

Diagnosi Energetica

Codice di riferimento:
03340080757D19.PDF

Committente:	RUGGERI SERVICE S.p.A.
Sito:	Sede produttiva di Muro Leccese S.S. 275 Meglie-Leuca Km 2,900 Muro Leccese (Le)
Legislazione di riferimento:	<ul style="list-style-type: none"> • D.Lgs. 102/2014 e s.m.i. • Circolare Mi.S.E. – Maggio 2015
Normative di riferimento:	<ul style="list-style-type: none"> • UNI CEI EN 16247-1:2012 – Diagnosi Energetiche – Requisiti generali • UNI CEI EN 16247-3:2014 – Diagnosi Energetiche – Processi



Ing. Nicola STASOLLA
Responsabile dell'Analisi Energetica
Esperto in Gestione dell'Energia

N° EGE_0020-KIWA CERMET ITALIA S.p.A.

SOMMARIO

1	Premessa	5
2	Principali definizioni.....	6
3	Individuazione dei Siti da sottoporre a Diagnosi Energetica secondo i criteri di “clusterizzazione” proposti da ENEA.....	8
4	Contesto	9
4.1	Informazioni generali sul committente e sulla metodologia di DE	9
4.2	Contesto della DE	12
4.3	Norme tecniche e legislazione di pertinenza	12
4.4	Personale impiegato nella DE	12
5	Diagnosi energetica.....	13
5.1	Descrizione della DE	13
5.1.1	Comunicazioni con il committente	14
5.1.2	Incontro preliminare.....	14
5.1.3	Raccolta dati e attività in campo	15
5.1.4	Analisi	16
5.2	Scopo e livello di dettaglio, tempi di esecuzione e limiti di indagine	18
5.3	Informazioni sulla raccolta ed elaborazione dei dati: il Modello Elettrico ed il Modello Termico	18

5.4	Strumentazione di misura	19
5.5	Indicazione di quali dati siano stati utilizzati	20
5.6	Livello di copertura del piano di monitoraggio strumentale	21
6	Ciclo Produttivo e Struttura energetica aziendale	24
6.1	Ciclo Produttivo	24
6.2	Struttura energetica	25
6.3	Elenco dei fattori di aggiustamento e dei dati di riferimento utilizzati	27
6.4	Consumi energetici EFFETTIVI da fatture dei fornitori	29
6.5	Profili storici dei consumi energetici e profilo di carico settimana campione	30
6.6	Mappatura dei consumi energetici OPERATIVI da Modelli Elettrico e Termico	32
6.7	Indicatori di Prestazione Energetica	33
6.7.1	Indicatori di prestazione energetica generali	33
6.7.2	Indicatori di prestazione energetica specifici	35
6.8	Analisi dei dati di consumo energetico	37
6.8.1	RIPARTIZIONE DEI CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO [TEP].....	37
6.8.2	RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. e GAS NATURALE PER TIPOLOGIA DI AREA ENERGETICA [TEP]	37
6.8.3	RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. e GAS NATURALE RELATIVI ALLE ATTIVITA' PRINCIPALI [TEP]	38
6.8.4	RIPARTIZIONE DEI SOLI CONSUMI E.E. RELATIVI ALLE ATTIVITA' PRINCIPALI [TEP]	38
6.8.5	RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. RELATIVI AI SERVIZI AUSILIARI [TEP]	39

6.8.6	RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. RELATIVI SERVIZI GENERALI [TEP]	40
6.8.7	RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. E GAS NATURALE TRA TUTTE LE AREE ENERGETICHE [TEP]	40
6.8.8	RIPARTIZIONE DEI SOLI CONSUMI DI E.E. TRA TUTTE LE AREE ENERGETICHE [TEP]	41
6.8.9	RIPARTIZIONE DEI SOLI CONSUMI DI METANO TRA TUTTE LE AREE ENERGETICHE [TEP]	42
7	Raccomandazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica	43
7.1	Lista delle raccomandazioni ed opportunità di risparmio energetico con la stima della loro fattibilità	43
8	Allegati	46

1 Premessa

La finalità della Diagnosi Energetica (di seguito “DE”) è quello di conoscere il reale comportamento energetico e la distribuzione dei consumi tra le diverse aree e/o utenze della realtà oggetto di indagine; ciò al fine di individuare, eventualmente anche attraverso azioni di riqualificazione, possibili interventi finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica, alla riduzione dei costi e al miglioramento della sostenibilità ambientale.

Tali obiettivi sono solitamente raggiungibili compiendo azioni di razionalizzazione dei flussi energetici, di recupero delle energie disperse, di individuazione di tecnologie per il risparmio energetico, di ottimizzazione dei contratti di fornitura energetica, di miglioramento delle modalità di conduzione e manutenzione; il tutto senza trascurare la valutazione e la gestione dei rischi tecnici ed economici di ciascun intervento.

2 Principali definizioni

Le attività di esecuzione e redazione della DE seguono le Norme internazionali indicate nel Paragrafo 4.3 e richiamate in prima pagina. Tali norme, al fine di una corretta applicazione dei diversi requisiti, utilizzano una la terminologia particolare e delle precise definizioni, alcune delle quali è bene che siano richiamate, al fine di agevolare la comprensione di tutta la DE (in ordine alfabetico):

Consumo di riferimento (energy baseline): Riferimento(i) quantitativo(i) che fornisce una base di confronto per le prestazioni energetiche.

Nota 1 Un consumo di riferimento riflette un periodo di tempo specificato.

Nota 2 Un consumo di riferimento può essere normalizzato utilizzando variabili che influenzano l'uso dell'energia e/o il suo consumo così come il livello di produzione, i gradi giorno (temperatura esterna), ecc.

Nota 3 Il consumo di riferimento è anche utilizzato per il calcolo dei risparmi energetici, come riferimento prima e dopo l'implementazione di azioni per il miglioramento delle prestazioni energetiche.

Consumo energetico: Quantità di energia utilizzata.

Energia: Elettricità, combustibili, vapore, calore, aria compressa ed altri mezzi simili.

Efficienza energetica: Rapporto o altra relazione quantitativa tra i risultati in termini di prestazioni, servizi, beni o energia, e l'immissione di energia.

Fattore di aggiustamento: Grandezza quantificabile che influenza il consumo energetico utilizzata per normalizzare e confrontare in modo omogeneo i consumi, periodo per periodo.

Esempio: Condizioni climatiche, condizioni ambientali (temperature di benessere o di processo, livello di illuminazione), grandezze correlate con il comportamento e le attività degli utenti (livello di illuminazione, turni di lavoro, livello di occupazione dei locali), livello produttivo.

Indice di prestazione energetica: Rapporto scelto dall'organizzazione per monitorare la prestazione energetica.

Esempio: Rapporto tra l'energia impiegata per fornire un servizio/prodotto e l'entità del servizio/prodotto fornito.

Inventario energetico: Descrizione analitica della distribuzione dei consumi relativi ai vari vettori energetici del sistema energetico.

Nota: L'inventario energetico è generalmente espresso attraverso il censimento e la quantificazione analitica degli usi energetici, delle apparecchiature e delle loro caratteristiche di funzionamento.

Organizzazione: Gruppo, società, azienda, impresa, ente o istituzione, ovvero loro parti o combinazioni, in forma associata o meno, pubblica o privata, che abbia una propria struttura funzionale e amministrativa con l'autorità di controllare il proprio uso e consumo di energia.

Referente della diagnosi (REDE): Esperto responsabile della realizzazione della diagnosi.

Sistema energetico: Organizzazione, azienda, insediamento urbanistico omogeneo (sia civile che industriale), insieme tecnologico, organismo, in grado di generare, gestire o controllare una richiesta di energia, oggetto della diagnosi.

Uso dell'energia: Modalità o tipologia di impiego dell'energia.

Esempio: Ventilazione, illuminazione, riscaldamento, raffreddamento, trasporto, processi, linee di produzione.

Uso significativo dell'energia: Utilizzo dell'energia che determina un consumo sostanziale di energia e/o che offra considerevoli potenziali di miglioramento delle prestazioni energetiche.

Vettori energetici: Mezzi per fornire o produrre energia a livello locale.

3 Individuazione dei Siti da sottoporre a Diagnosi Energetica secondo i criteri di “clusterizzazione” proposti da ENEA

Non applicabile: Società indipendente con unico Sito.

4 Contesto

4.1 Informazioni generali sul committente e sulla metodologia di DE

INFORMAZIONI GENERALI DELL'ORGANIZZAZIONE E CONSUMI ENERGETICI

DATI GENERALI - Livello A (Guida ENEA Pag.5)

Ragione sociale	<i>Ruggeri Service SPA</i>
Sito	<i>Stabilimento di Muro Leccese</i>
Ubicazione	<i>S.S. 275 Maglie - Leuca</i>
Partita IVA	<i>03340080757</i>
Settore merceologico (codice ATECO)	<i>24.53.0000</i>
Attività svolte nel sito oggetto di D.E.	<i>Produzione di billette da estrusione</i>
Numero dipendenti complessivo	<i>30</i>
Fatturato	<i>15.022.563,00 €</i>
Classificazione energivora	<i>SI</i>
Legale rappresentante	<i>Dott. Salvatore Ruggeri</i>
Direzione Generale	<i>Dott. Salvatore Ruggeri</i>
Direzione del sito oggetto di DE	<i>Dott. Salvatore Ruggeri</i>
Referente dell'organizzazione per la DE	<i>Dott. Salvatore Ruggeri</i>
Orario di lavoro	<i>h24 - secondo i turni</i>
Numero di turni/giorno	<i>3, secondo le funzioni ed i reparti</i>
Giorni/settimana	<i>7</i>
Periodo di riferimento dei dati comunicati	<i>2018</i>
Epoca di costruzione:	<i>2004</i>
Fatturato del Sito oggetto di DE:	<i>15.022.563,00 €</i>

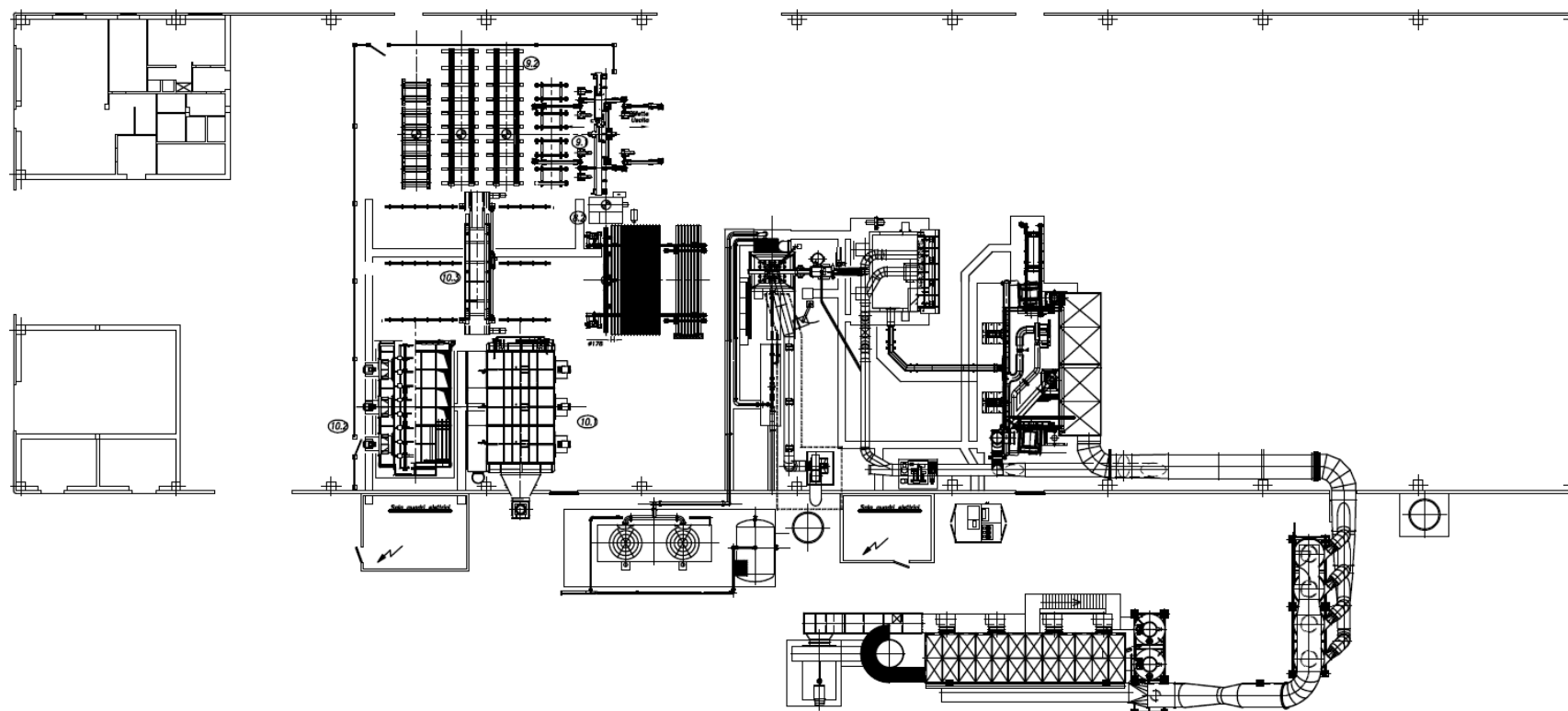
Attività, prodotti, reparti produttivi, mezzi principali, servizi ausiliari e servizi generali.

La Ruggeri Service SPA è un'azienda di rilievo nel panorama italiano della produzione e commercializzazione dell'alluminio. L'Azienda svolge l'attività di fonderia di alluminio per la produzione di billette da estrusione. L'impianto è caratterizzato da una capacità produttiva di 19000 ton/anno, ed è al servizio di un'ampia clientela di estrusori per la produzione di profilati.

L'impianto di fonderia, di recente concezione, soddisfa pienamente le attuali esigenze sia in termini di qualità del prodotto che in termini di normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro e sulla tutela ambientale.

Le leghe colate sono quelle della famiglia 6000 (principalmente ENAW 6060, ENAW 6063, ENAW 6005, ENAW 6082) nei diametri 6" (152 mm), 7" (178mm), 8" (203 mm).

DESCRIZIONE	POS.	DESCRIZIONE	POS.	DESCRIZIONE	POS.
FORNIO FUSORIA DA 25TON	1.1	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO TUBI	6.0	FORNIO DI OMOCENTRIZZAZIONE DA 35TON	10.1
CENTRALINA ELETTRICA PER FORNIO FUSORIA	1.2	COLLETTA ACQUA TIEDE DA TIEFON	7.1	CAMERA DI RINTRESCAMENTO	10.2
CANALE DI COLLETTA	2.0	IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUA	7.2	CARICABILLE BILLETTE	10.3
STIVATORE	3.0	CENTRALINA MANUALE PER CARICABILLE E FORNIO DI ATTESA	7.3		
CONTROTORRE STIVATORE	3.1	VIA A BILLETTE PRIMA E DOPO SEGA DI SEPARAZIONE	8.1		
FORNIO DI ATTESA TIEFON	4.0	SEGA A NASTRO DI SEPARAZIONE	8.2		
SISTEMA DI FILTRAZIONE DEL METALLO - COSS BREV BOX FILTER	5.1	SISTEMI DI MONITORIZZAZIONE BILLETTE E FORMAZIONE PRODOTTO	9.1		
SISTEMI DI ALIMENTAZIONE FIELD	5.2	ACCENDITORI AUTOMATICO	9.2		



Planimetria generale di stabilimento

4.2 Contesto della DE

Le attività di DE sono state svolte nel periodo Settembre - Novembre 2019.

Il sito è stato dotato di misuratori di energia locali o di zona nel mese di Novembre 2019 pertanto, gli unici dati di misura disponibili per l'anno 2018, sono stati quelli relativi ai contatori di misura dei distributori di Energia Elettrica e di Gas. I primi dati rilevati a Novembre 2019 sono stati utilizzati solo come punti di riscontro a conferma delle stime realizzate, secondo necessità. E' stato necessario, in ogni caso, effettuare un dettagliato inventario energetico e calcolare indirettamente, i contributi energetici di ciascuna area energetica attraverso i dati di targa, il profilo di utilizzo ed opportuni coefficienti di carico.

4.3 Norme tecniche e legislazione di pertinenza

Le attività di DE sono state svolte in adempimento a quanto indicato nel D.Lgs. 102/2014 e s.m.i., tenendo conto delle indicazioni riportate nella Circolare Mi.S.E. del Maggio 2015 e applicando la normativa tecnica di riferimento di seguito elencata:

- UNI CEI EN 16247-1:2012 – Diagnosi Energetiche – Requisiti generali
- UNI CEI EN 16247-3:2014 – Diagnosi Energetiche – Processi

4.4 Personale impiegato nella DE

Le attività di Diagnosi Energetica sono state condotte e coordinate dall'Ing. Nicola STASOLLA, Esperto in Gestione dell'Energia certificato secondo la Norma UNI CEI 11339 (N° EGE_0020-KIWA CERMET ITALIA S.p.A.) con la collaborazione dei tecnici della Società Apulia Energia Srl e con il supporto dei referenti della stessa Organizzazione oggetto della Diagnosi per il reperimento dei dati energetici complessivi e dei dati di produzione.

5 Diagnosi energetica

5.1 Descrizione della DE

Prima dell'avvio delle attività sono state concordate preliminarmente, tra il REDE ed il Committente, le principali caratteristiche della DE. Si riepilogano di seguito gli aspetti più rilevanti:

1) Obiettivi, bisogni ed aspettative concernenti la Diagnosi Energetica:

- Diagnosi energetica finalizzata all'espletamento di quanto prescritto nel D.Lgs. 102/2014 e s.m.i.

2) Scopo e limiti della DE:

- Mappatura degli "Usi Energetici Significativi" realizzata su inventario energetico.

3) Grado di accuratezza richiesta:

- Analisi di dettaglio di tutti gli Usi Energetici principali relativi alle attività principali ai servizi generali ed ai servizi ausiliari propri dell'organizzazione.
- Eventuale possibilità di esclusione degli Usi Energetici caratterizzati da un consumo stimato inferiore al 5% dei consumi energetici totali dell'organizzazione e conseguente stima cumulativa degli usi energetici minori.

4) criteri per la valutazione delle misure di risparmio:

- Tempo di ritorno semplice espresso in anni e calcolato come importo complessivo dell'investimento / valore annuale del risparmio conseguibile;
- Valore Attuale Netto riferito a 10 anni con un tasso di attualizzazione pari al 5%

5) programmi strategici (progetti pianificati, outsourcing nella gestione delle attrezzature), sistemi di gestioni (ambientale, qualità, SGE) o altre variazioni che possano avere un rapporto (rilevanza) sulla DE e sulle sue conclusioni:

➤ Nessuno in particolare.

6) opinioni e vincoli relativi a potenziali misure di risparmio energetico:

➤ Necessità di valutazione preliminare, approvazione ed eventuale inserimento a budget da parte della Direzione di Gruppo.

5.1.1 Comunicazioni con il committente

Il REDE, allo stato della sottoscrizione del contratto, ha preliminarmente informato il Committente che:

- non sarebbe stato necessario, in relazione ai limiti concordati per la DE, mettere a disposizione particolari attrezzature, oltre alla strumentazione di misura locale già raccomandata in sede di Diagnosi Energetica 2015;
- non sussisteva (e non sussiste tutt'ora) alcun tipo di interesse (commerciale od altro) che possa influenzare le conclusioni o le raccomandazioni proposte;
- non erano disponibili sovvenzioni o finanziamenti di cui potesse godere la DE.

Il REDE, inoltre:

- ha condiviso la nomina da parte del Committente dei Referenti per la D.E. indicati nel capitolo precedente come persone di riferimento per le attività in campo e di raccolta dei dati necessari alla DE;
- ha informato il personale coinvolto e le altre parti interessate su ogni esigenza a loro carico che è derivata dalle attività di DE, al fine di assicurarne la piena cooperazione.

5.1.2 Incontro preliminare

A seguito di alcune attività di comunicazione informale, in data 18.10.2019 è stato effettuato tra il REDE ed il Referente del Committente un incontro preliminare ed operativo avente lo scopo di informare tutte le parti interessate in merito agli obiettivi, ambito, confini e grado di dettaglio della diagnosi e di concordare tutte le modalità operative di esecuzione della DE.

Nel corso dell'incontro preliminare il REDE ha concordato con l'organizzazione modalità per l'accesso al sistema energetico, norme di sicurezza ed incolumità, risorse e dati che sarebbero stati richiesti compresi eventuali dati riservati e confidenziali.

Il REDE ha descritto, in particolare, le modalità di organizzazione ed esecuzione della DE e ha richiesto ai Referenti interni del Committente, attraverso diversi files predisposti per la raccolta dei dati:

- informazioni dettagliate sulle caratteristiche delle strutture, degli impianti e delle apparecchiature oggetto della diagnosi, comprensive degli eventuali fattori di aggiustamento e delle relative modalità di influenza sui consumi;
- informazioni riguardo eventi passati che potrebbero aver influenzato il consumo energetico nel periodo coperto dai dati raccolti;
- informazioni riguardo condizioni di funzionamento insolite, opere di manutenzione od altre attività concomitanti alla diagnosi energetica che potrebbero aver influenzato lo svolgimento;
- in caso di necessità, informazioni sulle procedure da seguire per l'installazione degli strumenti di misura;
- informazioni su vincoli particolari per eventuali misurazioni speciali.

5.1.3 Raccolta dati e attività in campo

Sulla base di specifici files predisposti per la raccolta dati, sono state acquisite tutte le informazioni (censimento e creazione degli inventari energetici elettrico e termico) necessarie alla corretta definizione degli usi energetici e alla stima dei relativi consumi specifici. Al fine di garantire la massima accuratezza di rilevazione, sono stati acquisiti, inoltre, anche documenti tecnici delle strutture, degli impianti e delle attrezzature oggetto di indagine e tutte le informazioni circa le relative modalità di utilizzazione e manutenzione.

Molte delle informazioni e dei dati necessari sono stati raccolti direttamente in campo, ispezionando il sistema energetico, valutando preliminarmente gli usi energetici significativi, acquisendo le modalità operative, i comportamenti degli utenti e la loro influenza sui consumi energetici e l'efficienza energetica e prendendo nota degli usi e dei processi che necessitavano di ulteriori dati quantitativi a supporto.

Tutte le rilevazioni sono state effettuate, compatibilmente con il periodo di esecuzione, in condizioni rappresentative delle ordinarie condizioni di esercizio e senza particolari difficoltà, ottemperando a tutti i regolamenti vigenti in materia di salute, sicurezza, controllo degli accessi e protezione dell'ambiente e sotto la guida ed assistenza dei Referenti nominati dal Committente.

5.1.4 Analisi

Come constatabile nei capitoli seguenti, è stato esaminato in dettaglio l'insieme dei dati e delle informazioni raccolte al fine di individuare opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica.

In particolare, per mezzo di tale analisi, è stato possibile:

- realizzare un bilancio ed un diagramma dei flussi energetici suddivisi per utilizzo e per modalità di approvvigionamento;
- individuare le principali relazioni fra consumi e fattori che ne influenzano le variazioni;
- determinare indicatori di prestazione energetica effettivi e di riferimento;
- evidenziare i principali cambiamenti delle prestazioni occorsi nel tempo;
- determinare i diagrammi temporali della domanda di energia;
- determinare e quantificare i potenziali risparmi energetici compatibili con gli obiettivi della diagnosi;
- confrontare le possibili soluzioni di risparmio energetico in termini di costi e consumi energetici;
- valutare possibili interazioni fra azioni multiple di risparmio energetico.

I risultati delle analisi, in relazione al livello di approfondimento della DE concordato con il committente, NON hanno comportato la necessità di integrare le attività descritte con la raccolta di dati aggiuntivi o analisi più approfondite.

Il REDE, inoltre, ha valutato attendibili i dati raccolti e le informazioni che ne sono scaturite. Sono stati, in particolare:

- raccolti i dati relativi alle fatture di fornitura energetica relativi ad elettricità e combustibili per l'esercizio 2018, tenendo anche conto di eventuali letture di conguaglio;
- identificati e raccolti i fattori di aggiustamento (o "Destinazioni d'uso") cui riferire i consumi energetici.
- identificati e calcolati:
 - l'Indice di Prestazione Energetica Effettivo (IPE_E);

- l'Indice di prestazione energetica operativo (IPE_o);
- confrontati gli Indici di Prestazione Energetica Operativo ed Effettivo.

La convergenza tra gli indici è stata raggiunta con uno scostamento ritenuto ampiamente accettabile e pari:

- al 0,8 % per il modello elettrico;
- al 0,6 % per il modello termico.

In relazione alla tipologia delle strutture, degli impianti, delle attrezzature esistenti, delle tecnologie utilizzate e del settore di riferimento, l'organizzazione potrà stabilire specifici indici di prestazione energetica obiettivo assumendo come valori di riferimento medie di settore, dati di benchmark, BAT specifiche di settore (ove applicabile) o semplicemente i consumi precedenti ridotti di una certa percentuale per lo stesso settore di intervento.

In relazione alla criticità delle diverse Aree Energetiche e ai potenziali valori obiettivo degli indici di prestazione energetica, sono state individuate e proposte specifiche misure di miglioramento.

Per ciascuna proposta di intervento (Raccomandazioni) sono state condotte, ove applicabile, analisi preliminari di fattibilità tecnico-economica.

La diagnosi, in particolare, ha consentito anche di definire e proporre al Committente un Programma di monitoraggio strumentale dei consumi energetici specifici di area, da avviare possibilmente prima della realizzazione degli interventi di Efficientamento e da mantenere per i periodi successivi, finalizzato al monitoraggio effettivo delle prestazioni energetiche dell'organizzazione e della verifica dei risultati delle attività di Efficientamento energetico.

5.2 Scopo e livello di dettaglio, tempi di esecuzione e limiti di indagine

Le finalità della presente Diagnosi Energetica sono specificatamente correlate ad adempiere al requisito del Decreto Legislativo 102/2014.

In particolare, tenendo conto di quanto espressamente indicato nella Circolare Mi.S.E. del Maggio 2015 è stato concordato con il Committente di utilizzare per la realizzazione degli inventari energetici elettrico e termico i dati e le informazioni già a disposizione del Committente.

Quanto ai limiti di indagine, tenendo conto di quanto espressamente indicato nella Circolare Mi.S.E. del Maggio 2015 e di quanto concordato con il Committente, il REDE ha ritenuto di poter trascurare l'analisi di dettaglio dei dati energetici (salvo diversa opportunità di convenienze) quando il consumo dell'uso energetico in esame si è rilevato essere inferiore al 5% dei consumi energetici totali dell'organizzazione.

5.3 Informazioni sulla raccolta ed elaborazione dei dati: il Modello Elettrico ed il Modello Termico

Il sistema energetico complessivo è stato suddiviso, per comodità di analisi, in "aree energetiche"; tutti i dati e le informazioni raccolte, inoltre, sono state registrate in un foglio di calcolo appositamente strutturato e predisposto per tutte le successive elaborazioni.

A seconda della tipologia e della configurazione impiantistica dello stabilimento, vista l'ampiezza dello stesso, sono state individuate come Aree Energetiche le diverse aree produttive o di servizio dello stabilimento e per ciascuna delle Aree Energetiche sono stati individuati gli Usi Energetici ed i relativi contributi analitici in relazione a dati di targa.

In particolare sia il "Modello Elettrico" sia il "Modello Termico" riportano, per ciascuna "Area Energetica", gli "Usi Energetici", le "Apparecchiature" ed i seguenti dati di input:

- ⇒ n° di componenti;
- ⇒ potenza assorbita dal singolo componente espressa in kW;
- ⇒ mesi di esercizio all'anno;
- ⇒ giorni di esercizio al mese;
- ⇒ ore di esercizio al giorno;
- ⇒ coefficiente di carico.

Il foglio di calcolo restituisce, per ciascuna stringa di informazioni: “Energia consumata all’anno in MWh” e “Percentuale rispetto al totale dell’energia consumata”. Un campo note chiude il foglio di calcolo.

Il Coefficiente di Carico esprime il rapporto tra la potenza realmente assorbita dal componente (dato stimato o reperito in letteratura) e la potenza di targa dello stesso (si pensi ad esempio alle potenze di esercizio effettive dei motori elettrici rispetto ai dati di targa, agli azionamenti dotati di inverter o a macchinari in esercizio intermittente che non sono sempre attivi nell’intero arco temporale di utilizzazione).

In aggiunta, il Modello Termico riporta anche la corrispondente quantità/anno di combustibile utilizzata.

I dati aggregati elettrici e termici, sono stati successivamente ricondotti, attraverso i rispettivi fattori di conversione, alle Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) e sono stati accorpati in un unico foglio di calcolo al fine di poter effettuare tutte le elaborazioni descritte di seguito.

5.4 Strumentazione di misura

Gli strumenti di misurazione utilizzati sono stati i seguenti:

- n.1 contatore fiscale di energia elettrica di proprietà dell’azienda fornitrice di energia elettrica;
- n.1 contatore fiscale del gas metano di proprietà dell’azienda fornitrice di gas;

Come già accennato precedentemente, il sito è stato dotato dei misuratori di energia elettrica locali o di zona nel mese di Novembre 2019 (vedere tabella seguente); i primi dati rilevati a Novembre 2019 sono stati utilizzati solo come punti di riscontro a conferma delle stime realizzate, secondo necessità. Per quanto attiene al vettore energetico Gas, invece, essendo le utenze esclusivamente afferenti all’area relativa alle Attività Principali è stato scelto di considerare globalmente il valore misurato dal fornitore di Gas.

Diagnosi Energetica

Codice di riferimento:
03340080757D19.PDF

PROSPETTO MISURATORI DI ENERGIA LOCALI E CONSUMI REGISTRABILI											
N.	Matricola	Localizzazione	Tipologia	Marca	Modello	Vettore energetico	Area Energetica	Mese e Anno di installazione	Periodo di misura	Unità di misura	Consumo registrabile (Simulazione con dati 2018)
1	-	GENERALE	Multimetro Digit + RS485	LOVATO	DMG 210	ENERGIA ELETTRICA	--	Novembre 2019	a partire da Gennaio 2020	MWh	3134
2	19190348	TRITURATORE	Multimetro Digit + RS485	LOVATO	DMG 210	ENERGIA ELETTRICA	TRITURATORE	Novembre 2019	a partire da Gennaio 2020	MWh	166
3	19190343	FORNO FUSORIO	Multimetro Digit + RS485	LOVATO	DMG 210	ENERGIA ELETTRICA	FORNO FUSORIO	Novembre 2019	a partire da Gennaio 2020	MWh	191
4	19190172	COLATA E TORRI DI RAFFREDDAMENTO	Multimetro Digit + RS485	LOVATO	DMG 210	ENERGIA ELETTRICA	FORNO DI ATTESA	Novembre 2019	a partire da Gennaio 2020	MWh	239
5	19340326	FORNO DI OMOGENIZZAZIONE	Multimetro Digit + RS485	LOVATO	DMG 210	ENERGIA ELETTRICA	MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)	Novembre 2019	a partire da Gennaio 2020	MWh	373
6	19340334	CAPPA DI RAFFREDDAMENTO	Multimetro Digit + RS485	LOVATO	DMG 210	ENERGIA ELETTRICA		Novembre 2019	a partire da Gennaio 2020	MWh	
7	-	COMPRESSORI	Multimetro Digit + RS485	LOVATO	DMG 210	ENERGIA ELETTRICA	COMPRESSORI	Novembre 2019	a partire da Gennaio 2020	MWh	360
8	19190405	FILTRO FERCO	Multimetro Digit + RS485	LOVATO	DMG 210	ENERGIA ELETTRICA	FILTRO FERCO	Novembre 2019	a partire da Gennaio 2020	MWh	1650
9	-	LINEA LUCI E LINEA PRESE	Multimetro Digit + RS485	LOVATO	DMG 210	ENERGIA ELETTRICA	ILLUMINAZIONE INTERNA ed ESTERNA	Novembre 2019	a partire da Gennaio 2020	MWh	46

5.5 Indicazione di quali dati siano stati utilizzati

Dati oggetto di misure (Ulteriori dettagli nel successivo Capitolo 5):

- Consumo elettrico (kWh) generale di stabilimento
- Consumi GAS metano (Smc) - generale di stabilimento
- Corrente di esercizio di alcune sezioni di impianto

Dati oggetto di stime (Ulteriori dettagli nel successivo Capitolo 5):

- consumi specifici di ciascun uso energetico elettrico o termico, calcolati indirettamente attraverso i valori di targa di ciascuna utenza e le condizioni di utilizzazione, secondo i modelli di calcolo elettrico e termico descritti ed allegati alla presente relazione.

5.6 Livello di copertura del piano di monitoraggio strumentale

Tenendo conto di quanto suggerito nelle Linee Guida ENEA relative ai livelli di copertura delle attività di monitoraggio strumentale, si riporta, di seguito, la situazione dello stabilimento in essere effettuando una simulazione con i dati 2018 e considerando che le misurazioni saranno registrate a partire dal mese di gennaio 2020.

RIEPILOGO TEP CONSUMATI PER VETTORE ENERGETICO					
Vettore	Valore	Unità di misura	Fattore di conversione	Conversione in TEP	TEP Percentuale
Energia Elettrica	3.134	MWh/anno	0,187	586,0	23,3%
Gas naturale	2.312.023	Sm³/anno	8,360E-04	1932,9	76,7%
Totale				2.518,9	100%

Diagnosi Energetica

 Codice di riferimento:
 03340080757D19.PDF

PERCENTUALI DI MONITORAGGIO DI RIFERIMENTO - LINEE GUIDA ENEA

Consumo annuo di riferimento [TEP/anno]		Attività Principali	Servizi Ausiliari	Servizi Generali
MINIMO	MASSIMO			
10.000		85%	50%	20%
8.900	10.000	80%	45%	20%
7.800	8.899	75%	40%	20%
6.700	7.799	70%	35%	20%
5.600	6.699	65%	30%	20%
4.500	5.599	60%	25%	10%
3.400	4.499	55%	20%	10%
2.300	3.399	50%	15%	10%
1.200	2.299	45%	10%	5%
100	1.199	40%	5%	5%

VERIFICA COPERTURA MONITORAGGIO

Monitoraggio ENERGIA ELETTRICA				
		Attività Principali	Servizi Ausiliari	Servizi Generali
Consumo del sito	MWh/anno	969	2.031	109
	TEP/anno	181	380	20
Consumo monitorabile	MWh/anno	969	2.010	46
	TEP/anno	181	376	9

Diagnosi Energetica

 Codice di riferimento:
 03340080757D19.PDF

Monitoraggio GAS NATURALE		Attività Principali	Servizi Ausiliari	Servizi Generali
Consumo del sito	Smc/anno	2.312.023	0	0
	TEP/anno	1.933	0	0
Consumo monitorato	Smc/anno	2.312.023	0	0
	TEP/anno	1.933	0	0
Percentuale Minima di riferimento Linee guida ENEA		40%	5%	5%

VETTORE ENERGIA ELETTRICA	PERCENTUALE DI MONITORAGGIO RAGGIUNGIBILE	100%	99%	42%
	ESITO VERIFICA COPERTURA	OK	OK	OK

VETTORE GAS NATURALE	PERCENTUALE DI MONITORAGGIO EFFETTIVA	100%	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE
	ESITO VERIFICA COPERTURA	OK	-	-

6 Ciclo Produttivo e Struttura energetica aziendale

6.1 Ciclo Produttivo

Il ciclo produttivo di fonderia comprende in sintesi le seguenti fasi:

1. Fusione
2. Affinazione
3. Colata
4. Trattamento termico di omogeneizzazione
5. Raffreddamento controllato

La fusione dell'alluminio avviene nel forno monocamera da 25 tonnellate con bruciatori rigenerativi alimentati a gas metano. La carica del forno è costituita da alluminio primario sotto forma di lingotti o Tbars, scarti di estrusione e, in minor quantità, da rottami di alluminio. Il processo di fusione, della durata di qualche ora, consiste nel fondere l'alluminio e portarlo alla temperatura di 720° C.

Una volta completata la fusione, dopo una pre-verifica della composizione del bagno metallico, l'alluminio fuso viene travasato per ribaltamento del forno fusorio nel forno di attesa da 14 Ton, attraverso l'interposto canale di spillaggio.

Nel forno di attesa la composizione chimica del bagno metallico viene controllata e corretta mediante l'utilizzo di apposite madreleghe. Il bagno viene inoltre affinato, cioè trattato chimicamente mediante insufflaggio di sali da scorifica, con allontanamento delle impurezze (ossidi e inclusioni) che inficerebbero la qualità del metallo.

Raggiunta la composizione chimica richiesta, il forno di attesa viene ribaltato per alimentare la macchina di colata, attraversando preventivamente un degaser ed un filtro ceramico. In particolare l'accuratezza della fase di affinazione e la corretta gestione della fusione rendono possibile una filtrazione assai spinta, con l'utilizzo cioè di filtri ceramici con grado di porosità (PPI) ben al di sopra dei normali standard comunemente adottati in analoghi impianti concorrenti. Ne deriva un elevato grado di purezza del metallo, con conseguente incremento della velocità di estrusione e della produttività della billetta alla pressa.

L'alluminio fuso, pulito, scorificato e filtrato, viene così colato nell'apposita macchina di colata Hot -Top da 14 Ton dove, grazie al raffreddamento mediante l'elevata portata di acqua di apposite conchiglie, l'alluminio solidifica sotto forma di billette di diametro 5"1/2 (144 mm), 6" (152 mm), 7" (178 mm) o 8" (203 mm).

Una volta estratte, per mezzo di gru a ponte, le billette sono avviate tramite catene e rulli all'impianto di taglio a misura.

Impilate da una gru automatica in cataste da 30 ton, le billette sono prelevate da una caricatrice su binario e introdotte nel forno di omogeneizzazione.

Il trattamento termico di omogeneizzazione consiste in un riscaldamento fino a 580-590° C, con una lunga permanenza in temperatura, ed infine in un raffreddamento controllato in aria forzata previo trasferimento nella camera di raffreddamento.

6.2 Struttura energetica

I vettori energetici in uso presso lo stabilimento sono:

- ⇒ Energia Elettrica, approvvigionata al 100% dall'esterno del sito.
- ⇒ Gas Metano.

In relazione alla configurazione dello stabilimento e delle attività svolte, il Sistema Energetico è stato strutturato per aree energetiche corrispondenti prevalentemente alle diverse sezioni d'impianto. Per ciascuna di essa poi sono stati identificati gli usi energetici ed i relativi dettagli. In tal modo è stato possibile ottenere diversi livelli di aggregazione dei dati che consentono di valutare gli impatti energetici sia dal punto di vista delle aree funzionali sia dal punto di vista degli usi energetici. Di seguito la struttura energetica di primo livello.

STRUTTURA ENERGETICA DELL'ORGANIZZAZIONE

Livello C (Guida ENEA Pag.5)		Livello D (Guida ENEA Pag.5)
VETTORE ENERGETICO	TIPOLOGIA ATTIVITA	AREA ENERGETICA
Energia Elettrica	Attività Principali	TRITURATORE
		FORNO FUSORIO
		FORNO di ATTESA
		MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)
	Servizi Ausiliari	SALA COMPRESSORI
		CENTRALE IDRICA
		FILTRO FERCO
	Servizi Generali	UFFICI
		Cabina SME
		ILLUMINAZIONE INTERNA ed ESTERNA

Livello C (Guida ENEA Pag.5)		Livello D (Guida ENEA Pag.5)
VETTORE ENERGETICO	TIPOLOGIA ATTIVITA	AREA ENERGETICA
Gas Naturale	Attività Principali	FORNO FUSORIO
		FORNO di ATTESA
		MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNO DI OMOGENIZZAZIONE)
	Servizi Ausiliari	--
	Servizi Generali	--

6.3 Elenco dei fattori di aggiustamento e dei dati di riferimento utilizzati

Si riportano di seguito i fattori di aggiustamento (o “Destinazioni specifiche”) associati a ciascun vettore energetico e a ciascuna Area Energetica.

STRUTTURA ENERGETICA DELL'ORGANIZZAZIONE			PRODUZIONI DI RIFERIMENTO ("Destinazioni") SPECIFICHE		
Livello C (Guida ENEA Pag.5)		Livello D (Guida ENEA Pag.5)	Descrizione	Unità di misura	Valore
VETTORE ENERGETICO	TIPOLOGIA ATTIVITA	AREA ENERGETICA			
Energia Elettrica	Attività Principali	TRITURATORE	Materiale lavorato dal tritizzatore	t	2.904
		FORNO FUSORIO	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595
		FORNO di ATTESA	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595
		MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595
	Servizi Ausiliari	SALA COMPRESSORI	Giorni produzione	gg.prod	330
		CENTRALE IDRICA	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595
		FILTRO FERCO	Aria trattata dal Filtro	1000Nmc	866.294
	Servizi Generali	UFFICI	Giorni produzione	gg.prod	330
		Cabina SME	Aria trattata dal Filtro	1000Nmc	866.294
		ILLUMINAZIONE INTERNA ed ESTERNA	Giorni produzione+manutenzione	gg.prod.man	345
INTERO STABILIMENTO - VETTORE ENERGIA ELETTRICA			Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595

Diagnosi Energetica

Codice di riferimento:
03340080757D19.PDF

Livello C (Guida ENEA Pag.5)		Livello D (Guida ENEA Pag.5)	Descrizione	Unità di misura	Valore
VETTORE ENERGETICO	TIPOLOGIA ATTIVITA	AREA ENERGETICA			
Gas Naturale	Attività Principali	FORNO FUSORIO	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595
		FORNO di ATTESA	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595
		MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNO DI OMOGENIZZAZIONE)	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595
	Servizi Ausiliari	--	-	-	-
	Servizi Generali	--	-	-	-
INTERO STABILIMENTO - VETTORE GAS NATURALE:			Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595
INDICATORE COMPLESSIVO DI STABILIMENTO PER ENTRAMBI I VETTORI ENERGETICI ESPRESSO IN TEP					TEP
INTERO STABILIMENTO - ENERGIA IN TEP			Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595
					2.503

6.4 Consumi energetici EFFETTIVI da fatture dei fornitori

CONSUMI ENERGETICI GENERALI EFFETTIVI (Da Fatture) - Livello B (Guida ENEA Pag.5)

VEETTORE ENERGETICO	<i>E.E.</i>	<i>GAS NATURALE</i>	
Unità di misura	kWh	Smc	kWh
ANNO DI RIFERIMENTO	2018	2018	2018
GENNAIO	259.277	238.093	2.286.240
FEBBRAIO	240.715	198.910	1.909.993
MARZO	245.429	187.763	1.802.957
APRILE	248.474	185.293	1.779.239
MAGGIO	255.246	200.538	1.925.626
GIUGNO	277.351	197.315	1.894.678
LUGLIO	293.976	210.609	2.022.331
AGOSTO	324.650	200.538	1.925.626
SETTEMBRE	125.682	89.180	856.333
OTTOBRE	302.104	203.533	1.954.385
NOVEMBRE	304.436	219.607	2.108.732
DICEMBRE	256.399	180.644	1.734.598
TOTALI:	3.133.739	2.312.023	22.200.738

TOTALE GENERALE	3.133.739
------------------------	------------------

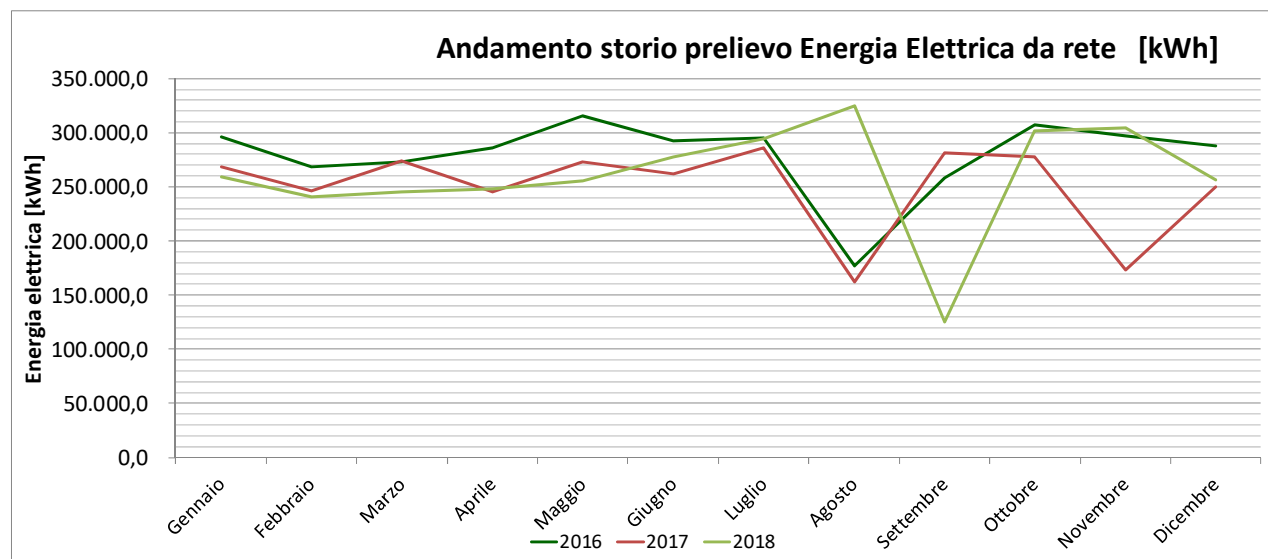
DATI ENERGETICI UNITARI DI RIFERIMENTO

PCI METANO da Circolare MISE 18.12.2014	Densità Gas Naturale (Media da letteratura)	Fattore di conversione risultante	Note
<i>kWh/Kg</i>	<i>Kg/Smc</i>	<i>kWh/Smc</i>	Conversione coerente con quanto indicato da ENEA nel Foglio di rendicontazione
13,10	0,73	9,60	

6.5 Profili storici dei consumi energetici e profilo di carico settimana campione

Si riportano di seguito i profili storici dei consumi relativi a ciascun vettore energetico.

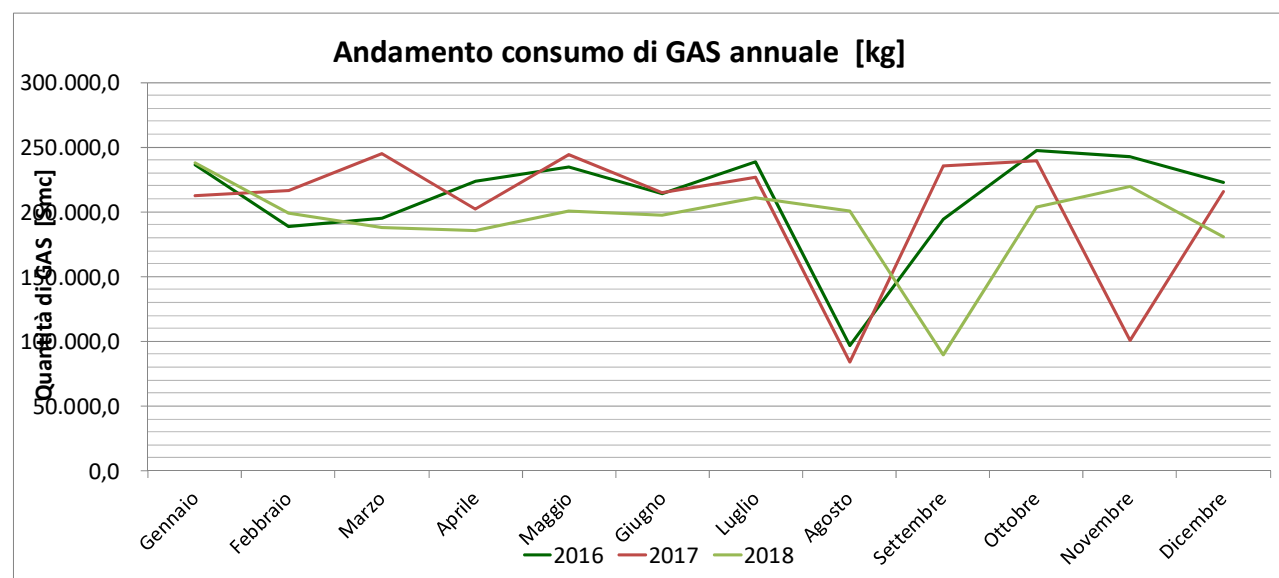
ANDAMENTI STORICI PRELIEVI ENERGIA ELETTRICA DA RETE			
	Energia Attiva [kWh]		
	2016	2017	2018
Gennaio	296.118,0	268.784,0	259.277,0
Febbraio	268.544,0	246.390,0	240.715,0
Marzo	273.242,0	273.843,6	245.429,0
Aprile	286.120,0	245.046,8	248.474,0
Maggio	315.476,0	272.653,0	255.246,0
Giugno	292.828,0	261.928,0	277.351,0
Luglio	295.318,0	285.941,0	293.976,0
Agosto	176.532,0	162.346,0	324.650,0
Settembre	258.224,0	281.669,0	125.682,0
Ottobre	307.362,0	277.823,0	302.104,0
Novembre	297.107,0	172.916,0	304.436,0
Dicembre	288.020,0	250.161,6	256.399,0
TOTALE	3.354.891	2.999.502	3.133.739



Si osserva un profilo assolutamente omogeneo nel triennio, che denota una stabilità dei consumi non essendoci stati, nel periodo, interventi significativi di efficientamento energetico per il vettore elettrico.

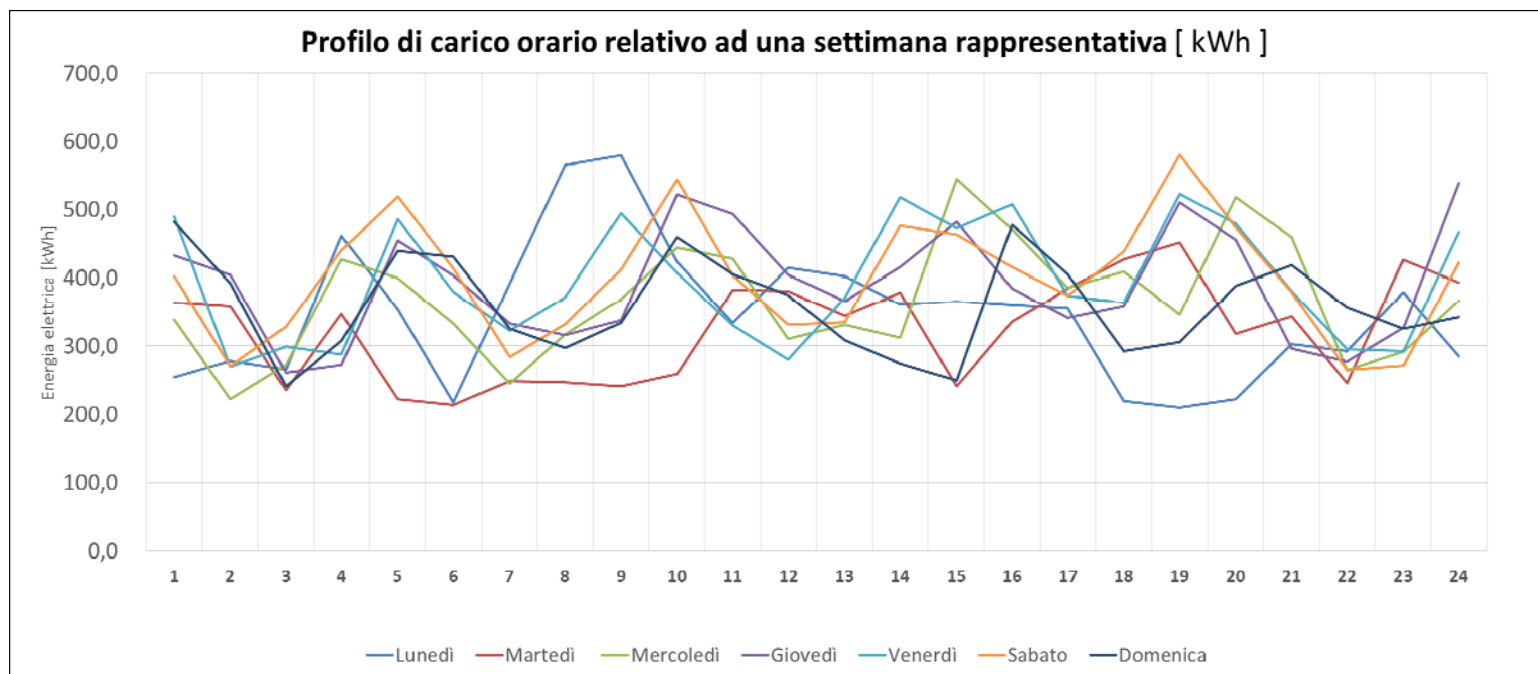
CONSUMI STORICI di GAS NATURALE

	GAS NATURALE [Smc]		
	2016	2017	2018
Gennaio	236.141,0	212.124,0	238.093,0
Febbraio	188.504,0	216.753,0	198.910,0
Marzo	195.402,0	244.670,0	187.763,0
Aprile	223.213,0	201.898,0	185.293,0
Maggio	234.651,0	244.481,0	200.538,0
Giugno	214.208,0	215.033,0	197.315,0
Luglio	238.985,0	226.988,0	210.609,0
Agosto	96.745,0	84.316,0	200.538,0
Settembre	194.309,0	235.464,0	89.180,0
Ottobre	247.595,0	239.180,0	203.533,0
Novembre	242.839,0	100.907,0	219.607,0
Dicembre	222.797,0	215.881,0	180.644,0
TOTALE	2.535.389	2.437.695	2.312.023



Anche per il gas possono essere svolte considerazioni analoghe: si osserva un profilo omogeneo nel triennio, salvo nei mesi finali degli anni 2017 e 2018 dove, evidentemente, incidono interventi di manutenzione o fermate non programmate.

Di seguito, invece, il profilo di carico di una settimana rappresentativa della produzione.



Dall'esame delle curve sopra rappresentate è evidentemente una certa stabilità se pur con oscillazioni significative dell'assorbimento elettrico nell'arco della giornata e, mediamente, ogni 4-5 ore, secondo l'andamento del processo produttivo.

6.6 Mappatura dei consumi energetici OPERATIVI da Modelli Elettrico e Termico

In Allegato 1 sono riportati i Modelli Elettrici e Termici del Sito, completi di tutti i dati relativi alle caratteristiche delle Aree Energetiche individuate. In particolare, sono riportati:

- usi energetici;

- apparecchiature;
- stime analitiche basate sui seguenti dati di input:
 - ⇒ n° di componenti;
 - ⇒ potenza assorbita dal singolo componente espressa in kW;
 - ⇒ mesi di esercizio all'anno;
 - ⇒ giorni di esercizio al mese;
 - ⇒ ore di esercizio al giorno;
 - ⇒ coefficiente di carico.
- energia consumata all'anno in MWh;
- percentuale rispetto al totale dell'energia consumata;
- quantità di combustibile utilizzata.

In Allegato 2, invece, sono stati riportati i dati aggregati elettrici e termici ricondotti alle Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) che hanno consentito di effettuare tutte le valutazioni e considerazioni riportate di seguito.

6.7 Indicatori di Prestazione Energetica

6.7.1 Indicatori di prestazione energetica generali

Si riportano di seguito gli indicatori di prestazione energetica generali effettivi ed operativi (così come definiti nel Capitolo 2 e nelle normative di riferimento) attraverso i quali è stato possibile:

- dimostrare l'accuratezza del modello di calcolo attestando uno scostamento tra i due indici ampiamente al di sotto del 5% per ciascun vettore energetico;
- valutare le differenze in termini di prestazioni energetiche rispetto alla precedente Diagnosi Energetica del 2015 (Dati energetici 2014).

Diagnosi Energetica

 Codice di riferimento:
 03340080757D19.PDF

DESTINAZIONI D'USO E VERIFICA INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

CONSUMI ENERGETICI GENERALI OPERATIVI (Da Modello Elettrico e Modello Termico)

VEETTORE ENERGETICO	<i>E.E.</i>	<i>METANO USO PRODUZIONE</i>	
Unità di misura	kWh	Smc	kWh
ANNO DI RIFERIMENTO (2014)	2018	2018	2018
TOTALI:	3.108.642	2.298.112	22.067.164

DESTINAZIONI D'USO GENERALE (D.g.) - Livello B (Guida ENEA Pag.5)

Descrizione:	Produzione di billette in lega di alluminio	Produzione di billette in lega di alluminio	Produzione di billette in lega di alluminio
Codice indicatore:	D.g.1	D.g.2	D.g.3
Unità di misura	t	t	t
Valore (D.g.)	15.595	15.595	15.595

INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA EFFETTIVO (IPEe) - Livello B (Guida ENEA Pag.5) - Norma UNI CEI EN 16247

Descrizione:	Consumo specifico EFFETTIVO Energia Elettrica	Consumo specifico EFFETTIVO Gas Metano	Consumo specifico EFFETTIVO Energia Termica
Codice indicatore:	IPEe.1	IPEe.2	IPEe.3
Unità di misura	kWh/t	Smc/t	kWh/t
Valore	200,9	148	1.424

INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA OPERATIVO (IPEo) - Norma UNI CEI EN 16247

Descrizione:	Consumo specifico OPERATIVO Energia Elettrica	Consumo specifico OPERATIVO Gas Metano	Consumo specifico OPERATIVO Energia Termica
Codice indicatore:	IPEo.1	IPEe.2	IPEe.3
Unità di misura	kWh/t	Smc/t	kWh/t
Valore	199,3	147,4	1415,0

Diagnosi Energetica

 Codice di riferimento:
 03340080757D19.PDF

CONFRONTO INDICI DI PRESTAZIONI ENERGETICA EFFETTIVO E OPERATIVO - Norma UNI CEI EN 16247

Calcolo:	$(IPEe.1 - IPEo.1) / IPEe.1$	$(IPEe.2 - IPEo.2) / IPEe.2$	$(IPEe.3 - IPEo.3) / IPEe.3$
Errore percentuale	-0,8%	-0,6%	-0,6%
Valutazione di accettabilità ($\leq \pm 5\%$)	OK	OK	OK

CONFRONTO INDICI DI PRESTAZIONI ENERGETICA OPERATIVI ANNO 2014 - ANNO 2018 - Norma UNI CEI EN

Calcolo:	IPEo.1	IPEe.2	IPEe.3
Unità di misura	kWh/t	Smc/t	kWh/t
DATI 2014 (Da Diagnosi Energetica Settembre 2015)	245,10	166,20	1596,30
DATI 2018	199,34	147,36	1415,02
Variazione percentuale	-18,67%	-11,33%	-11,36%

I valori IPE1, IPE2 e IPE3, relativi a vettori Energia Elettrica e Metano, sono calcolati assumendo come *destinazione d'uso* la produzione espressa in tonnellate di produzione di billette in lega d'alluminio.

Il confronto con i dati relativi alla precedente diagnosi energetica evidenziano un significativo risparmio energetico soprattutto per quanto attiene al VETTORE ENERGIA ELETTRICA ma anche per il GAS. La principale motivazione riveniente dall'analisi di dettaglio dei dati energetici raccolti è da ricercare nella non utilizzazione (per convenienza produttiva correlata alla qualità del prodotto) dello Stirrer, notoriamente energivoro.

6.7.2 Indicatori di prestazione energetica specifici

Si riportano, di seguito, ulteriori indicatori di prestazione energetica specifici delle diverse aree energetiche, calcolati in relazione ai fattori di aggiustamento (Cosiddette "Destinazioni Specifiche") definiti nel Capitolo 6.3. Tale prospetto di indicatori potrebbe costituire la Baseline 2018 e potrà essere utilizzato per la valutazione dell'efficacia di qualsiasi intervento di efficienza energetico di reparto.

Diagnosi Energetica

Codice di riferimento:
03340080757D19.PDF

STRUTTURA ENERGETICA DELL'ORGANIZZAZIONE			PRODUZIONE DI RIFERIMENTO ("Destinazioni") SPECIFICHE				INDICI DI PRESTAZIONE SPECIFICI - IPEs				
Livello C (Guida ENEA Pag.5)		Livello D (Guida ENEA Pag.5)	Descrizione	Unità di misura	Valore	Consumo complessivo di Area kWh	Unità di misura	IPE Specifico di area	VALORI DI BENCHMARK (Se applicabile)		ESITO
VEETTORE ENERGETICO	TIPOLOGIA ATTIVITA	AREA ENERGETICA							MIN	MAX	
Energia Elettrica	Attività Principali	TRITURATORE	Materiale lavorato dal tritatore	t	2.904	166278	kWh / t	57,26	-	-	Nota (2)
		FORNO FUSORIO	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595	191444	kWh / t	12,28	-	-	Nota (2)
		FORNO di ATTESA	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595	238508	kWh / t	15,29	-	-	Nota (2)
		MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595	373114	kWh / t	23,93	-	-	Nota (2)
	Servizi Ausiliari	SALA COMPRESSORI	Giorni produzione	gg.prod	330	359576	kWh / gg.prod	1089,63	-	-	Nota (2)
		CENTRALE IDRICA	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595	20929	kWh / t	1,34	-	-	Nota (2)
		FILTRO FERCO	Aria trattata dal Filtro	1000Nmc	866.294	1650197	kWh / 1000Nm	1,90	-	-	Nota (2)
	Servizi Generali	UFFICI	Giorni produzione	gg.prod	330	3595	kWh / gg.prod	10,89	-	-	Nota (2)
		Cabina SME	Aria trattata dal Filtro	1000Nmc	866.294	26348	kWh / 1000Nm	0,03	-	-	Nota (2)
		ILLUMINAZIONE INTERNA ed ESTERNA	Giorni produzione+manutenzione	gg.prod.man	345	78652	kWh / gg.prod	227,98	-	-	Nota (2)
INTERO STABILIMENTO - VETTORE ENERGIA ELETTRICA			Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595	3.133.739	kWh / t	200,95	831,19	2375,97	Note (1) (4)

Livello C (Guida ENEA Pag.5)		Livello D (Guida ENEA Pag.5)	Descrizione	Unità di misura	Valore	Consumo complessivo di Area Smc	Unità di misura	IPE Specifico di area	VALORI DI BENCHMARK (Se applicabile)		ESITO
VEETTORE ENERGETICO	TIPOLOGIA ATTIVITA	AREA ENERGETICA							MIN	MAX	
Gas Naturale	Attività Principali	FORNO FUSORIO	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595	1.241.983	Smc / t	79,64	-	-	Nota (2)
		FORNO di ATTESA	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595	386.395	Smc / t	24,78	-	-	Nota (2)
		MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNO DI OMOGENIZZAZIONE)	Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595	662.548	Smc / t	42,48	-	-	Nota (2)
	Servizi Ausiliari	--	-	-	-	- / -	-	-	-	-	
	Servizi Generali	--	-	-	-	-	- / -	-	-	-	
INTERO STABILIMENTO - VETTORE GAS NATURALE:			Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595	2.312.023	Smc / t	148,25	194,1	376,3	😊 Nota (1)
						22.200.738	kWh / t	1423,58	900	1200	😞 Nota (3)

INDICATORE COMPLESSIVO DI STABILIMENTO PER ENTRAMBI I VETTORI ENERGETICI ESPRESSO IN TEP						TEP					
INTERO STABILIMENTO - ENERGIA IN TEP			Produzione di billette in lega di alluminio	t	15.595	2.503	TEP / t	0,16	0,334	0,738	Note (1) (4)

Nota 1 Valori di Benchmark ricavati dalla relazione "Valutazione di indici di prestazioni energetiche per i settori: fonderie, ceramica e produzione della carta" dell'ENEA, con particolare riferimento al settore delle Fonderie di Alluminio così come riportato nella tabella seguente:

	Unità di misura	valore	scarto ±
Indice di prestazione energetica VETTORE ELETTRICO	kWh/t	1603,58	772,39
Indice di prestazione energetica VETTORE GAS NATURALE	Smc/t	285,2	91,1
Indice di prestazione energetica GENERALE IN TEP	tep/t	0,536	0,202

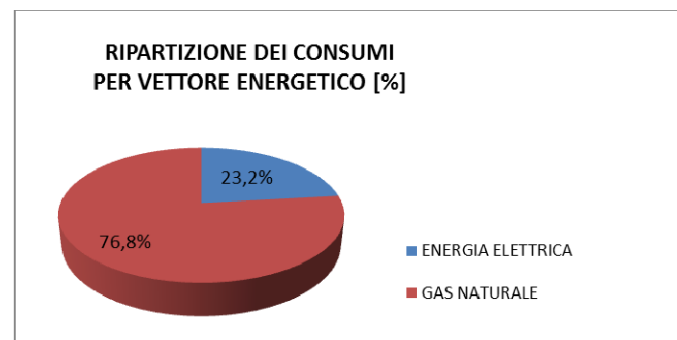
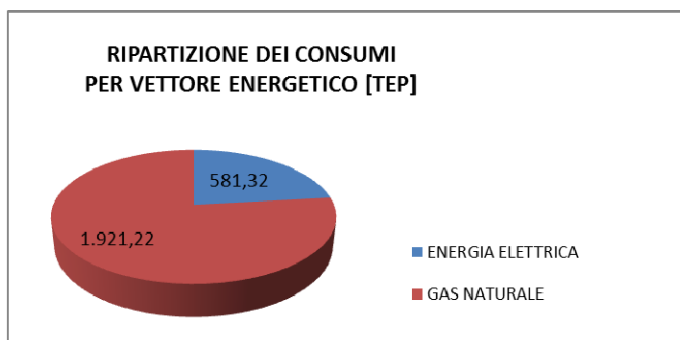
Nota 2 Il valore di Benchmark, così come è strutturato l'indicatore, non è stato reperito in letteratura: il valore attuale sarà assunto come valore di baseline per i prossimi anni

Nota 3 Foundry BREF 2005 - Par. 3.3.1 "Survey of melting furnaces for aluminium" - Forno a crogiolo a gas Gas Naturale Energia termica (kWh) Ton metallo fuso (ton) 900 – 1.200 kWh/ton

Nota 4 Si ritiene che il dato riscontrato sia poco confrontabile con i valori di benchmark individuati, probabilmente per differenti caratteristiche dei processi produttivi; ad esempio l'azienda in esame adotta forni a gas, contrariamente ai casi esaminati nella Linea Guida ENEA: non si esprime un giudizio di merito.

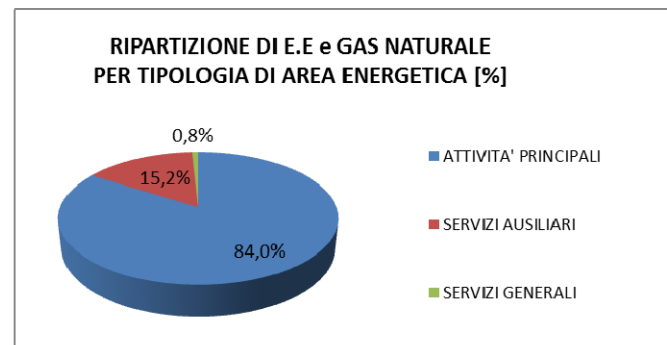
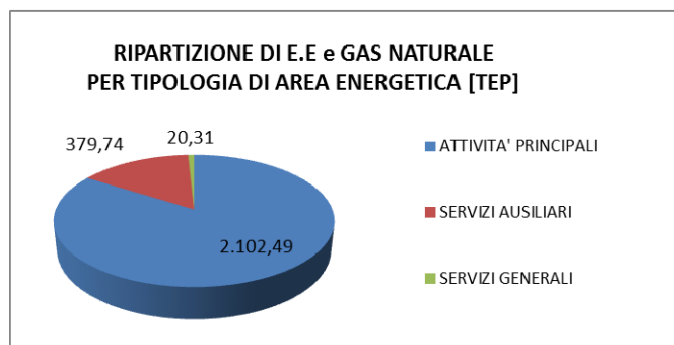
6.8 Analisi dei dati di consumo energetico

6.8.1 RIPARTIZIONE DEI CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO [TEP]



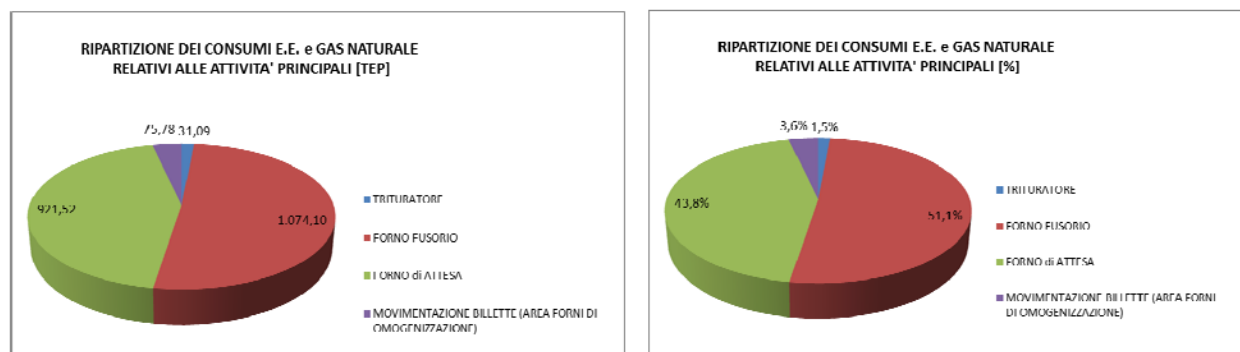
Come si può osservare, più del 75% dei consumi energetici espressi in TEP sono relativi alle utenze Termiche (Forni). Di qui l'evidente necessità di valutare l'opportunità di effettuare interventi di ottimizzazione funzionale degli impianti correlati.

6.8.2 RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. e GAS NATURALE PER TIPOLOGIA DI AREA ENERGETICA [TEP]



La stragrande **maggioranza** di tutti i consumi energetici sono correlati alle **Attività Principali dell'organizzazione**. I Servizi Ausiliari incidono nel complesso di poco più del 15%; trascurabili i Servizi Generali.

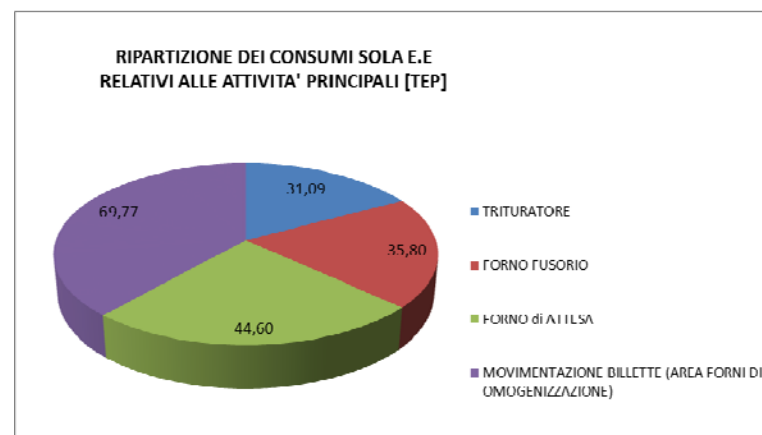
6.8.3 RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. e GAS NATURALE RELATIVI ALLE ATTIVITA' PRINCIPALI [TEP]



Effettuando un focus sulle Attività Principali, emerge evidentemente la **prevalenza** assoluta del consumo energetico complessivo (E.E. e GAS espressi in TEP) del **forno fusorio** e del **forno di attesa**.

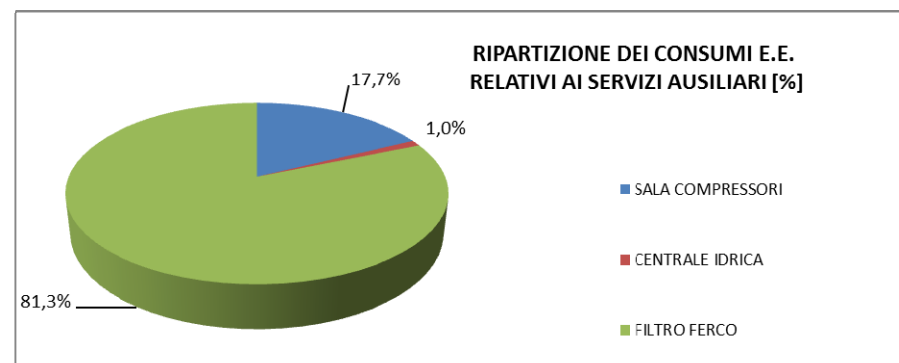
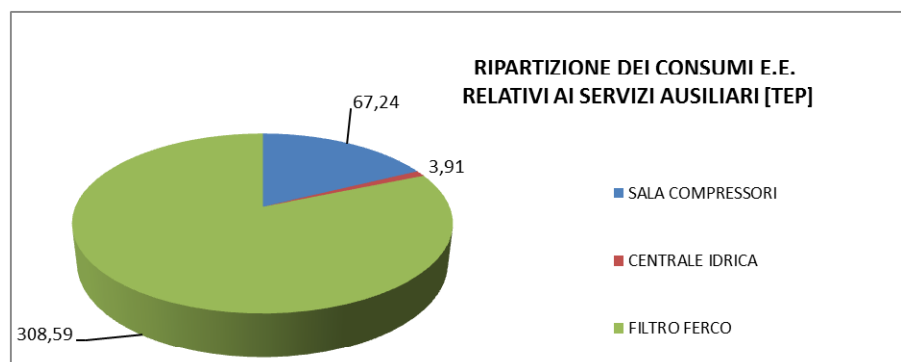
Se si osserva il dato seguente, relativo ai soli consumi elettrici si comprende quanto sia significativa l'incidenza dei fattori termici.

6.8.4 RIPARTIZIONE DEI SOLI CONSUMI E.E. RELATIVI ALLE ATTIVITA' PRINCIPALI [TEP]



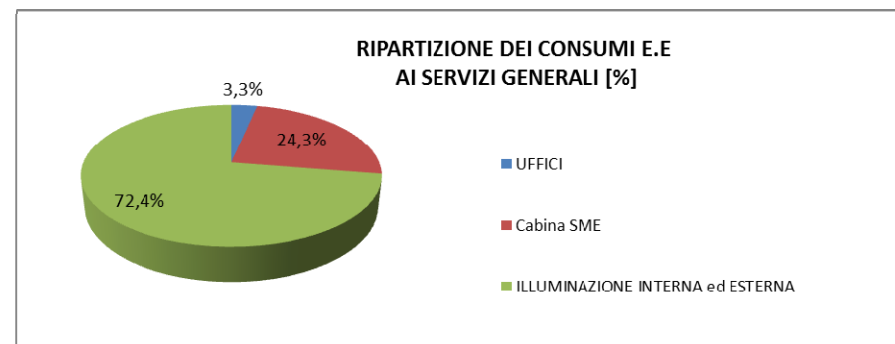
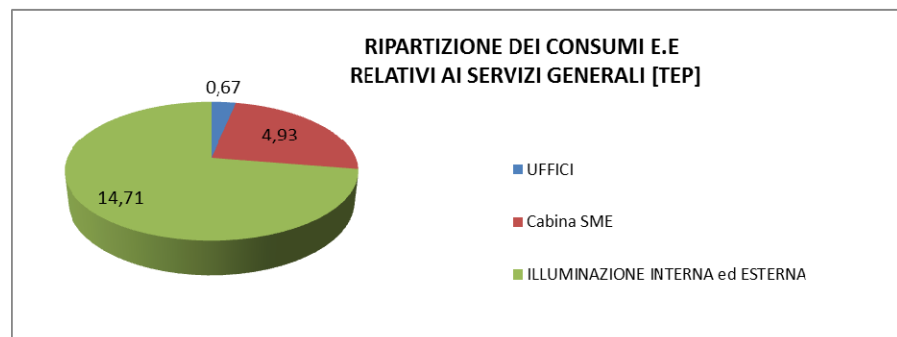
In questa elaborazione è stata effettuata una valutazione specifica sui consumi di energia elettrica di tutte le Attività Principali (è stato cioè eliminato il valore del consumo di gas di cui a paragrafo precedente). In tal modo risultano più evidenti i consumi delle altre aree energetiche considerate. E' ancora marcata la prevalenza dei consumi del forno fusorio mentre si riduce in proporzione la quotaparte del forno di attesa che, di fatto, ha poche utenze elettriche. Da notare, nonostante gli andamenti simili, l'ordine di grandezza inferiore dei TEP coinvolti, rispetto ai valori che comprendevano anche il GAS.

6.8.5 RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. RELATIVI AI **SERVIZI AUSILIARI** [TEP]



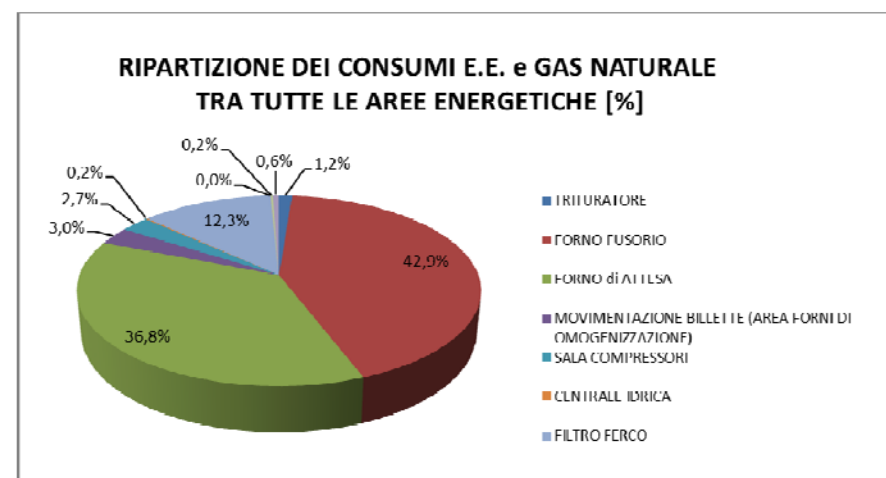
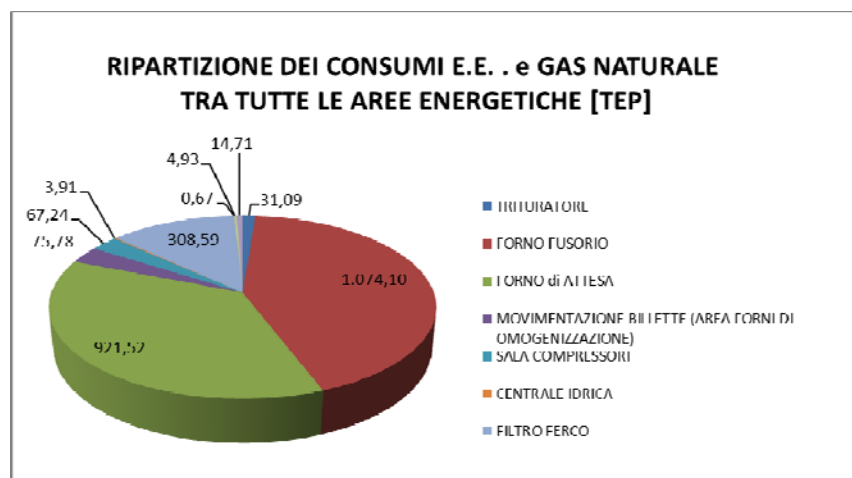
Nell'ambito dei Servizi Ausiliari esiste una **prevalenza nettissima del sistema di abbattimento delle emissioni "FERCO"**. Segue la centrale di produzione dell'aria compressa. Tale sistema di filtrazione è caratterizzato dalla presenza di un grosso motore elettrico da 315 kW praticamente sempre acceso ma modulato da inverter, secondo le fasi di lavorazione dell'impianto servito.

6.8.6 RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. RELATIVI SERVIZI GENERALI [TEP]



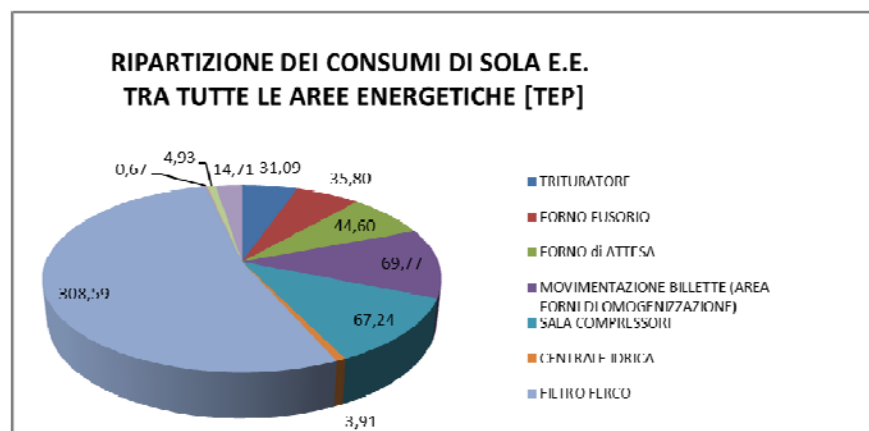
La ripartizione dei consumi elettrici tra le aree energetiche relative ai Servizi Generali mostra, invece, una netta prevalenza dell'illuminazione interna ed esterna. Trattasi, in ogni caso, di valori in assoluto decisamente inferiori rispetto a quelli delle utenze di produzione.

6.8.7 RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. E GAS NATURALE TRA TUTTE LE AREE ENERGETICHE [TEP]



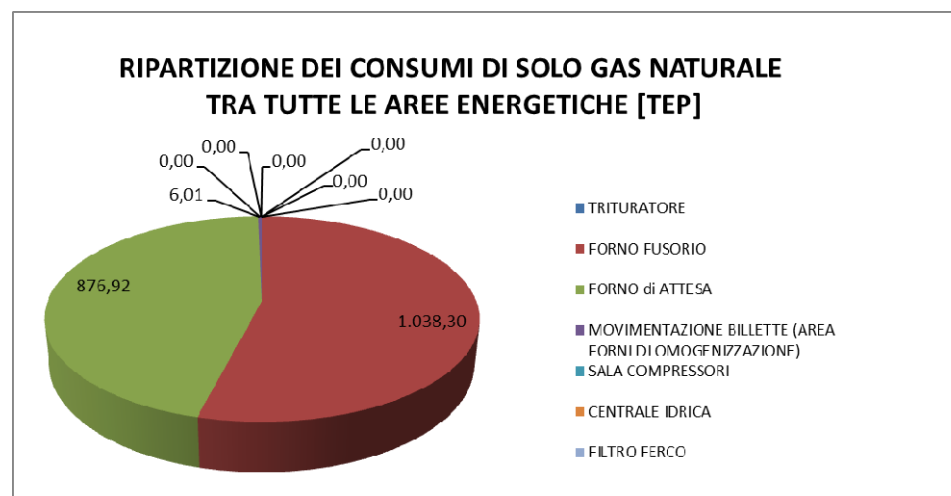
Il diagramma sopra riportato riepiloga tutte le aree energetiche e ne fa una comparazione in relazione ai TEP risultati dal consumo di energia elettrica e di gas. Anche in tal caso il dato prevalente è in realtà il dato aggregato di consumo di energia elettrica e termica del **Forno Fusorio** e del **Forno di Attesa**. L'altro settore degno di rilievo è il filtro Ferco.

6.8.8 RIPARTIZIONE DEI SOLI CONSUMI DI E.E. TRA TUTTE LE AREE ENERGETICHE [TEP]



Depurando il dato precedente dall'ammontare della quota GAS, il Sistema di Abbattimento delle emissioni FERCO sostanzialmente assorbe la metà dell'energia elettrica di tutta l'Azienda. In seconda posizione il forno fusorio. Limitatamente all'energia elettrica, il filtro FERCO è decisamente il reparto più energivoro dello stabilimento.

6.8.9 RIPARTIZIONE DEI SOLI CONSUMI DI METANO TRA TUTTE LE AREE ENERGETICHE [TEP]



Tale semplice ultimo diagramma la ripartizione del consumo di gas tra le utenze forno fusorio e forno di attesa e, in minima parte, dell'area Movimentazione billette (Forni di omogenizzazione).

7 Raccomandazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica

Così come previsto dalla norma *UNI CEI EN 16247-1:2012 – Diagnosi Energetiche – Requisiti generali*, la DE riporta un documento di sintesi che riepiloga sinteticamente la lista delle raccomandazioni e delle opportunità di risparmio energetico, completa della stima della loro fattibilità ed il programma di attuazione delle raccomandazioni proposte.

Tali raccomandazioni sono il frutto delle attività di DE descritte e comportano, in ogni caso, successivi approfondimenti che si potranno realizzare anche attraverso l'ulteriore coinvolgimento di fornitori specializzati di apparecchiature, macchine e sistemi di misura, secondo quanto di seguito proposto.

7.1 Lista delle raccomandazioni ed opportunità di risparmio energetico con la stima della loro fattibilità

Le attività di DE hanno consentito di individuare gli usi energetici significativi del sistema energetico analizzato e di valutare, pertanto, le possibili azioni finalizzate al miglioramento dell'efficienza energetica dell'organizzazione, compresi gli interventi che comportano azioni di riqualificazione di impianti e/o strutture.

Si tenga presente, inoltre, che nel sito in oggetto sono stati già attuati alcuni interventi di Efficientamento energetico, in particolar modo per il vettore ENERGIA ELETTRICA. Si riporta, di seguito, l'elenco sintetico degli interventi proposti per il prossimo quadriennio, rinviando agli eventuali allegati in esso citati, per eventuali approfondimenti.

I livelli di priorità sono frutto molteplici valutazioni che tengono conto della correlazione tra valore di risparmio atteso e tempi di ritorno dell'investimento, dell'ammontare assoluto del risparmio conseguibile, della eventuale presenza di interventi di facile attuazione e delle eventuali propedeuticità di un intervento rispetto ad un altro.

Diagnosi Energetica

 Codice di riferimento:
 03340080757D19.PDF

INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO GIA' ATTUATI

INTERVENTO:	SOSTITUZIONE CORPI ILLUMINANTI DA 400W A IODURI METALLICI CON CORPI ILLUMINANTI A LED DA 195w						
AREA ENERGETICA	VETTORE ENERGETICO	Stima MWh/anno risparmiabili	Stima Smc /anno risparmiabili	Fattore di conversione TEP/smc	TEP	€/Unità	€/anno risparmiabili
	GAS METANO	0	0	8,250E-04	0,00	0,35	€ 0,00
ILLUMINAZIONE INTERNA ed ESTERNA	ENERGIA ELETTRICA	60,00		1,870E-04	11,22	0,14	€ 8.400,00
TOTALE							€ 8.400,00
INVESTIMENTO PREVISTO							€ 28.000,00
TEMPO DI RITORNO SEMPLICE (Anni)							3,33

INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO IN PROGRAMMA

INTERVENTO:	SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO DELL'ENERGIA ETECO PER LA RIDUZIONE DEI DISTURBI ELETTRICI AD ALTISSIMA FREQUENZA						Priorità:	1
AREA ENERGETICA	VETTORE ENERGETICO	Stima MWh/anno risparmiabili	Smc equivalenti (MWh*1000/9,6/0,93)	Fattore di conversione TEP/smc	TEP	€/Unità	€/anno risparmiabili	
TUTTO LO STABILIMENTO	GAS METANO	0	0	8,250E-04	0,00	0,29	€ 0,00	
	ENERGIA ELETTRICA	157		1,870E-04	29,30	0,14	€ 22.531,01	
TOTALE							€ 22.531,01	
INVESTIMENTO PREVISTO							€ 55.000,00	
TEMPO DI RITORNO SEMPLICE (Anni)							2,44	
VAN ₁₀ Anni (Tasso di attualizzazione 5%)							78.800,00 €	

Diagnosi Energetica

 Codice di riferimento:
 03340080757D19.PDF

INTERVENTO:		REVAMPING FORNO - nuovi bruciatori rigenerativi NxT che garantiscono funzionalità, affidabilità e prestazioni oltre al risparmio energetico con basse emissioni inquinanti.					Priorità:	2
AREA ENERGETICA	VETTORE ENERGETICO	Stima MWh/anno risparmiabili	Smc equivalenti (MWh*1000/9,6/0,93)	Fattore di conversione TEP/smc	TEP	€/Unità	€/anno risparmiabili	
FORNO FUSORIO	GAS METANO	2500	280.018	8,250E-04	231,01	0,29	€ 81.989,25	
	ENERGIA ELETTRICA	0		1,870E-04	0,00	0,14	€ 0,00	
TOTALE							€ 81.989,25	
INVESTIMENTO PREVISTO							€ 250.000,00	
TEMPO DI RITORNO SEMPLICE (Anni)							3,05	
VAN _{10 Anni} (Tasso di attualizzazione 5%)							259.900,00 €	

ULTERIORI RACCOMANDAZIONI DI MIGLIORAMENTO

⇒ COMPRESSORI –_Si raccomanda di approfondire l'indagine sul profilo di utilizzo dell'aria compressa al fine di valutare eventuali ulteriori opportunità di Efficientamento energetico attraverso l'adozione di sistemi modulanti.

8 Allegati

Allegato 1: Elaborazione del Modello Elettrico e del Modello Termico

Allegato 2: Prospetti riepilogativi dei dati risultanti dal Modello Elettrico e dal Modello Termico.

Allegato 1: Elaborazione del Modello Elettrico e del Modello Termico

MODELLO ELETTRICO

ATTIVITA' PRINCIPALI

ANNO DI RIFERIMENTO: 2018

AREA ENERGETICA	Tipo di utenza ("Uso Energetico")	Apparecchiatura / Descrizione Linea	N° Rif. CONTATORE	N° UNITA'	kW TARGA	kW MISURAT	kW FINALI	ms/a	g/ms	h/g	C.C.	MWh	%	TOTALI PARZIALI MWh	Note
TRITURATORE	TRITURATORE + MAGNETE + NASTRO TRASPORTATORE	ELDAN	Nota (2)	1	185,000		185,000	11	30	14	0,20	166,28	5,3	166,3	
FORNO FUSORIO	Ventilatore aspirazione fumi	OMAV	Nota (2)	1	37,000		37,000	11	30	24	0,30	85,51	2,8	191,4	
FORNO FUSORIO	Ventilatore aria combustione	OMAV		1	22,000		22,000	11	30	24	0,45	76,27	2,5		
FORNO FUSORIO	Centralina idraulica	OMAV		1	11,000		11,000	11	30	12	0,70	29,66	1,0		
FORNO FUSORIO	Stirrer	OMAV		1	150,000		150,000	0	0	0	0,00	0,00	0,0		Non più utilizzato per questioni legate al processo
FORNO di ATTESA	Centralina idraulica	OMAV	Nota (2)	1	11,000		11,000	11	30	10	0,70	24,72	0,8	238,5	
FORNO di ATTESA	Motore carrello	OMAV		1	0,750		0,750	11	30	1	0,50	0,12	0,0		
FORNO di ATTESA	Motore filo tabor	OMAV		1	0,560		0,560	11	30	8	0,50	0,72	0,0		
FORNO di ATTESA	Pompa mantenimento	OMAV		1	30,600		30,600	11	30	8	0,50	39,29	1,3		
FORNO di ATTESA	Pompa raffreddamento	OMAV		2	15,000		15,000	11	30	10	0,65	62,60	2,0		
FORNO di ATTESA	Ventilatore 1 torre e 2 torre	OMAV		2	15,000		15,000	11	30	8	0,70	53,93	1,7		
FORNO di ATTESA	Ventilatore aria combustione	OMAV		1	7,500		7,500	11	30	24	0,60	34,67	1,1		
FORNO di ATTESA	Aspirazione cappa tavola colata	OMAV		1	20,000		20,000	11	30	5	0,70	22,47	0,7		

Diagnosi Energetica

Codice di riferimento:
03340080757D19.PDF

MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)	VENTILATORI CAPPE	OMAV	Nota (2)	3	30,000		30,000	11	30	6	0,70	121,34	3,9	373,1	
MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)	VENTILATORI FORNI	OMAV		3	7,500		7,500	11	30	22	0,70	111,23	3,6		
MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)	VENTILATORIE ARIA COMBUSTIONE	OMAV		1	15,000		15,000	11	30	22	0,70	74,15	2,4		
MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)	Motore centralina idraulica sega	OMAV		1	4,000		4,000	11	30	20	0,70	17,98	0,6		
MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)	Motore LAMA SEGA	OMAV		1	7,500		7,500	11	30	16	0,70	26,96	0,9		
MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)	RULLI, CATENE ED ACCESSORI VARI	OMAV		1	29,500		29,500	11	30	1	0,70	6,63	0,2		
MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)	Motore sollevamento accatastatore	OMAV		1	11,000		11,000	11	30	6	0,70	14,83	0,5		
TOTALE ATTIVITA' PRINCIPALI												969,34	31,2	969,3	

Nota (1) Non sono presenti contatori parziali e/o dedicati

Nota (2) I misuratori sono stati acquistati nel 2019 e sono stati installati a Novembre. L'organizzazione oggetto di Diagnosi Energetica conta di poter disporre dei dati registrati a partire dal mese di Gennaio 2020

Diagnosi Energetica

Codice di riferimento:
03340080757D19.PDF

SERVIZI AUSILIARI

ANNO DI RIFERIMENTO: 2018

AREA ENERGETICA	Tipo di utenza ("Uso Energetico")	Apparecchiatura / Descrizione Linea	N° Rif. CONTATORE	N° UNITA'	kW TARGA	kW MISURATI	kW FINALI	ms/a	g/ms	h/g	C.C.	MWh	%	TOTALI PARZIALI MWh	Note
SALA COMPRESSORI	Compressore DRE 125	CECCATO Modello DRE 125	Nota (2)	1	90,000		90,000	11	30	12	0,60	208,01	6,7	359,6	
SALA COMPRESSORI	Compressore DRE 75	CECCATO Modello DRE 75		1	55,000		55,000	11	30	12	0,60	127,12	4,1		
SALA COMPRESSORI	ESSICCATORE	CECCATO Modello DHL300 (D16) ECD		1	5,290		5,290	11	30	24	0,60	24,45	0,8		
CENTRALE IDRICA	Pompa pozzo artesiano	VARIE	Nota (1)	1	5,500		5,500	11	30	16	0,40	11,30	0,4	20,9	
CENTRALE IDRICA	Pompe Utenze	VARIE	Nota (1)	2	1,500		1,500	11	30	10	1,00	9,63	0,3		
CENTRALE IDRICA	Pompa Pilota Antincendio (solo Emergenza)	VARIE	Nota (1)	1	5,500		5,500	11	30	0	0,80	0,00	0,0		
CENTRALE IDRICA	POMPE ANTINCENDIO (solo EMERGENZA)	VARIE	Nota (1)	2	18,500		18,500	11	30	0	0,80	0,00	0,0		
FILTRO FERCO	MOTORE VENTILATORE	FERCO	Nota (2)	1	315,000		315,000	11	30	24	0,65	1.577,39	50,7	1.650,2	
FILTRO FERCO	COMPONENTISTICA VARIA (COCLEA, ROTOCELLA ecc)	FERCO		1	8,000		8,000	11	30	24	0,70	43,14	1,4		
FILTRO FERCO	VENTILATORE DI RILANCIO	FERCO		1	5,500		5,500	11	30	24	0,70	29,66	1,0		
TOTALE SERVIZI AUSILIARI												2.030,70	65,3	2.030,7	

Nota (1) Non sono presenti contatori parziali e/o dedicati

Nota (1) I misuratori sono stati acquistati nel 2019 e sono stati installati a Novembre. L'organizzazione oggetto di Diagnosi Energetica conta di poter disporre dei dati registrati a partire dal mese di Gennaio 2020



Diagnosi Energetica

Codice di riferimento:
03340080757D19.PDF

SERVIZI GENERALI

ANNO DI RIFERIMENTO: 2018

AREA ENERGETICA	Tipo di utenza ("Uso Energetico")	Apparecchiatura / Descrizione Linea	N° Rif. CONTATORE	N° UNITA'	kW TARGA	kW MISURATI	kW FINALI	ms/a	g/ms	h/g	C.C.	MWh	%	TOTALI PARZIALI MWh	Note
UFFICI	ILLUMINAZIONE+ n°3 pc+ stampante+ spettrometro	VARIE	Nota (1)	1	2,000		2,000	11	30	8	0,70	3,60	0,1	3,6	
Cabina SME	Centrale SME	VARIE	Nota (1)	1	2		2,000	11	30	24	0,60	9,24	0,3	26,3	
Cabina SME	Compressore SME	VARIE	Nota (1)	1	4		3,700	11	30	24	0,60	17,10	0,6		
ILLUMINAZIONE INTERNA ed ESTERNA	Capannone: 47 lampade LED	BEGHELLI - PROLED	Nota (2)	47	0,234		0,234	11,5	30	12	1,00	45,53	1,5	78,7	
ILLUMINAZIONE INTERNA ed ESTERNA	PIAZZALE ANTERIORE, PERIMETRALI E TORRE FARO	DISANO	Nota (1)	24	0,400		0,400	11,5	30	10	1,00	33,12	1,1		
TOTALE SERVIZI GENERALI												108,59	3,5	108,59	

Nota (1) Non sono presenti contatori parziali e/o dedicati

Nota (1) I misuratori sono stati acquistati nel 2019 e sono stati installati a Novembre. L'organizzazione oggetto di Diagnosi Energetica conta di poter disporre dei dati registrati a partire dal mese di Gennaio 2020

TOTALE GENERALE	3.108,64	100,00	3.108,64	
------------------------	-----------------	---------------	-----------------	--

Unità di misura:	MWh/anno	Fattore di conversione	TEP
Totale FATTURE	3.133,74	0,187	586,01
Totale MODELLO ELETTRICO	3.108,64	0,187	581,32

Errore %	-0,8%
----------	-------



Diagnosi Energetica

Codice di riferimento:
03340080757D19.PDF

SERVIZI GENERALI			ANNO DI RIFERIMENTO: 2018												
AREA ENERGETICA	Tipo di utenza	Apparecchiatura	N° Rif. CONTATORE	N°	kW	ms/a	g/ms	h/g	C.C.	kWh	%	MWh	TOTALI PARZIALI MWh	Note	
--	-	-	-	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	-	0	0	-	
TOTALE SERVIZI GENERALI										0,00	0,0%	0	0		
TOTALE CONSUMI UTENZE FINALI (Utenze Attività Primarie + Servizi Generali)										2.298.112,34					
															</

Allegato 2: Prospetti riepilogativi dei dati risultanti dal Modello Elettrico e dal Modello Termico

BILANCIO ENERGETICO GENERALE

RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. e GAS NATURALE RELATIVI ALLE ATTIVITA' PRINCIPALI [TEP]

2018

AREA ENERGETICA	MWh	Smc	Fattore di conversione	TEP	Totali parziali TEP	% rispetto al Totale Parziale	% rispetto al Totale Generale	Note
TRITURATORE	166,3		0,187	31,09	31,09	1,5%	1,2%	
TRITURATORE		0,00	8,360E-04	0,00				
FORNO FUSORIO	191,4		0,187	35,80	1.074,10	51,1%	42,9%	
FORNO FUSORIO		1.241.982,72	8,360E-04	1.038,30				
FORNO di ATTESA	238,5		0,187	44,60	921,52	43,8%	36,8%	
FORNO di ATTESA		1.048.942,22	8,360E-04	876,92				
MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)	373,1		0,187	69,77	75,78	3,6%	3,0%	
MOVIMENTAZIONE BILLETTE (AREA FORNI DI OMOGENIZZAZIONE)		7.187,40	8,360E-04	6,01				
TOTALE ATTIVITA' PRINCIPALI	969,3	2.298.112,34		2.102,49	2.102,49	100,0%	84,0%	

Diagnosi Energetica

 Codice di riferimento:
 03340080757D19.PDF

RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. e GAS NATURALE RELATIVI SERVIZI AUSILIARI [TEP]

2018

AREA ENERGETICA	MWh	Smc	Fattore di conversione	TEP	Totali parziali TEP	% rispetto al Totale Parziale	% rispetto al Totale generale	Note
SALA COMPRESSORI	359,58		0,187	67,24	67,24	17,7%	2,7%	
SALA COMPRESSORI		0,00	8,360E-04	0,00				
CENTRALE IDRICA	20,93		0,187	3,91	3,91	1,0%	0,2%	
CENTRALE IDRICA		0,00	8,360E-04	0,00				
FILTRO FERCO	1.650,20		0,187	308,59	308,59	81,3%	12,3%	
FILTRO FERCO		0,00	8,360E-04	0,00				
TOTALE SERVIZI AUSILIARI	2.030,70	0,00		379,74	379,74	100,0%	15,2%	

RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. e GAS NATURALE RELATIVI AI SERVIZI GENERALI [TEP]

2018

AREA ENERGETICA	MWh	Smc	Fattore di conversione	TEP	Totali parziali TEP	% rispetto al Totale Parziale	% rispetto al Totale generale	Note
UFFICI	3,60		0,187	0,67	0,67	3,3%	0,0%	
UFFICI		0,00	8,360E-04	0,00				
Cabina SME	26,35		0,187	4,93	4,93	24,3%	0,2%	
ILLUMINAZIONE INTERNA ed ESTERNA	78,65		0,187	14,71	14,71	72,4%	0,6%	
ILLUMINAZIONE INTERNA ed ESTERNA		0,00	8,360E-04	0,00				
TOTALE SERVIZI GENERALI	108,59	0,00		20,31	20,31	100,0%	0,8%	

TOTALE GENERALE	3.108,64	2.298.112,34		2.502,54	2.502,54		100,0%	
------------------------	-----------------	---------------------	--	-----------------	-----------------	--	---------------	--

RIPARTIZIONE DEI CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO [TEP]

2018

VETTORE ENERGETICO	TEP			%	Note
ENERGIA ELETTRICA	581,32			23,2%	
GAS NATURALE	1.921,22			76,8%	
TOTALE SEZIONE	2.502,54			100,0%	

Diagnosi Energetica

Codice di riferimento:
03340080757D19.PDF

RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E.E. e GAS NATURALE PER TIPOLOGIA DI AREA ENERGETICA [TEP]

2018

TIPOLOGIA DI AREA ENERGETICA	TEP			%	Note
ATTIVITA' PRINCIPALI	2.102,49			84,0%	
SERVIZI AUSILIARI	379,74			15,2%	
SERVIZI GENERALI	20,31			0,8%	
TOTALE SEZIONE	2.502,54			100,0%	