				0		
		17		t				0		
		18		t				0		
		19		t				0		

Tab. 8: Riassunto degli vettori energetici “entranti” nello stabilimento

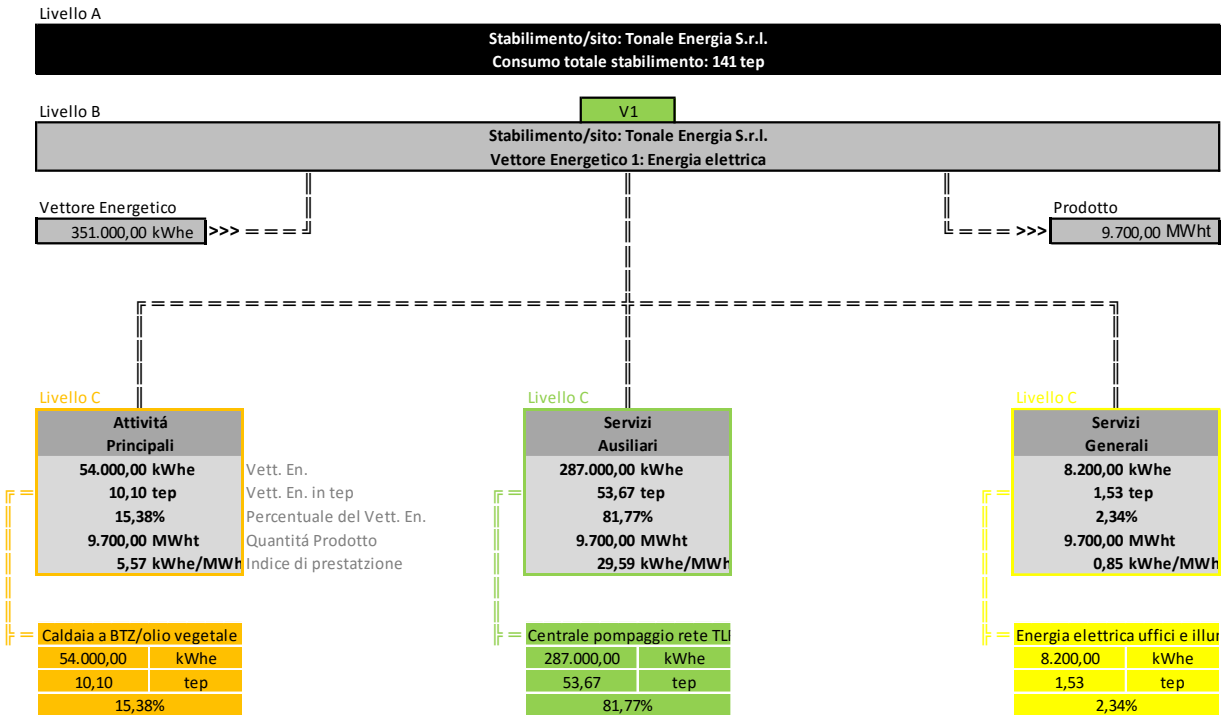
I consumi riportati nella tabella di cui sopra e le relative tonnellate equivalenti di petrolio (tep) sono calcolati/rilevati secondo i concetti definiti dalla Circolare dello Ministero dello Sviluppo Economico del 18/12/2014, punto 13.
I consumi “interni” dello stabilimento di ogni vettore energetico come riportati nei grafici ad albero di cui sotto, possono non corrispondere ai consumi energetici riportati nella tabella riassuntiva (vedi Tab. 8) poiché la valutazione dei consumi energetici della predetta tabella non tiene conto del contributo di impianti di generazione elettrica (p.es da cogenerazione secondo Circolare dello Ministero dello Sviluppo Economico del 18/12/2014, punto 13).

Suddivisione aree lavorative





10.1 Energia elettrica



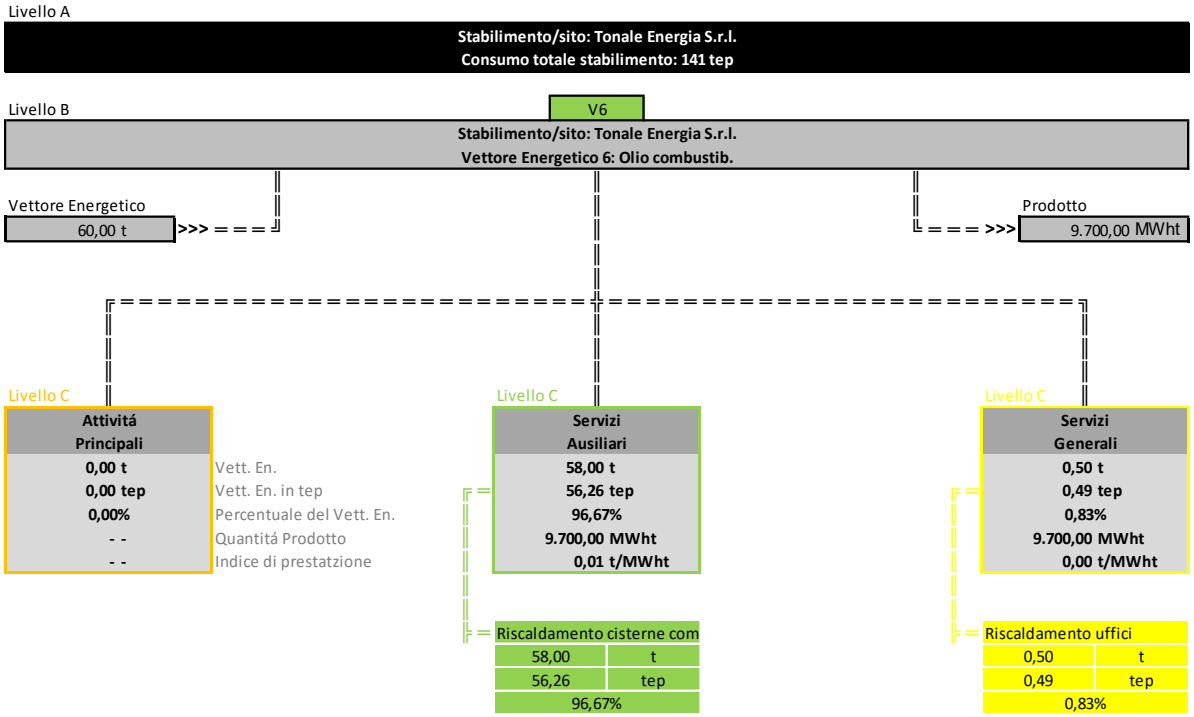
I consumi mensili del vettore energetico di cui sopra riportato in forma di grafica ad albero sono riportati nella seguente tabella. I valori riportati sotto si riferiscono all'anno di riferimento riportato nel capitolo 2.1. L'unità di misura del vettore energetico riportato sopra corrisponde all'unità di misura riportata nella "tab. udm" (Tab. 4) per lo specifico vettore energetico.

Mese	Consumo del vettore energetico (kWh)
Gennaio	48.404
Febbraio	37.111
Marzo	37.463
Aprile	30.488
Maggio	25.844
Giugno	19.896
Luglio	20.855
Agosto	24.601
Settembre	22.221
Ottobre	20.887
Novembre	27.365
Dicembre	35.581
Totale	350.716

Di seguito sono elencati i macchinari principali installati nella centrale di pompaggio, ovvero il centro di consumo elettrico principale. La potenza installata si riferisce la vettore energetico sopra specificato.

Denominazione macchinario	Potenza installata	Udm
GRUNDFOS 160L442	9,781	kW
GRUNDFOS 160L442	9,781	kW
GRUNDFOS 180n448	11,696	kW
GRUNDFOS 180n448	11,696	kW
GRUNDFOS 180L448	13,851	kW
GRUNDFOS 180L448	13,851	kW
GRUNDFOS 180L448	13,851	kW
GRUNDFOS 180L4	15,014	kW
GRUNDFOS cdn150-214	4	kW
GRUNDFOS cdn150-214	4	kW
DAB dph1207360-80j	1,82	kW

10.2 Olio combustibile BTZ



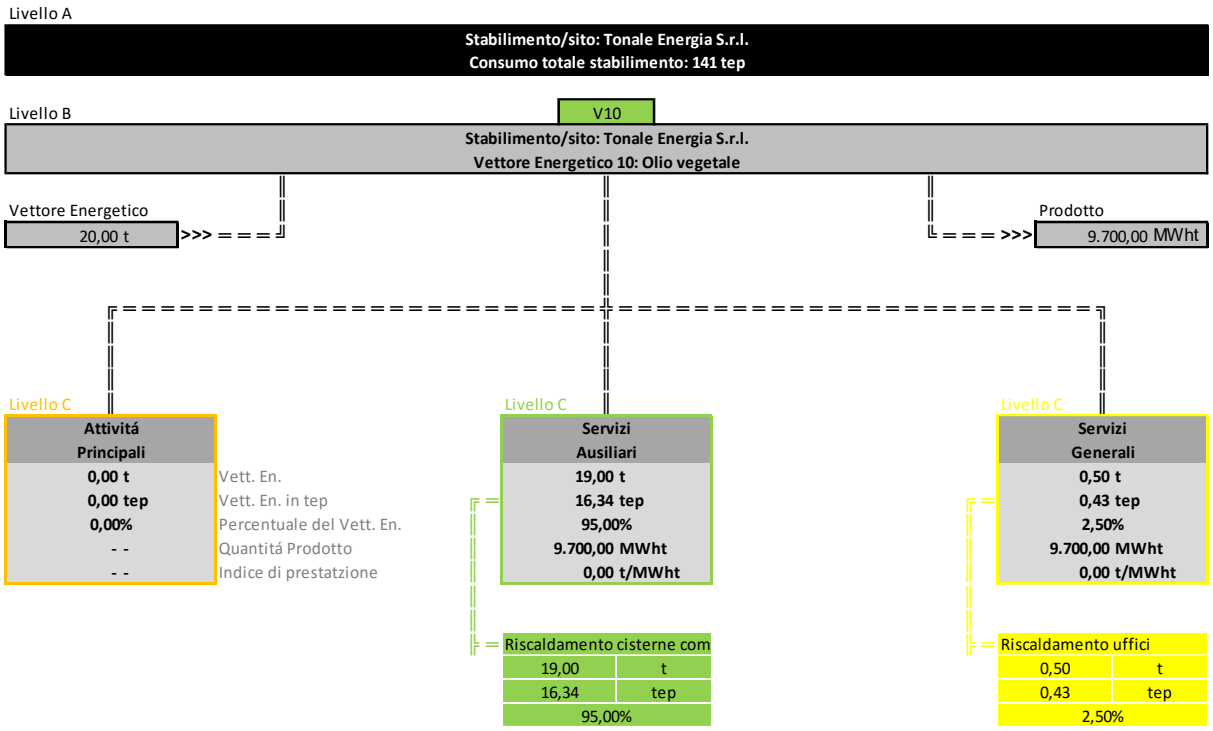
I consumi mensili del vettore energetico di cui sopra riportato in forma di grafica ad albero sono riportati nella seguente tabella. I valori riportati sotto si riferiscono all'anno di riferimento riportato nel capitolo 2.1. L'unità di misura del vettore energetico riportato sopra corrisponde all'unità di misura riportata nella "tab. udm" (Tab. 4) per lo specifico vettore energetico.

Mese	Consumo del vettore energetico (kg)
Gennaio	154.625
Febbraio	138.360
Marzo	151.622
Aprile	94.039
Maggio	44.622
Giugno	16.999
Luglio	43.082
Agosto	50.871
Settembre	25.276
Ottobre	7.820
Novembre	0
Dicembre	0
Totale	727.316

Di seguito sono elencati i macchinari principali che compongono l'area di produzione del calore. La potenza installata si riferisce la vettore energetico sopra specificato.

Denominazione macchinario	Potenza installata	Udm
M1	6.000	kW
M2	7.500	kW
M3	4.400	kW

10.3 Olio vegetale



I consumi mensili del vettore energetico di cui sopra riportato in forma di grafica ad albero sono riportati nella seguente tabella. I valori riportati sotto si riferiscono all'anno di riferimento riportato nel capitolo 2.1. L'unità di misura del vettore energetico riportato sopra corrisponde all'unità di misura riportata nella "tab. udm" (Tab. 4) per lo specifico vettore energetico.

Mese	Consumo del vettore energetico (kg)
Gennaio	0
Febbraio	0
Marzo	0
Aprile	0
Maggio	0
Giugno	0
Luglio	0
Agosto	0
Settembre	0
Ottobre	17.808
Novembre	64.791
Dicembre	164.263
Totale	246.862

Di seguito sono elencati i macchinari principali che compongono l'area di produzione del calore. La potenza installata si riferisce la vettore energetico sopra specificato.

Denominazione macchinario	Potenza installata	Udm
M1	6.000	kW
M2	7.500	kW
M3	4.400	kW

11 Calcolo degli indicatori energetici e confronto medie di settore

Di seguito viene riportato il confronto degli indici individuali (dello stabilimento) con gli indici riportati nel capitolo 9.

L'indice di riferimento derivato dallo studio Benchmark dello "SEV – UNIONE ENERGIA dell'Alto Adige" risale a 35 kWhe/MWht.

L'indice specifico dello stabilimento risale a 36,18 kWhe/MWht (Energia elettrica consumata / energia termica prodotta).

Il sito è sopra la media di mercato degli impianti di TLR della zona della Provincia di Alto Adige.

12 Interventi di efficientamento effettuati in passato

Non sono stati effettuati interventi di efficientamento in passato

13 Interventi individuati con la Diagnosi Energetica

Di seguito vengono elencati le misure di efficientemente energetico individuati durante la diagnosi energetica. La valutazione economica di ogni singola misura viene riportata sotto l'elenco delle misure.

Integrazione inverter su pompe TLR
Risparmio di energia elettrica
Descrizione: L'installazione di inverter, posizionati direttamente a parete in uno dei locali di distribuzione della centrale. La regolazione a velocità variabile risulta particolarmente indicata laddove la richiesta da parte dell'utenza risulti mutevole in funzione delle ore del giorno e, in questo caso specifico, delle condizioni climatiche. Inoltre si devono aggiungere i benefici di una minore manutenzione alle macchine elettriche, in quanto l'inverter riduce drasticamente gli stress elettrici e meccanici indotti. 
Incentivi: sistema di incentivazione nazionale dell'efficienza energetica negli usi finali

Sistema di accumulo termico
Risparmio di energia del combustibile
Descrizione: Installazione di un serbatoio di accumulo termico ad acqua calda nei locali interni alla centrale o nel piazzale antistante. La possibilità di stoccare il calore permette maggiore capacità di modulazione degli impianti di produzione termica e gestire i picchi di richiesta da parte delle utenze.
Incentivi: incentivazione regionale o locale per interventi di risparmio energetico

Interventi risanamento rete TLR
Risparmio di energia elettrica, energia termica e acqua di reintegro
Descrizione: messa in opera di interventi atti al mantenimento in buono stato di conservazione della rete di Teleriscaldamento al fine di ridurre le perdite di calore durante il trasporto dell'energia termica.
Incentivi: legge provinciale sugli incentivi alle imprese

14 Tabella riassuntiva degli interventi

#	Descrizione Intervento	Costo di investimento	Costi	Risparmi	TR	TIR	VAN	VAN / Inv.
1	Integrazione inverter su pompe TLR	€ 30.000,00	€ 500,00	€ 11.222,91	2,8	16,0%	€ 8.022,92	0,27
2	Sistema di accumulo termico	€ 35.000,00	€ 500,00	€ 11.435,40	3,2	9,6%	€ 3.776,37	0,11
3	Interventi risanamento rete TLR	€ 20.000,00	€ 0,00	€ 5.300,00	2,8	33,3%	€ 5.925,20	1,73

Tab. 9: Interventi ordinati secondo parametro VAN / Investimento

15 Teleriscaldamento

Il sito sottoposto a diagnosi energetica è di per sé un impianto di teleriscaldamento che immette il calore prodotto completamente nella propria rete di TLR.