



FEDERCHIMICA
CONFINDUSTRIA

Collana Editoriale del Comitato Energia

N. 1

**Il Manuale CARE+
per l'Efficienza Energetica
nelle PMI Chimiche**

**Volume 1°:
La Guida all'Auto-Diagnosi
per l'Efficienza Energetica**

febbraio 2011

Premessa



, la Federazione Nazionale dell'Industria Chimica, rappresenta oltre 1.300 Imprese per un totale di circa 90.000 addetti. La Federazione si articola in 16 Associazioni di settore e 40 Gruppi merceologici ed ha tra gli obiettivi primari il coordinamento e la tutela del ruolo dell'Industria Chimica operante in Italia e l'assistenza alle Imprese Associate.

Federchimica gestisce per l'Italia il Programma volontario mondiale "Responsible Care", attraverso il quale l'Industria Chimica mette in atto principi e comportamenti volti a garantire la Sicurezza Industriale, la Salute dei Dipendenti e la Protezione dell'Ambiente.

Il Comitato Energia

L'Industria Chimica è particolarmente interessata ai temi che riguardano il consumo di energia e le politiche climatiche. L'Industria Chimica è infatti consapevole di poter e dover svolgere un ruolo fondamentale per assicurare la sostenibilità, avendo dimostrato che all'impatto delle emissioni associate all'attività corrisponde un risparmio di tre volte superiore indotto dalle emissioni negli altri settori. Il ruolo dell'Industria Chimica infatti si basa anche sui contributi nelle aree dei biocombustibili, nell'utilizzazione di materie prime rinnovabili, nella fornitura all'industria delle rinnovabili e nella riduzione dell'impatto dei combustibili fossili.

All'interno di Federchimica, il Comitato Energia si occupa di tutto questo, ponendosi come obiettivi a medio termine risultati quali:

- correggere la diffusa convinzione secondo cui l'Industria Chimica contribuisce alle emissioni di gas serra;
- rendere maggiormente competitivi il Mercato Elettrico e del Gas;
- incrementare l'efficienza energetica all'interno delle Industrie Chimiche, anche tramite specifici corsi e metodologie;
- sostenere le politiche di incentivazione, favorire la politica climatica e la competitività.

I Gruppi di Lavoro

L'attività del Comitato Energia si articola in 6 Gruppi di Lavoro per un'ottimale gestione delle varie iniziative:

G.d.L. Mercato Elettrico
G.d.L. Efficienza Energetica
G.d.L. Mercato Gas Naturale
G.d.L. Cambiamenti Climatici
G.d.L. Fonti Alternative
G.d.L. Fonti Rinnovabili



Il programma T.A.C.E.C. – Towards a Carbon Efficient Chemistry

Per integrare maggiormente nel nostro Paese scienza, industria, management, istituzioni pubbliche e private verso la chimica a migliore efficienza energetica e sostenibile, Federchimica, insieme a Confindustria Veneto, ha avviato a fine 2008 il Programma “T.A.C.E.C. – Towards A Carbon Efficient Chemistry”.

Il Programma è orientato su 3 assi di attività:

- R&S: con lo scopo di identificare e realizzare progetti di efficienza energetica e di mettere a punto nuovi prodotti e nuovi processi con fonti rinnovabili e alternative.
- Metodologie e Best Practices: la gestione razionale dei fattori di produzione è critica per il successo dell’Industria Chimica nel ridurre l’uso, diretto e indiretto, dell’energia. La messa a punto di metodi di analisi, di problem solving e di gestione della value chain e delle relative best practices è realizzata e affrontata nel Programma T.A.C.E.C.
- Analisi e Position Papers: il Programma T.A.C.E.C. è stato avviato anche utilizzando lo studio dell’ICCA: “Innovation for Greenhouse Gas Reductions”, che ha stimato come, per 1 tonnellata di CO₂ equivalenti emessi dall’Industria Chimica nell’atmosfera, essa ne fa risparmiare circa 3 ai settori di utilizzo di prodotti chimici. Altri studi e position papers sulla low carbon economy, sono in corso di preparazione.

La complessità della componente scientifica e delle esperienze industriali nell’affrontare la “low carbon economy” sono tali per cui il Programma T.A.C.E.C. è stato avviato con selezionati Partners:

- ❖ *EURIS Europe S.r.l.*: affianca le Imprese nell’elaborazione di progetti di sviluppo imprenditoriale e nella loro realizzazione attraverso l’accesso agli strumenti di finanza agevolata istituiti a livello europeo, nazionale e regionale. (www.euris-europe.it).
- ❖ *PVC Forum Italia*: riunisce le principali aziende di produzione di resina, additivi e trasformazione del PVC per promuovere la conoscenza del PVC e dei suoi vantaggi applicativi e per sviluppare la sostenibilità dei processi e dei prodotti. (www.pvcforum.it)
- ❖ *Stazione Sperimentale per i Combustibili*: opera nell’ambito dei combustibili tradizionali ed alternativi ed è impegnata nell’impiego e nella valutazione dei combustibili rinnovabili, per un maggior uso di questi ultimi e per contenere le emissioni di gas climalteranti. (www.ssc.it)
- ❖ *Suschem Italy*: Federchimica co-gestisce insieme all’Associazione IT-Suschem” la Piattaforma Nazionale “Suschem Italy”, collegata con la Piattaforma Europea Suschem, gestita dal CEFIC e da altre 5 Istituzioni Europee. (www.itsuschem.it)



Sviluppo chimica spa è la società di servizi interamente controllata da Federchimica avente l'obiettivo di favorire e sostenere la competitività dell'Industria Chimica. Oltre a svolgere attività per conto di Federchimica e alle sue Associazioni di settore, propone un'articolata offerta di servizi alle Imprese Chimiche, alle Istituzioni Scientifiche e Tecnologiche in Italia e negli altri Paesi Europei, a Istituzioni private e pubbliche quali Associazioni, Enti di Certificazione, Centri di Ricerca e Pubbliche Amministrazioni. Tale offerta include, oltre alla consulenza e alla prestazione di servizi professionali nell'area della Ricerca, Sviluppo e Innovazione, la realizzazione e la commercializzazione di pubblicazioni, software gestionali e corsi di formazione per le Imprese Chimiche e per i settori utilizzatori di sostanze, preparati, intermedi e prodotti chimici. Le principali aree di servizio in cui opera sono: logistica; sicurezza impianti e processi; ambiente e energia; gestione prodotti e igiene industriale; *risk e crisis management*; normativa del lavoro.



Il **CARE+**, finanziato e supportato dalla Commissione Europea nell'ambito dell'Unità "Intelligent Energy Europe" (IEE), si propone di promuovere l'uso efficiente dell'energia nelle PMI Chimiche. Tra i partecipanti vi sono, oltre a SC Sviluppo Chimica S.p.A. (Società controllata da Federchimica), il CEFIC - Consiglio Europeo dell'Industria Chimica (Belgio), Challoch Energy (Belgio), Certiquality S.r.l. (Italia), PCCI - Polish Chamber of Chemical Industry (Polonia), Kape - Polish National Energy Conservation Agency (Polonia), BCCI - Bulgarian Chamber of Chemical Industry (Bulgaria) e EES - Energy Efficient Systems Ltd (Bulgaria).

Da molti anni l'Industria Chimica internazionale considera la gestione responsabile dell'ambiente parte integrante dei suoi doveri fondamentali, e Federchimica è parte attiva di questo impegno attraverso l'iniziativa *Responsible Care*.

Il Progetto CARE+ è una iniziativa focalizzata sull'utilizzo responsabile dell'Energia nelle numerose Piccole e Medie Imprese Chimiche in tutta Europa, e pertanto si propone di:

- sviluppare e offrire alle Piccole e Medie Imprese (PMI) dell'Industria Chimica una metodologia che consenta loro di migliorare le performance energetiche;
- diffondere tra le PMI Chimiche informazioni, conoscenze e competenze manageriali relative all'efficienza energetica, tramite la divulgazione delle *Best Practice* (o Migliori Prassi, come saranno presentate nel seguito del presente documento);
- dimostrare e rendere evidente alle PMI quali importanti vantaggi economici siano facilmente conseguibili grazie all'adozione delle Migliori Prassi;

- promuovere l'utilizzo da parte delle PMI Chimiche degli strumenti finanziari disponibili, per dare sostegno degli investimenti associati agli interventi e misure di miglioramento energetico identificate per l'implementazione;
- migliorare il livello di Efficienza Energetica dell'intero comparto chimico.

Per raggiungere questo obiettivo, nell'ambito del Progetto CARE+ è stato realizzato "Il Manuale CARE+ per l'Efficienza Energetica nelle PMI Chimiche"¹, lo strumento operativo principale di supporto alle PMI per aiutarle a migliorare le loro prestazioni energetiche.

Con il supporto di:

Intelligent Energy  **Europe**

La documentazione è stata elaborata da SC Sviluppo chimica S.p.A. con l'autorizzazione di CEFIC, il Consiglio Europeo dell'Industria Chimica (European Chemical Industry Council), sotto la propria responsabilità. Il contenuto di questa pubblicazione non riflette necessariamente l'opinione della Commissione Europea. La Commissione Europea non è responsabile dell'uso che dovesse essere fatto delle informazioni qui contenute.

Progetto: CARE+ (Grant Agreement IEE/07/827/SI2.499212 D7286)

Risultato: Deliverable D11 (WP 5)

Nota: il Manuale CARE+ per l'Efficienza Energetica nelle PMI Chimiche" è composto di 2 volumi:

- La Guida all'Auto-Diagnosi per l'Efficienza Energetica;
- Le 8 Migliori Prassi per l'Efficienza Energetica.

¹ La documentazione tradotta in lingua italiana è liberamente scaricabile al seguente link:
<http://www.federchimica.it/PRODOTTIESERVIZI/PerTutteLeImprese/ScSviluppoChimica/ProgettoCarePlus.aspx>
Per scaricare la documentazione originale, in lingua inglese, andare al seguente link:
<http://www.cefic.org/en/careplus-news-and-downloads.html>

INDICE

Risparmia energia e migliora la tua redditività.....	7
Perché utilizzare la Guida all'Auto-Diagnosi dell'Efficienza Energetica?.....	8
Le 4 fasi in cui si articola l'Auto-Diagnosi dell'Efficienza Energetica	9
1. Attività preparatorie.....	9
2. Raccolta delle informazioni.....	10
Analisi e valutazione.....	13
Reporting	16
Implementazione.....	17
Schemi esplicativi per l'Auto-Diagnosi e per le tavole di supporto in Excel.....	18

Risparmia energia e migliora la tua redditività

Una Piccola e Media Impresa (PMI) Chimica è probabilmente interessata a:

- essere competitiva e
- aumentare il margine di profitto

La Guida all'Auto-Diagnosi dell'Efficienza Energetica ed il Manuale delle Migliori Prassi per l'Efficienza Energetica ti aiuteranno a raggiungere questi obiettivi migliorando l'efficienza energetica del tuo impianto e riducendo la tua fattura energetica.

Per l'Industria Chimica in generale, comprese le PMI, monitorare ed ottimizzare l'uso dell'energia e gestire i costi energetici risulta essenziale per la competitività di lungo periodo, oltre che per garantire l'uso responsabile delle risorse e quindi la sostenibilità dei processi. Infatti, l'efficienza energetica riduce l'impatto dell'Impresa sull'ambiente (il cosiddetto carbon footprint), evitando l'emissione superflua di CO₂. Inoltre la normativa internazionale tende a trasformare progressivamente la CO₂ emessa in un fattore di costo per l'Impresa, e non da ultimo, si deve considerare che essere sostenibili può risultare anche una forte leva di marketing e di successo commerciale per l'Impresa.

Inoltre gli interventi orientati al risparmio energetico rispondono perfettamente anche alla logica di business in cui si muove e opera l'Impresa, migliorando la redditività (margine di profitto) e migliorando così la capacità di remunerazione degli investimenti necessari.

In genere le PMI Chimiche sostengono costi energetici che possono raggiungere anche il 25% dei costi totali di produzione. Verosimilmente, ponendo un focus strategico all'efficienza energetica delle operazioni, tali costi energetici possono essere ridotti dal 10% al 20%. A titolo di esempio, una PMI Chimica con un fatturato annuale di € 25 milioni, costi energetici pari a € 4 milioni ed un Utile Netto di € 2 milioni, riducendo il peso della fattura energetica del 10% migliorerà l'Utile Netto del 20%.

Figura 1. L'impatto economico dell'Efficienza Energetica

Conto Economico	Intervento migliorativo dell'EE		Pre-intervento	Dopo (risparmio energetico del 10%)	Impatto economico
	€ mln	%			
Fatturato	€ mln		25	25	
Costi energetici	€ mln		4	3,6	Riduzione del 10%
Margine Lordo	€ mln		5,2	5,6	Incremento del 8%
Utile Netto	€ mln		2	2,4	Incremento del 20%
	%		8,0	9,6	

Ottimizzare l'uso dell'energia e ridurre i costi energetici può far conseguire all'Impresa sostanziali benefici economici. Pertanto i costi energetici non devono essere considerati alla stregua di spese generali fisse e non modificabili, ma dovrebbero esser visti come un centro di costo su cui agire per ridurre il peso ed aumentare la redditività del business. Si può e si deve far qualcosa per ridurre i consumi energetici ed il Manuale per l'Efficienza Energetica nelle PMI Chimiche sviluppato e proposto dal Progetto CARE+ offre un valido supporto alle PMI Chimiche per raggiungere questo traguardo.

L'*Audit* energetico consente alle PMI di monitorare i propri consumi energetici adottando un percorso relativamente semplice, e questa Guida all'Auto-Diagnosi spiega come fare.

Perché utilizzare la Guida all'Auto-Diagnosi dell'Efficienza Energetica?

Per identificare le opportunità di risparmio energetico del tuo business è indispensabile condurre un *Audit* energetico. Tale *Audit* consente di quantificare i consumi energetici correnti ed i relativi costi associati, ed inoltre definisce le raccomandazioni per far conseguire dei significativi miglioramenti delle performance energetiche dell'Impresa. L'ambito di riferimento di un *Audit* energetico può variare molto e può ricondursi ad un intero edificio o ad un singolo impianto, o ancora essere focalizzato agli usi energetici associati ad un particolare processo produttivo.

La presente Guida all'Auto-Diagnosi dell'Efficienza Energetica rappresenta per le Piccole e Medie Imprese (PMI) chimiche italiane uno strumento di supporto all'esecuzione dell'*Audit*, all'analisi e monitoraggio delle prestazioni del sistema di gestione dell'energia ed ai consumi energetici associati, permettendo e agevolando l'identificazione delle opportunità di risparmio presenti. È un sistema semplice, che si presta ad essere implementato a passi successivi, per il quale è stato sviluppato un set analitico di schede e modelli per la raccolta e l'analisi qualitativa e quantitativa dei dati e delle informazioni necessarie per l'implementazione della Auto-Diagnosi energetica. La Guida include inoltre uno schema per misurare la redditività degli investimenti associati alle opzioni di miglioramento individuate e disponibili (valutazione economico-finanziaria).

L'esecuzione dell'Auto-Diagnosi energetica si articola nelle seguenti 4 fasi e termina con la definizione delle misure proposte per l'implementazione:



L'*Audit* deve essere finalizzato al conseguimento di una valutazione delle performance energetiche della Impresa e, se necessario, alla definizione delle raccomandazioni delle misure da implementare per ottenere significativi risparmi energetici. Pertanto ne dovrebbe seguire la definizione di un Piano di Azione per l'Efficienza Energetica, che la Direzione dovrebbe a sua volta impegnarsi ad implementare. Per il successo dell'*Audit* è necessario che il piano e le azioni proposte per l'implementazione vengano condivise con il Management, dando concretamente seguito alle indicazioni contenute nel Report.

Questo Guida ti accompagnerà in questo percorso di analisi, fornendoti le informazioni di base, gli strumenti sviluppati ad hoc per la raccolta dati e check-list varie. Troverai anche degli esempi su come usare i data sheets disponibili in formato Excel. Ovviamente, qualora la tua Impresa si sia già dotata di un Sistema di Gestione dell'Energia, potrai usare i modelli già in uso internamente.

La Guida all'Auto-Diagnosi dell'Efficienza Energetica è stata pensata e sviluppata per essere impiegata insieme al Manuale delle Migliori Prassi per l'Efficienza Energetica, dove si possono ricercare le informazioni relative alle aree di maggior interesse per il conseguimento dei risparmi energetici da parte dell'Impresa. Le Migliori Prassi indicano quali siano le potenziali azioni di intervento per conseguire significativi risparmi energetici, fornendo inoltre suggerimenti per calcolare l'impatto economico e finanziario dell'investimento.

I Fogli di Lavoro sviluppati e resi disponibili in formato Excel per l'analisi, ai quali ci si riferirà nel resto del documento, offrono un modello per la raccolta dei dati d'Impresa e relativi all'uso dell'energia (informazioni qualitative e quantitative).

I file possono essere scaricati attraverso il sito <http://www.federchimica.it/PRODOTTIESERVIZI/PerTutteLeImprese/ScSviluppoChimica/Progetto-CarePlus.aspx>

e offrono il vantaggio di essere già integrati in un modello - ulteriormente personalizzabile dall'utente - in cui sono già presenti i collegamenti necessari al calcolo di indici e parametri e la visualizzazione dei grafici.

Le 4 fasi in cui si articola l'Auto-Diagnosi dell'Efficienza Energetica

1. Attività preparatorie



L'applicazione di quanto contenuto in questa Guida all'Auto-Diagnosi costituisce già un primo passo propedeutico all'esecuzione dell'*Audit*, in quanto indica esattamente quali siano i passi successivi che dovranno essere compiuti dall'utente. La presente Guida è concepita principalmente per le PMI Chimiche che non abbiano ancora maturato una significativa esperienza in tema di *Audit* energetici, ma può essere impiegata proficuamente anche da Imprese che abbiano sviluppato una maggiore sensibilità sul tema e che comunque abbiano avviato un Sistema di Gestione dell'Energia ed intendano sostenere il percorso di miglioramento continuo. La Guida offre un set di documenti che può essere impiegato tal quale o adattato alle specifiche esigenze dell'Impresa utilizzatrice.

1.1. Impegno della Direzione e condivisione delle finalità dell'Energy Audit

La fase di preparazione dovrebbe essere impiegata per definire l'ambito e l'obiettivo dell'*Audit*.

Per cominciare può risultare utile calcolare l'incidenza dei Costi Energetici sui Costi Totali: questo rapporto consente di stimare i benefici conseguibili dall'intero percorso di auto-diagnosi dell'efficienza energetica, e valutare quindi l'opportunità di impegnarvi risorse e confrontando tale attività con le altre priorità di business. Lo schema contenuto nel Foglio di Lavoro **Fase 1** del file Excel è stato elaborato per accompagnare l'utente nel realizzare questa valutazione iniziale.

Incidenza dei Costi Energetici sui Costi Operativi totali	Suggerimenti operativi
< 5%	Anche se i risparmi energetici consentono all'Impresa di incrementare la propria redditività operativa, per cercare significativi miglioramenti della posizione competitiva vanno indagate tutte le opportunità di intervento a disposizione
> 5% and <15%	Verifica le opportunità di risparmio energetico esistenti nel tuo business, potrai ottenerne un miglioramento significativo dei tuoi conti
> 15%	Se ancora non hai avviato un programma di monitoraggio dell'efficienza energetica, è ora di cominciare a guardare questo importante fattore di competitività e di costo

Lo schema contenuto nel Foglio di Lavoro Fase 1 del file Excel è stato elaborato per accompagnare l'utente nel realizzare questa valutazione iniziale.

In seguito si devono identificare i processi e le apparecchiature di maggior rilievo dal punto di vista del consumo energetico, per individuare le aree dove concentrare l'attenzione durante l'*Energy Audit*.

L'impiego della presente Guida ti consentirà di avere uno sguardo di insieme al genere di informazioni che sarà necessario raccogliere e analizzare e del lavoro necessario per condurre l'analisi. Le risorse necessarie a svolgere le attività di *Audit* vanno individuate tra quelle a disposizione dell'Impresa. Se sei interessato ad andare anche oltre le attività ed il livello di dettaglio suggerito in questa Guida non esitare a percorrere i passi necessari: questa Guida si propone di essere uno strumento flessibile e adattabile. Una volta definito l'ambito di riferimento e gli obiettivi dell'Auto-Diagnosi dell'Efficienza Energetica si deve coinvolgere la Direzione dell'Impresa ed ottenere il mandato a condurre l'*Energy Audit*. È fondamentale avere il supporto della Direzione per poter condurre l'analisi di efficienza energetica e soprattutto riuscire a implementare successivamente le misure di miglioramento identificate.

1.2. Pianificazione: chi deve fare, cosa, come e quando

Dopo aver ottenuto il via libera dalla Direzione, si deve procedere ad organizzare le attività per l'esecuzione della *Energy Audit*. È necessario farsi una prima idea di quali informazioni siano già disponibili o siano comunque di facile accesso, per poter valutare tempi e risorse umane da dedicare al completamento dell'*Audit*.

Il Foglio di Lavoro **Fase 2** del file Excel, con riferimento all'ambito industriale in cui si conduce l'*Energy Audit*, propone una struttura di dati per agevolare l'utilizzatore nella raccolta delle informazioni generali, orientando l'attenzione verso la gestione energetica dell'immobile e sui dati di produzione e capacità degli impianti, sui prodotti principali, sullo stato di conservazione e sull'età delle attrezzature di produzione e quant'altro eventualmente presente nel sito con riferimento alla strumentazione e le attrezzature di conversione dell'energia.

A questo punto si potrà procedere con la pianificazione delle attività, cosa deve essere fatto, quando e da chi, verificando la corretta attribuzione delle relative responsabilità.

2. Raccolta delle informazioni



Le informazioni di cui avrai bisogno per condurre l'*Audit* possono essere organizzate in 2 gruppi principali: le Informazioni Qualitative, per una analisi prospettica e generale del sistema di riferimento in cui l'Impresa opera, e le Informazioni Quantitative. Queste informazioni costituiscono la base dati necessaria per il proseguimento dell'analisi, per cui si procederà con la misura delle performance del sistema energetico ed il potenziale di miglioramento presente.

L'informazione qualitativa è orientate a descrivere e definire quali sia il tuo assetto organizzativo e quale sia il tuo approccio imprenditoriale all'efficienza energetica, ed inoltre si riferisce alle informazioni tecniche relative all'impianto e ai processi svolti in esso (Fasi 3, 4 e 5 del file Excel).

L'informazione quantitativa si riferisce ai dati energetici di consumo, ai dati di produzione e finanziari necessari alla valutazione della performance energetica operativa ed delle potenziali misure di risparmio consigliate dalla analisi quantitativa. In questa sede dovrebbero raccogliersi anche alcuni dati di business dell'Impresa (Fasi 6-11 del file Excel).

2.1. Informazioni Qualitative

L'analisi qualitative ti aiuterà a verificare se l'assetto organizzativo sia adeguato per implementare azioni di miglioramento dell'uso dell'energia, ad esempio, quali misure e procedure di gestione dell'energia siano in essere e come l'impianto viene attualmente gestito.

Questa area si riferisce anche alla identificazione della strumentazione tecnologica corrente applicata nei diversi processi e attività.

2.1.1. Visite di controllo sugli Impianti (Energy Walk Round)

Visitare e controllare gli impianti è essenziale per preparare bene e svolgere un *Energy Audit*. Tale verifica consente di avere una buona idea dello stato delle operazioni svolte nell'impianto con riferimento al livello di efficienza energetica raggiunta. Nel Foglio di Lavoro Fase 3 del file Excel troverai una checklist che ti consentirà di identificare immediatamente le voci energetiche più importanti da esaminare nella visita, e di non dimenticare particolari argomenti di rilievo. Si riferiscono principalmente alla verifica delle misure relative alla diligente manutenzione di apparecchiature e strumentazioni energetiche e produttive, ma dovrebbe solamente essere considerata una lista indicativa. Non esitare a personalizzare tale checklist integrandola con voci di specifico interesse per la tua Impresa ed i relative processi impiegati, e con riferimento ovviamente agli obiettivi di efficienza energetica posti nel Piano di Azione definito. Qui di seguito trovi un esempio di quanto richiesto e sviluppato nella Fase 3.

Suggerimento: eseguendo periodicamente delle visite di controllo sugli impianti per monitorare le operazioni giornaliere e l'uso corrispondente di energia può aiutare ad identificare interessanti opportunità di risparmio energetico e sosterrà la valorizzazione piena ed il consolidamento dei benefici ottenuti.achieved.

Figura 2. Esempio Fase 3: Il giro d'ispezione dell'Energia

GIRO D'ISPEZIONE DELL'ENERGIA		
Data della Visita	Riesame	Commenti (o non applicabili)
Argomento	(SI / No)	
Impianto a Vapore		
Quando è stata fatta manutenzione a caldaie e impianti della centrale termica e quando è programmata la prossima?	SI	L'ultima volta è stata condotta nel Febbraio del 2009; la prossima è programmata per Febbraio 2010
Le caldaie lavorano alla corretta pressione di vapore?	SI	Le caldaie sono regolarmente controllate
Il sistema di controllo della combustione lavora con il corretto rapporto aria/combustibile?	SI	Le caldaie sono regolarmente controllate
Lo spurgo delle caldaie è impostato al corretto rapporto?	SI	SI
Il degasatore lavora alla corretta pressione di vapore?	SI	
Gli scaricatori di condensa sono controllati e verificati periodicamente?	No	Non esiste un regime sistematico di controllo e verifica
Verificate le perdite di vapore negli impianti	SI	E' stata individuata qualche perdita di lieve entità
Le tubazioni di vapore sono bene isolate e l'isolamento in buono stato di manutenzione?	SI	L'isolamento risulta essere scarso solo in pochi casi
Le superfici degli scambiatori di calore sono periodicamente ripulite da incrostazioni e depositi di sporco?	SI	Non esiste un regime sistematico di pulizia

2.1.2. Approccio e assetto organizzativo per l'efficienza energetica

Per analizzare l'approccio all'efficienza energetica adottato correntemente dalla tua Impresa è necessario valutare i punti di forza e le debolezze del tuo assetto organizzativo in tutte le principali aree di Gestione dell'Energia. Un efficace Sistema di Gestione dell'Energia prevede l'introduzione di un sistema orientato alla valutazione in continuo delle performance energetiche, identifica il potenziale di miglioramento e individua le opportunità di intervento a disposizione per conseguire significativi risparmi energetici, costituendo così la base per poter rimanere energeticamente efficienti anche nel lungo periodo ed infine remunerare gli investimenti operati con i significativi risparmi di costo che servono anche garantire la ripetibilità dell'approccio sostenibile. La tua Impresa sarà valutata nelle seguenti aree (Foglio di Lavoro - Fase 4 nel file Excel):

- Impegno della Direzione & Politica Energetica
- Chiara definizione di Ruoli & Responsabilità
- Obiettivi & Progetti
- Monitoraggio in continuo delle performance energetiche
- Consapevolezza & Formazione
- Comunicazione

Ulteriori informazioni sulla Gestione dell'Energia può essere rinvenuta nella [Migliore Prassi 1](#).

2.1.3. Principali attrezzature e strumentazioni di consumo dell'energia

Sebbene lo sviluppo di un buon Sistema di Gestione dell'Energia risulta essere cruciale per lavorare in un ottica di miglioramento continuo delle prestazioni energetiche, l'*Audit* ha anche la necessità di andare a vedere i tuoi punti di maggior consumo energetico. Tali attrezzature includono diverse tipologie di beni tangibili per la conversione dell'energia, come ad esempio caldaie, impianti di cogenerazione (CHP), compressori, ma anche altra strumentazione come motori, azionamenti e trasmissioni, ed ovviamente tutti i macchinari necessari all'avanzamento dei processi produttivi e che rientrano nell'impianto tecnologico specifico.

Il Foglio di Lavoro di cui alla **Fase 5** del file Excel sulla conversione dell'energia e sui principali processi produttivi ha lo scopo di raccogliere le informazioni qualitative di interesse con riferimento a queste voci, includendo - ad esempio - età e stato di obsolescenza dei macchinari, capacità nominale ed effettiva e profilo di utilizzo medio da parte dell'Impresa. Queste rappresentano le informazioni minime che avrai bisogno di raccogliere, specialmente nel caso tu venga supportato nel processo di *Audit* da un esperto esterno. Qui sotto troverai uno schema esemplificativo per raccogliere dati tecnici su vapore e caldaie.

Figura 3. Esempio Fase 5: Conversione dell'energia e principali processi produttivi

IMPIANTI DI CONVERSIONE DELL'ENERGIA						
CALDAIE A VAPORE e Impianto COGENERAZIONE (produzione combinata di calore ed elettricità)						
Numero di Caldaie presenti (solo calore)	2	CHP	Caldaia1	Caldaia2	n.d.	n.d.
Indicare il numero di caldaie presenti nella casella superiore (spazio disponibile per max 4 caldaie). Se non è presente un impianto di cogenerazione, lasciare la colonna in bianco.						
Età dell'Impianto (Cogenerazione/Caldaia)			30	30		
Portata vapore Impianto (Cogen./Caldaia)	Ton/h		12	12		
Massima Pressione	Bar (assoluta)		10	10		
Massima Temperatura	°C		250	250		
Tipo di Combustibile	Gas/Carbone/Olio comb.		Gas	Gas		
Economizzatore/Condensatore	Si/No		Si	Si		
Preriscaldatore aria	Si/No		No	No		
Ore di funzionamento all'anno			4800	4800		
Ultima manutenzione	Data		févr-09	févr-09		
DEGASATORE						
Temperatura	°C		100	100		
Commenti e Osservazioni	Le caldaie sono obsolete, si deve provvedere alla loro sostituzione					

2.2. Informazione Quantitativa

Dopo aver raccolto e registrato le Informazioni Qualitative di base dovresti essere pronto ad estendere l'analisi ai dati di dettaglio. Potrebbe darsi che le visite di controllo agli Impianti ti abbiano mostrato o quanto meno suggerito in quali aree andare ad approfondire l'analisi. Per analizzare le specifiche prestazioni energetiche di un Impianto si devono raccogliere le Informazioni Quantitative di base, che servono anche ad individuare e valutare la fattibilità finanziaria di una determinata opportunità di miglioramento.

Ricorda che i dati raccolti in questa fase sono riservati e devono essere impiegati esclusivamente all'interno dell'Impresa con la finalità di supportare l'analisi di efficienza energetica. Le informazioni finanziari devono essere considerate riservate e trattate confidenzialmente, non vi è il bisogno di condividerle con qualcuno al di fuori dell'Impresa.

Comincia con i dati generali relativi al tuo Impianto: il suo fatturato, le performance finanziarie, il consumo energetico ed il costo totale dell'energia. Dopo di ciò si deve scendere ad un livello di dettaglio superiore, andando a vedere ed esaminare i diversi vettori energetici impiegati dall'Impresa, operando una ripartizione dei costi e consumi totali per singolo processo produttivo o applicazione. Qualora tali dati non siano immediatamente disponibili, dovrai provvedere a raccogliere i dati degli ultimi tre anni su base - almeno - annuale. È comunque consigliabile raccogliere dati di consumo con periodicità mensile (in qualche caso potrebbe addirittura risultare utile raccogliere i dati di consumo su base giornaliera!).

Raccogli i dati impiegando le schede di cui ai Fogli di Lavoro del file Excel:

- Fase 6** Utilizzo dell'Energia nel Sito
- Fase 7** Dati di Produzione ed Economico-Finanziari
- Fase 8** Dati sulla Conversione dell'Energia
- Fase 9** Dati sulle Linee di Produzione
- Fase 10** Apparecchiature e Strumentazioni di Consumo dell'Energia
- Fase 11** Utilizzo dell'Energia negli Edifici

Non dimenticare che le schede di cui sopra costituiscono un buon inizio per valutare la disponibilità di dati energetici e le performance energetiche dell'Impresa, rappresentando comunque il livello minimo di informazioni necessario a realizzare l'*Energy Audit*.

Queste schede presentano il vantaggio di essere già collegate tra di loro, e pertanto molti dei calcoli e delle elaborazioni di cui alle analisi suggerite nella presente Guida vengono effettuati in maniera automatica dal sistema di Fogli di Lavoro elaborato e contenuto nel file Excel.

Le schede di raccolta dei dati sono state elaborate a titolo esemplificativo, e pertanto si suggerisce vivamente di adattare di volta in volta alle specifiche esigenze della Impresa analizzata, o a sostituirle con gli schemi eventualmente già sviluppati e disponibili internamente.

Ulteriori informazioni e suggerimenti su come procedere nella raccolta dati possono essere rinvenute nelle Migliori Prassi 2 e 3, che si riferiscono al tema della misurazione e analisi dei consumi e delle fatture energetiche e al tema "Come realizzare ed avviare un Sistema Informativo delle'Energia".

Figura 4. Esempio Fase 7: Dati operativi di produzione ed economico-finanziari mensili

Dati operativi di produzione ed economico-finanziari mensili								
	Produzione Totale	Costi Energia	Totale Costi Produzione	Ricavi delle Vendite	Utile Lordo	Ritorno sulle Vendite	Costi Energia /Costi Totali	Costi Unitari di Produzione
	Ton	€	€	€	€	%	%	€/Ton
Gennaio	27.000	€ 236.912	€ 1.160.000	€ 1.000.000	-€ 160.000	-16,0%	20,4%	€ 8,77
Febbraio	28.000	€ 237.224	€ 1.130.000	€ 1.750.000	€ 620.000	35,4%	21,0%	€ 8,47
Marzo	28.000	€ 236.424	€ 1.140.000	€ 1.500.000	€ 360.000	24,0%	20,7%	€ 8,44
Aprile	28.000	€ 248.102	€ 1.190.000	€ 1.500.000	€ 310.000	20,7%	20,8%	€ 8,86
Maggio	27.000	€ 247.900	€ 1.090.000	€ 1.000.000	-€ 90.000	-9,0%	22,7%	€ 9,18
Giugno	25.000	€ 225.071	€ 1.000.000	€ 1.000.000	€ -	0,0%	22,5%	€ 9,00
Luglio	12.000	€ 128.255	€ 750.000	€ 900.000	€ 150.000	16,7%	17,1%	€ 10,69
Agosto	20.000	€ 196.546	€ 1.000.000	€ 1.500.000	€ 500.000	33,3%	19,7%	€ 9,83
Settembre	25.000	€ 222.016	€ 1.100.000	€ 2.000.000	€ 900.000	45,0%	20,2%	€ 8,88
Ottobre	26.000	€ 222.576	€ 1.050.000	€ 1.500.000	€ 450.000	30,0%	21,2%	€ 8,56
Novembre	27.000	€ 232.736	€ 1.150.000	€ 1.000.000	-€ 150.000	-15,0%	20,2%	€ 8,62
Dicembre	20.000	€ 194.645	€ 900.000	€ 750.000	-€ 150.000	-20,0%	21,6%	€ 9,73
Totale	293.000	€ 2.628.407	€ 12.660.000	€ 15.400.000	€ 2.740.000	17,8%	20,8%	€ 8,97
L'Utile Netto della tua Azienda per l'anno di riferimento è pari a:			€ 1.500.000	Ipotizzando una riduzione del 10% dei Costi Energetici l'Utile Netto della tua Impresa migliorerà e sarà pari a:				€ 1.762.841
Commenti e Osservazioni			Pertanto il tuo Utile Netto subirà un incremento del:				17,52%	

Analisi e valutazione



In seguito alla raccolta delle Informazioni Qualitative e Quantitative dovresti essere in grado di effettuare una prima analisi delle performance energetiche e delle opportunità di miglioramento esistenti. Per far ciò devono essere portate avanti due distinte attività:

- individuare le diverse opportunità di miglioramento disponibili e quantificare i costi di implementazione associati a ciascuna di esse;
- valutare la redditività economico-finanziaria degli investimenti associati alle differenti opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica.

3.1. Individuare le opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica

Torna indietro alle informazioni (qualitative e quantitative) raccolte. Queste rappresentano l'input necessario a stabilire le prestazioni correnti del tuo impianto, dei macchinari di produzione e delle singole applicazioni, come ad esempio caldaia o motore, sia da un punto di vista tecnico sia quantitativo.

L'analisi dei dati raccolti ti consentirà di sviluppare un buon livello di comprensione con riferimento a dove,

come e quanta energia viene utilizzata nel tuo sito e nelle sue parti costituenti. La scheda di cui al Foglio di Lavoro **Fase 12** del file Excel ti offre una rapporto di sintesi dei dati raccolti fin qui, ed inoltre offre alcune spunti utili per l'analisi successiva, quali le misure sintetiche delle prestazioni energetiche (ad esempio il costo totale o gli indici di performance dei differenti vettori energetici impiegati dall'Impresa). La figura qui sotto illustra ad esempio le specifiche modalità di consumo dell'energia articolate per singola applicazione tecnologica.

Figura 5. Esempio Fase 12: Dati di consumo energetico delle tecnologie produttive e applicative di riferimento

DATI DI CONSUMO DELL'ENERGIA					
IMPIANTI UTILIZZATORI DI ENERGIA					
Total Production	Energia Consegnata	Consumo Energia		Costo dell'Energia	
	MWh	MWh	% Totale	€	% Totale
COGENERAZIONE e Caldaie a Vapore	104.676,12	104.676,12	91,13%	€ 2.365.083	91,54%
COGENERAZIONE e Caldaie ad Acqua Calda	241,48	241,48	0,21%	€ 5.456	0,21%
Compressori Aria	290,63	645,83	0,56%	€ 13.829	0,54%
Motori e Azionamenti	1.636,13	3635,83	3,17%	€ 77.852	3,01%
Impianti Frigoriferi	573,70	1274,89	1,11%	€ 27.299	1,06%
Riscaldamento, Ventilazione, Aria Condizionata	836,55	1859,00	1,62%	€ 39.806	1,54%
Altri Apparecchi Termici	0,00	0,00	0,00%	€ -	0,00%
Illuminazione	151,41	336,46	0,29%	€ 7.204	0,28%
Altri Apparecchi Elettrici	990,00	2200,00	1,92%	€ 47.108	1,82%
Totale	109.396,00	114.869,61	100,00%	€ 2.583.637	100,00%

L'uso delle informazioni qualitative e quantitative raccolte, combinato con i risultati della Visita di Controllo sugli Impianti (Energy Walk Round), ti consentirà di cominciare ad individuare dove approfondire l'analisi delle opportunità di risparmio energetico. Ad esempio, potrai guardare al consumo dell'energia per unità di prodotto output/ottenuto, e le prestazioni energetiche mensili dell'ultimo anno. Qualora si rivelino delle evidenti differenze tra valori consuntivi e medi, o si ravvisino divergenze tra cifre effettive e attese, bisogna cercare di capire quali siano le ragioni sottostanti ai fenomeni individuati. Durante l'*Audit* devi concentrare l'attenzione a quei processi produttivi e applicazioni che consumano più energia.

Il Manuale delle Migliori Prassi per l'Efficienza Energetica, che accompagna questa Guida e di cui questa si avvale per l'approfondimento dei singoli temi qui non sufficientemente trattati, guarda in particolare alle tipiche aree in cui può essere conseguito il miglioramento nell'uso dell'energia, come ad esempio caldaie, motori azionamenti e trasmissioni, ed il Programma di Gestione dell'Energia. Le Migliori Prassi sono le soluzioni ottimali (best-in-class) a disposizione per migliorare le prestazioni energetiche, e sono elencate a cominciare dalle opportunità di intervento che non richiedono investimenti significativi (soluzioni no cost o low cost, come ad esempio la diligente manutenzione di apparecchiature e strumentazioni), per arrivare alle opportunità di miglioramento energetico che richiedono un esborso iniziale.

Gli argomenti tipici da affrontare e analizzare (inclusi negli schemi sviluppati e contenuti nei Fogli di Lavoro di cui al file Excel) sono:

- quantificazione e analisi di consumi e costi energetici
- comparazione dei costi energetici con il costo totale, e valutazione dell'impatto di questi sulla redditività
- analisi dei consumi dei differenti vettori energetici impiegati nel sito, articolazione dei dati per singola operazione produttiva o applicazione (ad esempio, riscaldamento e raffreddamento)
- attribuzione e collegamento dei consumi energetici all'unità di prodotto realizzata/output
- revisione delle strategie di Gestione dell'Energia, del Sistema di Monitoraggio e valutazione dei processi

Lo schema incluso nel Foglio di Lavoro nella **Fase 13** del file Excel fornisce un quadro per l'indicazione di punti di forza e debolezza del tuo impianto, con riferimento alle principali aree di consumo dell'energia, l'assetto organizzativo, il sito, le specifiche linee di produzione e i processi di conversione dell'energia. Qui sotto trovi un esempio.

Figura 6. Esempio Fase 13: Analisi energetica

PROCESSI di CONVERSIONE dell'ENERGIA	
Punti di forza	Buona manutenzione
Punti di debolezza	Caldaie obsolete
Suggerimenti per il miglioramento	Sostituire le 2 caldaie per il vapore

Quando avrai raccolto tali informazioni sarai pronto ad affrontare il passo successivo andando nel dettaglio e individuando le migliori opportunità di risparmio energetico.

Utilizza il Manuale delle Migliori Prassi per comparare le prestazioni operative del tuo impianto con lo stato dell'arte.

3.2. Valutazione economico-finanziaria

A seguito della valutazione tecnica e delle prestazioni, elenca i progetti di miglioramento energetico identificati con il rispettivo risparmio atteso, sia in termini di energia sia di costo, e l'esborso associato all'investimento. La maggior parte delle Migliori Prassi termina con una lista di interventi potenzialmente interessanti per le Imprese, a titolo di suggerimento. Per la valutazione delle misure identificate alle quali siano associate delle spese iniziali, si deve preparare un'analisi di supporto per il decisore, come suggerito ed indicato nella scheda di cui al Foglio di Lavoro Fase 14 del file Excel.

Non dimenticare le misure relative alla diligente manutenzione di apparecchiature e strumentazioni energetiche e produttive, che in genere ogni impianto definisce tra le procedure, e che possono offrire un significativo potenziale di risparmio di costo senza richiedere alcun esborso iniziale. Con riferimento alle misure che non richiedono di sostenere alcuna spesa iniziale (ad esempio, molto banalmente, spegnere una pompa o le luci in ufficio qualora non in uso), dovresti provvedere a stilare un elenco e procedere con l'immediata implementazione delle indicazioni ivi incluse.

Suggerimento: non dimenticare di verificare l'opportunità di sostenere gli interventi identificati con risorse finanziarie esterne, per esempio sussidi diretti all'acquisto piuttosto che defiscalizzazioni di fine anno (dichiarazioni dei redditi) o Certificati Bianchi, o linee di credito e finanziamento per l'acquisto, leasing, etc., in quanto tali disponibilità possono incidere sul costo dell'investimento e influenzare il pay-back period di riferimento.

Qui di seguito si indicano alcune delle proposte di intervento che potrebbero risultare dall'analisi:

- modifica delle procedure operative
- revisione delle modalità di esecuzione della manutenzione, qualora queste influiscano sull'uso efficiente dell'energia
- modifica e/o sostituzione di attrezzature e strumentazioni
- realizzazione di studi avanzati con riferimento ai risparmi conseguibili in particolari processi
- impegno a sostenere iniziative formative e la disseminazione dell'informazione all'interno dell'Impresa, per aumentare la consapevolezza del Personale in tema di efficienza energetica

Per ultimo ma non da ultimo, dovresti prendere le differenti opportunità identificate ed ordinarle, per esempio, seguendo il criterio temporale del *pay-back period*, in quanto i risparmi energetici consentono di

ottenere un reale e significativo ritorno economico. Gli interventi potrebbero essere ordinati anche in funzione di diversi criteri, rispondenti magari a diverse priorità, con ad esempio nel caso si abbia l'obbligo normativo di sostituire le tradizionali lampadine ad incandescenza o qualora si debba raggiungere un certo livello di efficienza nell'emissione dei gas serra. Lo schema di cui alla Fase 14 del file Excel è stato predisposto per assisterti nel redigere tale rappresentazione di sintesi.

Gli interventi in cima alla graduatoria delle misure individuate (secondo le priorità accordate dall'utente) dovrebbero essere quindi impiegati per definire la lista delle raccomandazioni per l'implementazione, come potrai trovare esemplificato nello schema di cui al Foglio di Lavoro relativo alla **Fase 15** del file Excel e riportato nella figura qui sotto.

Suggerimento: qualora risulti particolarmente difficile e laborioso procedere con la raccolta dei dati energetici richiesti, la prima raccomandazione derivante da questa *Audit* dovrebbe essere quella di procedere alla realizzazione di un sistema di rilevazione dati semplice ed eseguito in continuo. Quale requisito minimo, tale sistema di rilevazione dei dati energetici dovrebbe consentire di effettuare un bilancio energetico dei consumi con cadenza almeno mensile, ed un reporting dei costi di approvvigionamento dell'energia avente la stessa periodicità.

Figura 7. Esempio della Fase15 - RACCOMANDAZIONI PER L'IMPLEMENTAZIONE

Numero	Misura	Risparmio Energia (MWh)	Risparmio CO ₂ (Ton)	Risparmio Costo Energia (€)	Risparmio Altri Costi (€)	Costo Investimento (€)	Tempo Recupero Inv (anni)	Impatto Misura su Costo Energia (%)	Impatto Misura su Margine Lordo (%)
	Totall	8.819,38	1.777,83	€ 199.518	€ 5.000	€ 35.550	0,53	7,59%	7,46%
GAD 1	Sensoristica leggera nell'area magazzino	10,00	6,27	€ 476		€ 550	1,16	0,02%	0,02%
GAD 2	Contatori del vapore prodotto/consumato	2.590,99	521,05	€ 58.542	€ 5.000	€ 20.000	0,31	2,23%	2,32%
GAD 3	Migliorata manutenzione dei sifoni del vapore	5.181,99	1.042,10	€ 117.083		€ -	0,00	4,45%	4,27%
GAD 4	Interventi di isolamento nella rete vapore	1.036,40	208,42	€ 23.417		€ 15.000	0,64	0,89%	0,85%

Il risultato conseguito sarà una lista concisa degli interventi di risparmio energetico identificati! Hai quasi terminato l'*Audit*, ma c'è ancora una piccola - ma importante - cosa da fare.

Reporting



L'ultima fase è dedicata alla preparazione del Report con i risultati dell'*Audit* energetico, in cui sono indicate e listate le raccomandazioni relative alle misure da implementare e agli interventi da intraprendere per conseguire i risparmi energetici potenziali individuati, e descrive le procedure adottate ed i passi eseguiti per la realizzazione e nello svolgimento dell'*Audit*.

Qui sotto troverai una lista degli elementi più importanti del Report dell'*Audit* energetico e dove puoi trovare l'informazione corrispondente, nel file Excel disponibile.

Figura 8. Elementi e contenuti chiave del Report dell'*Audit* energetico:

Contenuti del Rapporto di Audit Energetico	Dove trovare le Informazioni
Sintesi del rapporto e raccomandazioni ordinate per priorità di intervento, stima dei costi di implementazione e ritorno atteso	File Excel - Foglio di lavoro «FASE 15»
Principali dati di impianto e di processo	File Excel - Foglio di lavoro «FASE 2»
Misurazioni o stime dei consumi energetici di macchinari e attrezzature presenti negli impianti	File Excel - Foglio di lavoro «FASE 9»
Registrazioni dei consumi effettivi di energia	File Excel - Foglio di lavoro «FASE 6»
Analisi degli usi energetici in forma grafica	File Excel - Foglio di lavoro «FASE 12»
Dettagli sui miglioramenti dell'efficienza energetica	File Excel - Foglio di lavoro «FASE 15»
Analisi dell'impatto degli interventi individuati per l'implementazione e del miglioramento atteso rispetto ai consumi energetici attuali	File Excel - Foglio di lavoro «FASE 15»
Suggerimenti per il miglioramento	File Excel - Foglio di lavoro «FASE 15»

Di seguito si propone un esempio di struttura e dei contenuti di un Report "tipo" dell'*Audit* energetico:

Indice del Rapporto

1. Sintesi del Rapporto
2. Introduzione
3. Presentazione del sito
 - 3.1 Presentazione della Società
 - 3.2 Dati di produzione
 - 3.3 Indicatori finanziari
 - 3.4 Approvvigionamento energetico
 - 3.5 Sistema di Gestione dell'Energia
 - 3.6 Sistema Informativo energetico
4. Analisi dei consumi energetici
 - 4.1 Sintesi dell'Auto-Diagnosi
 - 4.2 Produzione del vapore e dell'acqua calda
 - 4.3 Produzione dell'aria compressa
 - 4.4 Contabilità energetica annuale
 - 4.5 Contabilità energetica mensile
 - 4.6 Consumi energetici medi
 - 4.7 Articolazione consumi energetici per processo produttivo
 - 4.8 Impegni annuali di efficienza energetica
 - 4.9 Impatti Attesti delle Misure di Risparmio Energetico Implementate
5. Informazioni Rilevate e Conclusioni
6. Opportunità di Risparmio Energetico
7. Allegati
 - 7.1 Procedure
 - 7.2 Checklist
 - 7.3 Casi Pratici Interventi

Congratulazioni, hai terminato il percorso di Auto-Diagnosi dell'Efficienza Energetica. Questo è un traguardo importante che ti permetterà, nel momento in cui avvierai le azioni e gli interventi indicati nelle raccomandazioni, di ottenere significativi risparmi energetici e contestualmente di aumentare la redditività della tua Impresa.

Implementazione

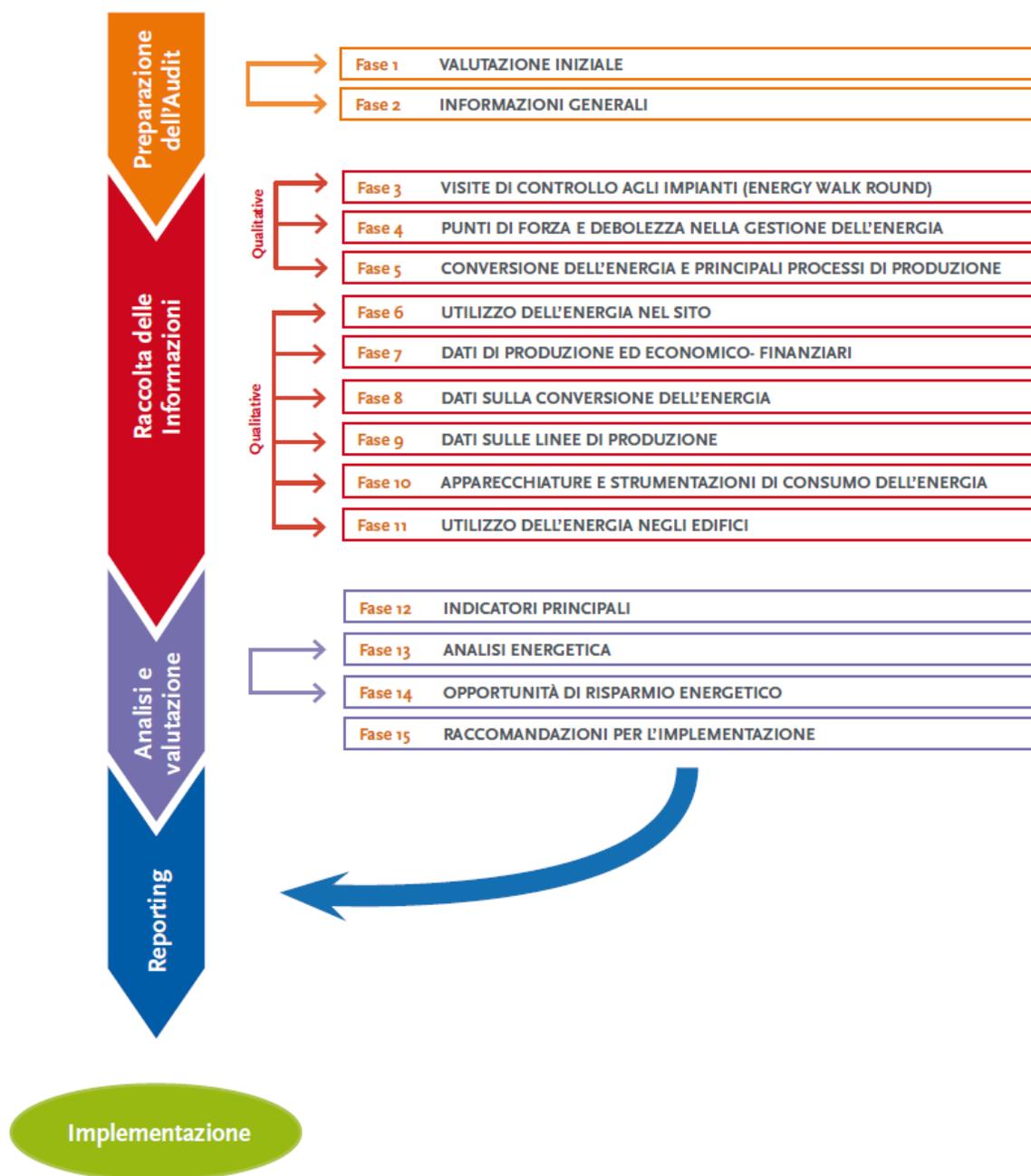


Per ottenere il massimo beneficio dall'*Audit*, le raccomandazioni indicate nel Report devono essere riprese ed incorporate in un Piano di Azione che deve essere poi approvato dal Direttore o dal Responsabile e fatto proprio da tutta l'Impresa.

In seguito può cominciare l'implementazione delle misure identificate.

E con l'*Energy Audit* successiva sarai in grado di toccare con mano e valutare i primi risultati raggiunti e i benefici associati ai precedenti interventi implementati.

Schemi esplicativi per l'Auto-Diagnosi e per le tavole di supporto in Excel



Contatti:

SC Sviluppo chimica S.p.A.

Via Giovanni da Procida 11
20149 Milano

Paolo Manes
Responsabile Sviluppo Progetti
p.manes@sviluppochimica.it
Tel. +39 02 34565.373



*20149 Milano
Via Giovanni Da Procida 11
Tel. +39.02.34565.1
Fax. +39.02.34565.310
federchimica@federchimica.it*

www.federchimica.it