

1ª FASE - ATTIVITA' PRELIMINARI AL SOPRALLUOGO PRESSO L'IMPRESA

Si sono raccolti i dati disponibili relativi a:

- la conformazione dell'edificio,
- la produzione
- lo schema degli impianti
- i turni lavorativi
- i principali centri di consumo elettrico e di gas naturale.

Attraverso le informazioni raccolte, sono stati scelti i centri di consumo rilevanti da analizzare, si sono acquisite le bollette dei consumi elettrici e termici relative ai due anni solari precedenti a quello dell'inizio del progetto, sono stati individuati i principali dati relativi alla produzione, si sono identificati gli indicatori di efficienza energetica applicabili e gli strumenti da attivare per valutare lo stato di ottimizzazione energetica dell'attività aziendale.

2ª FASE - MONITORAGGIO DI UNA SETTIMANA INVERNALE ED UNA SETTIMANA ESTIVA CON SOPRALLUOGO PRESSO L'IMPRESA

Si è proceduto ad intervistare il personale addetto alla manutenzione degli impianti.

Durante il sopralluogo si sono raccolti i dati di targa dei principali carichi elettrici presenti.

Mediante un analizzatore d'energia portatile collegato al quadro generale dell'Azienda è stato effettuato il monitoraggio dell'impianto elettrico in due diverse settimane, determinando:

- L'andamento della curva di carico oraria totale del sito
- la ripartizione dei consumi elettrici tra i principali centri di consumo

3ª FASE - REPORT FINALE

I dati raccolti sono stati elaborati al fine di:

- Realizzare il bilancio energetico dell'attività aziendale.
- Formulare suggerimenti per l'impostazione della contabilità energetica aziendale tramite la ripartizione dei consumi per centri di costo.
- Individuare gli indicatori di efficienza energetica applicabili nel caso specifico.
- Formulare osservazioni e proposte di interventi di tipo organizzativo o strutturale per ottenere un miglioramento dell'efficienza energetica.

Una delle criticità che si è presentata durante la fase di analisi delle imprese campione è stata quella di reperire dati specifici e tipici della produzione aziendale. Questa difficoltà è sicuramente imputabile a due elementi caratterizzanti la tipologia di imprese analizzate:

- L'ampia gamma di tipologia di prodotto che l'impresa realizza
- La mancata conoscenza della quantità realmente prodotta durante un il periodo di riferimento analizzato.

Di conseguenza la scelta degli indicatori presentati nella ricerca è ricaduta su quelli "strutturali" ed "economici". Tale scelta ci ha permesso sicuramente di ottenere una visione complessiva delle imprese campione, ma ci ha costretto a trascurare un elemento importante, quello della caratterizzazione degli indicatori per tipologie di produzione. Questa criticità era stata comunque già prevista nella fase iniziale del progetto, in quanto conoscevamo in partenza i limiti delle pmi nello strutturare le proprie procedure informative.

Qui di seguito si riportano per completezza gli indicatori scelti.

- Consumo elettrico per unità di superficie disperdente
- Consumo elettrico per unità di superficie calpestabile
- Consumo elettrico per unità di volume
- Consumo illuminazione per unità di superficie calpestabile
- Consumo condizionamento per unità di superficie calpestabile
- Combustibile per unità di superficie disperdente
- Combustibile per unità di superficie calpestabile
- Combustibile per unità di volume
- Incidenza dei costi della fornitura dell'energia elettrica sul fatturato aziendale
- Incidenza dei costi della fornitura di gas metano/olio combustibile/Gpl sul fatturato aziendale

Come è possibile notare i primi otto indicatori afferiscono alle caratteristiche strutturali, cioè alle caratteristiche dello stabile, mentre gli ultimi due alle caratteristiche economiche.

I primi otto sono maggiormente utili ai fini della realizzazione di un database di carattere generale degli indicatori energetici per le piccole e medie imprese.

I secondi, invece, hanno una variabilità legata molto spesso alla congiuntura economica, all'andamento del costo del combustibile ecc. ecc., ma sicuramente possono essere uno strumento interno all'impresa per comprendere meglio l'andamento dei costi energetici sulla produzione aziendale nelle diverse annualità.

Il principale risultato dei check up è stato quello di realizzare il bilancio energetico di ciascuna impresa del campione ristretto. Non esistendo un modello standard nella bibliografia esistente, durante la ricerca abbiamo impostato un modello che considerasse tutte le informazioni derivate dai centri di consumo individuati e che desse informazioni paragonabili con i report prodotti dalla pianificazione esistente (Piano energetico ambientale della Provincia di Bologna)

Con il termine bilancio energetico si intende la definizione, in un anno preso come riferimento, dei consumi da imputare ad ogni centro di consumo individuato nella fase di analisi del caso aziendale.

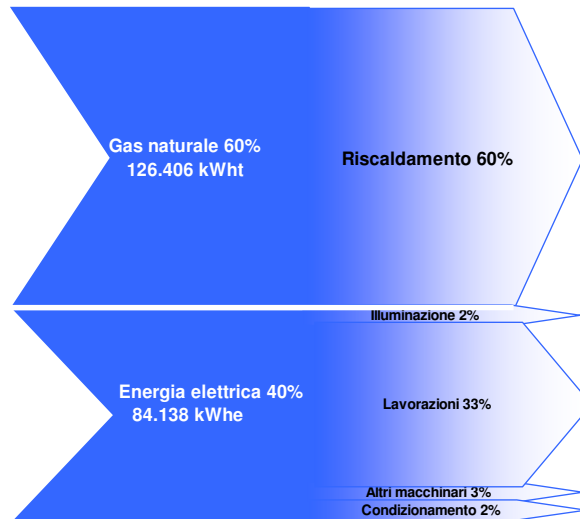
Qui di seguito è riportato un esempio di un bilancio energetico aziendale

Centri di consumo	kWh/anno	Tep/anno	% kWh anno vs. totale
Illuminazione	4.608	1,0	2,2%
Lavorazioni	69.791	15,3	33,1%
Altri macchinari	5.460	1,2	2,6%
Condizionamento	4.279	0,9	2,0%
Totale energia elettrica	84.138	18,5	40,0%
Riscaldamento	126.406	27,8	60,0%
Totale energia	210.544	46,3	100%

Tabella 19 – Esempio di bilancio aziendale

Per rendere più evidente la composizione dei percentuale dei consumi è stata poi realizzato uno diagramma esplicativo del bilancio. Nella parte sottostante è riportato un esempio.

Diagramma di flusso energetico



Un altro elemento da evidenziare è la presenza della doppia unità di misura, cioè i kWh/anno e i Tep/anno (Tonnellate equivalenti di petrolio). La prima dovrebbe permettere una lettura più agevole da parte dell'utilizzatore, mentre la seconda unità di misura dovrebbe permettere al soggetto pianificatore di comprendere meglio l'impatto complessivo sul contesto locale in cui sono localizzate le imprese del campione. In allegato alla presente sono riportati un esempio dettagliato delle analisi realizzate sulle 15 imprese del campione.

Nella tabella 20 è riportato in Tep il bilancio energetico complessivo del campione ristretto

Imprese	Consumo in Tep
15	1.656

Tabella 20 – Bilancio energetico complessivo del campione

Ripartendolo nei centri di consumo individuati si ottiene la seguente tabella:

Centri di consumo	Consumo in Tep
Illuminazione	66,9
Lavorazioni	821,4
Altri macchinari	116,4
Condizionamento	16,4
Riscaldamento	211,7
En. termica di processo	423,5

Tabella 21 – Bilancio energetico complessivo del campione suddiviso per centri di consumo

I.1. I check up ambientali

La fase di check-up ambientale ha portato alla produzione di un report per ciascuna azienda in cui sono analizzati in dettaglio gli argomenti che concorrono nel giudizio finale.

In allegato viene riportato in dettaglio un esempio di analisi energetico ambientale relativa ad un'impresa analizzata. A seguire si riporta una valutazione complessiva che in estrema sintesi ha evidenziato buoni risultati in termini di attenzione all'impatto ambientale.

Tutte le aziende soggette all'indagine conoscitiva sono state analizzate applicando il seguente flusso di lavoro:



Nel complesso i casi analizzati variano da una estrema attenzione per la tematica ambientale, che ha portato alla scelta consapevole di investire nella certificazione Emas, fino a situazioni di impatto ambientale controllato in cui le criticità sono circoscritte e strettamente legate ad esigenze produttive.

In questi termini la voce più ricorrente è il consumo energetico elevato o l'utilizzo di sostanze non facilmente smaltibili. In entrambi la causa è da imputare alla tecnologia disponibile per il processo stesso, mentre l'attenzione per la tematica da parte delle aziende è presente.

L'analisi dell'impatto ambientale del campione ristretto è stata finalizzata all'individuazione dei costi energetici necessari per eliminare o, per lo meno, contenere i danni che possono derivare da tale impatto.

A questo scopo l'indagine si è concentrata nell'individuazione dei fattori di impatto ambientale significativo e dei relativi effetti correlabili con le attività svolte dall'azienda, individuando le carenze, i problemi e le priorità di intervento.

I fattori di impatto ambientale significativo presi in considerazione sono quelli definiti dalla Linea guida dell'ANPA 1998, secondo la quale un aspetto ambientale è tanto più significativo quanto meno la componente ambientale che lo subisce è in grado di ripristinare naturalmente le proprie condizioni ambientali. Un secondo metodo di valutazione della significatività dell'impatto ambientale è fornito dalla norma ISO 14001, che stabilisce che un aspetto ambientale risulta significativo quando coinvolge uno dei seguenti criteri: politica ambientale, leggi ambientali e infine parti interessate. L'Analisi Ambientale è stata suddivisa in due parti:

Il primo report mira a fornire un quadro generale della struttura dell'azienda interessata dalla valutazione:

- descrizione dell'attività produttiva
- inquadramento generale del sito produttivo dal punto di vista urbanistico e geografico
- descrizione dei processi produttivi che si svolgono all'interno
- esame delle materie prime in ingresso, i prodotti finali ed i prodotti di scarto in uscita
- Analisi globale dei fattori impattanti l'ambiente.

Nel secondo report le valutazioni si sono concentrate nell'analisi dell'impatto e dei relativi consumi energetici riportando:

- Consumi energetici intesi come uso di materie prime, ad esempio carburante per trazione o elettricità per il funzionamento degli impianti di lavorazione;
- Dell'emissioni in atmosfera originate nelle varie fasi di produzione, comprese le emissioni prodotte durante i trasporti dei beni;
- Consumi di acqua;
- Scarichi idrici delle acque di produzione;
- Prodotti chimici utilizzati risultanti pericolosi per la sicurezza e la salute;
- Rumore risultante all'esterno della struttura produttiva;
- Gestione dei rifiuti, considerando anche gli imballaggi non più utilizzabili.