

Valeria Fazzino

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI STORICI

COMPATIBILITÀ E SOSTENIBILITÀ

DAL D.P.R. 16 APRILE 2013, N. 75 ALLA LEGGE DI STABILITÀ: LA NUOVA NORMATIVA NAZIONALE
IN MATERIA DI EFFICIENZA E CERTIFICAZIONE ENERGETICA



Valeria Fazzino

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI STORICI

ISBN 13 978-88-8207-567-5

EAN 9 788882 0567-5

Ebook, 48

Prima edizione, giugno 2014

© **GRAFILL S.r.l.**

Via Principe di Palagonia, 87/91 – 90145 Palermo

Telefono 091/6823069 – Fax 091/6823313

Internet <http://www.grafill.it> – E-Mail grafill@grafill.it

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica e di riproduzione sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in alcuna forma, compresi i microfilm e le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto dell'Editore. Ogni riproduzione non autorizzata sarà perseguita a norma di legge. Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

INDICE

PRESENTAZIONE	p.	1
1. SOSTENIBILITÀ ENERGETICA E CONSERVAZIONE DEL COSTRUITO FRA NORMATIVA E LINEE GUIDA	"	5
1.1. Normativa e iniziative di studio europee.....	"	5
1.2. Protocolli e linee guida su edifici di interesse storico: Inghilterra e Spagna.....	"	10
1.3. Il contesto italiano.....	"	17
1.3.1. Legislazione nazionale e regionale.....	"	18
1.3.2. Esperienze e studi.....	"	25
1.3.3. Dal D.P.R. 16 aprile 2013, n. 75 alla Legge di Stabilità. La nuova normativa nazionale in materia di efficienza e certificazione energetica.....	"	35
1.4. Valutazioni e confronto critico.....	"	40
2. I SISTEMI SOLARI PASSIVI	"	43
3. RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI STORICI: UN NUOVO APPROCCIO	"	53
3.1. Il punto di partenza per la valutazione energetica degli edifici storici: la ricerca storiografica.....	"	53
3.2. Valutazione dei parametri energetici su materiali e strutture storiche.....	"	54
3.3. Indagini diagnostiche da condurre in situ.....	"	64
3.3.1. Che cos'è la trasmittanza termica.....	"	64
3.3.2. Strumenti di diagnosi: il termoflussimetro.....	"	65
3.3.3. Che cos'è la termografia.....	"	65
4. CONSIDERAZIONI SULLE CRITICITÀ	"	69
4.1. Individuazione dei rischi e delle possibilità per le ipotesi di intervento.....	"	69
4.2. Calcolo del consumo energetico. Il DOCET.....	"	73
5. METODOLOGIA DEGLI INTERVENTI TRA CONSERVAZIONE E RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	"	82
5.1. Intervento sugli infissi.....	"	82
5.2. Intervento sulle coperture.....	"	85
5.3. Intervento sulle terrazze.....	"	88

5.4.	Interventi sulle perimetrazioni verticali.....	p.	90
5.5.	Interventi sui solai.....	"	92
5.5.1.	I materiali isolanti	"	94
5.6.	Intervento sugli impianti.....	"	99
6.	PALAZZO MILITELLO AD ENNA: UN CASO PRATICO	"	103
6.1.	Descrizione storica e architettonica della fabbrica e del suo intorno	"	103
6.1.1.	Il contesto culturale in Italia e in Sicilia nel '900	"	103
6.1.2.	Inquadramento urbanistico.....	"	105
6.1.3.	Lettura architettonica dell'edificio.....	"	106
6.1.4.	Cenni sulla vita dell'Ingegnere Panvini	"	118
6.1.5.	Cenni sulla vita di Salvatore Gregoriotti.....	"	121
6.2.	Indagini diagnostiche condotte in situ	"	122
6.2.1.	Calcolo della trasmittanza. Diagnosi sperimentale su Palazzo Militello.....	"	122
6.2.2.	Indagine termografica	"	130
6.3.	Calcolo del consumo energetico	"	138
6.4.	Metodologia degli interventi tra conservazione e riqualificazione energetica	"	143
6.4.1.	Intervento sugli infissi.....	"	143
6.4.2.	Intervento sulle coperture.....	"	148
6.4.3.	Intervento sulle terrazze	"	152
6.4.4.	Intervento sugli impianti	"	155
6.4.5.	Ipotesi di calcolo del consumo energetico post-interventi	"	159
6.4.6.	Computo metrico degli interventi. Ipotesi di costo.....	"	165
	CONCLUSIONI.....	"	175
	BIBLIOGRAFIA.....	"	177
	APPENDICE DOCUMENTARIA.....	"	181
	Principali direttive e linee guida internazionali e nazionali	"	181
	Riferimenti tecnici per la termografia applicata all'edilizia	"	182

PRESENTAZIONE

Questo libro nasce dall'esigenza di voler parlare di un tema, ancora scarsamente trattato in Italia, come **l'efficienza e la riqualificazione energetica** degli edifici storici esistenti in modo da dimostrare come questa non sia solo una prerogativa delle nuove costruzioni ma che anche il costruito storico presente nelle nostre città, possa essere riqualificato non solo architettonicamente ma anche energeticamente, riscoprendo tecniche e materiali del nostro passato che, integrandosi perfettamente con materiali di nuova generazione e sostenibili, possono non solo essere rivalutati nel moderno ma dimostrano anche come le tecniche dell'antico non sono necessariamente sinonimo di inefficienza.

La parte legislativa, ancora non definita del tutto, da, ai professionisti e ai proprietari degli edifici, delle indicazioni guida in merito a tali argomenti. Per tale ragione, non essendoci una normativa ben precisa, si creano spesso dei malintesi o dei luoghi comuni per cui è diffusa l'idea secondo cui non converrebbe, in termini di dispendio di risorse, soprattutto economiche, riqualificare energeticamente il costruito storico che, non dimentichiamolo, è la parte fondante nell'identità dei luoghi in cui viviamo, come i nostri paesi o le nostre città.

Gli edifici di pregio e in generale i centri storici costituiscono, infatti, più del 70% del costruito italiano e come tale, non può essere dimenticato o lasciato alla non manutenzione e al degrado, anche per quel che riguarda la questione energetica.

È opportuno, pertanto, pensare come le tecniche costruttive del passato possano fornirci un vero e proprio "manuale dell'architetto" in tal senso. Il riscoprire le tipologie costruttive e l'uso dei materiali del passato e il coniugarle con i concetti di **sostenibilità e compatibilità** materica, quindi, diventa quasi un obbligo in un momento in cui vi è la necessità di rivalutare l'esistente e di abbattere al minimo i consumi degli edifici, in modo da rispettare i limiti imposti dalla normativa nazionale ma anche le nette scadenze determinate dall'Unione Europea in materia di emissioni e di efficienza energetica in edilizia.

La produzione e l'uso di materiali da costruzione dovrebbero far parte di un sistema globale in cui ecologia, industria e società siano parti integranti.

Un edificio ha da sempre rappresentato qualcosa di solido e pratico, ma l'ambiente edilizio, tradizionalmente conservatore, può diventare terreno fertile per l'innovazione, la ricerca, e la sperimentazione. Se si considera che il 40% del consumo annuo globale è dovuto alla costruzione e l'impiego di energia che un edificio comporta, al consumo di grandi quantità di materie prime, alle demolizioni e ricostruzioni con relative enormi quantità di rifiuti, ci si dovrebbe chiedere come si possa costruire, o riqualificare l'esistente, nel modo più economico possibile, in maniera, dunque, sostenibile.

La tecnologia ecosostenibile utilizza risorse ed energie rinnovabili a proprio beneficio garantendo un aumento di efficienza del processo di costruzione, o di riqualificazione, e la contemporanea riduzione delle emissioni. Una pianificazione orientata alla sostenibilità ha come obiettivo

quello di ridurre al minimo il processo edilizio e l'inevitabile carico ambientale che ne consegue, concetto che richiede un approccio globale a tutti i livelli di lavoro.

Si può concludere dicendo che è necessario cominciare a pensare che il costruito esistente, come "libro di storia" dei luoghi in cui viviamo, non solo debba essere rispettato come fonte di informazioni storiche, tipologiche e materiche degli insediamenti cui si trovano ma anche che, con adeguati e attenti interventi, minimi, è possibile riqualificarli ottenendo, di contro, una risposta più che positiva a riprova del fatto che, come detto anche in precedenza, le tecniche costruttive e i materiali utilizzati in passato (come i materiali lapidei o lignei) non sono necessariamente fonte di inefficienza energetica ma che, anzi, rispondono al meglio ai principi, per esempio, di ventilazione naturale, di tenuta all'aria, di isolamento termico e di dispersioni del calore e che prediligere il rispetto storico di un edificio esistente non significa necessariamente dover rinunciare a tali performance.

The purpose of this book is to demonstrate that Energy efficiency is not only a feature of new buildings but of existing ones as well, and because of this, that historical buildings of our cities can be upgraded not only architecturally but energetically too, by rediscovering techniques and materials from our past that, when perfectly integrated with modern and sustainable ones, can be not only reassessed in a modern context but show us too that old techniques are not necessarily a sign of inefficiency.

Legal aspects, not yet completely defined, give professionals and building owners directions about such topics. However, since there are no precise regulations, there are often misunderstandings and unmotivated beliefs that produce the wrong opinion that it would not be convenient, mainly from an economical point of view, to make energy efficiency upgrades on historical buildings that, undeniably, are the first and most important part of the places in which we live, like our cities and our villages.

Valuable buildings and, more generally, historic town centres represent more than 70% of all Italian buildings, and cannot be forgotten or neglected, not even concerning energy matters.

It should then be considered that building techniques from the past could give us a real "Architect's Guide". Rediscovering architectural types and materials from the past, and mix them with sustainability and material compatibility is then almost essential when there is the need to upgrade existing buildings and cut down energy consumption, in order to respect limits established by the law but also deadlines set by European Union about pollution levels and energy efficiency in the building industry.

Production and use of building materials should be part of a global system in which ecology, industry, and society are essential parts. Buildings have always been something concrete and practical, but the usually conservative building industry could become a fertile soil for innovation, research and testing. If we consider that 40% of annual global energy consumption is taken by the building industry and its need of huge quantity of raw materials, and demolitions and reconstructions with consequent enormous amounts of waste, we should ask ourselves how we could build or upgrade in the most cost-effective way, or in other words, in a sustainable way.

Eco-friendly technology uses renewable resources and sustainable energy and guarantees better efficiency in both building and upgrading processes, and a simultaneous pollution emissions reduction. Sustainability-oriented planning has its goal in a better building process, redu-

cing its unavoidable pollution consequences, and therefore limiting environmental damage. This concept requires a comprehensive approach on every level.

We can therefore conclude that it is necessary to start thinking that existing buildings, as a “History Book” of the places we live in, should not only be respected as a source of historical, typological and material informations, but also that with small and focused actions it is possible to upgrade them with a positive outcome on the environment.

This result is due to the fact that building techniques and materials used in the past (like stone and wood) are not necessarily energy inefficient, actually they can fulfill better principles such as natural ventilation, thermal insulation and heat dispersion, and that favouring historical respect of existing buildings does not necessarily mean having to give those features up.

SOSTENIBILITÀ ENERGETICA E CONSERVAZIONE DEL COSTRUITO FRA NORMATIVA E LINEE GUIDA

1.1. Normativa e iniziative di studio europee

Il 1 febbraio 2012 la Direttiva Europea 2002/91/CE (altrimenti conosciuta come *Energy Performance Building Directive*) è stata abrogata, venendo sostituita dapprima dalla Direttiva Europea 2010/31/UE del parlamento europeo e del consiglio (del 19.05.2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia), più conosciuta come direttiva per la progettazione di "EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO", e poi dalla più recente Direttiva Europea 2012/27/UE, entrata definitivamente in vigore il 5 dicembre 2012, che si pone come obiettivo la trasformazione, entro il 2020, di tutti gli immobili (degli Stati Membri) in edifici a energia zero. Tali documenti sono originati dalla consapevolezza della diminuzione delle attuali risorse energetiche su scala globale, dall'elevato costo per i bilanci nazionali dei singoli stati membri, dei costi per i consumi energetici laddove, spesso, costituiti da fonti di importazione. Non è un segreto, infatti, che l'Europa si trovi ancora piuttosto indietro in tal senso, rischiando di non raggiungere il famoso 20% di riduzione dei consumi, ma di fermarsi solamente al 9%.

Il documento maggiormente esplicativo, relativamente alla questione energetica in ambito edile, è costituito, pertanto, dalla direttiva del giugno 2010, i cui punti fondamentali sono rivolti all'ottimizzazione dei consumi di energia nei settori dei trasporti, dell'edilizia (pubblica e privata) e delle attività produttive. Il settore edilizio, ossia gli immobili, impiegando proprio il 40% delle risorse energetiche globali, rappresenta una quota elevata dei consumi (come si può leggere al punto 3¹).

La strategia individuata suggerisce due metodi: riduzione dei consumi, e ricorso ad energie rinnovabili. Per il riscaldamento o la produzione di acqua calda ed energia elettrica è consigliato il ricorso a fonti da energie rinnovabili; per il rinfrescamento vengono, invece, suggerite ipotesi di raffrescamento passivo, ventilazione, ombreggiamento². Scopo prefissato è il raggiungimento della condizione di edificio *a energia quasi zero*³, definizione rivolta a tutti gli edifici ad altissima prestazione energetica, a basso (o quasi nullo) fabbisogno energetico, coperto in misura significativa da fonti rinnovabili, anche reperite in loco o nelle vicinanze. L'efficienza energetica, tuttavia, pur nella tensione verso il possibile raggiungimento della condizione di energia quasi zero, deve essere parametrata rispetto ad un costo ottimale degli investimenti economici neces-

¹ Punto 3 «Gli edifici sono responsabili del 40% del consumo globale di energia nell'Unione. Il settore è in espansione, e ciò è destinato ad aumentarne il consumo energetico. Pertanto, la *riduzione del consumo energetico e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore dell'edilizia* costituiscono misure importanti necessarie per ridurre la dipendenza energetica dell'Unione e le emissioni di gas a effetto serra. Unitamente ad un maggior utilizzo.».

² Punto 25 della direttiva.

³ Punto 17 della direttiva.

sari, potendo diventare insoddisfacente dal punto di vista dei risultati, qualora tale costo risulti eccessivamente oneroso⁴.

In tal senso, ogni stato è tenuto a stabilire dei requisiti minimi di prestazione energetica, in funzione delle locali condizioni climatiche. Allo stesso tempo, tali requisiti devono sempre rispettare e non entrare in conflitto con le prescrizioni, relative all'accessibilità, alla sicurezza ed all'uso dell'edificio⁵, e possono essere non vincolanti per gli edifici sottoposti a vincolo storico, laddove il raggiungimento dei parametri richiesti "*implichi un'alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto*"⁶. Il cammino verso l'efficienza energetica degli edifici ha avuto inizio diversi anni fa e da allora, molte leggi, riforme, decreti e direttive⁷ hanno caratterizzato questo percorso, fino al più recente documento, come visto, del 2010 e il seguente del 2012, indispensabili per il protocollo di riduzione dei consumi energetici di un comparto, ancora decisamente troppo trascurato. Si comincia, allora, a delineare un quadro prescrittivo, per la prima volta, molto preciso, spaziando dalla definizione dei requisiti minimi per ciascun componente edilizio fino alla definizione della strumentazione finanziaria.

Il miglioramento delle prestazioni energetiche previsto abbraccia tutto il patrimonio immobiliare, dagli edifici di nuova costruzione fino agli edifici esistenti o ristrutturati, esprimendosi anche in merito alla parte più prettamente tecnologica (impianti di riscaldamento, sistemi di produzione dell'acqua calda, impianti di condizionamento, ventilazione, ecc.) ed offrendo la possibilità a tutti gli Stati Membri di uniformare i propri strumenti anche a livello legislativo nazionale⁸. Dunque una delle prime scadenze fissate dalla direttiva 2010/31/UE (del 19 maggio 2010) era l'anno 2011: entro questa data la Commissione Europea avrebbe dovuto tracciare **un quadro metodologico comparativo** per calcolare i livelli ottimali in funzione dei costi e dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici. Uno strumento, dunque, indispensabile per mantenere una linea comune in tutte le rispettive attuazioni della norma delle diverse nazioni.

A partire da questa stessa data, gli Stati Membri erano altresì chiamati a predisporre **un elenco di misure e strumenti esistenti o di progetto** per promuovere gli obiettivi della stessa direttiva, anche attraverso l'elaborazione di sistemi finanziari e di incentivazione indispensabili per il passaggio alla realizzazione di edifici a energia zero. Così la nuova data limite, per adeguare le legislazioni statali alla direttiva europea, venne fissata nel **9 luglio 2012**, data entro cui si sarebbero dovute adottare e pubblicare le metodologie di calcolo, i requisiti minimi e le pre-

⁴ Punto 16 «Per motivi di efficacia in termini di costi dovrebbe essere possibile limitare i requisiti minimi di prestazione energetica alle parti ristrutturate che risultano più rilevanti per la prestazione energetica dell'edificio». Sembra che tale rapporto sia stato posto in relazione al costo necessario per l'efficientamento di edifici pubblici comportanti un costo di spesa pubblica a carico del bilancio dei singoli stati membri».

⁵ Punto 8 «Le misure per l'ulteriore miglioramento della prestazione energetica degli edifici dovrebbero tenere conto delle condizioni climatiche e locali, nonché dell'ambiente termico interno e dell'efficacia sotto il profilo dei costi. Tali misure non dovrebbero influire su altre prescrizioni relative agli edifici quali l'accessibilità, la sicurezza e l'uso cui è destinato l'edificio».

⁶ Cfr. art. 4, c. 2 a). Naturalmente questo articolo non fa riferimento agli edifici di valore storico non soggetti a vincolo (p.e. edifici privati di età superiore al limite di 70 anni; edifici di tessuto dei centri storici), che ricadrebbero nella condizione di adeguamento ai requisiti minimi.

⁷ Cfr. "Appendice Documentaria: principali direttive e linee guida internazionali e nazionali".

⁸ Punto 9 «La prestazione energetica degli edifici dovrebbe essere calcolata in base ad una metodologia, che potrebbe essere differenziata a livello nazionale e regionale».

stazioni energetiche destinate a tutto il comparto edile, per poi passare, nel 2013, alla completa applicazione della direttiva a tutti gli altri campi.

La **Direttiva, 2012/27/UE**, da recepire **entro il 5 giugno 2014**, impone agli Stati membri di stabilire “**un obiettivo nazionale indicativo di efficienza energetica**, basato sul consumo di energia primaria o finale, sul risparmio di energia primaria o finale o sull’intensità energetica” (art. 3), oltre che una strategia a lungo termine per incentivare gli investimenti nella **ristrutturazione degli edifici residenziali e commerciali**, pubblici e privati (art. 4) stimolando la **concorrenza tra le imprese** e la creazione di posti di lavoro nei settori correlati”. Promuove, inoltre, **campagne d’informazione/formazione** sull’efficienza energetica e sugli aspetti giuridici e finanziari rivolte sia agli specialisti di settore sia ai consumatori. I **Piani d’Azione Nazionali** dovranno essere pubblicati **entro il 30 aprile 2014** e aggiornati ogni tre anni. La commissione adotterà un sistema di monitoraggio che consentirà di esaminare il raggiungimento dell’obiettivo del 20% di efficienza energetica al fine di attuare eventuali misure e raccomandazioni.

Con riferimento specifico alla Pubblica Amministrazione si segnala che **dal 1 gennaio 2014, il 3% della superficie coperta utile totale degli edifici pubblici** riscaldati e/o raffreddati **superiore a 500 m²** (di proprietà del proprio governo centrale e da esso occupati) **dovrà essere ristrutturata ogni anno** per rispettare almeno i requisiti minimi di prestazione energetica stabiliti in applicazione dell’art. 4 della direttiva 2010/31/UE. A partire **dal 9 luglio 2015** tale soglia sarà abbassata per ricomprendere gli edifici pubblici con aree calpestabili pari a **250 m²**. Le priorità sono gli edifici del governo centrale con basse prestazioni energetiche, mentre potranno essere esclusi gli edifici protetti in relazione all’appartenenza a determinate aree o al loro particolare valore storico-architettonico, gli edifici di proprietà delle forze armate o del governo centrale destinati a scopi difensivi (a eccezione degli alloggi e degli uffici) e gli edifici adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose. Anche gli Enti che si occupano di edilizia sociale, dovranno adottare piani di efficienza energetica autonomi con obiettivi e azioni specifiche analoghe a quelle fissate per le amministrazioni centrali e instaurare un sistema di gestione dell’energia. Gli Stati, quindi, saranno obbligati a introdurre norme affinché **il governo centrale acquisti esclusivamente** prodotti, servizi ed edifici **ad alta efficienza energetica**, incoraggiando gli enti pubblici, anche a livello regionale e locale, a conformarsi al ruolo esemplare del governo centrale, salvo i casi in cui prevalgono diverse esigenze di efficienza in termini di costi, fattibilità economica, idoneità tecnica e adeguata concorrenza. In particolare, **l’Allegato III**, con riferimento ai requisiti di efficienza energetica per l’acquisto di prodotti, servizi ed edifici da parte del governo centrale prevede che per **gli appalti di servizi** sarà obbligatorio richiedere nei bandi che i fornitori utilizzino esclusivamente **prodotti conformi ai requisiti di efficienza energetica** di cui sopra⁹ e che sarà obbligatorio acquistare o concludere nuovi contratti per **affittare esclusivamente edifici conformi almeno ai requisiti minimi di prestazione energetica** di cui all’art. 5, par. 1 della direttiva¹⁰.

Eccezioni sono previste per gli acquisti diretti ad avviare una ristrutturazione profonda o una demolizione, o finalizzati a rivendere l’edificio (senza che l’ente pubblico se ne avvalga per i fini che gli sono propri), o per salvaguardare edifici di particolare valore storico-architettonico. È previsto che la conformità con i citati requisiti sia verificata attraverso gli attestati di prestazio-

⁹ Punto e.

¹⁰ Punto f.

ne energetica di cui all'art. 11 della direttiva 2010/31/UE (Direttiva “**Edifici a Energia Quasi Zero**”) che, tuttavia, non è stata ancora recepita nel nostro ordinamento (il termine previsto era il 9 luglio 2012), e per la quale l'Italia rischia di essere deferita alla Corte di Giustizia Europea.

Nonostante quanto detto, però, la ricerca in questo campo, così come lo studio e l'interesse di gruppi di lavoro formati da professionisti del settore, hanno portato alla nascita di progetti di alto livello e che hanno avuto come oggetto di studio proprio l'efficienza energetica del patrimonio culturale europeo con casi studio di non poco conto: è il caso del **Progetto 3ENCULT**¹¹. Gli edifici storici, infatti, sono l'elemento distintivo di molte città e località europee: sono i quartieri storici che danno alle nostre città il loro tratto di unicità, poiché rappresentano il simbolo vivente del ricco patrimonio culturale europeo e sono un riflesso della società che li circonda. Eppure quelle sono anche zone in cui l'alto livello d'inefficienza energetica contribuisce all'enorme percentuale di emissioni di gas effetto serra. Poiché la questione climatica si sta ponendo come una minaccia reale e imminente nei confronti dell'uomo e dei luoghi in cui vive, è stato, allora, assolutamente necessario mettere a punto una nuova strategia per le opere di ristrutturazione degli edifici storici.

Il progetto si è, pertanto, focalizzato su edifici che svolgono una funzione pubblica o sociale. Obiettivo generale del progetto è stato **migliorare la gestione dei flussi di energia in tale tipologia di edifici, attraverso soluzioni attive e passive efficienti**, convenienti e durature, adeguatamente monitorate e controllate, studiandone l'impatto sociale ed ambientale nel contesto urbano di riferimento ed in considerazione della funzione storica e attuale degli edifici considerati. L'analisi dei diversi casi di studio (che vedremo in seguito) ha, poi, permesso di valutare le soluzioni sviluppate, a partire dalla realizzazione di studi di fattibilità, quale primo passo di una possibile riqualificazione energetica dell'edificio: le soluzioni e gli edifici scelti come casi studio hanno consentito di trasferire in maniera semplice i risultati del progetto ad altri edifici vincolati (anche residenziali), suggerendo un'integrazione della **EPBD** (*Energy Performance of Buildings Directive – Direttiva Europea sulla Performance Energetica degli Edifici*), che attualmente esclude gli edifici storici.

Così, sotto la guida dell'**Istituto per le Energie Rinnovabili dell'EURAC**, tecnici, imprenditori, urbanisti ed esperti in conservazione dei beni culturali si sono occupati di migliorare l'efficienza energetica di edifici di interesse storico e architettonico: “per sua natura ogni edificio storico rappresenta un caso a parte, per cui non è possibile adottare soluzioni universali”. Lo scopo è stato, dunque, quello di fornire delle indicazioni su come giungere a definire il tipo d'intervento da realizzare, in modo da mettere a disposizione degli addetti ai lavori uno schema di riferimento completo e testato. Proprio per questo sono stati analizzati otto casi studio (Public

¹¹ Progetto 3ENCULT – **Coordinatore:** EURAC – Accademia Europea di Bolzano (IT). **Partner:** The Royal Danish Academy of Fine Arts School of Architecture, Institute for Technology/Institute for Building Culture (DK) , Institut für Diagnostik u. Konservierung an Denkmälern in Sachsen und Sachsen-Anhalt e.V. (SME) (DE) , University of Innsbruck Institute for Construction and Materials Science, Unit Building Physics (AT), ARUP – OVE ARUP & PARTNERS INT'L LIMITED (Industry) (UK), Technical University Darmstadt, Chair of Building Materials, Building Physics and Building Chemistry (DE), Fundación CARTIF (ES), Bartenbach LichtLabor (SME) (AT), Technical University Dresden (DE), **Comune di Bologna (IT)**, Wolfgang Feist (DE), The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (NL), **Università di Bologna (IT)**, Artemis – ARTEMIS Srl (IT), Gelbison -Gelbison Electronics Srl (IT), GRUPO UNISOLAR (Industry) (ES), Menuiserie Andre SARL (FR), Remmers (Industry) (FR), ATREA s.r.o. (SME) (CZ), Federation of European Heating and Air-conditioning Associations (Association) (NL).

Weigh House di Bolzano, Palazzo d'Accursio e Palazzina della Viola a Bologna, The Material Court a Copenhagen, la Monumental School di Innsbruck, la Warehouse City di Postdam, la Industrial Engineering School a Salamanca in Spagna ed infine lo Strickbau Appenzell in Svizzera) che hanno fornito, poi, il materiale necessario per elaborare delle **linee guide per gli interventi di risanamento energetico su altri edifici storici**.

Come si è visto, dunque, la staticità dal punto di vista normativo non ha impedito la nascita di progetti e collaborazioni proprio tra l'Italia e altre nazioni europee. Oltre al progetto 3ENCULT, di cui abbiamo appena parlato, sono da menzionare anche altre esperienze e sinergie tra il nostro paese e l'estero: è di marzo 2013 la previsione di nuovi servizi di assistenza che aiuteranno gli Enti locali a scegliere le "best practice" energetiche, per il raggiungimento degli obiettivi del *Pacchetto Europeo 20-20-20*. È stato, infatti, siglato un accordo tra il dipartimento all'*Energia della Regione Siciliana* e l'agenzia *Sviluppo Italia* per la realizzazione di nuove misure in tema di efficienza energetica rivolte agli Enti locali. In particolare, attraverso una nuova convenzione, verranno messi a disposizione dei Comuni i nuovi servizi di assistenza specialistica e di orientamento relativi proprio alle "best practice operative", riguardanti le azioni di efficientamento degli edifici e degli immobili e l'impiego delle energie rinnovabili da utilizzare come risorse per il raggiungimento degli obiettivi del *Pacchetto Clima-Energia 20-20-20*. Le attività di assistenza verranno finanziate grazie all'utilizzo dei fondi strutturali destinate agli Enti locali, in particolare quelle previste dall'**Asse 2 sull'"Uso efficiente delle risorse naturali"** e dalla misura comunitaria "**Obiettivi operativi 2.1.1 e 2.1.2 del Po-Fesr Sicilia 2007-2013**". I Comuni avranno il compito di agevolare la sinergia fra interessi pubblici e privati; la Regione sosterrà tutte le iniziative necessarie a realizzare nel territorio un modello di politica energetica che porti a una bassa intensità di carbonio, a una riduzione dei consumi, soprattutto nel campo dell'edilizia, e ad una maggiore produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili. In questo processo un ruolo importante sarà infine rappresentato anche dal progetto europeo "Patto dei Sindaci e Patto delle Isole", a cui la Regione Siciliana ha già aderito in qualità di struttura di supporto.

Il **Po-Fesr Sicilia 2007-2013 o Programma Operativo Interregionale "Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico 2007-2013"**, di cui abbiamo accennato poc'anzi, è frutto di un lavoro di concertazione tra il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), il Ministero dell'Ambiente (MATTM), le Regioni italiane (Obiettivo "Convergenza") ed un partenariato economico e sociale. Si pone l'obiettivo di aumentare la quota di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili e migliorare l'efficienza energetica, promuovendo le opportunità di sviluppo locale, integrando il sistema di incentivi messo a disposizione dalle politiche ordinarie, valorizzando i collegamenti tra la produzione di energia da fonti rinnovabili, l'incremento dell'efficienza energetica e lo sviluppo del tessuto sociale ed economico delle regioni convergenti e interessate al programma ovvero: Calabria, Campania, Puglia e Sicilia.

A tal proposito, diversi sono i progetti che si sviluppano, in tal senso, nel territorio siciliano come, ad esempio, il progetto **Teenergy Schools**¹² che opera in quattro Paesi importanti dell'area Mediterranea (Italia, Grecia, Spagna e Cipro) ed ha l'obiettivo di migliorare l'efficienza ener-

¹² TEENERGY SCHOOLS – Edifici Scolastici ad alta efficienza energetica nell'area Mediterranea – Partners: Provincia di Lucca (capofila) – ABITA Centro di ricerca interuniversitario – Università di Firenze – **Provincia di Trapani** – ARPA Sicilia – NKUA Università di Atene – Prefettura di Atene – CUT Università Tecnologica di Cipro – Provincia di Granada.

getica degli edifici scolastici attraverso l'implementazione di un Action Plan e di una Strategia Comune, basati sulle tre condizioni climatiche tipiche dell'area mediterranea che si riferiscono alla costa, alla montagna e alla città.

L'Action Plan e la Strategia Comune sono volte alla sperimentazione di tecnologie di risparmio energetico, all'integrazione di materiali innovativi ed energie rinnovabili (sistemi di raffrescamento passivo) per la riduzione dei costi e dei consumi. In particolare, il progetto *Tenergy Schools* vuole dare un contributo alla risoluzione di due problemi comuni nell'area MED:

- la mancanza di monitoraggio delle prestazioni di risparmio energetico mirate alle condizioni climatiche dell'Europa meridionale;
- la bassa efficienza energetica degli edifici, con particolare attenzione a quelli scolastici.

Il progetto mira, inoltre, alla realizzazione di un monitoraggio esemplare, attraverso la piattaforma *Energy Audit*, in modo da ottenere valori rappresentativi e paragonabili sulle prestazioni energetiche degli edifici scolastici. L'**ARPA Sicilia**, in qualità di partner del progetto, ha fornito il supporto tecnico-scientifico per la realizzazione di 10 *Energy Audit* di edifici scolastici situati nella provincia di Trapani (Marsala, Salemi, Partanna, Alcamo e Trapani) e per la selezione di due, tra questi, sui quali realizzare i progetti-pilota. L'Agenzia contribuisce, poi, alla specifica disamina dei risultati ottenuti dal progetto per il successivo studio.

1.2. Protocolli e linee guida su edifici di interesse storico: Inghilterra e Spagna

Nonostante questi progetti di ricerca tentino di riunire gli Stati Membri per una maggiore e migliore cooperazione unitaria sul tema dell'efficienza energetica in campo edile, allo stesso modo alcuni stati, singolarmente, hanno affrontato, da tempo e in maniera approfondita, l'argomento in modo da stilare delle linee guida efficienti. È il caso, per esempio, della Gran Bretagna. L'English Heritage, l'organismo pubblico inglese che si occupa di preservare il patrimonio culturale e storico dell'Inghilterra, ha, infatti, redatto, in piena collaborazione con le amministrazioni locali, la così detta *PARTE L*¹³ che viene allegata ai regolamenti edilizi vigenti in modo da fornire delle linee guida efficaci sul tema della riqualificazione e della conservazione energetica degli edifici storici. Una sinergia, dunque, in grado di fornire ottimi risultati finali che trova un pieno accordo tra principi di conservazione degli edifici storici e tradizionali e il concetto della sostenibilità.

L'obiettivo principale di conservazione del costruito storico e dei suoi beni, in modo che questo possa essere apprezzato anche dalle generazioni attuali e future, migliorandone sicuramente la qualità della vita, ha fatto sì che il governo inglese, in prima linea rispetto a tutti gli altri governi degli altri Stati Membri della Comunità Europea, promuovesse una vera e propria "pianificazione" dei centri storici, definendone alcuni criteri di sviluppo sostenibile, ovvero:

- riconoscere che i beni del patrimonio sono una risorsa non rinnovabile e come tale occorre preservarli dal degrado il più possibile;
- tener conto del più ampio contesto sociale, culturale, dei benefici economici e ambientali di conservazione del patrimonio stesso;

¹³ English Heritage – Energy Efficiency and Historic Buildings: Application of Part L of the Building Regulations to historic and traditionally constructed buildings (on 27 March 2012 and Revision note on June 2012).