IEFE
IEFE Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente

GEO – the green economy observatory

Università Commerciale Luigi Bocconi

Bocconi

Promuovere l'efficienza energetica negli edifici

Guida pratica per gli amministratori comunali

In collaborazione con

AGENDE 21 LOCALI ITALIANE

Indice

1. Gli strumenti conoscitivi: Bilancio energetico e Inventario delle emissioni climalteranti di una città
1.1 Che cos'è un bilancio energetico?
1.2 Che cos'è un inventario delle emissioni?

2. Le tre sfere di influenza dell'Amministrazione Pubblica
2.1 Leva economica. Cosa può fare un Comune in quanto gestore del proprio patrimonio immobiliare?
2.2 Leva regolatoria/pianificatoria. Cosa può fare un Comune in quanto regolatore del territorio comunale?
2.3 Leva di esempio e coinvolgimento dei cittadini. Cosa può fare il Comune in quanto guida e riferimento di una comunità locale?

3. Il primo passo verso la metamorfosi: la riqualificazione del patrimonio immobiliare pubblico
3.1 Perché riqualificare il proprio patrimonio immobiliare?
3.2 Quali sono i principali interventi di riqualificazione energetica del proprio patrimonio immobiliare?
3.3 Su quali edifici di proprietà del Comune intervenire?
3.4 Dove intervenire? La Diagnosi energetica
3.5 Come comparare i profili energetici dei differenti edifici? La Certificazione energetica

4. Valutare e monitorare i benefici ambientali, sociali ed economici degli interventi di efficientamento energetico
4.1 Come si valuta l'efficacia di un intervento di efficienza energetica?
4.2 Come si valuta il beneficio economico di un investimento in efficienza energetica?
4.3 Come si valutano i benefici ambientali di un intervento di efficientamento energetico?
4.4 Come si valutano i benefici sociali di un intervento di efficientamento energetico?
4.5 Come monitorare le prestazioni energetiche di un edificio?

5. Gli strumenti di finanziamento
5.1 Finanziamenti e Fondi europei per l'efficienza energetica
5.1.1 I finanziamenti europei all'efficienza energetica
5.1.2 Gli altri finanziamenti europei all'efficienza energetica
5.1.3 I bandi europei per la Ricerca e la Sostenibilità
5.2 Finanziamenti italiani all'efficienza energetica
5.3 Il finanziamento tramite terzi

Bibliografia

Sitografia

A cura di: **Edoardo Croci**, **Denis Grasso**, **Tania Molteni, Silvio Camaldo, Benedetta Lucchitta**.

Prefazione

Le città sono le principali responsabili delle emissioni climalteranti del Pianeta. Allo stesso tempo è proprio nelle città che si presentano le più rilevanti opportunità di intervento di riduzione delle emissioni, sia perché vi si concentrano le fonti emissive, sia perché gli amministratori locali detengono alcune delle più importanti leve di policy in settori quali gli edifici e i trasporti.

Per supportare le amministrazioni pubbliche locali, lo IEFE Bocconi, in collaborazione con il Coordinamento Agende 21 Locali Italiane, ha sviluppato questa guida pratica all'efficienza energetica negli edifici pubblici. L'analisi infatti riguarda esclusivamente gli interventi di efficientamento del patrimonio immobiliare sotto il diretto controllo dell'Amministrazione locale. La Guida si rivolge principalmente agli amministratori locali e ai funzionari delle Pubbliche Amministrazioni.

La Guida delinea un percorso pratico a tappe, in cui vengono analizzati e spiegati in modo semplice ed esauriente i principali strumenti per progettare, attuare, finanziare e gestire nel migliore dei modi interventi di efficientamento energetico degli edifici.

La Guida è corredata da numerosi box tecnici di approfondimento e riferimenti alla principale letteratura sul tema aggiornati al 30 settembre2016. Il settore dell'efficienza energetica è al centro delle agende politiche europee e nazionali ed è oggetto pertanto di una rapida evoluzione sia legislativa che di strumenti tecnici e finanziari utilizzabili.

Edoardo Croci
Coordinatore Osservatorio Green Economy
IEFE Bocconi

Maurizio Tira
Presidente Coordinamento
Agende 21 Locali Italiane

1. Gli strumenti conoscitivi: bilancio energetico e inventario delle emissioni climalteranti di una città

Le aree urbane sono responsabili a livello globale di circa l'80% dei consumi energetici globali e delle relative emissioni di CO_2 (UNEP e UN-HABITAT, 2005). Allo stesso tempo in ambito urbano si presentano le opportunità più rilevanti di riduzione delle emissioni di CO_2. Le principali aree di intervento sotto il diretto controllo del Comune riguardano la riqualificazione degli edifici pubblici, l'efficientamento dei sistemi di illuminazione pubblica, la produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili e la razionalizzazione della propria flotta di veicoli.
Per definire un Piano di sostenibilità energetica comunale è necessario conoscere i propri consumi energetici e le emissioni climalteranti ad essi associati. Per far questo risultano utili due strumenti:

- bilancio energetico;
- inventario delle emissioni.

Perché costruire un bilancio energetico e/o un inventario delle emissioni?
Il bilancio energetico e l'Inventario delle emissioni sono due utili strumenti impiegabili da un Comune per:

- informare i policy maker, gli stakeholder del territorio, i cittadini;
- conoscere le fonti energetiche e le emissioni che caratterizzano una città;
- supportare i decisori pubblici, i cittadini e le imprese nel definire e progettare politiche e azioni di efficientamento;
- valutare gli effetti dei Piani e delle Politiche locali in termini di costi e benefici delle differenti strategie di azione;
- monitorare i risultati conseguiti dalle azioni scelte.

1.1 Che cos'è un bilancio energetico?

Il bilancio energetico è uno strumento per la raccolta organizzata di dati finalizzata all'analisi della domanda e dell'offerta di energia all'interno di un determinato contesto territoriale o di una specifica area di competenza (ad esempio un edificio, un insieme di proprietà, il territorio comunale ecc.). Tale strumento consente di mappare nel dettaglio tutti i principali flussi energetici, scomponendoli in tre dimensioni:

- input dell'energia (**energia primaria**);
- processo di trasformazione dell'energia primaria in energia utilizzabile (**energia secondaria**);
- **impieghi finali** dell'energia.

Analizzare il lato dell'**offerta** di energia significa in primo luogo comprendere da quali fonti (fossili o rinnovabili) proviene l'energia che si utilizza e come si realizza la trasformazione dell'energia primaria in energia impiegabile negli usi urbani. Si tratta di un'analisi fondamentale per comprendere il grado di efficienza del proprio sistema energetico locale.
Analizzare il lato della **domanda** di energia invece, significa comprendere a quali usi sono associati i consumi energetici.

1.2 Che cos'è un inventario delle emissioni?

L'Inventario delle emissioni è uno strumento per la raccolta dei dati relativi alle emissioni di vari gas (in particolare in questo caso di gas serra) nell'atmosfera in un determinato periodo di tempo e su un

determinato territorio. Le emissioni di gas climalteranti possono essere classificate secondo due diverse modalità:

- **emissioni di CO_2**: viene presa in considerazione solo la CO_2;
- **emissioni di CO_2 equivalenti (CO_2eq)**: in questo caso vengono presi in considerazione tutti i principali gas climalteranti e ciascuno di essi viene contabilizzato in termini di equivalenza dello specifico contributo climalterante del singolo gas rispetto all'emissione di CO_2 (ad esempio 1 litro di metano in atmosfera equivale a 24 litri di CO_2).

Principali gas a effetto serra	**Simbolo chimico**	**Principali fonti di emissione**
Vapore acqueo	H_2O	Il vapore acqueo fa parte del ciclo idrologico.
Anidride carbonica	CO_2	Rilasciata da ogni forma di combustione.
Metano	CH_4	Riscaldamento domestico, combustione di biomasse, traffico veicolare, discariche, impianti di trattamento dei reflui, vasche di liquami, processi biologici, produzioni animali ecc.
Gas fluorurati ad effetto serra	Idrofluorocarburi HFC Perfluorocarburi PFC Clorofluorocarburi CFC Esafluoruro di zolfo SF_6	Uso di fertilizzanti, traffico veicolare, produzione di acido nitrico, spray, gas refrigeranti in frigoriferi e condizionatori.
Ozono	O_3	Uso di combustibili fossili.
Ossido di diazoto	N_2O	Processi biologici, industria chimica, processi di combustione.

Fig. 1.1. Principali gas ad effetto serra.

La conversione dei dati energetici in dati relativi alle emissioni di CO_2 avviene mediante un fattore di conversione denominato **fattore di emissione**.

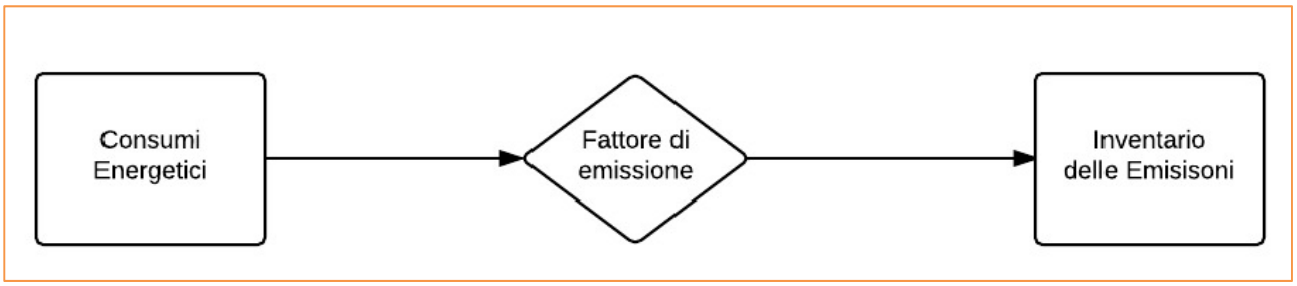

Fig. 1.2. Principali gas ad effetto serra.

Come si costruisce un inventario delle emissioni?

Le metodologie per la redazione di un inventario delle emissioni e la mappatura delle emissioni sono molteplici, spesso molto diverse tra loro e con diversi approcci metodologici. Quello che accomuna tutte le metodologie, è la definizione di una serie di parametri fondamentali:

- **anno di riferimento**: è l'anno al quale i dati fanno riferimento e rispetto al quale saranno confrontati i risultati di riduzione delle emissioni. L'anno di riferimento (1990 sotto il Protocollo di Kyoto, il 2005 nel Pacchetto Clima Energia dell'UE; per il Patto dei Sindaci le singole amministrazioni possono scegliere come riferimento il primo anno utile di cui dispongono di dati), individua quella che viene definita **Baseline**, ovvero il livello di emissioni di CO_2 di partenza;
- **dati sulle attività del territorio**: tali dati quantificano tutte le singole attività umane esistenti in un determinato territorio e in un determinato momento. Questi dati comprendono ad esempio i consumi elettrici e termici degli edifici comunali, i consumi elettrici dell'illuminazione pubblica e di olio combustibile utilizzato per il riscaldamento degli edifici pubblici ecc. Questi dati possono ricomprendere anche i consumi elettrici e termici indiretti, connessi ad esempio all'acquisto di prodotti o servizi utilizzati localmente ma prodotti in un'altra area geografica;
- **confini geografici di pertinenza**: definizione precisa e puntuale dei limiti territoriali a cui i dati fanno riferimento, nella maggior parte dei casi i confini amministrativi del Comune;
- **campo di applicazione e settori**: definizione precisa dei settori che vengono presi in considerazione (ad esempio sono spesso esclusi dagli inventari i settori le cui emissioni sono già regolamentate con altri strumenti europei come ad esempio l'Emission Trading Scheme (ETS);
- **fattori di emissione**: sono i coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni sono stimate moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività di un territorio. Secondo gli standard internazionali WRI-GRI (Greenhouse Gas Protocol, 2013), le emissioni climalteranti devono essere inventariate suddividendole nel seguente modo:
- **emissioni dirette (Scope 1)**, ovvero le emissioni climalteranti provenienti da sorgenti di proprietà e/o controllate dall'ente che effettua il reporting;
- **emissioni indirette (Scope 2)**, ovvero emissioni climalteranti frutto delle attività condotte dall'ente che effettua il reporting ma che vengono generate da fonti non di proprietà e/o controllate dal medesimo ente (acquisto di energia elettrica o termica dall'esterno ecc.);
- **altre emissioni indirette (Scope 3)**, ovvero tutte le emissioni climalteranti indirette non rientranti nello Scope 2 come ad esempio le emissioni generate dall'estrazione delle materie prime dei materiali acquistati e dei carburanti, perdite elettriche lungo la rete di distribuzione, gestione dei rifiuti ecc.

In merito a quali settori ricomprendere e quali no, esistono numerose linee guide specifiche. Si suggerisce comunque di fare riferimento alle indicazioni a riguardo fornite da C40 e ICLEI nel rapporto del 2012 Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions, C40, ICLEI, World Resource Institute.

I fattori di emissione

Un punto importante riguarda la scelta di uno dei due differenti approcci impiegabili per la scelta del fattore di emissione:

- **approccio emissione standard**, in linea con principi IPCC, copre tutte le emissioni di CO_2 da consumo di energia (emissioni dirette e indirette) e si basa sul tenore di carbonio di ciascun combustibile utilizzato, come negli inventari nazionali UNFCCC e del Protocollo di Kyoto. In questo approccio le fonti rinnovabili hanno emissioni zero;
- **approccio Life Cycle Assessment (LCA)**, prende in considerazione tutto il ciclo di vita della fonte energetica, lungo l'intera catena produttiva (estrazione, trasporto, lavorazione ecc.) e non solo la combustione. In questo approccio le fonti rinnovabili hanno emissioni maggiori di zero, connesse ad esempio alla CO_2 generata per la produzione delle componenti tecnologiche necessarie alla produzione di questa energia pulita.

La scelta dei fattori di emissione costituisce un aspetto particolarmente critico e presenta non pochi problemi di affidabilità (INEMAR, 2011). Per questo si suggerisce di fare riferimento alle numerose linee guide esistenti sul tema come ad esempio quella sviluppata nel 2010 dal Joint Research Centre (JRC) nell'ambito del Patto dei Sindaci.

Materiali utili

Le pubblicazioni

Linee Guida Come sviluppare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), Joint Research Centre (JRC), (2010). Nella parte II della guida, dal titolo "Inventario di Base delle Emissioni", viene fornita un'ampia guida metodologica circa le pratiche e le scelte per la compilazione di un inventario delle emissioni. Tale Guida spiega nel dettaglio quali settori includere nell'inventario, quali fattori di emissione scegliere e quali valori attribuirgli, le tipologie di gas serra da includere o meno, modalità di contabilizzazione dei combustibili e delle fonti di calore ecc.

Existing Methodologies and Tools for the Development and Implementation of Sustainable Energy Action Plans, Joint Research Centre (JRC), (2010). Il manuale del Joint Research Centre (JRC) contiene il più ampio censimento e le più dettagliate analisi oggi disponibili in materia di differenti strumenti e metodologie per inventariare le emissioni di CO_2. Oltre a schede analitiche per ciascuna metodologia, vengono condotte analisi comparative per mettere in evidenza in modo immediato e semplice, le differenze esistenti tra un metodo e l'altro.

European Union CO_2 emissions: different accounting perspectives, Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), (2013). Questa guida spiega in modo semplice ma esaustivo i concetti e le metodologie alla base dei diversi sistemi contabili delle emissioni nell'atmosfera a livello europeo. Un utile strumento da cui partire per l'individuazione delle metodologie di calcolo che meglio si addicono al proprio caso specifico.

Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions, C40, ICLEI, World Resource Institute, (2012). Il GPC Protocol è un riferimento a livello internazionale nel reporting delle emissioni climalteranti in atmosfera a scala locale (vedi sezione i siti e gli strumenti di riferimento).
Tale rapporto costituisce un utile strumento da leggere e approfondire prima di avviare il proprio sistema di contabilità delle emissioni di CO_2 in atmosfera.

I siti e gli strumenti di riferimento

Regione Emilia-Romagna. Schede metodologiche per il calcolo delle riduzioni di CO_2eq, dei risparmi energetici e della produzione di energia rinnovabile. Le schede metodologiche elaborate dalla Regione Emilia Romagna consentono di quantificare ex ante e monitorare le riduzioni di CO_2, i risparmi energetici e la produzione di energia rinnovabile derivanti dalle azioni inserite nei PAES, organizzate secondo tipologie standard e le diverse opzioni tecnologiche possibili. Le metodologie sono state tradotte in un foglio di calcolo Excel che viene inviato gratuitamente insieme al rilascio delle credenziali Clexi.
http://www.anci.emilia-romagna.it/Novita/Patto-dei-Sindaci-nuovi-strumenti-operativi-per-il-PAES

Global Protocol for Community Scale Emissions (GPC). Il protocollo, sviluppato dal World Research Institute (WRI), C40 e ICLEI, è il riferimento globale in tema di contabilizzazione e reporting delle emissioni climalteranti a scala urbana. La prima versione del GPC è stata rilasciata nel 2012 e testata in oltre 35 città (tra cui Londra, Stoccolma, Tokyo, Rio de Janeiro ecc.). Al presente link è possibile accedere alle funzionalità online messe a disposizione gratuitamente (vedi sezione le pubblicazioni).
http://www.ghgprotocol.org/city-accounting

2. Le tre sfere di influenza della Pubblica Amministrazione

La Pubblica Amministrazione (PA) ha a disposizione tre leve per intervenire nel campo dell'efficienza energetica:

1. **leva economica**. Il Comune, in quanto proprietario di immobili e consumatore di energia per illuminarli, riscaldarli ecc., è in grado di attivare direttamente o indirettamente investimenti per l'avvio di interventi di efficientamento energetico;
2. **leva regolatoria/pianificatoria**. Il Comune, in quanto detentore del potere di dettare regole per quanto riguarda la pianificazione territoriale e l'attività edilizia, può condizionare con la propria attività pianificatoria e regolatoria il livello di efficienza energetica delle attività interessate;
3. **leva di esempio e di coinvolgimento dei cittadini**. Il Comune, in virtù del suo ruolo di guida e indirizzo di una data comunità locale, può dare il proprio esempio agendo sui propri immobili e comportamenti e promuovere/coinvolgere la comunità locale in un percorso di uso sempre più responsabile dell'energia.

Ciascuna amministrazione comunale, a seconda delle proprie disponibilità di risorse tecniche e/o economiche, può agire su una o più leve contemporaneamente adottando una o più azioni.

2.1 Leva economica. Cosa può fare un Comune in quanto gestore del proprio patrimonio immobiliare?

Le unità immobiliari che fanno diretto riferimento alle Pubbliche Amministrazioni italiane sono circa 530.000 secondo le ultime rilevazioni effettuate dal Ministero dell'Economia nel 2012. Di queste, 52.000 unità sono riferibili a scuole e 38.000 a uffici (ONRE, 2013). L'amministrazione comunale, in quanto gestore e utilizzatore di ampia parte di questo ingente patrimonio immobiliare, può intervenire in vari modi al fine di contenere gli sprechi e risparmiare così su una bolletta energetica tra le più alte d'Europa (ENEA, 2013). Al fine di procedere a questa razionalizzazione dell'impiego di energia negli immobili di sua proprietà, un Comune può intervenire sui seguenti ambiti:

A. **gestione efficiente dei consumi energetici;**
B. **forme contrattualistiche innovative in merito alla fornitura di energia (elettrica e termica);**
C. **acquisti pubblici sostenibili (Green Public Procurement).**

Calendario degli obblighi di efficientamento per una pubblica amministrazione

Il calendario degli obblighi di efficientamento energetico per le Pubbliche Amministrazioni europee fissato da Direttive e altri provvedimenti della Commissione Europea può così essere riassunto:

- **1 gennaio 2014** ristrutturazione degli edifici delle amministrazioni centrali con superfici superiori a 500 mq che non soddisfano i requisiti minimi di prestazione energetica fissati dalla "Energy Performance Building Directive" (EPBD), nella misura del 3% della superficie totale ogni anno (Direttiva 2012/27/CE);
- **1 gennaio 2015** la soglia superficiale del 2014 per la ristrutturazione degli edifici pubblici scende a 250 mq (Direttiva 2012/27/CE);
- **31 dicembre 2016** nei condomini devono essere installati contatori individuali di calore o raffreddamento (Direttiva 2012/27/CE);
- **31 dicembre 2018** gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti occupati da enti pubblici o di loro proprietà, dovranno essere a domanda energetica quasi nulla (Direttiva 2010/31/CE);
- **31 dicembre 2020** gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti dovranno essere a domanda energetica quasi nulla (Direttiva 2010/31/CE).

A. Gestione efficiente dei consumi energetici

Migliorare la gestione dei propri consumi energetici vuol dire per un Comune ridurre la propria domanda di energia. Ridurre la domanda di energia vuol dire da un lato individuare e contenere gli sprechi e dall'altro promuovere comportamenti maggiormente efficienti dal punto di vista energetico tra i propri dipendenti. Adottare queste misure significa ottenere risparmi economici e migliorare la salubrità degli ambienti di lavoro all'interno degli edifici pubblici.

Per quanto riguarda i comportamenti, i risparmi conseguibili sono tutt'altro che trascurabili. Secondo uno studio dell'Agenzia Europea per l'Energia (EEA, 2013), le azioni focalizzate sul cambiamento dei comportamenti possono portare a un risparmio che può andare dal **5%** al **20%**.

Come intervenire sui comportamenti energetici dei propri dipendenti comunali?

Sono numerose le azioni che un'amministrazione comunale può adottare al fine di agire sui comportamenti energetici dei propri dipendenti e delle persone che utilizzano locali pubblici. Secondo quanto indicato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente in un rapporto del 2013 dedicato al tema dal titolo Achieving energy efficiency through behaviour change, alcune azioni facilmente adottabili a tal fine sono:

- installazione in luoghi ad alto transito di display in grado di visualizzare in tempo reale i consumi e le relative tariffe orarie;
- pubblicazione dei risultati delle diagnosi energetiche svolte;
- organizzazione di eventi dedicati alla responsabilizzazione dei dipendenti e/o utilizzatori di luoghi pubblici;
- diffusione di linee guida/manuali su come usare in modo più efficiente apparati tecnologici, sistemi di riscaldamento/raffreddamento ecc;
- coinvolgimento dei propri dipendenti nel conseguire gli obiettivi di risparmio energetico;
- ripartizione dei benefici (dove possibile anche di natura economica) derivanti dall'adozione di misure di efficientamento energetico;
- utilizzo di tecnologie che consentano al dipendente e/o utilizzatore di un luogo pubblico di intervenire sull'intensità con cui un dato servizio energetico viene erogato (regolatori di luminosità, regolatori di calore ecc.).

La prima azione da adottare da parte di un Comune per dare maggiore forza al miglioramento nella gestione dei propri consumi energetici è la nomina di un responsabile dell'energia (Energy Manager), in grado di analizzare e ottimizzare il bilancio energetico di un dato ente. Tale figura è obbligatoria per tutte le Pubbliche Amministrazioni con consumi annui maggiori di 1.000 TEP (Legge 10/91, art.19), anche se pochi Comuni hanno effettivamente provveduto all'adempimento normativo (Energy Strategy Group, 2013). I principali compiti di un Energy Manager sono:

- Definire un piano di interventi e di investimento per ridurre gli sprechi e conseguire risparmi economici per una Pubblica Amministrazione;
- Eseguire audit periodici per il monitoraggio ed il controllo degli obiettivi di risparmio;
- Adottare un piano di contabilizzazione dell'energia;
- Adottare un contigency plan per la gestione di eventuali emergenze;
- Definire azioni e/o campagne informative finalizzate al cambiamento dei comportamenti non corretti responsabili di sprechi energetici;
- Effettuare la revisione dei contratti di fornitura dell'energia.

La seconda azione consigliata è l'adozione di un **Sistema di Gestione dell'Energia** (SGE) secondo la norma internazionale **ISO 50001**. Un SGE fornisce al Comune che lo adotta un riferimento operativo chiaro e certificato, fornendo tutti gli strumenti necessari per predisporre un efficace sistema di monitoraggio e di analisi dei dati e per stabilire i sistemi e i processi necessari a migliorare la performance della Amministrazioni Pubbliche.

I Sistemi di Gestione dell'Energia (SG)
Un Sistema di Gestione è l'insieme di azioni gestionali, procedure operative, sistemi di documentazione e di registrazione realizzati grazie ad una struttura organizzativa nella quale ruoli, responsabilità e risorse sono chiari e ben definiti sin dall'inizio. Esistono diversi sistemi di gestione, a seconda del settore a cui si applicano. Ciascun sistema di gestione fa riferimento ad una particolare norma tecnica volontaria, che definisce le regole cui il Sistema di Gestione deve rispondere. Le norme sono elaborate ed emanate dagli enti di normazione che hanno valenza nazionale (per l'Italia l'UNI), europea (CEN), internazionale (ISO).
L'adozione di un sistema di gestione è volontaria e la decisione spetta al top management. L'obiettivo nella maggior parte dei casi riguarda l'attuazione di azioni che consentano all'organizzazione interessata di tenere sotto controllo i propri processi e le proprie attività.
Le norme tecniche sui Sistemi di Gestione non definiscono specifici criteri prestazionali ma definiscono principi generici che l'organizzazione deve seguire per raggiungere i propri obiettivi.

B. Forme contrattualistiche innovative

Il Comune, per la fornitura di energia elettrica e termica, può ricorrere a due tipologie contrattuali:

- **contratti di fornitura di energia**, riguardano la conduzione e la manutenzione di un impianto di generazione di energia da parte di un soggetto esterno (detto contraente) che lo gestisce a suo completo rischio sulla base di un contratto di medio-lungo termine. Il Comune paga un corrispettivo a tale contraente sulla base dell'energia utile effettivamente fornita. Tali contratti possono avere diversi livelli di complessità e vanno dalla semplice conduzione in economia (ovvero gare al prezzo più basso) a contratti più evoluti come i contratti servizio energia plus dove il contraente non fornisce solo energia ma si assume anche un impegno a ridurre i consumi energetici di un Comune. Tutti questi contratti hanno il limite di fondere insieme la fornitura del combustibile, la gestione degli immobili e le eventuali misure di efficientamento, non consentendo al Comune di conoscere se i risparmi in bolletta che consegue derivano da una riduzione del costo dei combustibili o da un effettivo miglioramento nella conduzione degli impianti di generazione. Questo è generato da un conflitto di interessi intrinseco legato al fatto che la parte contraente fornisce il combustibile che dovrebbe essere risparmiato con le misure di efficientamento;
- **contratti di prestazione energetica** (Energy Performance Contracting, EPC), sono forme contrattuali evolute la cui finalità è conseguire un risultato migliorativo garantito in termini di risparmio energetico ed economico. Si differenzia dalle precedenti forme contrattuali in quanto il finanziamento degli interventi è a carico di un soggetto terzo (società di servizi energetici, ESCo) che ripaga il suo investimento con i risparmi energetici futuri definiti nel contratto. La ESCo è obbligata ad assumersi tutto il rischio tecnico e finanziario (o almeno la maggior parte di esso), legando in questo modo il rientro del proprio investimento alla propria capacità di attuare un progetto efficace. Nel periodo di durata del contratto la ESCo è proprietaria degli impianti, che cederà al Comune alla fine del contratto stesso. Tale tipologia di contratto è particolarmente interessante per un Comune in quanto non deve iscrivere a bilancio il debito per gli investimenti realizzati dalla ESCo, permettendole in questo modo di non essere limitata dai vincoli finanziari posti dal "Patto di Stabilità".

Queste forme contrattuali, soprattutto quelle più innovative legate ai contratti EPC, richiedono competenze tecnico-legislative elevate per gestire nel migliore dei modi la complessa **procedura ad evidenza** pubblica necessaria per avviare tali servizi.

Quali sono i principali rischi di un contratto di fornitura dell'energia?
Come tutti gli investimenti, anche gli interventi di efficienza energetica comportano dei rischi. I principali rischi connessi con un contratto di fornitura energia possono così essere riassunti:

- **rischio di costruzione**. Riguarda ad esempio ritardi nella consegna, mancato rispetto di standard predeterminati, costi aggiuntivi rispetto al progetto iniziale, deficienze tecniche, rischi ambientali ecc.;
- **rischio di domanda**. È connesso alla variabilità della domanda non dipendente dalla qualità del servizio. Di fatto si configura come il normale rischio che ci si assume in ogni attività imprenditoriale;
- **rischio di disponibilità**. È connesso a una scadente o insufficiente realizzazione e gestione dell'opera, a seguito della quale la quantità o qualità del servizio risultano inferiori rispetto ai livelli fissati all'interno del contratto.

Nuovo codice degli appalti pubblici e l'offerta economicamente più vantaggiosa
Il **Nuovo Codice Appalti** (Decreto Legislativo 50/2016) introduce molte novità nel settore degli appalti pubblici, anche se molte di queste dovranno essere definite nei dettagli mediante opportuni decreti attuativi nei prossimi mesi.
Una delle svolte più rilevanti del nuovo codice sta nel cambiamento dei criteri di aggiudicazione delle gare d'appalto. Dall'**offerta al massimo ribasso** si passa infatti all'**offerta economicamente più vantaggiosa**. Questa svolta consentirà alle stazioni appaltanti pubbliche di definire una serie di criteri ambientali e di sostenibilità con cui valutare la qualità di un progetto. Si potranno pertanto privilegiare quei progetti che non solo hanno un prezzo più basso, ma che ad esempio minimizzano i costi complessivi per la PA nell'ottica di ciclo di vita del progetto/prodotto e/o che riducono le esternalità negative generate da un progetto o massimizzano quelle positive.

C. Acquisti pubblici sostenibili (Green Public Procurement)

Gli acquisti di beni e servizi da parte delle Pubbliche Amministrazioni italiane, secondo quanto riportato dall'ISTAT, valgono circa **50 miliardi** di Euro all'anno (dato 2008). La scelta di prodotti e servizi a basso contenuto di carbonio, prodotti nel rispetto dell'ambiente, che minimizzano gli impatti ambientali e sociali, possono quindi incidere con forza sugli obiettivi di efficienza energetica fissati da un ente pubblico e contribuire a promuovere l'eco-innovazione di prodotti e servizi e nell'incrementare il riutilizzo dei materiali recuperati.
Il Green Public Procurement (acquisti verdi) è definito come il processo tramite cui le Pubbliche Amministrazioni "cercano di ottenere beni e servizi con un ridotto impatto ambientale lungo il loro intero ciclo di vita rispetto a beni, servizi e opere con la stessa funzione che tuttavia non rispondono agli stessi requisiti ambientali". A livello europeo il GPP è uno strumento volontario, gli Stati membri e gli enti pubblici possono determinare in che misura e in che modo attuarlo. In Italia invece, dopo l'entrata in vigore del cosiddetto "**Collegato Ambientale**" (Legge 221/2015 del 28 dicembre 2015) è prevista l'obbligatorietà del GPP per le stazioni appaltanti italiane.
In Italia gli acquisti verdi sono regolati da una serie di decreti emanati dal Ministero dell'Ambiente: i **Criteri Ambientali Minimi** (CAM). I CAM sono una serie di misure finalizzate all'integrazione delle esigenze di sostenibilità ambientale nelle procedure d'acquisto di beni e servizi delle amministrazioni pubbliche. Tali CAM rappresentano la base necessaria (e obbligatoria) per costruire i capitolati tecnici delle gare di appalto con cui le amministrazioni pubbliche acquistano beni e servizi in una logica di Green Public Procurement. Tali criteri sono stati al momento definiti su 17 prodotti, numerosi dei quali connessi direttamente con il tema energetico (ad esempio edilizia, illuminazione pubblica, serramenti esterni, servizi energetici per gli edifici come illuminazione e climatizzazione, veicoli ecc.).

Da febbraio 2016, i CAM sono sempre necessari quando gli acquisti verdi rientrano in gare d'appalto legate alla fornitura di energia (per esempio lampadine e corpi illuminanti, computer e servizi energetici per gli edifici). Inoltre, come stabilito nel Nuovo Codice degli Appalti del 2016, i CAM devono essere applicati nel 100% del valore a base d'asta in tutte le gare per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione. Per le altre categorie di fornitura invece, i CAM possono essere applicati anche solo al 50% del valore economico complessivo stabilito dalla gara.

2.2 Leva regolatoria/pianificatoria. Cosa può fare un Comune in quanto regolatore del territorio comunale?

Il Comune ha competenze esclusive in tema di urbanistica a scala locale, in quanto è l'ente preposto a redigere, adottare e monitorare i piani urbanistici che regolano il funzionamento e lo sviluppo di una città. Tra gli strumenti urbanistici, quello che meglio si presta a intervenire sul tema dell'efficienza energetica è il Regolamento Edilizio.

Il **regolamento edilizio**, normando nel dettaglio le modalità costruttive e i requisiti tecnici e qualitativi minimi degli interventi edilizi all'interno del territorio comunale (o di più Comuni qualora redatto in forma associata), può farsi promotore di una serie di interventi finalizzati a incrementare l'efficienza energetica complessiva degli immobili dei soggetti privati. I principali ambiti tematici che un regolamento edilizio dovrebbe regolamentare sono:

- **comfort termico** (isolamento delle pareti, tetti verdi, prestazione dei serramenti di porte e finestre ecc.);
- **contesto locale** (corretto orientamento degli edifici, permeabilità del suolo, uso e riciclo di materiali locali di costruzione ecc.);
- **energie rinnovabili** (solare termico, fotovoltaico, biomasse, mini-eolico, idroelettrico ecc.);
- **risorse idriche** (risparmio idrico, recupero delle acque meteoriche, recupero delle acque grigie ecc.);
- **gestione efficiente di immobili e impianti** (pompe di calore, caldaie a condensazione, contabilizzazione individuale del calore, ventilazione meccanica, teleriscaldamento ecc.).

Il regolamento edilizio può intervenire su tutte queste dimensioni dell'efficienza energetica e per farlo può intervenire in due modi:

- **fissando degli obblighi**;
- **incentivando investimenti e comportamenti virtuosi**.

Nel caso dell'**obbligo**, un Comune fissa dei requisiti tecnici minimi che devono necessariamente essere rispettati pena l'applicazione di sanzioni. Gli obblighi più innovativi spesso sono limitati ai soli nuovi edifici (come ad esempio l'obbligo di installazione di impianti fotovoltaici o di solare termico). Gli obblighi generali sono fissati a livello nazionale e regionale, ma ciascun Comune ha una certa discrezionalità su obblighi specifici.

Nel caso dell'**incentivazione** di interventi di efficientamento energetico invece, le soluzioni a disposizione dell'amministrazione comunale sono molteplici e di diversa natura. Nello specifico si possono prevedere:

- **incentivi volumetrici**, possono riguardare o un incremento di volume edificabile (premio volumetrico) in deroga alle prescrizioni urbanistiche vigenti qualora si adottino soluzioni energeticamente efficienti (norme contenute nel Piano Casa e successive integrazioni) o lo scomputo dalla volumetria totale dell'immobile dell'aumento della volumetria dovuta all'installazione di impianti o la realizzazione di cappotti termici;
- **incentivi fiscali**, possono consistere in una riduzione degli oneri di urbanizzazione per i costruttori o in una riduzione delle tasse comunali che ricadono sui proprietari o i locatori degli immobili.

Secondo uno studio Legambiente-Cresme del 2013 dal titolo "I Regolamenti Edilizi comunali e lo scenario dell'innovazione energetica in Italia", a oggi sono circa 1.000 i comuni che hanno rivisto e modificato i loro regolamenti edilizi al fine di introdurre innovazioni di carattere energetico-ambientale.
Un importante strumento volontario di pianificazione territoriale ed energetica è il **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)** promosso dalla Commissione europea nell'ambito del nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia e i Piani d'Azione
Il **nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia** è un'iniziativa della Commissione europea lanciata a fine 2015 con il fine di "accelerare la decarbonizzazione dei territori, rafforzare la capacità di adattamento agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici e garantire ai cittadini l'accesso ad un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti". Ad oggi sono più di **6.600** i Comuni europei (dato aprile 2016) che hanno aderito all'iniziativa, per un totale di circa 200.000.000 persone coinvolte.
Questo nuovo strumento nasca dall'integrazione di due strumenti: il **Patto dei Sindaci**, lanciato nel 2008 dalla Commissione europea per coinvolgere attivamente le città nella strategia delineata nel Pacchetto Clima ed Energia (meglio noto come Pacchetto 20 20 20) e il **Mayors Adapt**, lanciato nel 2014 con lo scopo di sostenere l'adozione di azioni di prevenzione volte a preparare le città agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici. La principale novità del nuovo Patto dei Sindaci rispetto ai due strumenti precedenti risiede nella promozione di un approccio integrato alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici a scala urbana.
I Comuni firmatari si impegnano ad agire per raggiungere entro il **2030** l'obiettivo di ridurre del **40%** le emissioni di gas serra e ad adottare un approccio congiunto all'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Per tradurre il proprio impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Patto devono:
- redigere un **Inventario di base delle emissioni**;
- redigere una **Valutazione dei rischi del cambiamento climatico e delle vulnerabilità**.

I firmatari si impegnano inoltre ad elaborare, entro due anni dalla data di adesione sottoscritto dal consiglio locale, un **Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)** che delinei le principali azioni che le autorità locali intendono intraprendere. Ogni due anni le città firmatarie dovranno fornire agli organi di controllo le informazioni sui progressi compiuti.
Le informazioni di dettaglio sono disponibili al seguente sito: http://www.pattodeisindaci.eu/index_it.html

2.3 Leva di esempio e coinvolgimento dei cittadini. Cosa può fare il Comune in quanto guida e riferimento di una comunità locale?

Il Comune può ricoprire il ruolo di abilitatore dell'efficienza energetica a scala locale intervenendo su una pluralità di dimensioni progettuali quali:
- **dare il buon esempio**: gli edifici pubblici sono luoghi ad alta fruizione, in cui buone pratiche possono essere facilmente esposte e presentate alla popolazione locale;
- **campagne informative**: il Comune può farsi promotore della diffusione della cultura dell'efficienza energetica mediante iniziative proprie o aderendo e promuovendo campagne informative nazionali, europee ed internazionali;
- **supporto tecnico ai cittadini**: le Pubbliche Amministrazioni possono svolgere il ruolo di primo intermediario tecnico verso i cittadini interessati a effettuare degli interventi e in taluni casi anche di intermediario economico/finanziario;
- **piani per la sostenibilità**: la redazione di piani con obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale rappresenta un momento importante per coinvolgere la popolazione e gli stakeholder del territorio nella definizione di azioni e strategie condivise per un uso più efficiente dell'energia;

- **condividere informazioni "energetiche"**: un Comune può mettere a disposizione della popolazione informazioni e strumenti utili a far comprendere ai singoli cittadini e alle imprese locali le opportunità di efficientamento delle loro proprietà;
- **sostegno ai movimenti dal basso**: l'amministrazione comunale può sostenere (direttamente con contributi economici e/o tecnici a seconda delle esigenze e delle disponibilità o indirettamente mediante la messa a disposizione di spazi) movimenti auto costituiti dal basso dai cittadini.

Esempi di azioni attuabili dai Comuni per promuovere la cultura dell'efficienza

Si propongono di seguito alcuni spunti per la definizione di azioni con cui promuovere dentro e fuori dal Comune la cultura dell'efficienza energetica:

- dare il buon esempio: pannelli elettronici che indicano in tempo reale la produzione degli impianti ad energia rinnovabile che servono quell'edificio, cartelli esplicativi esposti in luoghi ad alta visibilità che spiegano gli interventi realizzati ecc.;
- campagne informative: volantinaggio, lezioni nelle scuole di ogni ordine e grado sul tema dell'efficienza energetica, adesione alle numerose campagne informative promosse da alcune organizzazioni. In tali campagne i Comuni possono avvalersi dell'aiuto delle Agenzie per l'Energia regionali o provinciali;
- supporto tecnico ai cittadini: apertura di uno "Sportello Energia" presso il Comune, organizzazione di eventi specifici con gli operatori del settore, promozione delle Agenzie Locali per l'Energia ecc;
- piani per la sostenibilità: la redazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) nell'ambito del Patto dei Sindaci o di un Piano Energetico Comunale (PEC) rappresentano le opportunità di maggiore interesse;
- condividere informazioni energetiche: open data, database pubblici contenenti analisi termografiche di edifici privati, mappatura del potenziale fotovoltaico dei tetti della città ecc;

Sostegno ai movimenti dal basso: Transition Town, Gruppi di Acquisto Solidali (sempre più diffusi anche nell'acquisto di tecnologie per la sostenibilità e l'efficienza energetica) sono solo alcuni esempi dei più diffusi gruppi nati dal basso per promuovere la cultura dell'efficienza energetica a scala locale

Quali barriere rallentano il passaggio dai consumi viziosi a quelli virtuosi?
Esistono numerose barriere che rallentano il passaggio di un Comune dai consumi viziosi a quelli virtuosi. Barriere di varia natura che possono rendere difficili anche gli interventi più convenienti dal punto di vista economico e semplici dal punto di vista tecnico.

Barriere conoscitive. Tale barriera si riferisce alla mancanza di consapevolezza da parte delle amministrazioni dei risparmi conseguibili con interventi tecnici e gestionali talvolta semplici e dai costi contenuti. Tale barriera riguarda ad esempio una scarsa conoscenza degli strumenti finanziari disponibili a livello nazionale per supportare gli interventi, il mancato monitoraggio dei propri consumi energetici e l'utilizzo di forme contrattuali per il rifornimento dell'energia antiquate e non adeguate alle proprie necessità.
Possibili soluzioni. Il superamento di questa barriera richiede la creazione all'interno di un'amministrazione comunale (sia la parte politica che quella tecnica) di una consapevolezza dei benefici economici, ambientali e gestionali ottenibili mediante una razionalizzazione dei propri consumi energetici. L'azione consigliata per costruire tale consapevolezza riguarda la nomina di un "responsabile energia" comunale (condiviso tra più amministrazioni nel caso dei Comuni più piccoli), ovvero un tecnico in grado da un lato di organizzare/pianificare le azioni di efficientamento e dall'altro in grado di relazionarsi con i fornitori di servizi e soluzioni per l'efficienza energetica, abbattendo così le asimmetrie informative spesso esistenti.

Barriere finanziarie. Le barriere finanziarie fanno riferimento alla difficoltà/incapacità di un Comune di reperire risorse economico-finanziarie adeguate per sostenere gli interventi progettuali individuati. Tali barriere, solo per citare i casi più ricorrenti, riguardano ad esempio la scarsa conoscenza dei meccanismi finanziari mediante i quali è possibile accollare tutto o parte dell'investimento ai fornitori di servizi energetici (modello ESCo), debole ricorso ai fondi pubblici europei, nazionali e regionali appositamente stanziati per l'efficienza energetica delle Amministrazioni Pubbliche, il Patto di Stabilità che immobilizza parte delle risorse economiche disponibili, la scarsa propensione ad utilizzare o ideare strumenti finanziari innovativi (Project Bond, partnership pubblico-private ecc.) e la difficoltà di farsi riconoscere un merito creditizio adeguato all'ottenimento di finanziamenti da parte delle banche e altri istituti di credito.
Possibili soluzioni. Il superamento di questa barriera richiede la costruzione di un team tecnico dedicato in grado di muoversi agevolmente tra le numerose opportunità di finanziamento all'efficienza energetica esistenti. Il team tecnico, oltre a monitorare l'evolvere nel tempo dei vari strumenti di finanziamento, dovrebbe essere in grado di supportare l'amministrazione comunale nell'ideazione di strumenti finanziari innovativi (come ad esempio mini-bond ecc.) e/o costruire partnership con soggetti pubblici e privati in grado di costruire progetti bancabili e tecnicamente fattibili. Tale barriera inoltre, può essere superata cogliendo la "finestra di opportunità" data da interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria dell'edificio che nulla hanno a che fare con l'efficienza energetica. Tali lavori infatti possono essere sfruttati per abbassare i costi degli interventi di efficientamento, soprattutto di quelli più invasivi come un cappotto alle pareti ad esempio, ricorrendo ai ponteggi già montati e al personale già a lavoro.

Barriere realizzative. Tale barriera fa riferimento alla difficoltà da parte dei Comuni di coinvolgere i soggetti indispensabili ad una corretta ed efficace progettazione, realizzazione e gestione degli interventi di efficienza energetica. Tale incapacità riguarda in primis la difficoltà di coinvolgere nei tempi e nelle forme giuste i fornitori di servizi e soluzioni per l'efficienza energetica ed i soggetti finanziatori. Tale barriera riguarda pertanto la difficoltà di instaurare il giusto rapporto tra chi sostiene e chi realizza l'intervento.
Possibili soluzioni. In primis è necessario definire con precisione i confini entro cui ci si muove e le responsabilità dei vari soggetti. Tale definizione di ruoli e responsabilità deve avvenire all'interno dei contratti che vengono stipulati. A tal riguardo si suggerisce di fare riferimento a contratti performance based, ovvero fondati sui reali risparmi energetici conseguiti. Tali contratti consentono un'equilibrata ripartizione dei rischi e dei guadagni tra Comune e soggetto che realizza l'intervento.
Ciascun Comune dovrà ideare ed attuare proprie strategie al fine di superare tali barriere. A tal riguardo è utile fare riferimento alle numerose best practice di amministrazioni comunali che sono già riuscite a ideare soluzioni più o meno innovative per superare tali barriere.).

Le buone pratiche di Enti Locali e Regioni per la sostenibilità e la resilienza

Le Pubbliche Amministrazioni italiane hanno fatto molto per rendere le aree urbane più efficienti e sostenibili. Per valorizzare questo patrimonio di buone pratiche italiane e per aiutare tutte quelle amministrazioni comunali interessate ad intervenire nei propri territori, il Coordinamento Agende 21 Locali, nell'aprile del 2016, ha pubblicato un volume dal titolo "Le città in trasformazione. Il potenziale per l'Europa. Buone pratiche di Enti Locali e Regioni per la sostenibilità e la resilienza" in cui ha raccolto 34 buone pratiche suddivise nelle seguenti categorie:

- acquisti verdi della Pubblica Amministrazione;
- formazione e sensibilizzazione allo sviluppo sostenibile;
- fondi strutturali per città sostenibili;
- comunità a basse emissioni di carbonio;
- pianificazione dell'ambiente urbano;
- mobilità urbana sostenibile;
- biodiversità urbana;
- quadro comune europeo di riferimento per le città sostenibili;
- adattamento al cambiamento climatico;
- economia sociale e solidale.

Queste buone pratiche sono la testimonianza del ruolo da protagonista delle politiche degli enti locali e delle molte opportunità che i Comuni italiani hanno di intervenire nel rendere le proprie città più sostenibili, resilienti ed efficienti. La Guida è consultabile e scaricabile, insieme alle versioni degli anni precedenti, al seguente link: http://www.a21italy.it/wp-content/uploads/2016/04/BP-Bilbao-2016-web-1.pdf

Materiali utili

Le pubblicazioni

Guida ai contratti di Prestazione Energetica negli Edifici Pubblici (Report RdS/2013/150), ENEA, a cura di Sergio Zabot e Dario di Santo (2013). La Guida rappresenta uno dei lavori più completi ed aggiornati sul tema della contrattualistica energetica delle pubbliche amministrazioni. La Guida rappresenta un punto di partenza fondamentale per tutti quei Comuni che intendono esplorare innovative forme contrattuali. La guida, dopo una prima parte introduttiva, spiega passo dopo passo come attivare un contratto EPC e come gestirlo. Molto interessanti ed approfondite le analisi di alcuni casi studio, in primis quello della Provincia di Milano.

L'innovazione energetica in edilizia. Rapporto ONRE 2013. I Regolamenti Edilizi comunali e lo scenario dell'innovazione energetica e ambiente in Italia, Cresme Ricerche, Legambiente (2013). La Guida presenta in maniera semplice e chiara tutte le principali innovazioni legate all'efficienza energetica attuabili mediante i Regolamenti Edilizi Comunali. Per ciascuna delle principali innovazioni tecnologiche adottabili, vengono presentati i Comuni italiani che hanno adottato le soluzioni più innovative, con tanto di trattazione dettagliata delle tipologie di requisiti previsti e di riferimenti quantitativi precisi.

Coopenergy, finanziato all'interno di Intelligent Energy Europe (IEE). Alla seguente pagina (http://www.coopenergy.eu/good-practice-resources) 60 best practice di efficaci collaborazioni tra Comuni, Provincie e Regioni sul tema dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili. Per ciascuna delle best practice vengono analizzati i fattori che ne hanno determinato il successo e gli schemi organizzativi adottati.

I siti e gli strumenti di riferimento

Commissione europea. I criteri ambientali minimi (CAM) a livello europeo. La Commissione europea ha raccolto in un'unica pagina tutti i principali CAM esistenti. Per ciascun CAM disponibile anche la guida in lingua italiana.Oltre che ai singoli CAM la Direzione Generale Ambiente della Commissione europea ha creato una sezione molto ricca dedicata al tema, in cui è possibile trovare tutte le più recenti novità e documenti di dettaglio.
http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. I criteri ambientali minimi (CAM) in Italia. Il quadro aggiornato dei CAM in vigore ed in via di definizione è disponibile presso il sito del Ministero dell'Ambiente. Oltre all'elenco dei CAM è possibile accedere a tutta la documentazione tecnica e le note interpretative fornite dal Ministero stesso.
http://www.minambiente.it/pagina/criteri-ambientali-minimi

ICLEI Green Procurement Toolkit. Sviluppato da ICLEI, il toolkit fornisce tutte le informazioni necessarie per organizzare al meglio le proprie attività di Green Procurement a livello locale.
http://www.icleiusa.org/blog/get-the-green-procurement-toolkit

3. Il primo passo verso la metamorfosi: la riqualificazione del patrimonio immobiliare pubblico

Gli immobili di proprietà delle Amministrazioni Pubbliche sono spesso caratterizzati da elevati livelli di inefficienza energetica e di spreco. Intervenire sul miglioramento delle performance energetiche del proprio patrimonio immobiliare rappresenta pertanto una priorità sia dal punto di vista ambientale che economico. Tuttavia il patrimonio immobiliare di cui un Comune dispone è spesso molto consistente e comprende edifici molto diversi l'uno dall'altro (come uffici, scuole, impianti sportivi, centri per anziani ecc.). Non è semplice capire quali siano gli interventi più urgenti e/o che si ripagano nel minor tempo. Esistono tuttavia strumenti che consentono di superare questi limiti, aiutando un Comune nell'individuazione di quali siano gli interventi prioritari da cui partire.

3.1 Perché riqualificare il proprio patrimonio immobiliare?

Le spese energetiche per un Comune italiano di media dimensione pesano circa tra il **4%** e il **10%** della spesa corrente del Bilancio Comunale a seconda del proprio livello di efficienza. Questo vuol dire che un Comune di 200.000 abitanti spende in media 10 milioni di euro all'anno per la sola bolletta energetica.
Analizzando le bollette energetiche e ripartendone le spese energetiche per voce di costo, mediamente in un Comune di media dimensione la spesa energetica si ripartisce nel seguente modo (Energy Strategy Group, 2013):

- la spesa più consistente (mediamente il 71% del costo della bolletta energetica annuale) è legata all'acquisto di energia elettrica e termica per il riscaldamento, l'illuminazione e l'esercizio degli **edifici pubblici** (uffici, scuole, impianti sportivi, ospedali, case di cura ecc.);
- la seconda voce di spesa (mediamente il 26% del costo della bolletta energetica annuale) è legata all'**illuminazione pubblica**, ovvero all'approvvigionamento di energia elettrica per far funzionare i lampioni e gli impianti semaforici di proprietà del Comune;
- le restanti voci di costo sono legate alle spese sostenute per il rifornimento della **flotta di veicoli municipali** (mediamente il 3% del costo della bolletta energetica).

Ripartendo la spesa energetica complessiva tra consumi elettrici e consumi termici, emerge come siano quest'ultimi a prevalere. A livello nazionale infatti, i consumi delle Pubbliche Amministrazioni centrali e locali si ripartiscono nel seguente modo (ENEA, 2013):

- **consumi elettrici** delle Amministrazioni Pubbliche, hanno rappresentato nel 2012 l'**8%** circa dell'intero consumo elettrico nazionale, per un totale di circa **20-30 TWh/anno**;
- **consumi termici** delle Amministrazioni Pubbliche, hanno rappresentato nel 2012 circa il **10%** dell'intero consumo termico nazionale, per un totale di circa **60-70 TWh/anno**.

Tali dati evidenziano quanto significativi siano i consumi termici ed elettrici delle Amministrazioni Pubbliche italiane a livello nazionale e quanto essi incidano sui loro bilanci economico-finanziari.

Caratteristiche del patrimonio immobiliare italiano

EDIFICI		
STOCK	**11.740.083**	***100%***
di cui:		
→ **Prima del 1919**	2.150.259	*18,3%*
→ **1919-1945**	1.383.815	*11,8%*
→ **1946-1960**	1.659.829	*14,1%*
→ **1961-1971**	1.967.957	*16,8%*
→ **1972-1981**	1.983.206	*16,9%*
→ **1982-1991**	1.290.502	*11,0%*
→ **1991-2001**	771.927	*6,6%*
→ **Dopo il 2001**	532.588	*4,5%*

Fig. 3.1. Età media del patrimonio edilizio italiano (Fonte: Cresme, 2013).

Il patrimonio immobiliare italiano è costituito in larga parte da edifici vecchi (Fig. 3.1), con prestazioni energetiche pessime e sprechi che talvolta possono raggiungere anche il **50%** dei loro consumi energetici annui. Nel 2020 gli immobili (pubblici e privati) con più di 60 anni di età (il periodo di vita medio di un edificio) saranno oltre 11 milioni (Cresme, 2013). Gli studi sulle condizioni di manutenzione del patrimonio edilizio indicano che oltre il 22% degli edifici risulta in stato di conservazione mediocre (19,9%) o pessimo (2,2%). Più del 65% degli edifici pubblici e privati italiani infatti, sono stati costruiti prima del 1980, ovvero quando gli accorgimenti per contenere la domanda energetica di un edificio erano pochi o nulli.

Il potenziale di efficientamento di alcuni edifici ad uso terziario è molto elevato (Fig. 3.2).

	Quota di edifici con finestre a vetro singolo	**Quota di edifici senza uso di energie rinnovabili**	**Quota di edifici in ristrutturazione parziale o totale**
Uffici	35%	96%	1,3%
Scuole	29%	89%	1,7%
Alberghi	19%	85%	1,4%
Banche	13%	85%	1,9%
Centri commerciali	15%	87%	3,9%

Fig. 3.2. Alcuni parametri per la valutazione del potenziale di intervento (Fonte: Cresme, 2013).

Si osserva come il 35% degli uffici è privo di infissi e finestre adeguati (vetro singolo e telaio in acciaio o alluminio di prima generazione) mentre nelle scuole tale quota è pari al 29%. Anche l'utilizzo di impianti per la produzione di energia rinnovabile è molto limitato. I dati peggiori sono tuttavia legati alle ingenti perdite termiche del patrimonio immobiliare italiano. Secondo i dati riportati dall'Enea, l'Italia è prima in Europa per perdite termiche. Tale dato (che si riferisce sia

ad edifici pubblici che privati) evidenzia l'enorme potenziale economico ed ambientale connesso ad interventi in grado di ridurre i consumi termici.

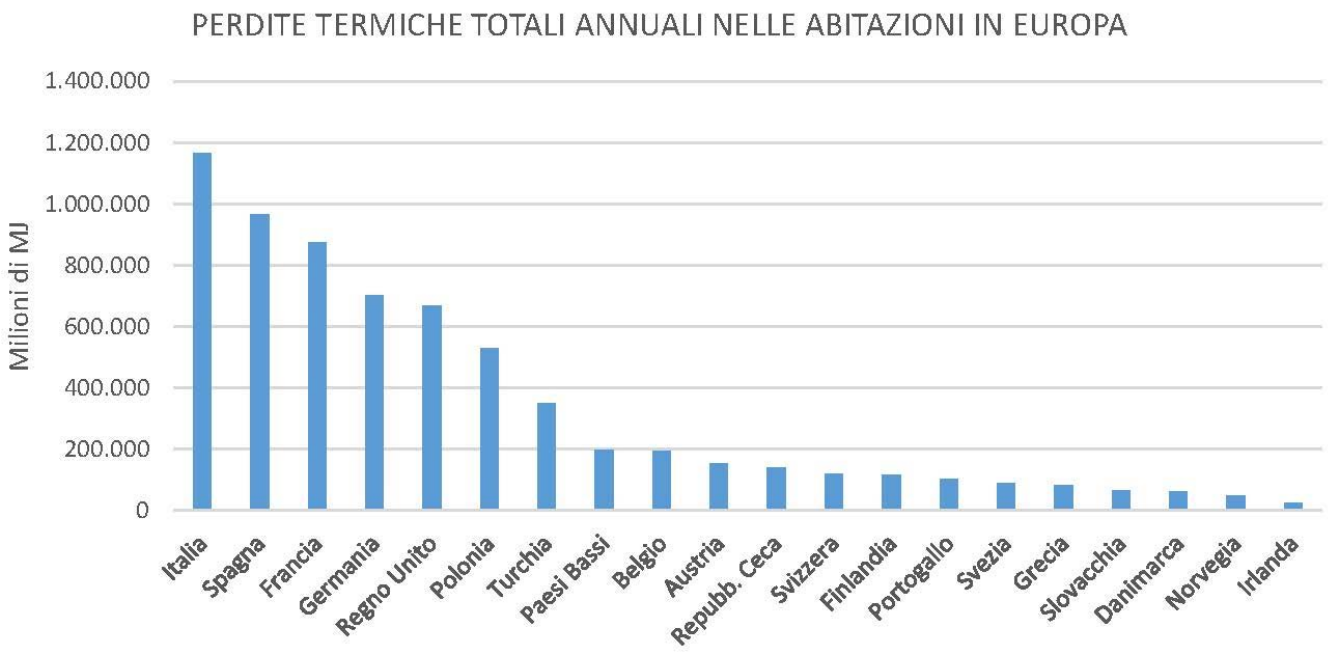

Fig. 3.3. Sprechi termici del patrimonio immobiliare italiano (Fonte: Enea, 2008).

3.2 Quali sono i principali interventi di riqualificazione energetica del proprio patrimonio immobiliare?

Le potenziali azioni di efficientamento energetico di un edificio sono numerose e molto diverse tra loro. Altrettanto numerosi i rapporti e le guide che hanno cercato di mappare e censire tutti i possibili interventi (vedi Materiali utili). In estrema sintesi tale varietà può essere sintetizzata in 10 grandi famiglie di azioni (vedi tabella).

Azione	Breve descrizione dell'azione
Isolamento pareti verticali	Inserimento di materiali isolanti nelle pareti verticali al fine di ridurre le perdite termiche verso l'esterno. L'intervento può essere realizzato o applicando pannelli isolanti alle pareti (sia sul lato interno che esterno dell'edificio) o iniettando appositi materiali isolanti all'interno delle pareti stesse (tecnica innovativa ancora poco sperimentata).
Sostituzione finestre e/o serramenti	Sostituzione del vetro singolo presente in numerosi edifici pubblici italiani con doppi o tripli vetri (vetro camera). I vetri, oltre a ridurre le dispersioni termiche verso l'esterno, possono anche aumentare e/o diminuire a seconda delle necessità l'illuminazione naturale all'interno degli edifici (superfici riflettenti). Anche i telai, soprattutto se in legno, possono essere sostituiti con strutture energeticamente più performanti (serramenti a taglio termico in primis, ovvero che non consentono il passaggio del calore dall'interno all'esterno dell'edificio e viceversa).
Isolamento pareti orizzontali	Applicazione di materiali che limitino la dispersione del calore verso l'esterno (o verso aree dell'edificio non riscaldate). La principale criticità connessa con questa azione riguarda la potenziale riduzione dell'altezza dei locali che può creare problemi con le normative vigenti circa l'abitabilità.

Isolamento della copertura a falda (tetto)	Segue gli stessi principi degli altri interventi di isolamento, ma in questo caso assume un'importanza centrale visto che il calore tende a salire verso l'alto.
Illuminazione	Sostituzione delle vecchie lampadine ad incandescenza (oggi fuori legge) con lampade più performanti. Ad oggi la tecnologia con il miglior rapporto qualità prezzo è il LED. Queste hanno un'efficienza luminosa molto alta (a parità di assorbimento di potenza elettrica illuminano fino al 50% in più rispetto ad una lampadina tradizionale) ed un periodo di vita molto lungo (fino a 10 anni).
Fonti rinnovabili	Tra le azioni maggiormente adottate dai Comuni italiani negli ultimi anni, soprattutto per quanto riguarda il fotovoltaico. La sua diffusione, spinta soprattutto dai generosi incentivi degli anni passati, richiede tetti con la giusta inclinazione e la giusta esposizione verso Sud. Interessanti dal punto di vista economico e tecnico anche impianti micro-eolici e geotermici.
Ventilazione meccanica controllata	Installazione di sistemi meccanici che permettono il riciclo dell'aria all'interno di un edificio senza la necessità di ricorrere a frequenti aperture delle finestre. Questo risulta essere di grande importanza quando si ha a che fare con ambienti riscaldati e/o climatizzati. I risparmi energetici conseguibili con tali tecnologie possono essere molto elevati.
Acqua calda sanitaria	Installazione di impianti che consentono di riscaldare l'acqua utilizzando un minor quantitativo di combustibili fossili. Le tecnologie rinnovabili più interessanti sono le pompe di calore, i collettori solari (piani o a concentrazione) e gli impianti geotermici.
Gestione intelligente dell'energia	Installazione all'interno di uno o più edifici di dispositivi elettronici che consentono di ottimizzare l'utilizzo degli impianti, regolandone gli orari di funzionamento, l'intensità di funzionamento ecc. Tali interventi spesso fanno riferimento al settore della cosiddetta "domotica".
Impianti di riscaldamento	Sostituzione di caldaie vecchie e poco efficienti con caldaie a condensazione più performanti ed efficienti. Interventi più complessi riguardano l'utilizzo di pompe di calore e l'integrazione di impianti di riscaldamento a pavimento collegati con impianti di solare termico.

Tabella 3.1. Le 10 principali famiglie d'azioni di efficientamento energetico di un edificio. (Fonte: Elaborazione IEFE-Università Bocconi.)

Per approfondire con maggiore dettaglio ogni singola azione, si consiglia di consultare l'Appendice B della pubblicazione del 2013 "Efficienza Energetica attraverso la Diagnosi e il Servizio Energia negli Edifici. Linee Guida".

Tuttavia, al fine di realizzare una riqualificazioni profonda di un edificio (deep renovation), ovvero in grado di ridurre stabilmente i consumi energetici di almeno il 75%, è necessario ricorrere ad una serie di interventi integrati che agiscono sull'intero edificio e non solo sugli impianti. Singoli interventi infatti difficilmente sono in grado di ridurre in modo significativo i consumi energetici. Tuttavia, come evidenziato da ENEA, ogni 100 interventi di efficienza energetica in Italia solo 2 riguardano interventi integrati o che interessano la parte opaca dell'involucro. Questo limita fortemente l'efficacia di molti degli interventi realizzati.

A chi rivolgersi per un intervento di efficientamento energetico?
Gli interventi di efficientamento energetico sono operazioni ad alta complessità e proprio per questo coinvolgono diversi professionisti. Non tutti i professionisti dell'efficienza energetica però sono in grado di curare tutti i passaggi necessari allo studio, realizzazione, gestione e manutenzione di uno o più interventi di efficientamento. Per questo motivo un Comune deve essere in grado di individuare i soggetti più adatti a compiere una determinata azione. Alcuni dei soggetti che possono assistere un Comune nell'ideazione, progettazione, attuazione e gestione di uno o più interventi di efficientamento sono:

- agenzie energetiche locali: numerose le attività nelle quali possono essere coinvolte. Tra le principali attività vi sono le diagnosi e le certificazioni energetiche degli edifici, studi di fattibilità su progetti di riqualificazione energetica e di sviluppo delle energie rinnovabili, supporto nell'elaborazione dei capitolati d'appalto che implementino forme contrattuali innovative nella gestione di impianti pubblici, fornitura di informazioni sugli incentivi alle energie rinnovabili e al risparmio energetico, organizzazione di eventi di comunicazione su tematiche energetiche e di sostenibilità ambientale ecc. Consultare il sito del RENAEL per trovare l'Agenzia Energetica Locale più vicina;
- Energy Service Company (ESCo): assumendo su di sé tutti (o buona parte) dei rischi del progetto di efficientamento energetico, di fatto supporta l'amministrazione comunale nella raccolta, analisi ed elaborazione di tutte le informazioni energetiche di un dato edificio, procedendo allo stesso tempo nella ideazione, progettazione, realizzazione e gestione del progetto;
- imprese di costruzione specializzate: la loro esperienza, le loro capacità tecniche e finanziarie possono essere di grande utilità per definire con precisione gli interventi migliori;
- università e istituti di ricerca: il frutto delle loro ricerche accademiche può essere di grande utilità nel definire strategie e azioni di efficientamento energetico;
- istituti di credito: possono essere utili interlocutori per valutare ed eventualmente migliorare la bancabilità dei progetti di efficientamento energetico.

3.3 Su quali edifici di proprietà del Comune intervenire?

I Comuni gestiscono una molteplicità di edifici, spesso molto differenti l'uno dall'altro per modalità di fruizione e modello gestionale necessario per il suo funzionamento. In primo luogo pertanto è necessario individuare gli edifici su cui si ha diretta capacità di intervento. Tra questi edifici, quelli sui quali più frequentemente un Comune interviene sono (ENEA, 2009):

- edilizia scolastica (asili, materne, scuole primarie, secondarie);
- strutture sanitarie (case di cura, ospedali ecc.);
- strutture sportive (piscine, campi sportivi, palestre ecc.);
- uffici pubblici.

L'**edilizia scolastica pubblica.** Il 65% di questi edifici risultano essere costruiti prima degli anni '80 (RSE, ENEA, MSE, 2009) e raramente hanno subito un intervento di manutenzione significativa. Questo significa che si riscontrano generalmente carenze sull'isolamento termico dovuto all'utilizzo di mattoni forati senza coibentazione né isolamento termico, dispersione di calore da tubature e infissi. Inoltre tali edifici vengono spesso utilizzati in maniera parziale (sia in termini di volumetrie che di ore della giornata) pur procedendo all'illuminazione e/o riscaldamento dell'intero edificio.

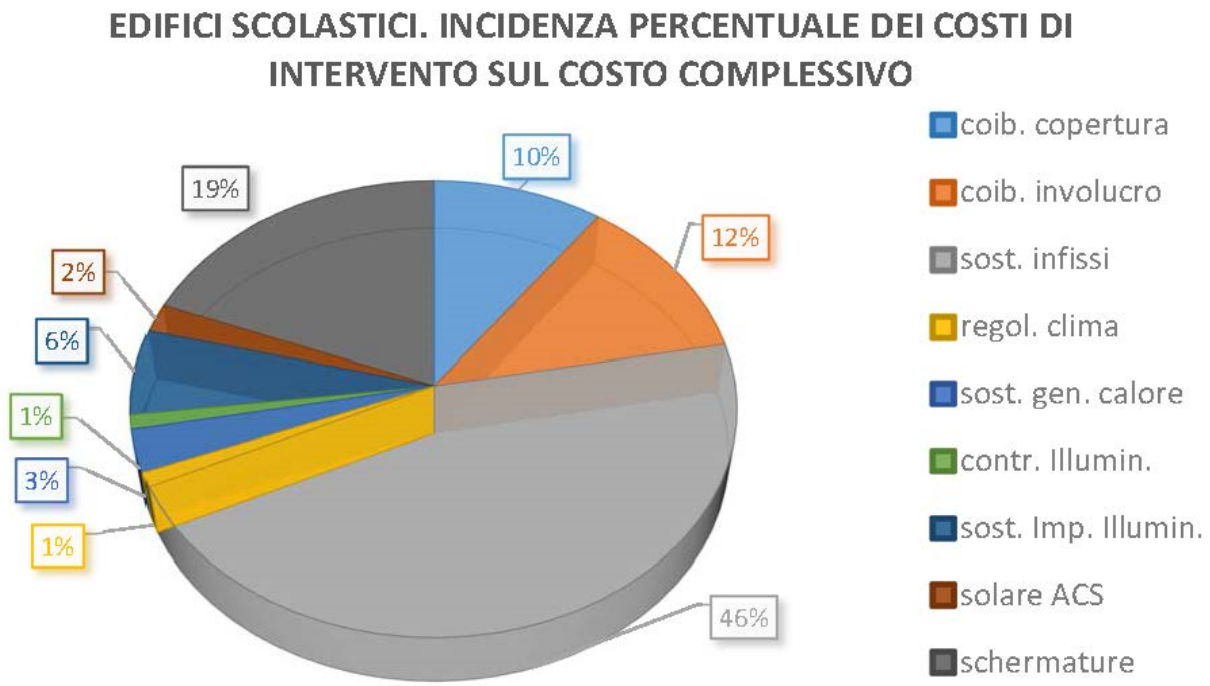

Fig. 3.4 Edifici scolastici: incidenza dei vari interventi sul costo complessivo

Le **strutture sanitarie** si qualificano come sistemi fortemente energivori, caratterizzati da un consumo energetico elevato a causa dei frequenti ricambi d'aria richiesti, di un'ampia diversificazione negli usi finali e impiego di attrezzatura medica altamente energivora. Spesso nelle strutture ospedaliere si riscontra l'utilizzo di impianti o apparecchiature obsoleti e con scarse performance energetiche (RSE, ENEA, MSE, 2009). Assimilabili invece alle problematiche energetiche del settore residenziale le strutture di degenza come ospizi, con consumi energetici molto più contenuti rispetto agli ospedali ma pur bisognosi di interventi di efficientamento.

Le **strutture sportive** si caratterizzano invece per la loro grande varietà di consumi energetici a seconda della tipologia di struttura (palestre, piscine ecc.) e dell'età della loro costruzione. Le piscine sono gli impianti maggiormente energivori (soprattutto se dotati di una piscina coperta riscaldata) e sono caratterizzati principalmente da elevati consumi elettrici e termici connessi con la necessità di produrre acqua calda.

Gli **uffici pubblici** sono invece caratterizzati da criticità energetiche connesse prevalentemente con l'illuminazione, il condizionamento estivo, il riscaldamento e il raffrescamento nei periodi estivi.

3.4 Dove intervenire? La Diagnosi energetica

La Diagnosi Energetica ha come obiettivo quello di condurre un'analisi approfondita e sistematica delle prestazioni energetiche di un dato edificio al fine di comprendere e valutare possibili soluzioni di risparmio energetico secondo una logica di miglior rapporto costi-benefici. L'analisi che viene condotta pertanto esamina quello che avviene realmente all'interno di un edificio, senza semplificazioni o valori standard. Si analizzano i dati storici di consumo, i profili di utilizzo tipici, le tipologie impiantistiche esistenti e il loro utilizzo, le condizioni climatiche specifiche ecc. La finalità della diagnosi energetica

pertanto non è una semplice mappatura dei consumi e dei potenziali risparmi conseguibili, ma l'individuazione di opportunità di risparmio energetico percorribili dal punto di vista tecnico, economico, energetico ed ambientale. Il risultato finale di una diagnosi consisterà in una serie di proposte progettuali per rendere energeticamente più efficiente il proprio immobile.

Di quale tipologia di diagnosi energetica ho bisogno?
Non tutte le diagnosi energetiche sono uguali. Esistono infatti diversi livelli di approfondimento, a cui si associano costi crescenti a seconda del livello di dettaglio richiesto. Non essendoci una legislazione italiana specifica sulla Diagnosi Energetica, è utile fare riferimento alle tre tipologie di diagnosi proposte nelle Linee Guida dell'Agesi, Assistal e Assopetroli:

- **diagnosi leggera (I livello);**
- **diagnosi standard (II livello);**
- **diagnosi dettagliata (III livello).**

I tre diversi livelli di diagnosi, oltre che per il costo da sostenere e il livello di dettaglio delle analisi condotte, differiscono per durata delle attività di misura previste, complessità delle analisi condotte e affidabilità dei risultati.
Una Diagnosi di I livello è consigliabile come primo approccio al tema dell'efficienza, quando è necessario individuare tra i molti edifici di proprietà e/o in gestione del Comune quali siano quelli su cui intervenire con maggiore celerità. Individuati gli edifici su cui intervenire e avuta una prima indicazione su quali interventi realizzare, può avere senso condurre una Diagnosi di II o III livello per una corretta progettazione e dimensionamento del progetto, optando per un II livello qualora l'edificio sia di facile funzionamento dal punto di vista impiantistico e dell'involucro o di III livello per gli impianti di grandi dimensioni e maggiore complessità.
Si ricorda che le spese sostenute dalle PA per effettuare diagnosi energetiche possono essere coperte dal nuovo **Conto Energia Termico 2.0** fino al **100%** della spesa sostenuta (vedi scheda sul nuovo Conto Termico 2.0 per maggiori dettagli).

3.5 Come comparare i profili energetici dei differenti edifici? La Certificazione energetica

La Certificazione Energetica ha come obiettivo prioritario la confrontabilità delle performance energetiche complessive di diversi edifici e solo secondariamente di dare indicazioni sui possibili interventi di miglioramento. Per questa ragione, le analisi che vengono condotte per il rilascio di un **Attestato di prestazione energetica** (APE, fino al 2013 Attestato di Certificazione Energetica, ACE) fanno riferimento a condizioni standard normalizzate delle caratteristiche dell'edificio e dei comportamenti delle persone che utilizzano quell'immobile. La certificazione energetica esprime pertanto la qualità energetica di un edificio in maniera semplificata e standardizzata ed in relazione al cosiddetto "edificio di riferimento" definito dalla normativa nazionale. La Certificazione Energetica pertanto, serve principalmente per comparare e comunicare il proprio livello di consumo energetico.

Materiali utili

Le pubblicazioni

Efficienza energetica attraverso la Diagnosi e il Servizio Energia negli Edifici. Linee Guida (LGEE), Mazzarella L., Piterà L.A (2013). Un manuale imprescindibile per chi in un Comune ha intenzione di riqualificare il proprio patrimonio immobiliare. All'interno tutto quello che c'è da sapere sugli aspetti tecnici legati all'efficienza energetica. Tali Linee Guida si compongono di due diversi volumi. Il primo volume è più teorico, con descrizioni dettagliate di come avviare una diagnosi energetica, quali parametri considerare, come monitorare l'efficacia degli interventi e tutti i riferimenti normativi. Il secondo volume invece contiene schede tecniche dettagliate su 80 Opportunità di Risparmio Energetico (ORE). Oltre alle 80 azioni, tabelle e schemi per condurre efficacemente una diagnosi energetica dei propri edifici con spiegati nei dettagli tutti i dati energetici che è necessario raccogliere.

Indagine sui consumi degli edifici pubblici (direzionale e scuole) e potenzialità degli interventi di efficienza energetica (Report RSE/2009/165), RSE, Enea, Ministero Sviluppo Economico (2009). Ampia collezione di dati energetici riguardanti due importanti tipologie di edifici pubblici: uffici e scuole. Sempre nella stessa collana editoriale è possibile trovare rapporti sulle strutture ospedaliere.

Innovazione e sostenibilità nel settore edilizio. Costruire il futuro, Legambiente, CGIL (2013). Ampia rassegna di casi studio e buone pratiche nel campo dell'efficienza energetica negli edifici pubblici. Di particolare interesse la parte sui materiali più innovativi dal punto di vista delle performance energetiche.

Edifici energeticamente efficienti: un'opportunità. Ricerca sul Sistema Energetico RSE, (2015). Questa guida, pur riferendosi all'efficienza energetica degli edifici in generale e non solo di quelli pubblici, rappresenta una lettura fondamentale per chi si vuole addentrare con maggiore consapevolezza nella definizione e implementazione di interventi di efficientamento energetico. La guida preparata dal RSE fornisce un'analisi di dettaglio dei principali interventi di efficientamento energetico e dei loro principali costi e benefici. Completa la guida una serie di interviste ad esperti del settore sul tema delle principali barriere dell'efficienza energetica e alcune proposte sul come superarle.

Guida all'efficienza energetica negli edifici scolastici. ENEA (2016). Questa guida è uno strumento operativo per gli interventi di riqualificazione energetica nelle scuole. Si tratta di un manuale di facile lettura che in circa 70 pagine affronta i temi della diagnosi energetica nelle scuole, degli interventi sul sistema edificio-impianti e degli strumenti finanziari pubblici e privati a disposizione di dirigenti scolastici e Amministratori. La guida è completata da casi studio e alcuni esempi di scuole efficienti in Italia.

I siti e gli strumenti di riferimento

GENERATION, Simplified Energy Audit Tool. Generation è un software per diagnosi energetiche semplificate, prodotto nell'ambito del progetto europeo GENERATION. Si tratta di uno strumento che in tempi ridotti rispetto ad una diagnosi energetica ordinaria e avvalendosi di dati tecnici molto semplici, consente di valutare i consumi di un edificio, individuarne le criticità e formulare proposte di miglioramento dell'efficienza energetica dello stesso.
http://www.aess-modena.it/it/download/cat_view/110-progetto-generation.html

Efficienza Energetica attraverso la Diagnosi e il Servizio Energia negli Edifici Linee Guida. Appendice B.

All'interno della pubblicazione vengono fornite delle check-list molto dettagliate per le fasi di raccolta sul campo dei dati energetici degli edifici. Tali schede sono impostate come dei moduli precompilati per una rapida ed efficace raccolta dei dati necessari. Definiti inoltre diversi gradi di dettaglio a seconda che facciano riferimento ad una diagnosi di I, II o III livello.

http://www.efficienzaenergetica-lineeguida.org/linee-guida

4. Valutare e monitorare i benefici ambientali, sociali ed economici degli interventi di efficientamento energetico

Un intervento di efficientamento energetico non genera solo benefici di tipo economico (ad esempio risparmi nei costi sostenuti per l'acquisto dell'energia), ma anche di tipo ambientale (ad esempio una riduzione degli inquinanti prodotti a scala locale) e sociale (ad esempio la creazione di nuovi posti di lavoro). Un efficace "Piano degli investimenti" deve pertanto essere in grado di misurare e valorizzare tutti questi benefici, orientandosi da un lato a realizzare le azioni che massimizzano questi effetti positivi e dall'altro a monitorare costantemente le proprie azioni per fare in modo che tali effetti benefici si protraggano nel tempo. Vista la triplice natura dei benefici ottenibili si parla di "Triple Bottom Line".

4.1 Come si valuta l'efficacia di un intervento di efficienza energetica?

In primo luogo l'efficacia di un intervento di efficientamento energetico deve essere valutato in base al risparmio energetico che garantisce. Ovviamente lo stesso intervento potrà portare a risparmi anche notevolmente diversi a seconda del tipo di edificio su cui si interviene e la zona climatica in cui ci si trova.

Il primo passo da compiere per comprendere l'efficacia di un intervento risiede nel valutare la sua capacità di ridurre i consumi energetici medi. A tal fine è importante definire dei "**benchmark**" dei consumi energetici. Tali benchmark possono essere di diversa natura e di diverso dettaglio:

- **benchmark statistici** basati sui consumi medi statistici di un campione di edifici simili a quello su cui si intende intervenire;
- **benchmark qualitativi** basati sullo stato dell'arte e sui consumi energetici medi di edifici "modello";
- **benchmark normativi** basati sui valori limite di consumo energetici fissati dalle principali normative europee ed italiane;
- **benchmark richiesti dai sistemi incentivanti** basati sui criteri prestazionali minimi richiesti dalla normativa italiana per accedere ai sistemi incentivanti dell'efficienza energetica.

Per quanto riguarda i benchmark statistici e qualitativi esistono numerose pubblicazioni che forniscono dati di dettaglio (si veda a proposito i materiali utili). Soprattutto per quanto riguarda i benchmark qualitativi esistono numerose banche dati nazionali, europee ed internazionali (vedi materiali utili) che presentano le schede tecniche di dettaglio di alcuni edifici particolarmente innovativi e performanti dal punto di vista energetico.

Indicazioni per la definizione di un primo benchmark statistico

Molti edifici pubblici italiani hanno un consumo energetico medio superiore alla peggiore delle classi energetiche (Classe G, oltre 120 kWh/mq).

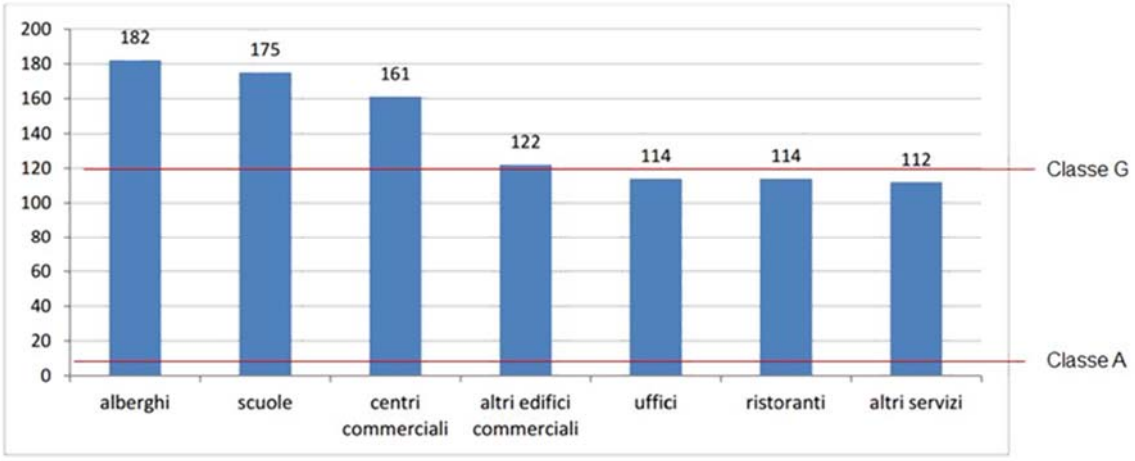

Fig. 4.1 Confronto tra i consumi energetici di diversi edifici comparati con le due opposte classi energetiche della Certificazione energetica (kWh/mq). (Fonte: rielaborazione IEFE-Bocconi su dati ENEA e CRESME).

Analizzare i consumi energetici del proprio edificio e compararli alle classi della certificazione energetica, costituisce il modo più semplice ed economico per compiere una prima operazione di benchmarking statistico. In questo modo infatti, sarà possibile individuare gli edifici con i maggiori sprechi e con il maggiore potenziale di efficientamento. I valori medi riportati nella Fig. 4.1 ad esempio, possono già fornire utili indicazioni a riguardo degli edifici sui cui concentrare le proprie analisi.

Oltre che sui consumi energetici al m^2 (dato ottenibile con una certificazione energetica), ci si può basare per costruire dei benchmark statistici anche su altri indicatori quali il costo della bolletta energetica di un dato edificio. La figura 4.2 è utile a fornire le prime indicazioni a riguardo.

Classe energetica	Consumi riscaldamento + ACS [kWh/m^2 anno]	Costo bolletta normalizzato [€/m^2]	Costo energetico per 20 anni [€/m^2]	Incidenza del costo energetico su 20 anni sul costo dell'immobile [%][46]
A+	10	0,77	15	1,0
A	23	1,77	35	2,2
B	40	3,08	62	3,9
C	60	4,61	92	5,8
D	80	6,15	123	7,8
E	105	8,07	161	10,2
F	140	10,77	215	13,6
G	200	15,38	308	19,4

Fig. 4.2 Risparmi conseguibili con interventi di efficientamento energetico su edifici residenziali. Fonte: Enea (2012).

Indicazioni per la definizione di un primo benchmark qualitativo

I benchmark qualitativi si basano sulle analisi dei consumi energetici medi di edifici "modello". Oltre alle numerose banche dati contenenti le prestazioni energetiche di alcuni edifici molto performanti (si veda a riguardo i materiali utili), è importante anche fare riferimento agli impatti di alcune norme italiane ed europee di riferimento. La figura 4.3 ad esempio, è un utile riferimento per quanto riguarda i più recenti concetti di "Edifici a basso consumo" e "Edifici a consumo quasi zero" (Nearly Zero Energy Buildings, NEZB).

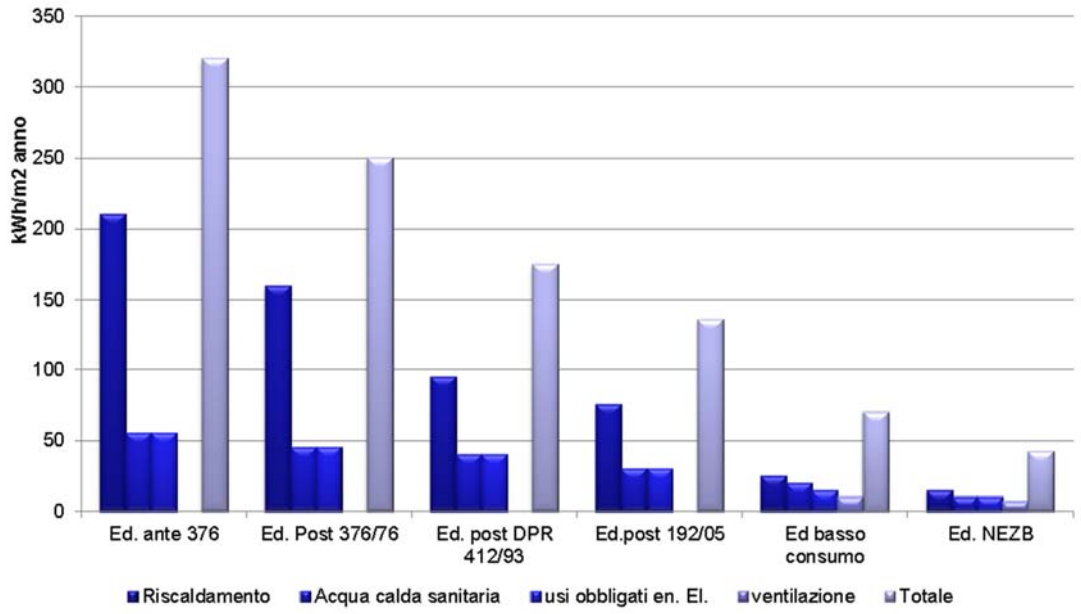

Fig. 4.3 Trend dei consumi energetici degli edifici residenziali in Italia. Fonte Enea,2011

Per quanto riguarda invece i benchmark normativi, è possibile fare riferimento al **d.lgs. N° 192/2005**. Al suo interno sono contenuti i valori limite dell'Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva e altri valori obbligatori da rispettare in caso di ristrutturazioni e altri interventi.
Per quanto riguarda infine i benchmark connessi con i sistemi incentivanti dell'efficienza energetica, si rimanda agli allegati tecnici del **D.M. 26 gennaio 2010** che regola il sistema delle detrazioni fiscali nell'ambito dell'efficienza energetica e al **D.M. 28 dicembre 2012** e successive modifiche che regola invece il nuovo Conto Termico 2.0.

Di grande utilità può risultare la classificazione energetica (ranking) degli edifici pubblici a seconda dello scostamento dei loro consumi da quelli di un edificio simile considerato performante. In questo modo sarà possibile individuare in maniera semplice e intuitiva gli edifici con i maggiori livelli di spreco e sui quali pertanto sarà ragionevole intervenire in modo prioritario.

I sistemi di Ranking energetici degli edifici pubblici

Classificare e ordinare gli edifici sulla base dei loro consumi energetici rappresenta un'operazione sempre più frequente nelle grandi città. Le amministrazioni comunali infatti spesso detengono un grande patrimonio immobiliare e individuare gli edifici su cui intervenire prioritariamente non è semplice.

New York ad esempio, nell'ambito dei lavori connessi con il Piano planYC, ha condotto un'analisi energetica di oltre 3.000 edifici pubblici, costruendo in seguito un indice di performance energetica (con scala 1-100) basato sullo scostamento dei consumi energetici di un dato edificio rispetto ai consumi medi di un edificio simile. Tali dati sono stati in seguito declinati in termini di emissioni di CO_2 e resi completamente pubblici.

planYC

New York City Government Building
Benchmark Results for Period Jan.1 - Dec.31, 2010 ‡

NYC Citywide Administrative Services | Energy Management

Borough	Block	Lot	BIN	Agency	Building	Rating *	Current Source Energy Intensity (kBtu/Sq. Ft.)	Current Total GHG Emissions (MtCO2e) †
3	3228	20	3073408	ACS	200 Central Day Care Center Inc.	N/A	128.5	100.77
1	355	54	1079669	ACS	Action For Progress	N/A	139.7	129.95
1	93	1	1001280	ACS	Administration	60	260.5	3121.46
1	93	1	1001280	ACS	Administration	60	260.5	3121.46
1	1723	10	1053499	ACS	Administration	93	138.6	194.92
2	2289	3	2098220	ACS	Administration	29	205.7	88.4
2	3167	1	2013811	ACS	Administration	82	185.4	323.29
2	4226	30	2096969	ACS	Administration Site	80	193	344.25
3	2022	18	3057913	ACS	Administration Site	42	305.4	631.89
3	4484	13	3098733	ACS	Administrative Site	59	289	196.46
3	2151	6	3059752	ACS	Administrative Site	68	182.2	190.17
5	16	54	5000185	ACS	Administrative Site	71	217.1	121.65
3	1520	51	3339185	ACS	Advent Day Care Center	N/A	157.7	56.71
4	12451	14	4268969	ACS	Afro American Parents FDC # 3	N/A	166	116.3
4	11966	1	4258993	ACS	Afro-Amer Parents ED Center # 2	N/A	182.8	140.49
4	12022	20	4260903	ACS	Afro-American Parents ED Center # 1	N/A	206.3	84.94
3	1230	44	3031082	ACS	Albany Day Care / Sr. Center	N/A	126.5	186.88
3	1783	1	3049709	ACS	Alonzo Daughtry # 3 Day Care Center	N/A	177.4	107.79
4	12062	51	4261925	ACS	Alpha Kappa Alpha Sorority Child Care Cntr	N/A	153.7	103.28

Fig. 4.4. Esempio di ranking compiuto nella città di New York nell'ambito del progetto planYC.

Il web mette a disposizione alcuni strumenti per condurre un'operazione di rating degli edifici simile a quella compiuta a New York. Molto interessante per la semplicità di utilizzo è ad esempio **EnergyIQ**, anche se è stato ideato per il contesto americano e va utilizzato con una certa cautela. In alternativa si può fare affidamento a strumenti ideati da alcune Regioni italiane come la Lombardia. **Finlombarda** ad esempio, dal luglio 2013, ha reso pubblico un database con tutti i dati delle certificazioni energetiche condotte in Lombardia fino ad oggi. Tale strumento può costituire un'utile base dati per costruire le proprie comparazioni tra edifici e vedere su quali aree è necessario agire prioritariamente.

4.2 Come si valuta il beneficio economico di un investimento in efficienza energetica?

La metodologia di valutazione del beneficio economico connesso con un intervento di efficienza energetica è la stessa di un qualsiasi investimento. Si dovranno valutare i costi da sostenere per migliorare l'efficienza energetica complessiva di un edificio e quali risparmi questo investimento comporta. Tale risparmio andrà inoltre quantificato in termini temporali, ovvero definendo in quanti anni i risparmi ottenuti andranno a ripagare i costi sostenuti per la realizzazione e la gestione dell'intervento. Per quanto riguarda i costi dell'intervento, si dovranno prendere in considerazione le seguenti voci:

- **costi di investimento**. Sono i costi che il Comune dovrà sostenere per la realizzazione dell'intervento di efficientamento. Tali costi varieranno a seconda del tipo di finanziamento dell'intervento a cui si ricorrerà (prestiti agevolati, o ricorso agli investimenti diretti di soggetti terzi ecc.);

- **costi di gestione**. Riguardano le spese per garantire il corretto funzionamento degli impianti nel tempo, il monitoraggio costante dei risultati e la gestione di eventuali rotture e/o malfunzionamenti. Tali costi sono spesso sottostimati ma rappresentano una voce di costo non trascurabile e che si protraggono per tutta la vita utile dell'investimento.

Dopo la valutazione dei costi dell'intervento, sarà necessario quantificare in maniera chiara e precisa i risparmi e/o i costi evitati connessi alla realizzazione dell'intervento di efficientamento energetico. A tal proposito sarà necessario quantificare:

- il **risparmio conseguito nell'acquisto dell'energia primaria** necessaria ad illuminare e/o climatizzare un edificio. Tali risparmi possono raggiungere con taluni interventi di efficientamento valori molto consistenti (talvolta anche il 50% di risparmio);
- i **risparmi nei costi di gestione degli impianti**, grazie all'utilizzo di impianti più performanti che necessitano di minori cure e minore manutenzione;
- le **Entrate** mensili/annuali derivanti dall'ottenimento di eventuali **incentivi all'efficienza energetica** come ad esempio il Conto Termico. Altra voce di entrata, in caso dell'installazione di impianti di generazione di energia da fonte rinnovabile, può essere costituita dai sistemi incentivanti previsti per alcuni impianti di generazione da fonti rinnovabili.

Come valutare la convenienza di un investimento in efficienza energetica?

La metodologia più utilizzata per valutare la convenienza di un investimento è quella del tempo di ritorno dell'investimento (**Pay-Back**). Si tratta di un tipico indicatore finanziario utilizzato per valutare la solidità di un investimento e individuare l'istante temporale in cui i flussi di cassa positivi derivanti dall'investimento eguagliano e superano i costi sostenuti per realizzarlo.

Il tempo di ritorno dell'investimento può essere più o meno lungo e l'accettazione di una valore piuttosto che un altro dipende dalla propria propensione al rischio. Per un'industria il tempo di Pay-Back massimo accettato è solitamente di **1-2 anni** (certi investimenti, come ad esempio l'impiego di inverter in alcuni processi industriali, ha Pay-Back time inferiori ai 6 mesi) mentre per il settore pubblico sono accettabili anche tempi di ritorno più lunghi. Oltre al pay-back time è importante prendere in considerazione la "vita utile" delle tecnologie che vengono impiegate.

SOLUZIONE CONVENIENTE | SOLUZIONE NON CONVENIENTE

TECNOLOGIA/ AMBITO DI APPLICAZIONE	illuminazione	Aria Compressa	Refrigerazione	Motori Elettrici	Inverter	Sistemi di Gestione dell'Energia	Building Automation	Sistemi di Combustione Efficienti	Chiusure vetrate	Superfici opache	UPS	ORC	Cogenerazione	Pompe di Calore	Caldaia a condensazione	Solare Termico
RESIDENZIALE	0,1-0,5						2,9-4,6		13-15	8,5-11				6-9	4,5-7	5-7
GDO	0,6-1,3		0,7-1,2	3,6-5,2	1,6-2,6		1,3-2		15-17	19-21	2,9-4,3		4,5-6,2	3-5	7,5-10	1,5-3
HOTEL	0,7-1,5			3,5-5			2,6-4		6,5-8,5	8-10,5	2,9-4,3		1,5-3,5	2,5-4	6-8	3,5-6
BANCA	1,3-2,5						6-11,5		10,5-12	9-11	6,1-9,1			2,3-4	8-10,5	
SCUOLA	2,3-2,5						1,7-2,5		15-18	12-15				8-10,5	9-11	4-6
OSPEDALE	0,2-0,7		3-4,6	3,5-5	2,1-3,2		0,3-0,5		16,5-18,5	13-16	1,8-2,6		0,9-3	2,2-4,5	7,5-9	4,5-6,5

Fig. 4.5. Tempi di ritorno con e senza incentivi di alcuni interventi di efficientamento energetico. Fonte: Energy Strategy Group, 2013.

Esistono anche altre modalità per quantificare la convenienza di un intervento di efficientamento energetico. Tali altre possibilità possono essere:

- **costo dell'energia risparmiata** (c€/kWh). Esprime in maniera chiara e precisa quale è l'esborso finanziario che il Comune/consumatore deve sostenere per ogni unità di energia risparmiata. Se il costo da sostenere per risparmiare 1 kWh di energia è maggiore del costo del combustibile per la produzione dello stesso kWh, il progetto non sarà giudicato conveniente;
- **incremento del valore di mercato degli immobili**. Tale indicatore viene utilizzato prevalentemente per gli interventi di efficienza energetica nel settore residenziale. Misura l'incremento del valore di mercato di un dato edificio prima e dopo l'intervento di efficientamento.

4.3 Come si valutano i benefici ambientali di un intervento di efficientamento energetico?

Esistono diverse metodologie per quantificare i benefici ambientali di un intervento di efficientamento energetico. La metodologia più utilizzata riguarda la contabilizzazione dei combustibili/materie prime risparmiate grazie ai propri interventi e la successiva conversione di questi valori in emissioni di CO_2 evitate.

Oltre alla quantificazione in termini di emissioni di CO_2 risparmiate, può essere di grande utilità rappresentare in termini monetari i benefici ambientali ottenuti grazie ai propri interventi di efficientamento energetico. La tecnica più utilizzata per valutare economicamente i benefici ambientali di un dato intervento è legata alla quantificazione monetaria delle esternalità negative evitate e/o positive generate. In Economia si definisce "Esternalità" un'attività di produzione o di consumo di un soggetto in grado di influenzare, negativamente o positivamente, il benessere di un altro soggetto, senza che quest'ultimo riceva una compensazione (nel caso di impatto negativo) o paghi un prezzo (nel caso di impatto positivo) pari al costo o al beneficio sopportato/ricevuto. La quantificazione monetaria di tali esternalità richiede competenze scientifiche specifiche per essere correttamente valutata. Accade pertanto con una certa frequenza che queste esternalità, pur impattando spesso in modo significativo sulle attività economiche pubbliche ed individuali, non vengano prese in considerazione nelle valutazioni costi-benefici di un dato intervento di efficienza energetica, portando così ad una sotto stima del reale costo e/o beneficio apportato dall'intervento stesso.

Le esternalità ambientali. I metodi di stima del valore dell'Ambiente

I metodi di stima del valore dell'Ambiente fanno riferimento essenzialmente a tre differenti alternative:

- al **consumo di risorse o perdita di prodotto** conseguenti al danno ambientale;
- alla **disponibilità a pagare** per evitare il danno ambientale;
- ai **costi di prevenzione** per evitare il danno alla fonte.

La molteplicità di metodi di stima è legata al fatto che gli elementi che compongono un bene pubblico come l'ambiente, si caratterizzano per non avere sempre un mercato di riferimento in cui si determinano prezzi utilizzabili per una valutazione economica puntuale. Tuttavia, se pur privi di un valore di scambio, i beni ambientali possiedono un valore che va oltre i meccanismi di mercato.

4.4 Come si valutano i benefici sociali di un intervento di efficientamento energetico?

Per quanto riguarda i benefici sociali generati da un dato intervento, è possibile fare riferimento ad indicatori più qualitativi. Possibili indicatori utilizzabili per valutare tali benefici sociali di interventi di efficientamento energetico sono:

- **posti di lavoro creati.** Secondo l'OECD (OECD, 2013) ogni milione di Euro investito in un intervento di efficienza energetica genera in media **11** nuovi posti di lavoro, spesso nello stesso luogo in cui l'intervento è stato realizzato;
- **miglioramento della vivibilità degli ambienti all'interno degli edifici pubblici.** Gli interventi di efficientamento energetico possono portare ad un complessivo miglioramento della qualità dell'aria all'interno degli edifici, una riduzione della circolazione di micro inquinanti, migliore illuminazione naturale dei locali ecc. Tali impatti risultano di difficile quantificazione.

Altri indicatori potranno essere di volta in volta aggiunti a seconda degli specifici impatti sociali che si desidera monitorare.

4.5 Come monitorare le prestazioni energetiche di un edificio?

Una Diagnosi Energetica è la fotografia del comportamento energetico di un dato edificio. Una fotografia tuttavia è qualcosa di statico, che non consente di monitorare nel tempo l'efficacia dell'intervento di efficientamento realizzato. Per questo motivo una Diagnosi energetica da sola non è sufficiente, ma è necessario monitorare nel tempo, anno dopo anno, le performance energetiche del proprio edificio e/o del proprio intervento di efficientamento. Tali attività di monitoraggio vengono pertanto ad assumere un ruolo fondamentale per un Comune impegnato nell'efficientamento del proprio patrimonio immobiliare. Per questo motivo, anche se si tratta di operazioni con costi piuttosto elevati, è necessario dedicare la massima cura al monitoraggio. Tali attività di monitoraggio possono essere distinte in due tipologie:

- **monitoraggio ex-ante;**
- **monitoraggio in itinere/ex post.**

Il **monitoraggio ex-ante** dei consumi energetici deve essere il punto di partenza di ogni Diagnosi Energetica. Fondamentale per questa tipologia di monitoraggio affidarla a soggetti terzi e indipendenti e non alla Società di Servizi o al professionista al quale poi si darà l'incarico di realizzare gli interventi. Con i dati raccolti, in seguito il Comune sarà in grado di valutare con cognizione di causa, la bontà delle proposte di efficientamento energetiche che verranno proposte da un ESCo o altro soggetto, evitando in questo modo comportamenti opportunistici del soggetto privato.

Il **monitoraggio ex-post** invece, permette di monitorare nel tempo il raggiungimento degli obiettivi di risparmio fissati. In Italia, al momento, non esiste un Protocollo riconosciuto di calcolo del risparmio ottenibile da interventi di efficienza energetica e neppure una metodologia consolidata di verifica delle prestazioni degli impianti installati. Per questo motivo la cosa migliore da fare è comparare i consumi energetici prima dell'intervento a quelli successivi. Per gestire correttamente questa fase si può fare riferimento a due strumenti fondamentali:

- **protocollo Internazionale di Misure e Verifiche IPMVP** dell'Efficiency Valuation Organization, che definisce le Linee Guida per una procedura di monitoraggio e reporting dei dati standardizzata;
- **Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) ISO 50001**, che prevede tra i vari interventi per assicurare i migliori risultati nel corso del tempo un sistema di monitoraggio in continuo dei consumi energetici.

I sistemi di monitoraggio possono essere gestiti in maniera autonoma da un'amministrazione comunale facendo riferimento alla figura dell'Energy Manager o affidandolo al proprio personale tecnico interno opportunamente qualificato.

Quali sono le principali informazioni da raccogliere per ogni edificio?
I principali dati da raccogliere per ogni singolo edificio possono essere raggruppati in quattro grandi categorie:

1. informazioni generali sull'edificio;
2. fabbisogno elettrico;
3. fabbisogno termico;
4. consumi energetici storici (ultimi 3 anni).

Per quanto riguarda le informazioni generali relative all'edificio, i principali dati che dovranno essere raccolti sono:

- forma dell'edificio (per tipologie edilizie: blocco alto, aperto ecc.);
- superficie lorda (mq) e/o Volume lordo (mc);
- destinazione d'uso dell'immobile;
- numero addetti/occupanti;
- dati planimetrici, progetti degli impianti, progetti esecutivi ecc. inerenti un dato edificio.

Per quanto riguarda il fabbisogno elettrico i principali dati che dovranno essere raccolti riguardano il numero (assoluto o pro-addetto, pro-occupante) e l'età di acquisto di uno o più dei seguenti beni:

- ufficio (pc, stampanti ecc.);
- lavanderia (lavatrici, asciugatrici ecc.);
- cucina (macchine frigorifere, forni elettrici, lavastoviglie ecc.);
- altri macchinari elettrici.

Per quanto riguarda il fabbisogno termico i principali dati che dovranno essere raccolti sono:

- superficie riscaldata (m^2);
- superficie raffrescata (m^2);
- numero di piani;
- altezza interpiano (m);
- età dell'edificio (per classi di età: prima del 1941, prima del 1961, prima del 1971, prima del 1991 ecc.);
- età dell'impianto termico (meno di 10 anni, meno di 20 anni, più di 20 anni ecc.);
- ristrutturazioni recenti eventualmente condotte (cappotto, copertura, ecc).

Per quanto riguarda infine i dati sui consumi energetici storici (**ultimi 3 anni**), i principali dati di consumo di cui si dovrà disporre sono:

- storico dei consumi elettrici su base annuale (kWh/anno);
- storico dei consumi di Gas naturale su base annuale (m^3/anno);
- storico dei consumi di elettricità e gas su base mensile.

Tali dati possono essere ricavati presso uno dei seguenti enti/uffici comunali:

- ufficio del Patrimonio del Comune dove è possibile trovare gli elenchi degli immobili pubblici insieme alle relative schede tecniche;
- ufficio Tecnico Comunale;
- agenzia del Territorio per le visure e le planimetrie catastali con i dati metrici;
- gestore delle forniture di energia alle PA.

Tutti questi dati potranno essere raccolti all'interno di specifiche schede da utilizzare in seguito per l'individuazione degli edifici su cui intervenire in maniera prioritaria.

Materiali utili

Le pubblicazioni

Energy Efficiency Report. L'efficienza energetica in Italia: soluzioni tecnologiche ed opportunità di business nell'industria, il terziario e la Pubblica Amministrazione, Energy Strategy Group (2013). Il Rapporto rappresenta uno dei punti di riferimento nel panorama dell'efficienza energetica in Italia. Al suo interno vengono presentati numerosi dati economico-finanziari relativi alle principali tecnologie dell'efficienza energetica ricavati dall'analisi comparata di numerosi casi reali. Interessanti anche i casi studio analizzati, con importanti riferimenti quantitativi.

A tool to prioritize Energy Efficiency Investment, National Renewable Energy Laboratory (NREL). Manuale tecnico per esperti con un focus dettagliato sul come costruire uno strumento per individuare in maniera univoca gli edifici che necessitano di interventi di efficientamento più urgenti. Al suo interno una delle più ampie raccolte di azioni di efficientamento energetico disponibili (oltre 800 le azioni elencate).

Edifici a energia quasi zero (NZEB). Il ruolo dei Comuni. Passive House Institute (2015). Questa piccola guida, edita dal Passive House Institute con la collaborazione di numerosi centri di ricerca europei tra cui l'Efficiency Research Group (eERG) del Politecnico di Milano, fornisce una completa introduzione agli edifici a energia quasi zero. La guida presenta gli aspetti normativi legati al concetto e alla definizione di NZEB e qualche valore energetico di riferimento. In seguito la guida presenta ed analizza diversi casi studio di successo europei ed italiani. Infine la guida si sofferma sul ruolo dei vari enti pubblici, in primo luogo i Comuni, nel promuovere la diffusione degli edifici NZEB.

I siti e gli strumenti di riferimento

Enercloud, Provincia di Torino. Un tool gratuito per il monitoraggio dei consumi energetici degli edifici e degli impianti di illuminazione pubblici basato sulla sola lettura delle bollette. Si tratta di uno strumento molto utile per avviare un'attività di rilevazione del livello di efficienza energetica dei propri immobili. All'interno del sito della Provincia di Torino manuali e guide video per approfondire le modalità di utilizzo dello strumento.

Catasto Energetico Edifici Regionale (CEER), Finlombarda. Catasto pubblico contenete i dati di migliaia di Attestati di Prestazione Energetica (APE) svolti nel corso degli anni in Lombardia. Questi dati consentono di avere degli utili parametri di riferimento su numerosi indicatori (classi energetiche per tipologie di edifici, trasmittanze termiche, emissioni CO_2 ecc.).

5. Gli strumenti di finanziamento

I Comuni possono accedere a numerose risorse economiche europee e nazionali per finanziare i propri progetti di efficientamento energetico. A livello europeo ed italiano le opportunità di ottenere direttamente finanziamenti sono numerose, sebbene accedere a queste risorse finanziarie non sia sempre semplice. Qualora i Comuni con le proprie risorse economiche e tecniche non riescano ad attivare adeguati investimenti in efficienza energetica, rimane la via dell'affidamento a terzi dei lavori e della loro gestione. Di seguito una breve guida per orientarsi in un panorama di strumenti e programmi piuttosto complesso e in rapida evoluzione.

5.1 Finanziamenti e Fondi europei per l'efficienza energetica

Sono numerose le opportunità di finanziamento messe a disposizione dall'Unione Europea per l'efficientamento energetico delle Pubbliche Amministrazioni. Queste opportunità di finanziamento europee si possono suddividere in due grandi famiglie:

- finanziamenti europei all'efficienza energetica, gestiti prevalentemente dalla Banca Europea per gli Investimenti (BEI);
- fondi europei per la ricerca e la sostenibilità, gestiti direttamente dalla Commissione Europea mediante specifici bandi.

5.1.1 I finanziamenti europei all'efficienza energetica

I finanziamenti europei all'efficienza energetica vengono gestiti in larga parte dalla Banca Europea per gli Investimenti (BEI). La BEI è uno dei soggetti più attivi tra gli Istituti di Credito europei per quanto riguarda il finanziamento dell'efficienza energetica e sono numerosi i canali di finanziamento disponibili. Va tuttavia ricordato che la BEI non finanzia direttamente i progetti ma fornisce crediti agli Istituti di Credito nazionali che li mettono a disposizione a tassi di mercato. La BEI inoltre finanzia esclusivamente progetti di grande dimensione (le soglie minime si aggirano solitamente tra i 5 e i 25 milioni di euro) e non copre interamente tutti i costi che vengono sostenuti (richiesta quindi sempre una parte di *equity* da parte delle Amministrazioni Pubbliche coinvolte).

ELENA, il finanziamento per l'assistenza tecnica

ELENA (European Local Energy Assistance) è lo strumento gestito dalla BEI (in collaborazione con la Commissione Europea) pensato per fornire sovvenzioni economiche ad attività di assistenza tecnica ad autorità regionali e locali. Scopo di ELENA è supportare le Pubbliche Amministrazioni europee nel rendere più facilmente bancabili i loro programmi e progetti di efficientamento energetico. Questo strumento copre fino al **90%** dei costi sostenuti per la realizzazione di una o più delle seguenti attività preparatorie:

- studi di fattibilità e analisi di mercato;
- strutturazione di politiche e programmi energetici;
- elaborazione di piani finanziari;
- realizzazione di audit energetici;
- predisposizione delle procedure di gara per gli appalti pubblici.

Per ottenere tali finanziamenti, le Pubbliche Amministrazioni interessate devono rispettare le seguenti regole:

- il progetto di efficientamento energetico che si intende avviare deve essere di grandi dimensioni, solitamente maggiore ai 30 milioni di Euro. Anche i piccoli progetti possono essere finanziati purché integrati in un progetto più ampio che garantisca il raggiungimento di questa soglia minima;
- il progetto, a cui le attività preparatorie finanziate da ELENA fanno riferimento, deve garantire un Fattore Leva minimo di 20, ovvero per ogni euro allocato in assistenza tecnica, il beneficiario dei fondi ELENA deve impegnarsi a investirne almeno 20€. Qualora questo Fattore Leva non dovesse essere raggiunto dal progetto, il beneficiario del contributo europeo dovrà restituire l'intero importo ricevuto.

Dal 2010 ad oggi, ELENA ha finanziato 46 progetti (dati aprile 2016), otto dei quali in Italia (Provincia di Milano, Provincia di Modena, Provincia di Chieti, Provincia di Padova/Rovigo, Provincia di Savona, Provincia di Bergamo, Provincia di Foggia, Città Metropolitana di Venezia e Consorzio CEV che raggruppa oltre 1.000 piccoli Comuni italiani).
Per accedere ai finanziamenti ELENA è possibile contattare direttamente l'ufficio dedicato della BEI al seguente indirizzo mail: elena@eib.org. Nel primo contatto verranno richieste al promotore del progetto alcune informazioni base. Tali informazioni serviranno alla BEI per verificare in via preliminare il rispetto dei requisiti tecnico-economici minimi per accedere al finanziamento. Ottenuto questo primo riscontro sarà poi possibile sviluppare più nel dettaglio il proprio progetto, con le proprie risorse interne o facendo riferimento a strutture provinciali e/o regionali preposte allo sviluppo di questi progetti.

Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (EEEF)

L'European Energy Efficiency Fund (EEEF) è un fondo da 800 milioni di Euro lanciato nel 2011 e gestito da una partnership pubblico-privata (Banca Europea per gli Investimenti, Cassa Depositi e Prestiti, Deutsche Bank AG e Commissione Europea) che finanzia, a tassi di mercato, un'ampia categoria di azioni che abbiano come obiettivo l'efficienza energetica e le energie rinnovabili. I beneficiari finali dell'EEEF sono gli enti pubblici a livello locale e regionale, così come le aziende pubbliche e private che operano al servizio degli enti locali. I principali interventi finanziabili sono:

- interventi di efficientamento su edifici pubblici e privati, che riservino una particolare attenzione all'utilizzo delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione;
- investimenti nella produzione combinata e ad alta efficienza energetica di elettricità e calore (CHP), compresa la micro-cogenerazione e le reti di riscaldamento e raffreddamento;
- infrastrutture locali (illuminazione pubblica, stoccaggi di energia, Smart Metering e Smart Grid);
- impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili;
- interventi per la riduzione delle emissioni del Trasporto Pubblico Locale.

Sono esclusi dal finanziamento i progetti di Ricerca e Sviluppo e i progetti che utilizzano tecnologie non ancora implementate con successo in qualche progetto a scala commerciale.
Gli investimenti ammessi devono avere una dimensione compresa tra i 5 e i 25 milioni di Euro. Al di sotto della soglia dei 5 milioni di Euro i progetti non verranno presi in considerazione mentre sopra la soglia dei 25 milioni verranno fatte specifiche valutazioni. I contributi derivanti dall'EEEF sono cumulabili con i sistemi di supporto finanziario predisposti dai singoli stati nazionali. Gli strumenti di finanziamento previsti dal fondo sono:

- debito senior;
- finanziamenti intermedi;
- strumenti di leasing;
- prestiti forfettari in cooperazione con partner industriali.

Per la preparazione della documentazione necessaria per l'accesso al Fondo, possono essere utilizzati i finanziamenti di ELENA.

Per accedere ai finanziamenti dell'EEEF è necessario sottoporre una prima bozza del proprio progetto ad un primo screening iniziale. In questa fase iniziale non è necessario che gli investimenti siano definiti con precisione, in quanto l'assistenza tecnica EEEF punta proprio a supportare i richiedenti nella positiva pianificazione e implementazione di tali investimenti (per richiedere tale assistenza si può fare riferimento al seguente link: http://www.eeef.eu/verifica-di-ammissibilita.html). Le informazioni minime richieste in questa prima fase riguardano una descrizione del progetto nel suo complesso e dei relativi benefici associati, il calendario delle attività previste e il contributo che si intende fornire al raggiungimento degli obiettivi del pacchetto europeo 20/20/20. In questa fase iniziale un "Investment Manager" dell'EEEF condurrà una prima valutazione sull'ammissibilità del progetto. Se il risultato del primo screening sarà positivo verrà avviata la procedura di due diligence del progetto e la richiesta al proponente di dati tecnico-economici di maggiore dettaglio.

Private Finance for Energy Efficiency (PF4EE)

Presentato nel gennaio del 2015, il PF4EE è un nuovo strumento ideato congiuntamente dalla Commissione Europea e dalla Banca Europea per gli Investimenti (BEI) per agevolare l'accesso al credito per interventi di efficientamento energetico. Tale strumento si rivolge, oltre che alle piccole e medie imprese, ai soggetti privati e alle amministrazioni pubbliche, alle piccole municipalità comunali. I prestiti erogati potranno variare a seconda della tipologia di progetto che si intende realizzare da 40.000 a 5 milioni di Euro. Tali prestiti verranno erogati direttamente dalle banche che si accrediteranno per gestire questi fondi.

Le risorse economiche complessive messe a disposizione dalla Commissione Europea tramite questo nuovo strumento finanziario del programma LIFE, sono di 80 milioni di Euro nel periodo 2014-2017. Si prevede tuttavia che l'effetto leva garantito dalla BEI porterà nel lungo termine questo fondo a raggiungere complessivamente i 480 milioni di Euro.

5.1.2 Gli altri finanziamenti europei all'efficienza energetica

Oltre ai tre strumenti ELENA, EEEF e PF4EE esplicitamente rivolti al sostegno degli interventi di efficientamento energetico nelle Pubbliche Amministrazioni europee, esistono altri strumenti che seppur non direttamente dedicati ad interventi di efficientamento energetico o ad Enti Pubblici possono essere utilizzati. In breve questi Fondi sono:

- **fondo JESSICA** (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas). È un'iniziativa della Commissione Europea in collaborazione con la BEI e la Banca di Sviluppo del Consiglio d'Europa (CEB) finalizzata al sostegno degli investimenti per la sostenibilità nelle aree urbane. Tale Fondo permette di utilizzare i Fondi Strutturali Europei come un Fondo Rotativo per finanziare la costruzione di infrastrutture urbane. Tra i vari campi di intervento previsti dal Fondo rientra anche l'efficienza energetica. Per maggiori informazioni su come accedervi si consiglia di fare riferimento alla sezione dedicata a JESSICA sul sito della BEI (vedi materiali utili);
- **Project Bonds**. I Project Bonds sono strumenti finanziari pensati per facilitare l'accesso delle Pubbliche Amministrazioni europee a finanziamenti di lungo termine per la realizzazione di nuove infrastrutture. Tra le aree prioritarie d'intervento rientra anche l'efficienza energetica. La BEI fornisce una garanzia sui Project Bond emessi fino ad un massimo del 20% del senior debt. Questi strumenti sono stati lanciati nel 2012 e sono ancora in fase sperimentale.

5.1.3 I bandi europei per la Ricerca e la Sostenibilità

Una seconda opportunità di finanziamento per interventi di efficienza energetica nei Comuni, è rappresentata dai bandi europei per la Ricerca e la Sostenibilità. Questi bandi europei sono periodicamente attivati mediante specifiche call pubbliche a cui gruppi di soggetti (gruppi misti costituiti sia da soggetti pubblici che privati, solitamente di diversi paesi europei) partecipano con una propria idea progettuale. La preparazione di questi progetti europei richiede molte energie sia in termini di tempo che di competenze tecniche necessarie.
I bandi europei a cui è possibile accedere sono numerosi. Il principale canale tuttavia, dopo la fine nel 2013 del programma "Intelligent Energy Europe" (IEE) è rappresentato da Horizon2020. **Horizon2020** è un programma da 80 miliardi di euro ed è lo strumento principale mediante il quale l'Unione Europea finanzierà la ricerca in Europa nel periodo 2014-2020. Questo programma, partito nel dicembre del 2013, accorpa al suo interno tutta una serie di bandi un tempo autonomi (7° Programma Quadro, Programma Competitività e Innovazione ecc.). Horizon2020 ha al suo interno una specifica sezione dedicata all'Efficienza energetica. Le novità introdotte da Horizon2020, in estrema sintesi, risiedono in una notevole semplificazione sia nelle regole di partecipazione che nella possibilità per molti progetti di ricerca di ottenere un contributo fino al 100% dei costi diretti sostenuti. Altra grande novità, risiede nella pubblicazione delle call con orizzonte pluriennale, permettendo in questo modo ai soggetti interessati di muoversi con largo anticipo nella definizione dell'idea progettuale e della partnership con cui svilupparla.

Horizon2020. Informazioni pratiche
All'interno di Horizon2020 sono numerosi i programmi di ricerca avviati. Per questo motivo sul sito di Horizon2020 è disponibile un motore di ricerca "tematico" per trovare le proposte (Call for proposals) più interessanti per finanziare il proprio progetto.
http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/find-your-area

Esistono inoltre in ogni paese europeo dei Punti di Contatto Nazionale (NCP), in grado di offrire, a titolo gratuito, un servizio di assistenza sui seguenti aspetti:

- priorità tematiche e programmi di ricerca attivi;
- strumenti finanziari utilizzabili;
- procedure amministrative da seguire;
- preparazione della proposta (incluso il pre-screening dell'idea progettuale).

Per ulteriori informazioni sui servizi disponibili in Italia è possibile consultare la seguente pagina web: http://www.apre.it/ricerca-europea/horizon-2020/ncp/

Horizon2020 non è tuttavia l'unica opportunità a cui è possibile accedere. Altri bandi infatti possono offrire opportunità di finanziamento per progetti inerenti l'efficienza energetica. In estrema sintesi possono essere presi in considerazione i seguenti programmi e fondi:

- **fondi strutturali**, come il Fondo Europeo di sviluppo regionale (FESR) e il Fondo Sociale Europeo (FSE). Questi fondi sono gli strumenti di intervento creati e gestiti dall'Unione Europea per finanziare vari progetti di sviluppo in Europa. Tali fondi vengono gestiti dalle Regioni tramite Piani Operativi Regionali (POR) o a livello nazionale tramite i Piani Operativi Nazionali (PON);
- **fondi di coesione**. Il Fondo di coesione assiste gli Stati membri con un reddito nazionale lordo pro capite inferiore al 90% della media dell'Unione europea. I suoi obiettivi sono la riduzione delle

disparità economiche e sociali e la promozione dello sviluppo sostenibile. Anche questi fondi vengono gestiti prevalentemente dalle Regioni;

- **programma LIFE (2014-2020)**. Programma di azione della Commissione Europea in materia di Ambiente e di Clima da 3,2 miliardi di Euro. Per l'Italia il quadro delle azioni è stato definito dal Ministero dell'Ambiente nel documento "Programma per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE 2014-2020)". I Programmi LIFE rappresentano un'opportunità di finanziamento molto utilizzata dalle amministrazioni comunali europee.

L'accesso a tutti questi fondi europei avviene mediante la presentazione di un progetto che risponda alle specifiche richieste tecnico-economiche specificate all'interno dei vari bandi. Per ulteriori approfondimenti su ogni singolo bando è necessario consultare con assiduità i relativi siti della Commissione Europea (si veda materiali utili).

5.2 Finanziamenti italiani all'efficienza energetica

Il quadro italiano degli strumenti di supporto finanziario all'efficienza energetica è ricco e complesso. L'Italia infatti, ha ideato un meccanismo di supporto all'efficienza energetica del tutto originale, con alcuni strumenti ideati in maniera completamente autonoma e poi replicati in tutta Europa (è il caso dei Titoli di Efficienza Energetica) e altri strumenti invece ideati solo recentemente (è il caso del Conto Termico ad esempio) e pertanto ancora alla ricerca di una propria maturità. In sintesi, in Italia sono al momento disponibili quattro strumenti di supporto finanziario all'efficienza energetica:

- **Conto Termico 2.0;**
- **sgravi fiscali (55% e 65%);**
- **Titoli di Efficienza Energetica (TEE),** detti anche Certificati Bianchi;
- **Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica;**
- **Fondo Kyoto** (al momento attivo come **"Fondo Kyoto per le Scuole"**).

I Comuni possono accedere direttamente senza intermediari al Conto Termico, al Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica e al Fondo Kyoto. Non possono accedere direttamente invece agli sgravi fiscali e ai Titoli di Efficienza Energetica. Tuttavia, pur non potendo accedervi direttamente, i Comuni possono indirettamente usufruire delle seguenti agevolazioni:

- titoli di Efficienza Energetica (TEE). È possibile per un Comune farsi riconoscere da una ESCo una quota parte dei titoli generati da un dato intervento. Gli importi conseguibili tuttavia sono solitamente molto modesti e pertanto è sconsigliato per un Comune seguire questa strada;
- detrazioni fiscali (impiegabile solo da una ESCo che può detrarre tale quota dall'Imposta sul Reddito della Società, IRES). Le uniche forme di sgravi fiscali a cui un Comune ha diritto, riguardano gli sgravi fiscali sulle accise dei combustibili utilizzati nella Cogenerazione ad Alto Rendimento (limitatamente alla quota parte destinata alla produzione di energia elettrica). L'accesso a tali sgravi è tuttavia molto complesso e pertanto solitamente solo le ESCo, con le loro capacità tecniche, sono in grado di accedervi.

Le opportunità del nuovo Conto Termico 2.0

Il nuovo Conto Termico (detto anche Conto Termico 2.0) è operativo da maggio 2016 ed è andato ad aggiornare e ampliare il precedente Conto Termico, introdotto ad inizio 2013 e rivisto a causa del suo scarso successo. Numerose le novità contenute nel nuovo Conto Termico 2.0 sia dal punto di vista finanziario che tecnico.

Nel nuovo Conto Termico 2.0 possono accedere agli incentivi i privati e le Pubbliche Amministrazioni. L'accesso ai meccanismi di incentivazione può essere richiesto direttamente dai soggetti ammessi o per il tramite di una ESCO. A disposizione ci sono 900 milioni di euro annui, 700 per i privati e le imprese e 200 per le amministrazioni pubbliche. L'incentivo è spalmato in un periodo compreso tra i 2 e i 5 anni a seconda della tipologia di intervento. I tetti massimi agli incentivi, indicati nel decreto, sono differenziati in base al tipo di intervento, alla potenza dell'impianto e alla zona climatica in cui il lavoro è realizzato. Quando l'incentivo non supera i 5.000 euro, viene corrisposto in un'unica rata sia ai privati sia alle Pubbliche Amministrazioni.

Privati e Pubbliche Amministrazioni possono richiedere gli incentivi per i seguenti interventi:

- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale;
- installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e/o ad integrazione dell'impianto di climatizzazione invernale;
- sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore

Solo le Pubbliche Amministrazioni possono richiedere gli incentivi per i seguenti interventi:

- isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato;
- sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato;
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti utilizzanti generatori di calore a condensazione;
- installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da Est-sud-est a Ovest, fissi o mobili non trasportabili;
- trasformazione in "edifici a energia quasi zero";
- sostituzione dei sistemi per l'illuminazione con dispositivi efficienti;
- installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico degli impianti termici ed elettrici degli edifici (building automation), di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore.

L'incentivo è pari al 40% dell'investimento ma sale per alcune tipologie di intervento. In particolare l'incentivo sale al 65% dell'investimento per la trasformazione in "edificio a energia quasi zero" e sostituzione dei sistemi di illuminazione con dispositivi efficienti e al 50% per gli interventi di isolamento termico delle superfici opache realizzati nelle zone climatiche E e F (nelle altre zone è pari al 40%). Se all'isolamento termico delle superfici opache si abbina la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale, sarà riconosciuto un incentivo pari al 55% a entrambi gli interventi. Inoltre le spese per le diagnosi energetiche e la redazione dell'Attestato di prestazione energetica (APE) delle Pubbliche Amministrazioni sono incentivate al 100%.

Un'ulteriore agevolazione per le pubbliche amministrazioni è legata alla possibilità di prenotare l'incentivo del Conto Termico e in questo modo richiedere l'erogazione di una rata d'acconto (pari al 40% dell'incentivo se la durata di quest'ultimo è di cinque anni; pari al 50% nel caso in cui la durata dell'incentivo sia di due anni) al momento della comunicazione dell'avvio ai lavori e di una rata di saldo dopo la conclusione dei lavori. Questa importante novità introdotta dal Nuovo Conto Termico può aiutare in maniera rilevante nel superare la barriere dal costo iniziale d'investimento.

Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica

Nel luglio del 2014, con l'entrata in vigore del D.Lgs 102/2014, è stato attivato il Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica, con una dotazione iniziale di 30 milioni di euro per il biennio 2014/2015 (ripartiti in 5 milioni di euro per il 2014 e 25 milioni di euro per il 2015). Nel periodo 2014-2020 la dotazione finanziaria complessiva prevista è di 800 milioni di euro, di cui 355 milioni di euro riservati alle Pubbliche Amministrazioni.
Il Fondo ha natura rotativa e mira a sostenere gli investimenti per l'efficienza energetica, realizzati anche attraverso ESCo, forme di partenariato pubblico-privato e società di progetto o di scopo appositamente costituite.
Per quanto riguarda le Pubbliche Amministrazioni, il focus sarà su gli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici ed in particolare su:

- la realizzazione di reti per il teleriscaldamento e per il teleraffrescamento;
- l'efficientamento energetico dei servizi e delle infrastrutture pubbliche, compresa l'illuminazione pubblica;
- l'efficientamento energetico di interi edifici destinati ad uso residenziale, compresa l'edilizia popolare;
- l'efficientamento energetico e la riduzione dei consumi di energia nei settori dell'industria e dei servizi.

Le modalità con le quali tali fondi verranno erogati sono:

- concessione di garanzie su singole operazioni e su portafogli di azioni finanziarie;
- finanziamenti diretti e indiretti (attraverso banche, intermediari finanziari, BEI ecc.).

A causa di alcune problematiche connesse con l'individuazione del soggetto che dovrà gestire il Fondo, l'elargizione dei fondi ha subito significativi ritardi.
Maggiori informazioni tecniche su come accedere a queste risorse economiche verranno rese pubbliche sul sito dell'ENEA.

Fondo Kyoto per le scuole

Il Fondo rotativo Kyoto, istituito con la Legge Finanziaria 2007, fu istituito al fine di finanziare misure di riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra legate al Protocollo di Kyoto. In passato sono stati lanciati diversi bandi a valere sui **600 milioni di euro** complessivi del Fondo, con una serie di luci ed ombre relative alle complessità burocratiche da superare per ottenere i contributi. Il Fondo, nato per supportare interventi di efficienza energetica in tutti gli edifici delle PA, oggi si limita a supportare solo interventi nelle scuole.
Con un Decreto dell'aprile 2016, è stato riaperto lo sportello per l'accesso ai finanziamenti agevolati a valere sul Fondo, con la messa a disposizione di circa **250 milioni di euro** per interventi di efficienza energetica nelle scuole italiane (università ed asili nido compresi). Si aprono dunque i termini per presentare le domande di accesso ai finanziamenti a tasso agevolato dello **0,25%** per gli interventi che consentano un miglioramento di **due classi** del parametro di efficienza energetica dell'edificio scolastico in un arco temporale di massimo **3 anni**.
Per le scadenze e le informazioni tecniche sul bando, si consiglia di consultare il sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

5.3 Il finanziamento tramite terzi

Dove un Comune non riesce ad arrivare a causa delle scarse risorse finanziarie a sua disposizione o le scarse competenze tecniche, per avviare interventi di efficientamento energetico si può rivolgere a soggetti terzi disponibili a rischiare parte dei propri capitali. A tal riguardo si parla di Finanziamento Tramite Terzi (FTT), ovvero un "accordo contrattuale che comprende un terzo, oltre al fornitore dell'energia e al beneficiario della misura di efficienza energetica, che fornisce capitali per tale misura e addebita al beneficiario un canone pari a una parte del risparmio energetico conseguito avvalendosi della misura stessa. Il terzo può essere o no una ESCo " (Direttiva 2006/32/CE, art.3 lettera k).

Le ESCo

Le Società di servizi energetici (Energy Service Company, ESCo) sono dei soggetti specializzati in grado di offrire al proprio cliente servizi energetici integrati (progettazione, installazione, manutenzione, gestione degli impianti, fornitura di energia ecc.) in un'ottica di garanzia dei risultati e di finanziamento tramite terzi. La ESCo si configura pertanto come un intermediario tra l'utente finale e il finanziatore (la banca solitamente), il fornitore delle tecnologie e l'installatore dove previsto. La remunerazione economica della ESCo avviene sulla base dei risparmi effettivamente raggiunti, legando in questo modo contrattualmente la ESCo alla corretta implementazione e gestione dell'intervento. Proprio per queste loro caratteristiche i soggetti (sia pubblici che privati) che intendono avviare un intervento di efficienza energetica ma non hanno adeguate conoscenze tecniche o fondi da dedicare si rivolgono alle ESCo.

Una lista delle ESCo certificate secondo lo standard italiano UNI CEI 11352 "Gestione dell'energia - Società che forniscono servizi energetici (ESCo) - Requisiti generali e lista di controllo per la verifica dei requisiti" è disponibile sul sito del FIRE:

http://www.fire-italia.it/caricapagine.asp?target=ESCO_certificate.asp

I soggetti a cui fare riferimento per il Finanziamento Tramite Terzi sono principalmente due:

- una Energy Service Company (ESCo);
- un Istituto di Credito, specialmente quelli con specifici prodotti finanziari dedicati al tema e ai Comuni.

Spesso questi due soggetti operano in modo congiunto. Infatti l'Istituto di Credito può coprire con un proprio prestito una parte del debito (generalmente non più del 70%) necessaria per avviare gli interventi di efficienza energetica e la rimanente parte viene coperta dalla ESCo con proprio capitale. In questo modo, la ESCo che si incarica di svolgere l'intervento si assume sempre il rischio tecnico dell'intervento e a seconda delle forme contrattuali anche quello finanziario.

Questo assumersi da parte della ESCo della responsabilità circa il raggiungimento dei risparmi energetici quantificati in fase progettuale è centrale per un Comune. Infatti consente di ottenere numerosi vantaggi (Zabot S., Di Santo D., 2013):

- al Comune non è richiesto alcun investimento di mezzi propri;
- il Comune può usufruire di tecnologie innovative che gli consentono di ridurre sensibilmente i propri consumi energetici;
- il Comune ottiene uno sgravio di bilancio immediato;
- tutti o buona parte dei risparmi sono del Comune;
- il Comune non deve iscrivere a bilancio il debito per gli investimenti realizzati dalla ESCo, in quanto non sono violati i parametri imposti dal "Patto di Stabilità".

Questo del **Patto di Stabilità** è di certo il tema di maggiore interesse per un Comune che decide di ricorrere a un Finanziamento Tramite Terzi per realizzare una o più misure di efficienza energetica. Un Comune che effettua un investimento tramite una ESCo in grado di assumersi il 100% delle responsabilità infatti, non deve registrare come debito nel proprio Bilancio i costi sostenuti per tali operazioni, rendendo in questo modo queste voci di costo non rilevanti al fine del calcolo dell'indebitamento netto e del debito. Questo può essere fatto purché vi sia un sostanziale trasferimento di rischio dalla parte pubblica alla parte privata. Affinché questo avvenga, devono verificarsi contemporaneamente le due seguenti condizioni:

- il soggetto privato assume il rischio di costruzione (ad esempio ritardi nella consegna, mancato rispetto di standard predeterminati, costi aggiuntivi rispetto al progetto iniziale, deficienze tecniche, rischi ambientali, ecc);
- il soggetto privato assume almeno uno dei due seguenti rischi: rischio di domanda (connesso alla variabilità della domanda non dipendente dalla qualità del servizio, di fatto si configura come il normale rischio che ci si assume in ogni attività imprenditoriale) e/o rischio di disponibilità (connesso

a una insufficiente realizzazione e gestione dell'opera pubblica, a seguito del quale la quantità o qualità del servizio risultano inferiori rispetto ai livelli fissati all'interno del contratto).

Un'ulteriore condizione fissata dal Governo italiano per contabilizzare fuori dal bilancio comunale tali spese, è avere un canone non fisso ma "contrattualmente variabile in base a parametri di prestazione della gestione".

Oltre al ricorso ad una ESCo esistono altre opportunità per i Comuni che intendono ricorrere a risorse economiche esterne per sostenere le proprie misure di efficienza energetica. Altre vie percorribili sono:

- **project financing**. Impiegabile solo per i progetti di riqualificazione energetica di maggiori dimensioni. Tale strumento prevede la creazione di una Società di scopo il cui unico obiettivo è quello per cui è stata creata. Tale Società ex novo (detta Newco) fonderà pertanto la propria solidità economica sui soli flussi di cassa generati dal progetto stesso. In questo modo risulta più semplice accedere al credito bancario, in quanto l'attribuzione del merito creditizio non verrà effettuata valutando il patrimonio delle Imprese che vi partecipano ma la capacità del progetto di auto ripagarsi in tempi ritenuti idonei. In virtù di queste caratteristiche, la Newco si presenterà come unico soggetto responsabile del progetto, progettando, realizzando e gestendo l'intervento. Per questo motivo, anche se si tratta di uno strumento molto complesso da gestire, i Comuni possono prendere in considerazione tale strumento qualora intendano riqualificare molti immobili o realizzare un progetto che richiede elevati investimenti.
- **leasing finanziario**. È un contratto grazie al quale una società finanziaria acquista da fornitori terzi dei beni di qualsiasi natura, mobili o immobili, per concederli in uso a un soggetto per un periodo di tempo prefissato e mediante il pagamento di un canone periodico di leasing. Tale strumento può essere impiegato per riqualificare interi edifici anche se l'accesso al credito può risultare più oneroso rispetto ad altre modalità di finanziamento. La sua applicabilità ai Comuni è limitata dal fatto che i pagamenti delle rate del leasing ricadono sotto al "Patto di Stabilità".

In generale è comunque da evidenziare come il mercato bancario del credito per l'efficienza energetica sia ancora poco sviluppato in Italia e limitato di fatto attorno a pochi interventi di grandi dimensioni (teleriscaldamento e grande cogenerazione). La causa di tale arretratezza risiede nel fatto che i prestiti erogati dagli Istituti di Credito sono elargiti prevalentemente in base al Merito Creditizio del debitore e non in base al Merito del Progetto. Questo "cortocircuito" di fatto limita le possibilità di intervento dei Comuni e delle ESCo. Gli Istituti di Credito infatti, in seguito anche all'inasprimento di Basilea II, hanno crescenti difficoltà a concedere credito a soggetti con un merito creditizio personale o societario non solido. Dall'altra parte le ESCo in Italia sono quasi sempre piccole, con una merito creditizio societario debole e per questo chiedono che i loro progetti vengano finanziati in base alla loro solidità progettuale. Questa lontananza di posizioni tra i due principali soggetti del mercato dell'efficienza energetica nelle Amministrazioni Pubbliche locali di fatto rallenta notevolmente ogni tipologia di intervento tramite terzi nel settore pubblico.

Renewable Energy Crowdfunding

Il termine crowdfunding indica il processo con cui più persone ("folla" o crowd) conferiscono somme di denaro (funding), anche di modesta entità, per finanziare un progetto imprenditoriale o iniziative di diverso genere utilizzando piattaforme e portali online e ricevendo talvolta in cambio una ricompensa. Esistono differenti modelli di crowdfunding:

- **Donation based**. Donazioni per sostenere una determinata causa o iniziativa senza ricevere nulla in cambio (è il caso di numerosi progetti di efficientamento delle scuole nel Regno Unito);
- **Reward based**. Partecipazione al finanziamento di un progetto ricevendo in cambio un premio o una specifica ricompensa non in denaro;
- **Equity based**. Tramite l'investimento on-line si acquista un vero e proprio titolo di partecipazione in una società. In tal caso, la "ricompensa" per il finanziamento è rappresentata dal complesso di diritti patrimoniali e amministrativi che derivano dalla partecipazione all'impresa stessa. Questo modello è stato recentemente regolamentato dalla Consob.

Soprattutto all'estero sono sempre più le Pubbliche Amministrazioni che decidono di finanziare le proprie misure di efficienza energetica tramite piattaforme di crowdfunding dedicate solo al tema delle energie pulite e all'efficienza energetica. Tra le piattaforme straniere più popolari: Abundance, Trillionfund, Citizenergy, deWind Centrale. Anche in Italia stanno nascendo piattaforme di questo tipo tra cui Fundera ed Ecomill.

Per una mappa completa delle piattaforme di Renewable Energy Crowdfunding esistenti a livello globale si rimanda al seguente link: http://www.recrowdfunding.eu/news-updates/2014/8/20/renewable-energy-crowdfunding-world-map.

Materiali utili

Le pubblicazioni

Guida del Covenant of Mayors per individuare il fondo europeo più idoneo a finanziare il proprio intervento di efficienza energetica a scala locale. Il documento illustra in maniera sintetica le principali caratteristiche tecniche e finanziarie dei principali strumenti europei a disposizione delle amministrazioni locali.
http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Financing_Opportunities_Matrix.pdf

Guida ai contratti di Prestazione Energetica negli Edifici Pubblici (Report RdS/2013/150), ENEA (2013) a cura di Sergio Zabot e Dario di Santo. La Guida contiene una breve ma molto esaustiva rassegna dei principali strumenti finanziari (europei ed italiani) per l'efficienza energetica a disposizione delle amministrazioni pubbliche italiane. Di grande interesse anche l'analisi dettagliata di alcuni casi di successo.

Conto termico nella PA. Un caso di successo: energia per una scuole italiana, GSE (2016). La presente pubblicazione del GSE presenta i costi sostenuti da una scuola per ridurre lo spreco energetico del proprio edificio e gli incentivi ottenuti grazie al Conto Termico.

Spendere senza soldi, Fondazione Cariplo. Il portale sviluppato da Fondazione Cariplo (http://www.spenderesenzasoldi.eu/) offre un'informazione aggiornata sui principali strumenti di finanziamento a disposizione degli enti locali in tema di fonti rinnovabili ed efficienza energetica. Completa il portale un ricco database di casi di successo e best practice.

I siti e gli strumenti di riferimento

Riferimenti Europei:

ELENA. Il portale ufficiale della BEI ai finanziamenti ELENA. Di grande interesse il database con lo storico di tutti i progetti finanziati a livello europeo.
http://www.eib.org/products/advising/elena/index.htm

EEEF. Il portale ufficiale, disponibile anche in italiano, per maggiori informazioni sul fondo. Registrandosi sul sito è possibile accedere all'assistenza personalizzata.
http://www.eeef.eu/

JESSICA. La pagina della BEI dedicata al Fondo con i link ad alcuni interessanti rapporti per approfondire le modalità di accesso a Jessica.
http://www.eib.org/products/blending/jessica/index.htm

PF4EE. La pagina della BEI dedicata all'ultimo arrivato in ordine di tempo tra i fondi europei per l'efficienza energetica.
http://www.eib.org/products/blending/pf4ee/index.htm

Project Bonds. La pagina della BEI dedicata ai Project Bond con tutte le novità e i rapporti tecnici per approfondire il tema.
http://www.eib.org/products/blending/project-bonds/index.htm

Horizon2020. Il portale di accesso predisposto dalla Commissione Europea per districarsi tra le numerose Call for proposals. Disponibili inoltre manuali per l'assistenza alla preparazione dei propri progetti.
http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/

FESR. Tutte le informazioni tecniche per approfondire il funzionamento e le modalità di accesso allo strumento.
http://ec.europa.eu/regional_policy/thefunds/regional/index_en.cfm

FSE. Il portale di riferimento della Commissione Europea sul Fondo Sociale Europeo.
http://ec.europa.eu/esf/home.jsp

Fondi Coesione. Il portale della Commissione Europea per accedere alle informazioni tecniche dei numerosi bandi che fanno riferimento ai Fondi di Coesione.
http://ec.europa.eu/regional_policy/what/future/index_en.cfm

Riferimenti italiani:

Conto Termico. Nella sezione dedicata al Conto Termico 2.0 sul sito del GSE sono disponibili tutti i materiali tecnici e normativi per preparare una richiesta di accesso a questi fondi.
http://www.gse.it/it/Conto%20Termico/Conto%20Termico%202.0/Pagine/default.aspx

Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica. L'ENEA è il responsabile della gestione del Fondo e sul suo sito sono disponibili le informazioni generali sul Fondo.
http://www.enea.it/it

Fondo Kyoto per le scuole. Sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sono disponibili tutte le informazioni per presentare domanda.
http://www.minambiente.it/pagina/fondo-kyoto-le-scuole

Bibliografia

AA.VV (2013), Efficienza energetica attraverso la Diagnosi e il Servizio Energia negli Edifici. Linee Guida Energy Effeciency Report – Politecnico di Milano dipartimento di ingegneria gestionale MIP

EEA (2013), European Union CO_2 emissions: different accounting perspectives.

EEA (2013), Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take?, EEA Technical Report No 5/2013

ENEA, FIRE, Guida al contenimento della spesa energetica nelle scuole

ENEA (2013) a cura di Sergio Zabot e Dario di Santo, Guida ai contratti di Prestazione Energetica negli Edifici Pubblici, Report RdS/2013/150

ENEA (2016), Guida all'efficienza energetica negli edifici scolastici

Energy Lab. Laboratorio Efficienza Energetica (2014), Efficienza energetica: governance, strumenti e mercato, Ediplan Editirce, Milano 2014

Energy Strategy Group (2013), Energy Efficiency Report. L'efficienza energetica in Italia: soluzioni tecnologiche e opportunità di business nell'industria, il terziario e la Pubblica Amministrazione;

European Commission (2013), Energy performance certificates in buildings and their impact on transaction prices and rents in selected EU countries

Gazzetta Ufficiale N. 84 del 10 aprile 2009 – Presidenza del Consiglio dei Ministri - Circolare 27 marzo 2009 -Criteri per la comunicazione di informazioni relative al Partenariato Pubblico-Privato ai sensi dell'articolo 44, comma 1-bis del decreto-legge 31 dicembre 2007, n. 248 convertito, con modificazioni, dall'articolo 1, comma 1 della legge 28 febbraio 2008, n. 31.

Giuliano Dall'O, Annalisa Galante, Abitare sostenibile, Il Mulino

GSE (2014), Conto Termico. Cos'è, come funzione e come richiedere gli incentivi

Joint Research Centre (2013), Linee Guida come sviluppare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

JRC (2010), Existing Methodologies and Tools for the Development and Implementation of Sustainable Energy Action Plans

Legambiente, Cresme (2013), L'innovazione energetica in edilizia. Rapporto ONRE 2013

Legambiente, CGIL (2013), Innovazione e sostenibilità nel settore edilizio. Costruire il futuro

Mazzarella L., Piterà L.A. (2013), Efficienza energetica attraverso la diagnosi e il Servizio Energia negli edifici. Linee Guida

Ministero dell'Ambiente (2007), Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della Pubblica Amministrazione

Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente, APAT, Renael (2012), Linee-guida per la definizione di contratti di efficienza energetica delle amministrazioni pubbliche

OECD 2013, Green Growth in Cities, OECD Green Growth Studies

ONRE (2013), L'innovazione energetica in edilizia. Rapporto Onre 2013. I Regolamenti Edilizi comunali e lo scenario dell'innovazione energetica e ambientale in Italia

Passive House Institute (2015), Edifici a energia quasi zero (NZEB). Il ruolo dei Comuni.

Progetto Combines (2013), Il potenziale dell'efficienza energetica in Italia e le prospettive per i contratti di rendimento energetico. Report Nazionale WP3

Provincia di Torino (2013), Efficienza gestionale ed energetica nella Pubblica Amministrazione

RSE, Enea, Ministero Sviluppo Economico (2009), Indagine sui consumi degli edifici pubblici (direzionale e scuole) e potenzialità degli interventi di efficienza energetica. Report RSE/2009/165

RSE (2015), Edifici energeticamente efficienti. Un'opportunità

Sitografia

http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/Enercloud/index

http://blog.exitone.it/fire-costi-dellilluminazione-pubblica-e-analisi-del-piano-energia/

http://www.fire-italia.it/

http://www.gse.it/it/Conto%20Termico/Conto%20Termico%202.0/Pagine/default.aspx

http://www.enea.it/en

http://www.consob.it/web/investor-education/crowdfunding

http://www.a21italy.it/documenti/