

RAPPORTO DI DIAGNOSI ENERGETICA

redatta ai sensi dell'art. 8 del d.lgs. 102/2014

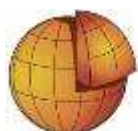


Impresa: **Taranto Energia S.r.l. in amministrazione straordinaria**

Sito produttivo: **CENTRALE TERMOELETTRICA di Taranto**

Redatto da: **Consul System S.p.A. Via T. Mamiani 21/23 – 63100 Ascoli Piceno (AP)**

Data di presentazione: 25 Novembre 2015



CONSUL SYSTEM
F.S.Co.



INDICE

1. Informazioni generali.....	2
2. Definizione Grande Impresa e Piano di campionamento	3
3. Descrizione modalità di svolgimento della Diagnosi Energetica	4
4. Descrizione del sito produttivo.....	7
5. Materie prime e produzioni principali	9
6. Consumi energetici (da fatture di acquisto)	11
7. Indici di performance globali da contabilità energetica (IPG).....	14
8. Schemi e modelli energetici (inventario energetico).....	17
8.1. Schema energetico – Energia termica (Metano e Gas siderurgici)	17
8.1.1. Indici di prestazione specifici – Energia termica (Metano e Fuel Gas)	20
8.1.2. Modelli energetici: GAS COMBUSTIBILI	22
8.2. Schema energetico – Energia elettrica	23
8.2.1. Indici di prestazione specifici – Energia elettrica consumata	25
8.2.2. Modelli energetici: Energia elettrica.....	26
8.2.3. Tabella di riepilogo – Energia elettrica.....	29
9. Confronto indici specifici e indici di obiettivo (riferimenti/benchmark).....	29
10. Tabella degli interventi	30
11. Piano di monitoraggio.....	30

1. Informazioni generali

Dati dell'Audit Energetico

Periodo di riferimento della Diagnosi	2014
Data della diagnosi (es. xx/xx/xxxx)	25/11/2015
Codice identificativo della presente Diagnosi	07534100966D15
Codice identificativo della precedente Diagnosi	-
Scopo della Diagnosi Energetica	
<p>La presente diagnosi energetica è stata condotta ai sensi dell'art. 8 del D.lgs. 102/2014. La centrale termoelettrica di Taranto, dell'impresa Taranto Energia S.r.l. in amministrazione straordinaria collegata alla Grande Impresa "Gruppo Ilva S.p.A.", con un consumo totale > 10.000 tep rientra tra i siti del Campione Prescelto obbligati a redigere diagnosi energetica entro il 5 Dicembre 2015 (si veda paragrafo successivo).</p> <p>La diagnosi energetica è stata condotta in linea con l'allegato 2 del D.Lgs. 102/2014, con le indicazioni ENEA, con le norme tecniche UNI 16247 p.1/3 e con il rapporto tecnico UNI TR 11428.</p> <p>Il presente rapporto di diagnosi <u>assolve all'obbligo di realizzazione dell'Audit Energetico definito dal 102</u> e per i 4 anni successivi dalla data di realizzazione.</p>	

Dati impresa

Denominazione Sociale	Taranto Energia S.r.l. in a.s.
Rappresentante Negoziale	ing. Antonino Gambuzza
Partita IVA	07534100966
Indirizzo	Viale Certosa 239
Città	Milano
CAP	20151
Codice Ateco 2007	E 35.11.00
Settore di appartenenza	Produzione di energia elettrica
N. dipendenti 2014	121
N. dipendenti 2013	111
Energy Manager	ing. Pietro Drogo
Email	pietro.drogo@gruppoilva.com
Telefono	099.4817276

Dati identificativi del Sito oggetto della Diagnosi

Denominazione Sito produttivo	Centrale termoelettrica di Taranto
Referente diagnosi	ing. Antonio Frascella
Email	antonio.frascella@gruppoilva.com
POD (punto di consegna energia elettrica)	Connessione diretta con lo stabilimento di Taranto
PDR (punto di consegna metano)	36122001
PDR (punto di consegna gas siderurgici)	Connessione diretta con lo stabilimento di Taranto
Latitudine (es. xx.xxxxxx)	40.51
Longitudine (es. xx.xxxxxx)	17.22

Indirizzo	Via Appia km 648 s.n.
Città	Taranto
CAP	74123

Dati su chi ha redatto la Diagnosi

Denominazione Sociale	CONSUL SYSTEM S.p.A.
Settore di appartenenza	Energy Service Company
Rappresentante Legale	Stefano Evangelisti
Partita IVA	01594820449
Indirizzo	Via Terenzio Mamiani 21/23
Città	Ascoli Piceno
CAP	63100
CERTIFICAZIONE	11352:2014

2. Definizione Grande Impresa e Piano di campionamento

Il gruppo ILVA, attivo da oltre 100 anni nel settore industriale e in particolare nella produzione e trasformazione di acciaio, è composto da ILVA S.p.A. in a.s. e da un insieme di società operative strutturalmente collegate al processo produttivo della stessa ILVA S.p.A. in a.s..

Il gruppo **ILVA S.p.A.** in amministrazione straordinaria risulta essere una Grande Impresa (definizione residuale da quella relativa alla PMI ai sensi del D.M. 18/04/2005) e per tale motivo soggetta all'obbligo di realizzare una diagnosi energetica nei propri siti produttivi, come definito dall'art. 8 del d.lgs. 102/2014 (*cit. comma 1 art. 8 D.lgs. 102/2014: Le grandi imprese eseguono una diagnosi energetica, nei siti produttivi localizzati sul territorio nazionale entro il 5 dicembre 2015 e successivamente ogni 4 anni, in conformità ai dettati di cui all'allegato 2 al presente decreto*).

Di seguito si riporta un l'elenco del campione prescelto dei siti che direttamente o indirettamente ricadono sotto il controllo del Gruppo e per i quali si è provveduto a realizzare la diagnosi energetica ai sensi del suddetto decreto.

Società controllate (100%) dal Gruppo Ilva SpA in a.s.	Siti produttivi	Settore Produttivo/Attività principale	Codice identificativo Rapporto Diagnosi
ILVA S.p.A. in a.s.	Taranto	Produzione Acciaio e Laminati	11435690158D15_1
Taranto Energia S.r.l. in a.s.	Taranto	Produzione Energia elettrica e vapore	07534100966D15
ILVA S.p.A. in a.s.	Novi Ligure	Produzione Laminati	11435690158D15_2
ILVA S.p.A. in a.s.	Genova Cornigliano	Produzione Laminati	11435690158D15_3
Ilva Servizi Marittimi S.p.A. in a.s.	Nave Gemma	Nave trasporto merci	12075660154D15
Innse Cilindri S.p.A. in a.s.	Brescia	Produzione cilindri per laminatoi	11862180152D15
Sanac S.p.A. in a.s.	Massa	Produzione laterizi refrattari	12430950159D15

Il campione prescelto, oltre che rispettare il requisito di proporzionalità (circa 99,3 % dei consumi totali del Gruppo) è anche rappresentativo di tutte le differenti attività produttive, e non, realizzate dall'impresa Gruppo Ilva S.p.A. in a.s.

Ulteriori dettagli sul piano di campionamento e sulla modalità di individuazione dei siti da sottoporre a diagnosi energetica, è riportato nel rapporto di diagnosi n. 11435690158_1D15, ossia quello relativo allo stabilimento di Taranto.

3. Descrizione modalità di svolgimento della Diagnosi Energetica

La diagnosi energetica, riportata in sintesi nel presente Rapporto, ha previsto dapprima l'identificazione del sistema energetico di riferimento e successivamente l'analisi dei dati da contabilità energetica.

Il complesso energetico di seguito dettagliato si estende a tutte le attività, apparecchiature e impianti che ricadono all'interno del perimetro della Centrale di produzione energia elettrica dell'impresa Taranto Energia S.r.l. in a.s., sito nel comune di Taranto alla via Via Appia km 648 s.n.. La centrale ricade all'interno del perimetro dello stabilimento ILVA di Taranto.

Il sistema di riferimento oggetto della diagnosi, ricomprende al suo interno:

- tutte le attività legate all'articolazione della produzione o che caratterizzano il servizio erogato, strutturate in fasi funzionali ben distinte (attività principali);
- tutte le attività a supporto delle attività principali (servizi ausiliari);
- tutte le attività connesse al processo produttivo/servizio offerto i cui fabbisogni però non sono ad essi strettamente correlati (servizi generali).

I dati necessari alla diagnosi sono stati richiesti tramite email e richieste telefoniche, oltre che durante i sopralluoghi in campo/riunioni e hanno riguardato:

- Dati generali;
- Schemi di flusso e di funzionamento (di massa e di energia);
- Descrizione delle attività di produzione e non;
- Dati di produzione/intermedi;
- Caratteristiche di targa e di utilizzo degli impianti (produzione, ausiliari, generali);
- Identificazione dei punti di misura disponibili;
- Contabilità energetica;
- Dichiarazione Ambientale EMAS 2013 e 2014.

La diagnosi oggetto del presente rapporto è relativa all'anno 2014, durante il quale i flussi energetici principali entranti nello stabilimento, sono stati:

- Energia elettrica (autoconsumata);
- Gas Naturale;
- Gas Coke (importato dallo stabilimento ILVA);
- Gas Afo (importato dallo stabilimento ILVA);
- Gas LDG (importato dallo stabilimento ILVA);
- Gas Afo+LDG (importato dallo stabilimento ILVA);
- Gasolio;
- Fluidi tecnici (acqua demi, acqua di processo, acqua di mare).

A partire dai dati forniti ed elaborati è stato dunque ricostruito un inventario energetico attraverso il censimento e la quantificazione analitica degli usi energetici, delle principali apparecchiature e delle loro caratteristiche di funzionamento (fattori di carico, ore di funzionamento, fattori di utilizzo).

I consumi dei singoli vettori energetici (energia elettrica, metano e altri combustibili) utilizzati all'interno dello stabilimento, sono stati ripartiti tra le diverse aree e reparti aziendali, in modo da individuare quelli a maggior consumo energetico piuttosto che quelli che incidono marginalmente.

Poiché il metano e gli ulteriori gas siderurgici (gas coke, gas afo, gas ldg) sono tutti processati nelle turbine a gas e nella caldaie, all'interno dei successivi schemi e modelli energetici è stato necessario tenere conto di questi ultimi in modo aggregato, definendoli "GAS COMBUSTIBILI".

Ove necessario, in assenza di idonea strumentazione di misura (in particolare sui consumi di energia elettrica), al fine di ripartire il consumo energetico nei vari reparti/aree funzionali, si è proceduto alla costruzione di opportuni modelli energetici, riportati nelle pagine successive, nei quali è stata data indicazione delle potenze assorbite dalle apparecchiature/macchinari principali, delle ore di funzionamento, dei fattori di carico etc.... La potenza assorbita è stata calcolata a partire dalle misure dell'intensità di corrente riportate a DCS (Distributed Control System).

Non sono stati oggetto di approfondita analisi energetica, i singoli dei vettori energetici non significativi allo scopo della presente diagnosi e che incidono marginalmente sui consumi totali (meno del 5%).

L'attività di analisi energetica oggetto del presente documento è stata condotta in linea con quanto previsto dai "contenuti minimi definiti nell'allegato 2 del d.lgs. 102/2014", dalla norma tecnica cogente in merito alle diagnosi energetiche UNI CEI EN 16247 parte 1 e 3, oltre che dal rapporto tecnico UNI TR 11428.

Gli indici energetici di prestazione "operativi" (IPS) sono stati calcolati per i singoli reparti/aree funzionali e gli indici energetici di prestazione "effettivi" (IPG) sono stati calcolati a partire dalla contabilità energetica e tenendo conto del loro peso rispetto la destinazione d'uso generale del sito.

Ai fini della presente diagnosi, sono stati utilizzati i seguenti fattori di conversione, PCI desunti dalla circolare del 18 dicembre 2014 del MiSE, dalle norme tecniche cogenti e dalla contabilità energetica:

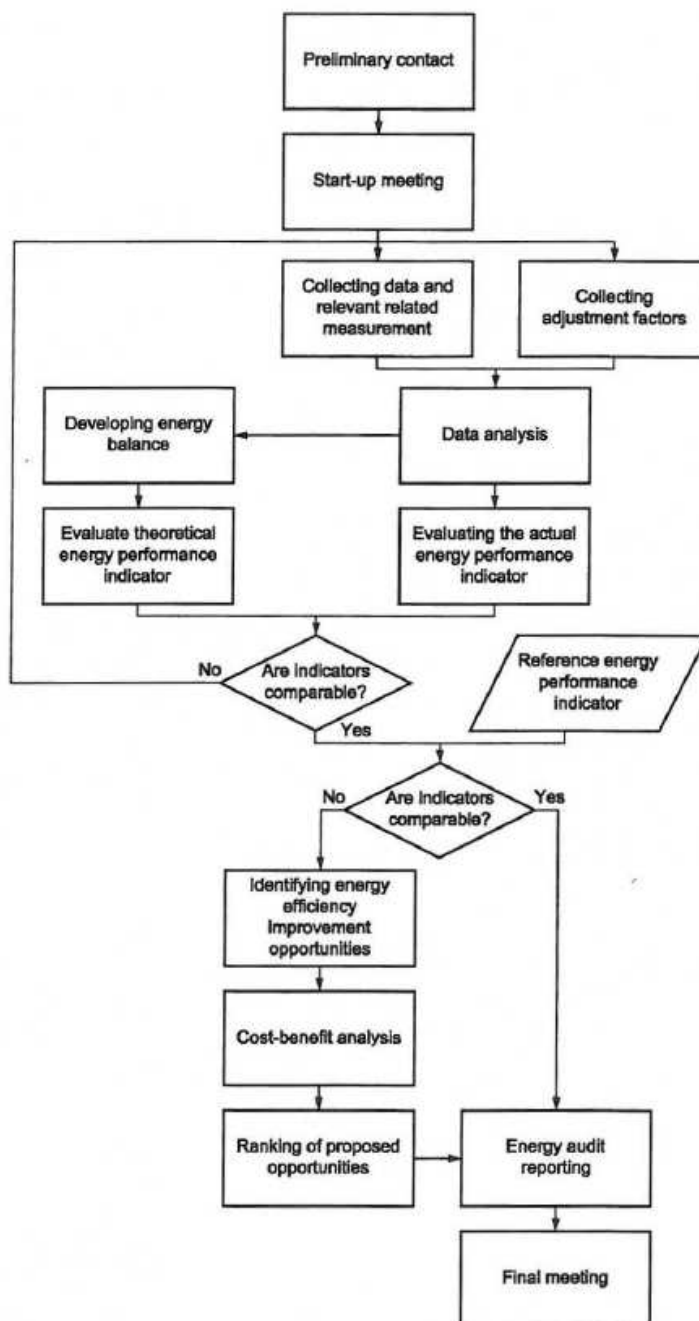
DESCRIZIONE FATTORE	VALORE	u.m.
Potere Calorifico Inferiore METANO	8.250	Kcal/Smc
Potere Calorifico Inferiore GAS AFO	900	Kcal/Nmc
Potere Calorifico Inferiore GAS COKE	4.250	Kcal/Nmc
Potere Calorifico Inferiore GAS LDG	1.900	Kcal/Nmc
Potere Calorifico Inferiore GAS AFO+LDG	900	Kcal/Nmc
Potere Calorifico Inferiore GASOLIO	10.200	Kcal/kg
Fattore di conversione Energia elettrica	1.870	Kcal/kWhe
Fattore di conversione da kcal a kJ	4,1868	KJ/kcal
Fattore di conversione Energia termica	860	Kcal/kWht
Densità GASOLIO	0,85	kg/l

I consumi di gas naturale e di combustibili siderurgici, sono stati desunti a partire dai dati di contabilità energetica, espressi in Tcal, e ricondotti in Smc o Nmc con riferimento ai PCI standard riportati nella tabella precedente.

Di seguito si riporta lo schema di flusso applicato alla presente diagnosi, desunto dalla UNI 16247-3.

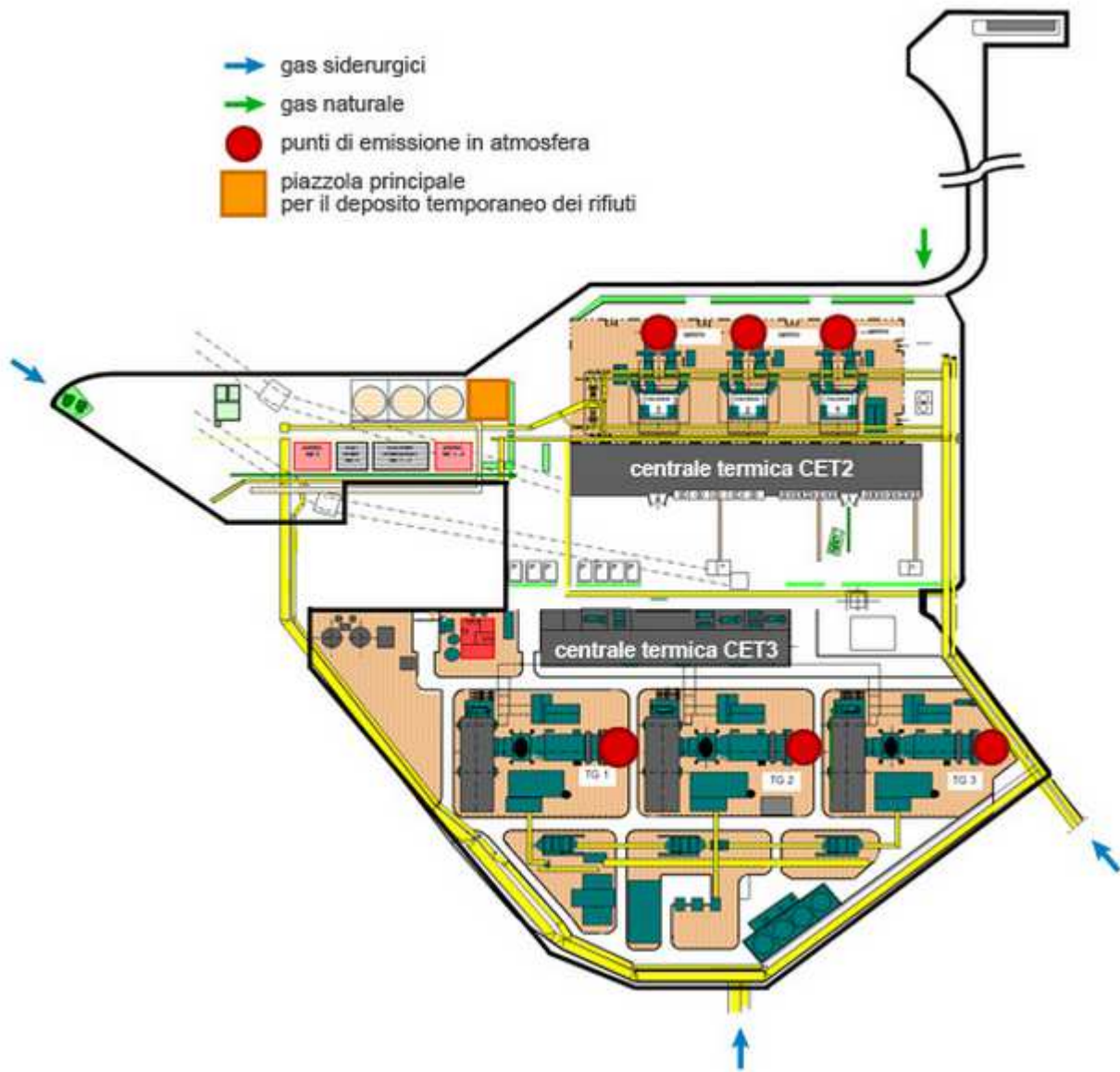
Annex A (informative)

Example of energy audit process



4. Descrizione del sito produttivo

La Centrale di Taranto Energia, che occupa una superficie pari a circa 10,5 ha, è costituita dagli impianti denominati CET2 e CET3, situati all'interno dello stabilimento siderurgico ILVA (si veda figura si seguito riportata), per una potenza elettrica complessiva installata pari a circa 1.044 MWe.



Impianto CET2

L'impianto CET2, della potenza elettrica complessiva di circa 480 MW, è in funzione dal 1975. È del tipo termoelettrico tradizionale ed è composto da tre unità monoblocco simili tra loro che producono energia elettrica, e se necessario vapore, utilizzando come combustibili i gas COKE (gas di cokeria, ricavato dai forni per coke metallurgico), gas AFO (gas d'altoforno, ricavato durante la produzione di ghisa) e gas LDG (gas d'acciaieria, proveniente dai convertitori LD da acciaieria) prodotti dai processi dello stabilimento siderurgico e gas naturale; il gas AFO e LDG giungono in centrale già miscelati. Ognuna delle tre unità è costituita da un generatore di vapore, una turbina a vapore, un condensatore ad acqua di mare, un alternatore, un trasformatore elevatore e un serbatoio olio combustibile. I gas siderurgici e il gas naturale, provenienti da reti dello stabilimento siderurgico, sono trasferiti con dei gasdotti direttamente alle caldaie. L'impianto può utilizzare anche olio combustibile ma al momento tale combustibile non è impiegato.

L'acqua demineralizzata per il reintegro delle caldaie dell'impianto CET2 proviene direttamente dalla rete dello stabilimento siderurgico. Per la condensazione del vapore e per il raffreddamento degli impianti ausiliari viene utilizzata acqua di mare, fornita dallo stabilimento siderurgico, che proviene dal Mar Piccolo di Taranto. Una parte delle acque in uscita dai condensatori/scambiatori viene utilizzata dallo stabilimento ILVA per successivi usi di processo. L'energia elettrica prodotta dall'impianto CET2 è completamente ceduta allo stabilimento siderurgico alla tensione di 66 kV. Dallo stesso proviene l'energia elettrica utilizzata per gli autoconsumi di centrale. L'impianto CET2 fornisce, in emergenza, vapore allo stabilimento siderurgico a 2,0/2,2 MPa.

Impianto CET3

L'impianto CET3, della potenza elettrica complessiva di 564 MW, è in funzione dal 1996. È del tipo a ciclo combinato con cogenerazione ed è composto da un sistema di trattamento e miscelazione dei gas siderurgici, da impianti ausiliari tra cui quello per il trattamento acque reflue e da tre unità identiche che producono energia elettrica e vapore utilizzando come combustibili i gas siderurgici integrati con gas naturale. Ognuna delle unità è costituita da un sistema di compressione dei gas siderurgici, una torre evaporativa per il raffreddamento dei gas compressi, un turbogas (TG), un alternatore e un trasformatore elevatore (per il TG), un generatore di vapore a recupero (GVR), una turbina a vapore (TV), un alternatore e un trasformatore elevatore (per la TV).

I gas di scarico del turbogas confluiscono nel generatore di vapore a recupero (GVR) che produce vapore utilizzato per alimentare la turbina a vapore, per abbattere gli NOx nel caso di funzionamento esclusivamente a gas naturale e per lo stabilimento siderurgico.

Fino ad ottobre 2011 l'energia elettrica prodotta dall'impianto CET3 è stata immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale alla tensione di 220 kV; dal novembre 2011 l'energia elettrica prodotta è ceduta esclusivamente allo stabilimento siderurgico alla tensione di 66 kV e 220 kV. L'impianto CET3 fornisce vapore allo stabilimento siderurgico a 2,0 MPa.

Le due centrali hanno attualmente la funzione primaria di bruciare i gas siderurgici prodotti dallo stabilimento ILVA per evitarne la loro combustione in torcia e l'energia da esse prodotta viene distribuita integralmente nello stesso stabilimento ILVA.

La supervisione e la gestione della Centrale di Taranto è realizzata in tre sale controllo, due per l'impianto CET2 e una per l'impianto CET3, presidiate con continuità.



Aerofotogrammetria dell'area della centrale

5. Materie prime e produzioni principali

La produzione di energia elettrica e vapore, nel periodo di riferimento della presente diagnosi, avviene a partire dai 3 moduli della CET3 (ognuno composto da n.1 TG, n.1 GVR e n.1 TV) in assetto a ciclo combinato e dai 3 monoblocchi della CET2 (ognuno composto da n.1 CALDAIA e n.1 TV) in assetto termoelettrico tradizionale.

L'energia elettrica prodotta, ad una tensione di 66 kV e 220 kV, viene totalmente ceduta all'attiguo stabilimento dell'ILVA a meno dell'energia elettrica autoconsumata. Analogamente, i gas siderurgici vengono importati dallo stabilimento, a meno del gas metano che viene prelevato dalla cabina REMI SNAM.

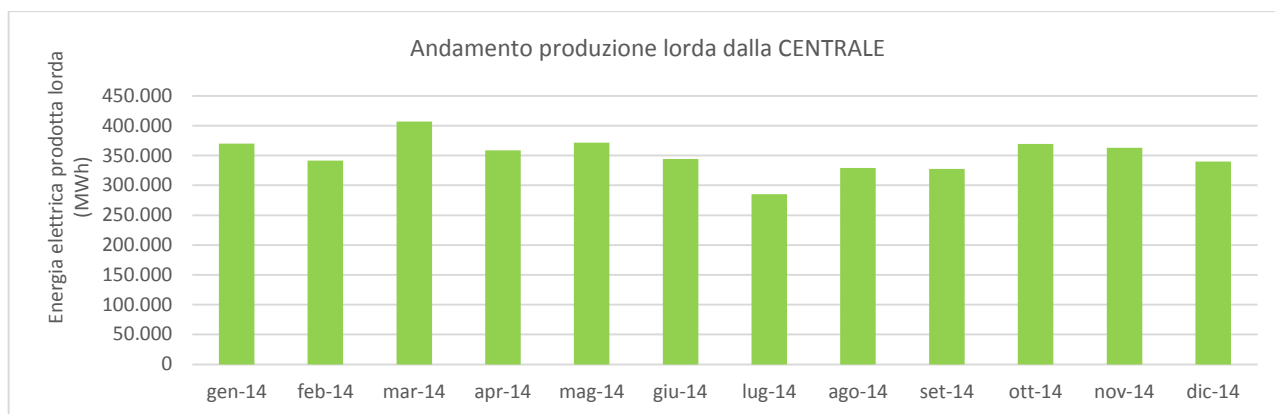
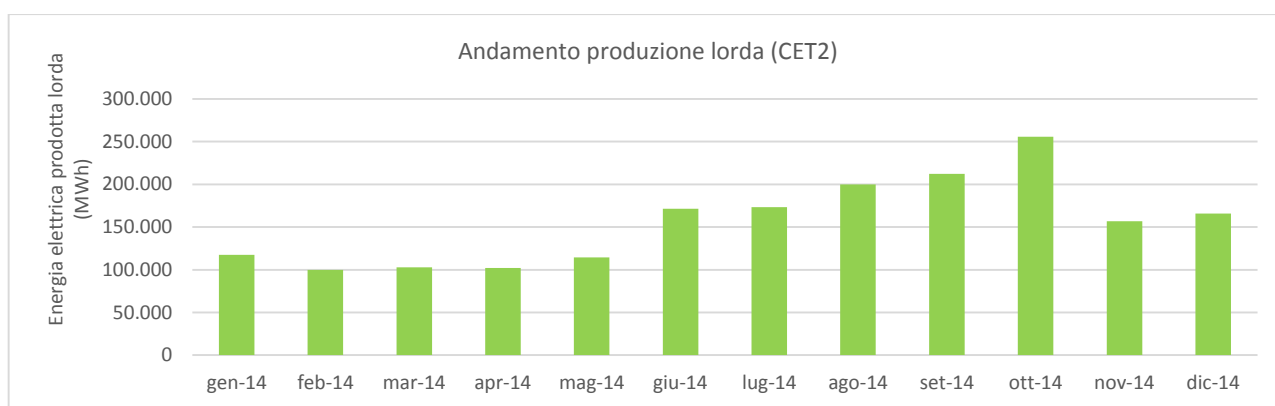
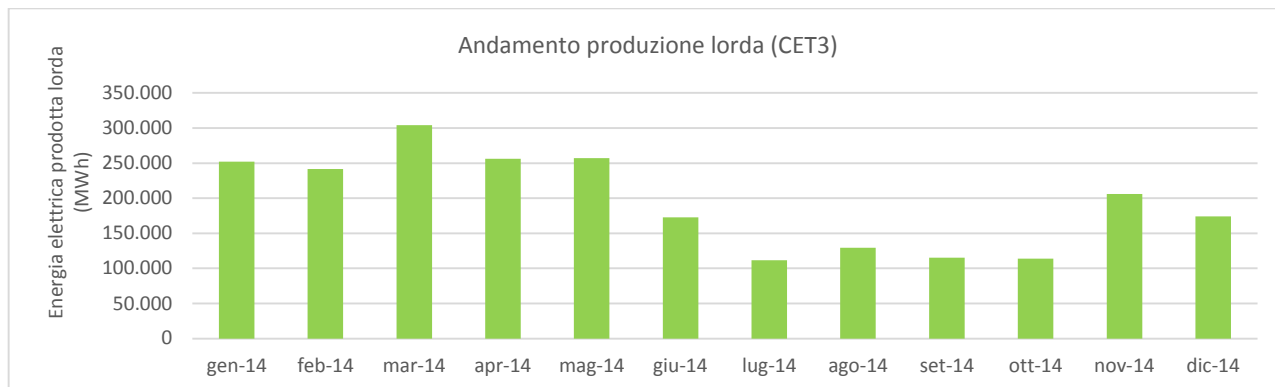
L'utilizzo del gas metano è ridotto all'essenziale per conferire ai gas siderurgici il corretto potere calorifico per consentirne la loro combustione.

La Centrale, nell'assetto attuale, non acquista e non immette energia elettrica sulla rete nazionale (si veda schema a pagina 11).

Di seguito si riportano le quantità prodotte nel 2014 e l'andamento mensile delle produzioni.

Produttore	Energia elettrica lorda prodotta	Quantità (MWh)	Acquisizione dato
CET3	Modulo 1	913.652	MISURA
	Modulo 2	619.007	MISURA
	Modulo 3	801.076	MISURA
CET2	Monoblocco 1	527.870	MISURA
	Monoblocco 2	610.020	MISURA
	Monoblocco 3	734.352	MISURA
	TOTALE	4.205.977	MISURA

Considerando un numero di ore di funzionamento pari a 8.760 h, la potenza elettrica lorda sviluppata nel corso del 2014 è pari a circa 480 MWe. La potenza di targa complessiva della centrale è pari a 1.044 MWe. Nell'anno 2014 il fattore di carico complessivo è stato pari a circa il 46% (480 MWe/1044 MWe).



Tutti i dati sopra riportati sono stati opportunamente desunti da adeguata strumentazione di misura. Si precisa inoltre che la centrale di Taranto è registrata EMAS, e oggetto di verifica di parte terza. I dati contenuti nel presente documento e riguardanti tra l'altro i volumi di consumo (vettori energetici e fluidi di processo) e di produzione sono stati desunti in parte dalla analisi già contenuta nella dichiarazione EMAS.

La quantità di vapore prodotto per l'esportazione, dai diversi moduli e monoblocchi rispettivamente della CET3 e della CET2 e successivamente ricondotto alle condizioni tipiche di distribuzione nelle stazioni di laminazione (mediamente a 20/22 bar, 350/370°C) viene riepilogato nella tabella successiva.

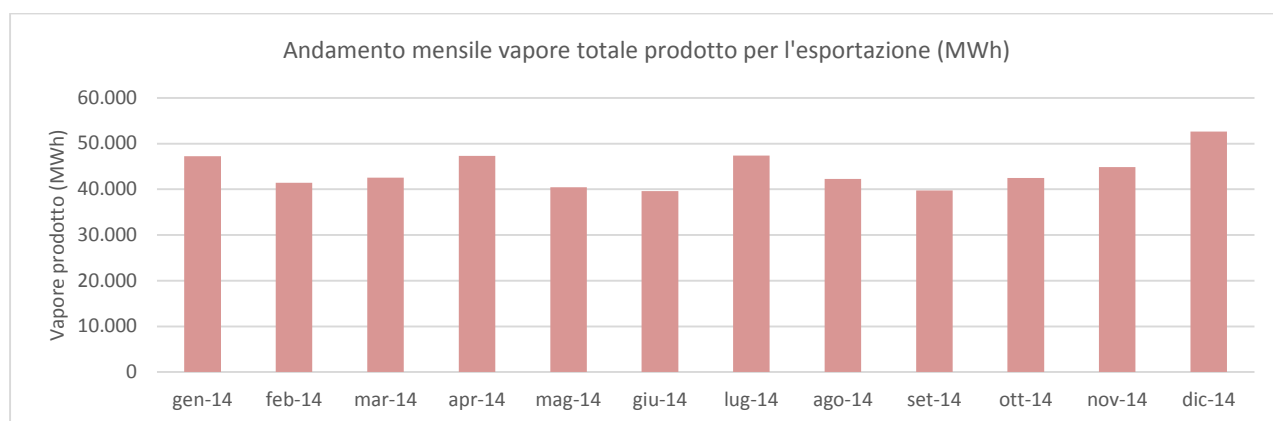
Produttore	Vapore esportato	Quantità (t)
CET3	Modulo 1	207.672
	Modulo 2	164.811

	Modulo 3	180.246
CET2	Monoblocco 1	15.298
	Monoblocco 2	32.352
	Monoblocco 3	15.580
	TOTALE	615.958

Produttore	Vapore esportato	Energia (MWh)
CET3	Modulo 1	178.012
	Modulo 2	141.272
	Modulo 3	154.502
CET2	Monoblocco 1	13.107
	Monoblocco 2	27.719
	Monoblocco 3	13.349
	TOTALE	527.961

Per il calcolo del vapore esportato espresso in MWh, è stato utilizzato il seguente valore di entalpia standard:

RIFERIMENTI MEDI PONDERATI	ENTALPIA kJ/kg	ENTALPIA kcal/kg
Media vapore 20/22 bar, 350/370°C	3.085,7	737

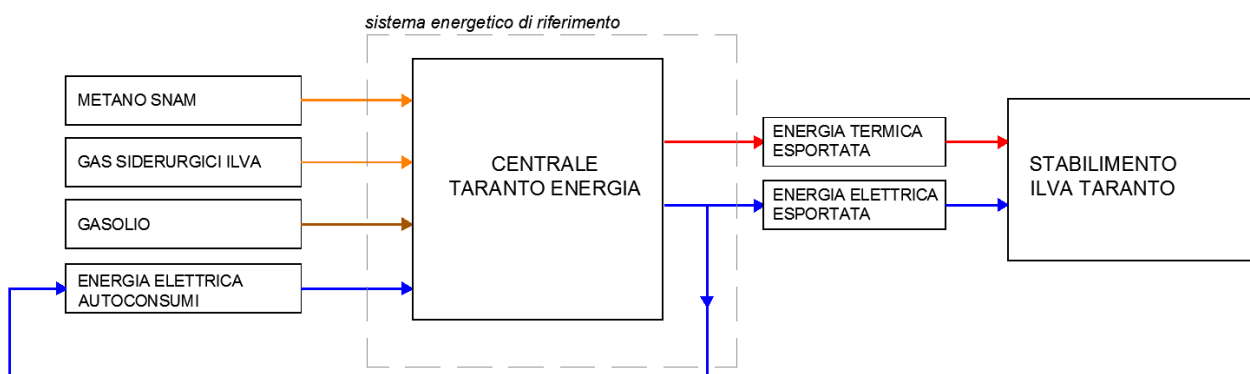


L'acqua demineralizzata, proveniente dallo stabilimento attiguo (Ilva Taranto), utilizzata nel 2014 è stata pari a:

Consumi 2014	Quantità (mc)
Acqua DEMI utilizzata (di cui):	1.006.200
Per CET3	773.300
Per CET2	232.900

6. Consumi energetici (da fatture di acquisto)

Si riportano di seguito i consumi energetici 2014 della centrale di Taranto, relativamente al seguente schema di flusso semplificato:



Il metano e i gas siderurgici rappresentano la quasi totalità dei consumi energetici in ingresso (circa 96,2%). Il gasolio viene utilizzato per le prove di funzionamento dei gruppi elettrogeni oltre che dell'impianto antincendio. L'energia elettrica autoconsumata viene utilizzata per tutti i consumi di centrale.

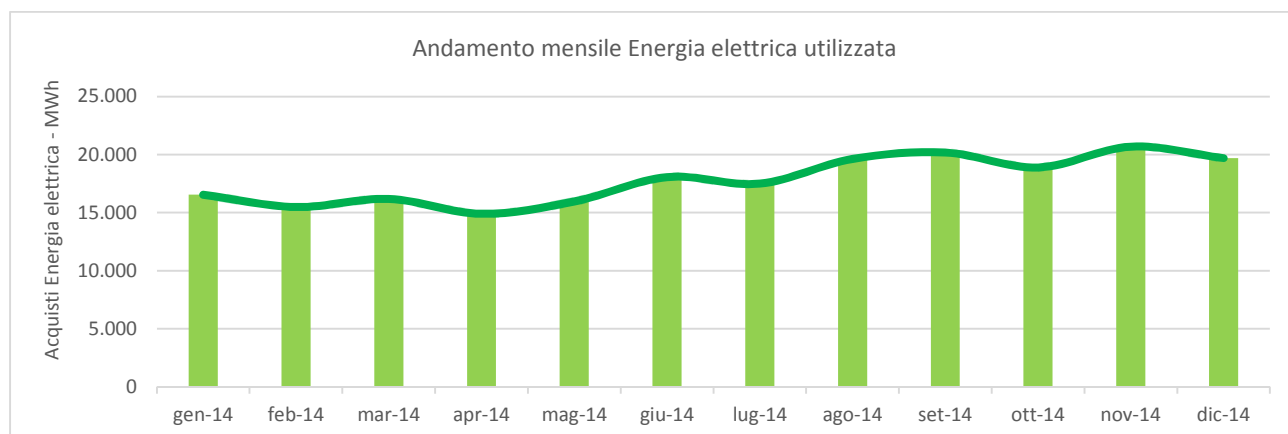
N.	Consumi energetici	Quantità	u.m.	Quantità* (tep)	%
V1	Energia elettrica	213.739	MWh	39.969	3,8%
V2a	Metano	14.124	TJ	337.336	31,8%
V2b	Gas Coke	9.714	TJ	136.962	12,9%
V2c	Gas Afo	5.734	TJ	232.012	21,9%
V2d	Gas LDG	67	TJ	1.589	0,1%
V2e	Gas Afo +LDG	13.086	TJ	312.560	29,5%
V2	Gas combustibili			1.020.459,90	96,2%
V3	Gasolio	1.200	kg	1,22	0,0%
Vtot	Totale			1.060.429	

* I consumi energetici sono stati convertiti in tep utilizzando i fattori di conversione descritti a pag. 6

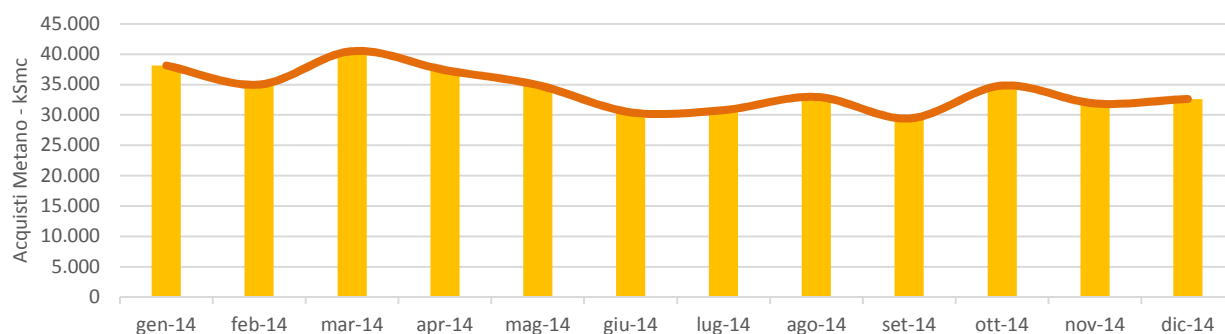
Di seguito si riportano i consumi dei gas combustibili ricondotti in Smc e Nmc, applicando i PCI descritti pagina 5 a partire dai dati di consumo da contabilità espressi in Tcal e riportati nella tabella precedente in TJ.

N.	Consumi energetici	Quantità	u.m.
V2a	Metano	408.893	kSmc
V2b	Gas Coke	322.261	kNmc
V2c	Gas Afo	2.577.995	kNmc
V2d	Gas LDG	8.365	kNmc
V2e	Gas Afo +LDG	3.473.002	kNmc

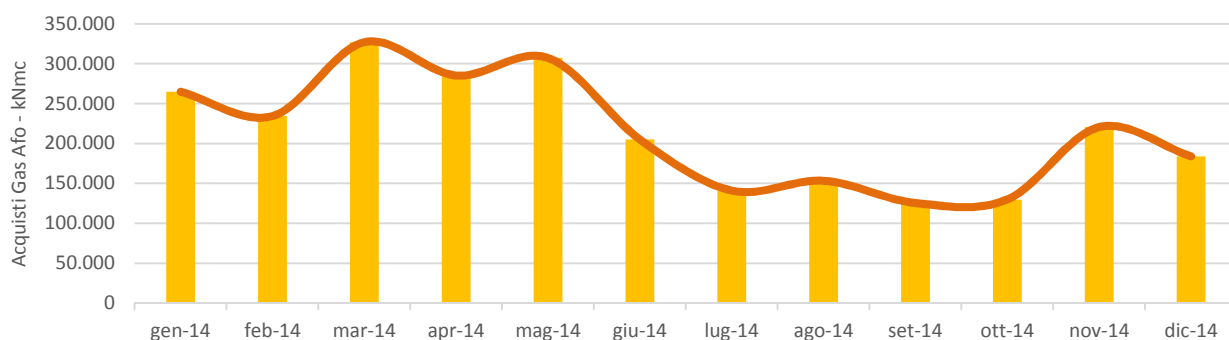
I grafici dei profili di carico dei consumi energetici con cadenza mensile, sono di seguito riportati.



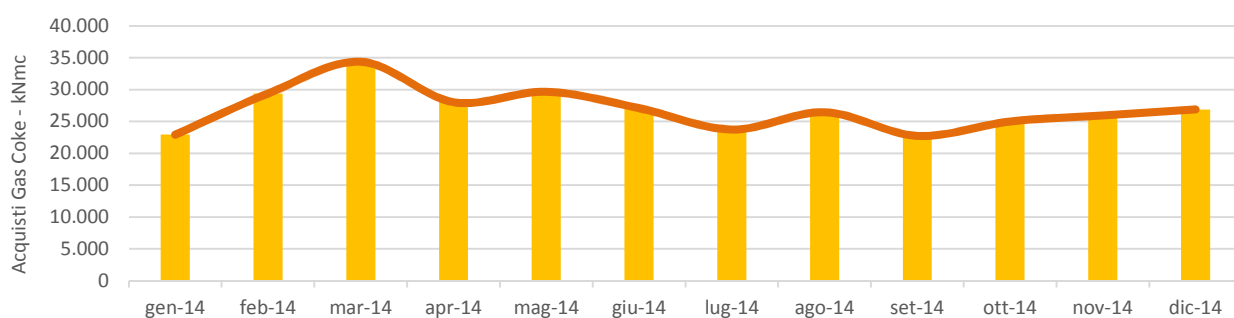
Andamento mensile acquisti di METANO da SNAM



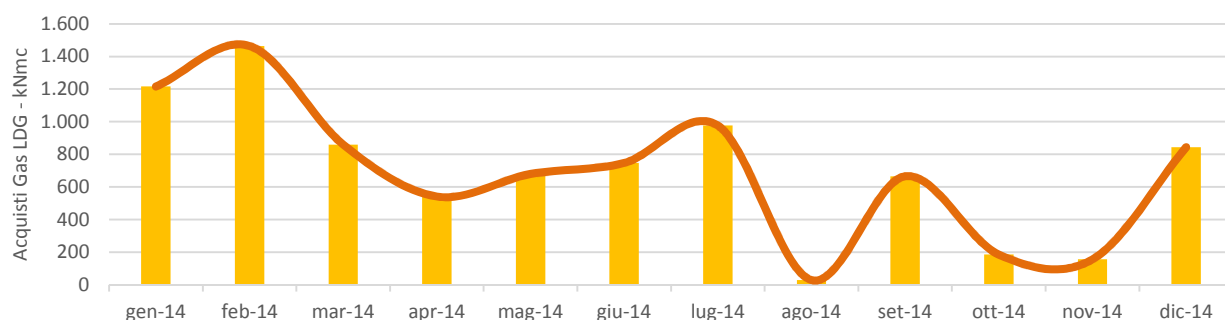
Andamento mensile acquisti di GAS AFO da stabilimento ILVA Taranto

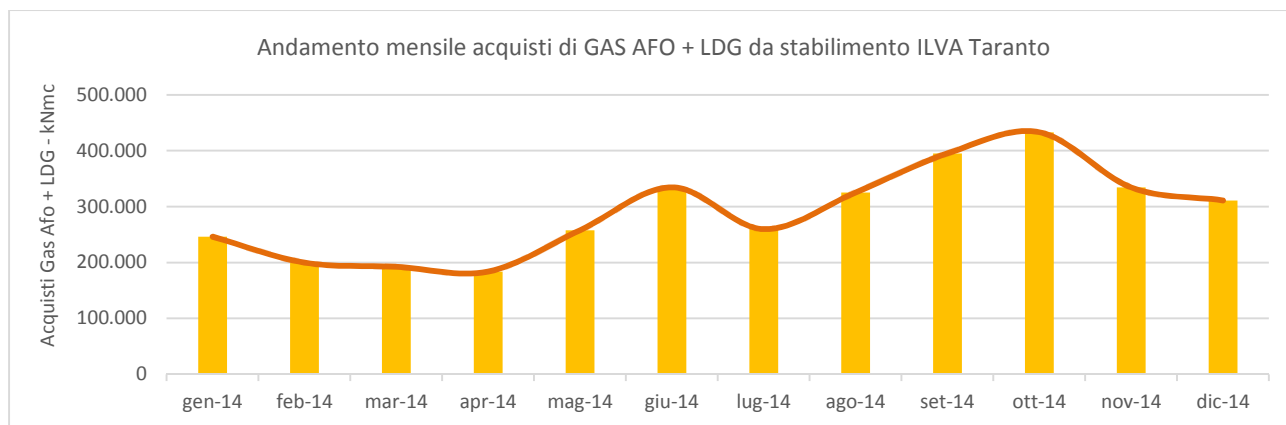


Andamento mensile acquisti di GAS COKE da stabilimento ILVA Taranto

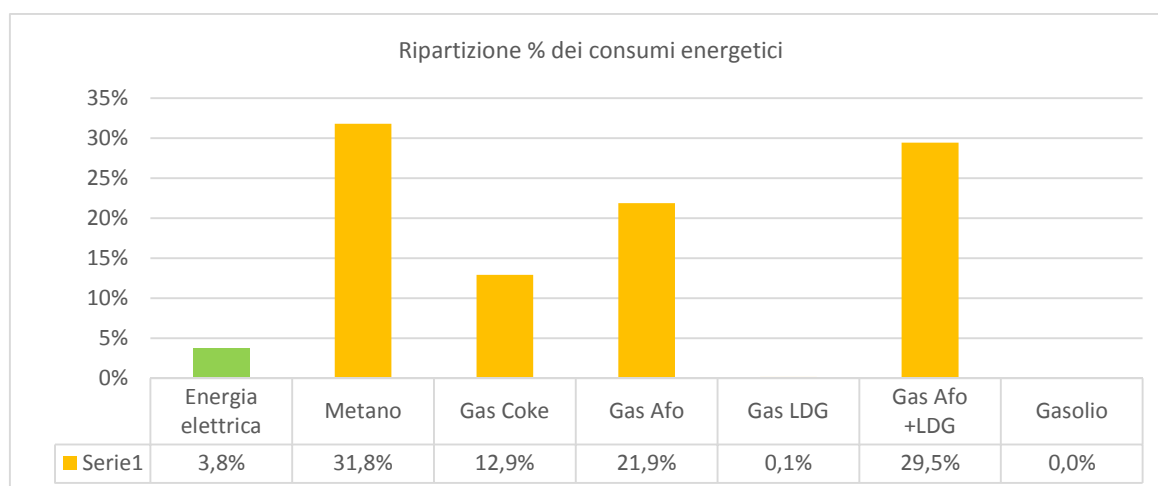
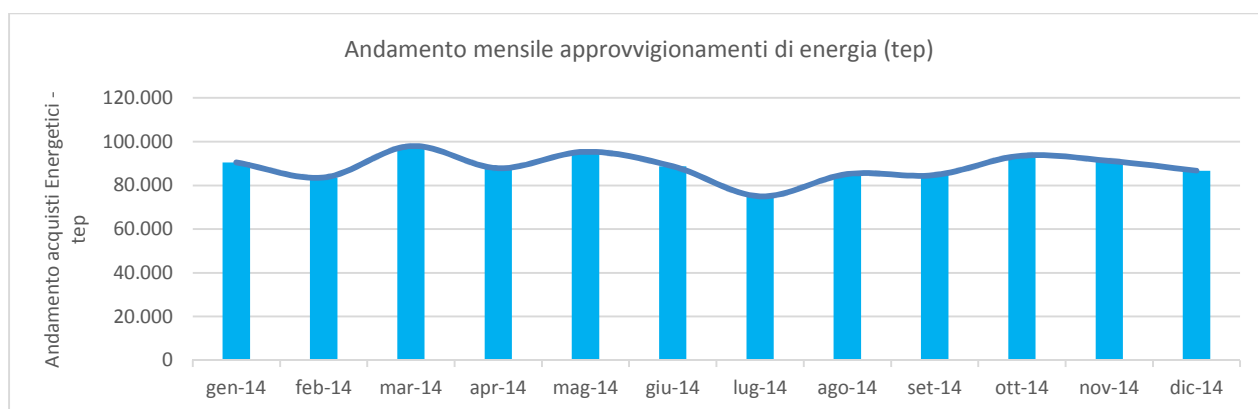


Andamento mensile acquisti di GAS LDG da stabilimento ILVA Taranto





Gli acquisti di gas siderurgici da parte della Centrale, sono strettamente connessi con la disponibilità di questi ultimi e quindi dei livelli produttivi dell'attiguo stabilimento. Di seguito si riporta l'andamento complessivo (in tep) dei consumi di GAS COMBUSTIBILI (gas naturale e gas siderurgici) oltre che l'incidenza % dei singoli vettori energetici importati e utilizzati nello stabilimento.

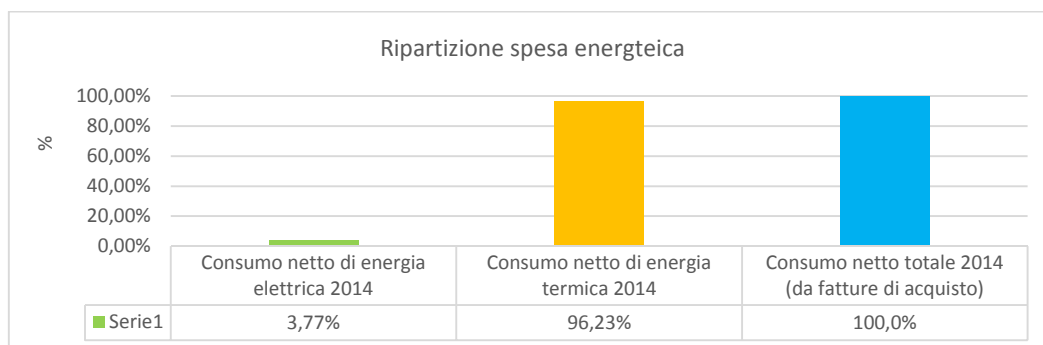


7. Indici di performance globali da contabilità energetica (IPG)

In linea con quanto richiesto dal punto norma 16247, si è calcolato di seguito l'indice di prestazione globale (effettivo) a partire dai dati desunti dalle fatture di acquisto.

L'indice di prestazione globale IPG a partire dalla spesa energetica (acquisti totali di stabilimento riportati a pag. 11), per omogeneità e per i successivi confronti verrà calcolato esprimendo tutti i vettori energetici in ingresso allo stabilimento in MWh.

N.	Consumi energetici	Quantità	u.m.	% (consumi in tep)
V1	Energia Elettrica	213.739	MWh	3,77 %
V2/3	Energia termica (V2+V3)	11.865.815	MWh	96,23 %
	Totale	12.079.555	MWh	

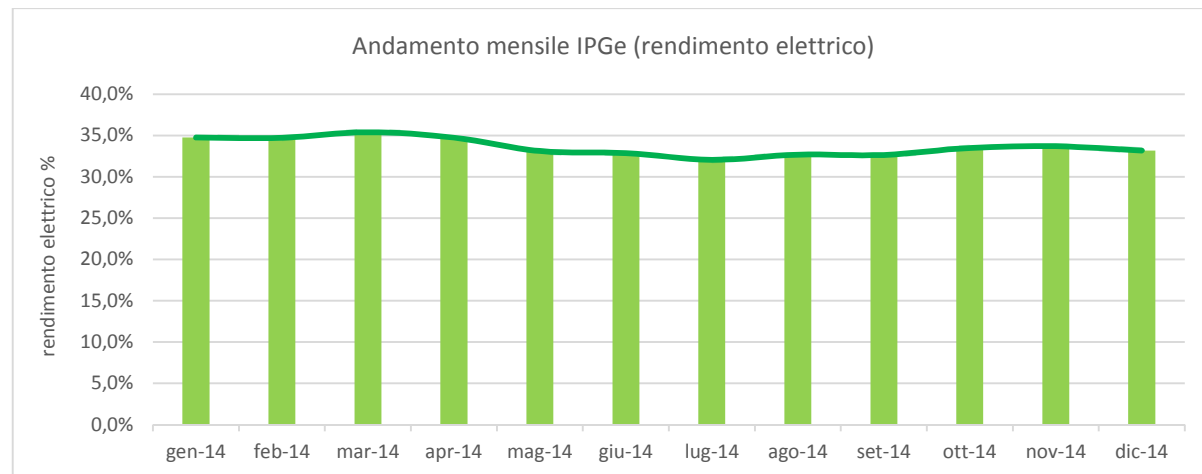


Con riferimento allo schema semplificato riportato a pag. 11, i fattori di normalizzazione dei consumi totali in ingresso (destinazione d'uso generale del sito), sono i seguenti:

DESTINAZIONE D'USO GENERALE	PRODUZIONE	Quantità (MWh)
Dg (elettrica)	Energia elettrica ESPORTATA (OUT)	4.205.977
Dg (termica)	Energia termica ESPORTATA (OUT)	527.961
Dg (generale)	Totale Energia esportata	4.733.938

Di seguito si fornisce l'indice generale IPGe espresso in tep/MWh (consumo di energia termica in ingresso, diviso l'energia elettrica prodotta al netto di quella utilizzata). L'inverso, ovvero l'energia utile prodotta diviso il consumo di energia termica, sarà rappresentativo del rendimento elettrico della centrale.

Consumi termici totali	Energia elettrica esportata al netto di quella utilizzata - MWh	IPGe (tep/MWh)	IPGe (rendimento elettrico) %
11.865.815 (MWh) 1.020.460 (tep)	3.992.237	0,256	33,6%

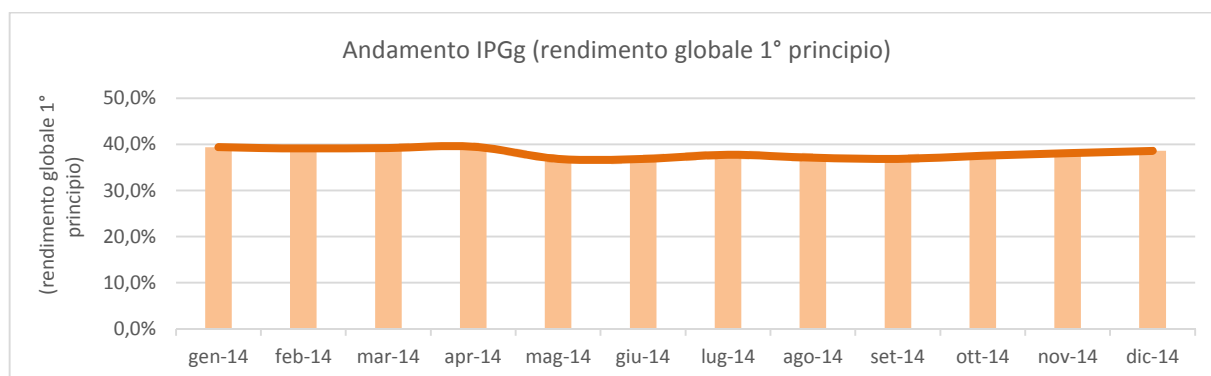


Analogamente, si fornisce di seguito l'indice generale IPGg espresso in tep/MWh (consumo di energia termica in ingresso, diviso l'energia elettrica prodotta più l'energia termica prodotta (vapore) al netto dell'energia elettrica utilizzata). L'inverso, ovvero l'energia utile termica ed elettrica prodotta diviso il consumo di energia termica, sarà rappresentativo del rendimento globale di primo principio della centrale.

Consumi termici totali	Energia elettrica e termica esportata al netto di quella elettrica utilizzata - MWh	IPGt (tep/MWh)	IPGt (rendimento globale di 1° principio) %
11.865.815 (MWh) 1.020.460 (tep)	4.520.198	0,226	38,1%

Si precisa inoltre che il rendimento globale di 1° principio è stato calcolato esclusivamente con riferimento al norma tecnica UNI 16247-3 ma è da intendersi poco significativo nello specifico assetto produttivo della Centrale dell'impresa Taranto Energia trattandosi di impianti a differente tecnologia (CET2 termoelettrico tradizionale e CET3 termoelettrico a ciclo combinato).

Ai fini del presente paragrafo, i rendimenti elettrici e globali precedentemente calcolati (da bilancio complessivo sul sito), fanno riferimento all'energia utile prodotta (energia lorda al netto degli autoconsumi).



Gli indici di prestazione globali sono stati calcolati in linea con quanto definito dalla UNI CEI EN 16247; sono rappresentativi della spesa energetica di stabilimento e riferita anche ai vettori energetici successivamente trasformati. Tali indici vengono utilizzati solo ai fini del confronto con i successivi indici di prestazione specifici e non sono realmente rappresentativi delle singole prestazioni del sito produttivo. Le modalità di calcolo degli indici di prestazione globali (energia elettrica utile prodotta e/o energia elettrica e termica utile prodotta diviso l'energia combustibile in ingresso) e la minima incidenza dell'energia elettrica consumata (circa 3,5%) fanno sì che gli EnPI calcolati possano essere assimilati al rendimento elettrico e al rendimento globale di 1° principio.

L'attività della Centrale, nel periodo considerato, è stata influenzata dalla minore disponibilità di gas siderurgici, dalla variazione del loro mix, e dalla minore richiesta di energia elettrica e vapore da parte dello stabilimento siderurgico. Tutti gli indicatori di prestazione si sono modificati in funzione di tali eventi e questo ha comportato la necessità di operare in condizioni non ottimali e di minimo rendimento. In questo periodo, vista la minore disponibilità di gas siderurgici, è stata utilizzata una maggiore quantità di gas metano al fine di portare i gruppi di CET2 al di sopra del minimo tecnico

Inoltre, come è noto, negli ultimi anni si sono verificati importantissimi cambiamenti nella struttura operativa ed occupazionale del Gruppo Ilva, in particolare nello stabilimento di Taranto, ed attualmente lo stesso si trova in presenza di significative modifiche operazionali e fortissime riduzioni produttive che si ripercuotono sugli standard operativi dell'intera filiera produttiva, coinvolgendo anche la stessa Centrale di proprietà dell'impresa Taranto Energia.

Una eventuale ripresa dei consumi a livello globale determinerebbe in futuro un aumento della quota produttiva ed una diminuzione della quota parte dei consumi per le attività principali e dei servizi, con significativi miglioramenti delle prestazioni degli impianti della stessa centrale.

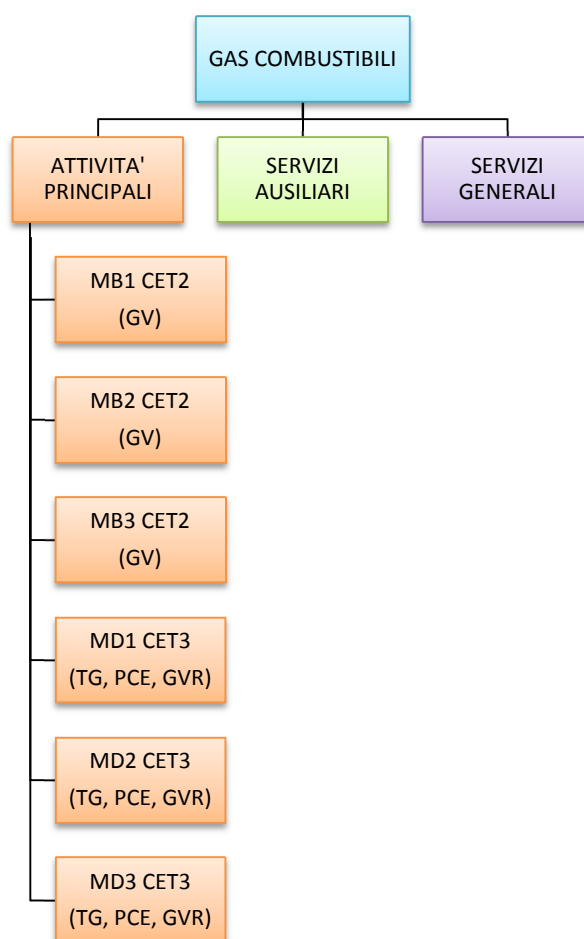
8. Schemi e modelli energetici (inventario energetico)

La costruzione dei successivi schemi e modelli energetici, è stata redatta con l'obiettivo di fornire una adeguata conoscenza del profilo dei consumi energetici dell'intero sito produttivo. Sono stati quindi dettagliati gli utilizzi dei vettori energetici acquistati (metano, gas siderurgici ed energia elettrica). Non verrà preso in considerazione il gasolio, in quanto quest'ultimo incide per meno dell'1% sui consumi totali (si vedano tabelle precedenti) utilizzato esclusivamente per i gruppi elettrogeni di emergenza e per la pompa antincendio.

I dati di consumo di energia termica delle singole apparecchiature, sono desunti dai dati di contabilità energetica. Eventuali scostamenti numerici rilevabili nelle analisi successive rispetto ai dati globali precedenti sono da riferirsi alle approssimazioni condotte, comunque poco rilevanti (circa 0,01%).

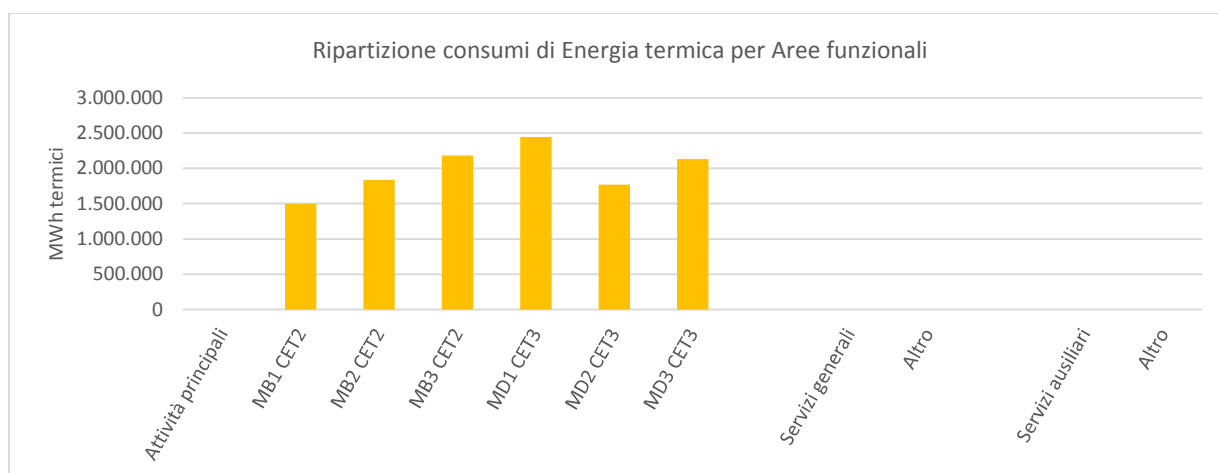
8.1. Schema energetico – Energia termica (Metano e Gas siderurgici)

Nello **schema energetico** sono stati quindi ripartiti i consumi di metano e gas siderurgici (GAS COMBUSTIBILI) in funzione delle aree funzionali/reparti individuati in base al processo. I dati di consumo sono desunti dalla strumentazione di misura esistente che provvede a determinare il 100% dei consumi energetici di energia termica. I singoli dati per area funzionale sono espressi in MWh e calcolati applicando i fattori di conversione definiti a pag. 5.



Sigla	Consumi energetici	Quantità (MWh)	%
LB 2	GAS COMBUSTIBILI	11.865.968	100 %
LC 2.1	Attività principali (di cui):	11.865.968	100 %
LD 2.1.1	MB1 CET2	1.499.254	13%
LD 2.1.2	MB2 CET2	1.839.016	15%
LD 2.1.3	MB3 CET2	2.182.642	18%
LD 2.1.1	MD1 CET3	2.444.866	21%
LD 2.1.2	MD2 CET3	1.769.405	15%
LD 2.1.3	MD3 CET3	2.130.784	18%
LC 2.2	Servizi Ausiliari (di cui):	0	0
LC 2.3	Servizi Generali (di cui):	0	0

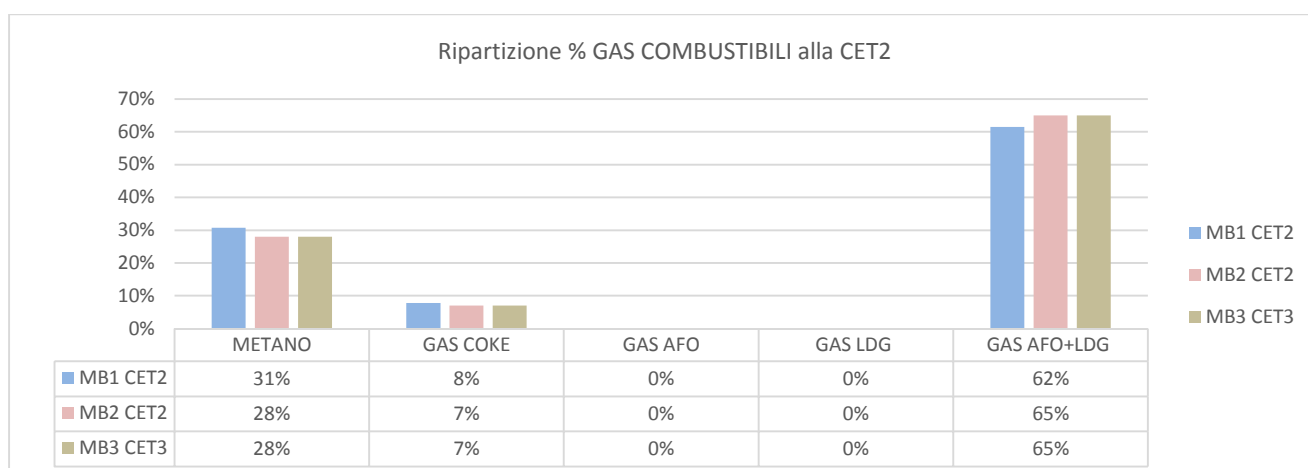
Non sono stati presi in considerazione i consumi energetici (analogamente per la parte elettrica) relativi ad altri consumi in quanto non rappresentativi del contesto analizzato.

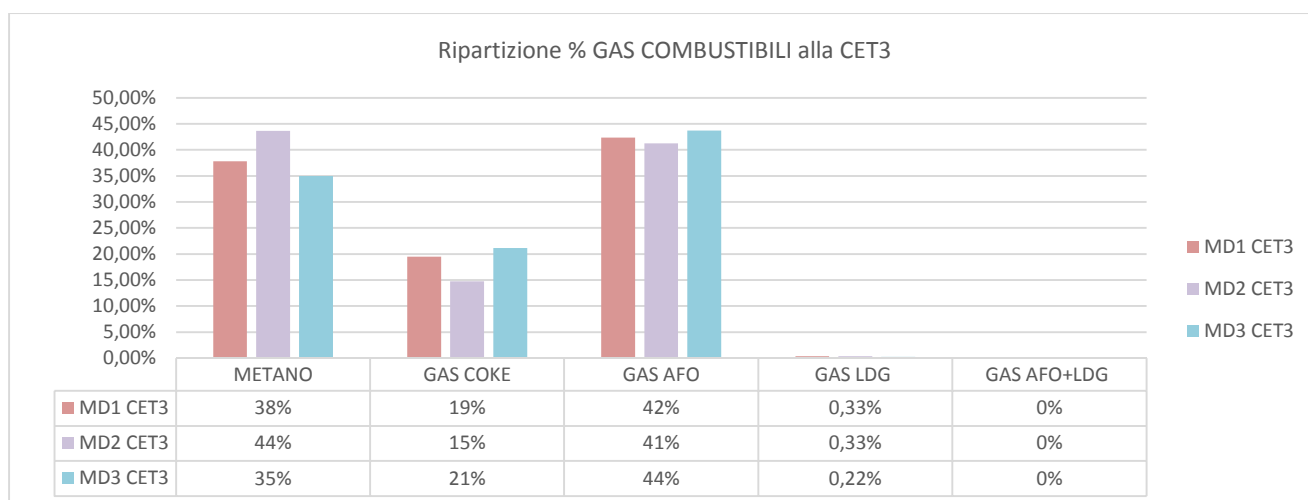


Di seguito si riportano i consumi divisi per singolo combustibile e per singolo utilizzatore:

Sigla	Consumi energetici	METANO (TJ)	GAS COKE (TJ)	GAS AFO (TJ)	GAS LDG (TJ)	GAS AFO+LDG (TJ)	TOTALE (TJ)
LC 2.1	Attività principali (di cui):	14.124	5.734	9.714	67	13.086	42.725 (11.865.968 MWh) (1.020.473 tep)
LD 2.1.1	MB1 CET2	1.657,6	419,8	0	0	3.320,9	5.398,3 (1.499.254 MWh) (128.936 tep)
LD 2.1.2	MB2 CET2	1.853,0	462,9	0	0	4.305,8	6.621,7 (1.839.016 MWh) (158.155 tep)
LD 2.1.3	MB3 CET2	1.822,3	577,1	0	0	5.459,6	7.858,9 (2.182.642 MWh) (187.707 tep)
LD 2.1.1	MD1 CET3	3.326,9	1.715,5	3.731,9	28,8	0	8.803,10 (2.444.866 MWh) (210.258 tep)
LD 2.1.2	MD2 CET3	2.782,35	938,1	2.629,8	20,8	0	6.371,01 (1.769.405 MWh) (152.169 tep)
LD 2.1.3	MD3 CET3	2.682,12	1.620,9	3.352,16	17,0	0	7.672,20 (2.130.784 MWh) (183.247 tep)

Le sigle LD e LC fanno riferimento al format excel allegato (per l'invio ad ENEA) con il presente documento.



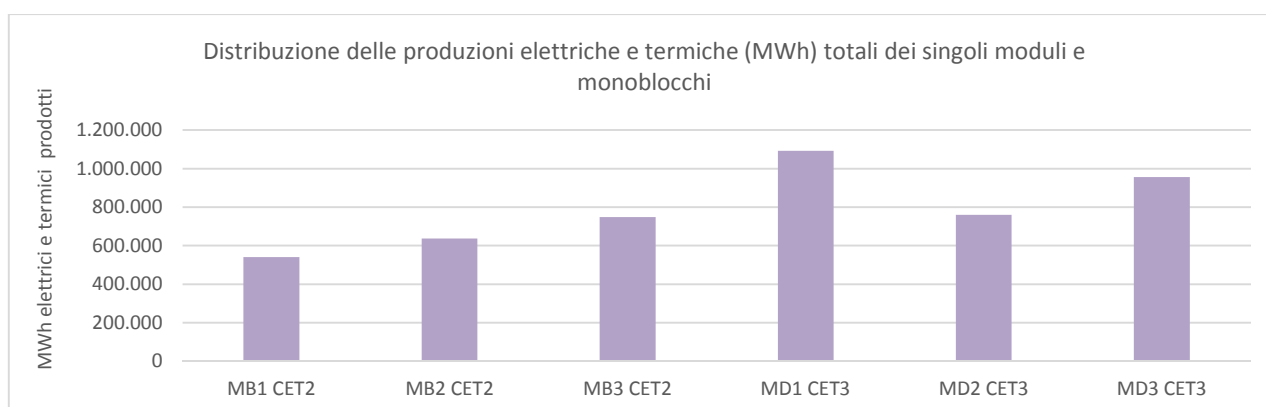


8.1.1. Indici di prestazione specifici – Energia termica (Metano e Fuel Gas)

I principali consumi di energia termica (metano e gas siderurgici) sono stati di seguito normalizzati in funzione della destinazione d'uso specifica del reparto analizzato (Ds) e della destinazione d'uso generale dello stabilimento (Dg) (si veda tabella successiva).

La destinazione d'uso generale dello stabilimento è la produzione combinata di energia elettrica e termica (vapore), espressa in termini di MWh totali prodotti e pari a 4.733.938.

	Fattori di aggiustamento Consumi Energia termica	Quantità energia elettrica prodotta (MWe) A	Quantità energia termica prodotta (MWht) B	Quantità energia totale prodotta (MWh) A+ B	Descrizione
	Attività principali (di cui):				
Ds	MB1 CET2	527.870	13.107	540.977	Energia elettrica/vapore esportato MB1 CET2
Ds	MB2 CET2	610.020	27.719	637.739	Energia elettrica/vapore esportato MB2 CET2
Ds	MB3 CET2	734.352	13.349	747.701	Energia elettrica/vapore esportato MB3 CET2
Ds	MD1 CET3	913.652	178.012	1.091.663	Energia elettrica/vapore esportato MD1 CET3
Ds	MD2 CET3	619.007	141.272	760.279	Energia elettrica/vapore esportato MD2 CET3
Ds	MD3 CET3	801.076	154.502	955.578	Energia elettrica/vapore esportato MD3 CET3
Dg	Totale	4.205.977	527.961	4.733.938	Energia elettrica/vapore esportato totale



Gli indici di prestazione specifici (consumo per quantità di prodotto) sono di seguito riportati.

	EnPi	IPS (Ds) tep/MWhe	Rendimento elettrico %	DESCRIZIONE
IPS2.1.1	MB1 CET2	0,244	35,2%	Consumo specifico di energia termica al MB1 CET2 (128.936 tep) per la produzione di 527.870 MWh elettrici
IPS2.1.2	MB2 CET2	0,259	33,2%	Consumo specifico di energia termica al MB2 CET2 (158.155 tep) per la produzione di 610.020 MWh elettrici
IPS2.1.3	MB3 CET2	0,256	33,6%	Consumo specifico di energia termica al MB3 CET2 (187.707 tep) per la produzione di 734.352 MWh elettrici
IPS2.1.4	MD1 CET3	0,230	37,4%	Consumo specifico di energia termica al MD1 CET3 (210.258 tep) per la produzione di 913.652 MWh elettrici
IPS2.1.5	MD2 CET3	0,246	35,0%	Consumo specifico di energia termica al MD2 CET3 (152.169 tep) per la produzione di 619.007 MWh elettrici
IPS2.1.6	MD3 CET3	0,229	37,6%	Consumo specifico di energia termica al MD2 CET3 (183.247 tep) per la produzione di 801.076 MWh elettrici

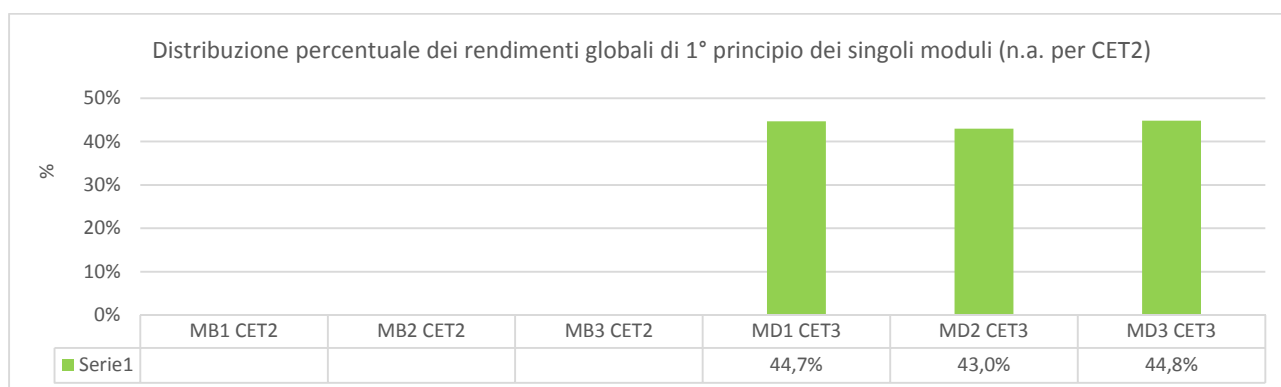
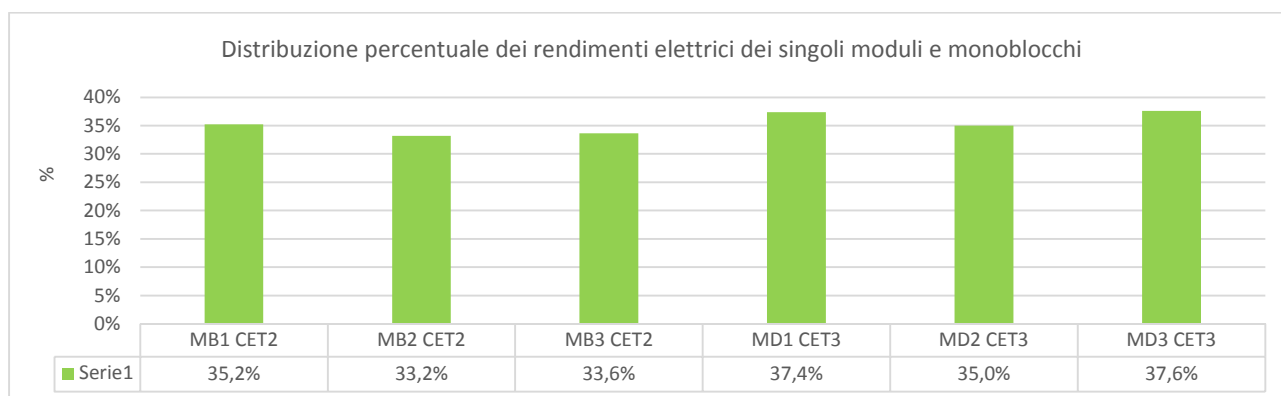
	EnPi	IPS (Ds) tep/MWh	Rendimento globale %	DESCRIZIONE
IPS2.1.1	MB1 CET2			
IPS2.1.2	MB2 CET2			
IPS2.1.3	MB3 CET2			
IPS2.1.4	MD1 CET3	0,193	44,7%	Consumo specifico di energia termica al MD1 CET3 (210.258 tep) per la produzione di 1.091.663 MWh termici ed elettrici
IPS2.1.5	MD2 CET3	0,200	43,0%	Consumo specifico di energia termica al MD2 CET3 (152.169 tep) per la produzione di 760.279 MWh termici ed elettrici
IPS2.1.6	MD3 CET3	0,192	44,8%	Consumo specifico di energia termica al MD2 CET3 (183.247 tep) per la produzione di 955.578 MWh termici ed elettrici

Per la CET2 (in assetto termoelettrico tradizionale), il calcolo del rendimento di 1° principio non è rappresentativo delle sue reali prestazioni in quanto il vapore viene prodotto unicamente per condizioni emergenza, a discapito inoltre del suo rendimento elettrico medio.

Il vapore utilizzato per usi tecnologici dello stabilimento ILVA viene prodotto essenzialmente dalla CET3 per spillamento intermedio dalla turbina a vapore e solo in condizioni di emergenza dalla CET2.

I valori del rendimento riportati in tabella sono stati calcolati dividendo l'energia elettrica e/o l'energia elettrica e termica totale, per il valore dell'energia termica in ingresso, espressa in MWh.

	EnPi	IPS (Dg) tep/MWh	DESCRIZIONE
IPS2.1.1	MB1 CET2	0,067	Consumo specifico di energia termica al MB1 CET2 (128.936 tep) per la produzione di 4.733.938 MWh termici ed elettrici totali
IPS2.1.2	MB2 CET2	0,082	Consumo specifico di energia termica al MB2 CET2 (158.155 tep) per la produzione di 4.733.938 MWh termici ed elettrici totali
IPS2.1.3	MB3 CET2	0,097	Consumo specifico di energia termica al MB3 CET2 (187.707 tep) per la produzione di 4.733.938 MWh termici ed elettrici totali
IPS2.1.4	MD1 CET3	0,109	Consumo specifico di energia termica al MD1 CET3 (210.258 tep) per la produzione di 4.733.938 MWh termici ed elettrici totali
IPS2.1.5	MD2 CET3	0,079	Consumo specifico di energia termica al MD2 CET3 (152.169 tep) per la produzione di 4.733.938 MWh termici ed elettrici totali
IPS2.1.6	MD3 CET3	0,095	Consumo specifico di energia termica al MD2 CET3 (183.247 tep) per la produzione di 4.733.938 MWh termici ed elettrici totali



8.1.2. Modelli energetici: GAS COMBUSTIBILI

A partire dai consumi precedenti e dalle caratteristiche specifiche (dati di targa) delle singole apparecchiature, sono stati costruiti i modelli energetici delle varie sezioni di impianto (censimento energetico). Dai dati disponibili sono stati desunti i fattori medi di carico, che tengono conto delle condizioni di utilizzo delle apparecchiature. Le ore di funzionamento delle singole apparecchiature (gruppi di produzione) sono opportunamente monitorate. Si riportano i risultati di tale attività nelle successive tabelle di sintesi.

MODELLO ENERGETICO TERMICO	POTENZA INSTALLATA TOTALE	FATTOR E CARICO MEDIO	POTENZA ASSORBITA TOTALE	ORE ANNO	ENERGIA ASSORBITA CONSUMATA		INCIDENZA % SU TOTALE	INDICI DI PRESTAZIONE SPECIFICI (Ds)		INDICI DI PRESTAZIONE GLOBALI (Dg)
	MWt	%	MWt	h/anno	MWht/anno	tep	%	Rend. elettrico	Rend. globale	tep/MWht
MB1 CET2	420	51%	213	7.043	1.499.254	128.936	12,6%	35,2%		0,027
MB2 CET2	420	61%	256	7.191	1.839.016	158.155	15,5%	33,2%		0,033
MB3 CET2	420	63%	263	8.291	2.182.642	187.707	18,4%	33,6%		0,040
MD1 CET3	450	81%	367	6.669	2.444.866	210.258	20,6%	37,4%	44,7%	0,044
MD2 CET3	450	78%	349	5.072	1.769.405	152.169	14,9%	35,0%	43,0%	0,032
MD3 CET3	450	82%	371	5.747	2.130.784	183.247	18,0%	37,6%	44,8%	0,039
TOTALE (media)	2.610		1.818		11.865.968	1.020.473	100 %	35,4%	39,9%	0,216

Per quanto i rendimenti della CET3 siano leggermente maggiori della CET2, e che il suo fattore di carico sia già superiore a quello della cet2, non è possibile un aumento dell' utilizzo della CET3 essendo quest'ultima notevolmente sensibile alle variazioni e disponibilità di gas siderurgici connesse con il processo produttivo dello stabilimento attiguo; pertanto un aumento dei combustibili utilizzati in CET3, a discapito di CET2, causerebbe una minore affidabilità nella fornitura di energia elettrica e vapore allo stabilimento siderurgico.

Per maggior chiarezza, si precisa che il fattore di carico della CET3 potrebbe essere aumentato solo con l'incremento del consumo di gas naturale, essendo i compressori dei gas siderurgici di tipo volumetrico, attualmente l'ulteriore produzione di energia elettrica non sarebbe utilizzabile e pertanto non si rende necessaria la sua produzione.

8.2. Schema energetico – Energia elettrica

Nello **schema energetico** successivamente riportato sono stati ripartiti i consumi di energia elettrica in funzione delle aree funzionali/reparti individuati in base al processo, distinti in attività principali, servizi ausiliari e servizi generali.

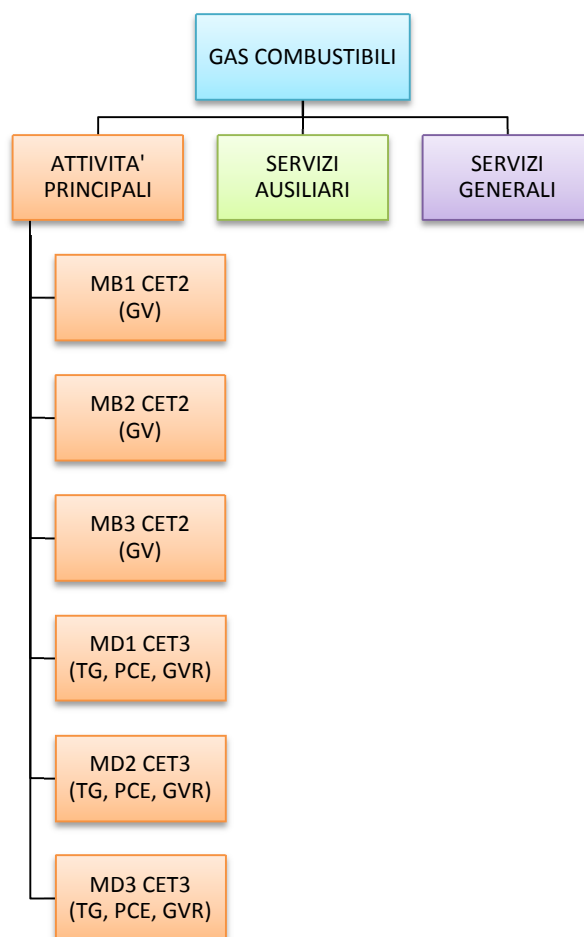
La quantità di energia elettrica consumata e riportata negli schemi, è stata desunta da:

- Dati di targa e condizioni di utilizzo delle apparecchiature;
- Misure spot (A) delle correnti assorbite delle principali apparecchiature energivore (amperometro a bordo macchina e dati acquisiti dal sistema di controllo DCS);
- Misure dirette (kWh) sulle principali apparecchiature energivore, ove disponibili;

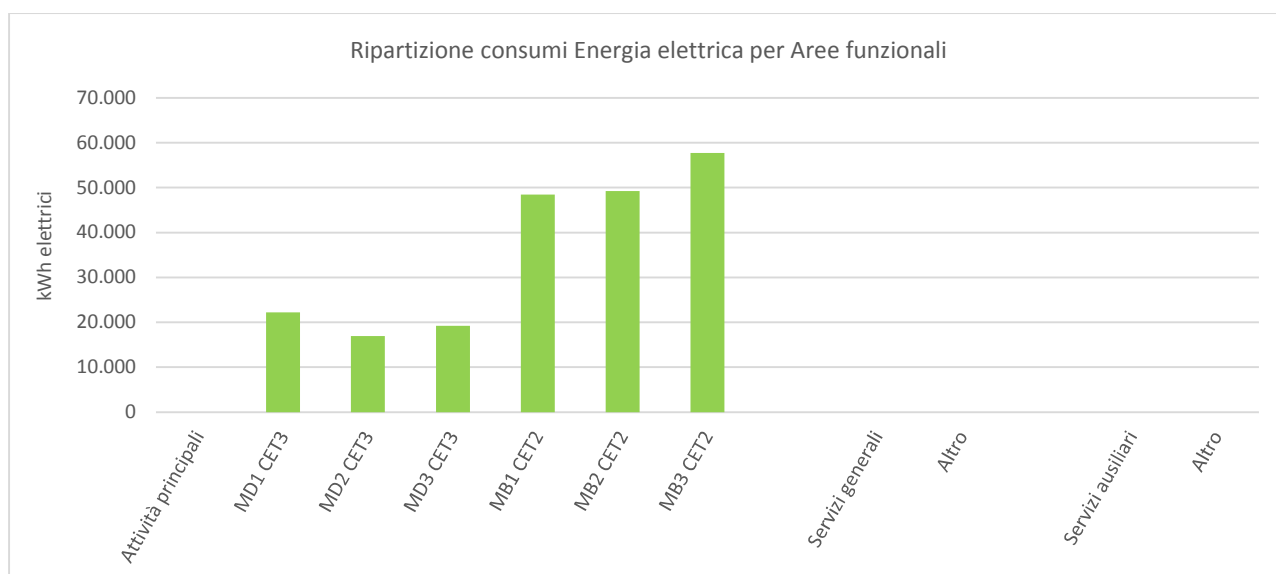
Applicando un $\cos(\phi)$ medio annuo pari a 0,9 è stata calcolata la potenza assorbita dalle singole apparecchiature principali di cui erano disponibili le misure in A (Ampere) con il seguente algoritmo:
 $W = 3 \times 10^3 \times V \text{ (tensione alimentazione)} \times I \text{ (corrente assorbita)} \times \cos(\phi)$

Note le ore di funzionamento dei singoli impianti, si è provveduto a calcolare l'energia elettrica consumata ($P \text{ assorbita [kW]} \times h$). Tali valori sono stati poi integrati con i dati desunti dalla strumentazione di misura disponibile.

Di seguito si riporta lo schema energetico relativamente all'energia elettrica utilizzata nel sito produttivo. I principali consumi di energia elettrica sono stati suddivisi per macro "centri di consumo" all'interno del seguente schema, mentre nei modelli energetici si è provveduto a dettagliare le specifiche apparecchiature per la singola funzione svolta. L'energia elettrica consumata in centrale, incide per meno del 5% sui consumi totali in tep.



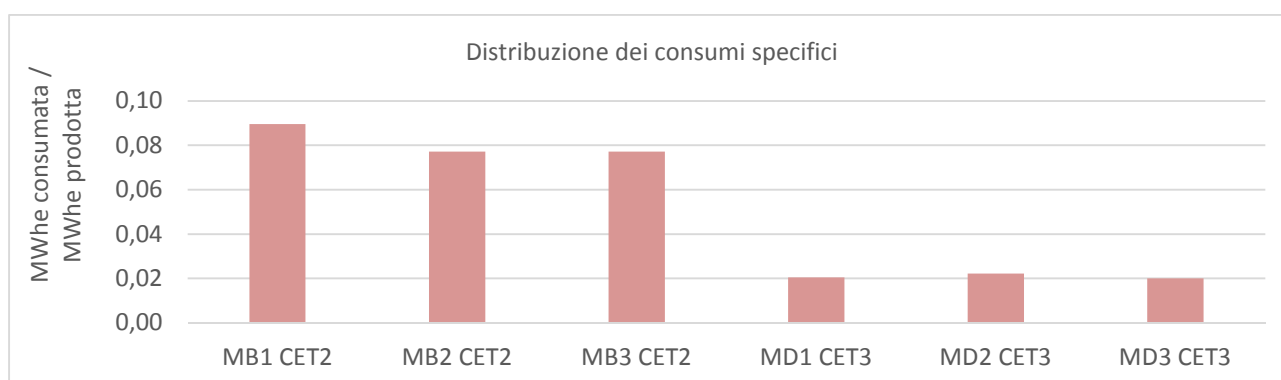
Sigla	Consumi energetici	Quantità (MWh)	%
LB 1	ENERGIA ELETTRICA	213.739	100 %
LC 1.1	Attività principali (di cui):	213.739	100 %
LD 1.1.1	MB1 CET2	22.243	13%
LD 1.1.2	MB2 CET2	16.913	15%
LD 1.1.3	MB3 CET2	19.187	18%
LD 1.1.1	MD1 CET3	48.430	21%
LD 1.1.2	MD2 CET3	49.257	15%
LD 1.1.3	MD3 CET3	57.709	18%
LC 1.2	Servizi Ausiliari (di cui):	0	0
LC 1.3	Servizi Generali (di cui):	0	0



8.2.1. Indici di prestazione specifici – Energia elettrica consumata

I principali consumi di energia elettrica sono stati di seguito normalizzati in funzione della destinazione d'uso specifica del reparto analizzato (Ds) e della destinazione d'uso generale dello stabilimento (Dg) (si veda tabella precedente riportata nel paragrafo 8.1.1).

	EnPi	IPS (D.s.) MWhe/MWhe	DESCRIZIONE
IPS 1.1.1	MB1 CET2	0,024	Consumo specifico di energia elettrica al MB1 CET2 (48.430 MWh) per la produzione di 527.870 MWh elettrici
IPS 1.1.2	MB2 CET2	0,027	Consumo specifico di energia termica al MB2 CET2 (49.257 MWh) per la produzione di 610.020 MWh elettrici
IPS 1.1.3	MB3 CET2	0,024	Consumo specifico di energia termica al MB3 CET2 (57.709 MWh) per la produzione di 734.352 MWh elettrici
IPS 1.1.4	MD1 CET3	0,092	Consumo specifico di energia termica al MD1 CET3 (22.243 MWh) per la produzione di 913.652 MWh elettrici
IPS 1.1.5	MD2 CET3	0,081	Consumo specifico di energia termica al MD2 CET3 (16.913 MWh) per la produzione di 619.007 MWh elettrici
IPS 1.1.6	MD3 CET3	0,079	Consumo specifico di energia termica al MD2 CET3 (19.187 MWh) per la produzione di 801.076 MWh elettrici



	EnPi	IPS (D.g.) tep/MWhe	DESCRIZIONE
IPS 1.1.1	MB1 CET2	0,0009	Consumo specifico di energia elettrica al MB1 CET2 (48.430 MWh) per la produzione di 4.733.938 MWh elettrici e termici (Dg)
IPS 1.1.2	MB2 CET2	0,0007	Consumo specifico di energia termica al MB2 CET2 (49.257 MWh) per la produzione di 4.733.938 MWh elettrici e termici (Dg)
IPS 1.1.3	MB3 CET2	0,0008	Consumo specifico di energia termica al MB3 CET2 (57.709 MWh) per la produzione di 4.733.938 MWh elettrici e termici (Dg)
IPS 1.1.4	MD1 CET3	0,0019	Consumo specifico di energia termica al MD1 CET3 (22.243 MWh) per la produzione di 4.733.938 MWh elettrici e termici (Dg)
IPS 1.1.5	MD2 CET3	0,0019	Consumo specifico di energia termica al MD2 CET3 (16.913 MWh) per la produzione di 4.733.938 MWh elettrici e termici (Dg)
IPS 1.1.6	MD3 CET3	0,0023	Consumo specifico di energia termica al MD2 CET3 (19.187 MWh) per la produzione di 4.733.938 MWh elettrici e termici (Dg)
	TOTALE	0,0084	

Il consumo specifico complessivo di energia elettrica per la produzione di energia elettrica e termica, pari a circa 0,0084 tep/MWh, incide in modo irrilevante sul consumo specifico di energia termica (0,216 tep/MWh) per la produzione di energia termica ed elettrica.

8.2.2. Modelli energetici: Energia elettrica

I dati nei successivi modelli energetici tengono conto dei dati di targa unicamente delle principali apparecchiature utilizzate, o gruppi di apparecchiature, oltre che dei fattori medi di carico e modalità di conduzione delle stesse. Il consumo totale è opportunamente monitorato da adeguata strumentazione di misura, calcolato da misure Amperometriche riportate su DCS oltre che a partire dalle caratteristiche di targa e condizioni di utilizzo delle apparecchiature.

Analisi dei dati (Indice di Prestazione Teorico)
Area funzionale - ATTIVITA' PRINCIPALE

Area funzionale

AUTOCONSUMI CET2

Consumi di Energia elettrica 2014

Si riportano di seguito i dati di autoconsumo dei monoblocchi di CET2 espressi in MWh

Energia elettrica MB1 (Ripartita)	48.430	MWh	Calcolato
Energia elettrica MB2 (Ripartita)	49.257	MWh	Calcolato
Energia elettrica MB3 (Ripartita)	57.709	MWh	Calcolato
Totale	155.396	MWh	Calcolato

Fattore di aggiustamento specifico dell'area funzionale

Si riportano di seguito i dati specifici di produzione di reparto

Energia elettrica prodotta LORDA da TV	1.872.242	MWh	Misurato
--	-----------	-----	----------

Note

I dati sopra riportati sono desunti in parte da apposita strumentazione di misura installata e sottesa alla specifica area funzionale, in parte da stime a partire dagli assorbimenti elettrici medi. I consumi delle apparecchiature afferenti ai singoli moduli, sono stati "ripartiti" per centro di consumo MD. Mensilmente si provvede a rilevare e calcolare tali consumi e a riportarli nel rendiconto di esercizio della centrale.

Modello energetico elettrico A1 - LIVELLO 0

Si indicano di seguito gli assorbimenti totali del reparto produttivo, i fattori di carico e le ore di funzionamento annuo.

* FC Fattore di carico = percentuale della potenza installata, realmente utilizzata - **FU Fattore di utilizzo = Percentuale delle ore di utilizzo rispetto alle ore totali anno della specifica area funzionale

AREA FUNZIONALE	POTENZA INSTALLATA	FATTORE DI CARICO*	FATTORE DI UTILIZZO*	POTENZA ASSORBITA	ORE ANNO	ENERGIA CONSUMATA (da misure)	PERCENTUALE DI CONSUMO
	kWe	%	%	kW		kWh/anno	%
MONOBLOCCO 1	9.440	67%	100%	6.314	6.979	44.062.600	28%
MONOBLOCCO 2	9.440	67%	100%	6.314	7.110	44.889.682	29%
MONOBLOCCO 3	9.440	68%	100%	6.456	8.247	53.243.634	34%
PERDITE DI TRASFORMAZIONE						13.200.203	8%
Consumi totali	28.320	67%	100%	19.083		155.396.119	

Note

I dati di dettaglio riportati a livello 1 sono stati opportunamente accorpati al livello 0. I valori riportati in tabella tengono opportunamente conto della potenza totale installata delle apparecchiature principali, delle ore di funzionamento dei diversi moduli, oltre che dei consumi energetici relativi servizi "comuni" dettagliati nel livello 1.

Modello energetico elettrico A1 - LIVELLO 1

Si indicano di seguito gli assorbimenti principali delle unità "a maggior consumo", i fattori di carico e le ore di funzionamento annuo.

* FC Fattore di carico = percentuale della potenza installata, realmente utilizzata - **FU Fattore di utilizzo = Percentuale delle ore di utilizzo rispetto alle ore totali anno della specifica area funzionale

UTILIZZATORI PRINCIPALI	POTENZA INSTALLATA	FATTORE DI CARICO*	FATTORE DI UTILIZZO*	POTENZA ASSORBITA	ORE ANNO	ENERGIA CONSUMATA	PERCENTUALE DI CONSUMO su parziale	PERCENTUALE DI CONSUMO su totale
	kWe	%	%	kW		kWh/anno	%	%
ESTRATTORE FUMI MB1 SX	1.320	85%	100%	1.125	6.979	7.851.375	18%	5%
ESTRATTORE FUMI MB1 DX	1.320		100%	1.125	6.979	7.851.375	18%	5%
VENTILATORE ARIA MB1 SX	900	66%	100%	592	6.979	4.134.395	9%	3%
VENTILATORE ARIA MB1 DX	900		100%	592	6.979	4.134.395	9%	3%
POMPA ALIMENTO AP MB1	2.500	58%	100%	1.439	6.979	10.045.530	23%	6%
POMPA ALIMENTO AP MB1	2.500		100%	1.439	6.979	10.045.530	23%	6%
Parziale MB1 CET2	9.440			6.314		44.062.600		28%
ESTRATTORE FUMI MB2 SX	1.320	85%	100%	1.125	7.110	7.998.750	18%	5%
ESTRATTORE FUMI MB2 DX	1.320		100%	1.125	7.110	7.998.750	18%	5%
VENTILATORE ARIA MB2 SX	900	66%	100%	592	7.110	4.212.000	10%	3%
VENTILATORE ARIA MB2 DX	900		100%	592	7.110	4.212.000	10%	3%
POMPA ALIMENTO AP MB2	2.500	58%	100%	1.439	7.110	10.234.091	23%	7%
POMPA ALIMENTO AP MB2	2.500		100%	1.439	7.110	10.234.091	23%	7%
Parziale MB2 CET2	9.440			6.314		44.889.682		29%
ESTRATTORE FUMI MB3 SX	1.320	91%	100%	1.196	8.247	9.865.570	22%	6%
ESTRATTORE FUMI MB3 DX	1.320		100%	1.196	8.247	9.865.570	22%	6%
VENTILATORE ARIA MB3 SX	900	66%	100%	592	8.247	4.885.565	11%	3%
VENTILATORE ARIA MB3 DX	900		100%	592	8.247	4.885.565	11%	3%
POMPA ALIMENTO AP MB3	2.500	58%	100%	1.439	8.247	11.870.682	27%	8%
POMPA ALIMENTO AP MB3	2.500		100%	1.439	8.247	11.870.682	27%	8%
Parziale MB3 CET2	9.440			6.456		53.243.634		34%
PERDITE DI TRASFORMAZIONE						13.200.203	30%	8%
Consumi totali						155.396.119		100%

Note

L'energia elettrica assorbita è stata stimata a partire dalla misura degli assorbimenti medi per ciascuna utenza principale riportata in tabella. Le potenze assorbite sono state calcolate quindi a partire dagli amper rilevati e tenendo conto delle tensioni di alimentazione e di un cos fi medio. Il fattore di un fattore di carico medio è rappresentativo delle reali condizioni di utilizzo dell'apparecchiatura. A partire dalle ore di funzionamento e dalle potenze assorbite calcolate, è stato determinato il consumo di energia elettrica. Tale metodologia rappresenta una prassi consolidata nella stesura della contabilità energetica del sito produttivo.

Analisi dei dati (Indice di Prestazione Teorico)
Area funzionale - ATTIVITA' PRINCIPALE

Area funzionale	AUTOCONSUMI CET3
-----------------	------------------

Consumi di Energia elettrica 2014

Si riportano di seguito i dati di autoconsumo della CET3 espressi in MWh.

Energia elettrica MD1 (Ripartita)	22.243	MWhe	Calcolato
Energia elettrica MD2 (Ripartita)	16.913	MWhe	Calcolato
Energia elettrica MD3 (Ripartita)	19.187	MWhe	Calcolato
Totale	58.343	MWhe	Calcolato

Fattore di aggiustamento specifico dell'area funzionale

Si riportano di seguito i dati specifici di produzione di reparto

Energia elettrica prodotta LORDA da TG	1.470.420	MWhe	Misurato
Energia elettrica prodotta LORDA da TV	863.878	MWhe	Misurato
Energia elettrica totale LORDA	2.333.734	MWhe	Misurato

Note

I dati sopra riportati sono desunti in parte da apposita strumentazione di misura installata e sottesa alla specifica area funzionale, in parte da stime a partire dagli assorbimenti elettrici medi. I consumi delle apparecchiature afferenti ai singoli moduli, sono stati "ripartiti" per centro di consumo MD. Mensilmente si provvede a rilevare e calcolare tali consumi e a riportarli nel rendiconto di esercizio della centrale.

Modello energetico elettrico A1 - LIVELLO 0

Si indicano di seguito gli assorbimenti totali del reparto produttivo, i fattori di carico e le ore di funzionamento annuo.

* FC Fattore di carico = percentuale della potenza installata, realmente utilizzata - **FU Fattore di utilizzo = Percentuale delle ore di utilizzo rispetto alle ore totali anno della specifica area funzionale

AREA FUNZIONALE	POTENZA INSTALLATA	FATTORE DI CARICO*	FATTORE DI UTILIZZO*	POTENZA ASSORBITA	ORE ANNO	ENERGIA CONSUMATA (da misure)	PERCENTUALE DI CONSUMO
	kWe	%	%	kW	h/anno	kWh/anno	%
CICLO COMBINATO MODULO 1	1.310	84%	100%	1.098	6.673	7.326.607	13%
CICLO COMBINATO MODULO 2	1.310	84%	100%	1.098	5.074	5.570.988	10%
CICLO COMBINATO MODULO 3	1.310	84%	100%	1.098	5.756	6.319.789	11%
SERVIZI COMUNI	2.620	78%	100%	2.032	8.243	39.125.975	67%
Consumi totali	6.550	81%	100%	5.326		58.343.359	

Note

I dati di dettaglio riportati a livello 1 sono stati opportunamente accorpati al livello 0. I valori riportati in tabella tengono opportunamente conto della potenza totale installata delle apparecchiature principali, delle ore di funzionamento dei diversi moduli, oltre che dei consumi energetici relativi servizi "comuni" dettagliati nel livello 1.

Modello energetico elettrico A1 - LIVELLO 1

Si indicano di seguito gli assorbimenti principali delle unità "a maggior consumo", i fattori di carico e le ore di funzionamento annuo.

* FC Fattore di carico = percentuale della potenza installata, realmente utilizzata - **FU Fattore di utilizzo = Percentuale delle ore di utilizzo rispetto alle ore totali anno della specifica area funzionale

UTILIZZATORI PRINCIPALI	POTENZA INSTALLATA	FATTORE DI CARICO*	FATTORE DI UTILIZZO*	POTENZA ASSORBITA	ORE ANNO	ENERGIA CONSUMATA	PERCENTUALE DI CONSUMO su parziale	PERCENTUALE DI CONSUMO su totale
	kWe	%	%	kW	h/anno	kWh/anno	%	%
Pompa Alimento AP MOD1 CET3	1.200	84%	100%	995	6.673	6.640.449	91%	11%
Pompa Alimento MP MOD1 CET3	110		100%	103	6.673	686.158	9%	1%
Parziale MOD1 CET3	1.310		100%	1.098		7.326.607	100%	13%
Pompa Alimento AP MOD2 CET3	1.200	84%	100%	995	5.074	5.049.249	91%	9%
Pompa Alimento MP MOD2 CET3	110		100%	103	5.074	521.740	9%	1%
Parziale MOD2 CET3	1.310		100%	1.098		5.570.988	100%	10%
Pompa Alimento AP MOD3 CET3	1.200	84%	100%	995	5.756	5.727.922	91%	10%
Pompa Alimento MP MOD3 CET3	110		100%	103	5.756	591.867	9%	1%
Parziale MOD3 CET3	1.310		100%	1.098		6.319.789	100%	11%
SERVIZI COMUNI								
Pompe Acque Torri	800	80%	100%	643	8.243	5.297.141	14%	9%
Pompe Acque Torri	800	80%	100%	643	8.243	5.297.141	14%	9%
Pompe Acque Torri	800	80%	100%	644	8.243	5.304.406	14%	9%
Soffiante GAS Coke	110	47%	100%	52	8.243	426.432	1%	1%
Soffiante GAS Coke	110	47%	100%	52	8.243	426.432	1%	1%
Perdite di trasformazione						22.374.423	57%	38%
Parziale Servizi Comuni	2.620			2.032		39.125.975	100%	67%
Consumi totali						58.343.359		100%

Note

L'energia elettrica assorbita è stata stimata a partire dalla misura degli assorbimenti medi per ciascuna utenza principale riportata in tabella. Le potenze assorbite sono state calcolate quindi a partire dagli ampere rilevati e tenendo conto delle tensioni di alimentazione e di un cos ϕ medio. Il fattore di un fattore di carico medio è rappresentativo delle reali condizioni di utilizzo dell'apparecchiatura. A partire dalle ore di funzionamento e dalle potenze assorbite calcolate, è stato determinato il consumo di energia elettrica. Tale metodologia rappresenta una prassi consolidata nella stesura della contabilità energetica del sito produttivo.

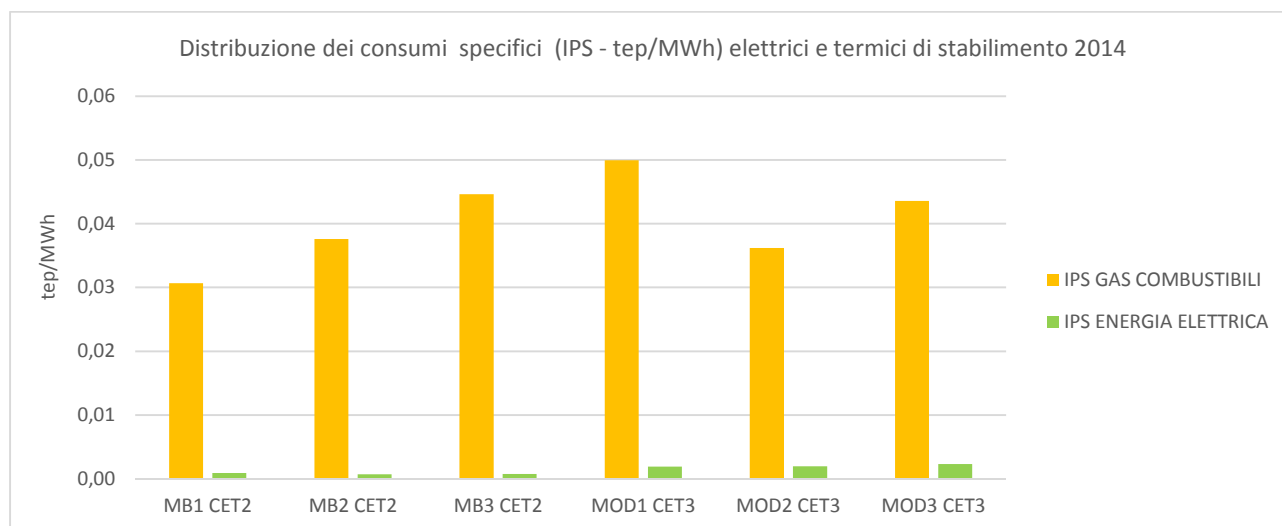
8.2.3. Tabella di riepilogo – Energia elettrica

Riepilogo dei dati desunti dagli schemi e modelli energetici:

MODELLO ENERGETICO ELETTRICO	POTENZA INSTALLATA TOTALE	FATTORE DI CARICO MEDIO	POTENZA ASSORBITA TOTALE	ORE ANNO TOTALI	ENERGIA ASSORBITA CONSUMATA		INCIDENZA SU CONSUMI TOTALI	INDICI DI PRESTAZIONE GLOBALI (Dg)
	MW	%	kW	h/anno	MWh/anno	tep	%	tep/MWh
MB1 CET2	10.281	67%	6.876	7.043	48.430	9.056	22,7%	0,0009
MB2 CET2	10.242	67%	6.850	7.191	49.257	9.211	23,0%	0,0007
MB3 CET2	10.177	68%	6.960	8.291	57.709	10.792	27,0%	0,0008
MD1 CET3	3.980	84%	3.335	6.669	22.243	4.160	10,4%	0,0019
MD2 CET3	3.979	84%	3.335	5.072	16.913	3.163	7,9%	0,0019
MD3 CET3	3.983	84%	3.339	5.747	19.187	3.588	9,0%	0,0023
TOTALE	42.642		30.695		213.739	39.969	100%	NON RILEVANTI

9. Confronto indici specifici e indici di obiettivo (riferimenti/benchmark)

Gli indici specifici termici calcolati in precedenza la cui somma è pari a 0,216 tep/MWh (elettrici e termici), sono allineati all'indice di prestazione globale generale 0,226 tep/MWh ($\Delta = 5\%$). Gli indici specifici del consumo di energia elettrica per la produzione di energia elettrica e vapore, sono risultati non rilevanti (si veda grafico).



Di seguito si riportano i principali indici specifici calcolati, rappresentativi della realtà oggetto della presente.

	EnPi	Rendimento elettrico %	Rendimento globale %
IPS 2.1.1	MB1 CET2	35,2%	
IPS 2.1.2	MB2 CET2	33,2%	
IPS 2.1.3	MB3 CET2	33,6%	
	<i>Media CET2</i>	<i>33,9%</i>	
IPS 2.1.4	MD1 CET3	37,4%	44,7%
IPS 2.1.5	MD2 CET3	35,0%	43,0%
IPS 2.1.6	MD3 CET3	37,6%	44,8%
	<i>Media CET3</i>	<i>36,8%</i>	<i>44,2%</i>
IPS 2.1	TOTALE CENTRALE	35,4%	44,2%

In merito al confronto degli indici calcolati con la media di mercato si precisa che non esistono in Italia impianti simili in esercizio, pertanto non è possibile effettuare alcun confronto.

I rendimenti delle due centrali vengono influenzati dall'elevato consumo di gas siderurgici. In particolare nella CET2 si utilizzano elevati volumi di gas siderurgici caratterizzati da un basso potere calorifico; mentre nella CET3 l'utilizzo dei gas siderurgici comporta la loro compressione (e pertanto un maggiore consumo di energia) fino alla pressione di circa 20 bar per permetterne l'ingresso nel turbogas.

I rendimenti termici ed elettrici sono fortemente influenzati dall'assetto produttivo, che sfrutta gas combustibili di risulta dai processi di acciaieria, e dalla ridotta marcia produttiva dello stabilimento che incide sulla disponibilità dei gas combustibili. Tale variazione di disponibilità, connessa alla marcia dello stabilimento, impone alla centrale repentini modifiche negli assetti produttivi con inevitabili ricadute sulle prestazioni energetiche.

Come si desume dai modelli energetici, le percentuali di carico degli impianti superano di poco l'80% per CET3 e il 50% per CET2. Complessivamente l'energia elettrica prodotta nel 2014 è stata pari a circa il 46% di quella nominale.

10. Tabella degli interventi

Considerata l'attuale ridotta disponibilità di gas siderurgici e la minore richiesta, da parte dello stabilimento ILVA, di energia elettrica, non è proponibile alcun efficientamento energetico; in prospettiva qualora lo stabilimento ILVA dovesse ritornare alla massima capacità produttiva, con maggiori disponibilità di gas siderurgici e di fabbisogno di energia elettrica, potrebbe essere realizzata la modulazione delle portate dei gas siderurgici su un monoblocco di CET2 mediante inverter sui ventilatori dell'aria comburente e su gli estrattori dei fumi dalla caldaia (in totale quattro inverter), gestendo gli altri due monoblocchi a carichi fissi.

11. Piano di monitoraggio

Il piano di monitoraggio permanente (previsto dalle indicazioni ENEA) da implementare in modo da tenere sotto controllo continuo i dati significativi del contesto aziendale oltre che per acquisire informazioni utili al processo gestionale e dare il giusto peso energetico allo specifico prodotto realizzato, è di seguito descritto:

Il sito di Taranto, monitora con opportuni strumenti di misura, tutti i dati di consumo di combustibile precedentemente descritti che assommano a più del 95% dei consumi totali del sito.

La società provvede già a redigere un bilancio energetico dettagliato, anche ai fini della registrazione EMAS, che verrà utilizzato anche nelle prossime revisioni della presente diagnosi, oltre che per le comunicazioni obbligatorie descritte nell'art. 7 comma 8 del D.lgs. 102/2014.