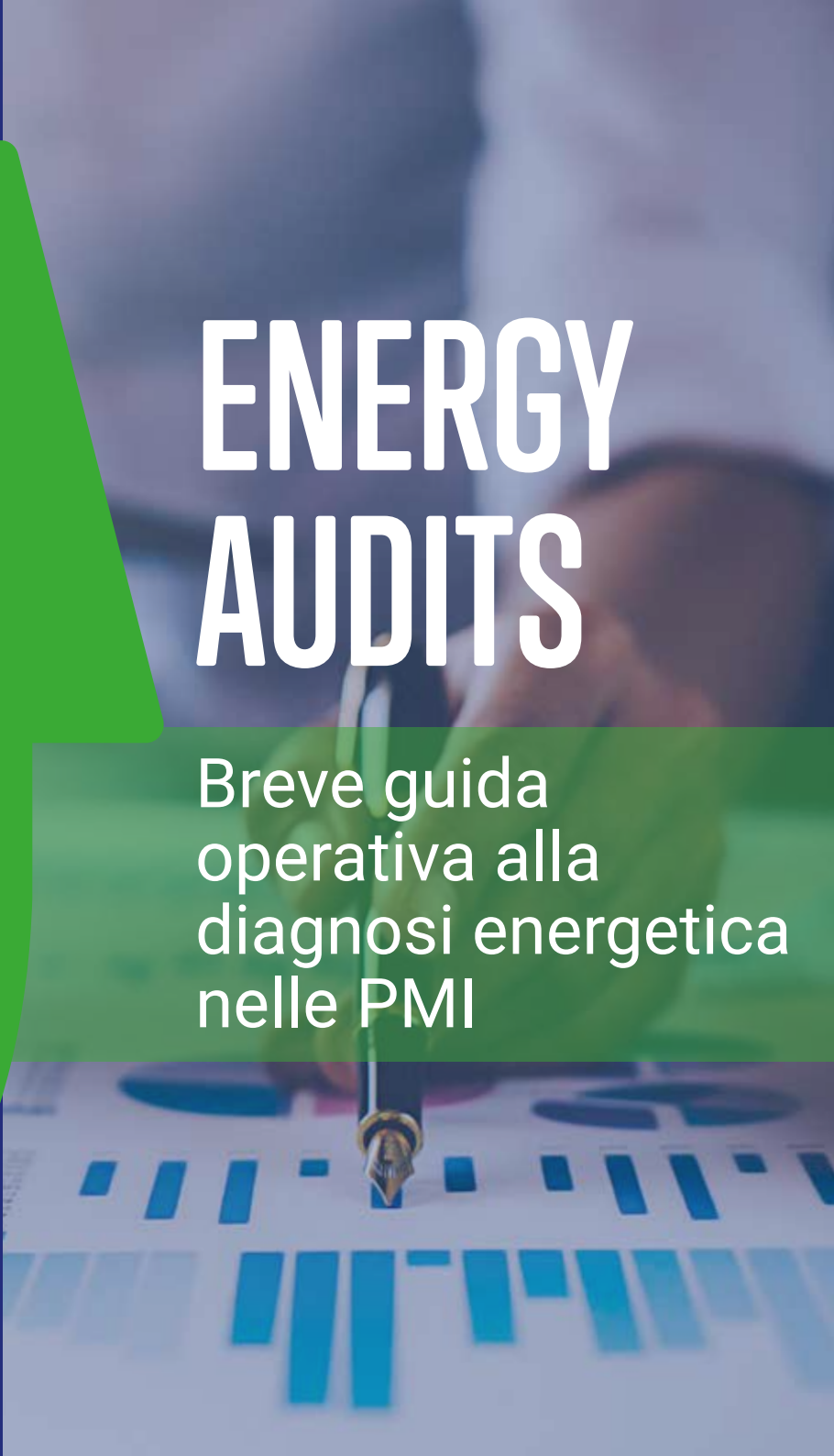




ENERGY AUDITS

Breve guida
operativa alla
diagnosi energetica
nelle PMI



LEAP4 SME

ENERGY AUDIT POLICIES TO DRIVE ENERGY EFFICIENCY

La presente pubblicazione è stata prodotta all'interno del progetto LEAP4SME. Con nove Agenzie energetiche nazionali partner del progetto, LEAP4SME mira a supportare gli Stati aderenti e in particolare le loro piccole e medie imprese in una transizione verso un percorso che parta da una appropriata diagnosi energetica per terminare con una corretta gestione degli interventi nel tempo, tenendo conto anche dei benefici non-energetici.



Il progetto è finanziato nell'ambito
del programma europeo H2020 con
Grant Agreement numero 893924.

CONTENUTI

Piccole e medie imprese al centro della transizione energetica	1
Cos'è un energy audit?	2
Quali sono i passi di un energy audit?	3
Step 1: Contatto preliminare	4
Step 2: Incontro di avvio	4
Step 3: Raccolta dati	5
Step 4: Attività in campo	5
Piano di misura e strumentazione	5
Analisi dei consumi energetici	7
Ispezione in sito	8
Identificazione delle tipologie di consumo	8
Step 5: Analisi	28
Individuazione delle opportunità di miglioramento	28
Analisi finanziaria	29
Step 6: Rapporto finale	30
Step 7: Incontro finale	30





PICCOLE E MEDIE IMPRESE AL CENTRO DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA

Il presente documento è una breve guida su come un audit energetico può supportare una piccola e media impresa (PMI) nel percorso di efficientamento delle proprie strutture, impianti e processi. Ciò al fine di migliorare la sostenibilità, profittabilità e resilienza dell'impresa stessa.

In Europa sono presenti circa 25 milioni di PMI, che costituiscono il 99% di tutte le imprese europee. Le PMI europee rappresentano l'ossatura dell'economia dell'Unione, impiegando circa 100 milioni di persone, due terzi del totale della forza lavoro e contribuendo alla creazione di circa la metà del prodotto interno lordo europeo. Quasi un quarto delle PMI in Europa offre prodotti e servizi *green*.

Poiché la volatilità e le incertezze dei prezzi dell'energia contribuiscono ad ostacolare la crescita dell'impresa, diventare più efficienti dal punto di vista energetico può aiutare ad alleviare questi rischi e rendere le imprese più resilienti per le sfide future.

Uno dei fattori chiave per un corretto processo di efficientamento energetico in un'impresa è senz'altro un corretto **energy audit**.

COS'E' UN ENERGY AUDIT?

Un energy audit, audit energetico o diagnosi energetica è una procedura sistematica finalizzata a ottenere un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o commerciale o di servizi pubblici o privati, a individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e a riferire in merito ai risultati.

Un corretto audit energetico e l'attuazione delle misure in esso individuate, garantiscono la riduzione del consumo di energia con conseguente riduzione delle bollette energetiche. Un energy audit può contribuire inoltre ad individuare le aree di azione su cui agire per migliorare altri aspetti, quali la riduzione delle emissioni climalteranti e l'efficienza complessiva dell'impresa (es. miglioramento dei processi di manutenzione, allungamento della vita degli impianti).

Tra i benefici principali di un audit energetico si ravvisano:

Benefici finanziari, ossia riduzione dei costi operativi, incremento dei risparmi (da valutarsi sempre con riferimento ai costi d'intervento e sull'intero ciclo di vita). Da tenere in conto anche i benefici di immagine, che possono contribuire ad accrescere la competitività dell'impresa stessa.

Benefici operativi, ottenibili da una corretta individuazione, attuazione e gestione degli interventi in un sito, con miglioramenti in termini di comfort, sicurezza e produttività.

Benefici ambientali, con la riduzione delle emissioni climalteranti. Su più ampia scala, si otterrà un effetto globale sulla riduzione della domanda energetica del territorio, con benefici anche relativi alla conservazione delle risorse.



QUALI SONO I PASSI DI UN ENERGY AUDIT?

Lo Standard europeo EN 16247-1 (2012) descrive la metodologia, i prodotti e i principali requisiti per condurre un corretto energy audit.

L'obiettivo di un audit energetico è identificare i flussi di energia e il potenziale di miglioramento derivante da interventi di efficientamento energetico. Ciò premesso, il passo successivo consiste nell'attribuire un valore monetario alle misure di efficientamento proposte in modo che le aziende possano valutare rapidamente ed efficacemente la convenienza dell'investimento.

Il processo di audit energetico è così strutturato:



STEP 1

CONTATTO PRELIMINARE



STEP 2

INCONTRO DI AVVIO



STEP 3

RACCOLTA DATI



STEP 4

ATTIVITA' IN CAMPO



STEP 5

ANALISI



STEP 6

RAPPORTO FINALE



STEP 7

INCONTRO FINALE



STEP 1 - CONTATTO PRELIMINARE

L'energy auditor deve concordare con l'organizzazione in merito a obiettivi, bisogni e aspettative relative all'audit energetico, ai suoi scopi e confini, e ai criteri con cui l'audit stesso verrà condotto (misure, tempistiche, risultati, compensi).



STEP 2 - INCONTRO DI AVVIO

Durante l'incontro di avvio vengono definiti i dati da fornire, i requisiti per le misurazioni e le procedure per l'installazione degli strumenti di misura. Durante l'incontro ci si accorda anche sugli aspetti operativi dell'esecuzione dell'audit energetico nel sito e l'impresa nomina un soggetto responsabile che si interfaccia con l'auditor.

L'analisi iniziale di dati forniti preliminarmente dall'organizzazione cliente può aiutare l'auditor a svolgere un lavoro più efficace, in quanto può evidenziare aree da investigare maggiormente in un secondo momento (es. picchi nel consumo di energia o aspetti di ambito normativo/regolatorio che necessiteranno ulteriori approfondimenti).





STEP 3 - RACCOLTA DATI

L'energy auditor raccoglierà dati e informazioni relative a:

Bollette dell'energia elettrica, dati da sistemi di acquisizione, dati da distributore/fornitore, consumi di gas da contatore e sistemi di misurazione. Il periodo di misurazione/rendicontazione dovrebbe coprire almeno un anno o più (o almeno un "ciclo operativo"), a seconda delle tipologie di variabili da considerare.

Layout di sito, dati e schemi di funzionamento delle apparecchiature, diagrammi di processo, dati e curve di carico, informazioni sul tasso di occupazione degli ambienti, misurazione dei parametri climatici (es. temperatura, umidità).

Dati storici di consumo, ottenuti per esempio da precedenti audit. Interventi di efficientamento già noti/analizzati possono essere di aiuto per stilare una nuova lista e comprendere le motivazioni della loro avvenuta implementazione o meno.



STEP 4 - ATTIVITA' IN CAMPO

L'energy auditor ispeziona il sito per valutare i consumi di energia e indagare su aree e processi per cui andranno richiesti dati aggiuntivi. L'auditor acquisisce informazioni sui turni, le ore di operatività degli impianti e il comportamento degli utenti e la loro influenza sul consumo energetico. La visita in sito è la base per produrre le prime raccomandazioni per il miglioramento dello status quo.

PIANO DI MISURA E STRUMENTAZIONE

Durante l'energy audit, va impiegata un'appropriata (affidabile, tarata, mantenuta) strumentazione fissa o portatile. Alcuni strumenti possono essere direttamente collegati a un PC per monitorare e analizzare l'andamento delle variabili di interesse.

La *Tabella 1* mostra, a titolo esemplificativo, l'apparecchiatura di misurazione appropriata in vari casi che potrebbero presentarsi durante un audit energetico

Tabella 1 Tipologie di strumenti

Sistemi elettrici	Misure termiche	Misure di gas esausti	Aria compressa
• Amperometro • Voltmetro • Wattmetro • Cosfmetro • Analizzatore di armoniche • Multimetro (che comprende molte delle funzioni summenzionate)	• Termoresistenze • Termocoppie • Termistori • Termocamere	• Analizzatore di gas	• Rilevatore a ultrasuoni
Misure di flusso	Umidità dell'aria/ termoigrometria	Altre misure	
• Misuratori di pressione differenziale (es. Venturi o tubo di Pitot) • Misuratori non invasivi (es. a ultrasuoni o magnetici) • Flussimetri massici (Coriolis o momento angolare)	• Termometro bulbo umido e secco • Psicrometri di vario tipo • Termoigrografo	• Misure dei livelli di illuminamento • Misure del residuo fisso nell'acqua delle caldaie • Misure di pressione • Misure per monitorare lo stato delle condense e degli scaricatori di condensa	



ANALISI DEI CONSUMI ENERGETICI

L'analisi dei dati energetici, le ispezioni in sito e i risultati delle azioni di monitoraggio aiutano l'auditor ad avere un quadro complessivo dell'uso dell'energia nel sito esaminato. L'analisi dei dati aiuta inoltre ad ottenere una migliore comprensione dei processi svolti e dei tipi di tecnologie utilizzate e a determinare aree specifiche su cui dovrebbe concentrarsi l'audit.

Le informazioni sulla fatturazione dei consumi e, possibilmente, le informazioni sulla misurazione dell'energia dovrebbero essere analizzate per determinare andamenti di consumo e profili di carico, nonché per verificare eventuali anomalie.

I profili di consumo individuati dalle bollette o dai sistemi di monitoraggio energetico possono essere ulteriormente analizzati utilizzando tecniche di analisi statistica come l'analisi di regressione. Questa può essere utilizzata per ottenere maggiori informazioni sui principali driver del consumo energetico della struttura.

ISPEZIONE IN SITO

Lo scopo dell'ispezione in sito è raccogliere le informazioni necessarie per condurre un'analisi energetica appropriata, comprese informazioni e dati per costruire un modello energetico e condurre un'analisi di fattibilità finanziaria degli interventi di efficientamento proposti.

Durante la visita in sito l'auditor energetico redige una lista dei processi in atto, effettua misurazioni e, infine, elabora i dati raccolti. L'auditor dialoga anche con il personale dirigente dell'azienda, al fine di garantire l'allocazione di risorse adeguate per eventuali interventi di efficientamento energetico.

IDENTIFICAZIONE DELLE TIPOLOGIE DI CONSUMO



Edifici



Illuminazione



Generatori di calore



Riscaldamento,
ventilazione e
raffrescamento (HVAC)



Pompaggi



Refrigerazione e
raffreddamento



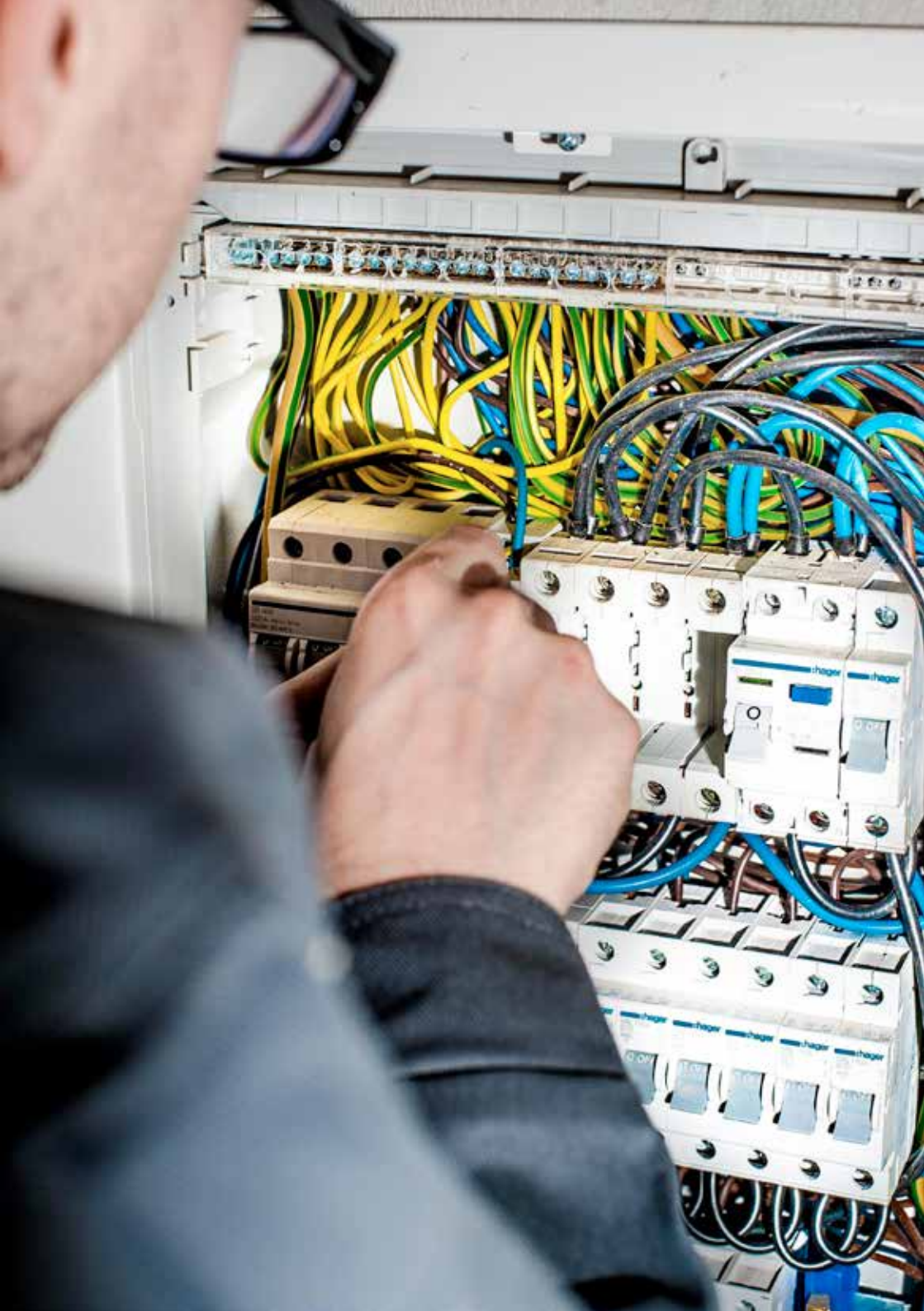
Processi industriali



Aria compressa



Trasporti



EDIFICI

Gli edifici residenziali e commerciali consumano un quantitativo importante di energia. Miglioramenti dell'efficienza energetica possono ridurre il costo dell'energia e le emissioni di gas serra, contribuendo allo stesso tempo ad incrementare la qualità delle condizioni abitative e di lavoro.



Cosa controllare	Opportunità
• L'involucro edilizio per inadeguato isolamento, ponti termici o hot spot • Dimensione delle porte e se rimangono aperte in spazi riscaldati o raffrescati • Tipologia di infissi e loro stato manutentivo • Impianti presenti nell'edificio, come HVAC, ventilazione e illuminazione • Eventuali aree sotto-utilizzate	• Sigillatura delle perdite dell'edificio e sostituzione della coibentazione danneggiata • Installazione di schermature solari, pellicole solari e/o finestre ad alta prestazione • Chiusura di porte e finestre • Adozione di ventilazione naturale o meccanica quando possibile • Gestione ottimale di ascensori e scale mobili • Individuazione di sovra riscaldamento/raffrescamento di alcune aree • Regolazione dei sistemi di riscaldamento in funzione dell'occupazione • Installazione o miglioramento dell'uso di building management system • Utilizzo attrezzature per ufficio ad alta efficienza energetica • Installazione di sensori di occupazione e luce diurna

ILLUMINAZIONE

L'illuminazione è responsabile per una quota significativa dell'uso di energia in edifici e strutture produttive.



Cosa controllare	Opportunità
• Livelli di illuminazione troppo elevati • Utilizzo inappropriato della luce artificiale • Controllo manuale dell'illuminazione • Uso di lampade a bassa efficienza • Adeguatezza del numero e della disposizione degli interruttori di controllo dell'illuminazione • Programma di manutenzione dei corpi illuminanti	• Installazione di interruttori orari • Installazione di sensori di presenza • Eliminazione dell'illuminazione non necessaria • Installazione di interruttori aggiuntivi • Regolamento dei livelli di illuminazione • Pulizia dei corpi illuminanti • Regolazione delle ore di funzionamento dell'illuminazione • Stabilire la corretta quantità e qualità della luce • Uso di lampade ad alta efficienza • Valutare la possibilità di utilizzo di illuminazione naturale

GENERATORI DI CALORE

La generazione di calore comporta un utilizzo significativo di energia. Il calore è generalmente impiegato negli edifici, sia per il riscaldamento ambientale che per la produzione di acqua calda sanitaria, e nell'industria, in forma di vapore o fluidi di processo.

Per individuare inefficienze ed opportunità, l'audit energetico dovrà includere un'analisi dei parametri di portata, pressione, temperatura e consumo di combustibile dei generatori di calore.



Cosa controllare	Opportunità
• Rapporto aria-combustibile • Composizione dei fumi/gas di scarico • Consumo specifico di combustibile • Condizioni di recupero di calore residuo • Isolamento termico di caldaie	• Dimensionamento, posizionamento e regolazione del sistema per ridurre le perdite • Manutenzione regolare dei bruciatori • Manutenzione programmata di caldaie (misurazioni, regolazioni, pulizie) • Sostituzione delle vecchie caldaie con nuove ad alta efficienza • Installazione di una caldaia separata per l'acqua calda sanitaria • Verifica della possibilità di introdurre sistemi di cogenerazione

RISCALDAMENTO, VENTILAZIONE E RAFFRESCAMENTO (HVAC)

I sistemi HVAC mantengono e controllano la temperatura dell'aria e i livelli di umidità in modo da fornire un adeguato ambiente indoor per l'attività delle persone o per la produzione di beni. Il consumo associato al funzionamento di un sistema HVAC può essere significativo in edifici commerciali e siti industriali. È importante per gli auditor conoscere le specifiche dei sistemi HVAC oggetto di diagnosi per proporre adeguati interventi di efficientamento.



Cosa controllare

- Obsolescenza degli impianti e dei sistemi di controllo
- Stato dei Chiller
- Corretta distribuzione del flusso d'aria
- Stato delle griglie di areazione
- Presenza di hot/cold spot
- Manutenzione dei sistemi produzione, distribuzione e controllo
- Corretta gestione degli ambienti durante i periodi di funzionamento dell'impianto (es. apertura/chiusura di porte e finestre)
- Adeguatezza dei livelli di temperatura e umidità
- Perdite di carico
- Presenza di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti

Opportunità

- Sensibilizzazione dell'utenza ad un uso corretto delle apparecchiature
- Installazione di sensori di presenza
- Regolazione dei termostati
- Pulizia dei filtri
- Limitazione del controllo manuale
- Regolazione dei ricambi d'aria
- Installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti
- Aggiunta di serrande/valvole se necessario e bilanciamento del sistema
- Ottimizzazione dei sistemi di regolazione
- Miglioramento delle procedure di manutenzione
- Sostituzione con apparecchiature ad alta efficienza energetica

POMPAGGI

I sistemi di pompaggio sono responsabili di elevati consumi di energia elettrica negli edifici, nei processi industriali, nel trattamento delle acque e dei reflui.



Cosa controllare	Opportunità
• Condizioni operative di portata e prevalenza • Specifiche di progetto • Registri di manutenzione • Presenza di un sistema di regolazione (VSD) • Controllo posizione di apertura delle valvole • Rilevazione pressione in uscita dalla stazione di pompaggio • Verifica corretta operazione di eventuali pompe parallele • Evidenza di problemi operativi quali cavitazione, rumore, surriscaldamento del fluido, perdite delle valvole di controllo, colpo d'ariete • Stato manutentivo dei motori • Tenute e guarnizioni	• Sostituzione delle vecchie pompe con pompe ad alta efficienza energetica • In caso di operazioni con più pompe, ottimizzare il sistema di gestione per massimizzarne l'efficienza • Monitorare le condizioni di aspirazione e di scarico e garantire la corretta manutenzione della pompa • Regolazione della portata del sistema di pompaggio e/o della pressione di esercizio • Ottimizzare i periodi di funzionamento del sistema di pompaggio • Riparazione di eventuali perdite nel circuito

REFRIGERAZIONE E RAFFREDDAMENTO

I sistemi di refrigerazione richiedono generalmente un consumo di energia elevato, funzione dei livelli di temperatura richiesti dalle utenze e della taglia dell'impianto.



Cosa controllare	Opportunità
• Potenziale di utilizzo del “free cooling” • Corretto dimensionamento e operatività dell’impianto • Corretta scelta del fluido di raffreddamento • Definizione dei set-point • Stato manutentivo e prestazioni • Isolamento e coibentazione • “Short-cycling” • Elevate perdite di carico nei circuiti dei liquidi • Fughe d’aria dovute a carenze di pulizia o manutenzione • Incrostazioni (o formazione di ghiaccio) in evaporatori, condensatori o scambiatori di calore	• Utilizzo del free cooling quando la temperatura di processo richiesta è superiore a quella ambiente • Ridurre la temperatura di condensazione quando le condizioni ambientali lo consentono • Ridurre al minimo i carichi ausiliari, come le pompe di circolazione, in base ai requisiti di carico • Ottimizzazione interna degli ambienti refrigerati • Ottimizzazione della temperatura dell’ambiente e del fluido refrigerante • Riduzione delle perdite d’aria attraverso l’uso di porte ad azione rapida, barriere d’aria, barriere a strisce, porte dedicate al personale • Ottimizzazione dei cicli di sbrinamento • Ottimizzazione dei controlli orari per il funzionamento dell’impianto • Installazione di azionamenti a velocità variabile (VSD) • Parzializzazione dell’impianto per servire carichi a temperature diverse • Sostituzione delle apparecchiature con opzioni più efficienti

PROCESSI INDUSTRIALI

Il settore industriale rappresenta il comparto con i maggiori consumi, essendo responsabile dell'utilizzo di circa un terzo dell'energia totale utilizzata a livello mondiale.

I processi industriali utilizzano diverse forme di energia con molte opportunità di risparmio e di aumento dell'efficienza energetica.



Cosa controllare	Opportunità
• Informazioni generali sul processo/ impianto • Specifiche tecniche e operative delle apparecchiature di processo (es. forni, presse, reattori etc.) • Sistema di raffreddamento • Sistemi di ventilazione e aspirazione • Composizione e temperatura dei gas di scarico • Perdite di energia termica • Sistemi di movimentazione (carriponte, nastri trasportatori, etc.) • Motori, trasformatori ed altri dispositivi elettrici • Controllo del processo e gestione dell'energia • Integrazione e intensificazione del processo • Stato e prestazioni di sistemi di produzione combinata di energia termica ed elettrica (cogenerazione, pompe di calore, ORC)	• Isolamento delle tubazioni • Ottimizzazione delle pressioni di esercizio • Utilizzo di sistemi di trasmissione e movimentazione ad alta efficienza energetica • Controllo eccesso d'aria • Sostituzione o revamping dei forni • Installazione di motori a frequenza variabile • Recupero del calore di processo e sistemi ausiliari • Ottimizzazione del fattore di potenza • Integrazione di sistemi di energia rinnovabile

ARIA COMPRESSA

I sistemi di aria compressa sono impianti molto diffusi in ambito industriale e fortemente energivori. All'interno di stabilimenti e impianti sono responsabili di circa il 10% dei consumi di energia elettrica in ambito industriale.



Cosa controllare	Opportunità
• Posizionamento dei compressori e qualità dell'aria aspirata • Presenza di perdite nel circuito • Stato manutentivo e prestazioni dei compressori • Perdite di carico: tubi di dimensioni inadeguate, elementi filtranti strozzati, raccordi e tubi flessibili di dimensioni inadeguate	• Collocare il compressore lontano da fonti di calore e da altre apparecchiature che irradiano calore. Il compressore deve essere posizionato in modo da attingere a fonti d'aria fresca • Evitare la presenza di umidità nell'aria in ingresso al compressore per non comprometterne le prestazioni. Il compressore deve essere collocato lontano da apparecchiature che possono aggiungere umidità all'atmosfera, ad esempio linee di risciacquo, torri di raffreddamento, scarichi di essiccatori, ecc • Pulizia dei filtri dell'aria in ingresso a intervalli regolari per ridurre al minimo le cadute di pressione • Evitare le perdite d'aria e condurre regolarmente test di tenuta • Sostituzione regolare dell'olio e del filtro dell'olio • Non lasciare che i compressori funzionino con una cinghia allentata o vibrante

TRASPORTI

Il consumo finale di energia relativo ai trasporti è molto significativo, paragonabile a quello del settore dell'edilizia.

Nel settore dei trasporti, attraverso semplici misure di gestione, è spesso agevole ottenere risparmi energetici significativi.



Cosa controllare	Opportunità
• Consumo di combustibile, chilometri percorsi e ore operative di ciascun veicolo • Modalità di utilizzo dei diversi veicoli • Composizione della flotta aziendale e tipologia di veicoli (ad esempio, il peso massimo consentito, il consumo di carburante, il tipo di carburante e, per gli autocarri, le dimensioni e la classe europea del motore) • Possibilità di ottimizzare i percorsi e gli spostamenti di beni e personale • Piani di manutenzione, documenti di controllo per ispezioni, approvazioni e manutenzione • Formazione degli autisti o programmi di formazione per altro personale o partner logistici • Normativa vigente su consumo ed emissioni inquinanti dei veicoli	• Miglioramento dei piani di manutenzione della flotta aziendale • Gestione degli acquisti dei veicoli sulla base di classe di consumo ed emissioni inquinanti • Verifica regolare della formazione dei conducenti • Ottimizzazione della pianificazione dei percorsi • Misurazioni/stime dei consumi basate su indicatori efficienti e baseline • Gestione alternativa della mobilità del personale • Valutazione del cambio di alimentazione dei veicoli

INDIVIDUAZIONE DELLE OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO

Le opportunità di efficientamento possono essere individuate in qualsiasi fase del processo di audit andandosi a concentrare prevalentemente sui principali utilizzatori di energia del sito. Questo infatti garantisce che le opportunità identificate abbiano un impatto più sostanziale sull'uso di energia, sulle emissioni e sui costi.

Le opportunità identificate possono essere di diversa tipologia e possono essere classificate come comportamentali, organizzative e tecniche.

I metodi utilizzati nel processo di audit per identificare le opportunità di risparmio energetico possono includere:

- Verifica delle prestazioni energetiche:
 - Rispetto alle condizioni teoriche di funzionamento
 - Rispetto alle specifiche nominali dichiarate dal produttore
 - Rispetto alle best practice di riferimento
 - In diverse condizioni operative
 - A carico parziale
- Analisi dei metodi per ridurre i carichi
- Revisione delle procedure di controllo
- Analisi dei feedback e degli input del personale addetto alla manutenzione e alle operazioni
- Analisi delle opportunità di risparmio energetico identificate dal controllo delle bollette
- Controllo del consumo di energia nei periodi di scarso utilizzo, ad esempio quando il sito non è operativo, nelle ore notturne e nei fine settimana, o nei periodi di bassa produzione

Tutte le opportunità identificate devono essere incluse in un piano di implementazione, insieme alle fonti e alle ipotesi per il calcolo dei risparmi e dei costi di realizzazione.

Le opportunità di risparmio energetico devono essere suddivise in due categorie prioritarie: raccomandazioni tecnicamente realizzabili e raccomandazioni finanziariamente realizzabili. La definizione delle priorità può basarsi sulle ragioni principali per cui è stato effettuato l'audit - ad esempio, generare il maggior risparmio possibile di CO₂, il maggior risparmio di energia, il più breve periodo di ammortamento, il più alto Valore Attuale Netto (VAN) o il più alto Tasso Interno di Rendimento (TIR).

In genere, le considerazioni principali sono le seguenti:

- Entità del risparmio conseguibile
- Costi
- Facilità di implementazione
- Interdipendenza delle opportunità in termini di costo-beneficio

ANALISI FINANZIARIA

L'analisi finanziaria delle opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica è una fase fondamentale del processo di audit. Il livello di approfondimento dell'analisi finanziaria dipende dal tipo di intervento, dall'entità dell'investimento e dal livello di rischio associato.

In questa fase è possibile utilizzare una serie di strumenti di analisi finanziaria, come il tempo di ritorno semplice, il valore attuale netto, il tasso di rendimento interno e l'analisi dei costi del ciclo di vita.

Per molti di essi sono disponibili strumenti informatici che possono far risparmiare tempo nella generazione delle proiezioni.





STEP 6 - RAPPORTO FINALE

Il contenuto del report di audit rifletterà l'ambito, l'obiettivo e la completezza del processo di audit energetico.

Il rapporto dovrà contenere:

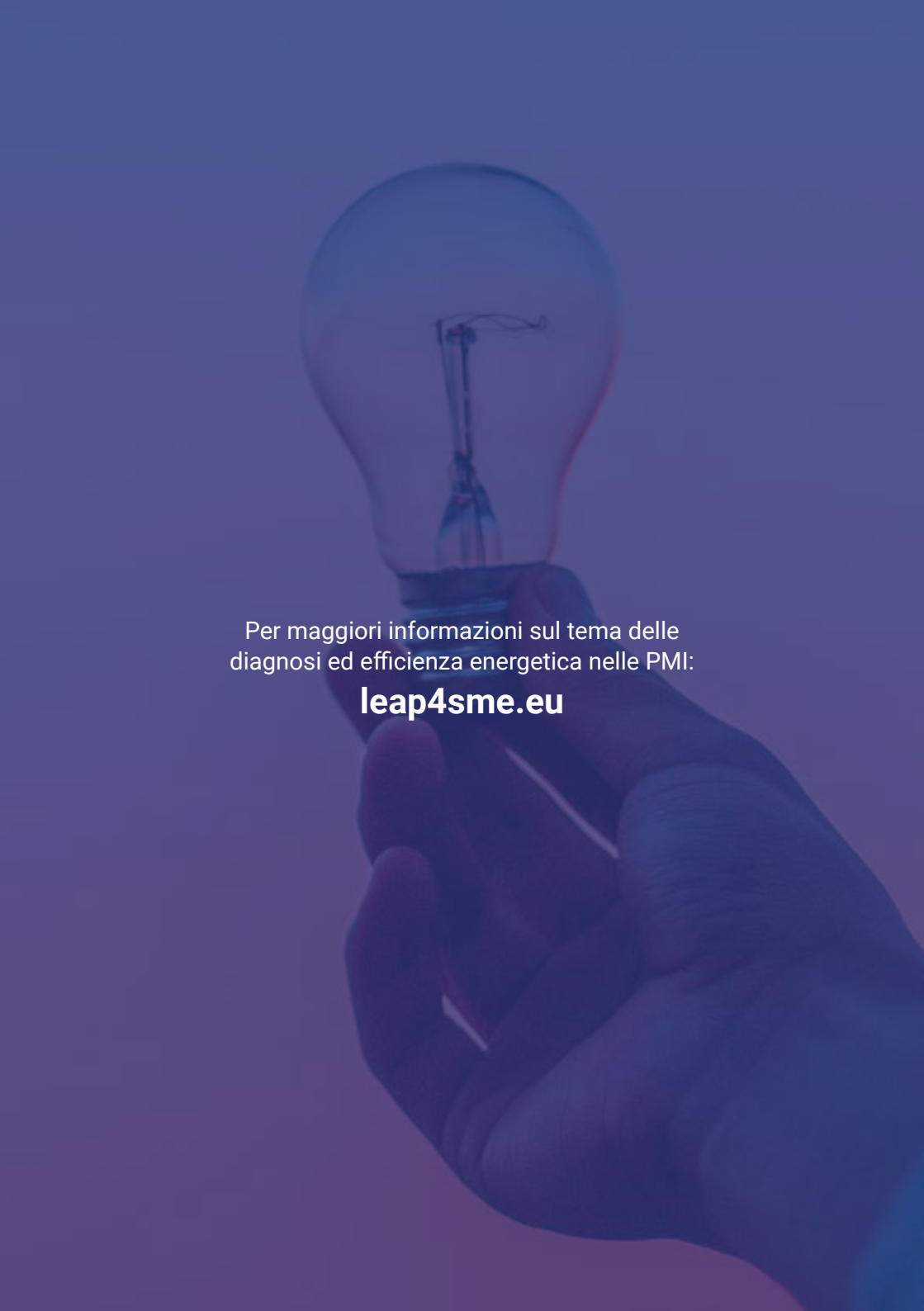
- a. Una sintesi delle opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica e il programma di attuazione suggerito
- b. Il contesto del processo di audit (informazioni generali sull'organizzazione sottoposta ad audit, la metodologia utilizzata, il contesto, ecc.)
- c. Descrizione dell'audit energetico, del processo produttivo o del servizio analizzato
- d. Una descrizione dettagliata delle opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica
- e. Analisi tecnico-economica degli interventi proposti
- f. Conclusioni



STEP 7 - INCONTRO FINALE

Durante l'incontro finale i risultati del processo di audit vengono presentati al cliente. L'auditor energetico dovrà:

- Consegnare il rapporto finale
- Esporre i principali risultati dell'audit in maniera da agevolarne la comprensione e il processo decisionale da parte dell'organizzazione
- Presentare qualsiasi attività post-audit correlata alla diagnosi stessa (ad esempio, l'attuazione di azioni correttive e la gestione di problemi che possono eventualmente insorgere)

A hand holding a lightbulb against a blue background. The lightbulb is unlit and has a visible filament. The hand is positioned at the bottom, with fingers wrapped around the base of the bulb. The background is a solid, slightly textured blue.

Per maggiori informazioni sul tema delle
diagnosi ed efficienza energetica nelle PMI:

leap4sme.eu



LA PRESENTE GUIDA È STATA REALIZZATA DAL PROGETTO LEAP4SME

Partner del progetto:



Agência para a Energia



Grafica: REVOLVE