

Università Commerciale Luigi Bocconi

A.A. 2005/2006

**Master Universitario di I livello in
*ECONOMIA E MANAGEMENT AMBIENTALE***

*Analisi e messa a punto di
meccanismi per l'Audit Energetico.*



Tesi di: Maria Pizzo (Stage presso ARPA Emilia Romagna)

Relatori:

Dott.ssa Maria Grazia Marchesiello

Prof. Fabio Iraldo

Sommario

Premessa	3
1. I Sistemi di Gestione	7
1.1. I Sistemi di Gestione della Qualità: serie ISO 9000	8
1.2. I Sistemi di Gestione Ambientale: serie ISO 14000	9
1.3 I Sistemi di Gestione della Sicurezza: serie ISO 18000	10
1.4 Norma UNI EN ISO 19011 del 2003:Linee guida per gli Audit dei Sistemi di Gestione per la Qualità e/o di Gestione Ambientale	11
2. Il Quadro di riferimento normativo	14
2.1 Le Direttive Europee	15
2.2 La normativa Nazionale	18
2.3 La normativa Regionale (Emilia Romagna)	23
3. La situazione energetica in Italia	26
3.1 La Pubblica Amministrazione in Italia: I nuovi strumenti ambientali	29
3.2 ARPA Emilia Romagna: Progettualità e Sistemi di Gestione Energia	30
4. La Gestione Energetica	33
4.1 Strumenti per un'analisi critica dei consumi	33
4.2 Strumenti operativi per la verifica	34
Conclusioni	36
Bibliografia	37
Allegato A: Check List per un Audit Energetico	38

Premessa

“Al termine di un ventennio che ha visto crescere di quasi mezzo grado la temperatura media sulla Terra, si può affermare che siamo già pienamente entrati nell'era dell'effetto serra, che sta diventando una minaccia sempre più concreta, se continuerà ai ritmi attuali l'immissione nell'atmosfera dei cosiddetti "gas serra”.

In base al Protocollo di Kyoto¹, firmato nel 1997, i Paesi che vi hanno aderito hanno sottoscritto un proprio obiettivo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica; per quanto riguarda l'Italia, l'obiettivo di ridurre del 6,5% le emissioni di CO₂ entro il 2010 resta abbastanza lontano.

È necessario che i governi, le forze politiche, i sistemi economici, gli stessi consumatori si adoperino per fermare l'aumento delle emissioni che stanno alterando il clima, per evitare che la situazione diventi irreparabile. Gran parte della responsabilità per il progressivo riscaldamento del nostro pianeta va addebitata al modello energetico dominante: l'80% delle emissioni di anidride carbonica proviene dall'attività delle centrali termoelettriche, dai fumi delle industrie e dagli scarichi delle automobili.

Un dato che salta subito agli occhi è che oltre la metà delle emissioni di anidride carbonica e degli altri "gas serra" proviene dai Paesi industrializzati.

Se tali emissioni proseguiranno ai ritmi attuali, dovremo attenderci nei prossimi decenni un riscaldamento globale del pianeta compreso tra 1 e 3,5 gradi centigradi, fenomeno che porterà a conseguenze catastrofiche²⁽¹⁾.

Bisogna quindi adottare un programma di azione che consenta tramite anche l'adozione di misure concrete ed incisive per diminuire i consumi energetici, di raggiungere gli obiettivi stabiliti nel Protocollo di Kyoto.

¹ “ Il 16 febbraio 2005 è entrato in vigore il Protocollo di Kyoto che, sottoscritto da più di 160 nazioni, si pone lo scopo di fronteggiare la minaccia dei cambiamenti climatici, nel tentativo di conciliare gli interessi dell'ambiente con quelli dell'economia. Il Protocollo di Kyoto è un documento adottato nel 1997, nel corso della Terza Sessione della Conferenza delle Parti (COP) sul clima, istituita nell'ambito della *Convenzione Quadro sul Cambiamento Climatico delle Nazioni Unite* (UNFCCC). Nel Protocollo sono indicati per i Paesi dell'Annesso I gli impegni di riduzione delle emissioni di gas serra. Più precisamente le Parti (i paesi industrializzati che hanno aderito alla Convenzione Quadro) dovranno, individualmente o congiuntamente, assicurare che le emissioni derivanti dalle attività umane globali vengano ridotte di almeno il 5% entro il 2008-2012, rispetto ai livelli del 1990. Il Protocollo prevede impegni di riduzione differenziati da paese a paese. All'interno dell'Unione Europea, che si è prefissata un obiettivo di riduzione della CO₂ dell'8%, per l'Italia l'obiettivo si traduce in un impegno di riduzione del 6,5% delle emissioni. I Paesi che hanno ratificato il Protocollo, al fine di raggiungere il loro obiettivo di riduzione, potranno avvalersi anche dei cosiddetti "meccanismi flessibili": si tratta di misure quali l'*Emission Trading* (ET), il *Clean Development Mechanism* (CDM) e la *Joint Implementation* (JM)”. (1).

“Il contesto energetico attuale è caratterizzato dai seguenti aspetti:

- crisi petrolifera;
- riduzione della “Spare Capacity” (Riserve);
- prudenza negli investimenti (sia upstream sia downstream), non si investe più in raffinazione;
- crescita della domanda e dei prezzi dell’energia.

Alla luce di quanto affermato, occorre ribaltare il paradigma energetico attuale, implementando nuovi modelli che possono essere così sintetizzati:

- Gestione della domanda;
- Fonti fossili come integrazione di quelle rinnovabili;
- Uso razionale di energia, efficienza energetica e risparmio energetico, da considerare come vere e proprie risorse (la prima vera fonte di energia).

Per implementare questi nuovi modelli occorre superare una serie di ostacoli legati alla mancanza d’informazione e di visibilità sui potenziali di risparmio ed alla carenza di comunicazione tra i vari attori del mercato”⁽²⁾.

Tra i paesi europei, l’Italia, è quello che possiede una maggiore dipendenza nell’approvvigionamento energetico da altri paesi (si importa circa l’85% di energia)⁽³⁾, ed è anche quello in cui si verificano i maggiori sprechi energetici nelle abitazioni. Si è stimato infatti un valore pari al 17,5% delle perdite totali, con conseguenti e proporzionali emissioni in atmosfera di CO₂ ⁽⁴⁾.

Per entrare più nel dettaglio, secondo alcune indagini a livello internazionale emerge come l’energia impiegata nel settore residenziale e terziario, dovuta principalmente al riscaldamento invernale ed al condizionamento estivo, rappresenti oltre il 40% del consumo totale di energia in Europa⁽⁵⁾.

A seguito delle criticità sopra rilevate, il Parlamento Europeo ha avviato una politica volta alla pianificazione di interventi per migliorare l’efficienza delle prestazioni energetiche degli edifici mediante l’utilizzo di tecnologie e materiali a basso impatto ambientale, grazie all’emanazione di alcune Direttive che verranno illustrate successivamente nella trattazione.

Nel contesto nazionale, sia su scala regionale sia su scala provinciale e comunale possono essere calate azioni di miglioramento tese a rendere efficace la gestione energetica. Il decentramento amministrativo e gestionale consente a queste

Amministrazioni di svolgere un ruolo importante nel realizzare iniziative di risparmio energetico per quanto concerne la gestione delle strutture sanitarie, del complesso edilizio scolastico, delle attrezzature sportive e, più in generale dei servizi ed infrastrutture che sono alla base del governo del territorio per garantire i bisogni della collettività. Ovviamente a questo processo devono collaborare i cittadini/utenti in sinergia con comportamenti, azioni e scelte consapevoli, se del caso rese tali tramite l'informazione, la conoscenza e la corretta comunicazione.

In termini applicativi, se si esamina il ciclo di vita di un edificio, il costo della gestione energetica rappresenta la quota più elevata del valore di un fabbricato, quindi, ridurre i consumi sia in fase di realizzazione sia di gestione, sia di decommissionamento significa mitigare l'impatto economico e ambientale del sistema abitativo.

Non è necessario "inventare" nuove modalità per espletare un'analisi completa dello stato del sistema: il quadro e la proiezione di miglioramento possono essere garantiti tramite la tecnica dell'Audit, con modalità ovviamente finalizzate al problema. In esplicito utilizzando l'Audit, strumento già collaudato per il Sistema di Gestione Qualità/Sicurezza/Ambiente applicato all'Energia: in una parola l'Audit Energetico.

Fare un Audit energetico significa sottoporre un edificio ad un'analisi oggettiva della gestione energetica, degli impianti installati e dell'involucro edilizio; dai dati raccolti vengono evidenziati i margini di ottimizzazione e possono essere individuate soluzioni impiantistiche ottimali, con relativa quantificazione.

Questo è un buon tipo di approccio finalizzato all'individuazione delle criticità presenti all'interno di una struttura ed all'individuazione di eventuali interventi correttivi riferiti al controllo ed alla gestione dei consumi nel settore dell'edilizia, che abbiamo detto avere un peso non indifferente sul bilancio globale dei consumi energetici.

È importante sottolineare come a causa della stretta correlazione tra energia e ambiente e della grande vulnerabilità di quest'ultimo, nel corso degli anni si sia imposta la necessità di coinvolgere e responsabilizzare la collettività nella gestione dell'energia, mediante un approccio rivolto molto più alle realtà locali,

per poterne individuare rapidamente le criticità e stabilire le priorità d'intervento, ottenendo risultati più rispondenti alle esigenze e più immediati.

Un ruolo fondamentale in questo nuovo approccio può essere fornito dalle Agenzie per l'Ambiente che, operando a livello locale, con attività di monitoraggio, controllo e promozione di iniziative di diffusione, contribuiscono ad incoraggiare l'adozione di modelli di "governance ambientale" nei territori in cui si trovano ad operare sia nei confronti degli utenti, sia nei confronti della Pubblica Amministrazione.

Lavorare in maniera corretta sotto il profilo dell'energia, significa avere rispetto dell'ambiente e agire in maniera sostenibile, "una delle risorse principali su cui bisogna puntare è il risparmio energetico, che può anche diventare uno strumento di competitività, se si considerano gli stimoli all'innovazione e al progresso tecnologico derivanti dall'adozione di questo tipo di politiche"⁽⁶⁾.

Alla luce di quanto affermato in precedenza, considerando il giustificato clima di preoccupazione che si è venuto a creare intorno al settore dell'Energia, con il seguente elaborato si vuole prestare attenzione alla tematica dell'Efficienza Energetica e delle tecniche dell'Audit Energetico con riferimento agli edifici della Pubblica Amministrazione, volendo sottolineare quanto questi aspetti possano incidere profondamente sul bilancio globale dei consumi energetici che si verificano all'interno di un territorio.

Nella trattazione non sono stati approfonditi aspetti di tipo tecnico/impiantistico, né di tipo economico, ma viene descritto il panorama politico/normativo che giustifica l'esigenza di avvalersi di uno strumento quale l'Audit energetico, viene spiegato in maniera dettagliata in cosa esso consiste, e vengono citati alcuni Progetti che ARPA Emilia Romagna sta svolgendo in questo settore.

Capitolo 1.

I Sistemi di Gestione.

“I Sistemi di Gestione rappresentano un efficace strumento di controllo delle problematiche aziendali mediante l'individuazione delle criticità del sistema e la corretta pianificazione delle risorse interne⁽⁷⁾”.

“L'origine dei sistemi di gestione risale alla rivoluzione industriale del tardo 18° secolo e del 19° secolo. In quel periodo la complessità della produzione industriale aumentò in maniera significativa, e diversi metodi di organizzazione del lavoro sostituirono le storiche strutture di gestione fino ad allora basate sulla famiglia, sul mecenatismo e sulle corporazioni professionali e mercantili. Verso la fine del 1800 l'efficienza dei sistemi di gestione e controllo divenne oggetto di crescente attenzione, l'approccio alla cosiddetta organizzazione scientifica del lavoro di Frederick Wilson Taylor (1856-1915), fu visto come uno spartiacque nella maniera in cui il lavoro doveva essere strutturato e gestito. I principi di Taylor vertevano sul rendere più efficienti l'assegnazione del lavoro e la selezione della manodopera, l'organizzazione delle operazioni e l'utilizzo di strumenti e sistemi di rilevazione e controllo.... Negli anni tra le due guerre si affermò sempre di più la visione secondo la quale l'uomo, all'interno del processo produttivo, non potesse essere considerato una componente razionale del sistema nel suo complesso, e di ciò bisognava evidentemente tenerne conto..... Decisiva per lo sviluppo dei sistemi di gestione fu però la seconda guerra mondiale. Mai prima di allora si era avuta la necessità di fornire una produzione su scala così vasta o di gestire i progressi tecnologici e le mutevoli condizioni ambientali..... In un discorso del 1991, intitolato *The path to ISO 9000*, il contrammiraglio Spickernell, che in precedenza era stato direttore generale del BSI² e vice presidente dell'ISO³, fece riferimento al programma degli anni '60 della marina britannica, che aveva introdotto una nuova gestione del contratto e una filosofia della qualità applicate ai programmi di spesa capitale nel settore della difesa, e su come esso si diffuse tra i paesi NATO. Questo sviluppo pienamente riuscito dei sistemi di

² **British Standards Institute (BSI)**, un organismo di certificazione del settore privato e pubblico riconosciuto in tutto il mondo.

³ L'**Organizzazione Internazionale per le Standardizzazioni (ISO)** è un organismo internazionale per la definizione degli standard, composto da rappresentanze di organi nazionali, che produce standard industriali e commerciali a livello mondiale.

gestione dei progetti e delle specifiche di qualità relative al settore della difesa, diffuse in Gran Bretagna, portarono nel 1979 alla pubblicazione della norma volontaria sui Quality Systems, il British Standard 5750 che rappresenta la prima normativa commerciale per Sistemi di assicurazione qualità. Questa norma venne poi proposta dal BSI in sede ISO e, con i relativi modelli di assicurazione della qualità, divenne la base per la prima edizione della UNI EN ISO⁴ serie 9000, pubblicata nel 1986⁽⁸⁾. “La Certificazione di un Sistema di Gestione è una procedura con cui una terza parte dà assicurazione scritta che un prodotto, processo o servizio è conforme a requisiti specificati⁽⁹⁾, e si configura, quindi, come un efficace veicolo commerciale, in grado di garantire numerosi vantaggi economici all'azienda derivanti dalla riduzione dei costi di gestione e dell'ottimizzazione del sistema di gestione. Il carattere volontario e responsabile della certificazione induce ad una riorganizzazione delle risorse interne, attraverso la definizione di una politica fondata sulle reali potenzialità dell'azienda, per promuoverne un miglioramento continuo nel tempo. La certificazione consente di valorizzare al meglio l'impegno dell'azienda, di migliorarne la comunicazione esterna, ottenendo di conseguenza un ottimo ritorno in termini di immagine e credibilità e rafforzando la competitività dell'azienda sul mercato⁽⁸⁾”.

1.1 I Sistemi di Gestione della Qualità: serie UNI EN ISO 9000.

“Il concetto di sistema di gestione per la qualità fa riferimento a quella parte del sistema di gestione di un'organizzazione che si propone, con riferimento agli obiettivi per la qualità, di raggiungere dei risultati in grado di soddisfare adeguatamente le esigenze, le aspettative ed i requisiti di tutte le parti interessate. Le ISO 9000 sono norme generali e sono state realizzate per essere applicabili a qualsiasi tipo di processo o settore aziendale. Per qualità si intende la capacità di soddisfazione dei bisogni di tutti gli attori che intervengono nei processi di produzione/fornitura/utilizzo/fruizione di beni e servizi, comprendenti: i clienti e gli utenti/consumatori, i lavoratori, i proprietari, gli azionisti, i fornitori e la collettività in genere⁽⁹⁾”. Le norme principali sono:

⁴ UNI EN ISO, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, Norma Europea, International Organization for Standardization.

- **UNI EN ISO 9000:2005** “Sistemi di Gestione per la Qualità: Fondamenti e vocabolario”.
- **UNI EN ISO 9001:2000** “Sistemi di Gestione per la Qualità: Requisiti”.
- **UNI EN ISO 9004:2000** “Sistemi di Gestione per la Qualità: Linee Guida per il Miglioramento delle Prestazioni”.

1.2 I Sistemi di Gestione Ambientale: serie UNI EN ISO 14000.

Le norme della serie ISO 14000 rappresentano uno strumento volontario per migliorare la gestione delle tematiche ambientali all'interno di qualsiasi organizzazione.

Le norme principali sono:

- **UNI EN ISO 14001:2004** “Sistemi di Gestione Ambientale: Requisiti e guide per l’uso”.
- **UNI EN ISO 14004:2005** “Sistemi di Gestione Ambientale: Linee Guida su principi, sistemi e tecniche di realizzazione”.

Tali norme hanno lo scopo di fornire una guida pratica per la creazione e/o il miglioramento di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA), e di fornire mezzi consistenti ed attendibili per identificare e valutare gli aspetti ambientali dei processi che si svolgono all’interno di un’organizzazione e che possono avere impatti significativi sull’ambiente.

“La norma ISO 14001 fornisce i requisiti di un SGA in modo tale da permettere ad un'organizzazione di formulare una politica e stabilire degli obiettivi, tenendo conto delle conformità legislative e delle informazioni riguardanti gli impatti ambientali significativi. Essa è stata redatta in modo da essere appropriata per organizzazioni di ogni tipo e dimensione, si adatta alle differenti situazioni geografiche, culturali e sociali e viene applicata ad ogni organizzazione che desideri:

- implementare, mantenere attivo, migliorare un SGA;
- assicurarsi di ottemperare alla propria politica ambientale stabilita;
- dimostrare tale conformità agli atti;
- richiedere la certificazione e/o la registrazione del proprio SGA presso un organismo terzo.

Il successo del sistema di gestione dipende dall'impegno e dal coinvolgimento di tutti i livelli e di tutte le funzioni dell'organizzazione e specialmente del livello più elevato, l'alta direzione.

La norma ISO 14004 fornisce le linee guida generali e i principi relativi allo sviluppo e all'applicazione di un SGA, accompagnati da esempi pratici. I cinque principi richiamati dalla norma sono:

- impegno e politica;
- pianificazione (Plan);
- attuazione (Do);
- misura e valutazione (Check);
- esame e miglioramento continuo (Act).

La norma ISO 14004 è da intendersi per l'utilizzo come mezzo di gestione interno volontario e non come criterio di certificazione di un SGA⁽¹⁰⁾.

Naturalmente i principi sopra citati sono comuni al Sistema di Gestione Qualità ed al Sistema di Gestione Sicurezza, trattandosi dell'applicazione della metodologia P-D-C-A (o ciclo di Deming⁵).

1.3. I Sistemi di Gestione della Sicurezza: serie OHSAS 18000.

“Nell'aprile del 1999 è stata pubblicata la norma OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series - Sistema di Gestione per la Salute e Sicurezza sui luoghi di lavoro), che è uno standard conforme ai principi indicati nel BS 8800, la Guida ai Sistemi di Gestione della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori edita nel 1996 dal British Standards Institution. In seguito, nel gennaio 2000, è stata pubblicata un'apposita guida al nuovo standard dal titolo OHSAS 18002: Sistemi di Gestione della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori - Linee guida per l'implementazione dello standard OHSAS 18001.

⁵ “Il ciclo PDCA è stato sviluppato inizialmente, negli anni 1920, da Walter Shewhart ed è stato successivamente reso popolare da W. Edwards Deming. Per questo motivo è molto conosciuto come "ciclo di Deming". Nell'ambito di un SGQ il ciclo PDCA rappresenta un ciclo dinamico che può essere applicato sia al singolo processo sia alla rete di processi in quanto tale. Il ciclo è strettamente associato con la pianificazione, l'attuazione, il controllo ed il miglioramento continuo dei processi realizzativi e di quelli relativi al SGQ. Il mantenimento ed il miglioramento continuo delle capacità di un processo possono essere raggiunti adottando i concetti del ciclo PDCA ad ogni livello dell'organizzazione. Questo si applica egualmente ai processi strategici di alto livello (come per la pianificazione del SGQ, o per i riesami della direzione) ed alle più semplici attività operative connesse ai processi realizzativi⁽¹¹⁾.

Lo standard OHSAS 18001, frutto del lavoro congiunto di Enti di Normazione Nazionali, Enti di Certificazione e consulenti esperti in materia, è stato sviluppato per rispondere ad una precisa domanda del mercato che chiedeva con insistenza uno standard univoco per i Sistemi di Gestione della Salute e Sicurezza dei Lavoratori⁽⁹⁾».

L'adozione di un sistema di gestione della sicurezza conforme alla norma OHSAS 18001:1999 consente di tenere sotto controllo i rischi legati alla salute e alla sicurezza dei lavoratori ed aiuta inoltre a migliorare i risultati aziendali in materia di sicurezza attraverso l'analisi delle dinamiche e dei processi aziendali, la definizione di una politica per la sicurezza con obiettivi misurabili e l'individuazione di nuovi modelli di comportamento.

La norma OHSAS 18001: 1999 ha l'obiettivo di introdurre un Sistema di Gestione "certificabile" che consente di garantire il raggiungimento degli obiettivi di salute e sicurezza che l'impresa/organizzazione si è data in una efficace prospettiva costi/benefici. Tale sistema, infatti, si propone di:

- ridurre i costi complessivi della Salute e Sicurezza dei Lavoratori compresi quelli derivanti da incidenti, infortuni e malattie correlate al lavoro minimizzando i rischi cui possono essere sottoposti i dipendenti o i terzi(clienti, fornitori, visitatori, etc.);
- aumentare l'efficienza e le prestazioni dell'impresa/organizzazione;
- contribuire a migliorare i livelli di salute e sicurezza sul lavoro;
- migliorare l'immagine interna ed esterna dell'impresa/organizzazione⁽¹²⁾.

1.4. Norma UNI EN ISO 19011: 2003.

Linee guida per gli Audit dei Sistemi di Gestione per la Qualità e/o di Gestione Ambientale.

Nella norma UNI EN ISO 19011:2003 l'Audit (o verifica ispettiva) viene definito come un: "Processo sistematico, indipendente e documentato per ottenere evidenze dell'audit⁶ e valutare con obiettività, al fine di stabilire in quale misura i criteri dell'audit⁷ sono stati soddisfatti."

⁶ Evidenze dell'Audit: registrazioni, dichiarazioni di fatti o altre informazioni, che sono pertinenti ai criteri dell'audit e verificabili.

⁷ Criteri dell'Audit: insieme di politiche, procedure o requisiti.

Quella dell'audit è sempre stata una tecnica applicata comunemente ai Sistemi di Gestione della Qualità/Ambiente/Sicurezza (UNI EN ISO 9000/UNI EN ISO 14000/OHSAS 18000), più precisamente prevista nella fase del riesame (Check), e la norma UNI EN ISO 19011 è nata proprio con lo scopo di definire una metodologia e i criteri di applicazione delle tecniche dell'audit.

Tale approccio può essere di conseguenza considerato estendibile a qualsiasi tipo di Sistema di Gestione, compreso quello dell'energia.

“Un Audit è un processo di verifica sistematico e documentato per conoscere e valutare, con evidenza oggettiva, se quanto avviene in un'organizzazione è conforme a determinati criteri definiti e presi come riferimento, e per comunicare i risultati di questo processo a chi ha richiesto l'audit.

Il termine audit si applica ad un processo ben definito che si basa sui seguenti punti:

- decisione di fare un audit (chi chiede la verifica);
- identificazione dell'obiettivo dell'audit (perché lo si fa);
- definizione di cosa si sottopone all'audit (l'oggetto dell'audit);
- definizione dei criteri rispetto ai quali si compie l'audit;
- scelta di chi esegue l'audit (auditor), con le relative caratteristiche;
- individuazione della metodologia di esecuzione dell'audit.

La logica è quella di verificare se un prodotto o processo è conforme a quanto si prende come riferimento. Se il riferimento è una norma internazionale che descrive un sistema di gestione, l'impresa che ha applicato questo sistema può verificarne la conformità: in questo caso si compie un audit di certificazione di un sistema⁽¹³⁾.

L'Audit è quindi uno strumento indispensabile per il miglioramento delle prestazioni aziendali, e può essere svolto correttamente solo da persone professionalmente preparate, con adeguate caratteristiche e competenze, senza pregiudizi e interessi verso l'organizzazione da valutare, che possano assicurare risultati dell'audit trasparenti, e verificabili da parte di altri auditor⁽¹³⁾.

L'ISO, fin dall'emissione delle prime norme sui sistemi di gestione, ha studiato ed emesso linee guida sulle modalità di programmazione e conduzione dell'audit e sui requisiti che devono possedere gli auditor (UNI EN ISO 10011-1/ 10011-2

/10011-3 ed UNI EN ISO 14010/14011/14012)⁸, oggi queste sei norme sono state abolite e sostituite dalla norma, la UNI EN ISO 19011: 2003, meglio impostata, più razionale e sintetica.

La norma in questione fornisce infatti le linee guida per la gestione delle attività di audit dei sistemi di gestione della qualità, dell'ambiente, e per la valutazione della competenza degli auditor, ed è inoltre destinata a tutte le organizzazioni che utilizzano sistemi di gestione della qualità/ambiente, che lavorano nel campo delle certificazioni, ed a chi svolge attività di audit.

Le linee guida sopra citate sono destinate ai seguenti utilizzatori:

- Auditor;
- Organismi di Certificazione;
- Organizzazioni che attuano Sistemi di Gestione della Qualità/Ambientali;
- Organizzazioni che hanno l'esigenza di effettuare audit sui Sistemi di Gestione della Qualità/Ambientali;
- Organizzazioni che operano nella formazione, addestramento e nella certificazione degli Auditor.

L'attività di audit si svolge nel seguente modo:

- Definizione di un Programma di audit⁹, che comprende tutte le attività necessarie per pianificare¹⁰, organizzare ed eseguire gli audit (Plan);
- Attuazione del Programma di audit mediante la definizione di Piani di Audit (DO);
- Monitoraggio e riesame del programma di audit (Check);
- Miglioramento del programma di audit (Act).

⁸ UNI EN ISO 10011-1:1990 Criteri generali per le verifiche ispettive dei sistemi qualità - Attività di verifica ispettiva.

UNI EN ISO 10011-2:1991 Criteri generali per le verifiche ispettive dei sistemi qualità - Criteri di qualificazione dei valutatori di sistemi qualità (auditor).

UNI EN ISO 10011-3:1991 Criteri generali per le verifiche ispettive dei sistemi qualità - Gestione dei programmi di verifiche ispettive.

UNI EN ISO 14010:1996 Linee guida per l'audit ambientale - Principi generali.

UNI EN ISO 14011:1996 Linee guida per l'audit ambientale - Audit dei sistemi di gestione ambientale.

UNI EN ISO 14012:1996 Linee guida per l'audit ambientale - Criteri di qualificazione per gli auditor ambientali.

⁹ Il **Programma di Audit** è l'insieme di uno o più audit pianificati per un arco di tempo definito ed orientati verso uno scopo specifico.

¹⁰ Il **Piano dell'Audit** è la descrizione delle attività e delle disposizioni per la conduzione di un audit.

Capitolo 2.

Il Quadro di riferimento normativo.

La domanda di energia nel mondo continua a salire trainata dalla crescita economica e dall'aumento della popolazione. La copertura dei fabbisogni di energia è principalmente dovuta ai combustibili fossili ed agli idrocarburi da essi derivati (petrolio, gas naturale, carbone, oli combustibili e benzine). L'utilizzo di queste sostanze provoca elevate emissioni di anidride carbonica (CO₂), ossido di azoto ed altri gas con forte impatto sul clima a scala mondiale. Numerosi e di varia natura sono i provvedimenti adottati o in via di adozione per coniugare le nuove esigenze del mercato energetico con la tutela delle risorse naturali. L'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto ha definito gli obiettivi di riduzione delle emissioni per i paesi aderenti, introducendo alcuni meccanismi flessibili per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione, come:

- Emission Trading (ET)¹¹;
- Joint Implementation (JI)¹²;
- Clean Development Mechanisms (CDM)¹³.

Per quanto riguarda l'Unione Europea (UE), il quadro energetico è definito in particolare da:

- Programma Europeo sul Cambiamento Climatico (ECCP), adottato dalla Commissione per il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto;
- Libro Verde per la sicurezza di approvvigionamento (Green Paper on Security of Supply) della Commissione Europea;
- Dichiarazione Europea sullo Sviluppo Sostenibile che richiede la riduzione dell'1% annuo delle emissioni di gas effetto serra in Europa fino al 2020;
- Direttive 2003/87; 2001/77; 2002/91; 2006/32.

L'obiettivo dell'Unione Europea è quello di sviluppare, mediante le iniziative appena citate, una politica energetica comune a tutti gli Stati membri, in grado di

¹¹ L'**Emission Trading System** (EU ETS) è un sistema di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra per i paesi dell'Unione Europea. Questo sistema consente a un Paese industrializzato di vendere ad un altro i diritti in eccesso che derivano da una riduzione delle proprie emissioni oltre la soglia sulla quale si è impegnato in base al protocollo di Kyoto⁽¹⁴⁾.

¹² Il meccanismo di **Joint Implementation** è uno dei meccanismi flessibili previsti dal Protocollo di Kyoto che permette alle imprese dei paesi con vincoli di emissione (annesso I - Paesi industrializzati o ad economia in transizione) di realizzare progetti che mirano alla riduzione delle emissioni in altri paesi con vincoli di emissione⁽¹⁵⁾.

¹³ Il meccanismo di **Clean Development Mechanism** (CDM) è uno dei meccanismi flessibili previsti dal Protocollo di Kyoto che permette alle imprese dei paesi industrializzati con vincoli di emissione di realizzare progetti che mirano alla riduzione delle emissioni di gas serra nei paesi in via di sviluppo senza vincoli di emissione⁽¹⁵⁾.

conseguire nel lungo periodo tre obiettivi fondamentali: sviluppo sostenibile, competitività e sicurezza dell'approvvigionamento.

2.1 Le Direttive Europee.

Le principali Direttive Europee che definiscono il quadro complessivo della situazione energetica presente attualmente in Europa sono le seguenti:

- Direttiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 ottobre 2003, che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità.

La direttiva prevede che a partire dal 1 gennaio 2005 nessun impianto utilizzato per attività energetiche (Raffinerie di petrolio, cokerie, impianti di combustione con una potenza di oltre 20 MW), produzione e trasformazione di materiali ferrosi, industrie di prodotti minerali, possa emettere CO₂, ossia possa continuare ad operare, in assenza di apposita autorizzazione; che i gestori degli impianti sopra citati restituiscano annualmente all'Autorità Nazionale Competente quote di emissione CO₂ in numero pari alle emissioni di CO₂ effettivamente rilasciate in atmosfera (l'assegnazione delle quote di emissioni di CO₂ ai gestori degli impianti regolati dalla direttiva è effettuata dall'Autorità Nazionale Competente sulla base della Decisione di assegnazione); e che le emissioni di CO₂ effettivamente rilasciate in atmosfera siano monitorate secondo le disposizioni impartite dall'Autorità Nazionale Competente, comunicate all'Autorità Nazionale Competente e certificate da un verificatore accreditato dall'Autorità Nazionale Competente.

- Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

La suddetta Direttiva mira a:

- promuovere il rispetto degli obiettivi nazionali di consumo di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili conformi all'obiettivo indicativo globale fissato per l'Unione Europea dal Protocollo di Kyoto;

- raddoppiare la quota di produzione di energia dell'Unione Europea derivante dall'utilizzo di fonti rinnovabili, dall'attuale 6% al 12% entro il 2010;
- promuovere il raggiungimento di un obiettivo indicativo del 22% del consumo di elettricità prodotta da fonti rinnovabili;
- stabilire un sistema di certificazione d'origine dell'energia elettrica da fonti rinnovabili uniforme per tutto il territorio dell'Unione;
- agevolare lo sviluppo di tale sistema nel mercato interno in accordo con le norme sulla concorrenza, ovvero verificare che i programmi di sostegno in favore di tale produzione vengano correttamente utilizzati e consentano l'introduzione progressiva di un regime di sostegno uniforme, entro 5 anni, con la possibilità di stabilire, di conseguenza, un prezzo equo dell'energia fondato sulla concorrenza tra i produttori.

- Direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia.

La Direttiva ha l'obiettivo di migliorare il rendimento energetico negli edifici, poiché si è stimato che il 40% del consumo finale di energia provenga proprio dal settore residenziale e terziario (che tra l'altro è in fase d'incremento).

Tale Direttiva prevede quindi che gli Stati membri si adoperino a formulare una metodologia di calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici differenziata, sulla base delle caratteristiche climatiche e territoriali tipiche di ogni Stato.

Gli Stati membri sono tenuti a fissare dei requisiti minimi in materia di rendimento energetico sia per gli edifici di nuova costruzione, sia per quelli esistenti ma sottoposti ad importanti interventi di ristrutturazione; tali requisiti devono necessariamente tenere conto di quelle che sono le caratteristiche degli ambienti interni e garantire condizioni adeguate di vivibilità dal punto di vista igienico-sanitario (buona ventilazione, adeguata illuminazione etc.).

È compito degli Stati membri garantire che per ogni tipo di costruzione venga emesso "un Attestato di Certificazione Energetica degli Edifici" a disposizione dei proprietari o di eventuali acquirenti, in modo tale che i consumatori possano avere

tutti gli elementi per valutare e conoscere l'effettivo rendimento energetico degli edifici in cui risiedono o lavorano.

La Direttiva impone inoltre che gli Stati membri predispongano l'obbligo d'ispezione periodica delle caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria negli edifici, assicurino che gli impianti termici, le cui caldaie superino i quindici anni di utilizzo, vengano sottoposti a perizia e che si adoperino a divulgare ai consumatori metodi e misure da adottare con lo scopo di ottenere un miglioramento dei livelli di rendimento energetico.

- Direttiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici.

La Direttiva ha lo scopo di migliorare l'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici negli Stati membri e si applica sia ai distributori di energia, sia ai gestori dei sistemi di distribuzione, sia alle società di vendita di energia, e sia agli utenti finali.

Gli Stati membri mirano a conseguire un obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico pari al 9% per il nono anno di applicazione della presente direttiva (entro il 2015), da conseguire tramite servizi energetici ed altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica.

Il settore pubblico deve contribuire a raggiungere gli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica adottando accordi volontari o servendosi di altri strumenti orientati al mercato, ad esempio certificati bianchi¹⁴.

Inoltre, compatibilmente con la normativa nazionale e comunitaria in materia di appalti pubblici, gli Stati devono fare in modo che il settore pubblico utilizzi alcune misure, quali: contratti di rendimento energetico, acquisto di attrezzature e veicoli a ridotto consumo, obbligo di acquisto di edifici a basso consumo energetico, etc.

Gli Stati devono pubblicare gli orientamenti in materia di efficienza e risparmio energetico che le Pubbliche Amministrazioni possono utilizzare come criteri di valutazione in sede di aggiudicazione di appalti pubblici.

¹⁴ I Certificati Bianchi sono dei titoli di efficienza energetica acquistati da soggetti che abbiano realizzato interventi di risparmio energetico (anche senza avere l'obbligo), riconosciuti dall'Autorità per l'Energia e per il Gas. Questi titoli sono possono essere rivenduti in un mercato apposito, ove chi non ha raggiunto l'ammontare di risparmio obbligatorio li acquista per evitare sanzioni.

Gli Stati membri, secondo la direttiva, hanno l'obbligo di promuovere la stipula di accordi volontari, l'implementazione di sistemi di certificazione per i fornitori di servizi energetici, di diagnosi energetiche e delle misure di miglioramento dell'efficienza energetica.

La direttiva dispone che gli Stati assicurino la disponibilità di efficaci sistemi di "diagnosi energetica", per poter conoscere i consumi energetici di un edificio, di un impianto industriale o di servizi, al fine di individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e riferire in merito ai risultati.

Tale diagnosi energetica è da considerarsi equivalente alla certificazione energetica predisposta dalla direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia.

Gli Stati membri devono conformarsi alla direttiva entro il 17 maggio 2008.

2.2 Normativa nazionale.

La Legislazione nazionale attualmente in vigore relativa alle tematiche energetiche è la seguente:

- Legge 9 gennaio 1991, n. 10: Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

La legge ha stabilito una serie di azioni dirette alla promozione del risparmio energetico e allo sviluppo delle fonti rinnovabili tra cui:

- la redazione di uno specifico piano delle fonti rinnovabili per i comuni con più di 50.000 abitanti;
- la concessione di contributi in conto capitale a sostegno dell'utilizzo di fonti rinnovabili di energia nell'edilizia e per studi di fattibilità tecnico-economica per progetti esecutivi di impianti finalizzati al contenimento ed all'uso appropriato dell'energia;
- l'introduzione dell'obbligo di nomina del Tecnico Responsabile per la conservazione e l'uso razionale di energia (Energy Manager) per gli enti pubblici

o privati, che abbiano consumi di energia superiori a 1.000 tonnellate equivalenti di petrolio (TEP);

- l'introduzione di criteri per la progettazione, la messa in opera ed esercizio di edifici pubblici ed impianti, in base ai quali è fatto obbligo di contenere al massimo i consumi di energia termica ed elettrica e di favorire il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate salvo impedimenti di natura tecnico-economica.

- D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412: Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

Tale Regolamento, che è stato poi modificato ed integrato dal D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551 "Regolamento recante modifiche al Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia", che ha introdotto norme precise sui rendimenti degli impianti termici nonché sulle modalità di controllo e verifica da parte delle Province e dei Comuni, consente di controllare la progettazione e l'esercizio degli impianti termici.

Sono sotto riportati i contenuti di alcuni significativi articoli del suddetto D.P.R.:

- nell'art. 3 viene elencata la classificazione generale degli edifici per categorie;
- nell'art. 4 vengono stabiliti i valori massimi della temperatura ambiente da mantenere all'interno degli edifici;
- nell'art.5 vengono stabiliti i requisiti e il dimensionamento degli impianti termici;
- nell'art.10 viene definita la facoltà delle Amministrazioni Comunali in merito ai limiti di esercizio degli impianti termici;
- nell'art.11 vengono definiti i criteri di esercizio e manutenzione degli impianti termici e i controlli relativi da effettuare.

- Decreto Legislativo “Bersani” del 16 marzo 1999, n. 79: attuazione della Direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell’Energia.

Il Decreto stabilisce che le attività di produzione, importazione, esportazione, acquisto e vendita di energia elettrica vengano liberalizzate. Le attività di trasmissione e dispacciamento¹⁵ sono riservate allo Stato ed attribuite in concessione al gestore della rete di trasmissione nazionale, il cui ruolo è meglio specificato e definito nell'articolo 3 del presente Decreto. L'attività di distribuzione dell'energia elettrica e' svolta in regime di concessione rilasciata dal Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato.

- Decreto 24 aprile 2001 del Ministero dell’Industria: Individuazione degli obiettivi quantitativi per l’incremento dell’efficienza energetica negli usi finali ai sensi dell’art.9 comma 1 del decreto legislativo 79/1999.

Il Decreto determina, in coerenza con gli impegni previsti dal Protocollo di Kyoto, gli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione di gas naturale; stabilisce principi di valutazione dell’ottenimento dei risultati di misure e interventi di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili e definisce le modalità per il controllo dell’attuazione delle suddette misure e interventi.

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n.387: Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità.

Il decreto è finalizzato a:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia.

¹⁵ Dispacciamento: Gestione dei trasporti tramite ottimizzazione delle destinazioni, del timing e delle attività connesse di un set di carichi. Nel caso dell’energia elettrica le attività di dispacciamento sono di esclusiva responsabilità del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN)⁽¹⁶⁾.

- Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 luglio 2004: Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia, ai sensi dell'art.9, comma 1 del D.Lgs. 16 marzo 1999, n.79.

Il Decreto permette di stabilire gli obiettivi quantitativi nazionali di incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia, nonché le modalità per la determinazione degli obiettivi specifici da inserire in ciascuna concessione per l'attività di distribuzione di energia elettrica, consente inoltre di stabilire i criteri generali per la progettazione e l'attuazione di misure e interventi per il conseguimento degli obiettivi generali e specifici di incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia, e permette di definire le modalità di controllo dell'attuazione delle suddette misure e interventi.

- Legge 23 agosto 2004, n.239: Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.

Questa legge ha determinato disposizioni per il settore energetico in modo da garantire la tutela della concorrenza, la tutela dei livelli essenziali delle prestazioni concernenti i diritti civili e sociali, la tutela dell'incolumità e della sicurezza pubblica fatta salva la disciplina in materia di rischi da incidenti rilevanti, la tutela dell'ambiente e dell'ecosistema. Gli obiettivi e le linee della politica energetica nazionale, nonché i criteri generali per la sua attuazione a livello territoriale, sono elaborati e definiti dallo Stato che si avvale anche dei meccanismi di raccordo e di cooperazione con le autonomie regionali.

- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192: Attuazione della Direttiva 91/2002/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Il Decreto, in attuazione della Direttiva 2002/91/CE definisce criteri, condizioni e modalità volte a migliorare i livelli di rendimento energetico degli edifici e a promuovere lo sviluppo e la valorizzazione dell'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Il D.Lgs. in oggetto prevede l'emanazione di una serie di Decreti indicanti i procedimenti da seguire in merito alla definizione:

- delle metodologie di calcolo del rendimento energetico;

- della fissazione dei requisiti minimi da rispettare al fine di contenere i consumi di energia;
- delle modalità di progettazione, installazione, esercizio, manutenzione ed ispezione degli impianti degli edifici pubblici e privati.

Tali Decreti devono inoltre contenere indicazioni sui requisiti professionali necessari perché un organismo possa effettuare la certificazione energetica degli edifici e l'ispezione degli impianti di climatizzazione.

Con il D.Lgs. n. 192/05 si impone l'obbligo di dotare gli edifici di un Attestato di "Certificazione Energetica"¹⁶ in cui vanno specificati i dati riguardanti l'efficienza energetica stimata dell'edificio, i valori fissati dalla legge e i valori di riferimento, in modo tale da offrire al consumatore la possibilità di conoscere l'effettivo rendimento energetico di un edificio.

- Legge Finanziaria 2007: Disegno di Legge (approvato dalla Camera dei Deputati il 19 novembre 2006) "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato"

Il disegno di Legge per la Finanziaria 2007 prevede diverse misure e agevolazioni fiscali per interventi di risparmio energetico per gli edifici, che unitamente alla revisione del D.Lgs. n.192/05 potrebbero, se approvate definitivamente, creare un quadro normativo finalmente positivo per la diffusione di tecnologie destinate all'efficienza energetica. L'articolo della Finanziaria che affronta queste tematiche è il n.18 dal comma 66 al comma 74. Di particolare interesse è la detrazione fiscale del 55% in soli tre anni dei costi sostenuti entro il 31 dicembre 2007 per interventi che riguardano soprattutto:

- la riqualificazione energetica di edifici esistenti;
- l'isolamento termico degli edifici;
- l'installazione di impianti solari termici;

¹⁶ "La certificazione, quindi, è innanzi tutto una azione informativa rivolta a sensibilizzare l'utente sulla qualità energetica del proprio edificio. Una azione, evidentemente, condotta nell'interesse primario del consumatore e anche per l'intera collettività, nel caso in cui si ottenga un effetto di riduzione dei consumi attraverso azioni di riqualificazione energetica oppure il mercato immobiliare si orienti verso modelli edilizi meno dissipativi.

Gli obiettivi della Certificazione energetica degli edifici sono i seguenti:

- definire un indicatore del consumo energetico dell'edificio nell'interesse dell'utente;
- rendere più trasparenti i rapporti con i fornitori di energia e di servizi energetici;
- identificare gli edifici che necessitano di interventi diagnostici più approfonditi;
- fornire elementi sulla necessità di prevedere i primi interventi di risparmio energetico⁽¹⁷⁾.

- l'installazione di caldaie a condensazione.

Per quanto riguarda i nuovi edifici vengono previste anche qui detrazioni fiscali pari al 55% (in un solo anno) per quei complessi (di volumetria superiore a 10.000 mc) che conseguono un valore limite di fabbisogno di energia primaria annuo per mq di superficie utile dell'edificio inferiore di almeno il 50% rispetto ai valori riportati nel D.Lgs. n.192/05, nonché del fabbisogno di energia per il condizionamento estivo e l'illuminazione.

Esistono inoltre una serie di norme tecniche, di cui alcune di particolare interesse applicativo perché riferite specificatamente al riscaldamento e raffrescamento degli edifici:

- **UNI 10346/1993** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio. Metodo di calcolo.
- **UNI 10347/1993:** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici (calcolo degli apporti gratuiti).
- **UNI 10348/1993** Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo.
- **UNI 10349/1994:**Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
- **UNI 10351/1994:** Materiali da costruzione, conduttività termica e permeabilità al vapore.
- **UNI 10379/1994:** Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica.
- **EN 832/2001:** Prestazione termica degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento. Edifici residenziali.

2.3 Normativa regionale (Emilia Romagna).

La Regione Emilia Romagna, attraverso una serie di adempimenti normativi, sta effettuando un percorso di adeguamento a quelle che sono le indicazioni provenienti sia dalle Direttive Europee, sia dalle Leggi Nazionali in riferimento al settore energetico.

Dall'analisi delle normative vigenti nella Regione Emilia Romagna, in merito alle problematiche legate al tema del contenimento dei consumi energetici, si evidenzia come il ruolo delle Regioni sia sempre più forte e determinante nel

perseguimento degli obiettivi sopra citati, essendo fondamentale in questi casi l'adozione di interventi soprattutto a livello locale.

Sono sotto elencate le normative riferite al settore energetico, con riferimento ai compiti delle Regioni.

- Delibera Giunta Regionale n. 387 del 18 marzo 2002: Prime disposizioni concernenti il coordinamento dei compiti attribuiti agli Enti Locali in materia di contenimento dei consumi di energia negli edifici ai sensi del comma 5, art. 30 del D.Lgs. n. 112/98.

La Regione deve svolgere funzioni di coordinamento dei compiti per l'attuazione del D.P.R. 412/93 (Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4 della L.10/91), nonché compiti di assistenza agli stessi, per le attività d'informazione al pubblico e di formazione per gli operatori pubblici e privati. La Regione promuove l'adozione di strumenti di raccordo che consentono la collaborazione e l'azione coordinata tra i diversi enti ed organi preposti, per i diversi aspetti, alla vigilanza sugli impianti termici.

- Legge Regionale n.19 del 29/9/2003 (Regione Emilia Romagna): Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico.

La Regione promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti nonché la tutela dell'attività di ricerca e divulgazione scientifica degli osservatori astronomici.

La Regione, per garantire una omogenea applicazione delle norme della presente legge, esercita le funzioni di coordinamento ed indirizzo in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici.

La Giunta regionale, sentita la competente Commissione consiliare:

a) coordina la raccolta delle informazioni relative all'applicazione della presente legge, al fine di favorire lo scambio di informazioni in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici;

b) promuove, in accordo con gli Enti locali, iniziative di formazione in materia di illuminazione avvalendosi anche della collaborazione delle associazioni che si occupano di inquinamento luminoso, degli ordini professionali e di enti e associazioni competenti in materia.

La Regione per agevolare l'attuazione della presente legge può concedere contributi ai Comuni per l'adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica nell'ambito delle azioni previste nel programma triennale regionale per la tutela dell'ambiente.

- Piano Energetico Regionale (PER) 2004/2006.

Il PER pone alla base degli interventi della Regione obiettivi di:

- risparmio energetico;
- sviluppo e valorizzazione delle risorse endogene e delle fonti rinnovabili;
- miglioramento delle prestazioni energetiche di sistemi urbani, edifici ed impianti attraverso la pianificazione urbanistica e la promozione di progetti formativi, etc.

Le principali azioni promosse dalla Regione per la realizzazione di progetti in materia di uso razionale dell'energia, risparmio energetico, fonti rinnovabili, si articolano in:

- programmi di informazione e orientamento degli utenti finali dell'energia;
- misure di sostegno alle iniziative di diagnosi energetica;
- misure a sostegno di percorsi formativi e di apprendimento professionale;
- contenimento dei consumi, miglioramento dell'efficienza energetica e utilizzo delle fonti rinnovabili;
- razionalizzazione energetica e aumento di efficienza della pubblica illuminazione etc.

- Legge Regionale 23 dicembre 2004 n.26: Disciplina della Programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia.

La Regione Emilia Romagna, in armonia con gli indirizzi della politica energetica nazionale e dell'Unione europea, disciplina con la presente legge gli atti di programmazione e gli interventi operativi della Regione e degli enti locali in materia di energia.

Le funzioni della Regione all'interno di questa norma sono:

- concessione di contributi per la progettazione, realizzazione e il monitoraggio di impianti a basso consumo;
- promozione di attività di informazione ed orientamento riguardo alle tecnologie ed ai sistemi operativi e gestionali per ridurre i consumi di energia e migliorare le condizioni di compatibilità ambientale dell'utilizzo dell'energia a parità di servizio reso;
- disciplina degli attestati di certificazione energetica degli edifici, in conformità alla direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia;
- provvede ad istituire l'Agenzia Regionale per l'energia.

La suddetta legge, che aveva subito un ricorso da parte del Governo per questioni di legittimità costituzionale, con sentenza del 21 giugno 2006 n.246 è stata dichiarata costituzionale.

Questi i riferimenti normativi principali, aggiornati al 20 novembre 2006, attualmente in vigore nella Regione Emilia Romagna riguardanti il settore energia.

Capitolo 3.

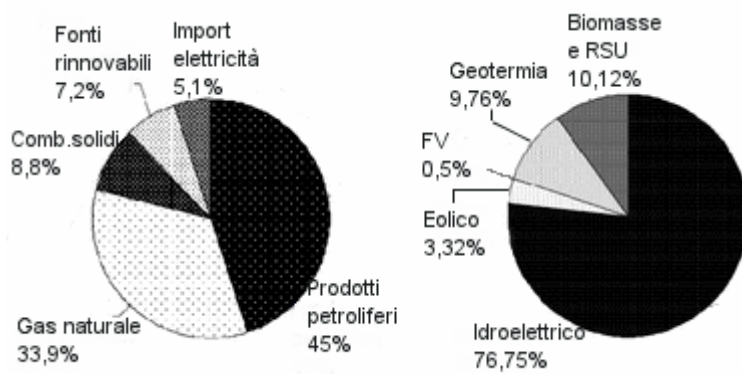
La situazione energetica in Italia.

Da un'analisi sullo stato dei consumi energetici dell'Italia, emergono i seguenti aspetti critici:

- “Forte dipendenza dall'estero per la produzione di energia elettrica che si attesta intorno all'81% ed in cui l'unico segmento di produzione interamente italiano è rappresentato dall'idroelettrico e da una piccola quota di geotermico;
- Anche se l'Italia ha rinunciato formalmente al nucleare, attualmente quasi tutta l'energia elettrica importata è elettronnucleare;
- Il settore dei trasporti ha consumi energetici paragonabili alle attività industriali e agli usi domestici, di contro, mentre questi ultimi utilizzano energia elettrica e gas naturale, il settore dei trasporti ricorre quasi esclusivamente ai derivati del petrolio che sono molto più inquinanti (*vedi Fig.1*);
- La produzione di energia elettrica avviene principalmente con processi di combustione. Negli ultimi anni il combustibile utilizzato è il gas naturale, meno inquinante rispetto al massiccio uso di olio combustibile degli anni passati (*vedi Fig. 2 e 3*);
- Il contributo di energia prodotta da fonti rinnovabili è quasi esclusivamente dovuto alla presenza di una tradizione consolidata sull'idroelettrico e sul geotermico⁽¹⁸⁾.

Per far fronte a queste problematiche e per rispettare gli impegni di Kyoto, anche l'Italia ha iniziato a percorrere un cammino volto al miglioramento della situazione energetica attuale, mediante l'adozione di una serie di norme, strumenti e regolamenti:

- Liberalizzazione dei mercati elettrico e del gas avviata nel 1999 (D.Lgs. “Bersani” n. 79/99);
- Legislazione per l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili (L.10/91, D.Lgs n.387/03);
- Decreti per l'incremento dell'efficienza energetica (D.P.R. 412/93, D.M. 24 aprile 2001, D.M. 20 luglio 2004, D.L.gs. n.192/05).



(Fig. 1) Consumi lordi per fonte energetica e dettaglio sulle rinnovabili nel 2004 (fonte: ENEA).

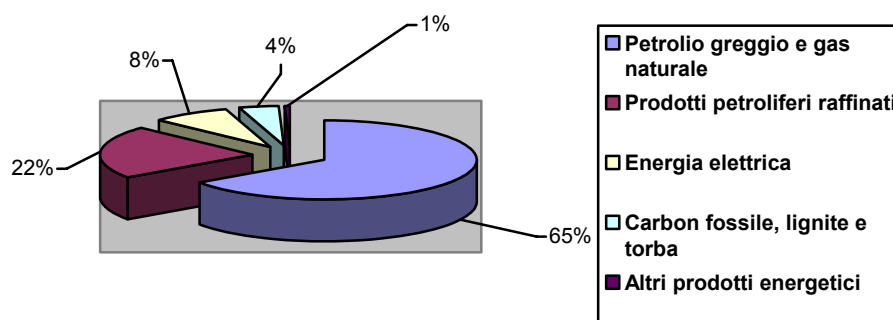


Fig. 2 Importazioni di prodotti energetici, per tipologia di prodotto. Anno 1996 (Fonte: Istituto Nazionale di Statistica).

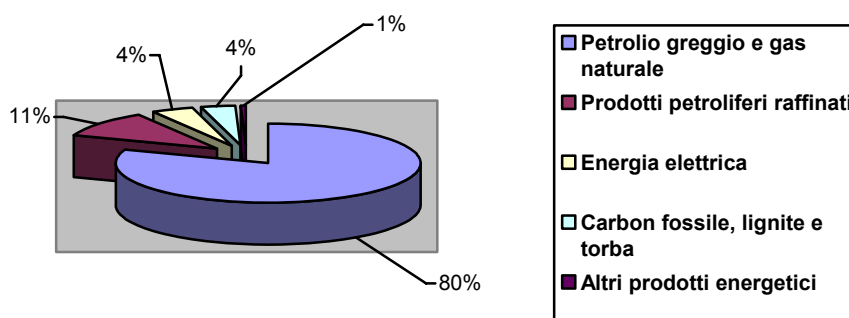


Fig.3 Importazioni di prodotti energetici, per tipologia di prodotto. Anno 2005.(Fonte: Istituto Nazionale di Statistica)

3.1 La Pubblica Amministrazione in Italia: i nuovi strumenti ambientali.

“Le Pubbliche Amministrazioni, e gli Enti Locali in generale, negli ultimi decenni hanno assunto piena consapevolezza della centralità e concretezza dei problemi ambientali e sono state chiamate direttamente e sempre di più in causa nella salvaguardia dell’ambiente e nella risoluzione delle sue problematiche.

Esiste infatti una domanda crescente di benessere, di qualità e di sicurezza ambientale da parte del cittadino nei confronti della Pubblica Amministrazione ed una consapevolezza delle conseguenze negative sulla salute, sull’economia e sul territorio di un uso improprio delle risorse naturali. Si chiede quindi alla Pubblica Amministrazione una capacità di gestione dell’ambiente nel suo complesso e dei suoi rapporti con l’economia e la società in vista del crescere e dell’evolversi di una legislazione nazionale, comunitaria e globale.

Costruire un sistema di gestione ambientale coerente, efficace ed efficiente è divenuto uno degli impegni prioritari della Pubblica Amministrazione⁽¹⁹⁾”.

Infatti, le attività della Pubblica Amministrazione che hanno una ricaduta ambientale rilevante sono molteplici: si pensi ad esempio alla gestione dei rifiuti, del traffico, dei consumi energetici e del patrimonio edilizio.

Questo nuovo orientamento è oggi spesso definito con il termine di Governance Ambientale.

Un Ente Pubblico che effettua acquisti verdi (GPP-Green Public Procurement)¹⁷, che aderisce ai processi di Agenda 21¹⁸, ed agli Standard di certificazione volontaria tipo ISO 14001 ed EMAS¹⁹, definendo quindi una strutturata politica ambientale nel governo del proprio territorio, manifesta la volontà di rispondere in

¹⁷“ Il **Green Procurement** è un sistema di acquisti di prodotti e servizi ambientalmente preferibili, cioè "quei prodotti e servizi che hanno un minore, ovvero un ridotto, effetto sulla salute umana e sull'ambiente rispetto ad altri prodotti e servizi utilizzati allo stesso scopo"⁽²⁰⁾”.

¹⁸ “Il **Forum Agenda 21** è uno strumento di partecipazione per la definizione di politiche di sviluppo sostenibile a livello locale. Coinvolge tutte le organizzazioni e i soggetti portatori di interessi legittimi e rappresentativi della realtà sociale, culturale, ambientale ed economica del territorio in cui si svolge il processo di Agenda 21 Locale. All'interno del Forum i partecipanti hanno uguale importanza e possibilità di intervento. Il Forum ha funzioni di consultazione nonché di validazione dei Piani di Azione e delle proposte elaborate dai Gruppi di Lavoro o da singoli stakeholders e partecipanti. Il Forum si riunisce periodicamente in sessione plenaria per discutere obiettivi e orientamenti generali e valutare lavori in corso e i risultati finali delle attività dei gruppi di lavoro⁽²¹⁾”.

¹⁹ “ Il Sistema di ecogestione ed audit (*Eco-Management and Audit Scheme* = **EMAS**) è un sistema ad adesione volontaria per le imprese e le organizzazioni che desiderano impegnarsi a valutare e migliorare la propria efficienza ambientale. EMAS è stato lanciato nel 1993 ed è stato sottoposto a revisione nel 2001..... EMAS è principalmente destinato a migliorare l'ambiente e a fornire alle organizzazioni, alle autorità di controllo ed ai cittadini (al pubblico in senso lato) uno strumento di valutazione e gestione dell'impatto ambientale di una organizzazione⁽²⁰⁾”.

maniera concreta alle esigenze del cittadino sempre più attento ed informato nei confronti delle tematiche di tipo ambientale.

In Italia, e soprattutto nella Regione Emilia Romagna, si è verificato un crescente interesse verso l'adozione di strumenti volontari di certificazione ambientale che ha condotto parecchi Enti Locali ad ottenere la certificazione ISO 14001 o la registrazione Emas (in Italia le Pubbliche Amministrazioni certificate ISO 14000 sono 259 su un totale di 726 e solo in Emilia Romagna ce ne sono 38; dato aggiornato al 31/10/2006; mentre, in Emilia Romagna le Pubbliche Amministrazioni registrate EMAS sono 10 su un totale di 136; dato aggiornato al 30/08/2006).

Un simile approccio delinea una strategia generale con obiettivi mirati a:

- la scelta di attivare un percorso di miglioramento complessivo e di gestione degli impatti sull'ambiente;
- la scelta strategica dell'Amministrazione di istituire strumenti di informazione e di comunicazione tra i soggetti coinvolti;
- la possibilità di integrazione delle diverse tipologie di strumenti di politica ambientale utilizzati per il raggiungimento di obiettivi ambientali.
- rendere visibile la propria attenzione nei confronti dell'ambiente attraverso l'adozione di strumenti condivisi e riconoscibili sia tra Pubblica Amministrazione e Imprese private, sia a livello internazionale, volendo in tal modo contribuire alla valorizzazione del territorio.

3.2 ARPA Emilia Romagna: Proposte di Progetto nel settore Energia.

Poiché la Regione Emilia Romagna attualmente non ha ancora istituito l'Agenzia Regionale per l'Energia, l'Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente dell'Emilia Romagna si sta impegnando nel tentativo di far cooperare gli Enti Locali con il territorio per creare modelli comportamentali ambientalmente sostenibili anche sul profilo energetico.

- **Progetto di Applicazione delle tecniche di Audit Energetico presso un Comune dell'Appennino Bolognese.**

Un Comune dell'Appennino Bolognese, che si trova all'interno di una Comunità Montana già Registrata EMAS (contesto quindi già culturalmente avvezzo alla cura ed al rispetto dell'ambiente), ha deciso di ottenere la certificazione energetica e di avviare quindi una collaborazione con ARPA Emilia Romagna per effettuare un progetto di Benchmarking Energetico applicando le tecniche di Audit Energetico nel territorio di competenza.

In questo progetto ARPA Emilia Romagna ha coinvolto anche una PMI, ubicata nel territorio dello stesso Comune (già Registrata EMAS e che ha in corso l'ottenimento dell'EPD²⁰), che si è dimostrata propensa a proseguire nel proprio cammino volto alla sostenibilità ambientale ed all'attenzione per il proprio territorio anche mediante il perseguimento della certificazione energetica.

Il punto di partenza per una Pubblica Amministrazione nell'avviare politiche di risparmio energetico è il Green Public Procurement (GPP) o acquisti verdi, che permette di integrare considerazioni di carattere ambientale nelle procedure di acquisto della Pubblica Amministrazione (Rif.ti normativi: "Dir. 2004/17/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 31 marzo 2004, che coordina le procedure di appalto degli enti erogatori di acqua e di energia, degli enti che forniscono servizi di trasporto e servizi postali" e "Dir. 2004/18/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 31 marzo 2004, relativa al coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di lavori, di forniture e di servizi", recepite in Italia col D.Lgs. n.163/06 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"). In questa logica si inserisce il coinvolgimento delle Imprese presenti nel territorio nell'implementazione di strumenti volontari volti ad indirizzare le organizzazioni in senso ambientalmente compatibile creando così forme di sinergia e di collaborazione con le Imprese del territorio circostante che hanno adottato politiche volte all'attenzione dell'ambiente, la collaborazione tra il Comune e la PMI sopra citati ne è un esempio.

²⁰ Si chiama EPD, Environmental Product Declaration. In italiano, Dichiarazione Ambientale di Prodotto. E' una certificazione che attesta la sostenibilità ambientale di un prodotto considerando l'impatto ambientale di tutte le fasi della sua vita, dalla "nascita" alla "morte", ovvero dalle risorse utilizzate per assemblarlo ai rifiuti prodotti nell'eventuale smaltimento al termine della sua vita utile.

- Progetto di applicazione delle tecniche di Audit Energetico su Strutture Sanitarie.

L'ARPA Emilia Romagna ha in corso un progetto per l'applicazione delle tecniche di Audit Energetico su Strutture Ospedaliere in esercizio ed in divenire (a definita progettazione), fra di loro a confronto in un contesto di Amministrazione Locale già in percorso EMAS e aderente ai principi di Agenda XXI e di Accountability, trovando un naturale raccordo nel Bilancio di Missione come strumento più proprio delle Aziende Sanitarie.

La sfida in questo caso è alta, perché non va dimenticato che il Sistema Sanitario pur se energivoro, ha come primo vincolo la tutela del paziente e come valore tecnico di riferimento la necessità che le tecnologie siano affidabili (e quindi in grado di funzionare a precodificate condizioni per un tempo predeterminato) ma sopra tutto disponibili (e quindi in grado di espletare le funzioni a prescindere da guasti/interruzioni/emergenze).

Capitolo 4.

La Gestione Energetica (Ipotesi per un Sistema di Gestione dell'Energia).

In ogni settore operativo, commerciale, industriale o istituzionale, l'energia rappresenta uno degli aspetti più significativi della catena dei valori e la sua gestione consente di rafforzare le basi di ogni tipo di attività.

Le organizzazioni che ottengono ritorni sia di tipo finanziario, sia di tipo ambientale, grazie ad un'ottima gestione dell'energia, si prodigano continuamente per migliorare il proprio rendimento energetico. Il successo di una buona gestione dell'energia è basato sulle costanti stime del rendimento energetico e sull'implementazione di azioni per aumentarne l'efficienza. La dimensione e la tipologia dell'organizzazione non sono importanti, l'elemento comune per una gestione energetica di successo è l'impegno.

Un'organizzazione che intenda implementare un Sistema di Gestione dell'Energia deve:

- definire una Politica Energetica;
- istituire un Team dedicato all'Energia;
- effettuare un Audit Energetico (o un ciclo di audit);
- definire degli Obiettivi da raggiungere;
- definire Strategie per una buona Gestione Energetica;
- valutare la fattibilità degli interventi;
- definire le priorità degli interventi da effettuare;
- attuare le Strategie definite;
- monitorare i risultati raggiunti;
- effettuare eventuali interventi di tipo correttivo.

La gestione energetica deve essere integrata nei differenti livelli delle attività dell'organizzazione.

4.1 Strumenti per un'analisi critica dei consumi (L'Audit Energetico).

Uno degli strumenti più efficaci per verificare l'efficienza energetica di un'organizzazione è l'Audit Energetico, che è un tipo di verifica che permette di effettuare un'analisi critica dei consumi energetici (combustibili impiegati, energia elettrica, acqua) degli impianti installati, dell'involucro edilizio e delle

metodologie di esercizio e manutenzione (in base al tipo di produzione e lavorazione) che si effettuano all'interno di un'organizzazione.

Dall'analisi delle informazioni raccolte vengono evidenziati i margini di ottimizzazione e vengono individuate soluzioni impiantistiche che producano eventuali risparmi e riducano gli sprechi energetici.

L'Audit energetico viene condotto mediante sopralluoghi presso l'organizzazione che intende implementare un Sistema di Gestione per l'Energia e prevede la fase di esame della documentazione fornita dall'organizzazione stessa (vengono raccolti i dati di consumo e costo energetico, sulle utenze elettriche, termiche, frigorifere, e sui consumi idrici). Su questa base si procede alla costruzione di modelli energetici, da cui sarà possibile ricavare la ripartizione delle potenze e dei consumi per tipo di utilizzo (illuminazione, condizionamento etc.), per cabina elettrica, per reparto, per fascia oraria e stagionale etc. La situazione energetica, così inquadrata, viene analizzata criticamente ed in confronto con parametri medi di consumo al fine di individuare interventi migliorativi per la riduzione dei consumi e dei costi, che possono essere così classificati:

- modifica contratti di fornitura di energia;
- migliore gestione degli impianti;
- modifiche agli impianti esistenti;
- nuovi impianti;
- sostituzione di componenti al fine di ottimizzare il rendimento;
- interventi di ristrutturazione edilizia;
- coibentazioni;
- realizzazione di impianti di cogenerazione.

4.2 Strumenti operativi per la verifica.

Le attività di verifica all'interno di un'organizzazione comprendono incontri mirati con le funzioni interessate nell'ambito della matrice organizzativa, l'ispezione delle condizioni operative, l'esame dei registri e di altre documentazioni pertinenti, con l'obiettivo di valutare la rispondenza e lo stato di scostamento rispetto agli standard dell'attività oggetto di audit. Alla fine di ogni audit (o ciclo di audit) gli auditor redigono un rapporto scritto completo dei

risultati e delle conclusioni raggiunte da trasmettere in forma ufficiale al Committente dell’Audit, che si chiama Rapporto di Audit.

Con il Rapporto di Audit, l’organizzazione viene informata sul proprio stato di conformità alla politica energetica prefigurata, sui progressi raggiunti e sull’efficacia e affidabilità delle disposizioni applicate per il monitoraggio dell’efficienza energetica dell’organizzazione, in questo modo si giustifica l’insorgere della necessità di effettuare eventuali azioni correttive.

Oltre alla documentazione di supporto, i Questionari, i Protocolli di Lavoro ed alla modulistica per le registrazioni dell’attività svolta, uno strumento di estrema efficacia nel corso dell’Audit è la “Check List”, o lista di riscontro, definita come: “modulo di verifica, generalmente da compilare, che riporta un elenco di voci espresse in forma di domande o affermazioni accompagnate dalle relative risposte o valutazioni, tra cui scegliere l’opzione del caso. È uno strumento utilizzato con scopi diversi:

- come sequenza per programmare le attività;
- come traccia per l’autovalutazione o l’esecuzione di una verifica ispettiva,
- come registrazione dell’attività svolta⁽²²⁾”.

Una Check List parte secondo una formulazione generale e viene progressivamente implementata sull’argomento trattato e/o sulle tipologie di organizzazioni esaminate.

Una proposta riferita in particolare alla valutazione delle caratteristiche di un organismo edilizio in merito al contenimento dei consumi energetici si trova in Allegato A.

Conclusioni

Nella trattazione sono state evidenziate le criticità che in questo momento coinvolgono il settore dell'energia e che si possono così sintetizzare:

- incremento dei consumi;
- elevati sprechi energetici;
- ripercussioni in campo ambientale ed economico.

Una delle soluzioni per il superamento di queste problematiche è il ricorso all'adozione di politiche volte all'ottimizzazione dei consumi energetici e quindi al risparmio energetico.

Ottimizzare i consumi energetici non significa diminuirne l'utilizzo, perché ciò comporterebbe un abbassamento del tenore di vita attuale, ma significa razionalizzare gli stessi, evitando che si verifichino sprechi e conseguenti esternalità negative.

Il risparmio energetico può essere considerato una fonte di energia rinnovabile immediata e accessibile a tutte le realtà, spesso ottenibile con investimenti minimi aventi tempi di ritorno abbastanza brevi.

Per effettuare azioni volte al miglioramento dell'efficienza energetica²¹ e quindi predisporre eventuali interventi correttivi all'interno di una qualsiasi organizzazione, occorre individuarne i fattori di spreco al fine di controllarli in futuro, ed in questo contesto si inserisce l'Audit energetico, che costituisce la fase preliminare per l'avvio di qualsiasi progetto di Efficienza Energetica.

Data la vastità dell'argomento, si può cominciare a parlare di "Sistema di Gestione dell'Energia (SGE)" rivolto sia alle Imprese, sia alla Pubblica Amministrazione, come strumento atto a garantire il raggiungimento di obiettivi di Efficienza Energetica, ed a soddisfare una domanda di energia che non vuole essere più soltanto di tipo quantitativo, ma anche qualitativo (che non deve presentare interruzioni della fornitura, abbassamenti di tensione, pericolose sovratensioni, etc.), e che trova nell'Audit energetico il fulcro del processo, alla fine del quale è possibile stabilire se ed in che termini intervenire per dar vita ad azioni volte all'ottimizzazione ed al contenimento dei consumi.

²¹ **Efficienza energetica:** "Capacità di garantire un determinato processo produttivo o l'erogazione di un servizio (ad esempio il riscaldamento) attraverso l'utilizzo della minor quantità di energia possibile⁽¹⁹⁾."

BIBLIOGRAFIA

- 1) www.wwf.it
- 2) Sergio Zobot, Provincia di Milano, Convegno “La Certificazione Energetica degli Edifici”, Bologna 25/10/2005.
- 3) ENEA “Il Compendio del Rapporto Energia e Ambiente 2004” www.greencrossitalia.it
- 4) Articolo tratto dal sito www.gasbeton.it
- 5) Gabriele Bollini, Direttore Servizio Tutela Ambientale della Provincia di Bologna, Convegno “La Sostenibilità nei Progetti Urbani e Territoriali”, Bologna 18/10/2006.
- 6) Vanni Bulgarelli, HERA Modena, Convegno “L’uso di Energie Intelligenti, Riproducibili, Innovative”, Modena 20/10/2006.
- 7) www.rina.org
- 8) www.uni.com
- 9) www.dnv.it
- 10) Articolo tratto dal sito www.ambiente.it
- 11) www.unicei.it
- 12) “Prescrizioni per l’accreditamento degli Organismi di Certificazione operanti la certificazione dei sistemi di gestione per la salute e la sicurezza dei lavoratori.” SINCERT 28/02/2006.
- 13) “Gli Audit per la Qualità e l’Ambiente secondo la norma ISO 19011” di Mario Dubini e Ruggero Santini, 2003, Ed. UNI – Ente Nazionale Italiano di Unificazione.
- 13) www.energialab.it
- 14) www.csqa.it
- 15) www.minambiente.it
- 16) www.enel.it
- 17) www.puntoenergia.com
- 18) www.energialab.it
- 19) www.db.formez.it
- 20) www.apat.gov.it
- 21) www.comune.modena.it
- 22) Dizionario della Qualità a cura di Piero De Risi. Il Sole 24 Ore, Ed. novembre 2001.

Allegato A:

L'Audit Energetico per un Edificio appartenente alla Pubblica Amministrazione.

CHECK LIST

Struttura: _____

Data: _____ *Presenti* _____

Informazioni Generali

Tipo di Struttura: _____

Numero Dipendenti: _____

Gestione Generale dell'Energia.

	Si	No	Osservazioni
1) Gestione Generale dell'Energia.			
1.1) La Direzione ha definito una Politica Energetica?			
1.2) E' stato istituito un Team dedicato alla gestione della tematica energetica?			
1.3) La struttura possiede la Registrazione EMAS e/o la Certificazione ISO 14001?			
1.4) Il personale dipendente è stato sensibilizzato sulle tematiche energetiche?			
1.5) L'Ente svolge una sensibilizzazione degli utenti sulle tematiche energetiche?			
1.6) L'Ente dispone di dati di consumo riferiti a gas, luce, acqua su base annuale?			
1.7) L'Ente ha fra i propri principali fornitori/erogatori, organizzazioni Registrate EMAS o Certificate ISO 14001?			
1.8) L'Ente nell'acquisto dei prodotti/servizi necessari per lo svolgimento delle proprie attività si avvale dell'adozione del Green Public Procurement?			
1.9) Solo se ha risposto sì alla domanda 1.8: in che percentuale effettua acquisti verdi?			
1.10) Le apparecchiature presenti nella struttura (impianti di riscaldamento, condizionamento, ascensori, macchinari frigoriferi etc.) sono soggette a verifiche di funzionamento e/o manutenzioni periodiche?			
1.11) Nella struttura sono stati installati contatori supplementari per verificare i consumi di specifiche apparecchiature (macchinari,			

frigoriferi etc.)?)			
1.12) La struttura ha accesso ad un mercato che offre energia prodotta da fonti rinnovabili (eolica, solare, geotermica, biomassa, biogas etc.)?)			
1.13) La struttura utilizza un impianto autonomo di riscaldamento? Se Sì, da quale combustibile viene alimentato?			
1.14) Solo se ha risposto Sì alle due domande precedenti: la struttura utilizza per il riscaldamento dei vani e dell'acqua calda energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili?			
1.15) La struttura utilizza una caldaia per il riscaldamento dell'acqua?			
1.16) La struttura utilizza un impianto di condizionamento? (Efficienza energetica minima: classe B).			
1.17) Il personale addetto alla gestione degli impianti è stato formato adeguatamente sulle tematiche energetiche?			
1.18) E' stata prevista un'ottimizzazione del contratto di fornitura di energia elettrica?			

Gestione Tecnica dell'Energia (Involucro Edilizio).

	Si	No	Osservazioni
2) Involucro Edilizio			
2.1) Nell'edificio sono presenti sistemi di schermatura dell'irraggiamento esterno per la riduzione del carico estivo di condizionamento?			
2.2) E' stata effettuata un'adeguata coibentazione dei tetti, delle pareti e delle strutture di tamponamento?			
2.3) Solo se ha risposto Sì alla domanda 2.2: che tipo di coibentazione è stata effettuata?			
2.4) Solo se ha risposto Sì alla domanda 2.2: è disponibile una scheda tecnica del tipo di coibentazione utilizzata?			
2.5) E' stata calcolata la trasmittanza ²² termica delle pareti di tamponamento? Se Sì esibire il risultato del calcolo.			
2.6) E' stata calcolata la trasmittanza termica del pavimento sul terreno e degli spazi non riscaldati? Se Sì esibire il risultato del calcolo.			
2.7) E' stata calcolata la trasmittanza termica della copertura? Se Sì esibire il risultato del calcolo.			
2.8) E' stata calcolata la trasmittanza termica delle pareti finestrate? Se Sì esibire il risultato del calcolo.			
2.9) E' stato verificato il livello di soddisfacimento dei requisiti ai punti da 2.5 a 2.8 confrontando la trasmittanza dei componenti d'involucro con quelle riportate sulla scala di prestazione ²³ ?			

²² **Trasmittanza Termica:** rappresenta il flusso di calore che attraversa 1 mq di parete per una differenza di temperatura pari a 1° C tra i due lati delle pareti nell'unità di tempo.

²³ **Riferimenti Tecnici:** norme UNI 10351 "Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore", UNI EN ISO 10077-1 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della Trasmittanza termica – Metodo semplificato", UNI 10379 "Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica".

2.10) Si sono verificati casi di condensa interstiziale ²⁴ ?			
2.11) Se Sì, è stata utilizzata una barriera al vapore?			
2.12) Le superfici finestrate dell'involucro edilizio sono dotate di vetro camera basso-emissivi o speciali? (con intercapedine d'aria multipla realizzata con pellicola, con intercapedine riempita con gas a bassa conduttività, con materiali isolanti, trasparenti etc.).			
2.13) Le superfici finestrate sono dotate di telai in metallo con taglio termico ²⁵ , in PVC o in legno?			
2.14) I cassonetti porta avvolgibile sono isolati termicamente?			
2.15) E' presente un dispositivo automatico che spenga l'impianto di condizionamento quando le finestre sono aperte?			
2.16) La struttura è costruita in base ai principi di architettura bioclimatica? Esempio: Riscaldamento naturale, luce naturale, condizionamento naturale, rumore, materiali edili, integrazione col paesaggio.			

Gestione Tecnica dell'Energia (Impianto Termico).

	Si	No	Osservazioni
3) Impianti Termici			
3.1) La centrale termica è sottoposta a manutenzione periodica?			
3.2) La struttura dispone di una caldaia a quattro stelle (Rif.to art.6 Dir. 92/42/CEE)?			
3.3) La caldaia è di classe 5 ai sensi della norma EN 297 pr A3 sulle emissioni di NOx (inferiori a 70 mg di NOx/Kwh)?			
3.4) La struttura è riscaldata mediante teleriscaldamento?			
3.5) Tutta l'energia elettrica e il riscaldamento della struttura sono garantiti da un impianto di cogenerazione di energia termica ed elettrica?			
3.6) L'edificio possiede una pompa di calore per il riscaldamento e/o il condizionamento dell'aria?			
3.7) L'edificio presenta un isolamento superiore al livello minimo prescritto dalle disposizioni nazionali per garantire la riduzione del consumo energetico?			
3.8) Esiste una parzializzazione dell'impianto termico?			
3.9) La temperatura di ogni stanza è regolata in maniera autonoma?			
3.10) Viene effettuato il controllo e la minimizzazione delle stratificazioni termiche ²⁶ ?			

²⁴ La **condensa interstiziale** è acqua che si forma normalmente nel periodo invernale negli strati esterni di chiusura, quando il vapore migrando verso l'esterno a causa della maggiore pressione rispetto a quella dell'aria fredda esterna, incontra materiali ad elevata impermeabilità. Nei tetti il problema si pone tipicamente quando sono presenti strati di tenuta all'acqua e al vapore posti al di sopra dello strato termo-isolante. Una soluzione consiste nel "bloccare" il vapore ascendente al di sotto dello strato termo-isolante mediante uno strato con elevata impermeabilità al vapore (polietilene, membrane bituminose) detto **barriera al vapore**.

²⁵ I serramenti a **Taglio Termico** rispondono alle specifiche esigenze di **isolamento termico** dal caldo e dal freddo per tutti gli ambienti, sono costruiti con profilati separati in modo da interrompere la continuità termica tra l'interno e l'esterno degli involucri edilizi. Il risultato finale è un sistema con un grado di isolamento termico ed acustico molto elevato. Infatti, anche a seguito della variazione delle condizioni climatiche esterne gli infissi consentono di evitare la dispersione dell'aria calda presente all'interno e di mantenere quindi ottime condizioni di comfort ambientale.

3.11) Sono presenti sistemi di contabilizzazione dei consumi per i singoli impianti?			
3.12) Almeno il 50% dell'energia complessiva utilizzata per riscaldare le stanze o per la produzione di acqua calda per uso sanitario proviene da fonti di energia rinnovabile?			
3.13) La struttura possiede un impianto di condizionamento con un'efficienza energetica di classe A ai sensi della Direttiva 2002/31/CE della Commissione, o un'efficienza analoga?			
3.14) Sono presenti pannelli solari per produrre riscaldamento e acqua calda sanitaria?			

Gestione Tecnica dell'Energia (Impianto Elettrico).

	Si	No	Osservazioni
4) Impianto Elettrico			
4.1) La struttura dispone di un sistema fotovoltaico o di generazione di energia elettrica dall'energia eolica che fornisce o che è destinato a fornire almeno il 20% del consumo annuo di elettricità?			
4.2) La struttura possiede sistemi di illuminazione ad alta efficienza energetica?			
4.3) I macchinari sono provvisti di motori ad alta efficienza energetica?			
4.4) E' presente un impianto di rifasamento ²⁷ dei carichi elettrici?			
4.5) E' presente un impianto di cogenerazione?			
4.6) E' presente un impianto di trigenerazione?			
4.7) Tutti i macchinari e le apparecchiature da ufficio (PC, monitor, fax, stampanti, scanner, fotocopiatrici) possiedono l'etichetta "Energy Star"?			
4.8) I vani sono dotati di sistemi automatici di spegnimento delle luci?			

²⁶ La **stratificazione termica** è un fenomeno fisico che si può presentare in numerose situazioni: una di queste si può avere all'interno di una stanza durante il riscaldamento invernale mediante radiatori. L'aria calda risulta più "leggera" rispetto ad una corrispondente massa d'aria fredda che si trova nella stanza ed è quindi soggetta ad uno spostamento verso l'alto; al contrario la massa "fredda" si troverà a compiere un movimento verso il basso. Si viene in tal modo a formare la cosiddetta stratificazione termica, avvertita dall'individuo con la tipica sensazione di freddo ai piedi e caldo alla testa.

²⁷ Si definisce "**Rifasamento**" qualsiasi provvedimento che porta ad un aumento del fattore di potenza in una sezione di una rete elettrica con lo scopo di ridurre, a pari potenza attiva transitante, il valore della corrente che circola a monte.