



PROVINCIA DI
BOLOGNA

Microkjoto imprese audit energetico

KYOTO
micro
imprese

A large, solid yellow graphic element that starts as a wide, shallow curve on the left, dips into a deeper curve in the middle, and then rises to a peak on the right side of the page. The rest of the page is white.

Schema base audit energetico

- 1 - Premessa
- 2 - Risultanze dell'audit energetico
- 3 - Sintesi dei consumi da analisi bollette
- 4 - Piano energetico
 - 4.1 - Proposte azioni ordinarie
 - 4.2 - Proposte azioni straordinarie

Indice

2 - Risultanze dell'audit energetico press

Dati Generali

Ragione sociale	XYZ Via Cap Città Provincia
Attività dell'azienda e del sito	Produzione xyz
Referenti progetto	Sig. Mario Rossi - Referente generale
Certificazioni presenti	Iso 9001, Iso 14000, Ohsas 18000.
Orari, turni e personale	8,15 - 17,00 Lun Ven 17,00 - 21,00 Pulizia Dipendenti 750 - di cui 400 operativi

Sezione Edifici

Note	Planimetria Edificio uno nel 1969, raddoppiato nel 1983 e completato nel 1986.
Planimetrie sito	Raccolte su cartaceo con note sui materiali
Orientamento e insolazione	FOTO Da satellite

Sezione Impianti elettrici

Consegna Elettrica, fornitore e consumi annuali	Fornitore Fornitore ZYX Punto di consegna in media 15.000 V. Una cabina di trasformazione con 5 trasformatori Messa DK 5600 sembra okay da verificare
Descrizione impianti	Quadro dei consumi energetici disponibile e allegato. In cabina esiste sistema di parzializzazione con contabilizzazione per produzione e servizi. Contratto di fornitura con due fasce Picco (8-20 feriale) Fuori Picco (tutto il resto) Dati disponibili degli ultimi 10 anni Fino a genn 2008 OP e OFP erano praticamente uguali. Da gen 2008 sono stati implementati interventi di riduzione consumi step by step, ma ci si è poi fermati per non apportare modifiche incontrollate all'umidità con conseguenze impreviste ai prodotti / processo. Spegnimento notturno delle centraline di ventilazione (ognuna con 5kW) dalle 18 si spengono 12 su 24 centraline. Alle 5 della mattina si riaccendono. Riduzione misurato di 2000,00 euro al mese con energia a 0,12 €/kWh.

Sezione Illuminazione

Illuminazione	Il numero di neon è di circa 4.000 unità da 60W. Inserito sistema di spegnimento automatico delle lampade al neon. Alle 21.30 vengono spente e si riaccendono alle 7.00. Sab e dom spente. (solo stabilimento 1 x circa 2000 unità). Esternamente siamo passati da 52 lampade da 400W a 52 250W con sistema elettronico di riduzione flusso.
---------------	--

Sezione Riscaldamento Raffrescamento

Combustibili e consumi	Metano con fornitore Fornitore Disponibili i dati degli ultimi 10 anni Annualmente 600.000 m3. Consumo estivo legato al postriscaldamento. No consumo acqua calda sanitaria per le docce. 1 punto di fornitura gas metano per l'azienda ed 1 per il gestore della mensa interna.
Descrizione generale	2 centrali termiche, 24 UTA con manutenzione interna.
Generatori di calore	C.t. 1 e 2 vedi foglio allegato XXYYZZ è il III responsabile
Gruppi frigoriferi	Sono presenti 5 torri di raffreddamento Manutenzione torri di raffreddamento interna Rischio legionella da verificare
Recuperatori di calore	Non presenti.
Climatizzazione zona uffici	Vedi elenco gruppi frigo
Climatizzazione zona montaggio	Vedi elenco gruppi frigo
Conteggio calorie	Non presente (forse sul gruppo York nuovo)
Produzione ed utilizzo ACS	Vengono utilizzate due delle caldaie in ct 1 e 2 con boiler di accumulo in ct.

Sezione Idrica

Acqua fornitore e consumi	Fornitore Hera 400 m3 mese, circa 15.000,00 € anno Acqua di pozzo con un consumo annuo di 2700 m3 giorno, e d'estate oltre i 3000 m3 giorno per uso delle torri evaporative
Descrizione generale	In processo non sono presenti utilizzi significativi

Sezione Rifiuti

Descrizione generale	Mediante isola ecologica interna, carta legno ferro, fanghi da depuratore, Raee.
----------------------	--

Sezione Scarichi in atmosfera

Descrizione generale	Scarico in atm per la saldature schede elettroniche, altro non presente.
----------------------	--

Sezione Aria compressa

Descrizione generale	In magazzino manutenzione un impianto a 3 e 6 atm, tubazione in ferro zincato, non spegnibile la notte, eseguiti saltuariamente dei controlli anche il sab e dom. Non sono presenti sistemi di contabilizzazione e o di log.
----------------------	---

Sezione Processo produttivo

Descrizione generale	Progettazione prototipazione sviluppo sistemi di controllo e misura, produzione schede elettroniche, montaggio macchine e officina.
----------------------	---

Altro

Descrizione generale	Presenza di 20.000 m2 di prato e piante con sfalcio e potatura annuale
----------------------	--

3 - Sintesi dei consumi da analisi bollette

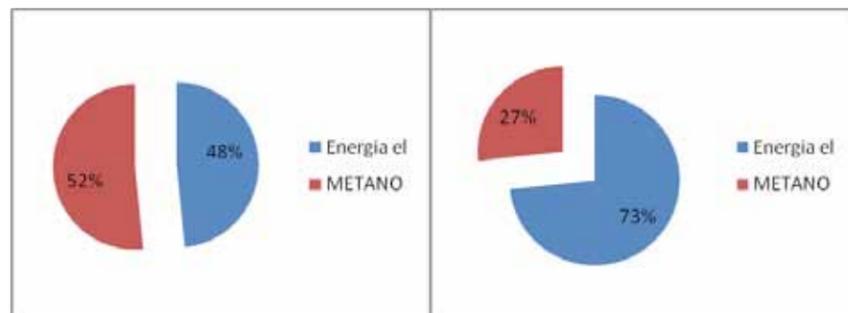
Consumi ENEL Anno 2008

POT Disponibile

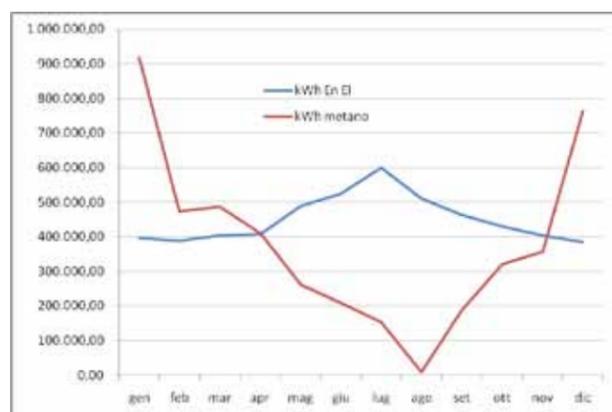
Consumi energetici in kWh

Consumi energetici in €

Energia el	5.397.766,00	Energia el	€ 706.648,86
METANO	5.750.160,00	METANO	€ 257.628,18



Mese	kWh En El	mc metano	kWh metano
gen	395.187,00	95.593,00	917.692,80
feb	387.111,00	65.623,00	474.585,54
mar	404.104,00	67.457,00	487.849,02
apr	408.122,00	56.712,00	410.141,18
mag	488.065,00	36.329,00	262.731,33
giu	524.059,00	28.887,00	208.910,78
lug	600.216,00	21.373,00	154.569,54
ago	511.178,00	1.373,00	9.929,54
set	463.173,00	26.067,00	188.516,54
ott	430.318,00	44.575,00	322.366,40
nov	402.587,00	49.445,00	357.586,24
dic	383.646,00	105.541,00	763.272,51
tot.	5.397.766,00	598.975,00	4.558.151,42



4 - Piano energetico

Dalle risultanze dell'audit svolto presso il sito, dall'analisi dei consumi energetici e dalla verifica della teorica necessità di energia per la gestione dell'immobile (proveniente dall'analisi delle dissipazioni dell'edificio), al fine di ridurre i consumi sia di energia elettrica che di gas metano, proponiamo il seguente piano energetico di miglioramento suddiviso in Azioni Ordinarie e Azioni Straordinarie. Come già si è avuto occasione di spiegare le due tipologie di azioni proposte sono così raggruppabili:

- **Azioni Ordinarie:** si tratta di interventi di facile realizzazione, praticamente privi di necessità di investimento. A loro volta possiamo suddividere gli interventi ordinari fra *azioni ordinarie innovative* (modifiche ai comportamenti degli addetti, procedure di gestione, piccoli interventi sugli impianti, ...) e *azioni ordinarie di ripristino* del corretto funzionamento degli impianti (azioni manutentive quali pulizia filtri, pulizie scambiatori, ...).
- **Azioni Straordinarie:** si tratta di interventi che richiedono un investimento non trascurabile e quindi necessitano dell'elaborazione di un calcolo del rapporto costi benefici. Queste azioni possono a loro volta essere differenziate in interventi di risparmio termico, risparmio energia elettrica, ... E' infine da osservare che alcuni interventi possono essere fra loro non compatibili o in concorrenza (ad esempio l'installazione di pannelli solari termici per produzione acqua calda sanitaria svolge una funzione analoga al recupero di calore dai gruppi frigo per produzione di acqua calda sanitaria, i due interventi sono quindi fra loro a volte in concorrenza).

4.1 - Proposte azioni ordinarie

Per ogni azione è stata brevemente descritta la situazione su cui l'azione va ad incidere, l'azione migliorativa proposta, se possibile e applicabile una valutazione dei costi e se presenti vengono indicate eventuali osservazioni.

Azione ordinaria - 1a - Verifica periodica del rifasamento

Descrizione	Il rifasamento degli impianti elettrici viene realizzato quando il fattore di potenza ($\cos \varphi$) raggiunge un valore tale da introdurre svantaggi economici e basso rendimento sia per il fornitore di energia sia per l'utente. Gli impianti elettrici funzionanti a corrente alternata assorbono dalla rete sia energia attiva sia energia reattiva. La potenza attiva compie un lavoro trasformandosi in altre forme di energia, come calore, illuminazione, movimento, mentre la potenza reattiva (induttiva) non si trasforma, ma è necessaria per l'eccitazione dei circuiti elettromagnetici di trasformatori, motori, reattori. L'energia reattiva non trasformandosi in altre energie è come una corrente reattiva lungo le linee e introduce maggiori perdite elettriche limitando la trasmissione di una maggiore potenza attiva.
Costo	Il costo dell'azione è pressoché nullo in quanto si tratta di controllare sulle bollette dell'energia elettrica che il fattore di potenza $\cos \varphi$ non sia minore del valore 0,9 e che l'energia reattiva segnalata sempre in bolletta non abbia valori troppo alti.
Beneficio	I benefici dell'effettuare un controllo del rifasamento sono molteplici: - nessuna penale sul consumo di energia reattiva da parte del fornitore di energia, - diminuzione della caduta di tensione sulle linee, - diminuzione delle perdite di energia attiva, per effetto Joule sui cavi - prelievo di tutta l'energia attiva contrattuale - il rifasamento permette l'inserimento di nuovi utilizzatori, poiché si rende disponibile maggior potenza

Azione ordinaria -1b - Verifica della possibilità di sgancio di uno o più trafi MT/BT per evitare i consumi connessi alle perdite a vuoto

Descrizione	All'interno della cabina di trasformazione possono essere presenti capacità di trasformazione esuberanti le reali richieste degli impianti a valle. Una corretta gestione della cabina prevede lo sgancio dei trafi non utilizzati da entrambi i lati (Media Tensione e Bassa Tensione). Questa operazione riduce i consumi intrinseci nei trasformatori.
Costo	Il costo dell'azione è pressoché nullo in quanto si tratta di utilizzare il personale di manutenzione elettrica durante le normali procedure di gestione e verifica della cabina elettrica per un'operazione che richiede tempi pressoché nulli. E' chiaro che lo sgancio dei trafi non necessari, qualora presenti, comporterà anche una periodica rotazione di utilizzo dei trafi al fine di permetterne anche la manutenzione di quelli non utilizzati.
Beneficio	Riduzione dei consumi dovuti alle dispersioni dei trasformatori. Possibilità di manutenzione periodica senza distacco dei carichi.

Azione ordinaria - 2a - Procedura giornaliera di verifica spegnimento illuminazione a fine giornata.

Descrizione	Istituire una procedura che regoli lo spegnimento delle varie sezioni dell'impianto di illuminazione nell'intero complesso a fine giornata, attraverso l'individuazione di un responsabile per ogni area.
Costo	Utilizzando per definizione unicamente personale già presente fine turno, non si possono evidenziare costi specifici.
Beneficio	Il beneficio non è quantificabile in modo significativo e affidabile

Azione ordinaria - 5a e 7a - Realizzazione di un registro mensile dei consumi di aria compressa, di energia elettrica e gas metano, e dei consumi idrici

Descrizione	Solo dal controllo dei dati è possibile ottenere il controllo della realtà. Contabilizzare i consumi energetici di un'azienda, divisi per punti di prelievo (e avendo nota la mappa degli impianti), ha lo scopo di individuare velocemente eventuali perdite, consumi fuori norma o variazioni non giustificate. L'azione si dirama sulla contabilizzazione di: - Consumi di energia compressa - Consumi elettrici - Consumi termici/combustibile - Consumi idrici
Costo	Nessun costo diretto
Beneficio	I benefici non sono quantificabili, sicuramente è evidente il beneficio sulla gestione degli impianti e sulla riduzione del rischio.

Azione ordinaria - 5b - Installazione di valvole temporizzate sui rami non utilizzati di notte e fine settimana.

Descrizione	I consumi di aria compressa sono dovuti nel periodo di non utilizzo degli impianti alle perdite intrinseche nel sistema di distribuzione dell'a.c. . Al fine di ridurre gli sprechi legati alla normale creazione di perdite nel sistema di distribuzione dell'a.c., si consiglia di installare delle valvole di intercettazione delle aree non utilizzate in fase notturna e/o festiva.
Costo	Il costo è legato all'intervento di installazione di tali valvole. Il numero di tali installazioni è da definire verificando con esattezza quali rami possono essere disalimentati ed in quali periodi. Quindi consideriamo come costo una installazione tipica: Costo 1 valvola temporizzata € 150,00 Costo montaggio (ipotesi: 8 ore) € 200,00 Costo totale per un punto € 350,00
Beneficio	I benefici non sono quantificabili.

Azione ordinaria - 5c - Modifica dei canali di adduzione aria alimentazione dei compressori di a.c.

Descrizione	L'energia utilizzata per comprimere l'aria dai compressori risente linearmente della Temperatura dell'aria da comprimere: quanto più l'aria da comprimere è calda, tanto maggiore sarà l'energia necessaria per raggiungere la pressione voluta. Quindi, laddove non sia possibile porre i compressori nei locali "più freddi", si propone di utilizzare delle "tubazioni" di adduzione dell'aria di alimentazione dall'esterno
Costo	Il costo è legato all'installazione delle tubazioni: Costo di 10 mt di tubo flessibile € 50,00 Costo montaggio (ipotesi: 4 ore) € 100,00 Costo totale per un compressore € 150,00
Beneficio	L'energia di compressione si riduce dell'1% ogni calo di 2,8°C A Bologna, utilizzando aria esterna invece che aria interna all'edificio T media esterna invernale = 6°C per 180 gg T media interna invernale = 16°C Delta -3,5% di energia consumata Compressore 10 kW in funzione per 720 ore = 7200 kWh Risparmio energetico stimato = 252 kWh annui Risparmio pari a circa = 37,80 € Risparmio di CO ₂ = 117 kgCO ₂ /anno

Azione ordinaria - 6a - Realizzazione di uno o più momenti di formazione e sensibilizzazione del personale interno

Descrizione	E' inutile in quanto associata evidenziare l'importanza di avere il personale interno sensibile e formato sul problema del risparmio energetico al fine di garantire i corretti comportamenti ed i contributi di tutti alla realizzazione delle azioni sia ordinarie che straordinarie. Si allega a tal fine un breve manuale per il risparmio energetico in ufficio, cfr Allegato 2 La struttura a slides si presta ad essere utilizzata anche come volantino da attaccare nelle zone di interesse (bagni, zona fotocopiatrice, uffici, ecc).
Costo	Nessun costo diretto
Beneficio	Non quantificabile

Azione ordinaria - 8a - Messa a norma della cabina MT nel rispetto della DK 560

Descrizione	<p>Con l'entrata in vigore (01/09/2008) della nuova delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG) relativa alla Regola Tecnica di Connessione alla rete di media tensione, tutti gli Utenti possessori di una cabina di trasformazione BT/MT sono tenuti a conformare ad essa i propri dispositivi di interruzione e le relative protezioni di controllo. Sono di conseguenza abrogate tutte le regole tecniche di connessione finora imposte dai singoli Distributori ai propri Utenti (es. DK5600 di ENEL).</p> <p>Con questa delibera si stabilisce in maniera univoca la convenienza, da parte degli Utenti in media tensione, ad adeguare i dispositivi indicati in precedenza e ad inviare una Dichiarazione di Adeguatezza al Distributore. Agli Utenti che inviano la Dichiarazione di Adeguatezza spetteranno indennizzi automatici per le interruzioni lunghe secondo quanto stabilito dalle delibere dell'Autorità. Gli Utenti che non inviano la Dichiarazione di Adeguatezza sono invece soggetti ad una maggiorazione annua del costo dell'energia tramite il Corrispettivo Tariffario Specifico (CTS) e in alcuni casi il Corrispettivo Tariffario Specifico Maggiorato ed inoltre, nel caso provochino disservizi in rete e/o agli altri Utenti, potranno subire una richiesta di risarcimento da parte del Distributore.</p> <p>A titolo di esempio un utente con potenza disponibile di 400 kW e consumo annuo di 600 MWh che non ha inviato la Dichiarazione di Adeguatezza paga un Corrispettivo Tariffario Specifico di 590 €.</p> <p><u>La norma recepita dall'AEEG riferita all'adeguamento delle cabine MT è la NORMA CEI 0-16.</u> Mentre per sapere quali prescrizioni si applicano anche agli impianti esistenti bisogna rifarsi alla DELIBERA dell'AEEG n 33/08.</p>
Costo	Nell'ipotesi si rendesse necessaria la messa a norma della cabina elettrica MT una stima di modifica dei vari punti previsti dalla norma stessa si può stimare in un costo fra i 5.000,00 e i 15.000,00 €.
Beneficio	Come detto i benefici sono di duplice natura: <ol style="list-style-type: none"> 1- Non applicazione della sovrattassa di cui sopra con un costo tipico di 590,00 €. 2- Eliminazione di un fattore di rischio notevole: non essere chiamato in causa per la cabina non a norma in caso di danni a terzi dovuto a ragione ignote.

Azione ordinaria - 10a - Verifica periodica della pulizia dei filtri dell'impianto di climatizzazione

Descrizione	Ogni 2-3 mesi, e comunque al cambio di stagione, quando si effettua la conversione dell'impianto di climatizzazione, si consiglia di effettuare una manutenzione ordinaria ai filtri presenti nelle Unità di trattamento aria e al cambio stagione anche nei singoli fan coil.
Costo	<p>Per le Uta si possono ipotizzare 500,00 euro annui per Unità.</p> <p>Per i singoli fan coil, ipotizzando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - manutenzione semestrale ai filtri durante il cambio di stagione - 2 giornate di lavoro per 2 persone - costo di una giornata/persona: 240 € <p>Il costo annuale risulta di 960,00 €/anno</p> <p>In caso di contratto manutentivo esterno già in essere si consiglia di inserire tale voce nell'elenco dei lavori di manutenzione ordinaria.</p>
Beneficio	L'azione descritta ha vari benefici: <ol style="list-style-type: none"> 1- serve per evitare che la polvere e le sostanze trattenute nei filtri vengano re immesse nella stanza climatizzata, causando problemi respiratori e allergici, come tale è prevista nelle linee guida approvate dal Ministero della Sanità per la gestione e manutenzione dei sistemi di trattamento aria 2- riduce i consumi delle Uta sia in termini di aumento di efficienza dei motori, sia in termine di aumento di efficienza termica (riscaldamento e raffrescamento) rendendo più facile lo scambio fra fluido e batterie di scambio 3- permette di non sporcare le batterie di scambio con ulteriore miglior manto dell'efficienza.

Azione ordinaria - 10b - Verifica periodica della pulizia delle batterie di scambio di UTA e gruppi frigo

Descrizione	A seguito del sopralluogo sono state rilevate alcune carenze nell'ambito della manutenzione degli impianti di refrigerazione ambiente. In particolare le batterie degli scambiatori sono risultate particolarmente sporche: tale stato impedisce il corretto funzionamento delle batterie, implementando i consumi di energia elettrica (si verifica l'impossibilità del passaggio dell'aria e viene inficiato il trattamento dell'aria stessa).
Costo	<p>Ipotizzando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - manutenzione semestrale ai filtri/batterie sopra indicati - 1 giornata di lavoro per 2 persone - costo di una giornata/persona: 240 € <p>Il costo annuale risulta di 960 €/anno</p> <p>In caso di contratto manutentivo già in essere si consiglia di inserire tale voce nell'elenco dei lavori di manutenzione ordinaria.</p>
Beneficio	Aumento del rendimento di scambio termico all'interno dell'UTA e del gruppo frigo dell'ordine del 30% e miglioramento della qualità dell'aria inserita all'interno dell'edificio.

Azione ordinaria - 10c - Verifica corretta gestione centrale termica periodo invernale

Descrizione	Ogni 2-3 mesi durante il periodo invernale di accensione si consiglia di effettuare una manutenzione ordinaria della centrale termica verificando i seguenti punti (attenzione che alcuni punti debbono essere eseguiti una o più volte all'anno secondo le vigenti normative): <ol style="list-style-type: none"> 1- Analisi efficienza mediante analisi dei fumi 2- Verifica e corretto settaggio del bruciatore 3- Verifica e corretto settaggio dei termostati e delle regolazioni 4- Verifica dello stato ed eventuale ripresa delle coibentazioni 5- Rotazione dei sistemi in doppio con relativa messa a riposo
Costo	Per una centrale con due caldaie di media grandezza (250 kW) si possono pensare circa 250,00 euro annui per un intervento oltre a quanto previsto dalle attuali normative (DPR 412 e successive modifiche).
Beneficio	L'azione descritta ha vari benefici: <ol style="list-style-type: none"> 1- Riduce i consumi legati alle dissipazioni 2- Garantisce la miglior efficienza del sistema Caldaia Bruciatore Combustibile Distribuzione 3- Riduce i costi di eventuali possibili interventi di manutenzione straordinaria a guasto

Azione ordinaria - 10d - Verifica corretta gestione della centrale termica al cambio stagione

Descrizione	Ogni cambio di stagione, quando si effettua la conversione dell'impianto di climatizzazione, si consiglia di effettuare una manutenzione ordinaria della centrale termica verificando i seguenti punti: <ol style="list-style-type: none"> 1- Pulizia del bruciatore 2- Pulizia delle caldaie 3- Verifica e corretto settaggio del bruciatore all'accensione 4- Verifica e corretto settaggio dei termostati e delle regolazioni all'accensione 5- Verifica dello stato ed eventuale ripresa delle coibentazioni 6- Spegnimento pompe al cambio stagione 7- Rotazione dei sistemi in doppio con relativa messa a riposo
Costo	Per una centrale con due caldaie di media grandezza (250 kW) si possono pensare circa 250,00 euro annui per un intervento oltre a quanto previsto dalle attuali normative (DPR 412 e successive modifiche).
Beneficio	L'azione descritta ha vari benefici: <ol style="list-style-type: none"> 1- Riduce i consumi legati alle dissipazioni 2- Garantisce la miglior efficienza del sistema Caldaia Bruciatore Combustibile Distribuzione 3- Riduce i costi di eventuali possibili interventi di manutenzione straordinaria a guasto

Azione ordinaria - 10g - Verifica periodica pulizia scambiatori a piastre

Descrizione	Nei circuiti di distribuzione dei fluidi caldi e freddi possono essere presenti scambiatori a piastre, anche detti ispezionabili, volti a scambiare il calore tra fluidi a differenti temperature. Se non puliti almeno una volta all'anno gli scambiatori, che rappresentano il punto dove avviene il riscaldamento o il raffreddamento dei fluidi, potrebbero abbassare l'efficienza di scambio e di conseguenza ridurre l'efficienza del sistema di climatizzazione
Costo	La pulizia di uno scambiatore è un'operazione che comporta fondamentalmente un costo unicamente di mano d'opera, tipicamente il tempo speso è funzione della dimensione dello scambiatore stesso, comunque si tratta di alcune ore (tra le due e le 4 ore per scambiatore).
Beneficio	L'azione descritta ha vari benefici: 1- Garantisce la miglior efficienza del sistema Caldaia Bruciatore Combustibile Distribuzione 2- Riduce i costi di eventuali possibili interventi di manutenzione straordinaria a guasto

Azione ordinaria - 11b - Verifica trimestrale perdite aria mediante analisi rumore in orario di chiusura.

Descrizione	L'aria compressa rappresenta una significativa fonte di consumo di energia elettrica. La riduzione delle perdite deve essere realizzata mediante il controllo periodico della rumorosità nei reparti percorsi dalle tubazioni dell'aria compressa. Si suggerisce un controllo almeno trimestrale mediante analisi da eseguire nei giorni di non attività
Costo	Costo trascurabile inserendo le attività necessarie in quelle già presenti da parte della manutenzione.
Beneficio	Non quantificabile

4.2 - Proposte azioni straordinarie

Per ogni intervento proposto è stata brevemente descritta la situazione su cui l'azione va ad incidere, l'azione migliorativa proposta, una valutazione dei costi, la stima dei benefici ottenibili in termini economici e/o di risparmio energetico, ed infine se presenti vengono indicate eventuali osservazioni.

Azione straordinaria - 13a - Realizzazione processo riduzione consumi energia per illuminazione

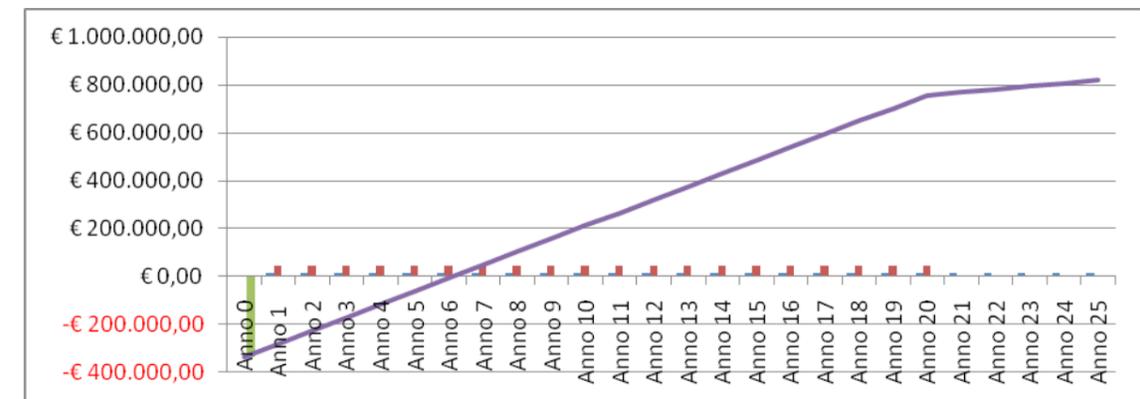
Descrizione	Negli uffici e nella zona di produzione sono presenti neon tradizionali. Per la riduzione dei consumi di energia elettrica si consiglia la sostituzione di tali lampade con neon ad alta efficienza ad analogo flusso luminoso. Abbiamo ipotizzato per il calcolo un n° di lampade corrispondenti ad un grado di illuminazione uniforme.
Costo	Vedi allegato
Beneficio	Vedi allegato

Azione straordinaria - 13b - Sostituzione motori elettrici a bassa efficienza

Descrizione	La climatizzazione degli ambienti è effettuata tramite UTA. I motori delle UTA sono probabilmente a bassa efficienza, come pure i motori di azionamento delle pompe in centrale termica. Si consiglia di sostituire tali motori con analoghi ad alta efficienza. A titolo di esempio si riporta la valutazione economica su un motore da 2,2 kW
Costo	Il costo di un motore da 2,2 kW si aggira intorno ai 300 €
Beneficio	Il risparmio si basa su questo semplice calcolo: Aumento efficienza X potenza assorbita X ore annue di funzionamento X costo orario in el. In questo caso avremmo per ogni motore un risparmio dovuto all'aumento di efficienza (dal 77% all'88%) di $10\% \times 2.200 \text{ W} \times 4.380 \text{ h} \times 0,166 \text{ Euro} = 159,96 \text{ Euro anno}$. ROI inferiore ai 2 anni

Azione straordinaria - 15a - Realizzazione di un impianto fotovoltaico

Impianto solare fotovoltaico	<p>Azione proposta: Sul tetto esposto a sud, si propone di installare un impianto fotovoltaico da 100 kWp parzialmente integrato.</p> <p>Valutazione costi: Attualmente il costo del solare fotovoltaico è di 3.400 €/kWp per cui, considerando anche i costi per la struttura di sostegno, l'investimento ammonterebbe a circa 340.000,00 € .</p> <p>Valutazione ricavi e risparmio energetico: Il risparmio conseguibile in termini di mancato acquisto di energia elettrica dalla rete risulta, stimando una produzione elettrica di 105.000 kWh/anno: $105.000 \text{ kWh/anno} \times 0,131 \text{ €/kWh} = 13.750,00 \text{ €/anno}$</p> <p>A tale risparmio va aggiunto il ricavo derivante dal conto energia, che prevede come forma di incentivo un riconoscimento economico per ogni kWh prodotto (per 20 anni); in questo caso l'incentivo sarebbe pari a 0,392 €/kWh, quindi il ricavo annuale è: $105.000 \text{ kWh/anno} \times 0,392 \text{ €/kWh} = 41.160,00 \text{ €/anno}$</p>
-------------------------------------	---



Esempio applicativo audit energetico