

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Ingegneria Industriale DDI

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica

Tesi di laurea Magistrale

Proposta di sistema per la riqualificazione di edifici del patrimonio immobiliare italiano tramite la cessione e la compravendita di “Crediti di Certificazione Energetica” (CCE)

System proposal for the retraining of buildings in the Italian real estate heritage through the sale and purchase of "Energy Certification Credits" (CCE)

Relatore: Prof. Arturo Lorenzoni

Correlatori esterni: Dott. Davide Dal Maso

Dott. Carlo Terrabujo

Laureando: Christian Zuin

Matricola: 2080940

Anno Accademico 2023/24

Sommario

La tesi ha avuto come obiettivo quello di creare un sistema, basato sulla cessione e la compravendita di crediti di certificazione energetica (CCE), utile per incentivare i proprietari di edifici non residenziali nel riqualificare i loro immobili. Questo per raggiungere lo scopo finale ovvero una riduzione dei consumi, riqualificando il 16 % degli edifici non residenziali con le prestazioni energetiche peggiori appartenenti al parco immobiliare nazionale, rispetto a quelli del primo gennaio 2020, entro il 2030.

Nell'introduzione si è fatto riferimento alla nuova direttiva EPBD: Case Green con una maggiore attenzione ai target futuri da dover raggiungere. Proseguendo è stata presentata una panoramica a livello nazionale dei consumi che riguardano gli immobili non residenziali evidenziando la necessità di avere sistemi incentivanti la riqualificazione di questi.

L'analisi è continuata con una serie di terminologie e normative specifiche, volte a delineare il contesto applicativo in cui si inserisce la trattazione della tesi. Successivamente, sono stati presentati altri sistemi esistenti e ancora in vigore, dai quali sono state considerate le best practices che potrebbero essere implementate nel sistema proposto.

Subito dopo, la tesi ha presentato il funzionamento base di tale sistema mettendo in luce la sua struttura, i soggetti coinvolti e non coinvolti, le dinamiche che ne derivano e le regole che lo compongono.

Di seguito si è descritto in modo dettagliato il meccanismo che sta dietro alla cessione di tali crediti e quello riguardante la compravendita degli stessi. Relativi regolamenti, tempistiche e costi annessi sono stati/e ampiamente e dettagliatamente spiegati/e.

In una seconda parte la tesi si è concentrata sui requisiti che un proprietario di immobili deve soddisfare per potersi permettere l'eventuale ottenimento di tali crediti. Sempre in questa sezione è presentato un importante approfondimento sul controllo a livello nazionale che deve essere eseguito per assicurare la veridicità di quanto dichiarato dai proprietari degli edifici e per dare una considerevole valenza e serietà al sistema. Contesto nel quale si è valutata la possibilità di affidare i controlli a enti pubblici o a soggetti privati senza escludere una possibile collaborazione tra i due.

La tesi ha in seguito analizzato i benefici e le criticità che un sistema come quello dei CCE implicherebbe senza escludere le limitazioni di varia natura che potrebbe dover affrontare sia per quanto riguarda la sua realizzabilità che nella sua eventuale implementazione.

Si sono considerate poi le possibili estensioni spaziali che il sistema potrebbe avere, in particolare considerando un suo perimetro regionale, nazionale o internazionale valutando per ognuno di essi i pro o i contro relativi.

Concludendo, la tesi si è preposta di esaminare la fattibilità del sistema presentando alcune raccomandazioni e suggerimenti futuri che si potrebbero adottare nell'ottica di migliorarlo o di vincere alcune problematiche che lo riguardano direttamente o indirettamente.

Abstract

The thesis aimed to create a system, based on the transfer and sale of energy certification credits (CCE), useful to incentivize owners of non-residential buildings to redevelop their properties. This is to achieve the final goal, namely a reduction in consumption, redeveloping 16% of non-residential buildings with the worst energy performance belonging to the national real estate stock, compared to those of January 1, 2020, by 2030.

In the introduction, reference was made to the new EPBD directive: Green Homes with greater attention to future targets to be achieved. Continuing, a national overview of consumption concerning non-residential properties was presented, highlighting the need to have systems that incentivize the redevelopment of these.

The analysis continued with a series of specific terminologies and regulations, aimed at outlining the application context in which the thesis is discussed. Subsequently, other existing and still in force systems were presented, from which the best practices that could be implemented in the proposed system were considered.

Immediately after, the thesis presented the basic functioning of this system, highlighting its structure, the subjects involved and not involved, the dynamics that derive from it and the rules that compose it.

Below, the mechanism behind the transfer of such credits and the one regarding the sale of the same were described in detail. The related regulations, timeframes and costs associated were explained in detail.

In a second part, the thesis focused on the requirements that a property owner must satisfy in order to be able to afford the possible obtaining of such credits. Also in this section, an important in-depth analysis is presented on the control at national level that must be carried out to ensure the truthfulness of what is declared by the owners of the buildings and to give considerable value and seriousness to the system. Context in which the possibility of entrusting the controls to public authorities or private subjects was evaluated without excluding a possible collaboration between the two.

The thesis then analyzed the benefits and critical issues that a system such as the CCE would imply without excluding the limitations of various kinds that it could have to face both in terms of its feasibility and in its eventual implementation.

The possible spatial extensions that the system could have had were then considered, in particular considering its regional, national or international perimeter, evaluating the relative pros and cons for each of them.

In conclusion, the thesis aimed to examine the feasibility of the system by presenting some recommendations and future suggestions that could be adopted in order to improve it or overcome some problems that directly or indirectly concern it.

Indice

1. Introduzione	pag.1
1.1 Contesto e motivazione	pag.1
1.1.1 Importanza della riqualificazione energetica degli edifici	pag.1
1.1.2 La direttiva 2024/1275 EPBD e i vincoli di miglioramento dell'efficienza degli edifici	pag.4
1.1.3 Obiettivi globali di riduzione delle emissioni e del consumo energetico	pag.6
1.1.4 Moventi che incitano il sistema dei CCE	pag.10
2. Background teorico	pag.23
2.1 Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici	pag.23
2.1.1 Definizioni e terminologie	pag.23
2.1.2 Precisazioni tecniche	pag.29
2.1.3 Sistemi e Servizi: La Rete delle Autorità e degli Enti di Certificazione	pag.34
2.2 Stato dell'arte	pag.41
2.2.1 Normative e regolamenti	pag.41
2.2.2 Panoramica dei mercati di crediti (certificati bianchi, ETS)	pag.43
2.2.3 Best practices	pag.46
3. Presupposti	pag.51
3.1 Incentivare la Riqualificazione Energetica: Obiettivi e Crediti di Certificazione Energetica	pag.51
3.1.1 Descrizione degli obiettivi specifici della tesi: la domanda di ricerca	pag.51
3.1.2 I CCE: Flessibilità ed efficienza nel raggiungimento del target	pag.52
4. Proposta di sistema	pag.55
4.1 Descrizione di un possibile sistema di CCE	pag.55

4.1.1	Funzionamento base	pag.55
4.1.2	Target del 16%	pag.56
4.1.3	Probabilità di estensione del sistema	pag.56
4.1.4	Periodo di valenza dei crediti	pag.57
4.1.5	Meccanismi di cessione dei crediti	pag.58
4.2	Ruolo delle autorità e normative	pag.61
4.2.1	Controllo e monitoraggio: ruolo dei privati e del pubblico	pag.61
4.2.2	Edifici non vincolati	pag.64
4.3	Possibilità di avere crediti non obbligatori: i CCE come titoli finanziari negoziabili	pag.64
5.	Analisi del sistema	pag.67
5.3	I vantaggi possibili e gli impatti positivi previsti dal sistema dei CCE	pag.67
5.4	Criticità e limitazioni	pag.69
5.4.1	Potenziali problemi e sfide	pag.70
5.4.2	Il perimetro del mercato (regionale, nazionale o internazionale)	pag.72
5.4.3	Gli effetti redistributivi tra attività economiche	pag.74
5.4.4	Fiscalità e CCE	pag.75
5.4.5	Soluzioni proposte	pag.76
6.	Conclusioni	pag.79
6.3	Fattibilità del sistema	pag.79
6.3.1	Considerazione finale per capire se il sistema è implementabile o meno	pag.79
6.4	Raccomandazioni	pag.80
6.4.1	Suggerimenti per future ricerche e implementazioni	pag.80
7.	Bibliografia e Sitografia	pag.83

1. Introduzione

Il patrimonio immobiliare italiano è caratterizzato, in larga parte, da edifici costruiti prima dell'adozione di normative energetiche moderne, difatti molti di questi immobili presentano consumi elevati e un impatto ambientale importante, contribuendo fortemente alle emissioni di gas serra, in modo significativo di CO₂. In questo contesto, la riqualificazione energetica degli edifici assume un ruolo cruciale nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità fissati a livello europeo per il 2030 e oltre.

Tuttavia, le iniziative di riqualificazione energetica affrontano numerose sfide, tra cui l'alto costo degli interventi, la complessità normativa e una consapevolezza ancora limitata riguardo ai benefici a lungo termine in termini di risparmio energetico e valore dell'immobile. In risposta a queste criticità, il sistema dei Crediti di Certificazione Energetica propone un approccio innovativo, basato sulla possibilità di guadagnare e affittare crediti legati alla riduzione dei consumi energetici degli edifici. Questo meccanismo mira a incentivare gli investimenti nel settore, offrendo un'opportunità sia per i proprietari di immobili che per gli operatori del mercato energetico di partecipare attivamente al processo di transizione verso un'edilizia più sostenibile.

La tesi si propone, quindi, di analizzare e presentare la proposta di un modello di sistema basato sulla cessione e compravendita dei CCE, evidenziando come tale soluzione possa rappresentare un potente strumento per accelerare la riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare italiano e magari anche Europeo.

1.1 Contesto e motivazione

Questo capitolo ha l'obiettivo di delineare il contesto e le motivazioni alla base dell'implementazione del sistema preposto. Si partirà dall'analisi dell'importanza della riqualificazione energetica degli edifici; successivamente, verrà approfondita la direttiva 2024/1275 EPBD, che impone vincoli stringenti sul miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici. Verranno inoltre discussi gli obiettivi globali di riduzione delle emissioni e del consumo energetico, i quali rappresentano il quadro di riferimento di questo contesto. Infine, verranno esaminati i principali motivi che hanno portato all'introduzione del sistema dei CCE come strumento per favorire la transizione verso un'edilizia energeticamente più efficiente.

1.1.1 Importanza della riqualificazione energetica degli edifici

La riqualificazione energetica è un'azione oggi giorno non solo utile ma a dir poco necessaria per diverse ragioni, una delle più giustificanti potrebbe essere sicuramente, parlando in larga scala, il possibile avvicinamento ad un futuro più sostenibile, definendo

impatti importanti sia sull'ambiente che sulla società. Mentre un'altra, decisamente più lieve ma non per questo meno importante, anzi più tangibile, sarebbe una riduzione della bolletta.

Con riqualificazione degli edifici si intendono tutti quegli interventi applicabili che implicano un miglioramento dell'efficienza energetica degli stessi riducendo conseguentemente il consumo di energia e le emissioni dei gas serra.

Azioni decisamente importanti da intraprendere dal momento che come viene indicato nel sito ufficiale della Commissione Europea: "L'edilizia nel suo complesso - che siano case, luoghi di lavoro, scuole, ospedali, biblioteche o altri edifici pubblici - è tuttavia il più grande consumatore di energia nell'UE. E uno dei principali responsabili delle emissioni di biossido di carbonio.

Complessivamente, gli edifici dell'UE sono responsabili del 40% del consumo energetico e del 36% delle emissioni di gas a effetto serra, dovute principalmente alla costruzione, all'utilizzo, alla ristrutturazione e alla demolizione." [1]

I miglioramenti ottenibili dalla riqualificazione possono essere di diversa natura, citandone alcuni troviamo

- l'isolamento termico, forse il pilastro tra gli interventi, il quale riduce la dispersione di calore in inverno e mantiene gli ambienti freschi in estate riducendo così il fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffreddamento.
Le tecniche di isolamento includono l'uso di materiali isolanti nelle pareti, nei pavimenti e nei soffitti, nonché l'applicazione di sistemi di isolamento a cappotto esterno, che migliora l'efficienza energetica dell'edificio senza compromettere lo spazio abitativo interno.
- la sostituzione degli infissi con altri modelli più efficienti riducendo così le perdite di energia
- L'installazione di sistemi di riscaldamento e raffreddamento avanzati, come le pompe di calore, rappresenta un'importante evoluzione rispetto ai sistemi tradizionali. Le pompe di calore sono dispositivi che trasferiscono calore da una sorgente a una destinazione, utilizzando energia elettrica in modo molto efficiente. Possono fornire sia riscaldamento che raffreddamento, sfruttando le differenze di temperatura tra l'interno e l'esterno dell'edificio. Rispetto ai sistemi di riscaldamento a combustione o ai condizionatori tradizionali, le pompe di calore offrono un'efficienza energetica superiore, riducendo i consumi e le emissioni di carbonio.
- l'adozione di fonti di energia rinnovabile, come i pannelli solari fotovoltaici e termici, consente di produrre energia pulita direttamente sul posto.

Un ulteriore vantaggio della riqualificazione è che gli immobili ristrutturati tendono ad aumentare il loro valore di mercato. Questo aspetto rende l'investimento ancora più allettante e vantaggioso, incentivando ulteriormente i proprietari a considerare la riqualificazione.

Altro aspetto, forse più significativo, riguarda la qualità della vita di coloro che occupano tali edifici, la quale migliorerà considerevolmente poiché si verrà a definire un ambiente interno più confortevole, con minori sbalzi di temperature e rumori esterni. Per esempio, adottando semplicemente sistemi di ventilazione meccanica controllata e materiali da costruzione non inquinanti si può ottenere un enorme miglioramento della qualità dell'aria interna influenzando, appunto, positivamente la salute degli occupanti.

Grazie ai vari programmi governativi che incentivano la riqualificazione energetica tramite detrazioni fiscali, contributi a fondo perduto e finanziamenti agevolati, è possibile ridurre significativamente i costi dell'intervento.

Inoltre, è possibile che amministrazioni locali e regionali tramite ulteriori agevolazioni spronino i proprietari di edifici appartenenti ad una comunità nel migliorare l'efficienza dei propri immobili ma anche, di conseguenza, nel contribuire a promuovere la sostenibilità ambientale a livello comunitario.

Evidente che, dunque, l'adozione di questi incentivi e programmi aiuta a rendere la riqualificazione energetica un'opzione più allettante e accessibile, facilitando la transizione verso edifici più sostenibili e a basso consumo energetico.

Un altro fattore da considerare non così irrilevante che attribuisce ancora più credito alla riqualificazione riguarda il fatto che essa contribuisce anche ad aumentare se non proprio a creare posti di lavoro nel settore delle costruzioni e delle energie rinnovabili.

Aspetto che sicuramente stimola l'economia locale e promuove l'innovazione tecnologica.

Sembrano abbastanza evidenti l'utilità e i benefici annessi alla riqualificazione ma per capire quanto essa serva veramente bisogna osservare il quadro descrittivo la condizione energetica degli immobili in un contesto europeo; per farlo consideriamo nuovamente quanto scritto sul sito ufficiale della Commissione Europea:

“Oggi circa il 75% del parco immobiliare dell'UE è inefficiente sotto il profilo energetico. Ciò significa che gran parte dell'energia utilizzata va sprecata. Questo spreco di energia può essere ridotto al minimo migliorando gli edifici esistenti e cercando soluzioni intelligenti e materiali efficienti sotto il profilo energetico quando si costruiscono nuove abitazioni.

La ristrutturazione degli edifici esistenti potrebbe ridurre del 5-6% circa il consumo totale di energia dell'UE e del 5% circa le emissioni di biossido di carbonio. Tuttavia, in media, meno dell'1% del parco immobiliare nazionale è ristrutturato ogni anno. (le percentuali degli Stati

membri oscillano fra lo 0,4% e l'1,2%.) Per realizzare i nostri obiettivi in materia di clima ed energia, i tassi di ristrutturazione dovrebbero almeno raddoppiare.”. [1]

1.1.2 La direttiva 2024/1275 EPBD e i vincoli di miglioramento dell'efficienza degli edifici

In questo paragrafo forniremo una panoramica più approfondita dei vincoli e delle disposizioni chiave della direttiva 2024/1275 EPBD, con riferimenti agli articoli più rilevanti per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici.

La nuova Direttiva Europea EPBD

Il 12 marzo 2024, durante la sessione plenaria, il Parlamento Europeo ha approvato la direttiva europea sulle "Case Green" (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) con 370 voti a favore, 199 contrari e 56 astenuti, dopo un anno di trattative.

Successivamente, il 12 aprile 2024, anche il Consiglio Europeo ha dato il suo via libera, con 20 voti favorevoli su 27, concludendo così un lungo e complesso processo durato diversi mesi. Durante i vari negoziati tra Consiglio dell'Unione Europea, Parlamento Europeo e Commissione Europea, la direttiva è stata modificata, introducendo obiettivi intermedi meno severi, scadenze più ampie e un quadro normativo meno rigido rispetto alla versione inizialmente approvata dal Parlamento Europeo a marzo.

Il compromesso raggiunto prevede che gli Stati membri possano richiedere deroghe alla Commissione Europea per alcuni edifici. Inoltre, l'efficienza energetica degli edifici non sarà più valutata esclusivamente tramite la certificazione energetica, ma attraverso obiettivi che varieranno da Paese a Paese, in base al patrimonio edilizio, ai sistemi di classificazione energetica nazionali e alle strategie di ristrutturazione adottate.

Per l'appunto l'articolo 5, ad esempio, specifica che ogni Stato dovrà definire obiettivi di miglioramento, tenendo conto del patrimonio edilizio nazionale, delle condizioni climatiche e delle strategie di ristrutturazione già in atto.

L'8 maggio 2024, la direttiva (UE) 2024/1275 del Parlamento Europeo e del Consiglio, riguardante la prestazione energetica degli edifici (rifusione), è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'UE, Serie L. Questa direttiva, comunemente nota come "Direttiva Case Green", entrerà in vigore il 28 maggio 2024, venti giorni dopo la pubblicazione ufficiale. Gli Stati membri avranno due anni di tempo per recepirne i contenuti e dovranno presentare un piano di riduzione dei consumi, spiegando come intendono raggiungere i target stabiliti.

La direttiva "Case Green" fa parte del pacchetto di riforme "Fit for 55", con l'obiettivo di ridurre le emissioni inquinanti nell'Unione Europea e raggiungere emissioni zero entro il

2050, attraverso la riqualificazione del patrimonio edilizio europeo e il miglioramento dell'efficienza energetica.

Obblighi di ristrutturazione e scadenze

Uno degli elementi centrali della direttiva è l'obbligo per gli Stati membri di stabilire piani nazionali dettagliati, che comprendano misure per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici. In particolare, gli articoli 1 e 2 delinea gli obiettivi generali della direttiva, orientati alla riduzione dei consumi energetici tramite la riqualificazione degli edifici esistenti e la costruzione di nuovi immobili con alti standard di efficienza energetica.

Infatti proprio nell'articolo 1 della Direttiva (UE) 2024/1275 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 24 aprile 2024 sulla prestazione energetica nell'edilizia viene scritto: *“La presente direttiva promuove il miglioramento della prestazione energetica degli edifici e la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra provenienti dagli edifici all'interno dell'Unione per conseguire un parco immobiliare a emissioni zero entro il 2050, tenendo conto delle condizioni locali, delle condizioni climatiche esterne, delle prescrizioni relative alla qualità degli ambienti interni e dell'efficacia sotto il profilo dei costi”*. [23]

La direttiva prevede specifici target da raggiungere per gli edifici non residenziali con scadenze definite, in particolare tutti gli edifici non residenziali dovranno attestarsi al di sopra delle seguenti percentuali rispetto al parco immobiliare con le prestazioni peggiori:

- 16% entro il 2030
- 26% entro il 2033

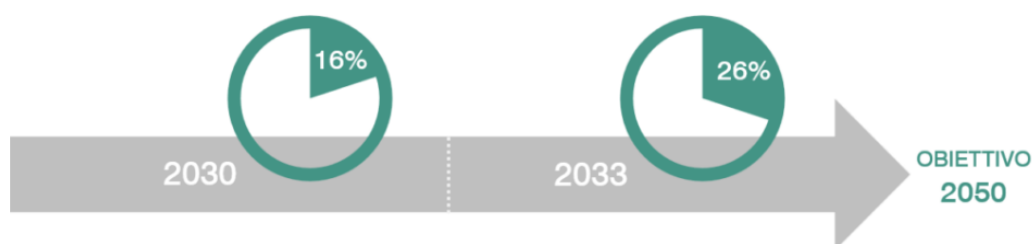


Fig1.1-Rappresentazione grafica dei target imposti dalla EPBD

Aspetto ampiamente esposto nel paragrafo 1.1.4 nel quale si richiamerà l'articolo 9 *“Norme minime di prestazione energetica per edifici non residenziali e traiettorie per la ristrutturazione progressiva del parco immobiliare residenziale”*.

Misure specifiche e strumenti di supporto

Per facilitare il raggiungimento di tali obiettivi, gli Stati membri devono introdurre incentivi finanziari e misure di supporto per i proprietari e gli amministratori di immobili. L'articolo

17 della direttiva indica che tali misure possono includere agevolazioni fiscali, contributi diretti e programmi di finanziamento a basso interesse, nello specifico in tale articolo viene scritto "*Gli Stati membri predispongono finanziamenti, misure di sostegno e altri strumenti consoni per affrontare le barriere di mercato al fine di realizzare gli investimenti necessari individuati nei rispettivi piani nazionali di ristrutturazione degli edifici per trasformare il loro parco immobiliare in edifici a emissioni zero entro il 2050.*" [23]

1.1.3 Obiettivi globali di riduzione delle emissioni e del consumo energetico

Qui di seguito verranno riportati i principali obiettivi da raggiungere per il 2030 mirati all'ottenere una riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra e dei consumi energetici. Per ogni obiettivo citato verrà indicato anche il soggetto che l'ha definito.

Si inizia considerando quegli che sono gli obiettivi dell'Unione Europea

1. Riduzione delle Emissioni di Gas Serra
 - Obiettivo: Ridurre le emissioni di gas serra del 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.
 - Contesto Normativo: Questo obiettivo è stabilito nel Pacchetto Fit for 55 e nella Legge Europea sul Clima 2021 (strumenti legislativi ampiamente integrati nel percorso verso la neutralità climatica dell'UE entro il 2050). L'obiettivo del 55% è stato fissato per aggiornare gli obiettivi precedenti e riflette un impegno più ambizioso per affrontare il cambiamento climatico.
2. Quota di Energia Rinnovabile
 - Obiettivo: Raggiungere almeno il 42,5% di energia consumata da fonti rinnovabili entro il 2030 (valore percentuale innalzato nel 2023 dal 32% al 42,5%, in realtà c'è l'ambizione di raggiungere il 45%).
 - Contesto Normativo: Stabilito dalla Direttiva 2018/2001/EU sull'energia da fonti rinnovabili, questo obiettivo è parte della strategia dell'UE che mira ad accelerare la transizione verso l'energia pulita in linea con la decisione di eliminare progressivamente la dipendenza dai combustibili fossili.
3. Efficienza Energetica
 - Obiettivo: Ridurre il consumo di energia primaria e finale a livello dell'UE dell'11,7 % entro il 2030, rispetto alle previsioni formulate nel 2020.
 - Contesto Normativo: Definito dalla Direttiva 2023/1791/EU sull'efficienza energetica, questo obiettivo è mirato a ridurre il consumo energetico totale attraverso politiche che promuovono l'uso efficiente dell'energia in tutti i settori economici.
4. Edifici a Consumo Energetico Zero (ZEmB)
 - Obiettivo: La direttiva prevede che dal 2030 siano edificati edifici "zero emission buildings" – ZEmB (dal 1° gennaio 2028 per gli edifici di proprietà

pubblica) e che si effettui la ristrutturazione graduale degli immobili, a partire da quelli con le peggiori prestazioni.

- Contesto Normativo: Stabilito dalla Direttiva 2010/31/UE sul rendimento energetico degli edifici.

Tale direttiva impone che tutti gli edifici di nuova costruzione presentino ottime prestazioni energetiche e l'implementazione di fonti di energia rinnovabile.

Vengono ora analizzati gli obiettivi per l'Italia per il 2030

1. Riduzione delle Emissioni di Gas Serra

- Obiettivo: Dopo avere raggiunto gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra previsti dall'UE per il 2020, l'Italia deve ora raggiungere i nuovi e più ambiziosi obiettivi stabiliti per il 2030, che prevedono una riduzione di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990.
- Contesto Normativo: Questo obiettivo si allinea con gli impegni dell'Italia all'interno del Pacchetto Fit for 55 e della Legge Europea sul Clima. Nella proposta di PNIEC (Piano Nazionale Energia Clima) e nella relazione sulle emissioni di gas serra allegata al DEF (Documento di economia e finanza) 2024 si sottolinea che per il raggiungimento dei citati obiettivi è necessario incrementare gli sforzi soprattutto nel settore dei trasporti e nel settore civile.

2. Efficienza Energetica

- Obiettivo: L'Italia è prevista a raggiungere una riduzione del 43% del suo fabbisogno di energia primaria entro il 2030 (anche se l'obiettivo europeo è del 32,5%).
- Contesto Normativo: Questo obiettivo è in linea con la Direttiva 2018/2002/EU e viene supportato attraverso misure nazionali come il Decreto Legislativo 102/2014, il quale promuove audit energetici, certificazione e incentivi per migliorare l'efficienza energetica degli edifici e dei processi industriali.

3. Sicurezza Energetica

- Obiettivo: Si punta a migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento, da un lato, incrementando le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica e, dall'altro, diversificando le fonti di approvvigionamento, ad esempio con il ricorso al gas naturale anche tramite GNL, avvalendosi di infrastrutture coerenti con lo scenario di decarbonizzazione profonda al 2050. Ai fini della sicurezza sarà necessario il coordinamento dei piani di emergenza nazionali con quelli degli altri Paesi che sono collegati ai medesimi corridoi di approvvigionamento fisico.

- Contesto Normativo: Citando solamente le normative di interesse troviamo la Direttiva 2009/73/CE (Direttiva sul Gas) e il Regolamento (UE) 2017/1938 (Regolamento sulla Sicurezza dell'Approvvigionamento di Gas)

4. Certificazione Energetica degli Edifici

- Obiettivo: Aumentare la diffusione delle certificazioni energetiche al fine di ottenere immobili con prestazioni migliori ma anche di avere una panoramica più ampia di quello che è il parco immobiliare nazionale registrato (nel portale Siape)
- Contesto Normativo: Le normative italiane come il Decreto Legislativo 192/2005 e il Decreto Ministeriale 26/06/2015 stabiliscono i requisiti e le linee guida relativi alla stesura della certificazione energetica inoltre presentano le modalità di calcolo della prestazione energetica degli edifici.

Risulta ora interessante considerare le diverse strategie e piani che ci sono a livello nazionale ed europeo

1. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

- Obiettivo: Definisce la politica energetica e climatica di un paese a lungo termine. In particolare, il PNIEC fornisce una visione strategica per la transizione energetica e l'azione climatica, identificando gli obiettivi, le politiche e le misure necessarie per raggiungere tali obiettivi. Riportiamo qui una tabella (Tab.1.1) rappresentante tutti gli obiettivi del PNIEC per il 2030 divisi per i diversi relativi ambiti:

Tab.1.1-Obiettivi PNIEC

Ambito	Obiettivo al 2030
Riduzione delle emissioni di CO2	Riduzione del 33% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 2005
Efficienza energetica	Riduzione dei consumi energetici primari del 43% rispetto agli scenari tendenziali (baseline)
Fonti energetiche rinnovabili (FER)	Aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili al 30% del consumo finale lordo di energia
Rinnovabili nel settore elettrico	Raggiungere il 55% di quota di energia elettrica da fonti rinnovabili
Rinnovabili nel settore termico	Raggiungere il 33,9% di quota di energie rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffreddamento
Rinnovabili nel settore dei trasporti	Quota di energia rinnovabile nei trasporti pari al 22%

Interconnessione elettrica	Aumentare la capacità di interconnessione elettrica al 10% rispetto alla capacità installata
Elettrificazione dei consumi	Promuovere l'elettrificazione dei consumi finali, con l'obiettivo di arrivare al 24% di elettricità sui consumi totali
Povertà energetica	Riduzione della povertà energetica con azioni specifiche volte a migliorare l'accesso all'energia per le fasce deboli.

- Contesto Normativo: Il PNIEC viene sviluppato in conformità con gli obblighi internazionali assunti dal paese, come gli accordi dell'Unione Europea o gli impegni stabiliti nell'ambito dell'Accordo di Parigi sul clima.
2. Strategia dell'Unione Europea per la Decarbonizzazione
 - Obiettivo: Raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, con obiettivi intermedi per il 2030.
 - Contesto Normativo: Il Green Deal Europeo e il Pacchetto Fit for 55 stabiliscono l'insieme di proposte volte a rivedere e aggiornare le normative dell'UE e ad attuare nuove iniziative al fine di garantire che le politiche dell'UE siano in linea con gli obiettivi climatici concordati dal Consiglio e dal Parlamento europeo.
 3. Horizon Europe
 - Obiettivo: Finanzia attività di ricerca e innovazione o attività di sostegno a R&I e lo fa principalmente attraverso inviti a presentare proposte aperte e competitivi.
 - Contesto Normativo: Il Programma è attuato direttamente dalla Commissione europea (*gestione diretta*). Le attività di ricerca e innovazione finanziate da Horizon Europe devono concentrarsi esclusivamente su applicazioni civili.

Per finire si presenta una panoramica dei principali incentivi di riqualificazione energetica attualmente in vigore in Italia. Questi “strumenti” sono progettati per promuovere interventi di efficientamento energetico e riduzione delle emissioni nel settore del non residenziale:

1. Ecobonus per Non Residenziale: Offre detrazioni fiscali per interventi di efficientamento energetico con percentuali di detrazione che variano dal 50% al 65%. I beneficiari sono le imprese, gli enti pubblici e privati con edifici a uso non residenziale. Tale incentivo è attualmente confermato fino al 31 dicembre 2024. Complessivamente sono ammessi a fruire della detrazione i soggetti, residenti e non residenti, titolari di qualsiasi tipologia di reddito, che possiedono, a qualunque titolo, l'immobile oggetto di intervento per la riqualificazione energetica. [27]

2. Conto Termico 2.0: Il Conto Termico incentiva interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili per impianti di piccole dimensioni. I beneficiari sono principalmente le Pubbliche amministrazioni, ma anche imprese e privati. Grazie al Conto Termico è possibile riqualificare i propri edifici per migliorarne le prestazioni energetiche, riducendo in tal modo i costi dei consumi e recuperando in tempi brevi parte della spesa sostenuta. [28]
3. Certificati Bianchi (TEE): Titoli che incentivano interventi di efficientamento energetico nelle aziende e nei settori industriali, sono negoziabili e attestano il risparmio di energia primaria conseguito attraverso interventi di riqualificazione. Li vedremo meglio nel capitolo 2.
4. Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica: Favorisce gli interventi necessari per il raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica, promuovendo il coinvolgimento di istituti finanziari, nazionali e comunitari, e investitori privati sulla base di un'adeguata condivisione dei rischi. Tale fondo (FNEE) è finalizzato a sostenere finanziariamente interventi di efficientamento energetico negli edifici non residenziali, con particolare attenzione agli edifici pubblici e industriali. [29]

1.1.4 Moventi che incitano il sistema dei CCE

In questo paragrafo si intende dimostrare che esistono diverse fonti affidabili che, se analizzate, evidenziano l'importanza di adottare e implementare nel nostro paese soluzioni concrete per incentivare le riqualificazioni al fine di migliorare significativamente le prestazioni energetiche degli edifici del parco immobiliare nazionale.

Ciò sarà fatto per portare il lettore a comprendere le motivazioni alla base della stesura del sistema dei crediti di certificazione energetica (CCE), il quale verrà esposto in dettaglio nel capitolo 3.

Sistema che, si ricorda, è unicamente destinato agli edifici di natura non residenziale. Infatti, la motivazione che sta dietro alla scelta del solo “non residenziale” sarà esposta in questo stesso paragrafo, sempre tramite fonti attendibili riportate.

Si comincia chiamando in causa “La Raccomandazione UE 2019/786” con la quale la Commissione europea illustra dettagliatamente come leggere e applicare le nuove disposizioni nel contesto del recepimento nazionale, fornendo chiarimenti in merito all'attuazione dei requisiti tecnici relativi alle ristrutturazioni e ai diversi modi per raggiungere gli obiettivi previsti a livello europeo.

(Precisiamo che tale raccomandazione UE 2019/786 è un documento Europeo redatto dalla Commissione Europea applicata a tutti gli stati membri dell'UE inclusa l'Italia.)

In particolare, la Raccomandazione:

1. Promuove la ristrutturazione degli edifici per migliorarne l'efficienza energetica, incentivando interventi su larga scala e utilizzando fonti di energia rinnovabile.
2. Definisce strategie a lungo termine per sostenere la ristrutturazione profonda degli edifici entro il 2050, puntando a un parco edilizio ad alte prestazioni energetiche.
3. Favorisce la diffusione di strumenti finanziari e incentivi per sostenere i proprietari e i gestori di edifici negli interventi di ristrutturazione.
4. Incoraggia l'adozione di standard minimi di prestazione energetica per gli edifici esistenti, in modo da aumentare progressivamente l'efficienza del parco edilizio europeo.

Evidente come tale raccomandazione possa essere sicuramente a favore del sistema dei CCE e quindi presa in considerazione per giustificare la nascita di un tale sistema.

Si esamina ora una sezione della STREPIN (Strategia per la riqualificazione energetica del parco immobiliare nazionale) 2020 redatta da ENEA descrivente un approccio sistematico per valutare il consumo energetico degli edifici, prendendo in considerazione vari fattori che influenzano l'uso dell'energia. Considerando tali fattori sarà possibile confrontare in modo equo l'efficienza energetica di edifici diversi, indipendentemente dalla loro ubicazione o funzione.

“La determinazione dei consumi medi per le diverse destinazioni d’uso è stata sviluppata facendo riferimento alla distribuzione degli edifici per zona climatica ed epoca di costruzione, nonché sulla base dei dati di consumo derivati da indagini statistiche su un set rappresentativo di edifici. Tale insieme è stato determinato grazie a uno studio che ha definito degli edifici campione rappresentativi delle singole destinazioni d’uso e della tipologia edilizia maggiormente ricorrente. Come indicatore del consumo energetico è stato utilizzato il kWh/m² anno, riferito alla superficie utile dell’edificio. Tale indicatore è stato armonizzato facendo riferimento alla zona climatica, alla destinazione d’uso e alla tipologia edilizia. Nella Tabella si riportano gli indicatori di consumo medio annuale di energia finale per le singole destinazioni d’uso.” [10]

Si riporta qui di seguito la tabella contenente i consumi annui per diversi edifici sulla base di quanto scritto sopra.

Tab. 1.2-Destinazione d'uso e indicatore di consumo medio annuale ponderato per zona climatica

Destinazione d'uso	Consumo elettrico (kWh/ m ² anno)	Consumo termico (kWh/ m ² anno)	Consumo totale (kWh/ m ² anno)
Residenziale monofamiliare	38	142	180
Residenziale plurifamiliare	35	125	160
Pubblica Amministrazione	50	114	164
Ospedali	211	185	396
Scuole	20	130	150
Uffici	67	130	197
Alberghi	92	139	231
Penitenziari	50	191	241
Commercio:			
<i>Minimercato</i>			535
<i>Supermercato</i>			598
<i>Ipermercato</i>			527
<i>Grande magazzino</i>			255
<i>Grande superficie specializzata</i>			219
<i>Altro</i>			388

(Fonte: Elaborazione ENEA su dati vari)

Si può affermare che in termini generali tale tabella evidenzia come le utenze appartenenti al settore non residenziale (in particolar modo per certe destinazioni d'uso) siano caratterizzate da consumi molto elevati, lasciando dunque margine a un potenziale di efficientamento energetico.

Questo aspetto permette di capire come il terreno su cui il nostro sistema si baserebbe sia molto fertile.

Ad avvalorare ciò e in particolar modo come l'esigenza della riqualificazione stringa più sul settore del non residenziale possiamo evidenziare quanto riportato da ENEA riguardo il PNIEC indicando come il suo scenario preveda per il settore terziario, appunto, un risparmio di 0,24 Mtep/anno di energia finale dal 2020 al 2030; le emissioni di CO₂ dovrebbero passare da 17 Mton nel 2020 a 10,9 Mton nel 2030.

Inoltre, è importante sottolineare che l'obiettivo di risparmio energetico annuale per il settore terziario è relativamente più elevato rispetto a quello del settore residenziale. Infatti, il risparmio annuo richiesto per il settore terziario è pari all'1,2% del consumo del 2018, mentre per il settore residenziale è dell'1%. Per giunta, nel 2018 il settore terziario ha raggiunto il 29,4% dell'obiettivo assegnato per il 2020 secondo il PAEE 2017 (Il "Piano d'azione nazionale per l'efficienza energetica", è un documento ufficiale approvato con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico italiano il 11 dicembre 2017. Questo piano

rappresenta un insieme di strategie, obiettivi e misure specifiche volti a promuovere l'efficienza energetica in Italia).

Restando in tema obiettivi è utile fornire una tabella che evidenzia per diverse tipologie di edifici non residenziali quali sono i relativi obiettivi dal punto di vista delle emissioni e del consumo di energia, dei metri quadrati annui da dover riqualificare e del tasso annuo di riqualificazione.

Tab.1.3-Obiettivi energetici ed emissivi nel settore terziario, m²/anno e stima del tasso annuo di riqualificazione

	Obiettivo energetico (Mtep/anno)	Obiettivo emissivo (Mton CO₂/anno)	m²/anno da riqualificare	Tasso annuo di riqualificazione
Uffici privati	0,01	0,02	1.751.800	2,9%
Uffici PA	0,01	0,02		
Alberghi	0,01	0,03	1.251.700	3,4%
Scuole	0,01	0,03	1.920.000	2,3%
Commercio	0,17	0,43	14.158.000	4,9%
Ospedali	0,03	0,07	1.993.800	4,0%
Totale	0,24	0,61	21.062.039	4,0%

(Fonte: Elaborazione ENEA su dati vari)

(Diversamente, per alberghi e commercio la stima è stata realizzata adottando ipotesi coerenti con la STREPIN 2017)

È possibile, osservando la tabella, notare come in generale (nel settore non residenziale) sia elevato il tasso di riqualificazione e ciò è principalmente dovuto alla necessità, identificata dal PNIEC, di focalizzare i risparmi nel settore civile (inclusi i trasporti) per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni del settore non-ETS, che comprende edifici e trasporti, ma esclude industrie e produzione di energia elettrica. Inoltre, rispetto al settore residenziale, come già detto prima, il potenziale di miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici del settore terziario è notevole, così come i margini per implementare interventi che massimizzino i benefici rispetto ai costi.

Questo è utile per indicare come sia giusto che un sistema come quello dei CCE si concentri unicamente sul settore terziario tralasciando quello residenziale.

Per dare maggior credito a ciò appena detto, si considera la tabella di marcia al 2030, 2040 e 2050 in termini di obiettivi indicativi sul tasso annuo di riqualificazione per il settore residenziale e terziario.

Tab.1.4-Tabella di marcia degli obiettivi in termini di tasso annuo di riqualificazione

Indicatore	Periodo 2020-2030	Periodo 2030-2040	Periodo 2040-2050
Tasso di riqualificazione annuo settore residenziale*	0,8%	1,2%	1,2%
Tasso di riqualificazione annuo settore terziario	4,0%	3,7%	3,7%

(Fonte: Elaborazione ENEA su dati vari)

Osservando la tabella si può notare come per ogniuna delle tre decadi i tassi di riqualificazione relativi al terziario siano decisamente più grandi di quelli relativi al residenziale e non di poco; fattore che ci permette di capire come anche dopo il raggiungimento del 2030 bisognerà continuare a “spingere” sulla riqualificazione del non residenziale poiché percentuali del genere sono veramente molto ambiziose soprattutto se si considera che probabilmente sarà faticoso addirittura raggiungere il target del 4% per il 2030.

Non a caso sulla STREPIN 2020 viene scritto *“In considerazione dell’alto tasso di ristrutturazione necessario per raggiungere gli obiettivi di efficienza nel terziario rispetto al settore residenziale sarà necessario valutare l’introduzione di strumenti ancora più incisivi nel breve termine. Anche in questo caso potrà essere valutato un approccio basato sull’introduzione di obblighi di riqualificazione energetica nelle finestre di opportunità, adeguatamente supportati da incentivi e meccanismi di promozione”* [10]

Come se non bastasse, tra le diverse iniziative “recentemente” lanciate a livello nazionale che potranno apportare contributi positivi troviamo il “Tavolo Tecnico per favorire l’efficienza energetica degli immobili” costituito da ABI nel settembre del 2019, elenchiamo qui di seguito i tre obiettivi principali che si pone tale tavolo facendo particolare caso all’ultimo:

- a) sviluppare sinergie per favorire la comunicazione sulle novità normative, fiscali e regolamentari nonché sulle iniziative europee o nazionali che interessano l’efficientamento energetico del patrimonio immobiliare;
- b) diffondere a livello nazionale la cultura dell’efficienza energetica, nell’ottica di favorire la domanda di interventi di riqualificazione energetica;
- c) individuare gli strumenti che possono favorire lo sviluppo della riqualificazione

(ABI (Associazione bancaria italiana) è un'associazione di settore, volontaria e senza finalità di lucro, del mondo bancario italiano: rappresentandone e cercando di tutelarne gli interessi, ma senza alcun potere esecutivo e decisionale nei confronti di alcuna banca).

Si arriva ora a chiamare in causa la direttiva, già citata precedentemente, che più di tutte riguarda il nostro sistema e quindi la riqualificazione degli edifici non residenziali, in particolar modo il suo nono articolo.

L'Articolo 9 della nuova Direttiva sulla prestazione energetica in edilizia (EPBD) stabilisce l'obbligo di definizione da parte degli Stati membri di standard minimi di prestazione energetica e di una traiettoria per la riqualificazione progressiva del parco edilizio. Nel delineare gli standard minimi, la proposta stabilisce criteri differenti per gli edifici residenziali e non residenziali.

Per gli edifici non residenziali gli Stati membri devono stabilire norme minime di prestazione energetica che garantiscano che gli immobili non superino la soglia massima di prestazione energetica specificata, espressa da un indicatore numerico del consumo di energia primaria o finale in kWh/ m² anno, entro le date indicate (soglia al 2030 e soglia al 2033). Le soglie massime di prestazione energetica sono stabilite sulla base del parco immobiliare non residenziale al 1° gennaio 2020, sulla base delle informazioni disponibili e, se del caso, di un campionamento statistico. La "soglia del 16%" è fissata in modo che il 16% del parco immobiliare nazionale superi tale soglia e la "soglia del 26%" è fissata in modo che il 26% del parco immobiliare nazionale superi tale soglia. Gli standard minimi di prestazione energetica devono almeno garantire che tutti gli edifici non residenziali siano inferiori a:

- a) la soglia del 16% al 2030; e
- b) la soglia del 26% al 2033.

In sostanza le soglie di prestazione energetica rappresentano dei limiti massimi di consumo energetico che gli edifici non dovrebbero superare entro determinate date. Questi limiti sono espressi in kWh/m² all'anno, indicando quanta energia consuma un edificio per metro quadrato in un anno.

Queste due soglie del 16% e del 26 % vengono così stabilite:

1. Base di Riferimento: 1° gennaio 2020

- Si prende in considerazione l'intero parco immobiliare non residenziale di uno Stato membro al 1° gennaio 2020.
- Si raccolgono dati sul consumo energetico di tutti questi edifici.

2. Ordinamento dei Dati

- Gli edifici vengono ordinati dal meno efficiente al più efficiente in base al loro consumo energetico.

3. Definizione delle Soglie

- Soglia del 16%:
 - Si identifica il consumo energetico tale per cui il 16% degli edifici ha un consumo superiore a questo valore.
 - In altre parole, questa soglia corrisponde al punto in cui i peggiori 16% degli edifici in termini di efficienza energetica sono individuati.
- Soglia del 26%:
 - Allo stesso modo, si determina il consumo energetico per cui il 26% degli edifici ha un consumo superiore a questo valore.
 - Questo identifica i peggiori 26% degli edifici in termini di efficienza energetica.

In realtà poi gli Stati membri possono definire soglie massime per l'intero parco immobiliare non residenziale o specificarle per diversi tipi e categorie di edifici. Questo permette di tenere conto delle diverse caratteristiche degli edifici e delle esigenze locali.

Dunque

- 1) Le soglie del 16% e del 26% sono valori di consumo energetico che corrispondono rispettivamente al punto in cui il 16% e il 26% degli edifici hanno prestazioni peggiori.
- 2) Entro il 2030, tutti gli edifici non residenziali devono consumare meno energia rispetto alla soglia del 16% definita.
- 3) Entro il 2033, tutti gli edifici devono consumare meno energia rispetto alla soglia del 26% definita.

Un approccio come questo permette di identificare e intervenire sugli edifici con le peggiori performance energetiche, migliorando gradualmente l'efficienza complessiva del patrimonio edilizio non residenziale.

Per dare un'idea più visiva di come è la ripartizione degli immobili tra residenziali e non si prendono in esame i due seguenti grafici a torta relativi uno all'anno 2011 e l'altro all'anno 2021.

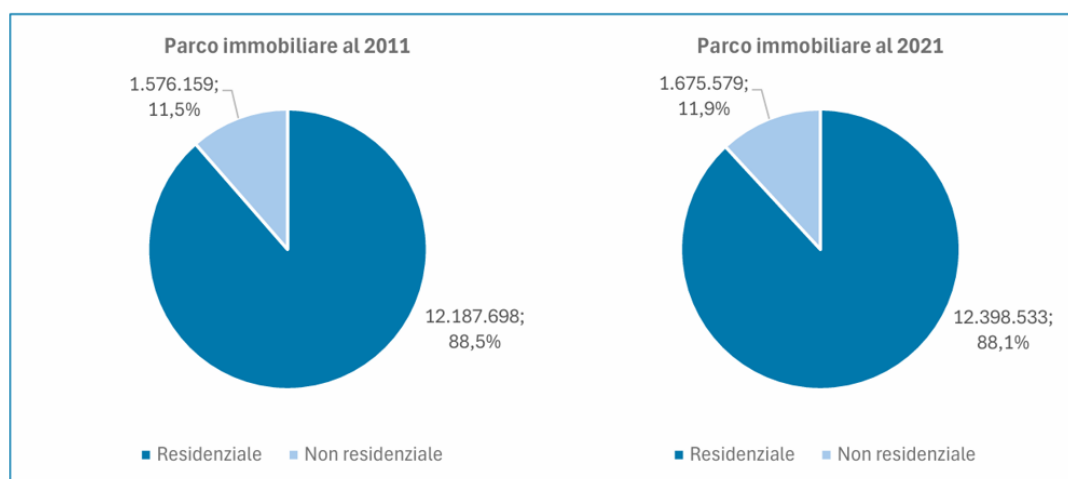


Fig.1.2-Ripartizione degli edifici tra residenziali e non residenziali nel 2011 e nel 2021 (Fonte: Elaborazione ENEA su dati ISTAT)

Evidente come in entrambi gli anni e anche in quelli di mezzo tra i due lo spicchio del non residenziale sia decisamente più piccolo di quello residenziale, eppure è quello che consuma di più, come detto prima.

Può, ora, essere utile riportare il “Riepilogo della consistenza degli edifici di proprietà pubblica” dall’articolo “Consistenza del parco immobiliare nazionale” redatto da ENEA a luglio 2024 per evidenziare i metri quadrati “non residenziali pubblici” lordi e anche netti che effettivamente si hanno a disposizione nel nostro paese sui quali si possono attuare opere di riqualificazione (escludendo quindi quelli relativi a unità immobiliari appartenenti alla pubblica amministrazione che sono vincolate cioè tutelate).

Nell’articolo viene scritto:

“Ai fini del rispetto di quanto previsto dalla Direttiva UE 2023/1791 sull’efficienza energetica (EED) è necessario individuare la superficie coperta utile totale degli edifici riscaldati e/o raffrescati di proprietà degli enti pubblici. Nella tabella seguente si riporta il riepilogo del numero di unità immobiliari e delle superfici lorde distinte per tipologia di utilizzo, con il dettaglio dell’incidenza dei vincoli culturali e paesaggistici. Sono state escluse le strutture non riscaldate (fari, torri per segnalazioni marittime, fortificazioni e loro dipendenze, cantine, soffitte, rimesse, box, garage, posti auto aperti/scoperti, laboratori scientifici, magazzini e locali di deposito, mercati coperti, parcheggi collettivi), i fabbricati per attività produttive, gli edifici di culto, gli impianti sportivi e altre categorie residuali (locali commerciali, strutture per spettacoli, alberghi e pensioni pubbliche, stabilimenti balneari). Sono state inoltre escluse, per tutte le finalità d’uso (tranne per le abitazioni pubbliche), le unità immobiliari dichiarate come non utilizzate.” [11]

Tab.1.5-Riepilogo immobili di proprietà pubblica

Finalità d'uso	Numero totale di unità immobiliari	Superficie lorda totale (m ²)	Numero di unità immobiliari non vincolate	Superficie lorda totale (m ²) non vincolata	% u.i. vincolate	% superficie vincolata
Abitazioni ERP	478.805 [6]	36.145.706 [6]	440.448 [6]	33.342.275 [6]	8,0%	7,8%
Altre abitazioni di proprietà pubblica	161.079 [6]	16.494.743 [6]	132.943 [6]	12.955.535 [6]	17,5%	21,5%
Uffici pubblici	38.375 [6]	38.529.201 [6]	27.412 [6]	26.555.937 [6]	28,6%	31,1%
Strutture sanitarie di proprietà pubblica (escluse RSA)	5.982 [6]	33.146.417 [6]	4.591 [6]	23.589.332 [6]	23,3%	28,8%
Strutture residenziali collettive pubbliche (incluse RSA)	3.750 [6]	7.030.897 [6]	2.928 [6]	5.387.296 [6]	21,9%	23,4%
Scuole pubbliche	49.125 [5], [6]	91.531.730 [5], [6]	41.750 [5], [6]	79.531.028 [5], [6]	15,0%	13,1%
Università	1.878 [6]	9.362.407 [6]	1.184 [6]	6.469.144 [6]	37,0%	30,9%
Caserme	10.410 [6]	12.668.302 [6]	8.613 [6]	10.043.321 [6]	17,3%	20,7%
Penitenziari	304 [6]	4.339.375 [6]	237 [6]	3.659.360 [6]	22,0%	15,7%
Luoghi della cultura pubblici (musei e biblioteche)	10.805 [6]	8.208.419 [6]	5.243 [6]	2.870.296 [6]	51,5%	65,0%
Castelli e palazzi storici	2.312 [6]	3.497.741 [6]	0	0	100,0%	100,0%
Altri beni a uso pubblico	7.532 [6]	6.286.697 [6]	5.794 [6]	4.437.821 [6]	23,1%	29,4%
Totale	770.357	267.241.635	671.143	208.841.345	12,9%	21,9%

(Fonte: Elaborazione ENEA su dati vari)

Analizzandola si evince che la superficie lorda complessiva non vincolata potenzialmente oggetto di efficientamento energetico è di circa 209 milioni di m². Se si escludono le unità immobiliari di edilizia residenziale pubblica la superficie risulta di circa 162 milioni di m².

Se ora si valuta una stima della superficie netta riscaldata degli immobili pubblici non vincolati (ricavata a partire dalla superficie lorda relativa a ciascuna finalità d'uso, corrispondente in media all'80% della superficie totale) si ha:

Tab.1.6-Stima della superficie netta riscaldata e non vincolata di proprietà pubblica

Finalità d'uso	Superficie lorda totale (m ²) non vincolata	Superficie netta totale (m ²) non vincolata
Abitazioni pubbliche	46.297.810 [6]	37.038.248
Uffici pubblici	26.555.937 [6]	21.244.750
Strutture sanitarie di proprietà pubblica (escluse RSA)	23.589.332 [6]	18.871.466
Strutture residenziali collettive pubbliche (incluse RSA)	5.387.296 [6]	4.309.837
Scuole pubbliche	79.531.028 [5], [6]	63.624.822
Università	6.469.144 [6]	5.175.315
Caserme	10.043.321 [6]	8.034.657
Penitenziari	3.659.360 [6]	2.927.488
Luoghi della cultura pubblici (musei e biblioteche)	2.870.296 [6]	2.296.237
Castelli e palazzi storici	0	0
Altri beni a uso pubblico	4.437.821 [6]	3.550.257
Totale	208.841.345	167.073.076

(Fonte: Elaborazione ENEA su dati vari)

Da ciò si deduce che la superficie totale potenzialmente soggetta a miglioramenti energetici è di circa 167 milioni di metri quadrati. Escludendo le unità immobiliari di edilizia residenziale pubblica, la superficie scende a circa 130 milioni di m².

Numeri non indifferenti se poi consideriamo il fatto che stiamo parlando solo di edifici pubblici.

Ora, invece, si riporta il “Riepilogo della consistenza degli edifici ad uso privato” (con le loro relative principali destinazioni d’uso) sempre dallo stesso articolo (“Consistenza del parco immobiliare nazionale” redatto da ENEA a luglio 2024) per evidenziare i metri quadrati “non residenziali privati” che effettivamente si hanno a disposizione nel nostro paese sui quali si possono attuare opere di riqualificazione.

Tab.1.7-Edifici ad uso privato

Finalità d'uso	Numero totale di edifici/strutture	Superficie edifici a destinazione esclusiva o prevalente (m ²)	Numero totale di unità immobiliari	Superficie totale (m ²)
Residenziale totale	12.420.403 [1]	3.049.806.182 [1]	35.271.829 [3] ³	3.535.892.926 [3]
Residenziale mono-bifamiliare	9.298.410 [1]	1.347.849.624 [1]	-	-
Residenziale plurifamiliare	3.121.993 [1]	1.701.956.558 [1]	-	-
Abitazioni ERP ⁴	-	-	478.805 [6]	36.145.706 [6]
Altre abitazioni di proprietà pubblica ⁵	-	-	161.079 [6]	16.494.743 [6]
Uffici privati⁶	57.129 [1]	35.167.597 [1]	654.761 [2]	89.490.309 [2]
Totale commercio⁷	259.951 [1]	287.140.200 [1]	-	402.352.100 [1]
Minimercato	-	1.654.028 [1]	-	-
Supermercato	-	10.124.147 [1]	-	-
Ipermercato	-	3.973.374 [1]	-	-
Grande magazzino	-	3.578.382 [1]	-	-
Grande superficie specializzata	-	5.653.377 [1]	-	-
Altro	-	262.156.892 [1]	-	-
Alberghi⁸	27.143 [1]	36.550.400 [1]	-	36.550.400 [1]

Fonte: Elaborazione ENEA su dati vari

Ne deriva che la superficie complessiva potenzialmente oggetto di efficientamento energetico (escludendo le unità immobiliari di edilizia residenziale di vario genere) è di circa 528 milioni di m².

Insomma, si può dire che complessivamente tra u.i. (unità immobiliari) di appartenenza pubblica e di uso privato i metri quadrati “non residenziali” totali di superficie potenzialmente riqualificabile, sono considerevoli; questo è sicuramente un ottimo prospetto per poter raggiungere l’obiettivo di in alzare la prestazione energetica del parco immobiliare italiano con conseguente riduzione dei consumi e delle emissioni da parte dello stesso.

In altre parole, questo ci fa capire che vi è una solida base sui cui “lavorarci sopra” per poter raggiungere quanto richiesto dalla direttiva EPBD.

Si conclude questo paragrafo di “propaganda” del nostro sistema evidenziando un confronto numerico in termini di consumo tra le due ormai ampiamente nominate tipologie di edifici tramite il valore del “EPGL,nren” (valore medio pesato dell’indice di prestazione energetica globale non rinnovabile) indicante l’energia totale consumata dall’edificio per metro quadro di superficie ogni anno.

Per farlo si farà affidamento all'elaborazione ENEA fatta (analizzando i dati in forma aggregata e in base a determinati parametri scelti) dal portale del SIAPE (<https://siape.enea.it/>).

Dunque se si tiene presente l'EPgl,nren per gli edifici residenziali considerati valutando il numero di APE caricati sul SIAPE al 31 dicembre 2023 (molto minori di quelli effettivamente esistenti) questo risulta essere pari a 185,4 kWh/ m² anno.

Invece considerando tale indice per gli edifici non residenziali, considerati valutando il numero di APE caricati sul SIAPE al 31 dicembre 2023 (notevolmente minori di quelli residenziali) questo risulta essere pari ad 300,8 kWh/m² anno.

Si capisce perciò che seppur gli edifici non residenziali sono minori di quelli residenziali (come mostrato precedentemente in figura 1.1) i primi comunque definiscono un consumo annuo di energia finale maggiore.

Chiaro che quindi riqualificando il 16% degli edifici non residenziali si riduce il consumo complessivo (del parco immobiliare nazionale) molto di più di quando lo si ridurrebbe riqualificando, invece, il 16% degli edifici residenziali.

Ecco, quindi, perché con il nostro sistema si vuole incentivare i proprietari degli edifici non residenziali a riqualificare.

2. Background teorico

In questo capitolo verranno presentati i fondamenti teorici e tecnici relativi all'efficienza energetica e alla riqualificazione degli edifici, offrendo una base concettuale per comprendere il sistema dei CCE. Nella prima parte, si affronteranno le definizioni chiave e le terminologie specifiche del settore, seguite da precisazioni tecniche necessarie per una corretta interpretazione delle tematiche trattate. Successivamente, si discuterà il ruolo dei sistemi e dei servizi di certificazione, con particolare attenzione alla rete delle autorità e degli enti preposti.

La seconda parte sarà dedicata allo stato dell'arte, con un'analisi delle normative e dei regolamenti vigenti, una panoramica dei mercati di crediti esistenti, come i certificati bianchi, e l'esame delle migliori pratiche adottabili dal sistema dei CCE perché possibilmente in linea con esso.

2.1 Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici

Qui viene trattata l'efficienza e la riqualificazione energetica degli edifici, affrontando le definizioni, le terminologie principali e le precisazioni tecniche relative. Successivamente, sarà analizzato quello che è il ruolo fondamentale dei sistemi di certificazione e delle autorità competenti, elementi chiave per garantire la qualità e la validità degli interventi di riqualificazione.

2.1.1 Definizioni e Terminologie

Efficienza Energetica

L'efficienza energetica si riferisce alla capacità di un sistema di raggiungere un determinato risultato utilizzando meno energia, migliorando così il rendimento complessivo. Questo comporta due vantaggi principali:

- Riduzione dell'uso delle risorse
- Maggiore risparmio energetico.

In altre parole, l'efficienza energetica indica la capacità di un sistema di ottimizzare i risultati con un consumo energetico ridotto.

Nel contesto di un edificio, si parla di efficienza energetica riferendosi al fabbisogno energetico, ovvero alla quantità di energia necessaria per mantenere un clima ideale all'interno dell'immobile. Minori sono i consumi per soddisfare questo fabbisogno, migliore sarà l'efficienza energetica dell'edificio.

Un edificio è considerato energeticamente efficiente quando riesce a risparmiare energia adottando soluzioni e tecnologie che minimizzano il consumo energetico nelle operazioni quotidiane. Ciò significa che, attraverso una progettazione accurata, un isolamento termico

ottimale, l'uso di apparecchiature ad alta efficienza e sistemi di illuminazione a basso consumo, l'edificio può mantenere il comfort interno con un consumo energetico ridotto.

Rendimento Energetico

Vale la pena vedere anche il significato di un altro termine che spesso viene utilizzato in questo ambito, ovvero il rendimento energetico, il quale esprime la misura di quanto efficacemente un impianto o dispositivo sia capace di convertire l'energia consumata in energia utile.

Il rendimento energetico si applica a vari ambiti, dai piccoli elettrodomestici come frigoriferi e condizionatori, ai grandi sistemi industriali. Per un elettrodomestico, un alto rendimento energetico significa che una buona parte dell'energia consumata viene trasformata efficacemente nella prestazione desiderata, come riscaldamento o raffreddamento, riducendo al minimo l'energia sprecata, ad esempio sotto forma di calore residuo o altre inefficienze.

Conoscere il rendimento energetico di dispositivi e impianti è cruciale per diverse ragioni:

- aiuta i consumatori e le aziende a fare scelte più informate quando acquistano nuovi apparecchi, orientandosi verso opzioni che promettono non solo prestazioni superiori ma anche minori costi operativi nel lungo termine. Questo è particolarmente rilevante in un'epoca in cui la sostenibilità e la riduzione delle emissioni di carbonio sono diventate priorità globali;
- migliorare il rendimento energetico attraverso l'adozione di tecnologie più efficienti o l'ottimizzazione dei processi esistenti è un passo fondamentale verso la riduzione del consumo energetico complessivo e, di conseguenza, verso il contenimento delle emissioni nocive nell'atmosfera.

In sintesi, il rendimento energetico si rivela un indicatore chiave non solo per valutare l'efficienza di un sistema ma anche per guidare decisioni consapevoli che possono avere un impatto significativo sul benessere del pianeta e sulla salute economica delle società.

Efficientamento Energetico

Con efficientamento energetico si intende l'insieme di interventi mirati a migliorare l'efficienza energetica di edifici pubblici, privati e altri stabili. In particolare, rappresenta tutte le operazioni necessarie per ottimizzare l'uso delle fonti energetiche. Gli interventi di efficientamento, che mirano a bilanciare il fabbisogno energetico con le emissioni inquinanti, possono beneficiare di incentivi fiscali.

È importante distinguere il concetto di risparmio energetico da quello di efficientamento energetico.

Il risparmio energetico si focalizza sulla riduzione del consumo complessivo di energia, spesso attraverso comportamenti consapevoli mentre l'efficientamento, al contrario, cerca di ottenere la stessa prestazione usando meno energia, attraverso tecnologie avanzate o metodi

più efficaci, spesso ottenuti grazie a interventi di riqualificazione energetica. In sostanza mentre il primo punta a consumare meno energia, spesso riducendone l'uso, il secondo aspira ad ottenere le stesse prestazioni con meno quantità di energia.

Possiamo dire che tanto più si ottiene una riduzione dei consumi di energia inficiando poco sulle prestazioni tanto migliore è l'azione di efficientamento.

Se indichiamo con fabbisogno energetico la quantità di energia necessaria per assicurare all'interno della costruzione comfort e clima adeguato si capisce quindi che attraverso l'efficientamento energetico dell'edificio è possibile ridurre il fabbisogno, andando così ad aumentare il risparmio energetico.

Riqualificazione Energetica

Un intervento di riqualificazione energetica consiste in una serie di interventi mirati nel definire una nuova o maggiore qualità prestazionale all'immobile sotto il profilo dell'efficienza energetica. L'obiettivo è quello di ottimizzare gli scambi energetici tra l'impianto e l'ambiente esterno, migliorando (e quindi abbassando) i consumi. Gli interventi di riqualificazione energetica su abitazioni e edifici sono quindi finalizzati a:

- Ridurre emissioni inquinanti ed impatto ambientale
- Abbassare i consumi energetici
- Migliorare il comfort domestico
- Sfruttare fonti energetiche rinnovabili al posto dei combustibili fossili.

L'obiettivo è utilizzare le risorse in modo razionale e ottimizzare la gestione dei servizi energetici. L'edilizia e l'architettura sostenibile mirano a proteggere l'ambiente e migliorare la qualità della vita umana. In questa direzione, i governi europei si stanno muovendo da tempo, facilitando gli interventi di riqualificazione energetica attraverso incentivi fiscali.

Per eseguire una riqualificazione in modo corretto, è necessario individuare i punti di scambio tra interno ed esterno, evitando la formazione dei cosiddetti "ponti termici" (punti di discontinuità nella struttura che causano dispersione di calore tra interno ed esterno). Questi ponti termici sono responsabili, tra l'altro, della formazione di condensa e muffa.

Gli interventi da eseguire per una riqualificazione energetica di un edificio esistente sono essenzialmente due.

- Cappotto termico: si tratta di un rivestimento applicabile dall'esterno sulla facciata già esistente e che garantisce, grazie alla presenza di diversi materiali (lana, sugheri, polistirene), la protezione dell'involucro dai ponti termici. Il cappotto termico può essere sia interno che esterno, e può riguardare anche il soffitto.
- Insufflaggio: tramite questa procedura i muri vengono riempiti nelle loro intercapedini con materiali termoisolanti. Rispetto al cappotto termico, però, questa procedura non garantisce la totale eliminazione dei ponti termici.

Presentando anche altri interventi che riguardano gli infissi e gli impianti:

- Sostituzione degli infissi: I recenti infissi termici rompono lo scambio di temperatura tra interno ed esterno, garantendo così una temperatura gradevole sia in estate che in inverno. Non va trascurata neppure la sostituzione dei vetri. Anche questa soluzione permette di ridurre sensibilmente i consumi e le spese, perché consente di utilizzare meno il riscaldamento di inverno e il condizionatore in estate.
- Installazione di caldaie ad alto rendimento o di caldaie a condensazione. Quest'ultima (coniugabile anche al riscaldamento a parete o pavimento), rispetto alle caldaie tradizionali, permette di recuperare il vapore acqueo dei fumi di scarico reimmettendolo nell'ambiente e contribuendo al riscaldamento.
- Installare pompe di calore per la climatizzazione degli ambienti.
- Montare un impianto di riscaldamento a pavimento, che distribuisce il calore in maniera uniforme e funziona con una temperatura molto più bassa rispetto agli impianti tradizionali.
- Installare sistemi di termoregolazione.
- Ridurre il fabbisogno energetico tramite l'illuminazione a LED.

È evidente come dalla riqualificazione energetica di un edificio deriva anche un consumo più consapevole e intelligente. Oggi è in uso un sistema di classificazione delle prestazioni energetiche che include diverse classi. La certificazione energetica degli edifici serve a determinare il consumo energetico di un edificio e si basa su parametri funzionali e strutturali che verificano con precisione l'uso dell'energia elettrica.

La classe energetica di un immobile

Questa classificazione tiene conto di vari fattori, tra cui le prestazioni di ogni singolo servizio energetico e l'efficienza dell'involucro dell'edificio, quest'ultimo diventato elemento centrale nel calcolo complessivo della classe energetica.

(La nuova classificazione energetica, introdotta nel 2015 con il DM n° 162/15, ha uniformato il calcolo della classe energetica in Italia.)

La classificazione energetica degli immobili viene determinata tramite una tabella che specifica le diverse classi a cui un edificio può appartenere. Analizzando ogni singolo aspetto normativo, dalla qualità degli infissi all'efficienza del sistema di riscaldamento, è possibile valutare le performance energetiche complessive dell'edificio.

Uno strumento fondamentale per eseguire questo calcolo in modo coerente e oggettivo è l'indice di prestazione energetica globale dell'edificio (EPgl), espresso in termini di energia primaria non rinnovabile. L'EPgl misura il consumo energetico di un'unità immobiliare, basandosi sul rapporto tra l'energia necessaria per climatizzare un appartamento a 18 °C e la sua superficie netta calpestabile, o, nel caso di locali commerciali, il volume lordo.

Le classi energetiche stabilite sono 10 in totale, elencate in ordine decrescente di efficienza energetica: A4 (la migliore), A3, A2, A1, B, C, D, E, F e G (la peggiore).

Ogni classe rappresenta un intervallo ben preciso di consumo energetico, il quale, come già detto, viene espresso attraverso l'indice di prestazione energetica globale EPgl. Quest'ultimo indica i kWh al metro quadrato per anno che sono necessari per riscaldare l'ambiente durante la stagione fredda, per rinfrescarlo d'estate, per produrre acqua calda sanitaria, per ventilarlo e per illuminarlo. Abbiamo quindi una classifica delle classi energetiche così composta (Fig.2.1):

- Classe A4: la classe migliore, con consumo minore o uguale a 0,40 EPgl
- Classe A3: consumo maggiore di 0,40 EPgl e minore o uguale a 0,60 EPgl
- Classe A2: consumo maggiore di 0,60 EPgl e minore o uguale a 0,80 EPgl
- Classe A1: consumo maggiore di 0,80 EPgl e minore o uguale a 1,00 EPgl
- Classe B: consumo maggiore di 1,00 EPgl e minore o uguale a 1,20 EPgl
- Classe C: consumo maggiore di 1,20 EPgl e minore o uguale a 1,50 EPgl
- Classe D: consumo maggiore di 1,50 EPgl e minore o uguale a 2,00 EPgl
- Classe E: consumo maggiore di 2,00 EPgl e minore o uguale a 2,60 EPgl
- Classe F: consumo maggiore di 2,60 EPgl e minore o uguale a 3,50 EPgl
- Classe G: la classe peggiore, con consumo maggiore di 3,50 EPgl

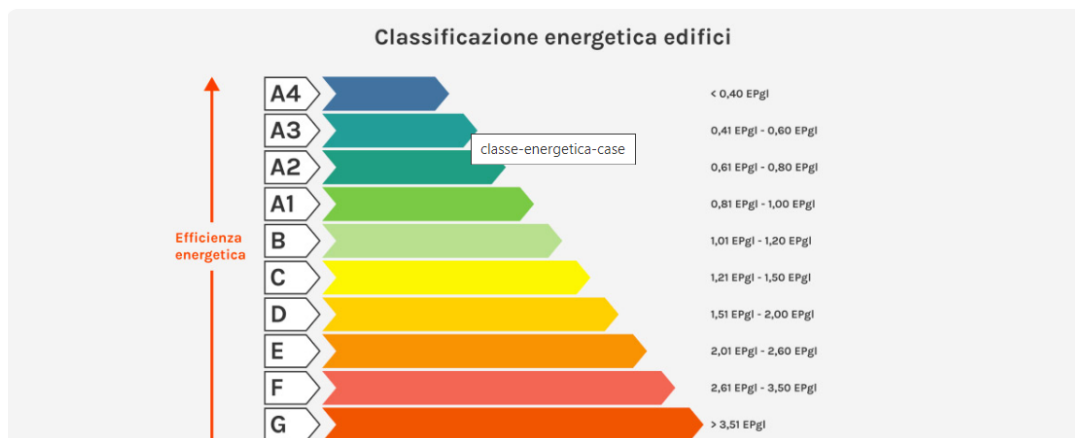


Fig.2.1-Classi energetiche degli edifici

La classe energetica di un edificio sarà nota se verrà redatto un “Attestato di Prestazione Energetica”, anche chiamato APE, per quell’edificio.

L’Attestato di Prestazione Energetica (APE)

L'attestato di prestazione energetica (APE) è un documento che riporta le caratteristiche energetiche di un edificio, di un'abitazione o di un appartamento. In sostanza, è una certificazione che deve essere fornita ogni volta che si effettua un atto di compravendita, donazione o locazione di un immobile, sia se la transazione avviene tra privati sia attraverso

un'agenzia, e si applica sia alla locazione di interi edifici che di singole unità immobiliari. La legge richiede l'APE sia per le nuove costruzioni che per le ristrutturazioni che interessano oltre il 25% della superficie dell'immobile. Inoltre, deve essere emesso da un soggetto accreditato dopo aver esaminato le caratteristiche dell'immobile.

L'attestato di prestazione energetica deve contenere una serie di informazioni:

- Prestazione energetica globale, espressa in termini di energia primaria totale e primaria non rinnovabile;
- Qualità energetica del fabbricato, ossia gli indici di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale e l'area solare equivalente, e la trasmittanza termica periodica;
- Classe energetica, determinata attraverso l'indice di prestazione energetica globale;
- Requisiti minimi di efficienza energetica;
- Caratteristiche termo igrometriche (La verifica termo igrometrica permette di valutare il rischio di formazione muffa e di condensazione interstiziale di un involucro edilizio);
- Indici di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile ed energia elettrica esportata;
- Emissioni di anidride carbonica;
- Quantità annua di energia consumata;
- Elenco dei servizi energetici e delle relative efficienze;
- Indicazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica con proposte degli interventi significativi ed economicamente convenienti.

Per ottenere un attestato di prestazione energetica, è indispensabile che un tecnico effettui un sopralluogo. Il certificatore deve eseguire diverse indagini per verificare le caratteristiche strutturali dell'immobile valutando tutti i parametri, dalla caldaia alla presenza di impianti per la produzione di energia, fino alla qualità degli infissi. Tramite l'utilizzo di software specifici, l'analisi energetica dell'immobile consente di esaminare le caratteristiche delle murature, le dimensioni geometriche dell'edificio, il sistema di raffreddamento e riscaldamento degli ambienti, il tipo di impianto in uso e gli eventuali sistemi di produzione di energia rinnovabile.

Una volta completati i calcoli, il certificatore redige un documento che riassume tutte le caratteristiche energetiche dell'immobile e rilascia l'attestato di prestazione energetica che deve essere conservato dal proprietario insieme alla documentazione dell'immobile, mentre una copia elettronica viene inviata dal certificatore al registro informatico regionale.

Abbiamo accennato a quando bisogna redigere tale certificazione, ma stando più precisi l'APE è obbligatorio in caso di:

- Acquisto di un immobile;

- Locazione di un immobile: interi edifici (da allegare al contratto) o singole unità immobiliari (da redigere e non allegare obbligatoriamente al contratto);
- Donazione di un immobile;
- Nuove costruzioni;
- Interventi di ristrutturazione importanti, ovvero riguardanti oltre il 25% della superficie immobiliare;
- Demolizione e ricostruzione;
- Edifici utilizzati da pubbliche amministrazioni e aperti al pubblico la cui superficie è superiore ai 250 m²;
- In caso di stipula di un nuovo contratto relativo ad impianti termici o di climatizzazione di un edificio pubblico

2.1.2 Precisazioni tecniche

Riqualificazioni profonde

Si inizia parlando delle già nominate “riqualificazioni profonde” e, a tal fine, si fa riferimento a quanto scritto nella STREPIN del 2020 citante la Raccomandazione UE 2019/786 sulla ristrutturazione degli edifici, riprendendo la Direttiva 2012/27/UE sull’efficienza energetica che definisce come ristrutturazioni profonde (deep renovation) quelle che comportano un ammodernamento tale da ridurre il consumo energetico di un edificio di una percentuale significativa rispetto ai livelli precedenti alla ristrutturazione, conducendo ad una prestazione energetica molto elevata.

In Italia, il concetto di ristrutturazione importante è stato definito secondo la Legge n. 90/2013 e il Decreto Ministeriale del 26/06/2015 (Requisiti Minimi), distinguendo varie tipologie di intervento. Negli interventi di nuova costruzione sono ricompresi ed assimilati anche quelli di demolizione e ricostruzione e l’ampliamento di edifici esistenti con nuovo impianto (con nuovo volume lordo climatizzato maggiore del 15% del volume lordo climatizzato esistente o maggiore di 500 m³).

È definito “ristrutturazione importante”, invece, l’intervento che interessa gli elementi e i componenti integrati costituenti l’involucro edilizio che dividono un volume a temperatura controllata dall’ambiente esterno o da ambienti non climatizzati, con un’incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell’edificio.

Le ristrutturazioni importanti sono suddivise in primo livello e secondo livello. Le prime riguardano interventi che interessano più del 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell’edificio e contemporaneamente la ristrutturazione dell’impianto termico invernale e/o estivo, asservito all’edificio stesso. In questo caso, i requisiti prescritti si applicano all’intero edificio e si riferiscono, quindi, alla sua prestazione energetica relativa al servizio o ai servizi interessati. Le ristrutturazioni importanti di secondo livello invece

consistono in interventi che interessano dal 25% al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio ed eventualmente il rifacimento dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.

Al di fuori di tale classificazione ricadono tutti gli altri interventi di riqualificazione energetica che comunque hanno un impatto sulla prestazione energetica dell'edificio ma coinvolgono una superficie inferiore o uguale al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e/o consistono nella nuova installazione, nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio o in altri interventi parziali, compresa la sostituzione del generatore. In tal caso, i requisiti di prestazione energetica richiesti si applicano soltanto ai componenti interessati dall'intervento e si riferiscono alle loro relative caratteristiche tecnico-fisiche o di efficienza. Sicuramente all'interno delle ristrutturazioni importanti si possono annoverare quelle con obiettivo nZEB (nearly Zero Energy Building), che rappresentano una sfida chiave in termini strategici. L'obiettivo europeo al 2050 è, infatti, un parco de-carbonizzato, raggiungibile solo con la diffusione dello standard nZEB anche tra gli edifici esistenti.

Tasso annuo di riqualificazione e tasso virtuale di ristrutturazione profonda

Si è, nel primo capitolo, ampiamente nominato il tasso annuo di riqualificazione, quindi, è doveroso specificare di cosa si tratta.

Con "tasso di riqualificazione" del parco immobiliare si intende la percentuale annuale di edifici che vengono sottoposti a interventi di ristrutturazione o riqualificazione, in particolare per migliorare l'efficienza energetica. In sostanza questo tasso rappresenta la velocità con cui viene rinnovato il patrimonio edilizio esistente, attraverso lavori di ristrutturazione energetica come quelli nominati nel paragrafo precedente.

Ad esempio, un tasso di riqualificazione dell'1% significa che ogni anno viene ristrutturato energeticamente l'1% del totale degli edifici esistenti. Possiamo dire che il suo valore è utile per valutare quanto velocemente un paese sta avanzando verso i suoi obiettivi di efficienza energetica e riduzione delle emissioni di gas serra.

In realtà esiste un altro tasso del genere ma molto più "intransigente" nel senso che "è più difficile da far crescere" ma che proprio per questo, come vedremo a breve, è più veritiero e rappresentativo dei progressi che uno stato sta ottenendo (chiaramente sempre in termini di riqualificazione); questo è "il tasso virtuale di ristrutturazione profonda" elaborato da ENEA, ISPRA e RSE. Esigenza nata dal fatto che non è possibile considerare riqualificato un immobile in cui sia stato eseguito un intervento "semplice".

Tale tasso esprime, perciò, quanti sarebbero stati i m² riqualificati se gli interventi incentivati fossero stati tutti interventi di ristrutturazione profonda.

Il tasso virtuale di ristrutturazione profonda del parco immobiliare è stimato con riferimento a diverse tipologie di intervento e soluzioni tecnologiche considerando in primis le detrazioni fiscali per gli interventi di efficienza energetica relative all'Ecobonus e poi quelle per il recupero edilizio relative al Bonus Casa (ovviamente per quanto riguarda quest'ultimo ci si riferisce ai soli interventi dal punto di vista dell'efficienza energetica, cioè si considerano solo le detrazioni fiscali relative ad interventi di riqualificazione energetica e non di ristrutturazione edilizia).

Superficie lorda e netta

Nel capitolo 1 sono state menzionate la superficie riscaldabile lorda e la superficie riscaldabile netta di un edificio, cerchiamo dunque di dare una definizione precisa per entrambe capendo cosa le distingue.

La differenza tra queste due superfici, in termini di metri quadrati di edifici, riguarda il modo in cui si misurano e considerano gli spazi interni:

Superficie Riscaldabile Lorda (SRL):

La superficie riscaldabile lorda praticamente include tutta l'area dell'edificio, che viene misurata dalla superficie esterna delle pareti perimetrali. Essa comprende tutti gli spazi interni, come stanze, corridoi, scale e anche le pareti interne. Si considera anche l'area occupata da strutture portanti e spazi non direttamente "vivibili", come le aree in cui si trovano i tubi o i condotti. La misura di questa superficie viene spesso usata per calcolare il volume complessivo dell'edificio o per fini normativi e fiscali.

Superficie Riscaldabile Netta (SRN):

La superficie riscaldabile netta rappresenta l'area effettivamente utilizzabile per la vivibilità, esclusi gli spazi occupati da pareti, colonne, condotti, e altre strutture che non contribuiscono direttamente alla superficie abitabile. Non include aree come i muri perimetrali, i corridoi comuni, le scale e le aree tecniche che non sono effettivamente parte della superficie utilizzabile per gli abitanti. Essa è spesso utilizzata per valutare l'effettivo spazio abitativo o commerciale disponibile e per fini progettuali e di utilizzo pratico.

In sostanza, la superficie riscaldabile lorda è più ampia perché include tutto lo spazio all'interno dei muri esterni dell'edificio, mentre la superficie riscaldabile netta è più ridotta, in quanto esclude spazi occupati da strutture non vivibili.

Le zone climatiche

Le fasce o zone climatiche la cui classificazione è stata introdotta dal D.P.R. n.412 del 26 agosto 1993 sono aree territoriali determinate sulla base dei gradi giorno calcolati per ogni comune.

Sono sei (dalla A alla F); alla zona climatica A appartengono i comuni italiani per i quali il valore dei Gradi Giorno è molto basso e che di conseguenza si trovano in condizioni climatiche meno fredde (minore richiesta di riscaldamento) e così via fino alla zona climatica F, a cui appartengono i comuni italiani più freddi (maggiore richiesta di riscaldamento).

I Gradi Giorno (GG) sono calcolati come la sommatoria, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle differenze giornaliere (solo positive) tra la temperatura convenzionale ideale per l'ambiente riscaldato (20°C), e la temperatura media giornaliera dell'ambiente esterno (si veda formula 2.1).

Se il valore della differenza è negativo, non viene preso in considerazione perché, in base alle convenzioni stabilite, in tal caso non occorre riscaldare l'ambiente abitativo.

Un valore di Gradi Giorno basso indica che le temperature esterne sono molto vicine alla temperatura convenzionalmente stabilita per l'ambiente riscaldato (20°C) e che quindi il clima è meno rigido.

Un valore di Gradi Giorno elevato indica, invece, che le temperature giornaliere risultano spesso inferiori ai 20°C e che quindi il clima è più rigido.

In sostanza ciò significa che più è elevato tale numero, più rigido sarà il clima in quel territorio.

$$GG = \sum_{e=1}^n (20 - T_e) \quad (2.1)$$

Chiaro quindi che le zone climatiche sono accomunate da temperature medie simili, e quindi da un valore di Gradi Giorno simile.

(Ad ogni zona climatica è stata tra l'altro correlata la durata giornaliera di attivazione ed i periodi di accensione degli impianti termici allo scopo di contenere i consumi di energia.)

Si presenta ora, una rappresentazione della distribuzione delle zone climatiche nel territorio italiano con indicati i corrispettivi gradi giorno (Fig.2.2).

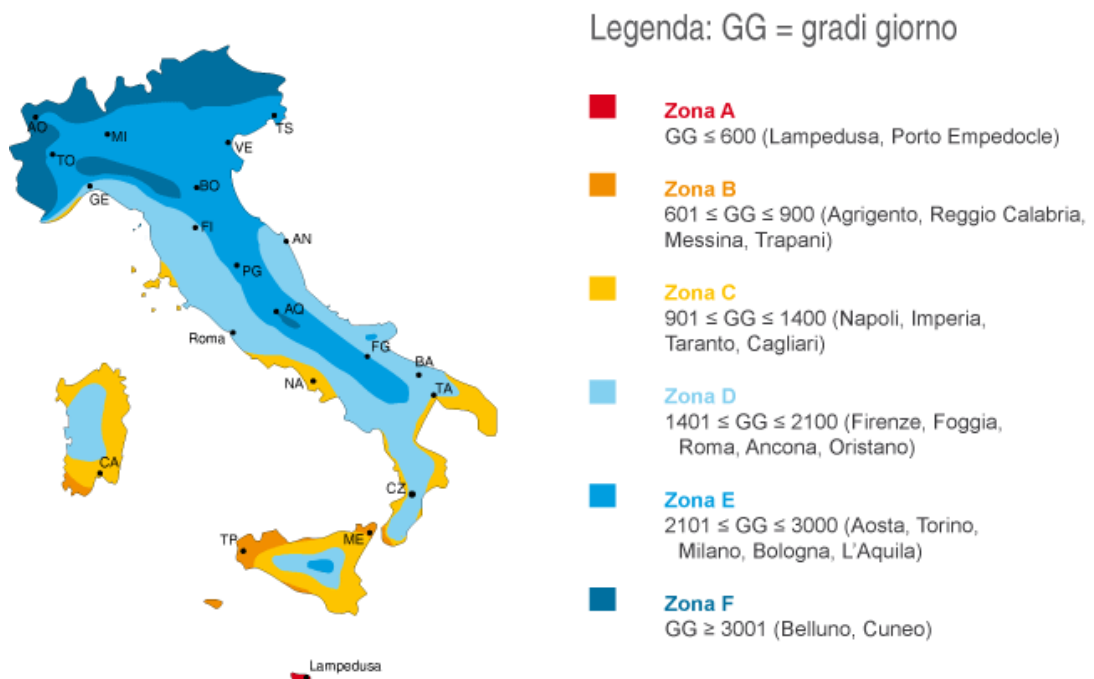


Fig.2.2-Distribuzione zone climatiche sul territorio nazionale con rispettivi gradi giorno (Fonte: Allegato A del D.P.R 412/93)

Considerando i due estremi si ha quindi che la zona A è quella con i climi più caldi (vi appartengono i comuni di Lampedusa e Porto Empedocle in Sicilia), mentre la zona F è quella dove ci sono le aree più fredde (comuni delle Alpi e alcuni comuni dell'Appennino).

Categorie edifici DPR 412/93

Secondo l'articolo 3 di tale DPR gli edifici sono classificati in base alla loro destinazione d'uso nelle seguenti categorie [36]:

E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:

E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;

E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;

E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorparabili agli effetti dell'isolamento termico;

E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;

E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili:

E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunioni per congressi;

E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;

E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;

E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;

E.6 Edifici adibiti ad attività sportive:

E.6 (1) piscine, saune e assimilabili;

E.6 (2) palestre e assimilabili;

E.6 (3) servizi di supporto alle attività sportive;

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;

E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.

Qualora un edificio sia costituito da parti individuali come appartenenti a categorie diverse, le stesse devono essere considerate separatamente e cioè ciascuna nella categoria che le compete.

2.1.3 Sistemi e Servizi: La Rete delle Autorità e degli Enti di Certificazione

In questo paragrafo verrà esaminato il ruolo cruciale di enti, autorità e portali che operano nel contesto dell'efficienza e della certificazione energetica. Queste istituzioni, sia già menzionate in precedenza sia che verranno introdotte nei prossimi capitoli, sono fondamentali per garantire la qualità e l'affidabilità dei servizi energetici. Attraverso le loro funzioni di regolazione, accreditamento e monitoraggio, contribuiscono a promuovere pratiche sostenibili e a favorire una maggiore trasparenza nel settore energetico. Si analizzerà, quindi, come queste entità influenzano le dinamiche del mercato e supportano la transizione verso un sistema energetico più efficiente e responsabile.

ACREDIA

Accredia è l'Ente designato dal governo italiano ad attestare la competenza e l'imparzialità degli organismi e dei laboratori che verificano la conformità dei beni e dei servizi alle norme.

L'accreditamento attesta la competenza e l'imparzialità degli organismi di certificazione, ispezione, verifica e validazione, e dei laboratori di prova e taratura, e ne assicura l'idoneità a valutare la conformità di beni e servizi alle prescrizioni stabilite dalle norme volontarie e obbligatorie.

Accredia è un'associazione riconosciuta che opera senza scopo di lucro, sotto la vigilanza del Ministero delle Imprese e del Made in Italy, l'autorità referente per l'accreditamento a livello nazionale.

La sua attività si articola in tre dipartimenti – Certificazione e Ispezione, Laboratori di prova, Laboratori di taratura – e si esprime in una costante e rigorosa azione di sorveglianza sul comportamento degli organismi e dei laboratori accreditati.

In qualità di terza parte indipendente, Accredia garantisce il rispetto delle norme da parte degli organismi e dei laboratori accreditati, e l'affidabilità delle attestazioni di conformità da essi rilasciate sul mercato, svolgendo un servizio a tutela della salute e della sicurezza delle persone e dell'ambiente.

Il ricorso da parte delle istituzioni, delle imprese e dei consumatori ai servizi di valutazione della conformità quali certificazioni, ispezioni, verifiche, prove accreditate, contribuisce ad alimentare la fiducia che sul mercato circolino beni e servizi sicuri e di qualità. [30]

ARERA

ARERA è l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente e svolge attività di regolazione e controllo nei settori dell'energia elettrica, del gas naturale, dei servizi idrici, del ciclo dei rifiuti e del telecalore.

Focalizziamoci nel settore elettrico in particolar modo nell'ambito dei certificati bianchi, poiché sarà per loro che la chiameremo in causa.

La sua funzione principale consiste nella regolamentazione del mercato dei TEE, definendo le regole per l'ottenimento, lo scambio e la registrazione di questi certificati.

In realtà l'Autorità è in parte anche responsabile dell'emissione dei TEE, che vengono rilasciati a favore dei soggetti che realizzano interventi di efficienza energetica, assicurandosi che tali interventi soddisfino i criteri stabiliti. Inoltre, ARERA monitora e verifica l'efficacia di questi interventi, garantendo la conformità alle normative vigenti.

Ha, inoltre, il compito di promuovere l'efficienza energetica tramite campagne informative così da incentivare le imprese ad investire in progetti che possono "produrre" TEE.

In caso di violazioni delle normative, ha il potere di applicare sanzioni e adottare misure correttive per garantire il corretto funzionamento del sistema.

Un ulteriore compito di ARERA è quello di aggiornare e rivedere le normative relative ai TEE, assicurandosi che siano sempre in linea con gli obiettivi di risparmio energetico e sostenibilità.

Dunque, questo ente ha un ruolo di spessore nel garantire un'efficace operatività al sistema dei TEE, dando un contributo al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 e promozione della sostenibilità energetica. [31]

SIAPE

Il Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE), noto anche come catasto energetico nazionale, è lo strumento nazionale per la raccolta degli Attestati di Prestazione Energetica (APE) di edifici e unità immobiliari. Il SIAPE raccoglie in un'unica banca dati gli APE presenti nei Catasti di Regioni e Province autonome e rappresenta pertanto uno strumento utile per restituire un'immagine dettagliata dello stato dell'arte della prestazione energetica del parco edilizio nazionale.

Il Portale Nazionale sulla prestazione energetica degli edifici ha lo scopo di fornire ai cittadini, alle imprese e alla pubblica amministrazione le informazioni circa:

- la prestazione energetica degli edifici;
- le migliori pratiche per le riqualificazioni energetiche efficaci (in termini di costi);
- gli strumenti di promozione esistenti per migliorare la prestazione energetica degli edifici.

Attualmente gli Enti collegati al sistema nazionale sono 19 (17 Regioni, inclusa la Basilicata che ha iniziato il trasferimento dei dati al SIAPE a novembre 2022, e 2 Province Autonome), da cui restano escluse la Sardegna e la Campania (Figura 2.2). [35]

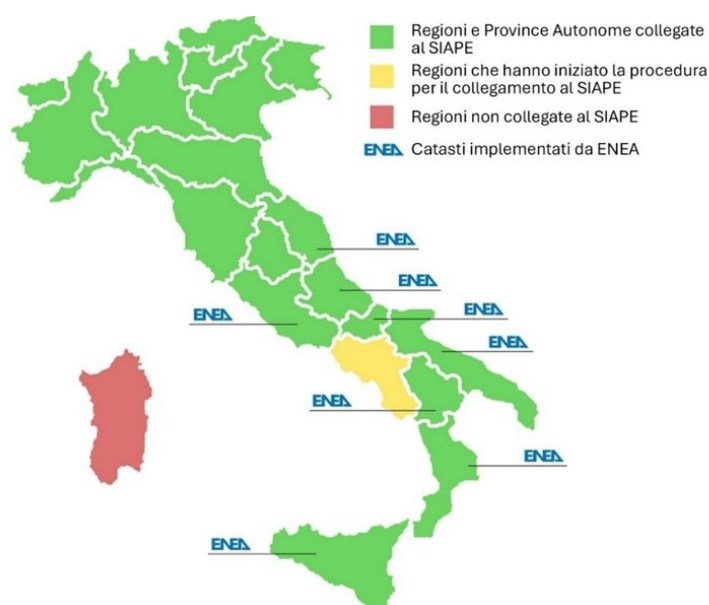


Fig.2.3- Mappatura nazionale delle Regioni e delle Province Autonome collegate al SIAPE al 2024 (Fonte ENEA)

Verranno ora qui di seguito indicati alcuni dati interessanti riguardanti la panoramica attuale relativa alla distribuzione degli APE rispetto diversi parametri, considerando il settore non residenziale.

Dati ricavati dal portale SIAPE. [35]

Si comincia indicando che nell'ultimo anno (2023/24) sono stati analizzati e registrati nel SIAPE esattamente 1.794.901 APE di cui circa solo il 10% relativi a edifici non residenziali, come indicato in figura 2.3.

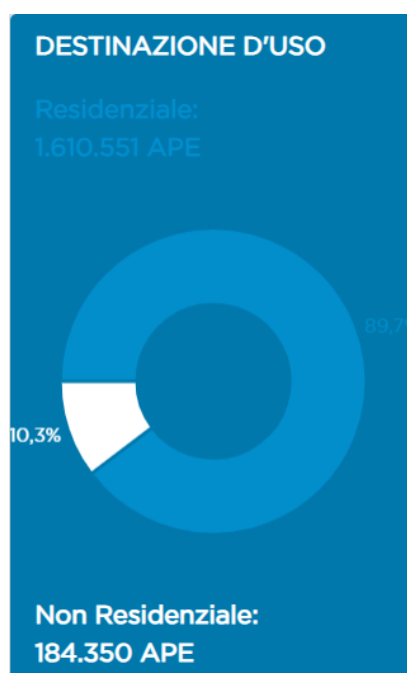


Fig.2.4-Redistribuzione APE analizzati tra il 2023 e il 2024 rispetto alla destinazione d'uso dell'immobile (Fonte: SIAPE)

Situazione che richiama quanto indicato nella Fig.1.2 del capitolo precedente ovvero la persistente minoranza di edifici non residenziali rispetto a quelli residenziali ma come nel 2011 o nel 2021 tutt'ora sono i maggiori responsabili del consumo energetico del patrimonio immobiliare italiano (Si veda Capitolo 1, paragrafo 1.1.4).

Si procede mostrando anche quella che è la redistribuzione degli APE sia per zona climatica (Fig.2.5) che per categoria di edificio (Fig.2.6) secondo la classificazione definita dal DPR 412/93 (DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 26 agosto 1993, n. 412).

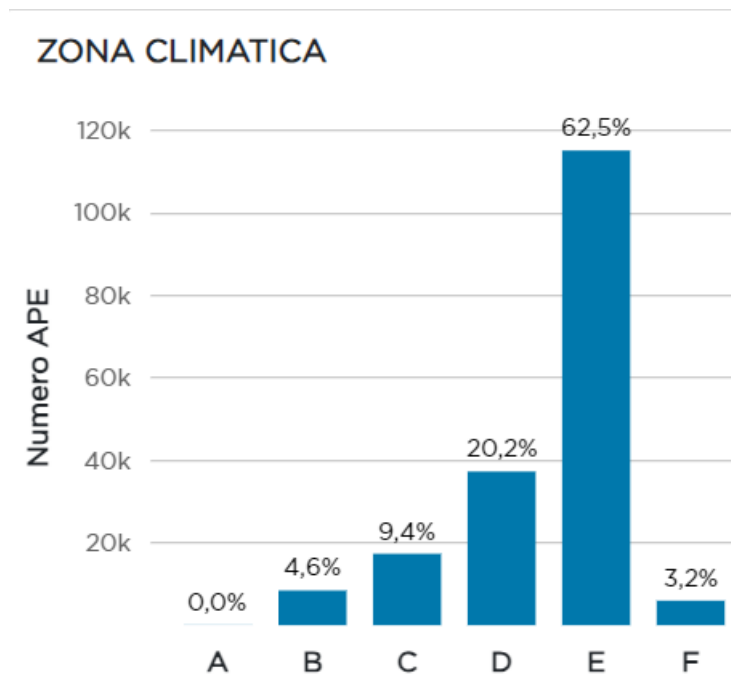


Fig.2.5-Redistribuzione APE relativi a edifici non residenziali analizzati tra il 2023 e il 2024 per zona climatica (Fonte: SIAPE)

Si può notare come la maggior parte degli APE analizzati dal portale fanno riferimento alla zona climatica E (gran parte del Nord Italia) andando a decrescere man mano che ci si sposta verso la zona climatica A.

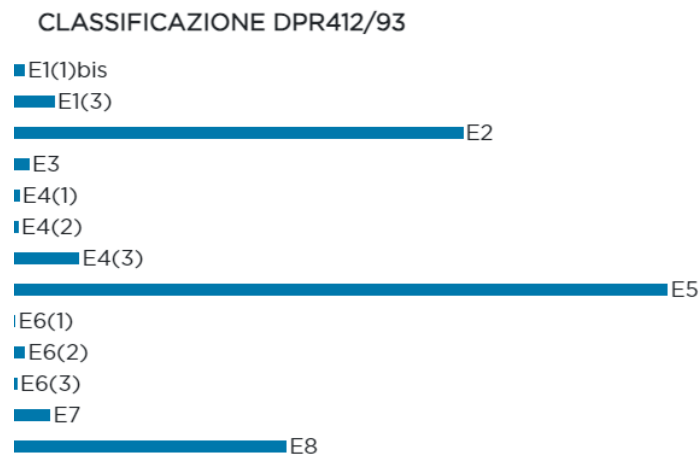


Fig.2.6- Redistribuzione APE relativi a edifici non residenziali (da E2 a E8) analizzati tra il 2023 e il 2024 per destinazione d'uso (Fonte: SIAPE)

Si nota come gli edifici appartenenti alle categorie E2, E5 ed E8 sono quelle dominanti in termini di APE registrati, infatti rispettivamente nella categoria E2 comprendente uffici e assimilabili sono registrati circa 52000 APE per un 28,4% del totale, nella categoria E5 comprendente attività commerciali e assimilabili c'è ne sono registrati circa 76000 per un 41,4% del totale e nella categoria E8 comprendente attività artigianali, industriale e assimilabili c'è ne sono registrati circa 32000 per un 17,3% del totale.

Si rappresenta ora un'ulteriore distribuzione degli APE, ovvero quella per classe energetica.

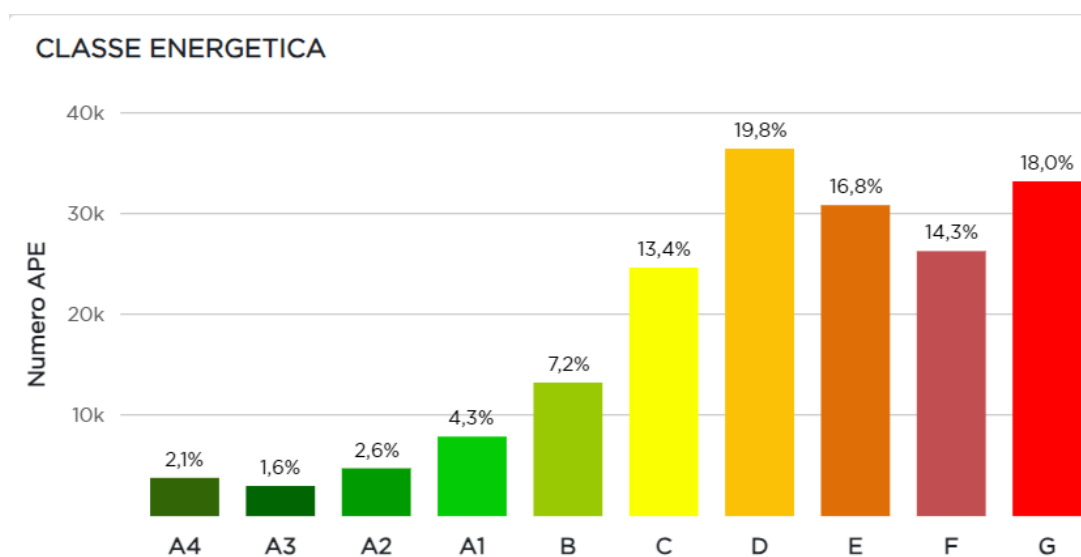


Fig.2.7- Redistribuzione APE relativi a edifici non residenziali analizzati tra il 2023 e il 2024 per classe energetica (Fonte: SIAPE)

Evidente come questa non sia un'ottima redistribuzione degli APE soprattutto se consideriamo il fatto che sia relativa all'ultimo anno e che i miglioramenti sono previsti per il 2030. Infatti, ci sono ancora molti edifici aventi classi energetiche troppo basse, basti vedere che la sola percentuale di APE rilasciati relativi alla classe energetica G (18%) sia superiore di quella complessiva riguardanti le classi dalla A4 alla B (17,8%).

Quadro che suggerisce la massiccia necessità di incrementare considerevolmente le riqualificazioni e le incentivazioni di queste.

Bisogna precisare però che dentro queste distribuzioni si sono considerate tutte le motivazioni possibili per cui un APE possa essere redatto e quindi successivamente registrato nel portale ovvero: Nuove costruzioni, passaggi di proprietà, contratti di locazione, ristrutturazioni importanti e riqualificazioni energetiche.

Per quanto concerne la nostra ricerca è di maggiore interesse analizzare le distribuzioni che riguardano maggiormente gli APE relativi ad interventi di riqualificazione energetica.

In particolare, quelle riguardanti la destinazione d'uso (Fig.2.7) e le classi energetiche (Fig.2.8).

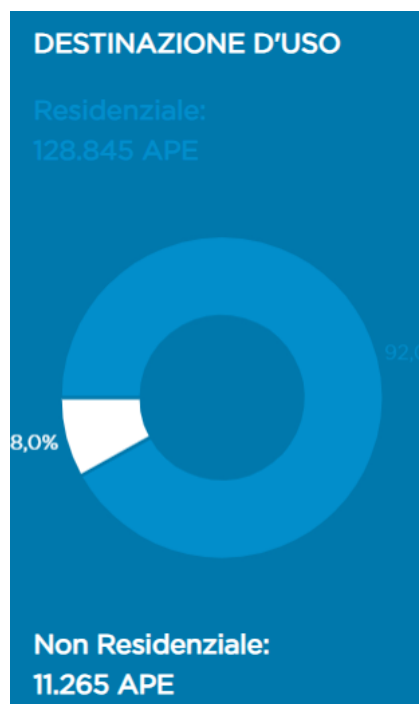


Fig.2.8-Redistribuzione APE, assegnati per interventi di riqualificazione energetica, analizzati tra il 2023 e il 2024 rispetto alla destinazione d'uso dell'immobile (Fonte: SIAPE)

Si deduce facilmente che la quantità di APE assegnati per riqualificazioni energetiche a edifici non residenziali rispetto a quelli residenziali è molto inferiore ma ciò è motivato dal fatto che i primi sono molti meno dei secondi (si veda sempre paragrafo 1.1.4).

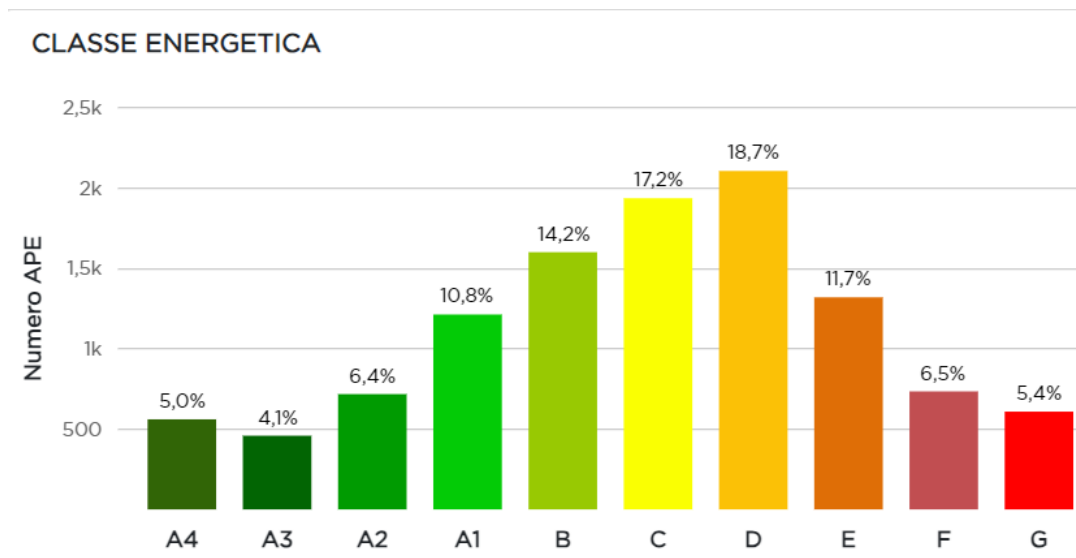


Fig.2.9- Redistribuzione APE, assegnati per interventi di riqualificazione energetica, relativi a edifici non residenziali analizzati tra il 2023 e il 2024 per classe energetica (Fonte: SIAPE)

Da tale distribuzione si nota una condizione migliore di quella precedente (considerante tutte le varie motivazioni per cui gli APE possono essere stati registrati) in quanto, la percentuale di APE relativi alla classe energetica G è molto minore di quelle degli APE relativi alle classi più alte (da A4 a B) (ad eccezione della A3).

Situazione leggermente migliore perché continuano comunque ad esserci molti APE assegnati a edifici (sempre non residenziali) relativi a classe energetiche medio-basse e quindi a edifici con prestazioni energetiche discrete o poco sostenibili.

In altre parole, si hanno ancora percentuali troppo alte nelle classi dalla D alla G.

2.2 Stato dell'arte

Qui, come anticipato all'inizio del capitolo, verrà fornita una panoramica delle normative e dei regolamenti vigenti, nonché le dinamiche dei mercati di scambio legati all'efficienza energetica. Inoltre, si presenteranno alcune best practices possibilmente adottabili dal nostro sistema.

2.2.1 Normative e Regolamenti

In questo paragrafo verranno elencate tutte quelle normative e quei regolamenti principali che creano il contesto su cui si troverà il sistema preposto e quindi relative/i alla riqualificazione energetica.

1. Decreto Legislativo 102/2014

Titolo: "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica" [13]

Contenuto: Il presente decreto stabilisce un quadro di misure per la promozione e il miglioramento dell'efficienza energetica che concorrono al conseguimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico e che contribuiscono all'attuazione del principio europeo che pone l'efficienza energetica "al primo posto". Il presente decreto, inoltre, detta norme finalizzate a rimuovere gli ostacoli sul mercato dell'energia e a superare le carenze del mercato che frenano l'efficienza nella fornitura e negli usi finali dell'energia. [14]

2. Decreto Legislativo 192/2005 e sue modifiche

Titolo: "Normativa per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici", "Attuazione della direttiva 2002/91/CE (EPBD "vecchia") relativa al rendimento energetico nell'edilizia" [15]

Contenuto: Stabilisce requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici e le unità immobiliari. La normativa include disposizioni per la certificazione energetica degli edifici e per la ristrutturazione degli stessi, e si applica anche al sistema di certificazione energetica. [16]

3. Decreto Ministeriale 26/06/2015

Titolo: "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici" [17]

Contenuto: Fornisce linee guida per l'attuazione delle norme europee riguardanti l'efficienza energetica degli edifici, inclusi i requisiti per edifici a consumo energetico quasi nullo (nZEB) e il miglioramento della certificazione energetica.

4. Decreto-legge 77/2021 (Decreto Semplificazioni)

Titolo: "Misure urgenti per l'efficienza del sistema giudiziario e per la semplificazione dei procedimenti amministrativi"

Contenuto: Include disposizioni per la semplificazione delle procedure amministrative riguardanti gli interventi di riqualificazione energetica e per la cessione dei crediti d'imposta derivanti da tali interventi.

5. Direttiva Europea 2010/31/UE (revisione della direttiva 2002/91/CE)

Titolo: "Direttiva sul rendimento energetico degli edifici" (EPBD)

Contenuto: Fornisce il quadro normativo europeo per migliorare l'efficienza energetica degli edifici e influenzare le normative nazionali.

6. Direttiva 2012/27/UE

Titolo: “Direttiva sull'Efficienza Energetica” (EED)

Contenuto: Stabilisce il quadro per promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori economici, inclusi gli edifici, e introduce requisiti per la certificazione energetica, gli audit energetici e la ristrutturazione degli edifici. [19]

Appare di interesse menzionare che, nell'ambito dell'obbligo per le grandi imprese e le imprese energivore di redazione di una diagnosi energetica previsto dal D.lgs. 102/2014, l'ENEA ha attivato dei tavoli tecnici settoriali per fornire supporto agli operatori, e quest'attività ha portato all'elaborazione di diverse linee guida settoriali per l'elaborazione degli audit. La diagnosi energetica è infatti considerata un presupposto fondamentale per realizzare interventi di riqualificazione energetica ben calibrati e strutturati. [10]

7. D.P.R. (Decreto del Presidente della Repubblica) 16 aprile 2013, n. 75

Titolo: “Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici” [20]

Contenuto: L'obiettivo principale è garantire che le certificazioni siano svolte in modo qualificato e indipendente aumentando la qualità delle certificazioni energetiche e tutelando i consumatori. [21]

8. D.P.R 26 Agosto 1993, n. 412

Titolo: “Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia” [36]

Contenuto: Il contenuto di nostro interesse è quello indicato in due dei suoi articoli, ovvero l'articolo 2 relativo all'individuazione della zona climatica e dei gradi-giorno e l'articolo 3 relativo alla classificazione generale degli edifici per categorie (si veda per entrambi il paragrafo 2.1.2).

2.2.2 Panoramica dei mercati di crediti (certificati bianchi, ETS)

Questo paragrafo è dedicato all'esistenza di altri sistemi esistenti e attualmente in uso nei quali vi sono azioni di cessione di titoli o compravendita di quote; questo per analizzarli ed eventualmente tenere in considerazione alcuni loro aspetti che possono risultare interessanti da adottare nel nostro sistema. I sistemi in questione sono quello dei certificati bianchi o TEE (Titoli di Efficienza Energetica) e quello chiamato ETS (Emission Trading System) ovvero Sistema di scambio di quote di emissioni.

Con maggiore dettaglio verrà qui di seguito esposto il sistema relativo ai TEE poiché come vedremo successivamente sarà quello avente procedure-tipo più inerenti al sistema dei CCE.

Certificati bianchi

Cosa sono

I certificati bianchi sono incentivi nati a livello europeo per raggiungere gli obiettivi di diminuzione di energia primaria fissati dal pacchetto “clima-energia 20-20-20”. Questo pacchetto, successivo al protocollo di Kyoto, aveva lo scopo di:

- Elevare al 20% la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili
- Accrescere del 20% il risparmio energetico
- Diminuire del 20% le emissioni di CO₂.

In Italia il meccanismo dei certificati bianchi è stato istituito con il Decreto ministeriale 20 luglio 2004, entrato in vigore a gennaio 2005, ad oggi rappresenta il principale strumento di promozione dell'efficienza energetica presente sul territorio italiano. Si tratta di titoli negoziabili che attestano il risparmio nell'uso finale dell'energia, ottenuto mediante interventi e progetti volti a incrementare l'efficienza energetica. Ogni certificato bianco corrisponde al risparmio di una TEP, ovvero una Tonnellata Equivalente di Petrolio.

Le TEP esprimono gli obiettivi di risparmio di energia primaria che i distributori di energia elettrica e gas naturale devono raggiungere ogni anno. A gestire, valutare e certificare i risparmi riconducibili ai progetti di efficienza energetica è il Gestore Servizi Energetici (GSE).

Funzionamento

I certificati bianchi riguardano quattro tipologie di interventi:

- Risparmio di gas naturale
- Risparmio di energia elettrica
- Risparmio di altri combustibili per autotrazione (trasporti)
- Risparmio di altri combustibili non per autotrazione

Tale risparmio si misura in TEP che, come detto, corrisponde alla quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo. Il sistema attualmente in vigore prevede un contributo economico per la realizzazione dei suddetti interventi. Per capire il funzionamento dei certificati bianchi, occorre sapere che i distributori di energia elettrica e gas naturali con oltre 50.000 clienti finali sono tenuti a raggiungere questi obiettivi

di risparmio di energia primaria attraverso la realizzazione di interventi di efficienza energetica, direttamente o tramite società controllate.

In alternativa possono essere raggiunti acquistando i titoli da altri soggetti accreditati al meccanismo, nello specifico di ESCo (Energy Service Company) certificate, oppure di utenti pubblici o privati. Le ESCo sono società specializzate che si occupano di eseguire diagnosi, progetti, interventi di efficientamento e gestione energetica post-intervento. Il loro contributo è a costo zero sia per l'ente pubblico che per le aziende. Le ESCo stipulano con questi soggetti un accordo che consente loro di essere retribuite tramite i risultati dell'intervento volto al risparmio energetico. Gli utenti, invece, devono aver nominato un esperto in materia di gestione dell'energia oppure devono essere in possesso di un sistema di gestione energetica certificato ISO 50001.

I certificati bianchi possono essere quindi scambiati e valorizzati sulla piattaforma di mercato gestita dal GME (Gestore del Mercato Elettrico), oppure tramite contrattazioni bilaterali. Tutti i soggetti ammessi al meccanismo vengono inseriti nel Registro Elettronico dei Titoli di Efficienza Energetica del GME.

Chi ci può accedere

Possono accedere al meccanismo: privati e imprese, Pubblica Amministrazione, distributori di energia elettrica e gas. I distributori interessati possono essere obbligati e volontari:

- Soggetti obbligati: tutti i distributori di energia elettrica e di gas, la cui utenza finale è superiore alle 50.000 unità
- Soggetti volontari: Energy Service Company, produttori, impiantisti, distributori con utenza finale minore di quella prescritta. A partire dal 2011 sono considerati volontari anche le organizzazioni soggette all'obbligo di nomina dell'energy manager, secondo la legge n. 10/91.

I progetti ammissibili

Possono essere ammessi al meccanismo i progetti di efficienza energetica non ancora realizzati e in grado di generare risparmi energetici addizionali. I progetti devono quindi garantire consumi energetici minori rispetto a quelli antecedenti la loro realizzazione o, in caso di nuove installazioni, minori rispetto a un consumo di riferimento. Non possono essere ammessi al meccanismo progetti che vengono realizzati per il solo adeguamento a vincoli normativi oppure a prescrizioni di natura amministrativa.

Sistema ETS

Il Sistema europeo di scambio di quote di emissione di gas a effetto serra (European Union Emissions Trading System - EU ETS) è il principale strumento adottato dall'Unione europea per raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ nei principali settori industriali e nel

comparto dell'aviazione. Il sistema è stato introdotto e disciplinato nella legislazione europea dalla Direttiva 2003/87/CE (Direttiva ETS).

Il meccanismo è di tipo cap&trade ovvero fissa un tetto massimo complessivo alle emissioni consentite sul territorio europeo nei settori interessati (cap) cui corrisponde un equivalente numero "quote" (1 ton di CO₂eq. = 1 quota) che possono essere acquistate/vendute su un apposito mercato (trade). Ogni operatore industriale/aereo attivo nei settori coperti dallo schema deve "compensare" su base annuale le proprie emissioni effettive (verificate da un soggetto terzo indipendente) con un corrispondente quantitativo di quote. La contabilità delle compensazioni è tenuta attraverso il Registro Unico dell'Unione mentre il controllo su scadenze e rispetto delle regole del meccanismo è affidato alle Autorità Nazionali Competenti (ANC).

Le quote possono essere allocate a titolo oneroso o gratuito. Nel primo caso vengono vendute attraverso aste pubbliche alle quali partecipano soggetti accreditati che acquistano principalmente per compensare le proprie emissioni ma possono alimentare il mercato secondario del carbonio. Nel secondo caso, le quote vengono assegnate gratuitamente agli operatori a rischio di delocalizzazione delle produzioni in Paesi caratterizzati da standard ambientali meno stringenti rispetto a quelli europei. Indipendentemente dal metodo di allocazione, il quantitativo complessivo di quote disponibili per gli operatori diminuisce nel tempo imponendo di fatto una riduzione delle emissioni di gas serra nei settori ETS: in particolare, al 2030, il meccanismo garantirà un calo del 43% rispetto ai livelli del 2005. L'EU ETS, in tutta Europa, interessa oltre 11.000 impianti industriali e circa 600 operatori aerei. In Italia sono disciplinati più di 1200 soggetti che coprono circa il 40% delle emissioni di gas serra nazionali.

N.B. Queste quote non sono da confondere con i Carbon Credits poiché mentre il sistema ETS riguarda il settore regolamentato e si basa su quote di emissione fissate dalle autorità (che rappresentano il diritto di emettere), i carbon credits, invece, operano nei mercati volontari o in mercati paralleli e rappresentano una riduzione reale delle emissioni (non solo il diritto di emettere).

2.2.3 Best practices

Come anticipato, verranno ora qui indicate diverse pratiche relative ai due sistemi sopra esposti che saranno richiamate nella struttura del sistema dei CCE o nelle raccomandazioni future relative al sistema perché possibilmente applicabili, in certi termini, anche a quest'ultimo.

Le Best Practices dunque sono le seguenti:

- Portale del GSE
Il portale gestito dal GSE con il quale avviene l'assegnazione e la gestione dei certificati bianchi potrebbe benissimo essere un esempio di interfaccia digitale

centralizzata utilizzata anche per quanto riguarda l'assegnazione dei crediti di certificazione energetica.

Un portale come questo presenta diversi punti a suo favore:

- Il portale del GSE offre una gestione centralizzata di tutte le procedure relative ai Titoli di Efficienza Energetica. Tutti i passaggi, dalla presentazione del progetto alla verifica dei risparmi e fino all'assegnazione dei certificati, possono essere gestiti direttamente online, evitando processi burocratici complessi e disgiunti.
 - L'interfaccia che presenta il portale è intuitiva e facilita la navigazione anche per operatori meno esperti, inoltre è accessibile 24/7 permettendo così una gestione delle proprie pratiche in modo flessibile, da qualsiasi luogo e in qualsiasi momento.
 - È possibile avere tracciabilità in tempo reale delle varie fasi del processo: dalla presentazione dei progetti di efficienza energetica fino alla verifica e all'assegnazione dei certificati, rendendo il tutto più trasparente per gli operatori.
 - L'iter amministrativo è ridotto, riducendo così la necessità di scambio di documenti cartacei e permettendo di caricare e gestire la documentazione tecnica e amministrativa direttamente online.
 - È presente un servizio di supporto tecnico tramite il portale per aiutare gli operatori nella risoluzione di problemi o nella comprensione dei processi.
 - Il portale permette di tenere sotto controllo il numero di certificati ottenuti, i risparmi energetici realizzati e i progetti in corso.
- Controllo dei TEE

Il protocollo di controllo utilizzato per l'eventuale assegnazione dei certificati bianchi potrebbe rivelarsi altrettanto efficace se applicato all'assegnazione dei CCE. Analizziamo dunque l'iter che richiede un tale controllo elencando poi i punti di forza che lo contraddistinguono.

Iter del controllo

1. Controllo documentale: Il primo livello di controllo avviene già durante la fase di presentazione dei progetti; gli operatori devono fornire una documentazione dettagliata sugli interventi di efficienza energetica realizzati, incluse le metodologie di calcolo dei risparmi energetici e le prove dell'effettivo intervento. Successivamente il GSE effettua un'analisi documentale per verificare la conformità del progetto con le normative vigenti e le linee guida per l'ottenimento dei certificati bianchi.

2. Verifiche in loco: Un controllo di secondo livello può essere fatto dal GSE e da altri enti, questo consiste nell'effettuare ispezioni sul campo (verifiche in loco) per accertarsi che gli interventi dichiarati siano stati effettivamente realizzati.
3. Controllo periodico e monitoraggio continuo: Essendo che gli interventi di efficienza energetica devono garantire un risparmio nel tempo, non solo in maniera temporanea, il GSE può quindi richiedere un monitoraggio continuo dei risultati. Questo monitoraggio permette di verificare se il risparmio energetico dichiarato viene effettivamente mantenuto, in base agli obiettivi previsti e alla durata del progetto.
4. Sanzioni per non conformità: Se durante le verifiche il GSE riscontra irregolarità o se i risparmi energetici non sono stati effettivamente realizzati come dichiarato, i certificati bianchi già emessi possono essere revocati. Gli operatori che non rispettano le regole o forniscono informazioni false possono incorrere in sanzioni amministrative e, nei casi più gravi, in azioni legali.
5. Collaborazione con altri enti: Il GSE collabora con altri enti, come l'ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente) e il GME (Gestore dei Mercati Energetici), per garantire una gestione e un controllo coordinato. L'ARERA definisce le regole e le metodologie per la valutazione dei risparmi energetici, mentre il GSE gestisce l'assegnazione e la verifica, e il GME si occupa del mercato in cui i certificati bianchi vengono scambiati.
6. Prevenzione delle frodi: Il sistema prevede meccanismi di prevenzione delle frodi, come l'obbligo di fornire dati verificabili e controlli incrociati tra diverse fonti (documenti, dati di consumo energetico, informazioni degli impianti). Inoltre, grazie alle verifiche incrociate con i dati dei consumi energetici reali delle aziende, il GSE può confrontare le dichiarazioni con i dati effettivi e individuare anomalie o discrepanze.

Punti di Forza del controllo

1. Un controllo rigoroso come quello appena visto aumenta la credibilità dei certificati bianchi, assicurando che i risparmi energetici dichiarati siano reali e verificabili. Aspetto che sicuramente aiuta a costruire la fiducia tra gli operatori, i consumatori e le istituzioni, rendendo il mercato dei certificati più solido e trasparente.
2. Un monitoraggio continuo garantisce che i progetti di efficienza energetica mantengano i risparmi nel tempo, contribuendo a raggiungere gli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni e di efficienza energetica. Questo assicura che gli investimenti in efficienza energetica siano veramente utili.

3. L'approccio collaborativo ottenuto tramite il coordinamento tra enti permette di affrontare le sfide in modo più efficace e di ottimizzare le risorse disponibili.
 4. Il controllo contribuisce a monitorare l'impatto ambientale degli interventi di efficienza energetica, fornendo dati utili per la valutazione delle politiche energetiche e per future decisioni normative. Informazioni queste, rilevanti per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità e per la pianificazione energetica a lungo termine.
- Ampliamento del sistema a livello Europeo come il sistema ETS
L'idea di avere un mercato di crediti più ampio permette sicuramente di avere più crediti in circolazione incentivando così una partecipazione più massiccia al sistema. In questo modo il sistema avendo rilevanza internazionale darebbe un contributo più globale e consistente al raggiungimento degli obiettivi energetici e di decarbonizzazione.

3. Presupposti

Questo capitolo introduce i concetti chiave alla base del sistema di incentivazione per la riqualificazione energetica, con particolare attenzione agli obiettivi e ai crediti di certificazione energetica (CCE). Viene definita la domanda di ricerca della tesi, delineando gli obiettivi specifici da raggiungere e il contesto nel quale si collocano. Inoltre, viene approfondito il ruolo dei CCE, evidenziando come essi contribuiscano alla flessibilità e all'efficienza nel conseguire i target energetici previsti, promuovendo soluzioni innovative e sostenibili.

3.1 Incentivare la Riqualificazione Energetica: Obiettivi e Crediti di Certificazione Energetica

In questo paragrafo verranno indicati gli obiettivi specifici della ricerca, presentati i CCE, ed indicata la loro importanza in un contesto energetico come quello attuale.

2.2.4 Descrizione degli obiettivi specifici della tesi: la domanda di ricerca

1. Illustrare i target della direttiva EPBD

Questa ricerca mira innanzitutto a informare i lettori sulla situazione attuale in Europa con un focus particolare sul contesto nazionale, riguardo le condizioni in cui si trova il parco immobiliare. L'obiettivo è mettere in evidenza la forte esigenza di riqualificare in modo significativo la maggior parte degli edifici, per poter raggiungere ambiziosi obiettivi energetici e di riduzione delle emissioni fissati per il futuro, in particolare quelli stabiliti dalla direttiva EPBD, con l'obiettivo di migliorare le prestazioni energetiche degli immobili.

2. Individuare possibili strategie di raggiungimento dei target

Nel perseguire questo obiettivo, la ricerca evidenzia come non sia solo utile, ma assolutamente necessario, avere a disposizione soluzioni strategiche da implementare nel breve periodo. Tali soluzioni mirano a risolvere, o quantomeno migliorare, le condizioni del settore edilizio, in modo da avvicinarsi agli obiettivi fissati per il 2030 e oltre, contribuendo così al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici.

3. Illustrare la possibilità di introdurre un sistema di certificazione associata alle riqualificazioni.

Successivamente, la ricerca si focalizza sulla presentazione di un sistema di incentivazione per la riqualificazione energetica degli edifici. Questo sistema ha come obiettivo finale il raggiungimento del target del 16% di riqualificazione energetica

imposto dalla direttiva Europea 2024/1275 precedentemente esposta. Tale sistema verrà descritto nel dettaglio, con particolare riferimento al suo funzionamento, alla sua struttura e alle normative che lo regolano. Saranno inoltre esplicitati i soggetti coinvolti, oltre ai potenziali benefici che un sistema di certificazione e di incentivazione come questo, associato alle riqualificazioni, potrebbe offrire.

4. Verificare la fattibilità di un mercato dei CCE illustrandone vantaggi e criticità. Infine, verrà esplorata la possibilità di creare un mercato dei Crediti di Certificazione Energetica (CCE), analizzandone la fattibilità e illustrando vantaggi e criticità. In questa parte della ricerca si considereranno i potenziali benefici di un tale mercato, ma anche le limitazioni che potrebbero insorgere sia nella sua implementazione che nella valutazione preliminare della sua fattibilità. Si sottolinea, inoltre, che la proposta di tale sistema non sarà univoca, ma verranno prese in considerazione diverse alternative, ciascuna con i propri pro e contro.

2.2.5 I CCE: Flessibilità ed efficienza nel raggiungimento del target

Introduzione dei CCE

Le strategie e soluzioni per raggiungere i target di riqualificazione possono essere molteplici e di diversa natura, ma è evidente che una singola iniziativa non sia sufficiente a raggiungerli; motivo per cui presentiamo un sistema come questo e promuoviamo i CCE. Iniziamo dicendo che i CCE sono dei titoli negoziabili rappresentanti il beneficio relativo ad un'efficienza energetica ottenuta tramite una riqualificazione energetica rispettante criteri minimi relativi alla riduzione del consumo.

In pratica vengono emessi quando un edificio raggiunge un determinato livello di miglioramento delle prestazioni energetiche, misurato in termini di riduzione del consumo energetico (termini della direttiva EPBD visti nei paragrafi precedenti). Questi titoli possono essere scambiati su un mercato, gestito da un organo terzo, consentendo ai partecipanti di acquisire, vendere o utilizzare tali certificati per rispettare gli obblighi previsti.

Una delle caratteristiche più interessanti dei CCE è la loro negoziabilità; infatti, i proprietari che hanno l'obbligo di migliorare le prestazioni energetiche dei loro edifici per ridurre i consumi possono acquistare CCE per adempiere a tali obblighi, anche se non hanno effettuato direttamente interventi di riqualificazione. Questo meccanismo di scambio favorisce un'allocazione più efficiente delle risorse, poiché consente a chi realizza progetti di riqualificazione di vendere i propri CCE a soggetti che necessitano di migliorare il proprio bilancio energetico, ma che non possono effettuare direttamente tali interventi.

Questi crediti in sostanza costituiscono l'elemento essenziale di un meccanismo che premia gli interventi di riqualificazione energetica e possono giocare un ruolo cruciale nella riqualificazione degli edifici e nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità per il 2030.

Importanza dei CCE nel raggiungimento di questi obiettivi

Nel contesto della riqualificazione energetica, la flessibilità e l'efficienza sono fondamentali per il raggiungimento dei target stabiliti dalla direttiva EPBD. Le soluzioni tradizionali spesso si rivelano insufficienti per affrontare le diverse sfide che il patrimonio edilizio presenta. Pertanto, è necessario adottare approcci innovativi che consentano di adattarsi alle specificità di ciascun edificio e di ciascun proprietario di edifici massimizzando al contempo i risultati in termini di prestazioni energetiche.

I CCE emergono come uno strumento di grande valore in questo processo.

In primo luogo, essi offrono un forte incentivo economico per chi investe in interventi di efficienza energetica.; attraverso il sistema di certificazione, i proprietari di edifici possono ottenere un ritorno economico sugli investimenti effettuati per ridurre il consumo energetico. Questo meccanismo rende le riqualificazioni più accessibili e attraenti, spingendo i proprietari a migliorare le prestazioni energetiche dei propri immobili.

Un altro aspetto fondamentale che imprime al sistema è la flessibilità, infatti; una volta ottenuti, i crediti possono essere utilizzati direttamente dal proprietario dell'edificio per rispettare gli obblighi normativi, oppure venduti o affittati ad altri soggetti interessati.

Ciò consente una maggiore libertà di scelta su come e quando sfruttare il beneficio economico dei crediti, in funzione delle condizioni di mercato. Questa flessibilità stimola ulteriormente la partecipazione al mercato della riqualificazione energetica, favorendo lo scambio tra coloro che effettuano interventi e chi, invece, preferisce acquistare i crediti per conformarsi agli obblighi senza intervenire direttamente sugli immobili.

Aspetto particolarmente importante in un contesto in cui le condizioni economiche e sociali possono variare significativamente da una regione all'altra.

Inoltre, i CCE si allineano perfettamente agli obiettivi di sostenibilità per il 2030, i quali richiedono una significativa riduzione delle emissioni e un miglioramento generale dell'efficienza energetica. Il sistema dei CCE non solo promuove questi interventi, ma incentiva l'adozione di tecnologie innovative, grazie alla possibilità di "generare" crediti attraverso il miglioramento delle prestazioni energetiche. Questo stimola un ciclo virtuoso in cui imprese e proprietari di edifici sono incentivati a cercare soluzioni innovative, che riducono il consumo di energia e garantiscono la conformità agli standard europei.

La presenza di un sistema di CCE ben strutturato fornisce inoltre un riconoscimento formale degli interventi di riqualificazione. I crediti ottenuti costituiscono una sorta di certificazione dell'efficienza energetica, che può essere utilizzata per stabilire standard e best practices all'interno del settore edilizio. Questo riconoscimento può fungere da esempio per ulteriori interventi, sebbene sia importante ricordare che ogni riqualificazione deve essere valutata nel contesto specifico dell'edificio di partenza.

Un ulteriore vantaggio è dato dall'aumento del valore immobiliare. Gli edifici che ottengono i CCE tendono a guadagnare un valore di mercato più elevato, poiché l'efficienza energetica è sempre più apprezzata da investitori e acquirenti. La presenza di certificati di efficienza

energetica può dunque costituire un fattore decisivo nella scelta di acquistare o investire in un immobile, anche se il livello di miglioramento conseguito varia in base alle condizioni iniziali dell'edificio. È importante sottolineare, infatti, che non tutti gli interventi garantiscono un passaggio a classi energetiche particolarmente alte: un edificio che passa dalla classe energetica G alla E potrebbe ottenere i CCE, ma non rappresentare necessariamente un investimento ideale per tutti i potenziali acquirenti.

Infine, un sistema che incoraggia l'uso dei CCE può stimolare la collaborazione tra diversi attori del mercato, creando sinergie e favorendo l'implementazione di progetti di riqualificazione integrati e sostenibili. In questo modo, si contribuisce non solo al raggiungimento dei target energetici, ma si promuove anche un ecosistema edilizio più resiliente e reattivo alle sfide future.

4. Proposta di sistema

In questo capitolo verrà presentata una proposta di sistema basata sull'introduzione dei Crediti di Certificazione Energetica (CCE) nel contesto del patrimonio immobiliare italiano. L'obiettivo principale è sviluppare un meccanismo flessibile che favorisca il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, senza imporre obblighi rigidi, ma offrendo diverse strade ai proprietari.

Il sistema proposto mira a creare un mercato in cui i proprietari di edifici possano guadagnare o affittare i benefici legati ai crediti energetici, incentivando così interventi di riqualificazione o permettendo l'accesso ai benefici attraverso altre forme di partecipazione. Questo modello potrebbe non solo migliorare l'efficienza energetica del patrimonio edilizio, ma anche promuovere dinamiche economiche innovative legate alla sostenibilità. Nel corso di questo capitolo verranno dunque descritti i principali aspetti del sistema ed esaminati i ruoli delle autorità, le normative di riferimento e la possibilità di utilizzare i crediti anche senza l'obbligo annesso.

4.1 Descrizione di un possibile sistema di CCE

Qui sarà spiegato il funzionamento base del sistema, il criterio del 16% degli edifici meno efficienti come target prioritario e la possibile estensione futura del programma. Saranno inoltre analizzati la durata di validità dei crediti e i meccanismi di cessione, essenziali per garantire flessibilità e partecipazione da parte degli attori coinvolti.

4.1.1 Funzionamento base

Partiamo dal presupposto che questi crediti siano obbligatori. Sono obbligatori solo per i proprietari di edifici non residenziali che appartengono al 16% degli edifici italiani con le prestazioni energetiche peggiori. L'obbligo consiste nell'ottenere annualmente crediti o, meglio, il beneficio ad essi associato, che attesti il raggiungimento di requisiti energetici minimi da parte dell'edificio. È importante sottolineare che non c'è un obbligo diretto di riqualificazione.

I crediti possono essere guadagnati attraverso interventi di riqualificazione, ma un proprietario che non intende riqualificare può semplicemente affittare il beneficio derivante da un credito di un altro proprietario. Il proprietario che ha guadagnato il credito è libero di decidere se affittarlo e, in caso affermativo, quanti benefici affittare.

È fondamentale chiarire che il proprietario non affitti i crediti in sé, che rimangono di sua proprietà, ma il beneficio associato a tali crediti. Alla scadenza del contratto d'affitto, il proprietario affittuario conserva comunque i crediti guadagnati.

Per semplicità, d'ora in poi, quando parleremo di un proprietario che acquista un credito o di uno che ne affitta uno, ci riferiremo all'acquisto o all'affitto del beneficio di quel credito.

In sostanza, l'efficienza energetica di un edificio, ottenuta tramite interventi di riqualificazione, si traduce nel beneficio rappresentato dai crediti. Sarà necessaria la presenza di un meccanismo di controllo per garantire la qualità di tali interventi e preservare l'integrità del sistema.

4.1.2 Target del 16%

Come si è visto nel capitolo 1, la direttiva europea EPBD impone a tutti gli Stati membri l'obbligo di riqualificare il 16% degli edifici, partendo da quelli con le prestazioni energetiche peggiori. Ciò significa che tutti i proprietari di immobili rientranti in questo 16% devono effettuare riqualificazioni in grado di ridurre i consumi, fino a raggiungere livelli inferiori a quelli dell'edificio "migliore" di quel gruppo. Questo richiederà, probabilmente, interventi di riqualificazione profonda.

Il fatto che i proprietari di edifici in questa fascia ottengano crediti indica che i loro edifici hanno raggiunto il target e sono quindi stati rimossi da questa categoria. È evidente come questo meccanismo possa contribuire a raggiungere l'obiettivo nazionale entro il 2030.

È importante sottolineare che il fatto che alcuni proprietari ottengano il credito per aver realmente effettuato interventi di riqualificazione, mentre altri lo acquistino, potrebbe far apparire il livello complessivo di riqualificazione in parte artificioso. Tuttavia, è altrettanto vero che, anche in questo scenario, il livello medio delle riqualificazioni risulterebbe comunque aumentato. C'è comunque la speranza che quei proprietari che non hanno riqualificato per diverse ragioni come incertezza su una tecnologia, non volontà o possibilità di farlo si decidano a farlo entro il 2030; speranza supportata dal fatto che non è economicamente e strategicamente conveniente continuare a pagare l'affitto di un credito invece di riqualificare guadagnandoselo.

4.1.3 Possibilità di estensione del sistema

È chiaro che il meccanismo funziona finché ci sono proprietari con crediti disposti ad affittarli. Tuttavia, c'è il rischio che il numero di proprietari affittuari non sia sufficiente per soddisfare la domanda di chi intende acquistare crediti anziché riqualificare. Questo rischio potrebbe essere particolarmente elevato nei primi anni di implementazione del sistema, quando non è ancora del tutto conosciuto.

La problematica principale potrebbe quindi essere che la domanda superi l'offerta. Per evitare questa situazione, si potrebbe considerare di estendere la possibilità di guadagnare crediti anche ad altri proprietari, i cui edifici non rientrano nel 16%. Naturalmente, per ottenere i crediti, sarebbe richiesta una riqualificazione meno impegnativa, dato che i loro immobili presentano già prestazioni energetiche almeno discrete.

Questi proprietari, che potrebbero avere edifici di classe D fino a A3, dovrebbero come minimo effettuare una riqualificazione in grado di migliorare di una classe energetica

l'edificio. Questo obiettivo è comunque sfidante, ma necessario per mantenere la credibilità del sistema.

Coinvolgendo anche questi proprietari nel meccanismo, sicuramente aumenteremmo il tasso annuo di riqualificazione, contribuendo così a ridurre consumi ed emissioni nel settore non residenziale.

In realtà se si tiene conto del secondo target imposto dalla direttiva Europea EPBD, ovvero quello del 26% entro il 2033, la scelta se implementare il sistema o meno anche agli altri proprietari non diventerebbe più tanto discutibile ma, anzi, necessaria.

Se infatti ci si immaginasse che l'obbligatorietà di avere i crediti anche per quei proprietari aventi edifici che rientrano nella fascia tra il 16% e il 26% degli edifici peggiori scattasse una volta, eventualmente, raggiunto l'obiettivo del 16% quindi nel 2030, questi avrebbero solamente 3 anni a disposizione per intervenire con riqualificazioni energetiche.

Evidente come questa risulterebbe essere una missione molto difficile da completare.

Al contrario quindi se già' dapprima questi avessero la possibilità di ottenere eventuali crediti con i loro edifici quindi di partecipare attivamente al sistema, il raggiungimento del target del 26% al 2033 potrebbe essere raggiungibile con molta più facilità.

4.1.4 Periodo di valenza dei crediti

Per determinare il tempo a disposizione di un proprietario per usufruire del credito, è necessario valutarlo in base alla natura del credito stesso, ossia se è stato guadagnato o acquistato.

Crediti Guadagnati

Si può affermare che i crediti guadagnati non hanno scadenza, una volta deliberati al proprietario che ha riqualificato rimangono ad esso; aspetto che potrebbe essere rivisto e aggiornato successivamente al 2030.

Crediti acquistati

Per quanto riguarda invece quelli "comprati" il discorso è leggermente più complicato. Si possono valutare due differenti possibili opzioni ovvero:

- Il credito che un proprietario ha acquistato in un qualsiasi momento dell'anno ricorrente scadrà al termine di quello stesso anno quindi il 31/12 di quell'anno; al termine del quale sarà sua preoccupazione decidere se effettivamente investire su una riqualificazione profonda oppure acquistare nuovamente il credito dallo stesso proprietario affittuario dell'anno precedente o da un altro che "c'è sul mercato".
- Non c'è una vera e propria scadenza per i crediti acquistati ma sta solamente al proprietario che gli affitta (locatore) definire il periodo di tempo per il quale il

proprietario che gli acquista (conduttore) può giovare del beneficio del credito. Ciò viene deciso tramite il contratto d'affitto dove viene stabilita la durata di tale contratto al termine della quale il locatore può decidere se rinnovare o meno l'accordo.

Questa sembra essere la soluzione migliore, poiché, se venisse applicata una scadenza fissa, al conduttore non cambierebbe niente il fatto che il credito scada a fine anno. Infatti, accordandosi con lo stesso locatario, potrebbe semplicemente rinnovare l'accordo l'anno successivo.

L'unica complicazione per entrambe le parti sarebbe la necessità di gestire la burocrazia legata alla stipula di un nuovo contratto d'affitto per il successivo anno.

4.1.5 Meccanismo di cessione dei crediti

Per quanto riguarda il processo con cui un proprietario decide di avviare una riqualificazione per ottenere i crediti si può sicuramente prendere spunto da quello utilizzato per la richiesta e la cessione dei certificati bianchi.

L'iter che dovrebbe seguirsi potrebbe essere il seguente:

1. Identificazione del Progetto

- Scelta dell'intervento: Il proprietario deve individuare uno o più interventi di riqualificazione energetica.
- Verifica della conformità: Sempre il proprietario deve assicurarsi che l'intervento rientri nelle categorie ammissibili per il rilascio dei CCE (quelli indicati dalla direttiva EPBD).

2. Realizzazione del Progetto

Implementazione: Il proprietario può procedere con gli interventi che intende effettuare nel suo edificio.

3. Raccolta della Documentazione

Documenti necessari: Preparare una serie di documenti, tra cui:

- Fatture relative ai lavori eseguiti.
- Relazioni tecniche che descrivano gli interventi effettuati.
- Dati sui consumi energetici pre e post-intervento (misurazioni, report di audit energetico).

4. Accesso al Portale GSE

Registrazione: Se non si è già registrati, è necessario creare un account sul Portale CCE del GSE per poi accedervi con le credenziali ottenute.

5. Presentazione della Richiesta

Compilazione della domanda: Utilizzare il portale per compilare il modulo di richiesta per i CCE, fornendo tutte le informazioni richieste e allegando la documentazione necessaria.

6. Verifica

Verifica da parte del GSE: Una volta inviata la richiesta, il GSE esamina la documentazione e verifica il soddisfacimento o meno dei requisiti minimi.

7. Assegnazione dei Crediti di Certificazione Energetica

Emissione dei CCE: Se la richiesta è approvata, il GSE emette i crediti in maniera corrispondente alla riduzione del consumo ottenuta.

8. Utilizzo dei CCE

Come già detto, con i crediti i proprietari scelgono se affittare ad altri proprietari il godimento di alcuni di questi crediti o meno.

9. Monitoraggio

Monitorare lo stato: Utilizzare il portale per controllare lo stato della propria richiesta e gestire eventuali comunicazioni con il GSE.

Per quanto riguarda il punto 4 in realtà si potrebbero considerare altri possibili vettori usufruibili per l'assegnazione dei CCE.

Di seguito si considerano alcuni di essi, indicando per ciascuno una breve descrizione, il possibile funzionamento e i vantaggi che porterebbero.

1. Una Piattaforma Digitale Centralizzata (proprio come il portale del GSE per i TEE)

- **Descrizione:** Si parla di un portale online dedicato, gestito da un ente incaricato come appunto il GSE, dove i proprietari di immobili possono richiedere, ottenere, e gestire i CCE.
- **Funzionamento:** In primis i proprietari interessati dovranno registrare i loro immobili sulla piattaforma (chiaramente solo quelli in cui si intende effettuare una riqualificazione, se un proprietario a più immobili ma solo in alcuni vuole fare interventi allora dovrà registrare solamente questi). Una volta che avrà completato gli interventi di riqualificazione energetica dovrà caricare la documentazione necessaria. In seguito, verrà, o meno, approvata la richiesta e i crediti assegnati digitalmente per poi essere accreditati direttamente nel conto del proprietario nella piattaforma.
- **Vantaggi:** Sicuramente i crediti potranno essere monitorati e tracciati facilmente garantendo trasparenza nel processo. Inoltre, consentendo una gestione in tempo reale può rendere facile l'integrazione con i mercati per la compravendita dei crediti.

2. Gestione tramite Banca o Intermediario Finanziario

- **Descrizione:** Un intermediario finanziario, come una banca o una società di gestione patrimoniale, potrebbe gestire l'assegnazione e la conservazione dei CCE per conto dei proprietari.
- **Funzionamento:** Il proprietario una volta completati i lavori di riqualificazione fornirà la documentazione necessaria all'intermediario; il quale, dopo aver verificato la conformità, procederà con la richiesta di emissione dei crediti che verranno depositati in un conto dedicato al proprietario. I crediti potranno essere gestiti e trasferiti sul mercato dei CCE sempre tramite l'intermediario.
- **Vantaggio:** La presenza di un intermediario consolidato potrebbe aumentare la fiducia nel sistema e semplificare il processo per i proprietari meno esperti.

3. Assegnazione Diretta tramite Entità di Verifica Certificata

- **Descrizione:** Enti certificati e accreditati dallo Stato o dall'organismo di gestione del mercato potrebbero direttamente assegnare i crediti ai proprietari dopo aver verificato i lavori di riqualificazione.
- **Funzionamento:** Dopo che il proprietario ha completato i lavori un tecnico accreditato effettuerà una diagnosi energetica che verrà poi inviata direttamente ad un ente di verifica. Tale ente, se soddisfatto dei risultati ottenuti dai lavori, procederà con l'assegnazione dei crediti al proprietario.
- **Vantaggi:** L'assegnazione diretta riduce i passaggi burocratici e accelera il processo, garantendo al contempo che solo interventi verificati in loco ottengano i crediti.

Una piattaforma digitale centralizzata è probabilmente la soluzione più efficiente e moderna, può essere complicata all'utilizzo per quei proprietari meno tecnologici ma il problema non sussisterà se il proprietario che si affaccerà la prima volta sul portale troverà tutorial e linee guida che lo accompagneranno a mano a mano nei vari passaggi richiesti. Comunque, con questa opzione si andrebbe più sul sicuro essendo molto simile a quella già in utilizzo per i certificati bianchi.

Al contrario la soluzione che si affida agli intermediari finanziari potrebbe essere utile per favorire l'adozione tra i proprietari meno tecnologicamente preparati. Tuttavia, questa opzione implicherebbe meccanismi molto più "macchinosi".

Infine, per quanto riguarda l'ultima soluzione, cioè quella di assegnazione diretta tramite entità di verifica certificata possiamo dire che è sicuramente quella più rapida e anche quella più sicura ma decisamente più costosa proprio a causa dell'ingaggio di tali certificatori accreditati che molto probabilmente dovranno essere privati.

(Chiaro che il vettore ideale per l'assegnazione dei CCE dipende dalle risorse disponibili.)

Per quanto concerne il punto 7 (Assegnazione dei Crediti di Certificazione Energetica) parlando di emissione dei CCE si vuole precisare quanto scritto, ovvero “Se la richiesta è approvata, il GSE emette i crediti in maniera corrispondente alla riduzione del consumo ottenuta”.

Praticamente tanto più un proprietario con un suo edificio, tramite opere di riqualificazione, sfiora oltre i requisiti minimi per poter guadagnare i crediti tanti più crediti guadagnerà. Per poter essere ancora più specifici si considerano le due diverse tipologie di proprietari che possono partecipare nell’assegnazione dei crediti.

- Se ci riferiamo a quelli appartenenti alla fascia del 16% allora loro tanto più consumeranno in meno rispetto al valore corrispondente alla soglia minima del 16% tanti più crediti riceveranno. In altre parole, più si allontanano, in termini percentuali (e quindi di consumo) da questa soglia del 16% più crediti corrispondenti gli verranno assegnati.
- Riferendoci invece ai proprietari complementari il principio è analogo anche per loro però riferito al loro requisito minimo ovvero quello di passare ad una classe energetica superiore.

4.2 Ruolo delle autorità e normative

Questo paragrafo esamina il ruolo cruciale delle autorità nel controllo e nel monitoraggio del sistema di Crediti di Certificazione Energetica, evidenziando la collaborazione tra settore pubblico e privato per garantire l'integrità del sistema stesso. Verranno inoltre evidenziati gli edifici non soggetti a vincoli normativi specifici.

4.2.1 Controllo e monitoraggio: ruolo dei privati e del pubblico

Indipendentemente da quale delle soluzioni precedentemente esposte si vada, eventualmente, a mettere in atto è doveroso e necessario che ci siano delle azioni di controllo per verificare se quanto dichiarato dai proprietari in termini di riqualificazioni effettuate combaci con quanto effettivamente compiuto.

Questo serve per dare rilevanza e credibilità al sistema.

La tesi non vuole indicare quali sono le azioni di controllo che si dovrebbero andare a fare sugli edifici per assicurare la corretta assegnazione dei crediti ma fare delle valutazioni in merito a questo tema del controllo.

Comunque, solo per accennare, anche in questo campo si potrebbe fare riferimento alle azioni di controllo che si eseguono per la verifica dei TEE (titoli di efficienza energetica) ovvero i certificati bianchi.

Le strade che si possono intraprendere per i controlli sono essenzialmente due:

- Affidare le azioni di controllo allo stato (alla pubblica amministrazione). Questo vorrebbe dire che i regolamenti che starebbero dietro ad un tale controllo dei CCE sarebbero probabilmente gli stessi che fanno riferimento al controllo degli APE. Ricordiamo però che lo stato agisce solo indirettamente sui controlli; infatti, il lavoro lo lascia a specifici enti e autorità regionali o locali che sono incaricati di svolgere queste verifiche rispettando le leggi e le regole generali stabilite dallo stato. In sostanza tali controlli si baserebbero su principi e standard internazionali stabiliti da norme ISO (come per gli APE appunto) (si veda capito 2).

- Affidare le azioni di controllo a dei privati accreditati.

Chiaramente perché ciò sia possibile sarà necessario rispettare diversi criteri, i quali potrebbero essere:

1. Accredito e certificazione: I soggetti privati dovrebbero essere accreditati da un organismo pubblico o riconosciuto, come ad esempio ACCREDIA (l'ente italiano di accreditamento), per garantire che abbiano le competenze necessarie e che operino in maniera trasparente e indipendente.
2. Supervisione pubblica: Anche se i controlli fossero delegati a privati, lo Stato o le Regioni dovrebbero, forse, comunque mantenere un sistema di controllo e supervisione per verificare la qualità e la correttezza del lavoro svolto da questi soggetti privati.
3. Imparzialità e trasparenza: Chiaramente i privati accreditati dovrebbero essere imparziali e non avere conflitti di interesse con i proprietari degli edifici o con i certificatori che emettono i CCE.
4. Requisiti di formazione e competenza: I soggetti privati incaricati dei controlli dovrebbero dimostrare di possedere una preparazione tecnica elevata e costantemente aggiornata, in linea con le normative nazionali e internazionali, come quelle ISO. Questo significa che potrebbero essere necessarie certificazioni specifiche nel campo dell'efficienza energetica.

Affidarsi a dei privati presenterebbe notevoli vantaggi ma anche qualche svantaggio. Partendo con i primi si avrebbe sicuramente una maggiore efficienza perché renderebbero i controlli più rapidi ed efficienti, migliorando la velocità e l'accessibilità del servizio. Potrebbero presentare, se rispettati i criteri sopra esposti, una capacità tecnica specializzata riuscendo a svolgere controlli approfonditi grazie all'utilizzo di tecnologie molto avanzate.

Infine, potrebbero permettere di aumentare il numero di controlli effettuati, garantendo una maggiore copertura su tutto il territorio.

Per quanto riguarda il controllo l'affidamento ai privati potrebbe portare a situazioni di conflitto di interesse o a certificazioni meno rigorose.

Inoltre, lo Stato o le Regioni dovrebbero istituire un sistema di controllo e vigilanza più stringente per garantire che i privati agiscano correttamente e in modo indipendente (il che non sarebbe del tutto sbagliata come cosa).

Un altro svantaggio sarebbe sicuramente quello legato ai costi; infatti, affidandosi ai privati accreditati insorgerebbero diversi aspetti che potrebbero contribuire ad aumentare i costi, come:

- Tariffe dei soggetti privati: Le aziende private, diversamente dagli enti pubblici, tendono a lavorare con una logica di profitto, questo significa che i costi dei controlli potrebbero essere più elevati rispetto a quelli di un ente pubblico che agisce senza scopo di lucro. Dunque, i privati accreditati potrebbero applicare tariffe superiori per i controlli, soprattutto se offrono un servizio più rapido o tecnicamente più avanzato, ciò comporterebbe un aumento dei costi per il committente o per lo Stato/Regione che eventualmente finanzia questi controlli.
- Costi di accreditamento e certificazione: Le società private o i tecnici coinvolti nei controlli dovrebbero essere accreditati e rispettare norme di qualità e competenza, come le ISO o le normative UNI EN ISO. Ottenere e mantenere queste certificazioni ha un costo, che potrebbe essere trasferito agli utenti finali o allo Stato/Regione.
- Aumento dei costi amministrativi per la supervisione: Come già indicato, affidare i controlli a soggetti privati richiede una supervisione più stringente da parte delle autorità pubbliche per assicurarsi che i privati agiscano in modo corretto e imparziale. Questo comporterebbe ulteriori costi amministrativi per istituire e mantenere un sistema di monitoraggio e controllo.
- Maggiore complessità e gestione delle procedure: Il coinvolgimento di soggetti privati nella gestione dei controlli può comportare una maggiore complessità amministrativa e procedurale; infatti, potrebbero manifestarsi spese per la gestione di bandi, gare d'appalto, e per garantire che i privati rispettino i requisiti normativi.
- Impatto sui costi per i cittadini: Se i controlli fossero effettuati dai privati, è possibile che i costi siano trasferiti anche ai proprietari degli immobili, sia in termini di tariffe più elevate per il rilascio dei CCE, sia di eventuali costi aggiuntivi per eventuali verifiche o ispezioni.

Entrambe le opzioni sono valide, ma è fondamentale, prima di scegliere, stabilire qual è il punto di equilibrio tra la qualità dei controlli necessari per garantire l'affidabilità dei crediti e i costi ad essi associati.

In altre parole, bisogna valutare quanto si è disposti a sostenere in termini di costi in relazione al livello di credibilità che si vuole garantire ai crediti.

4.2.2 Edifici non vincolati

In realtà esistono diverse categorie di edifici che “sfuggirebbero” dalle regole di un tale sistema perché tutelati, infatti:

Gli Stati membri possono decidere di non applicare gli standard minimi di prestazione energetica alle seguenti tipologie di edifici:

- a) edifici ufficialmente protetti in virtù dell'appartenenza a determinate aree o del loro particolare valore architettonico o storico, o altri edifici del patrimonio, nella misura in cui il rispetto delle norme implichi un'alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto, o qualora la loro ristrutturazione non sia tecnicamente o economicamente fattibile;
- b) edifici adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose;
- c) fabbricati temporanei con un tempo di utilizzo non superiore a due anni, siti industriali, officine ed edifici agricoli non residenziali a basso fabbisogno energetico, nonché edifici agricoli non residenziali usati in un settore disciplinato da un accordo nazionale settoriale sulla prestazione energetica;
- d) edifici residenziali che sono usati o sono destinati ad essere usati meno di quattro mesi all'anno o, in alternativa, per un periodo limitato dell'anno e con un consumo energetico previsto inferiore al 25 % del consumo che risulterebbe dall'uso durante l'intero anno;
- e) fabbricati indipendenti con una superficie calpestabile totale inferiore a 50 m²;
- f) edifici di proprietà delle forze armate o del governo centrale che servono a scopi di difesa nazionale, ad eccezione degli alloggi singoli o degli edifici adibiti a uffici per le forze armate e altro personale impiegato dalle autorità di difesa nazionale.

4.3 Possibilità di avere crediti non obbligatori: i CCE come titoli finanziari negoziabili

Si valuta ora un'ottica diversa per il sistema, ovvero quella per la quale i crediti non sono obbligatori.

Le dinamiche del sistema risultano essere sicuramente differenti ma non tutte, andiamo dunque a considerarle.

I requisiti minimi per guadagnarsi i crediti sono sempre gli stessi per entrambe le tipologie di proprietari ma le ragioni per cui questi crediti verrebbero comprati sarebbero tutte spinte da diverse particolare condizioni in cui il proprietario potrebbe trovarsi.

Forse la più comune potrebbe essere che se ci sono proprietari che “non sono certi di riqualificare” perché per esempio non sono sicuri di investire su una tecnologia (magari nuova) ma che vogliono assicurarsi un bonus o una detrazione fiscale relativa a tale

tecnologia e che per farlo devono in un certo senso dimostrare di avere un grado di efficienza nel loro immobile, avrebbero interesse ad avere un credito che dimostri ciò.

Chiaramente fare questo avrebbe la funzione di tamponare/temporeggiare la situazione per questi proprietari in modo che essi abbiano il tempo di fare le loro valutazioni tecnico o economiche che siano per una durata corrispondente a quella di valenza del credito che non hanno guadagnato ma comprato.

Ma allora perché ci sono proprietari che riqualificano?

Le motivazioni possono essere le più varie. Ad esempio, alcuni potrebbero aver deciso di effettuare i lavori perché li avevano già pianificati, indipendentemente dal fatto che avrebbero ottenuto dei crediti. Altri, invece, potrebbero essere stati indecisi e il guadagno di crediti, con la possibilità di affittarli in seguito, li ha spinti a intraprendere interventi di riqualificazione. Un'altra situazione riguarda quei proprietari che inizialmente non avevano intenzione di riqualificare i propri immobili, ma che, venuti a conoscenza della possibilità di ottenere i CCE, hanno deciso di avviare i lavori di riqualificazione energetica.

È evidente che, senza l'imposizione di un obbligo e contando solo sulla virtuosità dei proprietari, i tassi di riqualificazione, sia profonda che superficiale, non crescerebbero in modo significativo tale da ridurre i consumi nel settore dell'edilizia non residenziale, né soddisferebbero i target fissati dalla direttiva europea EPBD.

D'altra parte, l'assenza di obblighi incrementerebbe certamente il consenso della società verso l'adozione di un simile sistema, come dimostrato dal fatto che la maggior parte dei proprietari di edifici non residenziali, come chiunque altro, preferisce non essere vincolata nelle decisioni riguardanti i propri immobili.

In sostanza, ogni proprietario sceglierà di riqualificare un edificio solo quando lo riterrà opportuno e alle proprie condizioni. Tuttavia, è chiaro che un sistema senza obblighi risulterebbe più debole e meno incisivo nel raggiungimento degli obiettivi fissati per il 2030. Di conseguenza, sarà necessario adottare ulteriori sistemi di incentivazione per garantire il conseguimento di tali traguardi.

5. Analisi del sistema

In questo capitolo verranno approfondite diverse riflessioni riguardanti la struttura del sistema appena descritto, con un'analisi dettagliata dei suoi aspetti positivi e delle eventuali criticità. L'obiettivo è fornire una valutazione completa che evidenzii sia i punti di forza che i limiti del sistema, al fine di offrire una comprensione più approfondita delle sue caratteristiche principali.

5.1 I vantaggi possibili e gli impatti positivi previsti dal sistema dei CCE

Ci si concentra come prima cosa nel considerare gli esiti positivi che implicherebbe un sistema come questo se fosse implementato.

Benefici energetici

Per come si è capito essere la struttura del sistema, quindi per come i proprietari di edifici non residenziali sono incentivati nel riqualificare risulta chiaro che più gli anni passano da quando il sistema sarà implementato più aumenta il tasso annuo di riqualificazione necessario e più anno dopo anno i consumi nel settore immobiliare non residenziale caleranno. Questo vorrà dire avere un parco immobiliare nazionale con prestazioni energetiche sempre migliori e quindi costituito da edifici sempre meno inquinanti andando a ridurre le emissioni di Co2 derivanti da tale settore.

Questi aspetti sarebbero i riscontri più significativi che deriverebbero dal sistema dei CCE essendo anche gli obiettivi primari che ha il sistema.

Benefici ambientali

Ormai è chiaro come gli edifici inefficienti dal punto di vista energetico siano tra i maggiori responsabili dell'inquinamento urbano quindi ovvio che se c'è un sistema che spinge a riqualificare tali edifici rendendoli più performanti energeticamente si può ridurre notevolmente l'impatto ambientale.

Promuovendo la riqualificazione si ridurrebbe la dipendenza da fonti di energia non rinnovabili, favorendo un uso più razionale e sostenibile dell'energia.

Benefici economici

Il sistema avrebbe sicuramente un notevole impatto positivo anche dal punto di vista economico; infatti, diversi sono gli aspetti favorevoli che promuoverebbe:

- Nuove opportunità di mercato: La possibilità di affittare i benefici derivanti dai crediti crea un nuovo mercato in cui proprietari di edifici possono commercializzare

questi vantaggi energetici, generando flussi di reddito. Questo sistema incoraggia anche gli investimenti privati in riqualificazioni, che a lungo termine aumentano il valore dell'immobile.

- Risparmio energetico a lungo termine: Gli edifici riqualificati consumano meno energia, con conseguenti risparmi nelle bollette energetiche per i proprietari e per gli occupanti. Questi risparmi possono ripagare l'investimento iniziale nella riqualificazione.
- Incentivazione della competitività tra le imprese: Le aziende che partecipano attivamente al mercato dei crediti e investono in edifici efficienti dal punto di vista energetico potranno beneficiare di costi operativi ridotti e di una maggiore competitività rispetto a quelle che non lo fanno.

Benefici sociali

Il sistema offrirebbe vantaggi su tutti i fronti come, appunto, anche quello sociale; infatti stimolerebbe:

- Creazione di posti di lavoro: L'introduzione di un sistema di crediti potrebbe stimolare il settore delle costruzioni e della riqualificazione energetica, generando una maggiore domanda di manodopera specializzata, tecnici e ingegneri. Questo comporterebbe una crescita occupazionale soprattutto nelle industrie legate alla riqualificazione energetica.
- Miglioramento del comfort abitativo: Gli edifici riqualificati offrono un ambiente più sano e confortevole, con temperature più stabili e una migliore qualità dell'aria interna, contribuendo al benessere degli occupanti.

Difatti: Il Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione, ovvero Piano d'azione nazionale sul Green Public Procurement (PAN GPP), appare un'iniziativa di interesse per la sua azione combinata su aspetti ambientali e di efficienza. In particolare, i Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia prevedono che per progetti di ristrutturazione/manutenzione di edifici esistenti debba essere condotta o acquisita una diagnosi energetica, per individuare la prestazione energetica dell'edificio e le azioni da intraprendere per la riduzione del suo fabbisogno energetico. Per quanto riguarda invece il nuovo costruito e gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello il progetto dell'edificio dovrà prevedere specifiche tecniche per la qualità ambientale interna e il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti dovrà prevedere la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi), secondo un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio: tale programma è individuabile soltanto al momento dello start-up dell'impianto, con l'ausilio di personale qualificato professionalmente a questo fine.

- Riduzione della povertà energetica: Anche se il sistema si applica agli edifici non residenziali, l'effetto domino di una maggiore efficienza energetica può ridurre la domanda energetica complessiva, contribuendo a ridurre i costi dell'energia anche per le abitazioni private, aiutando chi fatica a sostenere le spese energetiche.

Benefici amministrativi e istituzionali

I benefici che ne deriverebbero in questo ambito sarebbero i seguenti:

- Rafforzamento della governance energetica: L'introduzione di un sistema di crediti richiede meccanismi di controllo e monitoraggio, che potrebbero portare a un miglioramento della gestione delle politiche energetiche a livello locale e nazionale.
- Flessibilità per i proprietari: Il sistema non impone l'obbligo diretto di riqualificazione, ma consente ai proprietari di decidere se migliorare le prestazioni del proprio edificio o acquistare il beneficio dei crediti da altri. Questa flessibilità permette di rispettare l'obbligo senza penalizzare chi potrebbe non avere le risorse o il desiderio di eseguire interventi.

Benefici a lungo termine per il settore immobiliare

- Incremento del valore degli immobili: ovviamente gli edifici più efficienti dal punto di vista energetico tendono ad avere un valore di mercato superiore rispetto a quelli meno efficienti; il sistema CCE, quindi, stimolerebbe la riqualificazione, aumentando il valore complessivo del patrimonio immobiliare italiano.
- Maggiore attrattività per gli investitori: Un mercato immobiliare che premia l'efficienza energetica potrebbe attrarre maggiori investimenti, sia locali che internazionali, grazie alla presenza di edifici più sostenibili e competitivi nel mercato.

In definitiva, un tale sistema favorirebbe non solo un miglioramento delle prestazioni energetiche del patrimonio immobiliare non residenziale, ma porterebbe anche a una serie di benefici collaterali che interessano l'ambiente, l'economia, la società e le istituzioni. Questo approccio flessibile incoraggerebbe una transizione verso una maggiore sostenibilità senza gravare eccessivamente sui proprietari di edifici.

5.2 Criticità e limitazioni

Si analizzano, invece ora, gli svantaggi e le complicazioni che potrebbero insorgere nell'implementazione del sistema dei CCE, per poi presentare alcune possibili proposte di soluzioni a tali problematiche.

5.2.1 Potenziali problemi e sfide

L'implementazione del sistema comporta anche una serie di ostacoli, che potrebbero influenzare l'efficacia complessiva e l'accettazione del sistema. Queste criticità possono emergere su più livelli:

1. Criticità economiche

- Costi elevati di riqualificazione: Sebbene il sistema non obblighi direttamente alla riqualificazione, i proprietari che decidessero di intraprendere questo percorso potrebbero affrontare costi molto elevati. Non tutti i proprietari potrebbero essere disposti o in grado di sostenere questi costi iniziali.
- Squilibri di mercato: Il mercato dei benefici dei crediti potrebbe portare a squilibri, favorendo i proprietari più ricchi e grandi imprese che possono permettersi di riqualificare i propri edifici e vendere o affittare i benefici. I piccoli proprietari, al contrario, potrebbero essere costretti a dipendere da queste operazioni, creando una disparità tra chi guadagna dai crediti e chi ne è solo "cliente".
- Speculazione finanziaria: Esiste il rischio che il sistema dei crediti diventi terreno fertile per la speculazione. I crediti potrebbero essere accumulati e rivenduti a prezzi gonfiati, con il risultato che i proprietari di edifici inefficaci potrebbero finire per pagare somme molto più alte per affittare i benefici necessari, senza migliorare la propria situazione energetica.

2. Criticità sociali

- Disparità tra proprietari: Il sistema potrebbe creare una netta divisione tra chi può investire in miglioramenti energetici e chi non può permetterselo. Questo potrebbe portare a un aumento delle disuguaglianze, specialmente nelle zone più svantaggiate del paese, dove i proprietari non dispongono delle risorse finanziarie necessarie.
- Difficoltà di comprensione e gestione: Non tutti i proprietari, in particolare quelli meno informati o con risorse limitate, potrebbero essere in grado di comprendere appieno il funzionamento del sistema dei CCE e come gestire l'acquisto o l'affitto dei benefici. La complessità burocratica potrebbe scoraggiare l'adesione o portare a errori di gestione.
- Resistenza al cambiamento: Nonostante la possibilità di affittare i benefici, i proprietari potrebbero comunque percepire il sistema come una forzatura,

specialmente quelli che hanno edifici storici o di grande valore simbolico (ma non tutelati dalla direttiva, chiaramente), per i quali interventi di riqualificazione potrebbero essere visti come una minaccia.

3. Criticità tecniche

- **Necessità di tecnologie avanzate:** La riqualificazione energetica di edifici può richiedere l'uso di tecnologie avanzate, non sempre facilmente accessibili o disponibili in tutte le zone del paese, soprattutto nelle aree rurali o meno sviluppate.
- **Controllo della qualità:** Anche con meccanismi di controllo, ci potrebbe essere una variabilità nella qualità degli interventi di riqualificazione, con il rischio che alcune operazioni non rispettino gli standard richiesti.

4. Criticità amministrative e istituzionali

Mancanza di uniformità a livello regionale: L'Italia è caratterizzata da forti disparità regionali in termini di sviluppo economico e infrastrutture. Implementare un sistema del genere in modo uniforme potrebbe risultare difficile, poiché alcune regioni potrebbero avere maggiori difficoltà nell'applicarlo rispetto ad altre, a causa di infrastrutture meno sviluppate o di normative locali più restrittive.

5. Limitazioni normative

- **Complessità e sovrapposizione normativa:** L'Italia ha già una vasta gamma di incentivi e normative per l'efficienza energetica e la riqualificazione, l'introduzione di un altro sistema simile rischierebbe di sovrapporsi a queste iniziative esistenti, creando confusione tra gli operatori e i beneficiari. La coesistenza di troppi meccanismi di incentivazione potrebbe rendere più complesso il quadro normativo e disincentivare la partecipazione.
- **Facendo per un momento riferimento ai TEE, uno dei principali problemi dei certificati bianchi è la lentezza burocratica nel processo di approvazione e verifica dei progetti da parte del GSE. Un nuovo sistema rischierebbe di replicare questi problemi:**
 - Lunghe attese per l'approvazione dei progetti.
 - Procedure complesse per accedere agli incentivi.
 - Difficoltà pratica nella verifica della riduzione dei consumi ottenuta.

Inoltre, un ulteriore sistema potrebbe aggravare la situazione burocratica, a meno che non vengano introdotte riforme significative per snellire i processi.

6. Rischio di rallentamento nel progresso dell'efficienza energetica

- Affitto prolungato dei benefici senza riqualificazione: Poiché il sistema permette di affittare i benefici senza obbligare alla riqualificazione, potrebbe verificarsi una situazione in cui molti proprietari scelgano di evitare i lavori di miglioramento energetico, preferendo pagare per affittare i benefici da altri. Questo rischia di rallentare il miglioramento complessivo dell'efficienza energetica degli edifici.
- Incentivi insufficienti a lungo termine: Se il mercato dei crediti diventa troppo conveniente per chi sceglie di affittare i benefici invece di riqualificare, potrebbe mancare un incentivo reale e forte per portare avanti interventi di miglioramento energetico. Questo potrebbe minare l'efficacia complessiva del sistema a lungo termine.

Evidente, dunque, che il sistema presenta una serie di criticità; è richiesta quindi una gestione attenta e regolamentazioni ben strutturate per garantire un suo funzionamento in modo equo ed efficiente. La chiave del successo sarà creare un bilanciamento tra l'incentivo a migliorare l'efficienza energetica e la necessità di evitare penalizzazioni eccessive per i proprietari che potrebbero non essere in grado di riqualificare immediatamente i propri edifici.

5.2.2 Il perimetro del mercato (regionale, nazionale o internazionale)

Un aspetto cruciale da valutare riguarda l'estensione geografica del sistema. Le opzioni principali sono tre, dalla più ristretta alla più ampia. Ciascuna di queste soluzioni presenta vantaggi e limiti che devono essere attentamente bilanciati: da un lato possono sostenere l'efficacia del sistema, dall'altro potrebbero limitarne l'operatività o l'impatto. I tre perimetri considerati per l'applicazione del sistema sono a livello regionale, nazionale e internazionale.

Mercato regionale

Un mercato regionale potrebbe basarsi su accordi tra regioni o gruppi di regioni con caratteristiche simili in termini di efficienza energetica e tipologie di edifici. Questo tipo di mercato potrebbe presentare vantaggi legati a:

- Maggiore controllo: Ogni regione avrebbe la possibilità di gestire “a piacimento” (chiarmente sempre sotto il rispetto delle normative, direttive e regolamenti vigenti) il proprio mercato dei CCE, adattando il sistema alle specifiche necessità locali, come il clima, l'urbanizzazione e il patrimonio edilizio. Sistema che così facendo diventerebbe sicuramente ancora più flessibile.
- Accesso facilitato per i piccoli proprietari: Un mercato regionale potrebbe garantire una maggiore accessibilità, permettendo ai proprietari locali che non riqualificano

meno competitività nell'acquistare i crediti vista la probabile minore presenza di altri grandi proprietari.

Tuttavia, questo approccio potrebbe limitare la liquidità del mercato ma, soprattutto, l'impatto globale che definirebbe, in termini di riduzione dei consumi, sarebbe sicuramente più scarso vista la maggiore leggerezza che avrebbe il sistema in alcune regioni.

Mercato nazionale

Un mercato a livello nazionale offre il vantaggio di un maggiore volume di scambi, garantendo una più ampia partecipazione di soggetti interessati. Alcuni punti a favore includono:

- Maggiore liquidità e stabilità: La presenza di un mercato nazionale amplifica la base di partecipanti, riducendo la possibilità di squilibri tra domanda e offerta e assicurando una distribuzione più uniforme dei crediti.
- Uniformità delle norme: Un regolamento normativo unico a livello nazionale può semplificare i processi di cessione, affitto e vendita dei crediti, riducendo la complessità amministrativa e regolatoria.
- Incentivi su scala più ampia: Un mercato nazionale avrebbe un impatto decisamente più significativo nella riduzione dei consumi e movimenterebbe maggiormente riqualificazioni promuoventi innovazioni tecnologiche.

Di contro, in un mercato nazionale, le differenze tra le regioni in termini di sviluppo, infrastrutture e condizioni climatiche potrebbero creare disparità nei costi e nei benefici delle riqualificazioni, penalizzando alcune aree.

Mercato internazionale

Un mercato internazionale dei CCE offrirebbe un'elevata elasticità e interconnessione tra i vari paesi, facilitando lo scambio di crediti anche oltre i confini nazionali. Implicherebbe:

- Integrazione con politiche europee: L'Italia o qualsiasi altra singola Nazione, integrandosi in un sistema di scambio di crediti europeo (o anche globale), potrebbe beneficiare di sinergie con altri programmi ambientali e di decarbonizzazione, come il mercato delle emissioni di CO₂ (ETS) visto nel capitolo 2 (aspetto che si vedrà proposto nel prossimo capitolo).
- Maggiori opportunità di investimento: L'estensione del mercato ad un livello internazionale potrebbe promuovere l'aumentare degli investimenti nel settore della riqualificazione energetica, attrarre tecnologie innovative e stimolare la concorrenza.
- Promozione della transizione energetica globale: Un mercato internazionale potrebbe aiutare nelle riqualificazioni energetiche anche i Paesi meno sviluppati, tramite possibili cooperazioni e trasferimenti di tecnologie efficienti. Quindi questo

vorrebbe dire poter raggiungere delle azioni collaborative da parte di alcuni Paesi, spinte dalla solidarietà verso altri e dal comune obiettivo energetico.

Tuttavia, dei rischi potrebbero intercorrere, quali:

- **Maggiori complessità regolatorie:** Integrare un sistema di scambio internazionale richiederebbe l'armonizzazione di normative nazionali, standard energetici e meccanismi di controllo tra Paesi con legislazioni e mercati diversi.
- **Rischio di dipendenza da attori esteri:** Alcuni proprietari di una certa nazione potrebbero (per qualsiasi ragione) preferire affittare o vendere crediti all'estero, sottraendo, così, risorse locali e riducendo l'impatto positivo sul patrimonio immobiliare di quella nazione.

Indicare quello che potrebbe essere uno scenario ideale risulta essere molto difficile ma possiamo fare comunque qualche considerazione finale.

Un approccio ottimale potrebbe essere quello di partire da un mercato nazionale, per garantire una base ampia e stabile, mantenendolo fin tanto che non si sia ben capito il suo funzionamento e non si sia raggiunta una situazione equa (per quanto possibile) e controllata in tutta la nazione. Successivamente si potrebbe valutare la possibilità di estenderlo ad un livello interazionale.

Per quanto riguarda un sistema di incentivazione regionale potrebbe essere utile per garantire molta flessibilità e adattamento alle specificità locali, con la possibilità di evitare disuguaglianze che ci possono essere tra le diverse aree di una stessa nazione.

5.2.3 Gli effetti redistributivi tra attività economiche

L'introduzione di un sistema come quello dei CCE potrebbe generare importanti effetti redistributivi tra diverse attività economiche presenti in un Paese.

Infatti, questo meccanismo non solo influenza il settore immobiliare, ma potrebbe creare ripercussioni su una vasta gamma di settori, modificando l'equilibrio economico tra diverse categorie di imprese e attori coinvolti.

Uno degli effetti principali (già presentato all'inizio di questo capitolo) sarebbe la redistribuzione delle risorse tra i proprietari che sono in grado di effettuare interventi di riqualificazione energetica e coloro che, invece, non ne hanno la possibilità. Ciò implicherebbe che i primi, che investono nell'efficienza energetica, guadagnerebbero crediti da affittare successivamente, ottenendo così una nuova fonte di entrate, mentre i secondi che non possono o non vogliono effettuare tali investimenti potrebbero essere costretti a comprare i benefici derivanti dai crediti, con un impatto sui loro costi operativi.

Inoltre, settori specifici come quello delle costruzioni e dell'ingegneria potrebbero beneficiare di una maggiore domanda di servizi di riqualificazione, creando delle opportunità di crescita e di occupazione. Parallelamente, altre attività che operano in edifici con basse prestazioni energetiche, come ad esempio il commercio al dettaglio o l'industria leggera,

potrebbero subire un aumento dei costi se non sono in grado di migliorare la loro efficienza energetica (non riqualificando dovranno comprare i crediti impattando sul loro bilancio e quindi sui loro costi operativi).

Un altro potenziale effetto redistributivo riguarda la competizione tra grandi e piccole imprese. Le grandi avendo maggiori risorse finanziarie e accesso a tecnologie avanzate potrebbero essere avvantaggiate nella riqualificazione dei propri edifici, al contrario le piccole e medie imprese potrebbero trovarsi in difficoltà nell'accedere a finanziamenti per interventi significativi, aspetto che le costringerebbe a dipendere dal mercato dei crediti. Ciò potrebbe portare a consistenti differenze tra gli attori di uno stesso mercato; infatti, ce ne verrebbero ad essere alcuni aventi proprietà fortemente efficienti energeticamente e altri che rimangono dipendenti dall'acquisto di benefici energetici corrispondenti ai crediti. Infine, il sistema potrebbe avere effetti redistributivi anche tra aree geografiche, poiché le imprese situate in zone con costi immobiliari più bassi potrebbero avere meno incentivi ad investire nella riqualificazione rispetto a quelle nelle aree metropolitane, dove i benefici in termini di efficienza energetica potrebbero essere maggiormente premiati.

5.2.4 Fiscalità e CCE

Nonostante i potenziali benefici economici associati ai CCE, esistono diverse complicazioni fiscali che potrebbero ostacolare la loro efficacia e diffusione. Una delle principali problematiche riguarda la complessità normativa e le incertezze legate al trattamento fiscale dei CCE. Le disposizioni fiscali possono risultare difficili da comprendere e applicare, soprattutto per i proprietari di piccole e medie imprese che potrebbero non avere accesso a consulenze legali o fiscali adeguate. Questa complessità può quindi dissuadere i potenziali partecipanti dal prendere parte attivamente (riqualificando) al sistema.

Inoltre, la variabilità delle politiche fiscali nel tempo rappresenta un ulteriore fattore di rischio; le modifiche frequenti alle leggi fiscali e agli incentivi possono creare un clima di incertezza, rendendo così difficile per i proprietari pianificare investimenti a lungo termine in riqualificazione energetica.

Un'altra criticità è rappresentata dalla tassazione delle plusvalenze derivanti dalla vendita dei crediti. Se le imposte sulle plusvalenze fossero elevate, ciò potrebbe disincentivare i proprietari a “vendere” i crediti, limitando così la fluidità del mercato. Inoltre, se ci fossero anche costi associati alla registrazione e al monitoraggio dei CCE ciò potrebbero risultare oneroso per i piccoli proprietari, portandoli a rinunciare all'opportunità di guadagnare crediti. Infine, l'eventuale mancanza di un sistema di controllo e verifica efficace agente per garantire la correttezza e la trasparenza delle transazioni fiscali potrebbe sollevare preoccupazioni. Senza adeguate misure di monitoraggio, vi è il rischio di frodi e abusi che potrebbero minare la credibilità del sistema e ridurre l'efficacia degli incentivi fiscali. È quindi fondamentale che, come ampiamente detto, le autorità competenti sviluppino

meccanismi chiari e robusti per garantire l'integrità del sistema dei CCE e la corretta applicazione delle norme fiscali.

5.2.5 Soluzioni proposte

Come precedentemente anticipato, verranno ora presentare alcune soluzioni possibili per arginare o comunque aggirare alcune delle varie problematiche appena esposte.

1. Criticità economiche

- **Sistemi di finanziamento agevolato:** Introdurre prestiti agevolanti o incentivi fiscali per i proprietari che investono nella riqualificazione energetica, in particolare per i piccoli proprietari e le piccole imprese. Azione che avrebbe prevalentemente senso fare nello stesso periodo in cui si avvierebbe il sistema per appoggiarlo maggiormente nella sua diffusione.
- **Programmi di sensibilizzazione:** Creare campagne informative per educare i proprietari sui benefici economici a lungo termine degli investimenti nella riqualificazione energetica.

2. Criticità sociali

- **Formazione e supporto:** Offrire corsi di formazione e supporto tecnico per i proprietari, facilitando la comprensione del sistema dei CCE e delle opportunità di riqualificazione.
- **Coinvolgimento delle comunità:** Promuovere iniziative locali che coinvolgano le comunità nella pianificazione e implementazione di interventi di riqualificazione, per aumentare l'accettazione sociale.

3. Criticità tecniche

- **Standard di qualità chiari:** Stabilire norme e standard specifici per gli interventi di riqualificazione, accompagnati da un sistema di verifica rigoroso per garantire la qualità degli interventi.
- **Supporto tecnico:** Creare una rete di esperti e tecnici disponibili per consulenze, per garantire che i proprietari effettuino interventi efficaci e conformi agli standard.

4. Criticità amministrative

- **Semplificazione burocratica:** Snellire le procedure burocratiche e ridurre il carico amministrativo per i controlli, magari utilizzando strumenti digitali per facilitare le comunicazioni e le verifiche (portale GSE già citato).
- **Eventuale collaborazione tra enti:** Pensare di poter favorire la collaborazione tra enti pubblici e privati per migliorare l'efficienza dei controlli e della supervisione.

5. Limitazioni normative

- Chiarezza normativa: Lavorare su una comunicazione chiara delle normative e delle esenzioni per evitare confusioni e garantire una migliore applicazione del sistema.

6. Rallentamento del miglioramento energetico

- Monitoraggio dei risultati: Implementare un sistema di monitoraggio per valutare l'impatto degli interventi di riqualificazione e dei crediti, utilizzando i dati per migliorare continuamente il sistema e incentivare i proprietari.

7. Criticità delle fiscalità

- Stabilità fiscale: Creare un ambiente normativo più stabile, evitando modifiche frequenti alle politiche fiscali che potrebbero riguardare i CCE, adottando misure più durature.
- Incentivi Fiscali Potenziati: Introdurre crediti d'imposta e deduzioni significative per i proprietari che investono in riqualificazione energetica, mirati in particolare a piccoli e medi proprietari.
- Tassazione Equa delle Plusvalenze: Rivedere il trattamento fiscale delle plusvalenze derivanti dalla vendita dei CCE, riducendo le aliquote (relative alle plusvalenze) o introducendo esenzioni per transazioni a valore ridotto.
Se i proprietari sanno che le tasse sulle plusvalenze sono basse o che non verranno tassati (o tassati meno) per vendite di basso valore, saranno più motivati a partecipare attivamente al mercato dei CCE. Questo può aumentare la liquidità e l'efficacia complessiva del sistema.
- Supporto tecnico per i Piccoli Proprietari: Già menzionato per quanto riguarda le criticità tecniche.

Pensare di implementare queste soluzioni potrebbe aiutare a superare certe criticità e le limitazioni del sistema dei CCE, rendendolo possibilmente più efficace e accessibile. L'approccio che si dovrebbe avere dovrebbe essere globale e articolato, cercando di coinvolgere sia enti pubblici che soggetti privati, per garantire che il sistema possa effettivamente stimolare la riqualificazione energetica e migliorare l'efficienza energetica del patrimonio immobiliare.

6. Conclusioni

In questa fase finale si vuole tirare le somme per quanto concerne il sistema valutando in linea molto preventiva e, basandosi sui benefici e le limitazioni annesse, la sua realizzabilità. Inoltre, verranno presentate alcune raccomandazioni da tenere in considerazione per la possibile implementazione del sistema.

6.1 Fattibilità del sistema

Si procede di seguito ad indicare l'applicabilità relativa a diversi aspetti che sono stati riscontrati finora riguardanti in pieno il sistema.

6.1.1 Considerazione finale per capire se il sistema è implementabile o meno

Le motivazioni che spingono ad implementare un sistema come questo sono più che valide, anzi per come abbiamo visto è necessario avere sistemi che incentivano la riqualificazione nel nostro paese; quindi, per quanto riguarda la sua fattibilità dal punto di vista della motivazione possiamo tranquillamente dire che è approvata.

Per quanto riguarda il suo funzionamento uno dei suoi elementi chiave è la sua capacità di adattarsi alle diverse esigenze dei proprietari di immobili, mentre l'obbligatorietà limitata al 16% degli edifici non residenziali con le peggiori prestazioni energetiche rende il sistema mirato e focalizzato sulle strutture che necessitano maggiormente di interventi, trovandosi in accordo con la direttiva europea (EPBD).

Socialmente parlando, come già detto, l'imposizione di obblighi non piace a nessuno ma la possibilità di acquisire i benefici derivanti da crediti energetici senza dover necessariamente intraprendere costosi lavori di riqualificazione garantisce una maggiore flessibilità per i proprietari. Questa caratteristica contribuisce a evitare ostacoli e resistenze, incentivando la partecipazione e creando un mercato attivo e dinamico dei crediti.

Forse l'aspetto più di dibattito potrebbe essere quello del controllo in particolare per quanto riguarda l'adozione di controlli affidati ad enti pubblici, o l'esternalizzazione a soggetti privati accreditati. Essi difatti rappresentano entrambi due percorsi validi, ognuno con i propri vantaggi e svantaggi. Da un lato, i controlli pubblici possono offrire una maggiore imparzialità e trasparenza, ma potrebbero risultare meno efficienti e più lenti. Dall'altro lato, l'affidamento ai privati può accelerare le verifiche e garantire competenze tecniche elevate, ma comporta il rischio di conflitti di interesse e un potenziale aumento dei costi.

Collegandoci a ciò un'altra considerazione fondamentale riguarda i costi. La creazione e gestione del sistema, soprattutto per quanto riguarda i controlli, richiede importanti risorse finanziarie e amministrative. Se l'affidamento ai privati potrebbe comportare costi più elevati per i proprietari e lo Stato, d'altra parte la maggiore efficienza e velocità dei controlli potrebbe giustificare tale scelta. La sfida, in questo contesto, sarà bilanciare i costi con

l'efficacia del sistema, cercando di mantenere tariffe accessibili e un adeguato livello di supervisione.

Infine, si può dire che, se implementato con cura, questo sistema potrebbe apportare grandi benefici in termini di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, contribuendo alla riduzione delle emissioni e al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

Esso può rappresentare un'importante leva per la transizione energetica del settore immobiliare italiano, garantendo un equilibrio tra esigenze ambientali, economiche e sociali.

6.2 Raccomandazioni

Questo paragrafo fornisce una panoramica completa delle raccomandazioni, tracciando linee guida per ulteriori sviluppi e miglioramenti del sistema proposto.

6.2.1 Suggerimenti per future ricerche e implementazioni

Il sistema di cessione e compravendita dei Crediti di Certificazione Energetica (CCE) proposto in questa tesi rappresenta una soluzione promettente per affrontare il problema della scarsa efficienza energetica del patrimonio immobiliare italiano. Tuttavia, per garantirne un'efficace implementazione e massimizzare i risultati, è fondamentale considerare alcune raccomandazioni e suggerimenti che possano guidare future ricerche e interventi pratici.

1. Sviluppo di un Quadro Normativo Dettagliato

Affinché il sistema dei CCE possa funzionare efficacemente, è necessario un quadro normativo chiaro e dettagliato che regolamenti tutte le fasi del processo, dalla creazione e assegnazione dei crediti fino alla loro compravendita o affitto. Le leggi dovrebbero definire con precisione i requisiti minimi energetici, le modalità di verifica delle riqualificazioni, e gli standard per il mercato dei crediti. Una particolare attenzione va posta sul coordinamento tra normative nazionali e regionali, considerando le specificità territoriali.

Inoltre, potrebbe essere d'aiuto la possibilità di legare i CCE a programmi di incentivi finanziari, per stimolare ulteriormente l'interesse dei proprietari nel partecipare al sistema, riducendo l'onere economico degli interventi di riqualificazione.

Come già anticipato precedentemente, quest'ultima azione avrebbe prevalentemente senso nel primo periodo di avviamento del sistema così da sostenerlo nella sua messa in pratica.

2. Potenziare il Meccanismo di Controllo

Potrebbe essere fruttuoso implementare un sistema di audit periodici e verifiche per garantire che gli enti certificatori (soprattutto se sono privati) operino in modo imparziale e trasparente. Tramite eventuali studi futuri si potrebbero approfondire i dettagli operativi del meccanismo di controllo, valutando soluzioni che assicurino trasparenza e riducano i costi senza compromettere la qualità delle verifiche.

3. Ampliamento del Mercato dei CCE

Il sistema proposto potrebbe essere ulteriormente potenziato valutando la possibilità di estendere i CCE ad altre categorie di edifici, come quelli residenziali, magari non a tutti ma a quelli di grandi dimensioni e/o a quelli con elevati consumi energetici.

Ragionando ancor di più in larga scala, in futuro, sarebbe interessante esplorare l'idea di un mercato europeo o internazionale dei CCE, ispirato ai meccanismi di scambio delle quote di emissioni (ETS) (Emissions Trading System). Questo poiché un mercato più ampio potrebbe favorire la "liquidità" dei crediti, stimolando una maggiore partecipazione e contribuendo a raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione non solo a livello nazionale, ma anche europeo.

4. Integrazione con le Tecnologie Energetiche Innovative

La riqualificazione energetica non riguarda solo gli edifici in sé, ma anche l'integrazione di tecnologie innovative, come fonti rinnovabili, sistemi di accumulo energetico, domotica e smart building solutions. L'implementazione di questi sistemi potrebbe essere ulteriormente incentivata all'interno del modello dei CCE, offrendo crediti aggiuntivi per chi integra soluzioni avanzate e sostenibili.

Ricerche future potrebbero investigare come collegare il sistema dei CCE con queste nuove tecnologie, incoraggiando non solo il miglioramento passivo delle prestazioni energetiche (ad esempio tramite isolamento e serramenti), ma anche l'adozione di soluzioni attive per la generazione e la gestione dell'energia.

Infatti:

Vi è una novità introdotta dalla Direttiva 2018/844 sull'efficienza energetica degli edifici, che promuove l'uso delle "tecnologie intelligenti pronte per l'uso" (Smart Ready Technologies - SRT). In particolare, l'articolo 8 prevede la creazione di un sistema europeo facoltativo per valutare la "predisposizione all'intelligenza" (Smart Readiness) degli edifici, misurata tramite un indicatore SRI (Smart Readiness Indicator). Questo indicatore valuterà la capacità degli edifici di adattarsi alle esigenze degli occupanti e della rete, migliorando efficienza energetica e prestazioni. La metodologia per calcolare l'SRI, sviluppata con studi tecnici e coordinamento a livello europeo, considera diverse tecnologie, tra cui contatori intelligenti e sistemi di automazione. L'obbligo per alcuni edifici di adottare queste tecnologie è previsto entro il 2025. Inoltre, in Italia, c'è già un

obbligo per gli edifici non residenziali di adottare un livello minimo di automazione secondo la norma UNI EN 15232. Questa norma classifica le funzioni di controllo e automazione che contribuiscono all'efficienza energetica degli edifici. [10]

5. Coinvolgimento Attivo della Comunità e Sensibilizzazione

Per aumentare le probabilità che il sistema abbia successo, sarà fondamentale promuovere una maggiore consapevolezza sul tema dell'efficienza energetica e sui benefici a lungo termine della riqualificazione. Può essere utile dunque pianificare campagne di informazione mirate ai proprietari di edifici e ai potenziali investitori, illustrando i vantaggi economici e ambientali del sistema dei CCE.

6. Monitoraggio e Valutazione dell'Impatto

Infine, come già detto nelle proposte per vincere le criticità, è essenziale stabilire meccanismi di monitoraggio dell'impatto del sistema, la valutazione continua dei risultati ottenuti permetterà di identificare aree di miglioramento e adattare il sistema alle nuove esigenze e sfide. Un approccio flessibile e basato su dati concreti sarà la chiave per garantire la sostenibilità e la rilevanza del sistema nel lungo periodo.

Le ricerche future dovrebbero concentrarsi sull'analisi degli impatti economici, sociali e ambientali del sistema, considerando sia i benefici diretti in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ e del consumo energetico, sia gli effetti collaterali, come la creazione di posti di lavoro nel settore della riqualificazione energetica e dell'edilizia sostenibile.

Queste raccomandazioni e suggerimenti evidenziano la necessità di approfondire vari aspetti del sistema dei CCE, bilanciando l'efficienza con la trasparenza, e tenendo in considerazione le esigenze di controllo, regolamentazione e sviluppo tecnologico. Le future ricerche dovrebbero concentrarsi su come ottimizzare il sistema, mantenendo i costi sotto controllo e garantendo un'elevata partecipazione, in modo da rendere questo strumento non solo fattibile, ma anche fondamentale per il processo di transizione energetica del Paese.

Si può concludere dicendo che non è possibile affermare con sicurezza che un sistema di questo tipo garantirà il raggiungimento dei target entro il 2030, ma senza dubbio potrebbe fornire un notevole contributo.

7. Bibliografia e Sitografia

- [1] *Unione Europea, 2024, In evidenza: Efficienza energetica nell'edilizia, disponibile all'indirizzo https://commission.europa.eu/news/focus-energy-efficiency-buildings-2020-02-17_it (consultato il 12 settembre 2024).*
- [2] *Unione Europea, 2024, Energie rinnovabili | Note tematiche sull'Unione europea, disponibile all'indirizzo www.europarl.europa.eu (consultato il 12 settembre 2024).*
- [3] *Unione Europea, 2024, Efficienza energetica | Note tematiche sull'Unione europea, disponibile all'indirizzo www.europarl.europa.eu (consultato il 12 settembre 2024).*
- [4] *Camera dei deputati, 2024, Cambiamenti climatici - Documentazione parlamentare, disponibile all'indirizzo https://temi.camera.it/leg19/temi/19_t118_cambiamenti_climatici.html (consultato il 13 settembre 2024).*
- [5] *Assimpredil Ance, 2024, Direttiva Case Green: i contenuti principali, disponibile all'indirizzo <https://portale.assimpredilance.it/articoli/direttiva-case-green-i-contenuti-principali> (consultato il 13 settembre 2024).*
- [6] *Ministero dello Sviluppo Economico, 2024, Obiettivi, disponibile all'indirizzo <https://energiaclima2030.mise.gov.it/index.php/il-piano/obiettivi> (consultato il 13 settembre 2024).*
- [7] *ENEA, 2024, Efficienza Energetica | ENEA. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC), disponibile all'indirizzo <https://www.energiaenergetica.enea.it/glossario-efficienza-energetica/lettera-p/piano-nazionale-integrato-per-l-energia-e-il-clima-2030-pniec.html> (consultato il 12 settembre 2024).*
- [8] *Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea, 2024, Horizon Europe: Home, disponibile all'indirizzo <https://horizoneurope.apre.it/> (consultato il 13 settembre 2024).*
- [9] *Unione Europea, 2024, Green Deal europeo: la chiave per un'UE sostenibile e ..., disponibile all'indirizzo www.europarl.europa.eu (consultato il 13 settembre 2024).*
- [10] *Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, [2020], ENEA-*

*Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale.
Documento per la consultazione pubblica.*

- [11] Caffari F., Calabrese N., Murano G., Signoretti P., 2024, *La consistenza del parco immobiliare nazionale*, ENEA - Dipartimento Unità Efficienza Energetica, Laboratorio Efficienza Energetica negli Edifici e Sviluppo Urbano.
- [12] Unione Europea, 2019, *Raccomandazione UE 786/2019*, disponibile all'indirizzo <https://www.anit.it/raccomandazione-ue-7862019-sugli-edifici-ristrutturati> (consultato il 15 settembre 2024).
- [13] Bosetti e Gatti, 2024, "D.lgs. n. 102/2014 (energia)," disponibile all'indirizzo www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/2014_0102.htm (consultato il 18 settembre 2024).
- [14] Normattiva, 2024, "DECRETO LEGISLATIVO 4 luglio 2014, n. 102," disponibile all'indirizzo www.normattiva.it (consultato il 18 settembre 2024).
- [15] Bosetti e Gatti, 2024, "D.lgs. n. 192/2005," disponibile all'indirizzo www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/2005_0192.htm (consultato il 18 settembre 2024).
- [16] Legislazione Tecnica, 2024, "Case green, nuova Direttiva sulla prestazione energetica," disponibile all'indirizzo www.legislazionetecnica.it (consultato il 18 settembre 2024).
- [17] MIMIT, 2024, "Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione," disponibile all'indirizzo www.mimit.gov.it (consultato il 18 settembre 2024).
- [18] Biblus, 2024, "Decreto requisiti minimi 2024: guida e novità," disponibile all'indirizzo <https://biblus.acca.it/> (consultato il 18 settembre 2024).
- [19] Governo Italiano, 2024, "Schema di decreto legislativo recante attuazione della...," disponibile all'indirizzo www.governo.it (consultato il 18 settembre 2024).

- [20] Normattiva, 2024, "DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 16...",
disponibile all'indirizzo www.normattiva.it (consultato il 18 settembre 2024).
- [21] Gazzetta Ufficiale, 2024, "Decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013,
n. ...," disponibile all'indirizzo www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2013/06/27/13G00115/sg
(consultato il 18 settembre 2024).
- [22] Acea, 2024, "Efficienza energetica: cos'è e come migliorarla," disponibile
all'indirizzo www.acea.it/guide/efficienza-energetica (consultato il 17 settembre 2024).
- [23] Direttiva (UE) 2024/1275 del Parlamento Europeo e del Consiglio, [2024], sulla
prestazione energetica nell'edilizia (rifusione). Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale
dell'UE, Serie L.
- [24] Biblus, 2024, "Direttiva EPBD Casa Green," disponibile all'indirizzo
<https://biblus.acca.it/download/direttiva-epbd-casa-green-testo-pdf/> (consultato il 25
settembre 2024).
- [25] FVG Energia, 2024, "La nuova Direttiva Europea EPBD," disponibile all'indirizzo
<https://fvgenergia.it/attestato-prestazione-energetica/la-nuova-Direttiva-Europea-EPBD.html> (consultato il 25 settembre 2024).
- [26] Logical, 2024, "La nuova Direttiva EPBD," disponibile all'indirizzo
<https://www.logical.it/efficienza-energetica-edifici/la-nuova-direttiva-epbd/> (consultato
il 25 settembre 2024).
- [27] Iposà, 2024, "Bonus casa: Ecobonus, chi può fruire della detrazione?," disponibile
all'indirizzo www.ipsoa.it/guide/bonus-casa-ecobonus-chi-come-quando-utilizzarli
(consultato il 25 settembre 2024).
- [28] GSE, 2024, "Conto Termico - Efficienza Energetica", disponibile all'indirizzo
www.gse.it/servizi-per-te/efficienza-energetica/conto-termico (consultato il 25 settembre
2024).
- [29] MASE, 2024, "Fondo Nazionale Efficienza Energetica", disponibile all'indirizzo
www.mase.gov.it/energia/efficienza-energetica/fondo-nazionale-efficienza-energetica
(consultato il 25 settembre 2024).

- [30] *Accredia, 2024, "Chi siamo", disponibile all'indirizzo www.accredia.it/chi-siamo/ (consultato il 23 settembre 2024).*
- [31] *ARERA, 2024, "ARERA: Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente", disponibile all'indirizzo www.arera.it/chi-siamo/arera-autorita-di-regolazione-per-energia-reti-e-ambiente (consultato il 23 settembre 2024).*
- [32] *InfoBuild Energia, 2024, "SIAPE: Sistema Informativo Attestato Prestazione Energetica", disponibile all'indirizzo www.infobuildenergia.it/approfondimenti/siape-sistema-informativo-attestato-prestazione-energetica/ (consultato il 23 settembre 2024).*
- [33] *Acea, "Certificati Bianchi", disponibile all'indirizzo <https://www.acea.it/guide/certificati-bianchi> (consultato il 15 settembre 2024).*
- [34] *Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, "Emission Trading", disponibile all'indirizzo <https://www.mase.gov.it/pagina/emission-trading> (consultato il 21 settembre 2024).*
- [35] *ENEA, "SIAPE", disponibile all'indirizzo <https://siape.enea.it/> (consultato il 1 ottobre 2024).*
- [36] *Bosetti e Gatti, "DPR 412/93", disponibile all'indirizzo https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/1993_0412.htm (consultato il 1 ottobre 2024).*
- [37] *Luce e Gas Italia, "Le zone climatiche italiane e i periodi di accensione degli impianti di riscaldamento", disponibile all'indirizzo <https://luceegasitalia.it/2020/01/22/le-zone-climatiche-italiane-e-i-periodi-di-accensione-degli-impianti-di-riscaldamento/> (consultato il 1 ottobre 2024).*
- [38] *Poroton, "Zone climatiche comuni", disponibile all'indirizzo <https://www.poroton.it/servizi-edilizia/zone-climatiche-comuni/> (consultato il 1 ottobre 2024).*

[39] *ViviEnergia, "Zone climatiche", disponibile all'indirizzo <https://www.vivienergia.it/casa/vivipedia/guida-energia/zone-climatiche> (consultato il 1 ottobre 2024).*