



ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ

*Per una migliore qualità della*



# ISO 50001 come strumento per l'efficienza energetica

Alessandro Ficarazzo  
Certiquality  
25/09/2015  
Assolombarda, Milano



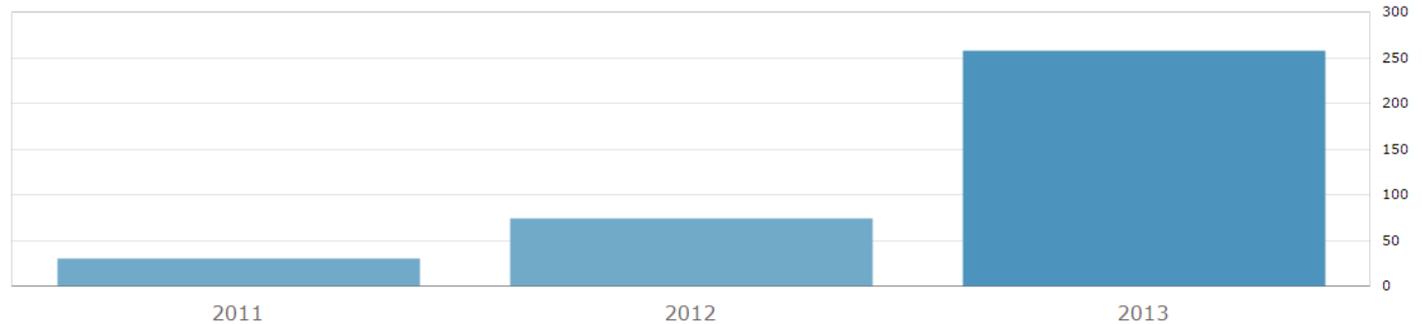
# Certificazioni ISO 50001 nel mondo





## Evolution of ISO 50001 certificates in Italy

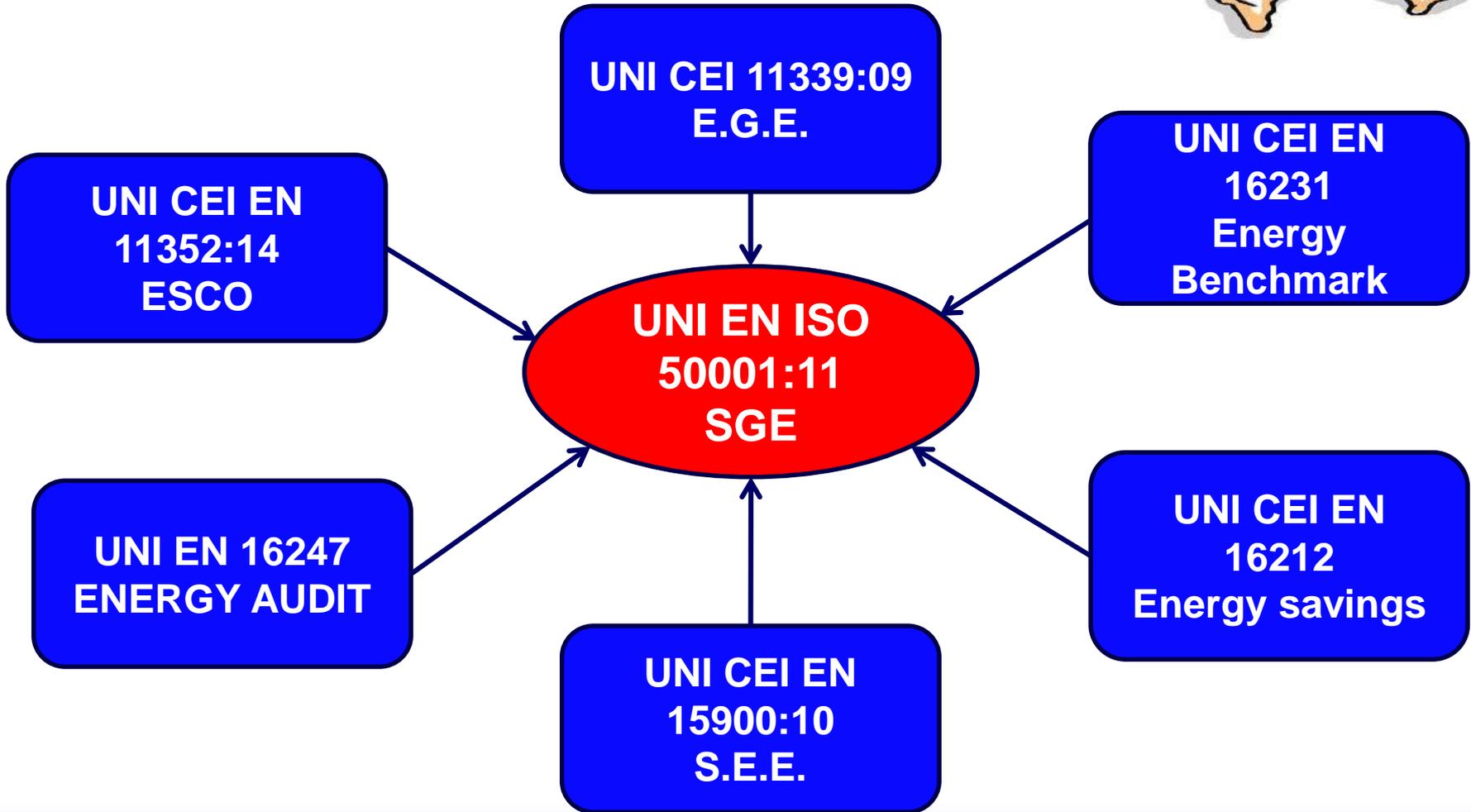
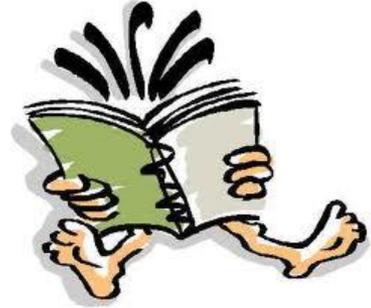
Select a country



Standard	number of certificates in 2013	number of certificates in 2012	evolution	evolution in %
ISO 9001	1 129 446	1 096 987	32 459	3 %
ISO 14001	301 647	284 654	16 993	6 %
ISO 50001	4 826	2 236	2 590	116 %
ISO 27001	22 293	19 620	2 673	14 %
ISO 22000	26 847	23 278	3 569	15 %
ISO/TS 16949	53 723	50 071	3 652	7 %
ISO 13485	25 666	22 317	3 349	15 %
<b>TOTAL</b>	<b>1 564 448</b>	<b>1 499 163</b>	<b>65 285</b>	<b>4 %</b>



# Le Norme di riferimento





# La Norma ISO 50001:11

## Sistema di Gestione dell'Energia

### Requisiti e Guida all'uso

- Strutturata in modo analogo alle Norme ISO 14001 e OHSAS 18001

## FACILE INTEGRAZIONE CON ALTRI SG ISO

- Non definisce specifici livelli di performance energetica da raggiungere
- Applicabile a tutte le organizzazioni che vogliono gestire e migliorare l'efficienza energetica



# La Nuova Norma ISO 50001:11



- 1 Requisiti generali
- 2 Responsabilità della Direzione
- 3 Politica Energetica
- 4 Pianificazione
  - prescrizioni **legali** e altri requisiti
  - analisi **energetica**, **energy baseline**, **IPE**
  - **obiettivi**, traguardi e programmi energetici

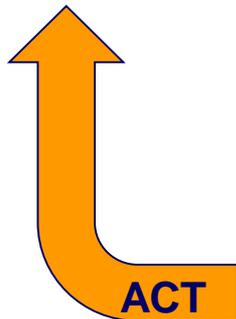
## 5 Attuazione e funzionamento

- competenza, **formazione** e consapevolezza
- **comunicazione**
- **documentazione** del S.G.E.
- **controllo** dei documenti
- **controllo operativo**, **progettazione**, **acquisti**

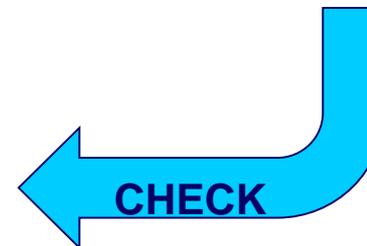


## 6 Controlli e azioni correttive

- Monitoraggio **sorveglianza** e misurazioni
- valutazione del rispetto delle **prescrizioni**
- **audit interno** del S.G.E.
- **NC, AC e AP**
- controllo delle **registrazioni**



- 7 Riesame del S.G.E. da parte della Direzione





## 4.2 ISO 50001:11 RESPONSABILITA' DELLA DIREZIONE



### 4.2.1 Top Management

Compiti dell'Alta Direzione:

- Definire, attuare, implementare e mantenere attiva una **Politica Energetica**
- Nominare un **RD** e approvare la **formazione di un Energy Team**
- Fornire le **risorse necessarie** per attuare e migliorare il SGE e le relative performance
- **Comunicare** l'importanza del SGE al personale dell'organizzazione



## 4.4.2 ISO 50001:11 Prescrizioni Legali e altre Prescrizioni



L'Organizzazione deve:

- Identificare e avere accesso ai **requisiti legislativi** applicabili e agli altri requisiti che la stessa ha sottoscritto e che sono **correlati agli aspetti energetici**
- Identificato come questi **requisiti si applichino** ai propri aspetti energetici (processi e macchine/attrezzature)
- Le prescrizioni legali e altre prescrizioni devono essere **aggiornate a intervalli definiti**
- Presente check list di conformità legislativa



ASPETTI DA VALUTARE	
1	EFFICIENZA ENERGETICA
2	QUALIFICAZIONE DEL PERSONALE E DEI FORNITORI
2.1	IMPIANTI ELETTRICI, DI REFRIGERAZIONE, CONDIZIONAMENTO E POMPE DI CALORE
2.2	IMPIANTI TERMICI PER LA CLIMATIZZAZIONE
2.3	CERTIFICAZIONE ENERGETICA
2.4	INSTALLATORI IMPIANTI ALIMENTATI A FER
3	PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA ELETTRICA
4	PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI
5	PRODOTTI CONNESSI ALL'ENERGIA, MACCHINE ED ATTREZZATURE
6	IMPIANTI ELETTRICI E PER LA CLIMATIZZAZIONE
7	IMPIANTI SOLARI TERMICI E FOTOVOLTAICI
8	IMPIANTI CHE GENERANO EMISSIONI IN ATMOSFERA
8a	IMPIANTI DI COMBUSTIONE
8b	GRANDI IMPIANTI DI COMBUSTIONE
8c	ATTIVITÀ E IMPIANTI CHE GENERANO EMISSIONI DI GAS EFFETTO SERRA
9	PREVENZIONE E RIDUZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO
10	IMPIANTI DI COGENERAZIONE E IMPIANTI EOLICI



## 4.4.3 ISO 50001:11 Analisi Energetica



L'analisi degli aspetti energetici include (elenco non esaustivo)

- Analisi degli **usi e consumi energetici basati su misure** o altre informazioni, definendo **fonti di energia** e valutazione dei **consumi passati e presenti di Energia**
- Identificazione delle **aree di maggior consumo energetico** ad es
  - **Apparecchiature, sistemi, processi, personale** che può incidere in modo significativo sugli usi e consumi energetici
  - Determinare le **performance energetiche delle attrezzature**, apparecchiature, ecc correlate ad usi significativi di energia.
  - **Stimare futuri usi e consumi energetici**
- Identificazione e prioritizzazione delle **opportunità di miglioramento** delle performance



## Criteri di significatività degli aspetti energetici

### Quali possibili criteri per definire la significatività?

- A. **Rilevanza energetica**, ovvero il **peso in percentuale** del consumo energetico e termico associato a ciascuna apparecchiatura\processo, rispetto al totale.
- B. **Conoscenza dell'aspetto energetico**: ovvero il grado di dettaglio e accuratezza dei consumi relativi a ciascuna apparecchiatura\impianto.
- C. **Rispondenza ai requisiti di legge**, normativi, accordi volontari, contratti commerciali ovvero posizione dell'organizzazione rispetto ai requisiti applicabili.





## Criteri di significatività degli aspetti energetici

- D. **Rapporti con parti interessate**, ovvero livello di accettabilità da parte di terzi del particolare aspetto in funzione del grado di interesse suscitato in generale nell'opinione pubblica e dell'immagine dell'organizzazione.
- E. **Adeguatezza tecnico - economica**, ovvero livello della rispondenza tra le tecniche utilizzate dall'organizzazione e le migliori tecniche disponibili adottate in attività industriali simili e/o suggerite da standard di buona tecnica nazionali ed internazionali.





## 4.4.4 ISO 50001:11 Consumi di riferimento



- L'organizzazione dovrebbe stabilire dei **dati energetici di riferimento** basati sull'Analisi Energetica, con un periodo di riferimento deciso dall'organizzazione.
- I **cambiamenti delle performance** energetiche dell'organizzazione devono essere **confrontate** con i **dati energetici di base**.
- **Correzioni** ai dati di riferimento devono essere fatti in occasione di:
  - **Indicatori PE non più coerenti** con la situazione aziendale
  - **Cambiamenti significativi al processo**



## 4.4.5 ISO 50001:11

# Indicatori di Performance Energetica

- L'Organizzazione deve **definire e aggiornare Indicatori di Performance Energetica** per monitorare e misurare le prestazioni energetiche
- La **metodologia** per l'identificazione e l'aggiornamento degli IPE deve essere definita e periodicamente riesaminata
- Gli IPE devono essere **aggiornati** e comparati con i dati energetici di riferimento.
  
- A supporto delle valutazioni si possono individuare **IPE generali di sistema** (es kWh/m<sup>2</sup> prodotto finito) e **IPE specifici** per singolo aspetto energetico e/o linea produttiva (es kWh/m<sup>3</sup> aria compressa, MJ/m<sup>3</sup> acqua di processo)





## 4.5.5 ISO 50001:11 Controllo Operativo



L'Organizzazione deve:

- Definire criteri operativi per la corretta attuazione dei processi energetici e per le attività di **manutenzione degli impianti**, delle **attrezzature**, degli **edifici** e delle strutture ai fini energetici e gestirli in accordo con tali criteri.
- Definire **canali comunicativi** riguardanti le modalità di controllo operativo delle attività **con il personale che opera per conto dell'organizzazione**



## 4.5.6 ISO 50001:11 Progettazione



- L'organizzazione deve considerare le opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica nella progettazione di utilities, apparecchiature, processi o impianti che possano avere un impatto significativo sugli aspetti energetici, nuovi, modificati o rinnovati.
- Il risultato della valutazione delle performance energetiche deve essere incluso nelle specifiche di progettazione e acquisto.



## 4.5.7 ISO 50001:11 Acquisti



- Informare i **fornitori** che l'acquisto macchine/attrezzature da parte dell'Organizzazione è parzialmente **condizionato dall'efficienza energetica** delle stesse
- Definire criteri energetici **nell'acquisto e forniture di macchinari e materie prime** valutando anche il consumo energetico nella vita dell'apparecchiatura e l'efficienza energetica attesa all'atto dell'acquisto al fine di verificarne nel tempo l'effettiva efficienza.



## 4.6.1 ISO 50001:11 Sorveglianze e Misurazioni



L'organizzazione deve garantire che le caratteristiche chiave del SGE siano monitorate:

- Gli utilizzi significativi di energia
- Le variabili significative collegate agli utilizzi energetici
- Gli indicatori di performance energetica
- L'efficacia e l'effettività dei piani di miglioramento dell'efficienza energetica.
- La valutazione dei consumi reali raffrontati a quelli attesi.



# MISURAZIONI, USI E CONSUMI

## ISO 14001-EMAS

Nell'Analisi ambientale iniziale ISO 14001, dovrei già aver considerato l'energia in termini di :

- flussi in e out
- Condizioni operative normali , anomale e di avviamento

EMAS : All IV C Indicatori chiave prevedono anche indicatori di efficienza energetica:

- Consumo totale diretto di energia
- % del totale annuo di consumo di energia (elettrica e termica ) prodotta dall'organizzazione da fonti rinnovabili.



# MISURAZIONI, USI E CONSUMI

## ETS

### TERMICO:

- possesso di dati aggregati (flussi di fonte e non singole apparecchiature)
- Consumi di metano con elevato grado di dettaglio per impianti di categoria B e C
- inventario dati targa delle fonti di emissione (caldaie, forni, cogeneratori, gruppi elettrogeni etc)

### ELETTRICO:

Pochi dati, aggregati, nessun profilo di carico (se non per valutazioni come da procedure interne, non cogenti)

### MISURAZIONI:

elevata qualità per dispositivi misura; presenti anche misure intermedie (non fiscali) per check di congruenza

### CONTROLLI:

focus intenso sulle procedure di controllo: controlli verticali, orizzontali, validazione interna dei dati, infine certificazione di parte terza

### TRASPORTO

Il trasporto è escluso, le aziende non hanno dati relativamente a questo (a meno di non avere uno studio Carbon footprint 14067 o 14064, o EPD in corso di esecuzione)

Valutazioni di opportunità economica e finanziaria riguardano il **risparmio energetico come driver per diminuire il peso economico dell'ETS in azienda**. Al momento le quote di CO2 non valgono abbastanza per entrare in maniera rilevante come input di queste valutazioni, ma non è garantito che questa situazione (temporaneamente determinata anche dal calo di domanda energetica industriale) duri a lungo.

Il **payback time** per aziende in ETS si riduce ulteriormente (per le minori quote da scambiare)



# Riepilogo

IN

USI PASSATI E  
ATTUALI



ENERGY  
DRIVER  
+  
PRESTAZIONE  
ATTUALE



A.E.I.

ANALISI USI E  
CONSUMI



IDENTIFICAZIONE  
AREE-PROCESSI,  
MACCHINE, A  
MAGGIOR CONSUMO



IDENTIFICAZIONE  
OPPORTUNITA'  
MIGLIORAMENTO

OUT



- BASELINE
- IPE
- OBIETTIVI,  
TRAGUARDI,  
PIANI DI  
AZIONE



## *Criteria minimi per gli audit energetici, compresi quelli realizzati nel quadro dei sistemi di gestione dell'energia*

I criteri minimi che devono possedere gli audit di qualità sono di seguito riportati:

- a) sono basati su dati operativi relativi al consumo di energia aggiornati, misurati e tracciabili e (per l'energia elettrica) sui profili di carico;
- b) comprendono un esame dettagliato del profilo di consumo energetico di edifici o di gruppi di edifici, di attività o impianti industriali, ivi compreso il trasporto;
- c) ove possibile, si basano sull'analisi del costo del ciclo di vita, invece che su semplici periodi di ammortamento, in modo da tener conto dei risparmi a lungo termine, dei valori residuali degli investimenti a lungo termine e dei tassi di sconto;
- d) sono proporzionati e sufficientemente rappresentativi per consentire di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale e di individuare in modo affidabile le opportunità di miglioramento più significative;

Gli audit energetici consentono calcoli dettagliati e convalidati per le misure proposte in modo da fornire informazioni chiare sui potenziali risparmi. I dati utilizzati per gli audit energetici possono essere conservati per le analisi storiche e per il monitoraggio della prestazione.

### **a) Analisi Energetica**

#### **Monitoraggio e Misurazioni**

### **b) Analisi Energetica Livello energetico di riferimento, IPE**

#### **Pianificazione**

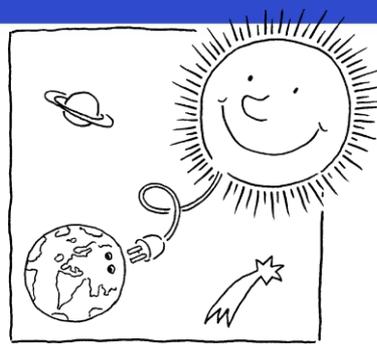
### **c) Responsabilità Direzione**

#### **Analisi energetica**

#### **Acquisto di prodotti e servizi**

### **d) Analisi energetica: criteri di significatività e opportunità di miglioramento**

**+ alcuni elementi del SGE (controllo registrazioni, responsabilità, risorse, obiettivi traguardi e piani d'azione, audit interni, riesame etc)**



## Quali interventi verso l'efficienza energetica

### Interventi di natura gestionale o di processo

- Procedure
- Formazione specifica
- Definizione di obiettivi per funzione
- Definizione di specifiche responsabilità
- Definizione di tempi e modalità di utilizzo delle apparecchiature
- Ricontrattazione forniture energetiche

### Interventi di natura tecnica o impiantistica

- Macchinari ad alta efficienza, edifici, attrezzature
- Riassetto delle taglie delle apparecchiature
- Recuperi termici
- Coibentazioni, riduzione perdite
- Progettazione dei prodotti ottimizzata in funzione delle performance energetiche



# STABILIMENTO PRODUZIONE DETERGENTI

SOCIETA' MULTINAZIONALE ben organizzata e attenta ai costi di gestione

- Consumo annuo energia elettrica: 4.200.000 kWh/anno
- Consumo annuo gas: 543.000 Sm<sup>3</sup>/anno
- **Costo totale energia: 760.000 €/anno**

## RIDUZIONE CONSUMO di ENERGIA ELETTRICA

- **Riduzione 30% e.e. ore vuote:** fermata utenze non utilizzate (pompe, motori, illuminazione) **pari a 44.000 €/anno**
- **Riduzione 7%:** razionalizzazione processi produttivi **pari a 27.000 €/anno**

## RIDUZIONE CONSUMO di GAS

- **Riduzione 30%** gas per produzione (vapore vs acqua calda) **pari a 40.000 €/anno**
- **Riduzione 10%** gas riscaldamento ambiente **pari a 9.000 €/anno**
- **Riduzione consumo di aria 25%** con compressore VSD e accurata manutenzione

**TOTALE RISPARMIO INDIVIDUATO: 120.000 €/anno pari al 16%**



## @2013 SOSTITUZIONE TRASMISSIONI MECCANICHE (CINGHIA-PULEGGIA)



Potenza motore:	37 Kw
Giri motore:	2950
Tipo avvio:	Stella-Triangolo
Tipo utilizzo:	5800 h/anno

Assorbimento misurato prima della modifica: 35,7 A

Assorbimento misurato post modifica: 30,8 A (-13.7%)

risparmio annuo e.e. 5500 Euro



@2013 INSTALLAZIONE INVERTER



Ad esempio, su impianti di filtrazione a maniche:

Reparto	Consumo medio orario ante intervento kW	Consumo medio orario post intervento kW	Risparmio in kW	Ore funzionamento annuo	Risparmio in euro
Idrolisi	21,1	13,2	7,9	5800	≈ 6800
Pellettatura	243,8	233,0	10,8	3510	≈ 5600



## Columbian Carbon Europa

- Chimica a ciclo continuo - Produzione Carbon Black
- Produzione di vapore, produzione e vendita di EE mediante Cogen di proprietà utilizzante Gas di Coda (byproduct del processo)
- Gruppo Indiano Aditya Birla (molto sensibile a Sostenibilità/Ambiente/Energia)
- 3 turni giornalieri + personale a giornata.
- Prima analisi energetica dicembre 2014 – ottenimento certificazione gennaio 2015



## Columbian Carbon Europa

- Acquisti :
  - Nuovo Technical Purchasing Coordinator in sostituz. dipendente pensionato per ottimizzare acquisti di apparecchiature sotto profilo energetico.
  - (sinora procedura acquisto motori elettrici)



# Columbian Carbon Europa

- Indicatori di performance (kpi) locali (EE)

- $E_{\text{prod}}/CB_{\text{prod}}$  [kWh/MT<sub>CB</sub>]

- $E_{\text{purch}}/CB_{\text{prod}}$  [kWh/MT<sub>CB</sub>]

- $E_{\text{consum}}/CB_{\text{prod}}$  [kWh/MT<sub>CB</sub>]

- Indicatori di performance (kpi) globali

BIRLA CARBON		ACTUAL	GOLD GOAL
KPI # 1 : Overall Energy Conversion Efficiency (%)	$\frac{\text{Total Output Energy (normalized to Tail Gas \& CB Energy)}}{\text{Total Input Energy (normalized to Oil)}} \times 100$	47,8	50,2
KPI # 2 – Energy Consumption (GJ / MT of CB)	$\frac{\text{Total Energy Consumption (GJ)}}{\text{Total CB Production (MT)}}$	18,35	17,4
KPI # 3 – Energy Purchase (GJ / MT of CB)	$\frac{\text{Total Energy Purchased (GJ)}}{\text{Total CB Production (MT)}}$	1,11	0,96



## Columbian Carbon Europa

- Investimenti con categoria separata (Energy Saving)
- Riusciamo a restituire quote CO2 (benefit \$\$\$)





# Le garanzie: l'accreditamento



Certiquality è il **primo Ente di Certificazione** in Italia che ha ottenuto l'**accreditamento** per la certificazione dei Sistemi di Gestione dell'Energia **in ambito Industriale e Civile**.



# Quali strumenti a supporto delle Aziende

*Fornire uno spunto per Sistemi di Imprese (nell'accezione più ampia del termine) per lavorare insieme nella gestione energetica.*

**Obiettivo**

- ✓ Risposta alle difficoltà di coordinamento di un SI
- ✓ Avvio di un percorso che può portare alla certificazione ISO 50001
- ✓ Molti spunti pratici, con suggerimenti semidivulgativi in materia di mercati energetici, opzioni tecnologiche ecc.



## LINEE GUIDA APPLICATIVE DI SISTEMI DI GESTIONE DELL'ENERGIA PER SISTEMI DI IMPRESE

CONFORME ALLA NORMA ISO 50001

Rev 0 del 15-10-2012

**Produrre Energia,  
naturalmente.**





# Strumenti per lo sviluppo sostenibile

## Per i prodotti



## Per le organizzazioni





**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**

**Alessandro Ficarazzo**

**[a.ficarazzo@certiquality.it](mailto:a.ficarazzo@certiquality.it)**

**Certiquality srl**

**Via Gaetano Giardino, 4**

**20123 Milano**

**[Ci trovi anche su LinkedIn !](#)**