



**Green
Building
Council
Italia**



Build Upon²

Quadro di indicatori per la riqualificazione energetica

Settembre 2021



Questo progetto ha ricevuto finanziamenti dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione europea nell'ambito della convenzione di sovvenzione n. 840926

**BUILD
UPON²**



strategie nazionali di riqualificazione degli edifici richieste dalla direttiva UE sulla prestazione energetica in edilizia (EPBD).

La riqualificazione profonda degli edifici ha benefici di vasta portata per la società in quanto l'aumento del comfort interno e della qualità dell'aria evita malattie e morti premature associate alla vita in case fredde e umide. Questo a sua volta riduce la pressione sui servizi sanitari e sociali.

Benjamin Petrović – Croatian GBC
Éva Belezney – Hungary GBC
Irene Rondini – Irish GBC
Valentina Marino – GBC Italia
Anna Jureczak – Polish GBC
Raquel Diez Alarcia – Spanish GBC
Büşra Çelik – Turkish GBC
Antonia Khavatt – UK GBC

Icons by Flaticon

Informazioni su questo documento

L'obiettivo di questo documento è di supportare i comuni nell'utilizzo dei 13 indicatori fondamentali del Build Upor² Quadro di indicatori per la riqualificazione energetica^[1] (il Framework). Nei paesi in cui sono state sviluppate metodologie nazionali, queste dovrebbero avere la precedenza sulla metodologia degli indicatori generali presentata nel presente documento. Nell'ambito del progetto Build Upor², sono state sviluppate metodologie nazionali per i seguenti paesi: Croazia, Ungheria, Irlanda, Italia, Polonia, Spagna, Turchia e Regno Unito. Si prega di contattare il Green Building Council (GBC) nazionale per ulteriori informazioni.

La versione finale del Framework è stata sviluppata sulla base del feedback ricevuto dalle città pilota sulla V4 del Framework dopo la fase di test. Ulteriori feedback sono stati ricevuti dagli otto Consigli direttivi nazionali.

GBC Italia ha integrato in questa guida le schede relative agli indicatori specifici per il contesto nazionale italiano, selezionati e sviluppati insieme al Consiglio Direttivo Nazionale.

[1] È stato sviluppato un foglio di calcolo Excel per aiutare le autorità locali a raccogliere i dati per calcolare gli indicatori. In futuro, questo potrebbe essere sostituito da uno strumento digitale.

Acronimi

ACS	Acqua Calda Sanitaria	IAQ	Indoor Air Quality - Qualità dell'aria interna
APE	Attestato di prestazione energetica	PAESC	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima
UE	Unione Europea	VOCs	Volatile Organic Compounds - Composti organici volatili
FTE	Full Time Equivalent	WTC	Winter Thermal Comfort – Comfort termico invernale
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning – Sistema integrato per il riscaldamento, ventilazione e Aria condizionata		

Glossario

Nel Framework, i **professionisti dell'edilizia** sono definiti come i soggetti coinvolti nella progettazione della riqualificazione energetica. Un elenco completo dovrebbe essere concordato a livello nazionale — contattare il GBC nazionale per ulteriori informazioni. È probabile che questo elenco includa architetti, ingegneri, geometri edili, tecnologi dell'architettura, project manager, responsabili di cantiere, gestori di edifici e strutture, nonché certificatori energetici.

La **data di completamento** è la data dichiarata secondo la documentazione prevista dalle normative nazionali o la data di emissione dell'APE dopo la riqualificazione.

Nel Quadro, i **lavoratori edili** sono definiti come quelli coinvolti nell'installazione degli interventi di riqualificazione energetica. Un elenco completo dovrebbe essere concordato a livello nazionale — contattare il GBC nazionale per ulteriori informazioni. È probabile che l'elenco includa: elettricista, idraulico, muratore, falegname, stuccatore, vetraio, installatore di impianti fotovoltaici e solari termici, installatore di caldaie a biomassa, installatore di pompe di calore e installatore di tecnologie per l'isolamento esterno dell'involucro edilizio.

I **posti di lavoro** locali diretti sono posti di lavoro sostenuti grazie all'intervento (ad esempio progettando gli interventi di riqualificazione e lavorando in cantiere) - Fonte: Definizione adattata da C40 Cities, I molteplici vantaggi della riqualificazione profonda - Un toolkit per le città.

La **riqualificazione energetica** si riferisce a lavori che migliorano l'efficienza energetica di un edificio. I lavori di riqualificazione energetica in genere migliorano l'involucro dell'edificio e/o il sistema tecnico dell'edificio, come il riscaldamento, il raffreddamento, la ventilazione, l'acqua calda e l'illuminazione. Fonte: Commissione europea, 2019.

L'**attestato di prestazione energetica (APE)** è un certificato che rileva il calcolo standardizzato dell'energia regolata operativamente, che è generalmente composta dalle voci di riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria, ventilazione e illuminazione. Non calcola i consumi dovuti ai carichi relativi a computer, TV, frigoriferi, lavastoviglie, lavatrice ecc.

La **poverità energetica** può essere definita come "una situazione in cui una famiglia o un individuo non è in grado di permettersi i servizi energetici di base (riscaldamento, raffreddamento, illuminazione, mobilità ed energia) per garantire un tenore di vita dignitoso a causa di una combinazione di basso reddito, alto dispendio energetico e bassa efficienza energetica delle abitazioni". Fonte: Commissione europea, Forum dei cittadini sull'energia 2016 - Definizione utilizzata dal Patto dei Sindaci.

Non esiste una definizione standard di povertà energetica a livello dell'UE e spetta quindi agli Stati membri elaborare i propri criteri in base al loro contesto nazionale. Alcuni di loro hanno sviluppato la propria definizione e metodologia. Si prega di contattare il GBC nazionale per ulteriori informazioni.

L'**energia finale** è l'energia totale consumata dagli utenti finali, come le famiglie, l'industria e le imprese. È l'energia che arriva alla porta del consumatore finale ed esclude quella utilizzata dal settore energetico stesso. È l'energia che viene misurata presso la proprietà.

Il **sistema di riscaldamento** è il sistema meccanico che fornisce il riscaldamento degli ambienti all'edificio.

Gli **investimenti nella riqualificazione energetica** si riferiscono a tutti gli investimenti per migliorare l'efficienza energetica di un edificio. Comprende investimenti in ristrutturazioni leggere, medie e profonde. Per ulteriori informazioni su ciò che può costituire un investimento per la riqualificazione energetica, si veda l'appendice 1.

La superficie calpestabile netta è la superficie utile totale della proprietà misurata in metri quadrati come da rapporto APE.
Rinnovabile in loco si riferisce all'energia, elettrica e termica, generata da fonti rinnovabili all'interno del confine del sito, per coprire la domanda di energia dell'edificio.
Il rischio di surriscaldamento è definito come "il fenomeno di una persona che sperimenta temperature elevate eccessive o prolungate all'interno di un edificio, derivanti da guadagni di calore interni e / o esterni, e che porta a effetti negativi sulla salute o sulla produttività". Fonte: ZeroCarbon HUB, 2015, Defining Overheating – Evidence Review
L'energia primaria tiene conto delle perdite di energia dovute alla trasformazione dell'energia come la produzione di elettricità e anche delle perdite derivanti dalla trasmissione e dalla distribuzione.
Le energie rinnovabili sono fonti di energia che possono essere utilizzate senza esaurire le loro riserve. Le fonti comuni di energia rinnovabile sono la biomassa, la geotermia, l'energia idroelettrica, l'energia delle maree, il solare e l'eolico. Le definizioni e i metodi nazionali di approvvigionamento in relazione alle energie rinnovabili hanno la precedenza sui principi e sui metodi sopra elencati.
Secondo la norma EN ISO 7730, il comfort termico è quella condizione mentale che esprime soddisfazione per l'ambiente termico.
La ventilazione è la fornitura di aria fresca esterna e la rimozione di aria interna viziata da o verso gli spazi di un edificio.

Informazioni sul Framework

L'obiettivo del Quadro è di tracciare e monitorare in modo olistico l'impatto della riqualificazione energetica a livello comunale e collegare meglio le iniziative locali e nazionali. Il monitoraggio e la comunicazione dei risultati è a sua volta utile per coinvolgere maggiormente i cittadini ed elaborare meglio le politiche, guidando nel contempo gli investimenti.

Il quadro non ha lo scopo di classificare le città per quanto riguarda le loro strategie di riqualificazione, ma di sostenerle nello sviluppo di strategie migliori e nell'identificazione delle migliori pratiche.

Tipi di edifici

Tutti gli indicatori (ad eccezione della Soc. 1) possono essere utilizzati su tutte le tipologie di edifici:

RESIDENZIALE PRIVATO	EDILIZIA SOCIALE	EDIFICI PUBBLICI	EDIFICI del TERZIARIO
			

Soc. 1 può essere utilizzato solo su alloggi residenziali privati e sociali

Per comodità e visto il ruolo esemplare che deve essere svolto dagli enti pubblici, si suggerisce di utilizzare gli indicatori inizialmente per raccogliere dati sugli edifici pubblici e/o sugli alloggi sociali di proprietà e gestiti dal comune.

Anno di riferimento

L'anno di riferimento è l'anno incluso come valore di riferimento nel PAESC del comune. Per i comuni che non sono firmatari del Patto dei Sindaci, dovrebbe essere utilizzata la baseline concordata a livello nazionale/regionale. Il comune deve essere trasparente sull'anno di riferimento selezionato. Questo dovrebbe essere registrato nel foglio di calcolo sviluppato per utilizzare il Framework.

Periodo di riferimento

Le pubbliche amministrazioni che hanno aderito al Patto dei Sindaci, si impegnano a presentare rapporti di monitoraggio almeno ogni due anni dopo la presentazione del piano d'azione. Il monitoraggio degli indicatori del Quadro dovrebbe integrare gli indicatori del PAESC e pertanto le due procedure di monitoraggio dovrebbero essere allineate. Il monitoraggio e la comunicazione dei progressi compiuti in materia di indicatori relativi all'energia e alla riduzione delle emissioni di CO₂ dovrebbero pertanto essere allineati all'attività di monitoraggio del PAESC (ove possibile).

Quando si utilizza il Framework dovrebbe essere concordato un periodo di riferimento standard. Idealmente, la rendicontazione dovrebbe essere effettuata su base continuativa e almeno su base annuale.

Ulteriori informazioni sull'attività di reporting sono state pubblicate nel rapporto: Guida a supporto delle città che intendono adottare il Framework Build upon² [2]

[2] il titolo originale del documento è: Methodology for reporting and monitoring the implementation of the BUILD UPON² Framework

Metodologia per il calcolo degli indicatori

La metodologia presentata di seguito è una metodologia generale da utilizzare in Europa. Metodologie specifiche per paese sono state sviluppate a livello nazionale in Croazia, Ungheria, Irlanda, Italia, Polonia, Spagna, Turchia e Regno Unito. GBC Italia ha integrato in questa guida le schede relative al calcolo degli indicatori nazionali.

La metodologia per il calcolo degli indicatori dovrebbe essere letta insieme alla Guida a supporto delle città che intendono adottare il Framework Build Upon².

BUILD UPON ²		
INDICATORI	METRICA	APPLICAZIONE PROGETTO CITTÀ
ENV. 1 Tasso di riqualificazione energetica	%	✓
ENV. 2 Emissioni di CO ₂	Ton CO ₂ /anno	✓
ENV. 3 Consumo di energia	kWh/m ² anno	✓
ENV. 4 Produzione di energia da fonte rinnovabile	kWh/anno	✓

BUILD UPON ²		
INDICATORI Solo Italiani	METRICA	APPLICAZIONE PROGETTO CITTÀ

AMBIENTALI		
ENV. 5 Edifici riqualificati certificati	# edifici /anno	✓
ENV. 6 Consumo medio di acqua potabile	L/persongiorno	✓
ENV. 7 Monitoraggio smart dei consumi idrici	% unità con misuratori smart	✓
ENV. 8 Consumo di suolo	% di suolo occupato	✓

BUILD UPON ²		
INDICATORI	METRICA	APPLICAZIONE PROGETTO CITTÀ
SOC. 1 Povertà energetica	% di occupanti	✓
SOC. 2 Qualità dell'aria interna	# di unità residenziali oppure	✓
SOC. 3 Comfort termico invernale	Superficie non residenziale	✓
SOC. 4 Comfort termico estivo		✓

BUILD UPON ²		
INDICATORI Solo Italiani	METRICA	APPLICAZIONE PROGETTO CITTÀ

SOCIALI		
SOC. 5 Edificio riqualificati con misure che compensano anche la riduzione dei rischi collegati al cambiamento climatico	% di edifici riqualificati e adeguati per la resilienza al cambiamento climatico	✓
SOC. 6 Edifici riqualificati con misure che compensano anche la riduzione del rischio sismico	% di edifici riqualificati e adeguati per il rischio sismico	✓
SOC. 7 Edifici riqualificati con misure che rispettano il valore storico dell'edificio, seguendo specifiche linee guida	% di edifici riqualificati / anno	✓

BUILD UPON ²		
INDICATORI	METRICA	APPLICAZIONE PROGETTO CITTÀ

ECONOMICI		
ECO. 1 Investimenti in riqualificazione energetica	€	✓
ECO. 2 Efficienza energetica dell'investimento	€/ (kWh/m ²)	✓
ECO. 3 Posti di lavoro	#FTE	✓
ECO. 4 Miglioramento delle competenze	# professionisti # operai edili	✓
ECO. 5 Risparmio economico generato dalla riqualificazione	€	✓

Env.1: Tasso di riqualificazione energetica



DEFINIZIONE

Percentuale del patrimonio edilizio riqualificato per migliorare l'efficienza energetica, livello di profondità della riqualificazione e percentuale di interventi che raggiungono lo standard nZEB

UNITÀ DI MISURA

Metrica principale: percentuale annuale di edifici riqualificati

Sub Metrica 01: Ripartizione percentuale del livello di profondità degli interventi di riqualificazione completati

Sottometrica 02: Percentuale di interventi di efficienza energetica completati che raggiungono lo standard nZEB

PERTINENZA

La riqualificazione energetica del parco edilizio è fondamentale per raggiungere l'obiettivo di neutralità climatica per il 2050. Gli edifici riqualificati devono soddisfare almeno i requisiti minimi di prestazione energetica; pertanto, è importante essere consapevoli della riduzione del consumo di energia raggiunta. Questo è il motivo per cui il tasso di riqualificazione è suddiviso per tipologia edilizia e per livello di profondità della riqualificazione. A questo proposito, è anche importante monitorare la percentuale di interventi conformi allo standard di edificio a energia quasi zero (near- Zero Energy Building).





METODOLOGIA

Calcolo degli edifici riqualificati durante il periodo di riferimento (idealmente annualmente) come tasso percentuale del patrimonio edilizio complessivo.

Tre livelli di ristrutturazione, leggero, medio e profondo sono definiti nelle opzioni seguenti.

Calcolo

Metrica principale – Tasso di riqualificazione residenziale:

Tasso di riqualificazione nel periodo di riferimento =

$$\frac{\text{Unità abitative ristrutturate durante il periodo di riferimento}}{\text{Totale unità abitative}} \times 100$$

Non residenziale:

Tasso di ristrutturazione nel periodo di riferimento =

$$\frac{\text{Superficie netta rinnovata (m²) durante il periodo di riferimento}}{\text{Superficie netta totale non residenziale (m²)}} \times 100$$

SOTTOMETRICA 01 - RIPARTIZIONE PERCENTUALE DEGLI INTERVENTI COMPLETATI SECONDO LA PROFONDITÀ DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Per valutare la profondità di riqualificazione energetica è necessario un APE pre-intervento e uno post -. Se il dato sul consumo di energia finale non è disponibile/utilizzato nel contesto di nZEB, si può utilizzare l'energia primaria.

I comuni devono essere pienamente trasparenti sulla fonte dei dati e sulla metodologia utilizzata.

Passaggio 01 - Definire la profondità della riqualificazione

Opzione A - Miglioramento post intervento

Profondità della riqualificazione=

$$\frac{\text{Energia finale pre-intervento} - \text{energia finale post intervento}}{\text{Energia finale post intervento}} \times 100$$

Questo metodo definisce l'intervento in termini di miglioramento della quantità di energia (finale) erogata. Una riqualificazione leggera è un miglioramento fino al 30%. Una riqualificazione media è un miglioramento dal 30%-60%. Una riqualificazione profonda è un miglioramento superiore al 60%.

Fonte: raccomandazione (UE) 2019/786 della Commissione, del 8 maggio 2019, sulla riqualificazione degli edifici.

Opzione B - Metodologia nazionale di ristrutturazione nZEB (ove applicabile)

Ristrutturazione leggera = Energia finale post intervento > energia finale prevista per nZEB

Ristrutturazione media = Energia finale post lavori < energia finale prevista per nZEB

Ristrutturazione profonda = Energia finale post lavori < energia finale prevista per nZEB x 0,7

Questo metodo definisce l'obiettivo di riqualificazione nZEB come una ristrutturazione media ed è appropriato per quei paesi in cui esiste un obiettivo specifico di riqualificazione nZEB. Una riqualificazione leggera rimane al di sotto di questo obiettivo e una riqualificazione profonda è un miglioramento del 30% in più rispetto a questo obiettivo in termini di energia finale.

Passaggio 02 - Ripartizione percentuale

Ripartizione percentuale (leggero/medio/profondo) =

$$\frac{\text{Numero di edifici che raggiungono un riqualificazione leggera/media/profonda}}{\text{Numero totale di edifici in fase di ristrutturazione}} \times 100$$

SOTTOMETRICA 02 – RIPARTIZIONE DELLA RIQUALIFICAZIONE NZEB

Residenziale =

$$\frac{\sum \text{Unità residenziali rinnovate che raggiungono lo standard nZEB all'anno}}{\sum \text{Unità residenziali rinnovate all'anno}} \times 100$$

Non residenziale:

$$\frac{\sum \text{Net superficie calpestata (m}^2\text{) secondo lo standard nZEB all'anno}}{\sum \text{Superficie ristrutturata (m}^2\text{) all'anno}} \times 100$$

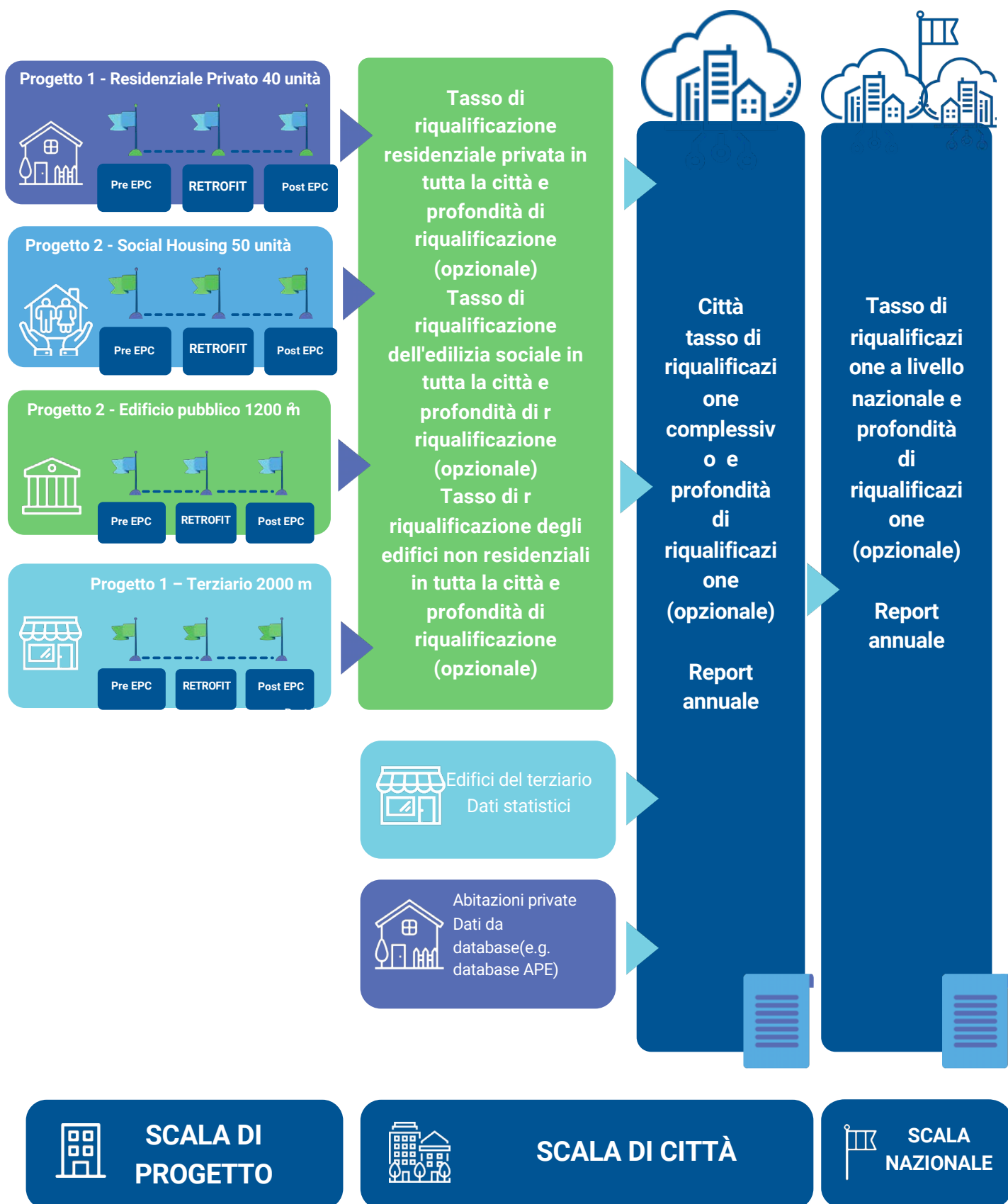
FONTE DEI DATI

Sia per la metrica principale che per la sottometrica, è importante disporre di dati sullo stock immobiliare esistente in termini di unità residenziali e superficie non residenziale. Tali cifre dovrebbero essere disponibili nell'ambito delle relazioni del PAESCo raccolte in linea con i requisiti del Patto dei sindaci per i non firmatari.

Per la metrica principale - Tasso di riqualificazione, devono essere registrati il numero di abitazioni ristrutturate durante il periodo di riferimento e i m² non residenziali ristrutturati durante il periodo di riferimento. Le cifre dei dati di ciascun intervento devono essere sommate per ottenere i dati a livello di città. Se questi dati non sono registrati a livello di progetto (ad esempio, per edifici residenziali e terziari privati), questi possono essere stimati sulla base di banche dati esterne come banche dati APE o banche dati di sovvenzioni nazionali (es. Ecobonus).

La metrica 01 richiederà un APE pre-intervento e post-intervento. I comuni dovrebbero richiedere l'APE almeno per gli edifici comunali e gli alloggi sociali che possiedono e gestiscono. Questo fornirà i dati per il calcolo del livello di riqualificazione proposto in termini di energia finale che può essere utilizzato per definire la profondità della riqualificazione come leggera / media / profonda. Se l'energia finale non è disponibile attraverso la metodologia nazionale APE, si può utilizzare l'energia primaria.

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Questo è un esempio di come funziona il Framework se utilizzato su tutti gli edifici. Per facilità, i comuni possono utilizzarlo inizialmente solo sul loro patrimonio di alloggi comunali e / o sociali.

Edifici commerciali e pubblici (based on m²)

				TOTALE
METRICA PRINCIPALE: TASSO DI RIQUALIFICAZIONE		2.2 %	1.8 %	2.0 %
	leggera	29.8 %	54.5 %	43.1 %
SOTTO METRICA01: di cui	media	2.1 %	27.3 %	15.7 %
	profonda	68.1 %	18.2 %	41.2 %
SOTTO METRICA 02: livello nZEB		13.5 %	10.2 %	11.7 %

RESIDENZIALE (sulla base del # abitazioni)

				TOTALE
METRICA PRINCIPALE: TASSO DI RIQUALIFICAZIONE		2.3 %	1.3 %	1.4 %
	leggera	32.6 %	20.0 %	22.4 %
SOTTO METRICA01: di cui	media	2.2 %	30.0 %	24.0 %
	profonda	65.2 %	50.0 %	52.8 %
SOTTO METRICA 02: livello nZEB		2.2 %	20.0 %	16.7 %

ENV 01 - Tabella

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Edifici residenziali e terziari privati



- Per gli edifici residenziali e terziari privati, è necessario incoraggiare i proprietari ad avere pre e post APE secondo la metodologia di cui sopra.
- Le agevolazioni previste possono includere la condizione secondo cui gli APE pre e post intervento sono un requisito per accedere ai finanziamenti pubblici.

Dati effettivi

A causa di variabili considerevoli, è meglio calcolare i lavori di ristrutturazione in base alla metodologia nazionale concordata di calcolo per l'APE. Il consumo effettivo di energia varierà in modo significativo a seconda dei livelli di occupazione, dei requisiti di temperatura interna, delle impostazioni temporali, dei gradi giorno e di altri fattori che esulano dall'ambito della ristrutturazione energetica e possono distorcere i risultati prima e dopo la ristrutturazione.

Env. 2: Riduzione delle emissioni di CO²

CO₂

DEFINIZIONE

Riduzione delle emissioni di CO₂ annuali dirette
Sono le emissioni equivalenti ottenute attraverso la riqualificazione - solo energia

UNITÀ DI MISURA

Metrica principale: Tonnellate di CO₂ eq/anno (totale materiale edificabile)
Sottometrica: % di riduzione del CO₂

PERTINENZA

La CO₂ è uno dei principali fattori del riscaldamento globale. La CO₂ viene emessa nell'atmosfera bruciando fonti fossili per il fabbisogno di riscaldamento e raffrescamento, nonché per produrre acqua calda sanitaria (ACS) e produrre elettricità per l'uso nell'edificio. Gli edifici sono responsabili del 36% delle emissioni di CO₂ nell'Unione europea (UE).

METODOLOGIA

Calcolare la differenza tra le emissioni pre e post interventi di riqualificazione. Il calcolo deve essere effettuato nel corso di un periodo di riferimento concordato, idealmente su base annuale.

CALCOLO RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂

Metrica principale Riduzione delle emissioni di CO₂

Emissioni totali di CO₂ del settore
riduzione tons (Ton CO eq. / anno) =

$$\Sigma (\text{Emissioni di CO pre-ristrutturazione} - \text{Emissioni di CO post-ristrutturazione})$$





METODOLOGIA

Sub metrica - Riduzione percentuale delle emissioni di CO₂

Percentuale di riduzione delle emissioni di CO =

FONTE DEI DATI

I comuni possono utilizzare l'opzione A, B o C o una combinazione di queste. Ad esempio, un comune può utilizzare l'opzione A per raccogliere dati per gli edifici comunali e l'opzione B per raccogliere dati sul settore residenziale privato.

Opzione A – Partire dai dati a livello di progetto

I Comuni richiedono gli APE pre intervento e post intervento* per progetti specifici (oppure il monitoraggio effettivo dei consumi energetici finali per un minimo di 12 mesi pre e post retrofit) moltiplicati per i fattori di emissione di CO₂ (t CO₂/MWh) per le forme di energia utilizzate nell'edificio**.

Per facilità, si suggerisce ai comuni di $\frac{\text{Emissioni dagli edifici comunali} - \text{Emissioni dagli edifici comunali}}{\text{Emissioni dagli edifici comunali}} \times 100$ calcolare la riduzione delle emissioni di CO₂ a livello di progetto che dovrebbe essere registrata a livello centrale.

Opzione B – Calcolata da Env. 03

Nei paesi in cui l'APE non include dati sulle emissioni di CO₂, i comuni possono calcolarlo sulla base di Env. 03 (Consumo energetico) utilizzando gli opportuni fattori di emissione di CO₂ (tCO₂/MWh) per le forme di energia utilizzate nell'edificio**.

Opzione C – Partire dai dati a livello comunale

Se si raccolgono dati a livello comunale, possono essere utilizzate le seguenti metodologie:

- Disaggregazione delle statistiche nazionali a livello comunale
- Utilizzo dei dati del catasto locale/regionale
- Utilizzo della banca dati nazionale APE

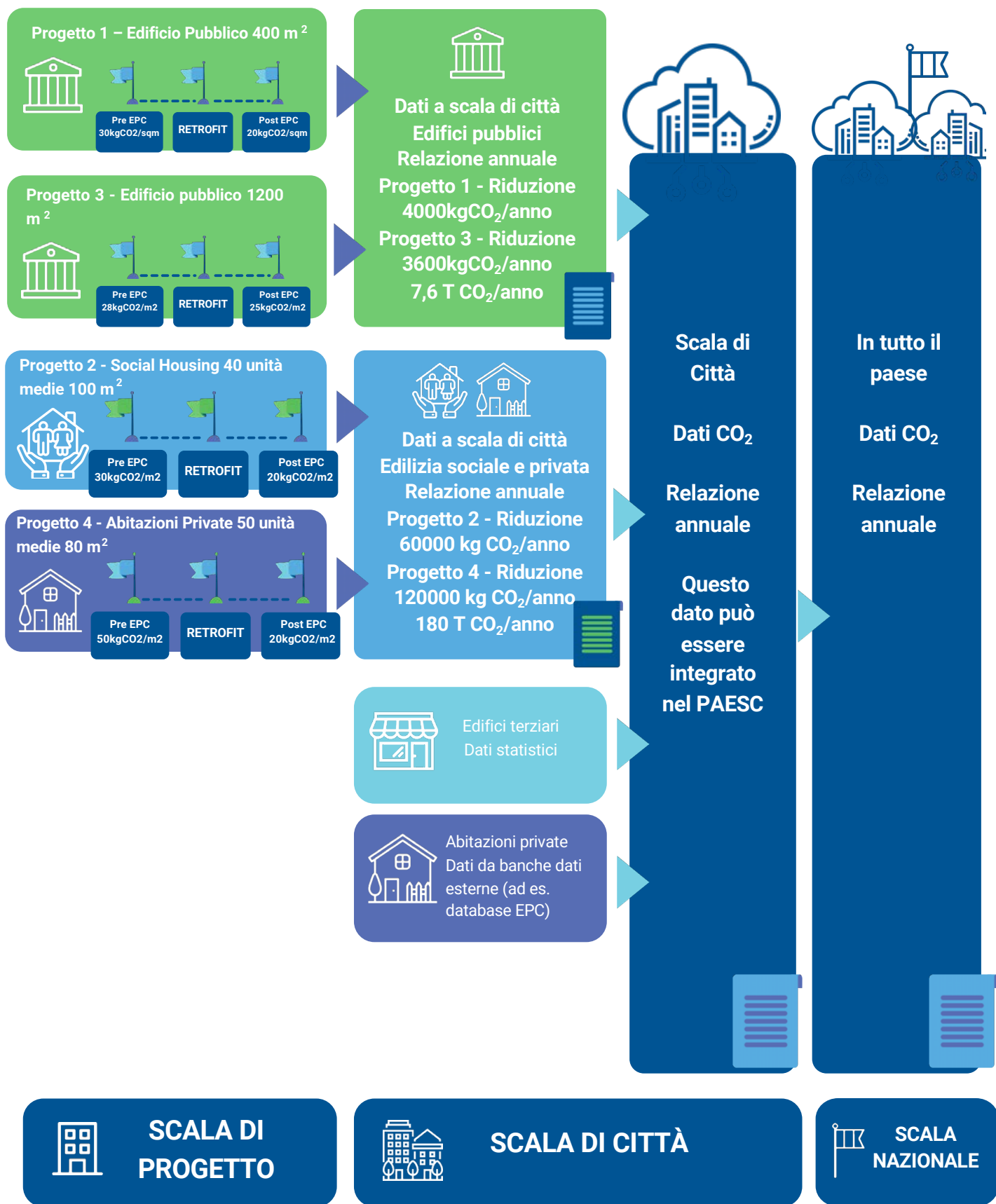
o Edifici commerciali: eventuali lavori di ristrutturazione saranno generalmente seguiti da un nuovo contratto di locazione, nel qual caso dovrebbe essere previsto un nuovo APE.

o Le abitazioni private che vengono ristrutturate con finanziamenti a fondo perduto hanno probabilmente un APE post intervento con un risparmio calcolato. Questi insieme al database APE possono essere utilizzati per stimare la riduzione delle emissioni di CO₂ nelle abitazioni private.

**Le emissioni di CO₂ sono solitamente visualizzate sul copertina dell' APE come CO₂ /mq. Questo dato dovrà essere incrociato con il dato relativo all'APE dell'edificio che sarà relativo alla superficie di pavimento.*

***Per i fattori di emissione di CO₂, possono essere utilizzati dati locali o dati nazionali predefiniti, che sono forniti a livello nazionale, in particolare per l'elettricità, che dipendono dal mix annuale di produzione nazionale di energia elettrica. Alcuni paesi hanno diversi fattori di conversione dell'elettricità a seconda della regione. Le linee guida del Patto dei sindaci per il clima e l'energia includono anche tabelle per i fattori di emissione predefiniti per i combustibili (fossili e rinnovabili) e per l'elettricità per paese e anno.*

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Questo è un esempio di come funziona il Framework se utilizzato su tutti gli edifici. Per facilità, i comuni possono utilizzarlo inizialmente solo sul loro patrimonio di alloggi comunali e / o sociali.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Edifici residenziali e commerciali privati

Per gli edifici residenziali e terziari privati, incoraggiare i proprietari ad avere APE pre e post intervento secondo la metodologia di cui sopra.

Le sovvenzioni possono includere una condizione per cui l'APE pre e post intervento è un requisito per accedere ai finanziamenti pubblici.



Dati effettivi

Se si utilizzano dati reali, le emissioni di CO₂ possono essere ottenute applicando fattori di conversione al consumo energetico effettivo misurato attraverso il monitoraggio o dalle bollette energetiche (l'utility energetica potrebbe fornire questi dati).

A seconda di come l'articolo 13 della direttiva 2010/31/CE è stato recepito nel proprio paese, è possibile utilizzare i certificati energetici display (DEC) per acquisire informazioni sull'effettivo consumo energetico degli edifici pubblici. La raccolta di dati dovrebbe inoltre essere agevolata in futuro dall'introduzione di contatori intelligenti in tutti gli Stati membri.



Env. 3: Riduzione del consumo finale di energia

DEFINIZIONE

Riduzione del consumo finale di energia (erogata), grazie alla riqualificazione

UNITÀ DI MISURA

Metrica principale: kWh/anno -
Energia finale (erogata)

Sottometrica: riduzione % di kWh



PERTINENZA

Il consumo finale di energia (chiamato anche energia erogata) rappresenta l'energia consumata dall'utente finale e dipende dal fabbisogno energetico dell'edificio e dalle efficienze dei suoi sistemi tecnici. Misurare e valutare il consumo energetico finale della riqualificazione incoraggia un primo approccio alla riduzione delle dispersioni dell'involucro edilizio nella ristrutturazione energetica.





METODOLOGIA

Calcolarla come la differenza tra il consumo di kWh/anno prima dei lavori di ristrutturazione e dopo i lavori di ristrutturazione.

Tutte le forme di utilizzo dell'energia devono essere considerate per HVAC, ACS, ventilazione e illuminazione (o in linea con la Metodologia Nazionale per l'APE).

Il calcolo deve essere effettuato in un periodo di riferimento concordato, idealmente annualmente.

METRICA PRINCIPALE - RIDUZIONE DEL CONSUMO FINALE DI ENERGIA

Riduzione del consumo finale (erogato) di energia (kWh/anno) =

Σ (Energia finale pre-ristrutturazione (kWh/anno) - Energia finale post ristrutturazione (kWh/anno))

Sottometrica - Riduzione percentuale del consumo finale di energia nel periodo di riferimento

Riduzione percentuale del consumo finale di energia =

$$\frac{\Sigma \text{ Final energy consumption reduction}}{\text{Total sector final energy consumption}} \times 100$$

FONTE DEI DATI

I comuni possono utilizzare l'opzione A o B o un mix di entrambe. Ad esempio, un comune può utilizzare l'opzione A per raccogliere dati sulla ristrutturazione energetica degli edifici comunali e l'opzione B per raccogliere dati sul settore residenziale privato.

I comuni devono essere trasparenti sulla fonte dei dati utilizzati.

Opzione A – Partire dai dati a livello di progetto

I comuni richiedono APE pre e post intervento* per progetti specifici – oppure i consumi effettivi sono monitorati per un minimo di 12 mesi.

Per facilità, si suggerisce ai comuni di utilizzare questo criterio inizialmente per edifici comunali e alloggi sociali di loro proprietà o in gestione. Ciò fornirà una cifra calcolata – o effettiva – per la riduzione di energia finale in kWh a livello di progetto che dovrebbe essere registrata centralmente.

*L'energia finale (consegnata) per fonte di energia viene solitamente visualizzata nella pagina dei risultati dell'EPC come kWh/mq anno (totale e per utilizzo). Questo dovrà essere incrociato con il rapporto sull'edificio EPC che indicherà l'area del pavimento. Se l'energia finale non è disponibile attraverso la metodologia nazionale EPC, l'energia primaria può essere utilizzata.

Opzione B – Partire dai dati a livello comunale

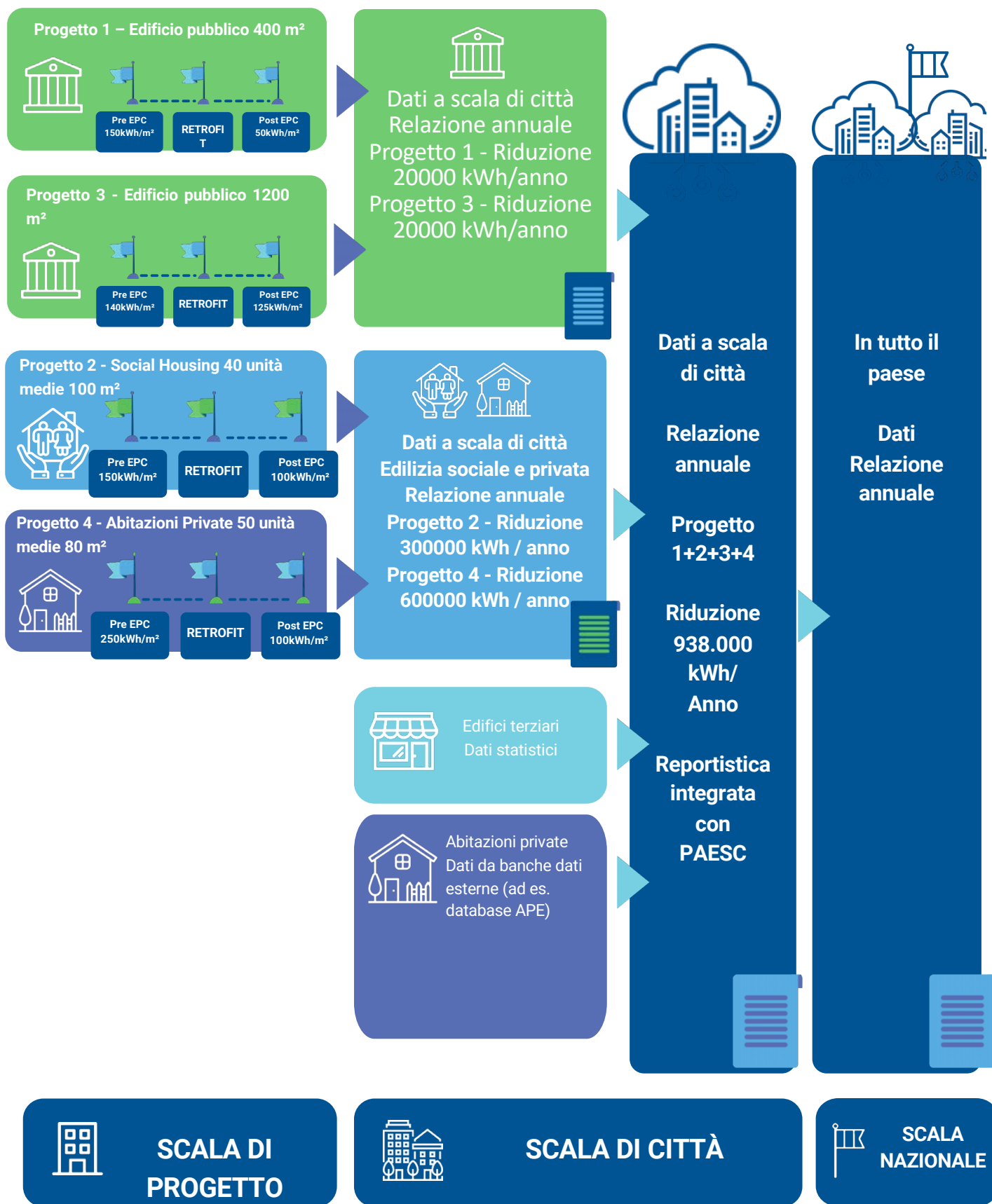
Se si raccolgono dati a livello comunale, possono essere utilizzate le seguenti metodologie:

- Disaggregazione delle statistiche nazionali a livello comunale
- Utilizzo dei dati del catasto locale/regionale
- Utilizzo della banca dati nazionale APE

o Edifici terziari: eventuali lavori di ristrutturazione saranno generalmente seguiti da un nuovo contratto di locazione, nel qual caso dovrebbe essere previsto un nuovo APE

o Le abitazioni private che vengono ristrutturate con finanziamenti a fondo perduto hanno probabilmente un APE post ristrutturazione con il calcolo del risparmio. Questo e il database APE possono essere utilizzati per stimare la riduzione di kWh nel residenziale privato.

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Questo è un esempio di come funziona il Framework se utilizzato su tutti gli edifici. Per facilità, i comuni possono utilizzarlo inizialmente solo sul loro patrimonio di alloggi comunali e / o sociali.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Edifici residenziali e terziari privati

Per gli edifici residenziali e terziari privati, è importante incoraggiare i proprietari ad ottenere un APE pre e post intervento secondo la metodologia di cui sopra.

Le sovvenzioni possono includere una condizione per cui l'APE pre e post intervento sia un requisito per accedere ai finanziamenti pubblici.



Dati effettivi

Se si utilizzano dati effettivi, il consumo di energia prima degli interventi di riqualificazione dovrebbe essere valutato (dalle letture effettive dei contatori sulle bollette) per almeno 12 mesi e confrontato con il consumo di energia post intervento per altri 12 mesi.

A seconda di come l'articolo 13 della direttiva 2010/31/CE è stato recepito nel proprio paese, è possibile utilizzare i certificati energetici display (DEC) per acquisire informazioni sull'effettivo consumo energetico degli edifici pubblici. La raccolta di dati dovrebbe inoltre essere facilitata in futuro dall'introduzione di contatori intelligenti in tutti gli Stati membri



Env. 4: Produzione aggiuntiva di energia rinnovabile

DEFINIZIONE

Aumento dell'energia rinnovabile generata e utilizzata in loco a seguito della riqualificazione energetica
Direttiva 2018/844 allegato I, punto 2

UNITÀ DI MISURA

Metrica principale: kWh/anno da rinnovabili nell'ambito di progetti di ristrutturazione
Sottometrica: aumento % di kWh da fonti rinnovabili nell'ambito di progetti di ristrutturazione



PERTINENZA

La fornitura di ulteriori energie rinnovabili sia per l'elettricità che per il riscaldamento sostituirà i combustibili fossili e le emissioni di CO₂ associate con energia rinnovabile pulita. La misura riduce inoltre la dipendenza energetica del paese e fornisce sicurezza e diversificazione dell'approvvigionamento energetico.





METODOLOGIA

Calcolare la differenza tra la generazione di kWh da fonti rinnovabili in loco o nelle vicinanze prima dei lavori di ristrutturazione e dopo i lavori di ristrutturazione. Il calcolo deve essere effettuato nel corso del periodo di riferimento concordato, idealmente un anno.

Calcolo

Metrica principale - Aumento dei kWh/anno da fonti rinnovabili

Aumento in kWh/anno da fonti rinnovabili =

Σ (kWh/anno Post-Ristrutturazione da rinnovabili prodotte in loco o nelle vicinanze - kWh/anno Pre ristrutturazione da fonti rinnovabili prodotte in loco o nelle vicinanze)

Sub metrica - Aumento percentuale in kWh/anno da fonti rinnovabili

Aumento percentuale di kWh/anno da fonti rinnovabili =

$$\frac{\text{Aumento di kWh/anno da fonti rinnovabili prodotte in loco o nelle vicinanze}}{\text{Produzione totale di energia kWh/anno da fonti rinnovabili prodotte in loco o nelle vicinanze}} \times 100$$

Fonte dei dati

I comuni possono utilizzare l'opzione A o B o un mix di entrambi. Ad esempio, un comune può utilizzare l'opzione A per raccogliere dati sulla ristrutturazione energetica degli edifici comunali e l'opzione B per raccogliere dati sul settore residenziale privato.

Opzione A – Partire dai dati a livello di progetto

I comuni richiedono gli APE pre e post intervento* per progetti specifici – o I dati effettivi sono monitorati per un minimo di 12 mesi prima e dopo la riqualificazione. Per facilità, si suggerisce ai comuni di utilizzarlo inizialmente per edifici municipali e alloggi sociali che possiedono e gestiscono.

Aumento di kWh/anno da fonti rinnovabili prodotte in loco o nelle vicinanze

Produzione totale di energia kWh/anno da fonti rinnovabili prodotte in loco o nelle vicinanze

Questo dato fornirà una cifra calcolata – o effettiva – per l'energia rinnovabile in kWh a scala di progetto che dovrebbe essere registrata dall'amministrazione.

Opzione B – Partire dai dati a livello comunale

Se si raccolgono dati a livello comunale, possono essere utilizzate le seguenti metodologie:

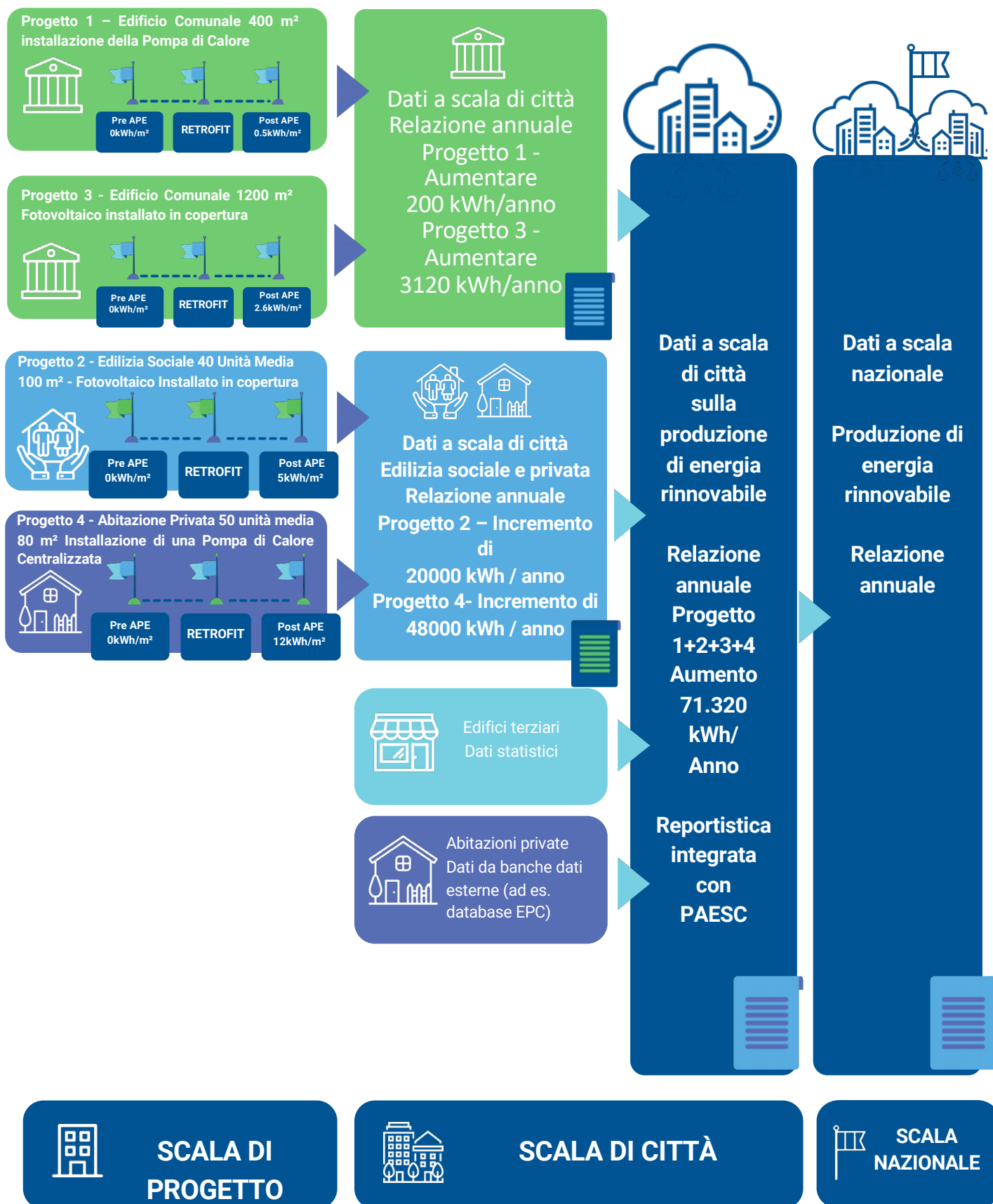
- Disaggregazione delle statistiche nazionali a livello comunale
- Utilizzo dei dati del catasto locale/regionale
- Utilizzando la banca dati nazionale EPC:

o Edifici commerciali: eventuali lavori di ristrutturazione saranno generalmente seguiti da un nuovo contratto di locazione, nel qual caso dovrebbe essere previsto un nuovo APE.

o Le case private che vengono ristrutturate con finanziamenti a fondo perduto hanno probabilmente un APE post ristrutturazione con il calcolo del risparmio ottenuto. Questo documento e il database APE possono essere utilizzati per stimare la riduzione di kWh nel residenziale privato.

*L'energia rinnovabile viene solitamente visualizzata nella pagina dei risultati dell'APE come kWh/mq. Questo dato dovrà essere incrociato con il dato dell'APE che indica la superficie di pavimento.

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Questo è un esempio di come funziona il Framework se utilizzato su tutti gli edifici. Per facilità, i comuni possono utilizzarlo inizialmente solo sul loro patrimonio di alloggi comunali e / o sociali.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Edifici residenziali e terziari privati

Per gli edifici residenziali e terziari privati, è importante incoraggiare i proprietari ad avere un APE pre e post intervento secondo la metodologia di cui sopra.

Le sovvenzioni possono includere una condizione secondo cui l'APE pre e post intervento sia un requisito per accedere ai finanziamenti pubblici.



Dati effettivi

Se si utilizzano dati effettivi, il consumo di energia prima dei lavori di ristrutturazione dovrebbe essere valutato (dalle letture effettive dei contatori sulle bollette) per almeno 12 mesi e confrontato con il consumo di energia post lavori per altri 12 mesi. A seconda di come l'articolo 13 della direttiva 2010/31/CE è stato recepito nel proprio paese, è possibile utilizzare i certificati energetici display (DEC) per acquisire informazioni sull'effettivo consumo energetico degli edifici pubblici. La raccolta di dati dovrebbe inoltre essere facilitata in futuro dall'introduzione di contatori intelligenti in tutti gli Stati membri



Env.1: Numero di edifici riqualificati secondo i principi dell'edilizia sostenibile

DEFINIZIONE

Numero totale di edifici riqualificati e certificati con un sistema di rating della sostenibilità disponibile sul mercato o adottati nelle normative regionali/locali

UNITÀ DI MISURA

Nr. Edifici ristrutturati
certificati /anno

Totale m2 di ristrutturazioni
edilizie certificate /anno

PERTINENZA

L'adozione di pratiche sostenibili nella progettazione degli edifici consente il raggiungimento di benefici ambientali, economici e sociali locali e globali con evidenti impatti su tutti gli utenti dell'edificio, compresi i proprietari, gli occupanti e la popolazione in generale. I sistemi di certificazione misurano le prestazioni del sistema edilizio nel suo complesso attraverso l'analisi di parametri standardizzati. L'indicatore mira a collegare l'attività di ristrutturazione energetica a una visione più sistemica del problema della ristrutturazione tenendo conto di tutte le sfere della sostenibilità e raccogliere informazioni su in che misura l'attività di ristrutturazione a scala cittadina abbraccia questa prospettiva .

TERMINI CHIAVE

I sistemi di certificazione dell'edilizia verde/sostenibile sono un insieme di sistemi e strumenti di valutazione che vengono utilizzati per valutare le prestazioni di un edificio o di un progetto di costruzione dal punto di vista della sostenibilità e dell'ambiente. Tali valutazioni mirano a migliorare la qualità complessiva degli edifici e delle infrastrutture, integrare un approccio al ciclo di vita nella progettazione e costruzione e promuovere il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite da parte dell'industria delle costruzioni. [1]

Gli edifici che sono stati valutati e sono ritenuti in grado di soddisfare un certo livello di prestazioni e qualità, ricevono un certificato che dimostra questo risultato [fonte Wikipedia]

Esempi di sistemi di valutazione degli edifici verdi/sostenibili: LEED, BREEAM, DGNB, the GBC Tools (GBC Historic Building, GBC Condomini, GBC Home, GBC Quartieri), VERDE etc.



METODOLOGIA

L'indicatore calcola il numero di edifici riqualificati che ricevono una certificazione di sostenibilità ambientale secondo un protocollo nazionale (es. Tools di GBC Italia, ITACA, CasaClima, etc.) o internazionale (es. LEED, BREEAM, DGNB etc.). Il numero è calcolato in un periodo di riferimento, idealmente annuale.

Di seguito sono riportate due opzioni di calcolo

Indicatore principale:

Numero totale di edifici ristrutturati certificati all'anno

Sub indicatore:

Totale m² di edifici ristrutturati certificati all'anno

FONTE DEI DATI

I comuni possono utilizzare l'opzione 1 o 2 o entrambe. Ad esempio, un comune può utilizzare l'opzione 1 per raccogliere dati sul numero di edifici comunali ristrutturati certificati e l'opzione 2 per raccogliere dati sul settore residenziale privato.

Opzione 1 – Partire dai dati a livello di progetto

I Comuni introducono la richiesta di edifici ristrutturati certificati nelle gare pubbliche. Le famiglie private o i proprietari di edifici commerciali decidono di certificare la loro proprietà con un sistema di certificazione per la sostenibilità degli edifici. I comuni richiedono ai proprietari/progettisti di edifici di dichiarare la certificazione edilizia al termine dei lavori di costruzione.

Nel prossimo futuro:

Le banche possono fornire vantaggi finanziari per le proprietà certificate

Opzione 2 – Partire dai dati a livello comunale

Municipalities sono invitati a creare un database interno per elencare su base annuale tutti gli edifici che presentano una certificazione di bioedilizia/sostenibilità.

Un'analisi più discreta può classificare gli edifici per tipo e funzione di edificio e per tipo di certificazione

Gestire la mancanza di dati

I Comuni possono chiedere il supporto del GBC locale per la raccolta dei dati sul totale certificato dell'edificio ogni anno.

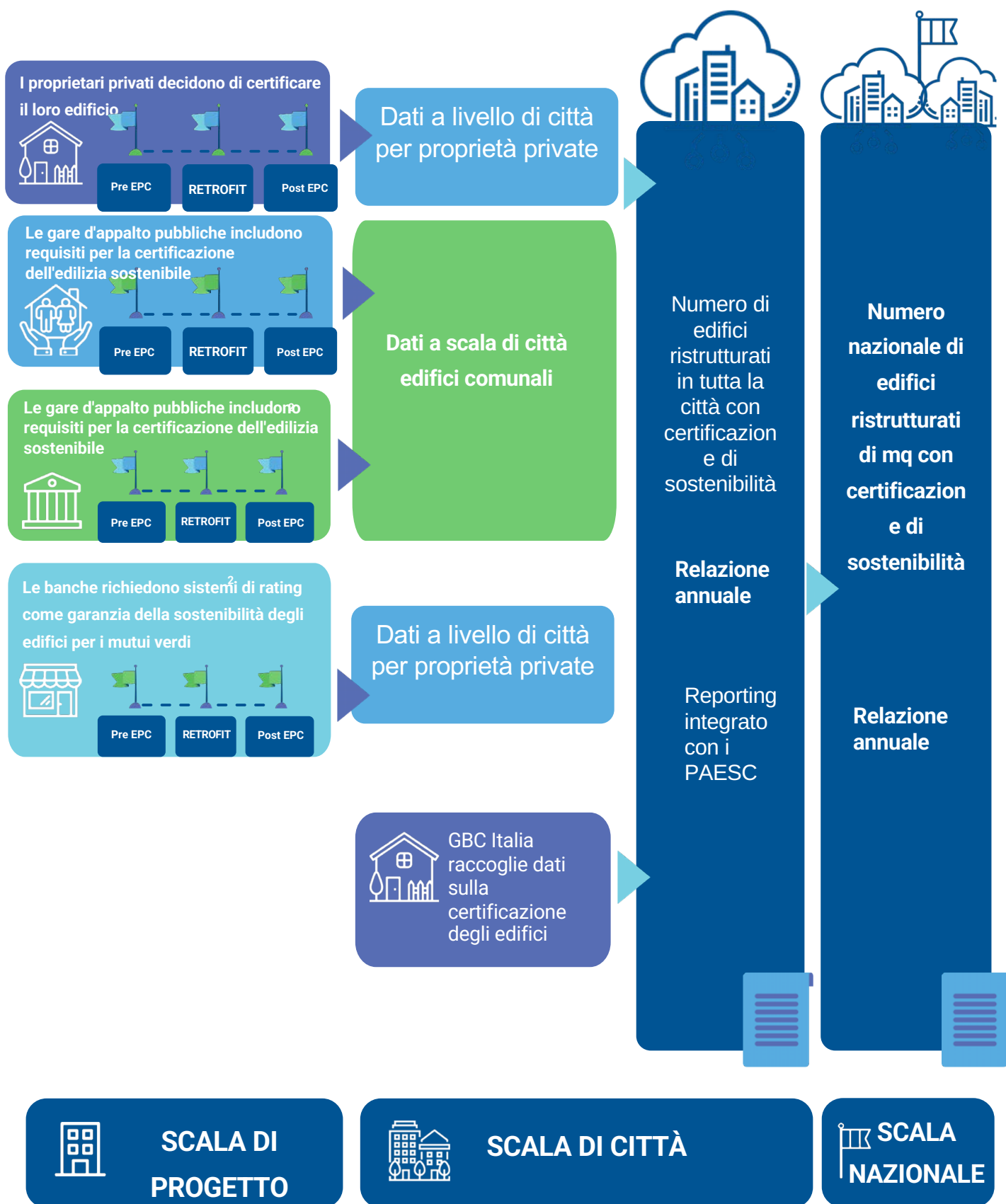
INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Edifici residenziali pubblici e privati, edifici per uffici pubblici e privati, edifici commerciali



Per facilità e dato il ruolo esemplare che deve essere svolto dagli enti pubblici, si suggerisce di utilizzarlo inizialmente per raccogliere dati sugli edifici di proprietà comunale

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Questo è un esempio di come funziona il Framework se utilizzato su tutti gli edifici. Per comodità, i comuni possono utilizzarlo inizialmente solo per il loro patrimonio abitativo comunale e/o sociale.

Env. 7: Consumo medio annuo di acqua potabile

DEFINIZIONE

L'indicatore mira a valutare annualmente il consumo di acqua fatturata per uso domestico in Litri/abitante/giorno

UNITÀ DI MISURA

Lt / persona / giorno

PERTINENZA

Con 9,2 miliardi di metri cubi, l'Italia detiene nel 2018 il primato nell'Ue27, ormai più che ventennale, del volume di acqua dolce complessivamente prelevata per uso potabile da corpi idrici superficiali o sotterranei. In termini pro capite il divario tra i paesi europei è ampio. L'Italia, con 153 metri cubi annui per abitante, si colloca in seconda posizione, mentre la Grecia è in cima alla classifica (157 metri cubi), a grande distanza dai successivi paesi in graduatoria: Irlanda (128), Bulgaria (119) e Croazia (111).

Tra i paesi dell'Ue27 ricadenti nell'area mediterranea, l'Italia è tra i paesi che sfruttano in grande maggioranza acque sotterranee, sorgenti e pozzi, che rappresentano per il territorio italiano la risorsa più grande e preziosa di acqua dolce (l'84,8% del totale prelevato) necessaria a soddisfare le richieste idropotabili della popolazione. (fonte ISTAT 2018)

Dalla rilevazione effettuata da ISTAT a livello nazionale nei 116 capoluoghi di provincia risulta per il 2011 un consumo pro-capite medio di acqua per uso domestico di 175,4 litri per abitante al giorno che, confrontato con il valore medio del 2010, 182,2 litri per abitante al giorno, evidenzia una diminuzione nei consumi del 3,7%. La riduzione risulta ancora più evidente se il dato medio del 2011 è confrontato con quello del 2000 di 209,3 litri per abitante al giorno: la diminuzione risulta del 16,2%. (fonte ISTAT 2011).

Non sono pubblicate statistiche più recenti rispetto a questi dati. Per sensibilizzare gli utenti finali l'indicatore intende registrare i consumi idrici pro-capite negli edifici interessati da interventi di riqualificazione affinché si adottino strategie di monitoraggio dei consumi idrici per ogni unità abitativa/terziario e si monitori il buon funzionamento degli impianti a scala di edificio.

TERMINI CHIAVE

Acqua potabile fatturata per uso domestico – volume di acqua potabile fatturata agli utenti residenziali nel corso dell'anno (1° gennaio – 31 dicembre)

BUILD
UPON²





METODOLOGIA

METODOLOGIA –

Le città dovrebbero cooperare con le società di servizi locali responsabili del servizio di distribuzione dell'acqua per raccogliere dati sull'acqua potabile fatturata alle unità residenziali / terziarie della città e definire il consumo annuo di acqua mediato sulla popolazione totale

Calcolo

Litri di acqua potabile fatturati agli utenti residenziali o agli edifici in un anno / abitanti totali / 365 giorni

Il consumo di acqua può essere disponibile come volume d'acqua in m³

In questo caso : $\text{Volume totale in m}^3 / 1000 = \text{Lt totali}$
Totale Lt in un anno / popolazione totale / 365 giorni (Lt/persona/giorno)

Fonte dei dati

Questo indicatore è pensato per essere calcolato su scala cittadina. Fonti di dati sono le società di distribuzione idrica/servizio idrico e/o gli enti pubblici che raccolgono dati statistici, come ISTAT

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

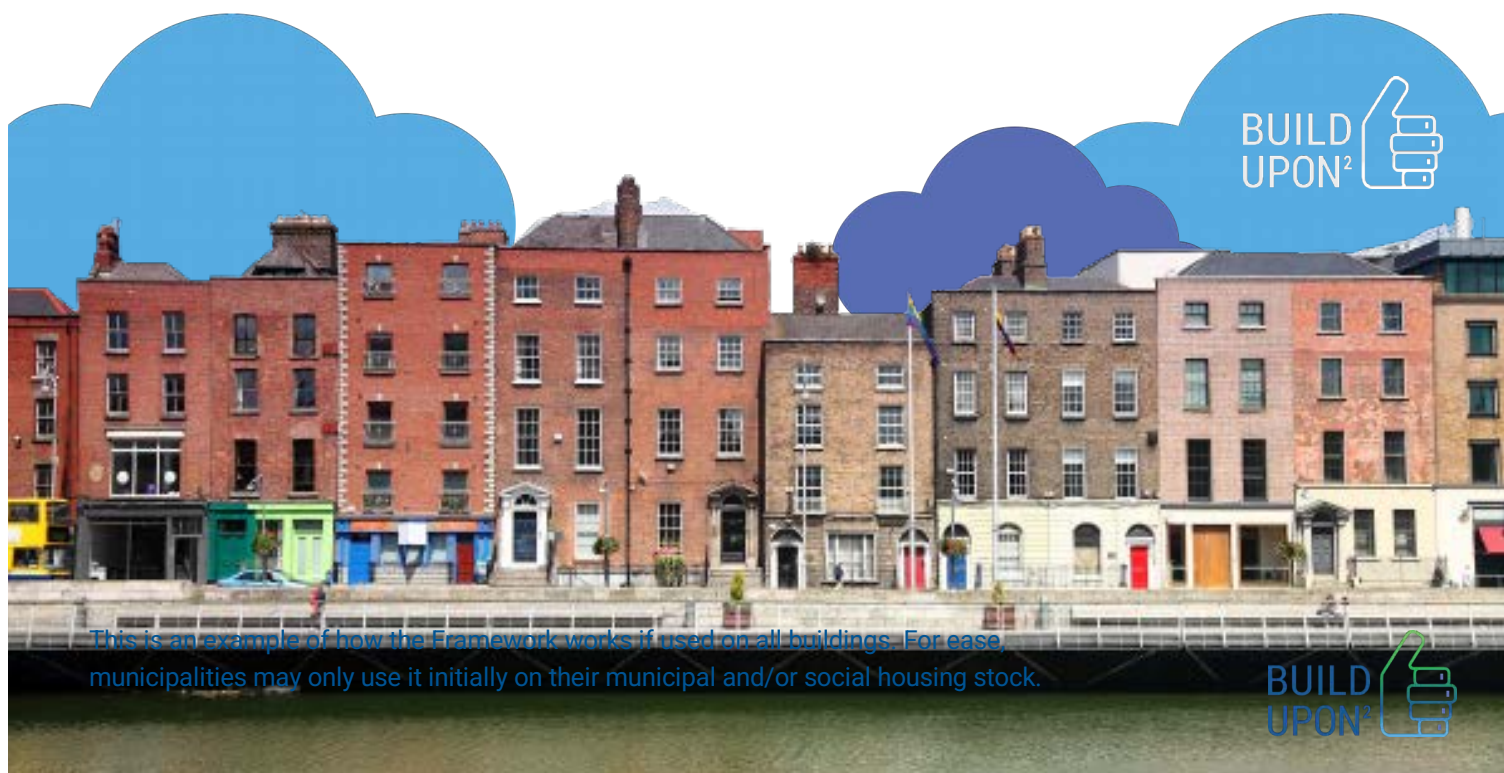


L'indicatore è applicabile sia per gli edifici residenziali sia per quelli del terziario.

Si invitano le città a svolgere una pratica esemplare attraverso l'applicazione agli edifici di proprietà pubblica.



PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Env. 7: Domanda di acqua potabile.

% di unità abitative dotate di contatori dell'acqua intelligenti



DEFINIZIONE

L'indicatore mira a valutare quanti edifici della città hanno contatori dell'acqua intelligenti per facilitare il monitoraggio digitale dell'acqua

UNITÀ DI MISURA

% di unità residenziali in città con contatori smart

PERTINENZA

Con 9,2 miliardi di metri cubi, l'Italia detiene nel 2018 il primato nell'Ue27, ormai più che ventennale, del volume di acqua dolce complessivamente prelevata per uso potabile da corpi idrici superficiali o sotterranei. In termini pro capite il divario tra i paesi europei è ampio. L'Italia, con 153 metri cubi annui per abitante, si colloca in seconda posizione, mentre la Grecia è in cima alla classifica (157 metri cubi), a grande distanza dai successivi paesi in graduatoria: Irlanda (128), Bulgaria (119) e Croazia (111).

Tra i paesi dell'Ue27 ricadenti nell'area mediterranea, l'Italia è tra i paesi che sfruttano in grande maggioranza acque sotterranee, sorgenti e pozzi, che rappresentano per il territorio italiano la risorsa più grande e preziosa di acqua dolce (l'84,8% del totale prelevato) necessaria a soddisfare le richieste idropotabili della popolazione. (fonte [ISTAT 2018](#))

Dalla rilevazione effettuata da ISTAT a livello nazionale nei 116 capoluoghi di provincia risulta per il 2011 un consumo pro-capite medio di acqua per uso domestico di 175,4 litri per abitante al giorno che, confrontato con il valore medio del 2010, 182,2 litri per abitante al giorno, evidenzia una diminuzione nei consumi del 3,7%. La riduzione risulta ancora più evidente se il dato medio del 2011 è confrontato con quello del 2000 di 209,3 litri per abitante al giorno: la diminuzione risulta del 16,2%. (fonte [ISTAT 2011](#)).

Non sono pubblicate statistiche più recenti rispetto a questi dati. Per sensibilizzare gli utenti finali l'indicatore intende registrare i consumi idrici pro-capite negli edifici interessati da interventi di riqualificazione affinché si adottino strategie di monitoraggio dei consumi idrici per ogni unità abitativa/terziario e si monitori il buon funzionamento degli impianti a scala di edificio.

TERMINI CHIAVE

Contatore smart: è un dispositivo che permette di tracciare automaticamente la quantità di acqua utilizzata per evitare letture manuali e rilevare perdite d'acqua a livello di unità
Contatore smart: t's a device that allows to automatically track the amount of water use to avoid manual readings and detect water leaks at the unit level





METODOLOGIA

METODOLOGIA

Calcolo

% delle unità in città con contatori dell'acqua intelligenti = Numero totale di edifici con contatori dell'acqua intelligenti a livello di unità / numero totale di unità nel comune (%).

FONTE DEI DATI

Questo indicatore è pensato per essere calcolato principalmente su scala cittadina. Le fonti di dati sono le società di distribuzione dell'acqua / servizi idrici che installano e mantengono i servizi di distribuzione dell'acqua a livello di edificio / unità. La regolamentazione edilizia locale può includere l'obbligo di installazione di contatori dell'acqua intelligenti nei nuovi edifici e la ristrutturazione che includa i servizi di costruzione. Anche in questo caso è utile anche il livello del progetto.

Accordi con la società di servizi idrici locale sono necessari per stabilire un flusso di dati annuale. I dati possono essere riportati su una mappa digitale o espressi come percentuale annua.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE



L'indicatore è applicabile per gli edifici residenziali privati e di proprietà pubblica/ social housing. Si invitano le municipalità ad applicare l'indicatore al parco edilizio di proprietà pubblica per guidare la transizione.

BUILD
UPON²



PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Env. 8: Consumo di suolo

DEFINIZIONE

L'indicatore valuta l'area urbanizzata di una città in un anno o rispetto a un anno di riferimento

UNITÀ DI MISURA

% di suolo urbanizzato

PERTINENZA

In Italia, nell'ultimo anno, le nuove coperture artificiali hanno riguardato altri 56,7 kmq ovvero, in media, oltre 15 ettari al giorno. (un'estensione di circa 20 campi da calcio coperti da superfici artificiali al giorno).

I cambiamenti rilevati nell'ultimo anno si concentrano in alcune aree del Paese, come nelle aree di pianura del Nord, nelle aree metropolitane di Roma, Milano, Napoli, Bari e Bologna, nella fascia costiera Adriatica, dalle coste romagnole al Salento e nel Sud e Sud-Est Siciliano.

I cambiamenti si sono registrati soprattutto nelle pianure e nei fondivalle e nelle aree di cintura attorno ai grandi poli urbani.

I suoli colpiti sono sia quelli a vocazione agricola, sia quelli in area urbana. Il fenomeno nell'ultimo anno è stato rilevato infatti nelle zone rurali, dove sono stati cementificati quasi 2.800 ettari e nelle aree urbane e produttive (circa 2.400 ettari).

TERMINI CHIAVE

Uso di suolo: cambiamento da una copertura di suolo non artificiale (suolo non occupato/consumato) ad una artificiale (suolo consumato/occupato), con la distinzione tra un cambiamento permanente e uno reversibile.

Consumo di suolo: Quantità totale di suolo coperto artificialmente esistente in un dato momento, .



**BUILD
UPON²**

Calcolo

Con l'uso del portale nazionale non è necessario alcun calcolo.

Indicatore principale

Aumento percentuale dei terreni esauriti = $(\text{mq di terreno esaurito} / \text{totale dei terreni amministrativi all'anno}) \times 100$
livello del progetto che dovrebbe essere registrato a livello centrale

https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/consumo_suolo_agportal/

PERCORSO DI RACCOLTA DATI

Dati dal portale nazionale:
https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/consumo_suolo_agportal/
Report annuale

City wide
data on the
growth of
used up soil
in the city

Reporting
annuale

Country
wide data
on the
growth of
used up soil
in the city

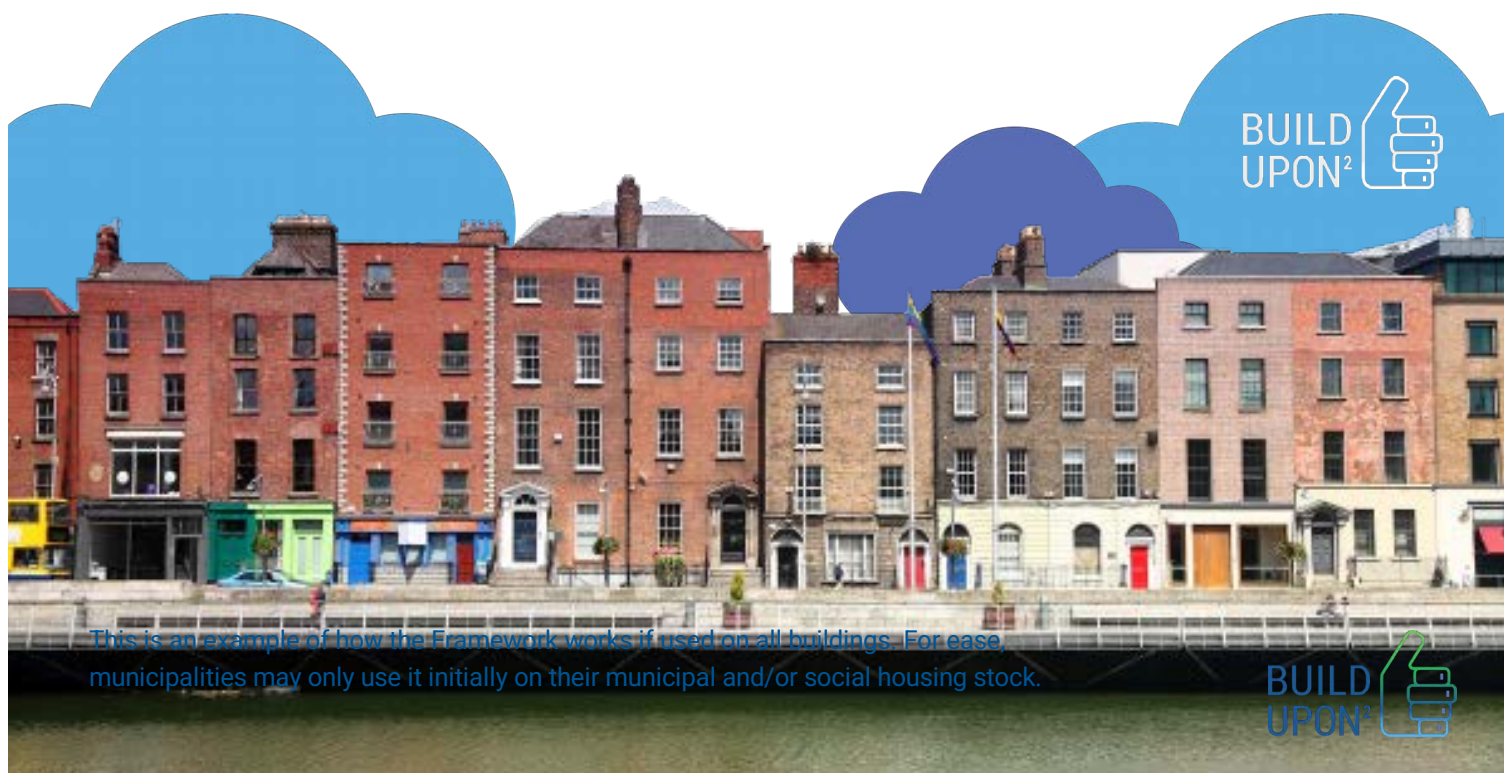
Reporting
annuale



SCALA DI CITTÀ



SCALA
NAZIONALE



This is an example of how the Framework works if used on all buildings. For ease, municipalities may only use it initially on their municipal and/or social housing stock.

BUILD
UPON²

Soc 1: Riduzione della povertà energetica



DEFINIZIONE

Percentuale di famiglie che vivono in case ristrutturate esenti dal rischio di povertà energetica dopo gli interventi di riqualificazione

UNITÀ DI MISURA

Percentuale di famiglie

PERTINENZA

Secondo la direttiva sull'energia elettrica, la povertà energetica deriva da una combinazione di basso reddito, elevato dispendio energetico e scarsa efficienza energetica delle abitazioni. Pertanto, si tratta di un fenomeno multidimensionale che deve essere affrontato in modo completo, in cui il miglioramento della qualità termica dell'edificio attraverso la ristrutturazione è uno degli elementi chiave da affrontare. Con quasi 34 milioni di europei che non possono permettersi di mantenere le loro case adeguatamente calde nel 2018, la povertà energetica è una sfida importante per l'UE.

Fonte: 2018. Eurostat, Statistiche sul reddito e le condizioni di vita (SILC).





METOLOGIA

Calcolare la percentuale di interventi di ristrutturazione energetica che portano a una diminuzione del numero di famiglie a rischio di povertà energetica. Idealmente, questi dati dovrebbero essere calcolati a livello comunale su base annuale.

I comuni sono anche incoraggiati a raccogliere i dati direttamente a scala urbana ove possibile

Percentuale di famiglie che vive in case riqualificate in cui non è più presente il rischio di povertà energetica =

$$\frac{\sum (\text{Numero di famiglie a rischio di povertà energetica lavori di pre-ristrutturazione} - \text{Numero di famiglie a rischio di povertà energetica dopo i lavori di ristrutturazione})}{\text{Numero di unità abitative ristrutturate}} \times 100$$

FONTE DEI DATI

Gli orientamenti dell'UE sulla povertà energetica che accompagnano la raccomandazione della Commissione sulla povertà energetica (C/2020/9600) sottolineano che "per quantificare le famiglie in condizioni di povertà energetica secondo criteri trasparenti gli Stati membri devono sviluppare una definizione funzionante del concetto di povertà energetica e renderla pubblicamente disponibile". L'articolo 29 della direttiva rifusa sull'energia elettrica fa riferimento all'obbligo degli Stati membri di valutare il numero di famiglie in condizioni di povertà energetica e prevede che gli Stati membri stabiliscano e pubblicino i criteri alla base di tale valutazione.

La povertà energetica è un fenomeno multidimensionale. Se nel vostro paese non è stata adottata alcuna definizione ufficiale, si raccomanda pertanto di utilizzare una combinazione degli indicatori sviluppati dall'Osservatorio dell'UE sulla povertà energetica. Più specificamente, dovrebbe essere istituito un gruppo di lavoro di stakeholder chiave per concordare uno o più indicatori locali. Metodologie alternative possono richiedere l'acquisizione di dati aggiuntivi come informazioni sul reddito, sul prezzo del carburante, ecc. A tale scopo, è possibile adattare e utilizzare il questionario degli inquilini sviluppato nell'ambito del progetto Build Upon (vedere l'Appendice 3).

I comuni possono utilizzare l'opzione A o B o un mix di entrambe. Ad esempio, un comune può utilizzare l'opzione A per raccogliere dati sulla ristrutturazione energetica del patrimonio di alloggi sociali che possiede e gestisce e l'opzione B per raccogliere dati a livello di città.

La metodologia utilizzata e le eventuali ipotesi formulate devono essere pienamente divulgate e registrate.

Opzione A – Partire dai dati a livello di progetto

Per valutare l'impatto di un progetto di ristrutturazione sul rischio di povertà energetica, un comune dovrebbe raccogliere dati sul numero di unità riqualificate, nonché sul numero di famiglie a rischio di povertà energetica prima e dopo gli interventi secondo la definizione nazionale.

Se non è stata concordata una definizione nazionale, possono essere utilizzati gli indicatori sviluppati dall'Osservatorio dell'UE sulla povertà energetica.

Opzione B – Partire dai dati a livello comunale

Se si raccolgono dati a livello comunale, il comune dovrebbe raccogliere dati sul numero di unità residenziali riqualificate in un determinato periodo di riferimento (questi dati sono richiesti anche nell'Env. 1). Il comune dovrebbe inoltre utilizzare tutti i dati a sua disposizione sulle famiglie a rischio di povertà energetica all'inizio e alla fine del periodo di riferimento. Questi dati possono provenire dalle statistiche interne o essere disaggregati da statistiche nazionali.

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



LIVELLO FAMILIARE

La famiglia è a rischio di povertà energetica nella fase pre-intervento, in base alla definizione nazionale?

NO

SI

La famiglia è a rischio di povertà energetica dopo gli interventi in base alla definizione nazionale?

NO

SI

Progetto 1 – Social Housing- 10 unità ristrutturate



Questionario
8 famiglie a
rischio di
povertà
energetica

RETROFIT

Questionario
6 famiglie a
rischio di
povertà
energetica

Progetto 2 – Social Housing - 60 unità ristrutturate



Questionario
38 famiglie a
rischio di
povertà
energetica

RETROFIT

Questionario
20 famiglie a
rischio di
povertà
energetica

Progetto 3 – Social Housing 135 unità ristrutturate



Questionario
45 famiglie a
rischio di
povertà
energetica

RETROFIT

Questionario
10 famiglie a
rischio di
povertà
energetica



Dati a scala di città
205 Unità rinnovate
55 famiglie non più a rischio di povertà energetica dopo la ristrutturazione
27% La ristrutturazione ha portato a una diminuzione della povertà energetica



Numero di unità rinnovate (Env. 1)
Numero di famiglie a rischio di povertà energetica prima e dopo la ristrutturazione –
Statistiche nazionali / regionali disaggregate



Dati a scala di città sulla povertà energetica

Relazione annual

Questo può essere integrato nel PAESC



Dati sulla povertà energetica a livello nazionale

Relazione annuale



SCALA DI PROGETTO



SCALA DI CITTÀ



SCALA NAZIONALE

Questo è un esempio di come funziona il Framework se utilizzato sia su alloggi sociali che su edifici residenziali privati. Per facilità, i comuni possono utilizzarlo inizialmente solo sul patrimonio di alloggi sociali che possiedono e gestiscono



INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Garantire che la metodologia utilizzata nel Framework per definire le famiglie a rischio di povertà energetica rimanga pienamente allineata alla metodologia sviluppata e utilizzata a livello nazionale.

Incoraggiare i fornitori privati di alloggi sociali a raccogliere i dati a livello di progetto in caso di riqualificazione.

Incoraggiare i comuni ad acquisire dati sul consumo effettivo di energia (bollette) e sul reddito per un minimo di 12 mesi prima e dopo la ristrutturazione energetica per le abitazioni di edilizia sociale di loro proprietà (ove possibile).



Soc 2: Qualità dell'aria interna



DEFINIZIONE

Parco edificabile ristrutturato in cui si registra un miglioramento della qualità dell'aria interna (IAQ) negli spazi climatizzati.

UNITÀ DI MISURA

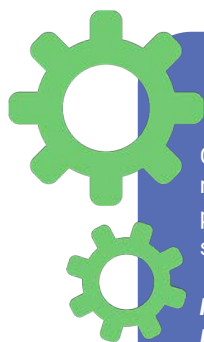
Metrica principale: No. Di unità abitative o di superficie non residenziale (m²)

Sottometrica: miglioramento percentuale

PERTINENZA

Gli europei trascorrono fino al 90% del loro tempo al chiuso. L'inquinamento dell'aria interna è una delle principali preoccupazioni per la salute e il benessere ambientale in quanto può portare a gravi effetti sulla salute. I contaminanti che condizionano la IAQ sono, monossido di carbonio, particolato e composti organici volatili. La maggior parte dell'inquinamento atmosferico interno proviene da fonti interne all'interno all'edificio. È quindi fondamentale controllare le fonti di questi contaminanti e garantirne la rimozione attraverso un'adeguata ventilazione. Una buona ventilazione è fondamentale negli edifici ben isolati e deve essere considerata come parte di qualsiasi lavoro di ristrutturazione energetica.





METODOLOGIA

Calcolare il miglioramento dell'IAQ dopo la riqualificazione energetica. Questo deve essere raccolto in un periodo di riferimento concordato, idealmente annualmente. Questo indicatore può essere utilizzato inizialmente a scala di progetto. Una volta che è stato adottato e raccolto in un numero sufficiente di progetti, può essere considerato a scala di città.

Mettrica principale - Parco edilizio rinnovato con interventi per il miglioramento del IAQ

No. di unità abitative con una migliore IAQ = $\sum$ unità ristrutturate con IAQ adeguata

Superficie non residenziale (m²) con IAQ migliorato = $\sum$ superficie di edifici ristrutturati (m²) con IAQ adeguato

Sottometrica - Percentuale di patrimonio edilizio ristrutturato con IAQ migliorato

Percentuale di unità abitative con IAQ migliorato =
$$\frac{\sum \text{rinnovate con IAQ adeguato}}{\text{Totale edificio ristrutturato}} \times 100$$

Percentuale di superficie non residenziale (m²) con IAQ migliorato =
$$\frac{\sum \text{area di edifici ristrutturati (m}^2\text{) con IAQ adeguato}}{\text{Superficie (m}^2\text{)}} \times 100$$

FONTE DEI DATI

I comuni possono utilizzare l'opzione A, B, C o una combinazione di essi. In tutti i casi, i comuni devono essere trasparenti sulla metodologia utilizzata e sulle ipotesi fatte.

Opzione A: Sistemi di ventilazione conformi alle norme nazionali per l'edilizia o EN 16798-1

Contare le abitazioni e gli spazi negli edifici ristrutturati che rispettano il conteggio predefinito (teorico) del flusso d'aria nel codice edilizio nazionale per una buona qualità dell'aria interna (a seconda dei modelli di occupazione dell'edificio e del livello di aspettativa). Se il codice edilizio nazionale non ha requisiti chiari per garantire un buon IAQ, è necessario prendere il riferimento EN 16798-1 *. Ove richiesto dalle norme del codice edilizio nazionale, il sistema di ventilazione dovrebbe essere messo in servizio per garantire il corretto funzionamento. Questo vale sia per i sistemi di ventilazione naturale che per i sistemi di ventilazione assistita meccanicamente.

*La norma EN 16798-1:2019 è una norma non obbligatoria. È stato sviluppato per garantire che il benessere e il comfort degli occupanti dell'edificio siano sistematicamente presi in considerazione quando gli edifici nuovi ed esistenti sono (ri)progettati per migliorare la loro efficienza energetica.

Opzione B: Rilevamento degli occupanti

La qualità dell'aria interna viene misurata da sondaggi degli occupanti prima e dopo i lavori di ristrutturazione - idealmente, 12 mesi dopo la ristrutturazione, una volta che l'edificio è occupato. Conta le abitazioni o l'area (m²) con una migliore qualità dell'aria dopo la ristrutturazione energetica. I principali standard di riferimento per le indagini post occupazione degli ambienti interni e le percezioni di comfort e benessere degli utenti sono ISO 10551 e ISO 28802.

La metodologia di indagine dovrebbe indicare chiaramente le metriche di miglioramento.

Riferimenti ed esempi:

- Sondaggio sviluppato da UKGBC per il consiglio comunale di Leeds nell'ambito del progetto Build Upon (vedere Appendice 3 – Questionario per gli inquilini)

- BusMethodology

- Centro per l'ambiente costruito - Sfruttare le intuizioni degli occupanti - Cosa misuriamo

Indagine sviluppata per il progetto synikia. (Vedi appendice G del documento)

Opzione C: monitoraggio in situ su base campionale

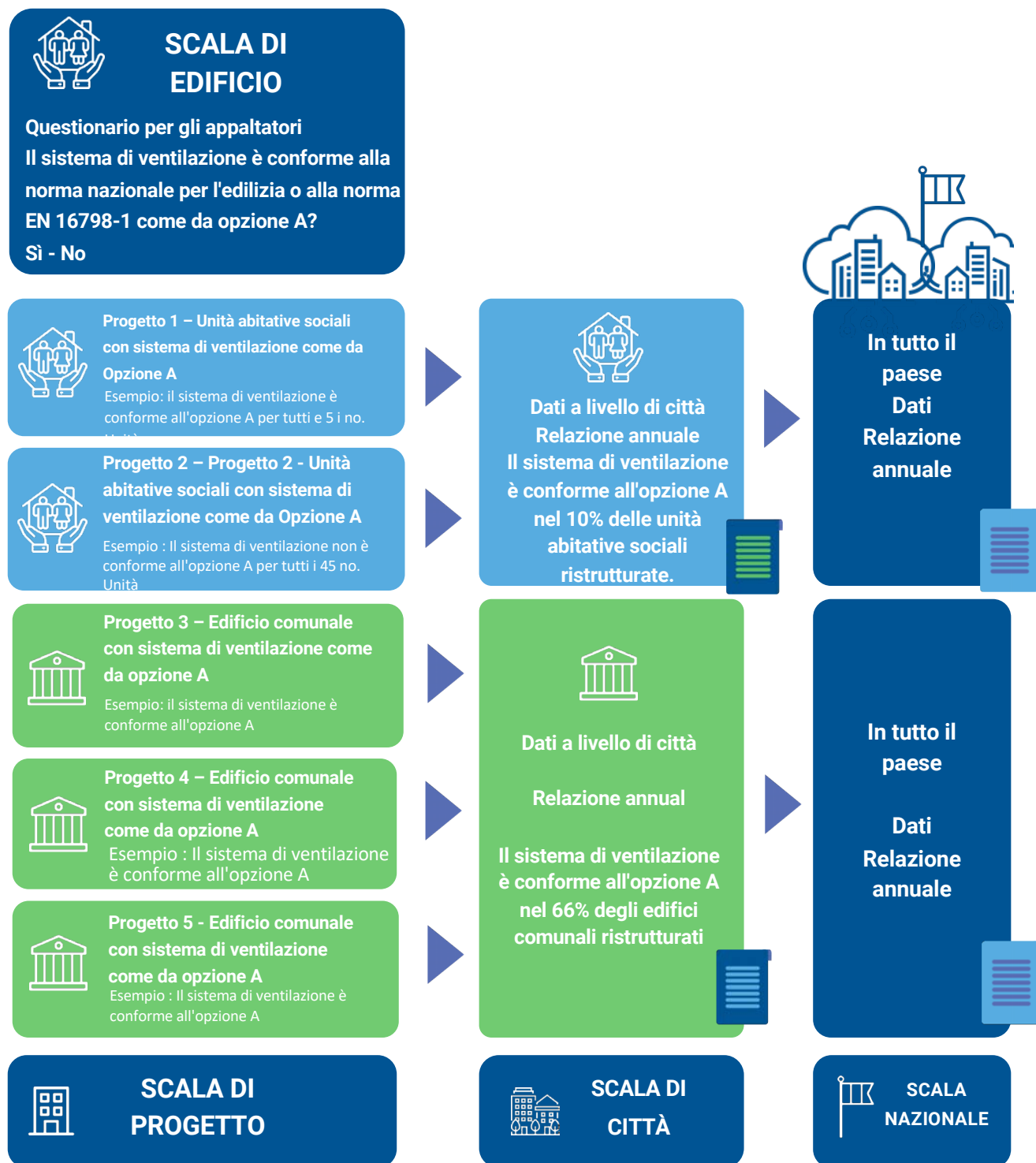
La CO₂ è un buon proxy dell'IAQ in quanto può fornire un'indicazione del tasso di ventilazione negli spazi utilizzati dalle persone. Il monitoraggio in situ misura il livello di CO₂ in unità di parti per milione (ppm). Per considerare che uno spazio ha un IAQ adeguato, le misurazioni del CO₂ non devono superare l'intervallo definito (IEQII nella tabella 1 o requisito nazionale) di oltre il 5% del tempo occupato**.

**Basato su "Methodology framework for plus energy buildings and neighbourhood" (progetto di innovazione synikia)

CATEGORIA	CO ₂ Concentrazioni di emissioni esterne durante la piena occupazione (livelli esterni che si presume siano pari a 400 ppm)
IEQ I	
IEQ II	≤ 550 ppm
IEQ III	> 550 ppm e ≤ 800 ppm
IEQ IV	> 800 ppm e ≤ 1350 ppm
	> 1350

Tabella 1. CO₂ concentrazioni per categoria assumendo un'emissione standard di 20L/h per persona (Fonte: EN ISO 16798-1-2019)

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Questo è un esempio di come funziona il Framework utilizzando l'opzione A. Per facilità, i comuni possono utilizzarlo inizialmente solo sul loro patrimonio di alloggi comunali e / o sociali.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Incoraggiare i comuni come da opzione A a realizzare la progettazione di sistemi di ventilazione secondo il Codice nazionale delle costruzioni o EN 16798-1 e commissionati ove applicabile e includere nell'ambito dei lavori il team di progettazione e gli installatori.

Incoraggiare i comuni come da opzione C a effettuare il monitoraggio in situ su un campione di edifici, in particolare un campione ragionevole di alloggi sociali che non hanno sistemi di ventilazione commissionati.



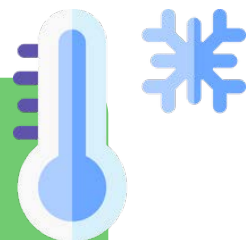
Soc.3: Comfort termico invernale

DEFINIZIONE

Parco edilizio ristrutturato con il miglioramento del comfort termico invernale (WTC) in tutti gli spazi climatizzati

UNITÀ DI MISURA

Metrica principale: no. di abitazioni , di unità o superficie non residenziale (m²)
Sottometrica: miglioramento percentuale



PERTINENZA

Il comfort termico può migliorare la salute e il benessere delle persone. Il comfort termico è definito da parametri ambientali, come temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria, e da parametri personali come abbigliamento, livello di attività, sesso ed età, che influenzano il tasso metabolico di una persona.





METODOLOGIA

Calcolare il numero di abitazioni e superfici ristrutturate (m², per edifici non residenziali) con adeguate condizioni di comfort termico invernale stabilite attraverso le opzioni seguenti.

Questo deve essere fatto in un periodo di riferimento concordato, idealmente ogni anno. Questo indicatore può essere utilizzato inizialmente a livello di progetto. Una volta che è stato adottato e raccolto in un numero sufficiente di progetti, può essere riportato a livello di città.

METRICA PRINCIPALE – PARCO EDIFICABILE RISTRUTTURATO IN CUI SI È RAGGIUNTO UN MAGGIORE COMFORT TERMICO INVERNALE (WTC)

Residenziale

No. di unità residenziali con WTC migliorato
= Σ unità rinnovate con WTC adeguato

Non Residenziale

Superficie non residenziale (m²) con WTC migliorato =

$$\frac{\Sigma \text{ area di edifici ristrutturati (m}^2\text{) con WTC adeguato}}{\text{Totale edificio ristrutturato}} \times 100$$

Sub metrica – Percentuale di superficie ristrutturata con miglioramento del comfort termico invernale

Percentuale di unità abitative con WTC migliorato =

$$\frac{\Sigma \text{ rinnovate con adeguato WTC}}{\text{Superficie totale (m}^2\text{) di edifici ristrutturati}} \times 100$$

Percentuale di pavimento non residenziale (m²) con WTC migliorato =

$$\frac{\Sigma \text{ superficie di edifici ristrutturati (m}^2\text{) con adeguato WTC}}{\text{Superficie totale (m}^2\text{) di edifici ristrutturati} \times 100}$$

FONTE DEI DATI

I comuni possono utilizzare uno o più dei seguenti metodi. In tutti i casi, devono essere trasparenti sulla metodologia utilizzata e sulle ipotesi formulate.

Opzione A: Sistemi di riscaldamento progettati e installati secondo la norma nazionale del codice edilizio o EN 16798-1: 2019

Conta il numero di abitazioni ristrutturate e m² in edifici non residenziali che soddisfano le condizioni di comfort termico invernale interno predefinite (teoriche) stabilite nel codice edilizio nazionale in fase di progettazione.

Se il codice edilizio nazionale non ha requisiti chiari per garantire il comfort termico invernale in fase di progettazione, il riferimento EN 16798-1:2019 può essere preso in base agli intervalli di temperatura di categoria II **. Non esiste uno standard che indichi le ore accettabili al di fuori delle temperature di comfort, ma a volte viene fatto riferimento al 5% delle ore annuali occupate****.

Opzione B: Rilevamento degli occupanti

In questo caso il comfort termico invernale viene determinato in base al livello di insoddisfazione per le condizioni di comfort termico delle indagini post-occupazione. Questi dovrebbero essere completati 12 mesi dopo il completamento, una volta che gli edifici sono occupati.

Opzione B: Rilevamento degli occupanti

In questo caso il comfort termico invernale viene determinato in base al livello di insoddisfazione per le condizioni di comfort termico delle indagini post-occupazione. Questi dovrebbero essere completati 12 mesi dopo il completamento, una volta che gli edifici sono occupati.

I principali standard di riferimento per le indagini post occupazione degli ambienti interni e le percezioni di comfort e benessere degli utenti sono ISO 10551 e ISO 28802***.

Riferimenti ed esempi

Sondaggio sviluppato da UKGBC per il consiglio comunale di Leeds nell'ambito del progetto Build Upon2 (vedere Appendice 3 – Questionario per gli inquilini)

<https://busmethodology.org.uk>

<https://cbe.berkeley.edu/resources/occupant-survey/what-we-measure/>

Indagine sviluppata per il progetto synikia.

Opzione C: monitoraggio in situ su base di campionamento****

I dati di monitoraggio (orari) sulle condizioni termiche in un edificio possono essere utilizzati per valutare il comfort termico invernale in una stagione di riscaldamento completa. Se il codice edilizio nazionale stabilisce requisiti minimi in relazione al comfort termico invernale, questi dovrebbero essere presi come riferimento per il monitoraggio. Come nell'opzione A, se il codice edilizio nazionale non ha requisiti chiari per garantire il comfort termico invernale in fase di progetto, il riferimento EN 16798-1: 2019 può essere preso in base agli intervalli di temperatura di categoria II. Non esiste uno standard che indichi le ore accettabili al di fuori delle temperature di comfort, ma a volte viene fatto riferimento al 5% delle ore occupate annuali*****.

*La norma EN 16798-1:2019 è una norma non obbligatoria ed è stata sviluppata per garantire che il benessere e il comfort degli occupanti dell'edificio siano sistematicamente presi in considerazione quando gli edifici nuovi ed esistenti sono (ri)progettati per migliorare la loro efficienza energetica. [1]

**In base all'indicatore di livello 4.2 per il livello 2

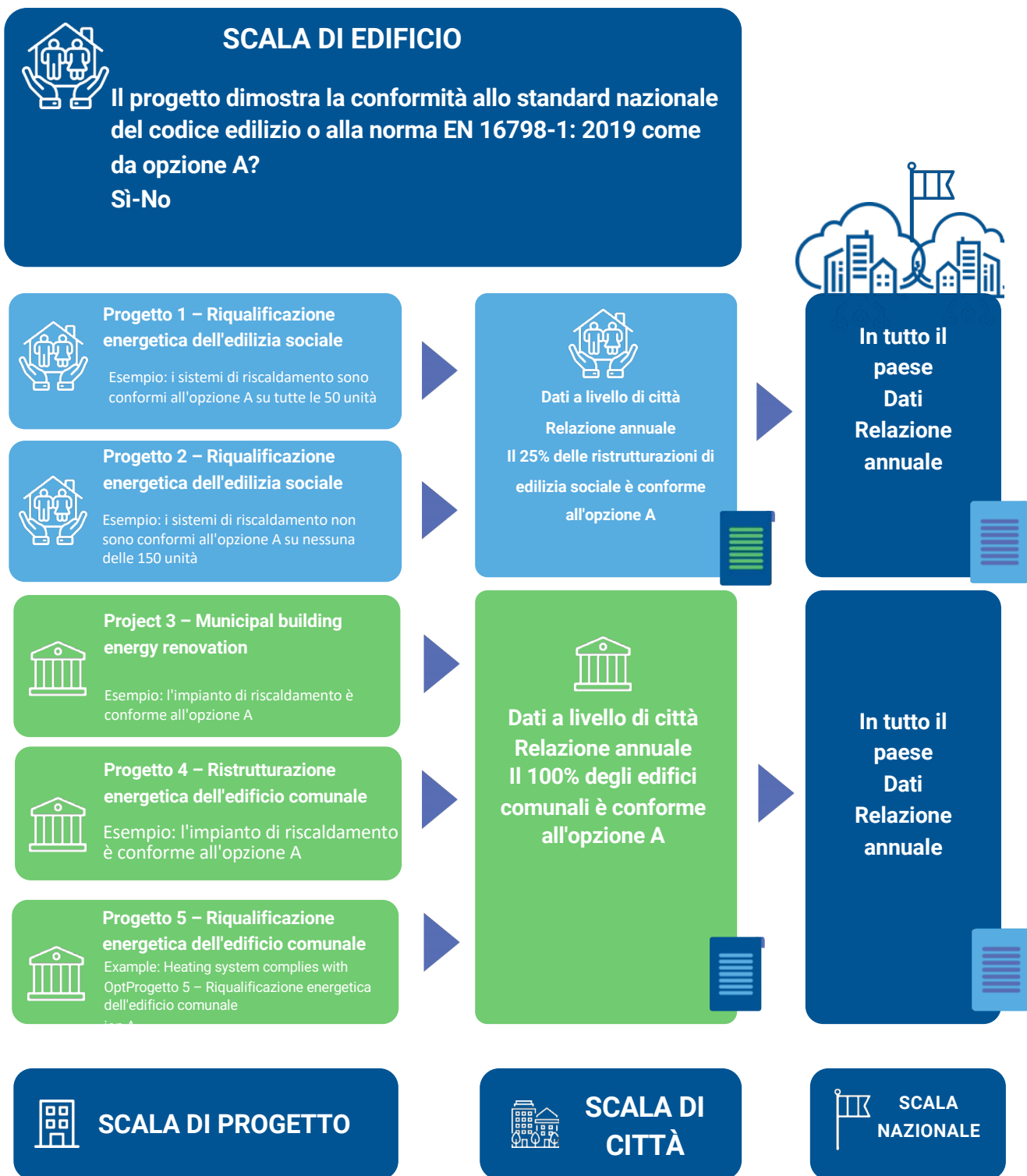
Indicatore di livello 4.1

Sulla base dell'indicatore di livello 4.2 per il livello 3

Regnier, Cindy. Guida all'impostazione dei criteri di comfort termico e alla riduzione al minimo del consumo di energia nella fornitura di comfort termico. Stati Uniti: N. p., 2012.

Ragnatela. DOI:10.2172/1169480

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Questo è un esempio di come funziona il Framework se utilizzato su tutti gli edifici utilizzando l'opzione A. Per facilità, i comuni possono utilizzarlo inizialmente solo sul loro patrimonio di alloggi comunali e / o sociali.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Si deve presumere che se non ci sono dati sulla progettazione degli impianti di riscaldamento, non ha avuto luogo alcuna progettazione e messa in servizio dell'impianto e il comfort termico invernale può essere compromesso dopo la ristrutturazione.

Incoraggiare i comuni come da opzione A a effettuare una valutazione dei requisiti per garantire il WTC in fase di progetto.

Incoraggiare i comuni come da opzione C a effettuare test in loco su un campione di edifici per garantire che venga raggiunta un'adeguata temperatura interna. Sonde termiche installate presso i punti di campionamento all'interno dell'edificio o per ogni tipo di immobile residenziale rappresentativo. Negli edifici residenziali, almeno i salotti dovrebbero essere considerati. Per gli edifici plurifamiliari è valutato un campione di appartamenti per ciascuna configurazione e orientamento. Negli edifici terziari e pubblici, la prestazione comunicata si applica agli spazi o alle zone che rappresentano >10% della superficie utile totale dell'edificio. I dati saranno raccolti per 12 mesi dopo la ristrutturazione una volta che l'edificio è stato occupato

*****Sulla base dell'indicatore di livello 4.2 per il livello 3



Soc.4: Comfort termico estivo

DEFINIZIONE

Il comfort termico estivo si riferisce al parco edilizio ristrutturato con soluzioni per ridurre i rischi di surriscaldamento.

UNITÀ DI MISURA

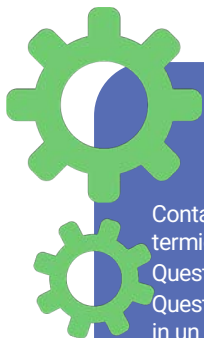
Metrica principale: No. di unità abitative o superficie non residenziale (m²)
Sottometrica: miglioramento percentuale



PERTINENZA

La frequenza e la gravità del clima e degli eventi meteorologici estremi è in aumento in Europa. Il calore in eccesso influisce sulla salute e sul benessere degli occupanti, soprattutto se il sonno è danneggiato. Fattori come il cambiamento climatico, l'aumento dell'urbanizzazione, i grattacieli e le misure di efficienza energetica invernale aumentano il rischio di surriscaldamento. Per proteggere la salute e il benessere delle persone, l'obiettivo di questo indicatore è garantire che la riqualificazione energetica non comporti un aumento del rischio di surriscaldamento. Le prestazioni termiche degli edifici durante l'estate vengono solitamente misurate rispetto a una temperatura di riferimento che non deve essere superata per un certo numero di ore durante un periodo annuale di occupazione degli ambienti.





METODOLOGIA

Contare il numero di abitazioni ristrutturate e (m²) di edifici non residenziali che raggiungono un adeguato comfort termico estivo come da opzioni di seguito.

Questo dovrebbe essere fatto in un periodo di riferimento concordato, idealmente ogni anno.

Questo indicatore può essere utilizzato inizialmente a livello di progetto. Una volta che è stato adottato e segnalato in un numero sufficiente di progetti, può essere segnalato a livello di città.

METRICA PRINCIPALE – PARCO EDIFICABILE RISTRUTTURATO CON MAGGIORE COMFORT TERMICO ESTIVO

Residenziale:

No. di unità abitative ristrutturate valutate con migliorato comfort termico estivo = $\sum$ unità ristrutturate raggiungendo un adeguato comfort termico estivo

Non residenziale:

Superficie non residenziale (m²) con miglioramento del comfort termico estivo = $\sum$ area di edifici ristrutturati (m²) ottenendo un adeguato comfort termico estivo.

Sub metrica - Percentuale di unità abitative valutate con un migliore comfort termico estivo =

$$\frac{\sum \text{unità abitative valutate che raggiungono un adeguato comfort termico estivo}}{\text{Totale edificio ristrutturato}} \times 100$$

Percentuale di pavimento non residenziale (m²) valutata con un migliore comfort termico estivo =

$$\frac{\sum \text{area di edifici ristrutturati che raggiungono un adeguato comfort termico estivo}}{\text{Superficie totale di edifici ristrutturati} \times 100} \times 100$$

FONTE DEI DATI

I comuni possono utilizzare uno o più dei seguenti metodi. In tutti i casi, i comuni devono essere trasparenti sulla metodologia utilizzata e sulle eventuali ipotesi fatte.

Opzione A: National Building Code Standard / CIBSE TM52

Questa opzione si basa sulla valutazione del rischio teorico di surriscaldamento in fase di progettazione. Le abitazioni e gli spazi conformi (m²) negli edifici ristrutturati sono quelli al di sotto del parametro di riferimento (teorico) del criterio di surriscaldamento stabilito nel codice edilizio nazionale.

Se non esiste una definizione nel codice edilizio nazionale, è possibile utilizzare il riferimento CIBSE TM52 (TM59 per le case).

Opzione B: Questionario per gli occupanti

In questo caso le indagini post-occupazione vengono utilizzate per determinare il livello di insoddisfazione per il comfort termico estivo dopo la ristrutturazione energetica. Questi dovrebbero essere completati 12 mesi dopo la ristrutturazione, una volta che l'edificio è occupato.

I principali standard di riferimento per le indagini post occupazione degli ambienti interni e le percezioni di comfort e benessere degli utenti sono ISO 10551 e ISO 28802*. Riferimenti ed esempi:

Sondaggio sviluppato da UKGBC per il consiglio comunale di Leeds nell'ambito del progetto Build Upon2 (vedere Appendice 3 – Questionario per gli inquilini)

<https://busmethodology.org.uk>

<https://cbe.berkeley.edu/resources/occupant-survey/what-we-measure/>

Indagine sviluppata per il progetto synikia. Appendice G

Opzione C: monitoraggio in situ su base campionale

Il monitoraggio (orario) delle condizioni termiche in un edificio può essere utilizzato per valutare se si sta verificando un surriscaldamento. I criteri nazionali dovrebbero essere presi come riferimento per definire quando si verifica il surriscaldamento. Se non esiste una definizione nel codice edilizio nazionale, è possibile utilizzare il riferimento CIBSE TM 52 (TM59 per le case).

*Indicatore di livello 4.1

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



SCALA DI EDIFICIO

Questionario

Residenziale: Il progetto dimostra attraverso la conformità alle normative nazionali o AL CIBSE TM59 che l'abitazione non ha un rischio di alte temperature interne? Sì - No

Non residenziale: il progetto dimostra attraverso la conformità alle normative nazionali o CIBSE TM52 che il surriscaldamento è evitato? Sì - No



Progetto 1 – Riqualificazione energetica dell'edilizia sociale

Rischio di surriscaldamento valutato e conforme all'opzione A per tutte le 25 unità



Progetto 2 – Riqualificazione energetica dell'edilizia sociale

Rischio di surriscaldamento non valutato e non conforme all'opzione A per tutte le 50 unità



Dati a livello di città
Relazione annuale
Il 33% degli alloggi sociali valutato non ha rischi di alta temperatura interna



In tutto il paese
Dati
Relazione annuale



Progetto 3 – Riqualificazione energetica dell'edilizia comunale

Esempio - Rischio di surriscaldamento valutato e conforme all'opzione A



Progetto 4 – Riqualificazione energetica dell'edificio comunale

Esempio - Rischio di surriscaldamento valutato e conforme all'opzione A



Dati a livello di città
Relazione annuale
Il 100% degli edifici ristrutturati è conforme all'opzione A.

In tutto il paese
Dati
Relazione annuale



PROGETTO



CITTÀ



NAZIONE

Questo è un esempio di come funziona il Framework utilizzando l'opzione A.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Si deve presumere che se non ci sono dati sulla progettazione degli impianti di riscaldamento che nessuna progettazione e messa in servizio dell'impianto ha avuto luogo e il comfort termico estivo può essere compromesso dopo la ristrutturazione.

Incoraggiare i comuni come da opzione A, a limitare i guadagni di calore secondo le normative nazionali o CIBSE TM59 per le unità residenziali / CIBSE TM52 per gli edifici non residenziali.

Incoraggiare i comuni come da opzione C a effettuare test in loco su un campione di edifici per garantire il raggiungimento di un'adeguata temperatura interna. Le sonde termiche devono essere installate in luoghi di campionamento all'interno dell'edificio o in ogni tipo di proprietà residenziale rappresentativa. Negli edifici residenziali, almeno i salotti dovrebbero essere considerati. Per gli edifici plurifamiliari, deve essere valutato un campione della configurazione e dell'orientamento distintivi di ciascun appartamento. Negli edifici terziari e pubblici, la prestazione comunicata si applica agli spazi o alle zone che rappresentano >10% della superficie utile totale dell'edificio. I dati saranno raccolti per 12 mesi dopo la ristrutturazione una volta che l'edificio è stato occupato**.

**In base all'indicatore di livello 4.2 per il livello 3.



Env. 8: Edifici efficienti e a prova di sisma

DEFINIZIONE

L'indicatore mira a evidenziare quanti edifici ristrutturati per il risparmio energetico sono sicuri anche in caso di terremoto

UNITÀ DI MISURA

% di edifici riqualificati e a prova di sisma

PERTINENZA

Secondo la classificazione sismica dei comuni italiani della Protezione Civile (marzo 2015) il 44% del territorio nazionale (133 mila kmq) si trova in zona ad alto rischio (zona sismica 1 o zona sismica 2) pari al 36% dei comuni italiani (pari a 2.097). In queste aree risiedono 22,2 milioni di persone, 8,9 milioni di famiglie, ci sono oltre 6,1 milioni di edifici di cui quasi 1 milione ad uso produttivo con 4,7 milioni di dipendenti distribuiti in 1,5 milioni di unità locali.

L'indicatore mira a sensibilizzare sulla necessità di valutare la resilienza degli edifici esistenti ai danni sismici e di allineare le misure di sicurezza strutturale alle opere di ristrutturazione energetica nelle aree dell'Italia considerate a maggior rischio.

TERMINI CHIAVE

Ristrutturazione ad efficienza energetica - Ristrutturazione dell'efficienza energetica
Si riferisce a opere che migliorano l'efficienza energetica di un edificio. I lavori di ristrutturazione energetica includono in genere aggiornamenti del tessuto, aggiornamento dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento, nonché aggiornamento della ventilazione.

Dalle norme tecniche italiane per la costruzione di edifici (NTC 2008): interventi di riqualificazione sismica: si tratta di interventi particolari finalizzati al raggiungimento dei livelli di sicurezza richiesti dalle norme tecniche nazionali interventi di miglioramento sismico: si tratta di interventi volti ad aumentare il livello esistente di sicurezza strutturale, senza necessariamente raggiungere i livelli richiesti dalla norma. riparazioni o lavori locali: si tratta di elementi isolati e comunque di un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti





METODOLOGIA

L'indicatore segnala quanti edifici ristrutturati energeticamente sono stati sottoposti anche a lavori di adeguamento sismico.

Indicatore principale

$\% \text{ di edifici sismici + energeticamente ristrutturati} = \frac{\text{Nr di edifici sismici + energetici retrofittati}}{\text{totale di edifici ristrutturati energeticamente in un anno}}$

Fonte dei dati

I comuni possono utilizzare l'opzione 1 o 2 o un misto di entrambi. Ad esempio, un comune può utilizzare l'opzione 1 per raccogliere dati sulla ristrutturazione energetica degli edifici comunali e l'opzione 2 per raccogliere dati sul settore residenziale privato.

Opzione 1 – Partire dai dati a livello di progetto

I comuni possono segnalare quali permessi di costruzione includono misure sia per la ristrutturazione dell'efficienza energetica che per le opere di adeguamento sismico. Per i lavori pubblici le autorità locali possono includere requisiti per l'impermeabilizzazione sismica degli edifici insieme a miglioramenti dell'efficienza energetica. Le normative edilizie locali possono includere analisi obbligatorie e miglioramenti del comportamento sismico degli edifici quando l'isolamento esterno o i pannelli solari / fotovoltaici vengono aggiunti agli edifici.

I proprietari privati possono decidere di certificare gli edifici ristrutturati con specifici sistemi di certificazione che includono analisi sismiche e miglioramenti degli edifici (ad esempio Protocollo Condomini di GBC Italia).

Opzione 2 – Partire dai dati a livello comunale

Il Comune può presentare apposita richiesta agli enti nazionali (Agenzia delle Entrate ed ENEA) per i dati relativi alle domande di detrazione fiscale nazionale per Sisma-bonus, Eco-Bonus e Superbonus 110%, con specificazione su quali interventi comprendono sia misure sismiche che energetiche, e quali includono solo interventi di riqualificazione energetica. La richiesta dovrebbe includere dati lordi a scala comunale sul numero di edifici o mq totali e dati dettagliati su quali edifici hanno intrapreso i lavori di ammodernamento, per sostenere ulteriori processi di pianificazione urbana.

BUILD
UPON²



PERCORSO DI RACCOLTA DATI



This is an example of how the Framework works if used on all buildings. For ease, municipalities may only use it initially on their municipal and/or social housing stock.



Env. 8: Edifici culturali ed energeticamente efficienti

DEFINIZIONE

L'indicatore raccoglie il numero totale di edifici storici ristrutturati ogni anno che seguono linee guida specifiche per la conservazione del valore culturale

UNITÀ DI MISURA

Nr. Edifici ristrutturati certificati /anno
Totale m2 di ristrutturazioni edilizie certificate /anno

PERTINENZA

Il patrimonio edilizio esistente sul territorio italiano è costituito per oltre il 30% da edifici costruiti prima del 1945: il 18,3% è stato costruito prima del 1919 e l'11,8% tra il 1919 e il 1945, per un totale del 30,1% dell'intero parco costruito, corrispondente a 11.740.083 unità, una proporzione abbastanza simile nel panorama europeo.

La necessità di far fronte agli elevati consumi energetici e alla scarsa qualità ambientale che, molto spesso, caratterizza il vasto patrimonio storico (con notevoli ripercussioni sulla conservazione degli edifici) richiede una particolare attenzione nella progettazione di misure di riqualificazione energetica che dovrebbero essere consapevoli del valore storico degli edifici.

L'indicatore mira a sensibilizzare sulla necessità di guidare la fase di progettazione e realizzazione delle attività di ristrutturazione con linee guida o strumenti specifici che possano suggerire approcci appropriati e prevenire il rischio di danneggiare la qualità del patrimonio storico della città.

TERMINI CHIAVE

Riqualificazione energetica: Si riferisce a opere che migliorano l'efficienza energetica di un edificio. I lavori di ristrutturazione energetica includono in genere aggiornamenti del tessuto, aggiornamento dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento, nonché aggiornamento della ventilazione.

Edificio storico: un edificio che costituisce "testimonianza materiale di civiltà" che rappresenta un'area di interesse nelle aree urbane e rurali, compresi gli edifici riconosciuti come "patrimonio culturale" dalla legislazione nazionale (Codice dei Beni Culturali d.lgs. 42/2004). La definizione comprende quelli costruiti dall'inizio del Novecento in poi che testimoniano la cultura architettonica dal primo dopoguerra alla fine del secolo.

Edificio di interesse documentale: edificio che testimonia i tratti distintivi del paesaggio urbano e rurale, convenzionalmente identificato con quelli già esistenti nel 1949, la definizione comprende gli edifici di moderno interesse documentario come quelli individuati sulla base dell'attenzione e del riconoscimento critico ad essi attribuiti nella letteratura di settore.





METODOLOGIA

Registrare quanti edifici storici sono stati ristrutturati tenendo conto dei principi dell'edilizia sostenibile o delle prestazioni di efficienza energetica, seguendo specifiche linee guida fornite dalle autorità locali o un sistema di rating della bioedilizia (come GBC Historic Building di GBC Italia)

Registrare quanti edifici documentali subiscono una ristrutturazione energetica tenendo conto di specifiche linee guida locali e/o sistemi di rating per preservare il valore culturale dell'edificio e del luogo

Calcolo

Indicatore principale

Numero totale di edifici storici ristrutturati ed edifici documentali sottoposti a lavori di ristrutturazione energetica seguendo linee guida locali o sistemi di classificazione per la conservazione del valore storico, per anno

Sub indicatore

Totale m² di edifici storici ristrutturati ed edifici documentali sottoposti a lavori di ristrutturazione energetica seguendo linee guida locali o sistemi di classificazione per preservare il valore storico, all'anno

Fonte dei dati

L'indicatore viene analizzato a livello di progetto.

I Comuni raccolgono dati e informazioni dalla documentazione tecnica presentata per l'autorizzazione edilizia, i Comuni possono inoltre richiedere di seguire specifiche linee guida nelle gare d'appalto/gare pubbliche.

La regolamentazione urbanistica dei comuni italiani definisce aree ed edifici da preservare. Specifiche normative locali legate al codice edilizio locale definiscono i confini degli interventi in linea con la Legge nazionale 42/2004. Le autorità locali possono aggiungere nel regolamento edilizio locale norme specifiche per limitare l'efficienza energetica e l'integrazione delle fonti energetiche sugli edifici storici

I proprietari di edifici privati e pubblici sono chiamati a seguire le linee guida delle autorità locali per la conservazione degli edifici storici e possono anche decidere di certificare l'edificio storico con un sistema di rating di sostenibilità per guidare i lavori di ristrutturazione.

Green Building Council Italia ha sviluppato un sistema di rating specifico per gli edifici storici in cui i principi olistici di sostenibilità sono integrati con una specifica area di crediti dedicata alla conservazione del valore storico di un edificio: GBC Historic Building®

Green Building Council Italia è in grado di fornire informazioni ai comuni italiani sul sistema di rating e sul numero di edifici certificati in città.



PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Progetto 1 – Edifici pubblici di valore storico-culturale
Riqualificazione energetica
I criteri di aggiudicazione delle gare d'appalto includono requisiti per l'efficienza energetica e la conservazione del valore culturale e documentale

Data alla scala urbana
Reporting annuale
100% edifici culturali di proprietà pubblica sono stati riqualificati per migliorare l'efficienza energetica nel rispetto del valore storico e documentale

Dati alla scala nazionale sulla quantità di edifici riqualificati per il rischio sismico ed efficienti
Reporting annuale

Progetto 2 – Edifici privati di valore storico-culturale
Riqualificazione energetica
Il regolamento edilizio comunale ha fissato dei requisiti per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici storici

Dati alla scala urbana
Reporting annuale
50% edifici storici di proprietà privata sono stati riqualificati per migliorare l'efficienza energetica nel rispetto del valore storico-documentale

Progetto 3 – Edifici privati di valore storico-culturale
Certificati
La proprietà di un edificio di valore culturale o documentale ha deciso di certificare l'edificio con il protocollo GBC Historic Building di GBC Italia

Dati alla scala urbana
Reporting annuale
Numero di edifici certificati oppure mq totali certificate con il protocollo GBC Historic Building nel territorio comunale

SCALA DI PROGETTO

SCALA DI CITTÀ

SCALA NAZIONALE

Questo è un esempio di come funziona il Framework se utilizzato su tutti gli edifici. Per facilità, i comuni possono utilizzarlo inizialmente solo sul loro patrimonio di alloggi comunali e / o sociali.



Eco.1: Costi di investimento per la ristrutturazione energetica



DEFINIZIONE

Importo totale del denaro investito in progetti di ristrutturazione energetica entro i confini di un comune ogni anno (o in un progetto / iniziativa specifica)

UNITÀ DI MISURA

Metrica principale: € (o valuta nazionale) – con ripartizione degli investimenti privati/pubblici

Sottometrica:

€ (o moneta nazionale)/ unità abitativa (e/o m²) ristrutturata

€ (o moneta nazionale) /m² di ristrutturazione non residenziale

PERTINENZA

In termini economici è molto importante acquisire informazioni accurate su quanti soldi vengono investiti annualmente nella ristrutturazione energetica a livello comunale e nazionale e da dove provengono questi soldi (investimenti pubblici o privati).





METODOLOGIA

Calcolare gli investimenti/i soldi spesi per progetti di ristrutturazione che sono stati completati entro un determinato periodo di riferimento, idealmente un anno. Tutti i costi associati a tale progetto devono essere inclusi.

Gli investimenti/il denaro speso per progetti non completati durante tale periodo/anno di riferimento non dovrebbero essere inclusi. Per ulteriori informazioni sugli articoli che dovrebbero o non dovrebbero essere inclusi come costi di ristrutturazione energetica, consultare l'Appendice 1. L'IVA può essere inclusa o esclusa e questo deve essere chiaramente indicato.

I grandi progetti con fasi di completamento graduale possono includere le diverse fasi, se una sezione del progetto è stata completata i costi possono essere dettagliati.

I comuni devono essere pienamente trasparenti sulla metodologia utilizzata e sulle ipotesi formulate.

METRICA PRINCIPALE

Costi totali di investimento per ristrutturazioni energetiche (€*) = Σ investimenti su progetti di ristrutturazione energetica completati

Con ripartizione degli investimenti privati e pubblici (comprese le sovvenzioni)

Sottometrica

Residenziale:

Costi di investimento della ristrutturazione energetica per unità abitativa e/o m² =

$$\frac{\Sigma \text{Investimenti sulla ristrutturazione energetica di edifici residenziali (€*)}}{\Sigma \text{Unità e/o m}^2 \text{ rinnovate}}$$

Con ripartizione per l'edilizia sociale e privata.

Non residenziale:

Costi di investimento della ristrutturazione energetica per m² ristrutturato =

$$\frac{\Sigma \text{Investimenti per la ristrutturazione energetica di edifici non residenziali (€*)}}{\Sigma \text{asoa ristrutturata (m}^2\text{)}} \times 100$$

Con ripartizione tra edifici pubblici e terziari.

*o valuta nazionale. Quando si utilizza la valuta nazionale, si prega di convertire l'importo totale in €, alla media dei tassi di cambio giornalieri pubblicati nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, serie C, calcolati nel corrispondente periodo di riferimento. Si prega di consultare l'Appendice 1 per ulteriori informazioni.

FONTE DEI DATI

I comuni possono utilizzare l'opzione A o B o un misto di entrambi. Ad esempio, un comune può utilizzare l'opzione A per raccogliere dati sui progetti di edifici comunali e l'opzione B per raccogliere dati sul settore residenziale privato. I comuni devono essere trasparenti sulla metodologia utilizzata e sulle eventuali ipotesi fatte.

Opzione A – Partire dai dati a livello di progetto

I comuni pagheranno per i lavori completati (edifici comunali e edilizia sociale) e dovrebbero utilizzare queste cifre per calcolare l'investimento in progetti di ristrutturazione.

È probabile che anche le case private e gli edifici terziari ristrutturati con sovvenzioni abbiano a disposizione costi totali.

Opzione B – Partire dai dati a livello comunale

Se si raccolgono dati a livello comunale, possono essere utilizzate le seguenti metodologie:

Desegregazione delle statistiche nazionali a livello comunale (ciò potrebbe richiedere un accordo con l'ufficio statistico nazionale e/o l'agenzia per l'energia).

Utilizzo dei dati del vostro catasto locale/regionale e/o dei dati dei permessi di pianificazione.

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Questo è un esempio di come funziona il Framework se utilizzato su tutti gli edifici. Per facilità, i comuni possono utilizzarlo inizialmente solo sul loro patrimonio di alloggi comunali e / o sociali.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE



Edilizia Sociale

Tutti i lavori di ristrutturazione e i costi associati devono essere registrati a livello centrale all'interno dell'autorità locale.



Edifici pubblici

Tutti i lavori di ristrutturazione e i costi associati devono essere registrati a livello centrale all'interno dell'autorità locale.



Abitazioni private ed edifici terziari

Ove possibile, i comuni e il governo centrale sono incoraggiati a ottenere dati accurati sugli investimenti privati per la ristrutturazione dell'energia, compresi i meccanismi finanziari utilizzati. Ad esempio, prestiti a basso interesse, mutui verdi e obbligazioni.

A seconda dei paesi, per stimare questi investimenti potrebbero essere utilizzate due metodologie alternative. La metodologia esatta può variare a seconda delle circostanze locali e nazionali.

In futuro, i comuni potrebbero prendere in considerazione la possibilità di tracciare dove vanno i soldi. Cioè, se ha speso a livello locale, nazionale o per le importazioni. A livello di progetto, queste informazioni possono essere raccolte dagli appaltatori e dai consulenti. Ad esempio, attraverso l'uso di un questionario per appaltatori (vedere l'appendice 2 per un esempio dello stesso).

o L'opzione 1 consiste nell'acquisire dati sulle sovvenzioni assegnate per la ristrutturazione di questi edifici e nel stimare la percentuale di lavori di ristrutturazione degli appaltatori relativi a progetti di ristrutturazione energetica che hanno ricevuto sovvenzioni statali o comunali e nell'estrapolare da lì.

o L'opzione 2 è quella di recuperare queste informazioni dai permessi di pianificazione (questo potrebbe funzionare solo in alcune giurisdizioni).

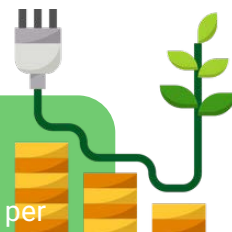
Eco.2: Efficienza energetica dell'investimento

DEFINIZIONE

Risparmio di energia per ogni mille €* investito in riqualificazione energetica

UNITÀ DI MISURA

Metrica principale: kWh risparmiati per ogni mille €* investiti
Sottometrica: kWh/m²/anno risparmiati per ogni mille €* investiti



PERTINENZA

Mettere in relazione due parametri chiave di una ristrutturazione energetica, il risparmio energetico (Env.3) e l'investimento monetario (Eco.1) permette di analizzare l'efficienza energetica di un investimento e la sua economicità. Questo indicatore è fondamentale per garantire che venga fornito un buon rapporto qualità-prezzo. Dovrebbe inoltre sostenere i comuni nella creazione di un business case migliore per la ristrutturazione energetica. Inoltre, catturerà qualsiasi riduzione dei costi di ristrutturazione energetica.





METODOLOGIA

Calcola l'energia finale risparmiata (Env. 3) in un determinato periodo di riferimento (idealmente annualmente) attraverso la ristrutturazione energetica per migliaia di €* investiti (Eco. 1).

METRICA PRINCIPALE

Efficienza energetica degli investimenti (kWh risparmiati per ogni mille € investiti) =
Con ripartizione per tipo di edificio.

$$\frac{\sum \text{Desizione del consumo energetico interno (Env. 3) in kWh/anno}}{\sum \text{Investimento nella ristrutturazione energetica (Eco. 1 in €)/1000}}$$

Sottometrica (facoltativa)

Efficienza energetica dell'investimento
per m² (kWh/m²/anno risparmiato per ogni migliaia di € investiti) =
Con ripartizione per tipo di edificio.

$$\frac{\frac{\sum \text{Dettore del consumo energetico interno (Env.3) in kWh/anno/}}{\sum \text{Superficie ristrutturata (m}^2\text{)}}}{\sum \text{Investimenti nella ristrutturazione energetica (Eco.1 in €) / 1000}}$$

FONTE DEI DATI

Quando si utilizza il Framework, questa cifra verrà calcolata automaticamente in base ai dati immessi in Env. 3 (Consumo energetico) ed Eco. 1 (Investimenti nella ristrutturazione energetica).

* o valuta nazionale. Quando si utilizza la valuta nazionale, si prega di convertire l'importo totale in €, alla media dei tassi di cambio giornalieri pubblicati nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, serie C, calcolati nel corrispondente periodo di riferimento. Si prega di consultare l'Appendice 1 per ulteriori informazioni.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Vedere ulteriori indicazioni per Env. 3 (Consumo energetico) ed Eco. 1 (Investimenti nella ristrutturazione energetica).

Eco.3: Posti di lavoro nella riqualificazione energetica



DEFINIZIONE

Posti di lavoro generati dalla ristrutturazione energetica

UNITÀ DI MISURA

Equivalente a tempo pieno (FTE)

PERTINENZA

Sostenere l'occupazione è un vantaggio fondamentale degli investimenti nella ristrutturazione energetica. L'aumento della domanda di servizi e tecnologie per l'efficienza energetica ha dimostrato di creare un gran numero di posti di lavoro locali*. Per ogni 1 milione di euro investito nella ristrutturazione energetica degli edifici, nell'UE vengono creati in media 18 posti di lavoro**.

L'obiettivo dell'indicatore è sostenere i comuni e il governo centrale nella creazione di un business case migliore per la ristrutturazione, mostrando l'impatto positivo dei programmi di ristrutturazione energetica sul mercato del lavoro. Ciò è molto rilevante nel contesto della pandemia di Covid-19 e nell'ambito dei piani di ripresa economica.

Fonti:

* Burr, A. Majersik, C. Stelburg, S. e Garrett-Peltier, H. (2012). Analisi della creazione di posti di lavoro e del risparmio sui costi energetici: dalla razionalità energetica degli edifici e dalla politica di divulgazione.

** Renovate Europe - Building Renovation: a kick-starter for the EU economy – Renovate Europe (renovate-europe.eu).





METODOLOGIA

Calcolare i posti di lavoro diretti (FTE) nella ristrutturazione energetica in un determinato periodo di riferimento. Idealmente, questo dovrebbe essere un anno.

CALCOLO

A seconda dell'obiettivo del comune e delle risorse disponibili, i comuni possono utilizzare l'opzione A o B o un mix di entrambi. In tutti i casi, i comuni devono essere trasparenti sulla metodologia e sul set di dati utilizzati. Qualsiasi ipotesi fatta dovrebbe essere completamente divulgata e registrata.

Opzione A – Partire dai dati raccolti a livello di progetto

Posti di lavoro diretti nella ristrutturazione energetica (FTE) in un periodo di riferimento = $\sum$ giorni lavorativi (FTE) per i progetti di ristrutturazione energetica nel periodo di riferimento.

Opzione B – Partire dai dati a livello comunale

Posti di lavoro diretti nel settore della ristrutturazione energetica (ETP) in un periodo di riferimento = $(\text{Eco. 1} - \text{Investimenti nella ristrutturazione energetica nel periodo di riferimento}) / 1000000 \times \text{Proporzione di posti di lavoro diretti}^* \times \text{Posti di lavoro diretti nel moltiplicatore di ristrutturazione dell'efficienza energetica}^*$

Nota: questo è in linea con l'indicatore C40 (e la metodologia) sulla ristrutturazione energetica e la creazione di posti di lavoro.

*Vedere la sezione Fonte dei dati per ulteriori dettagli.

FONTE DEI DATI

Opzione 1 – Partire dai dati a livello di progetto

I comuni raccolgono dati sul numero di FTE che lavorano su progetti specifici attraverso un questionario per gli appaltatori – Vedi Appendice 2 / Appendice 1 può anche essere utilizzato per tenere traccia di ciò che si riferisce alla ristrutturazione energetica. Per facilità, si suggerisce ai comuni di utilizzarlo inizialmente per edifici comunali e alloggi sociali che possiedono e gestiscono. Ciò fornirà una cifra a livello di progetto che dovrebbe essere registrata centralmente.

Opzione 2 – Partire dai dati a livello comunale

L'effetto sull'occupazione può essere calcolato applicando moltiplicatori agli investimenti nella ristrutturazione energetica (Eco. 1). La metodologia si basa sul C40, 2020 - I molteplici vantaggi dei retrofit profondi - Un toolkit per le città.

L'indicatore utilizzato per calcolare la creazione di posti di lavoro si basa su posti di lavoro equivalenti a tempo pieno (ETP) per milione di euro spesi. La creazione di posti di lavoro è calcolata su tutte le tipologie di edifici. La spesa si basa sul costo in conto capitale del programma di ristrutturazione energetica (Eco. 1) e le opportunità di lavoro sono state proporzionate tra creazione di posti di lavoro diretti, indiretti e indotti. Il focus del Build Upon Framework è sui posti di lavoro locali diretti, cioè i posti di lavoro creati a seguito dell'intervento (ad esempio, lavorare in cantiere). C40 ha stimato che la percentuale di posti di lavoro diretti è di circa il 33% (0,33 nel calcolo di cui sopra).

MOLTIPLICATORI:

Laddove siano disponibili studi locali che dettagliano l'impatto della ristrutturazione energetica sulla creazione di posti di lavoro, i dati di tali studi dovrebbero essere utilizzati e inseriti come numeri moltiplicatori.

Sulla base della revisione della letteratura e laddove un comune non disponga di studi locali che dettagliano l'impatto della ristrutturazione energetica sulla creazione di posti di lavoro, è necessario utilizzare i seguenti valori predefiniti:

- o Totale posti di lavoro creati - limite inferiore (ETP per milione di €): 12,8
- o Totale posti di lavoro creati - mediana (ETP per milione di €): 17,12
- o Totale posti di lavoro creati - limite superiore (ETP per milione di €): 26,3

Ciò consentirà a un comune di ottenere una gamma di stima dei posti di lavoro diretti creati (tra la fascia inferiore e quella superiore).

Esempio:

Un comune investe 30 milioni di euro nella ristrutturazione energetica. Utilizzando i valori predefiniti, i posti di lavoro diretti nella ristrutturazione energetica nel periodo di riferimento possono essere stimati tra 127 e 260 ETP.

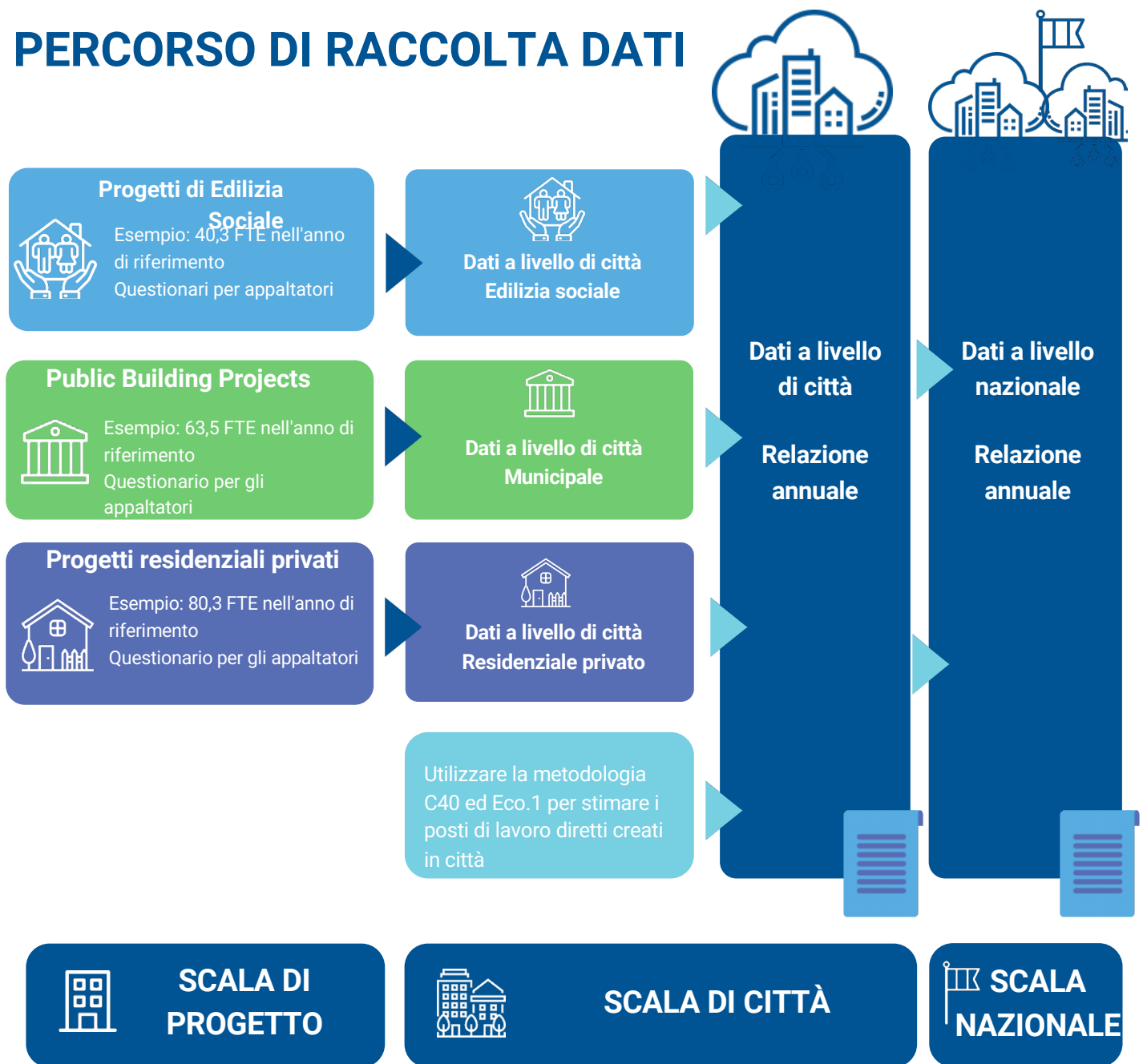
Calcolo:

- Limite inferiore: $(30.000.000 / 1.000.000) \times 0,33 \times 12,8 = 127$
- Limite superiore: $(30.000.000 / 1.000.000) \times 0,33 \times 26,3 = 260$

Si prega di consultare il foglio di calcolo Framework per ulteriori dettagli.

Fonte: La metodologia si basa sul C40, 2020 - I molteplici vantaggi dei retrofit profondi - Un toolkit per le città.

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



Eco.4: Miglioramento delle competenze nella ristrutturazione energetica

DEFINIZIONE

Numero di professionisti dell'edilizia e lavoratori edili che migliorano le competenze nella ristrutturazione energetica ogni anno, incluso il personale comunale.

UNITÀ DI MISURA

Metrica principale: numero di professionisti dell'edilizia e lavoratori edili qualificati nella ristrutturazione energetica

Sottometrica: Numero di dipendenti comunali qualificati nella ristrutturazione energetica



PERTINENZA

Il settore dell'edilizia offre un grande potenziale non sfruttato per un risparmio energetico economicamente vantaggioso. L'aspetto più impegnativo della riduzione del consumo di energia nel settore dell'edilizia risiede nell'aumentare il tasso, la qualità e l'efficacia della ristrutturazione degli edifici, poiché l'attuale tasso di ristrutturazione è solo dell'1,2 % all'anno. Un ostacolo significativo che ostacola lo sviluppo di ristrutturazioni efficaci è la mancanza di adeguate capacità costruttive. Migliorare le competenze dei professionisti dell'edilizia di livello medio e superiore, nonché dei vari professionisti del settore nel settore dell'edilizia sostenibile ad alta efficienza energetica è quindi di fondamentale importanza.

Fonte: Competenze costruttive: dotare i professionisti dell'edilizia di nuove competenze per raggiungere gli obiettivi energetici europei | | H2020 | del pacchetto risultati | CORDIS Commissione europea (europa.eu)





METODOLOGIA

METRICA PRINCIPAL

calcolare il numero di professionisti dell'edilizia e lavoratori edili che hanno conseguito competenze in ristrutturazione energetica in un periodo di riferimento, idealmente ogni anno. Queste informazioni devono essere acquisite a livello nazionale o regionale.

SOTTOMETRICA

calcolare il numero di professionisti dell'edilizia e lavoratori edili impiegati dal comune che hanno conseguito competenze nella ristrutturazione energetica in un periodo di riferimento, idealmente annualmente.

CALCOLO

metrica principale

Miglioramento delle competenze nella ristrutturazione energetica = $\sum$ professionisti dell'edilizia e lavoratori edili che hanno una competenza in ristrutturazione energetica in un periodo di riferimento

Sottometrica

Miglioramento delle competenze nella ristrutturazione energetica (dipendenti comunali) = $\sum$ professionisti dell'edilizia e lavoratori edili impiegati dal comune che hanno conseguito competenze nella ristrutturazione energetica in un periodo di riferimento.

FONTE DEI DATI

Se gli enti industriali non conservano dati specifici sui corsi di formazione relativi alla ristrutturazione energetica, un primo passo è identificare i corsi di formazione sulla ristrutturazione energetica disponibili in una regione / paese. Ad esempio, il processo seguito in Irlanda è descritto di seguito (Case Study - How this data is capture in Ireland). I comuni devono essere completamente trasparenti sulla metodologia e sulla fonte dei dati, se vengono fatte ipotesi queste devono essere completamente divulgate e registrate.

Metrica principale

Per valutare il numero di professionisti dell'edilizia e di lavoratori edili che partecipano al miglioramento delle competenze in materia di ristrutturazione energetica in un periodo di riferimento, le autorità regionali / nazionali dovrebbero mantenere i contatti con gli organismi professionali e gli organismi di formazione che forniscono uno sviluppo professionale continuo (CPD) sulla ristrutturazione energetica e quindi riferire sul numero di partecipanti che ricevono certificati CPD da questi corsi.

Sottometrica

Il comune dovrebbe registrare il numero di lavoratori edili e professionisti dell'edilizia impiegati dalla città che completano corsi di formazione relativi alla ristrutturazione energetica.



CASO STUDIO – COME VENGONO ACQUISITI QUESTI DATI IN IRLANDA

Questa sezione descrive in dettaglio l'approccio passo-passo adottato in Irlanda per raccogliere questi dati.

Fase 1: Sviluppare un elenco completo di professionisti dell'edilizia e lavoratori edili coinvolti nella ristrutturazione energetica.

Fase 2: Identificare le abilità e le competenze chiave per ogni categoria di professionisti dell'edilizia e lavoratori edili identificati nella fase 1 *.

Fase 3: Identificare i corsi di formazione che consentono ai professionisti dell'edilizia e ai lavoratori edili di acquisire queste abilità e competenze. In Irlanda, è stato concordato di acquisire solo i dati sui corsi accreditati. **

Fase 4:

Mettrica principale: il governo centrale / regionale deve mantenere i contatti con i fornitori di corsi identificati nella fase 3 per ottenere il numero di professionisti dell'edilizia e lavoratori edili che li hanno completati in un periodo di riferimento.
Sottometrica: Comune (Dipartimento delle risorse umane) per acquisire dati sul numero di lavoratori edili e professionisti dell'edilizia impiegati dal comune che hanno completato questi corsi in un periodo di riferimento.

Nota: è stato istituito un gruppo direttivo multidisciplinare composto da rappresentanti del governo centrale, organismi professionali, industria e mondo accademico per sostenere l'Irish Green Building Council con le fasi 1, 2 e 3.

*Per ulteriori informazioni sulle abilità e competenze chiave identificate per ciascuna categoria di professionisti dell'edilizia e lavoratori edili in Irlanda, si veda l'appendice 9.a di "Sviluppo di un registro completo per la ristrutturazione energetica" (IGBC, LIT, 2020)

**Cfr. appendici 9.b e 9.c di "Developing a comprehensive Energy Renovation Register" (IGBC, LIT, 2020) per ulteriori informazioni.

Eco.5: Risparmi finanziari derivanti dalla ristrutturazione energetica



DEFINIZIONE

Risparmi sui costi finanziari totali per gli utenti finali all'anno basati su risparmi su riscaldamento, raffreddamento e ACS, tassa sul carbonio (se applicabile) e contributo utilizzabile dai sistemi di energia rinnovabile.

UNIT OF MEASURE

Metrica principale: € (o valuta nazionale*)

Sottometrica:

€ (o moneta nazionale*) / numero di unità abitative ristrutturate

€ (o moneta nazionale*)/m² di edifici non residenziali ristrutturati

PERTINENZA

Una dimensione della creazione di valore mediante ristrutturazione è la misura in cui il progetto genera risparmi sui costi per gli utenti finali. La ristrutturazione energetica non dovrebbe essere presentata e percepita solo come un costo, ma come un vantaggio finanziario, che può essere un fattore scatenante importante per l'accettazione da parte degli utenti e l'assorbimento del mercato.





METODOLOGIA



Calcola il risparmio finanziario totale a seguito della ristrutturazione energetica. Questa metodologia può essere incrociata con l'Env 03 – Final Energy Consumption Indicator. Dovrebbero essere inclusi solo i progetti completati durante il periodo di riferimento (idealmente annualmente). I grandi progetti con fasi di completamento graduale possono includere le diverse fasi se quella sezione del progetto è completamente completa e i costi possono essere dettagliati.

Questo indicatore può essere utilizzato inizialmente a livello di progetto. Una volta che è stato adottato e segnalato in un numero sufficiente di progetti, può essere segnalato a livello di città.

Dovrebbero essere inclusi, ove applicabile, i risparmi in bollette energetiche e le tasse sul carbonio, nonché eventuali redditi derivanti da energie rinnovabili di nuova installazione. I comuni devono essere pienamente trasparenti sulla metodologia e sul set di dati utilizzati. Qualsiasi ipotesi fatta deve essere completamente divulgata e registrata.

Metrica principale

Risparmi finanziari totali derivanti dalle ristrutturazioni energetiche = $\sum$ risparmi finanziari derivanti da progetti di ristrutturazione energetica completati

Con ripartizione per edifici residenziali, edilizia sociale, edifici pubblici e terziari.

Sottometrica

Residenziale (privato e sociale):

Risparmio finanziario medio da

ristrutturazioni energetiche per unità abitativa =

Con ripartizione per l'edilizia sociale e privata.

Non residenziale:

Risparmio finanziario medio da

ristrutturazioni energetiche per m² =

Con guasto per edifici pubblici e privati.

Fonte dei dati

Dati a livello di progetto

$\sum$ Savi di edifici residenziali ristrutturati

energeticamente

$\sum$ Unità rinnovate

$\sum$ Savimenti da edifici non residenziali ristrutturati

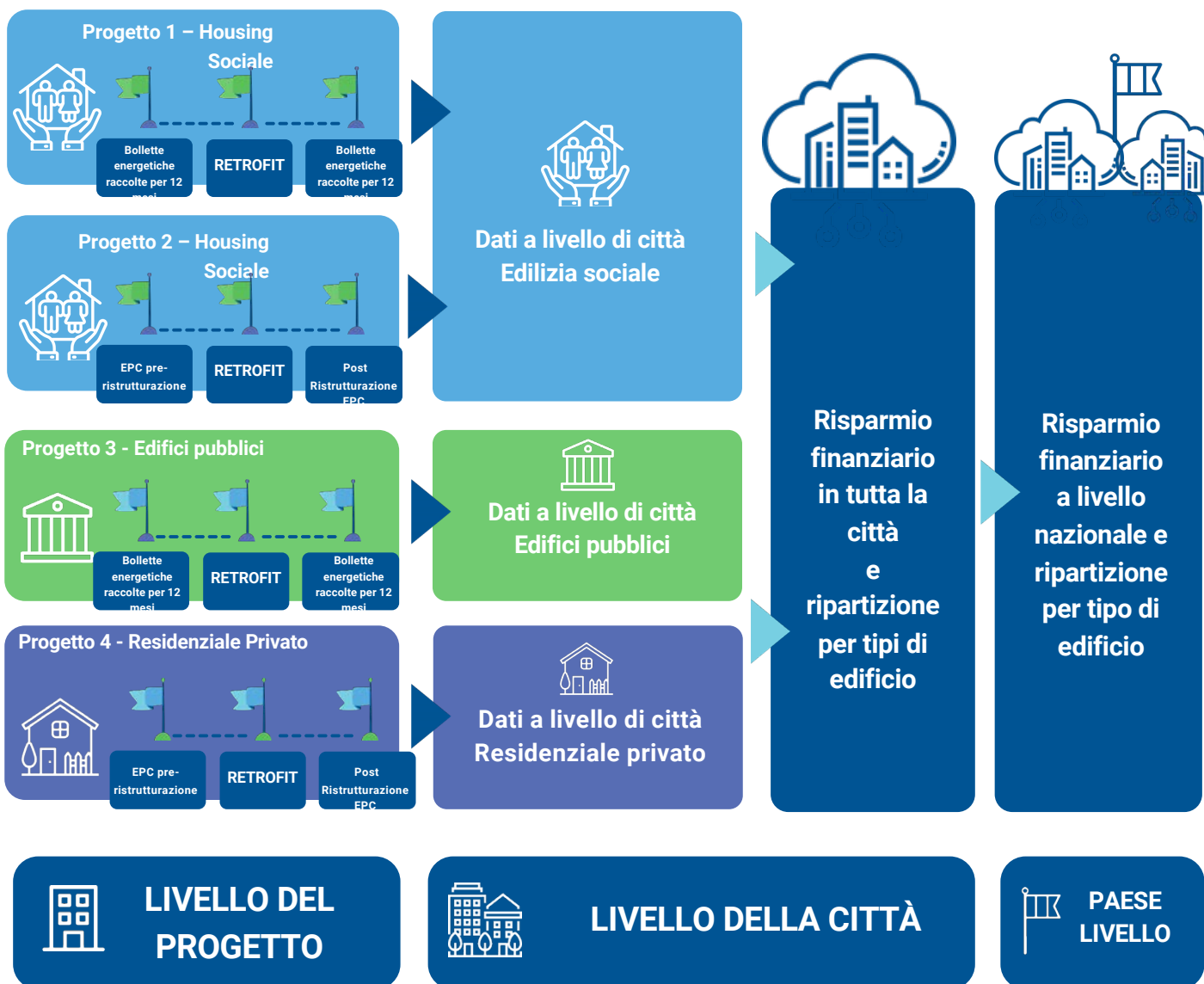
energeticamente

$\sum$ Unità rinnovate (m²)

Idealmente, dovrebbero essere utilizzate bollette energetiche effettive per un periodo di 12 mesi prima e dopo la ristrutturazione (una volta occupato l'edificio). Ciò coprirà tutti i risparmi su riscaldamento, raffreddamento e ACS, la tassa sul carbonio (se applicabile) e il contributo utilizzabile dei sistemi di energia rinnovabile.

In alternativa, i dati sull'energia fornita (disaggregati per tipo, ad esempio elettricità, gas naturale e biomassa) dovrebbero essere disponibili presso gli EPC pre e post ristrutturazione. Anche i dati relativi all'energia esportata nella rete dovrebbero essere calcolati in base agli EPC. Le tariffe energetiche medie nazionali per ciascun tipo di energia applicate alla corrispondente importazione/esportazione di energia e le aliquote della tassa sul carbonio, ove applicabile, dovrebbero quindi essere utilizzate per calcolare i risparmi finanziari.

PERCORSO DI RACCOLTA DATI



This is an example of how the Framework works if used on all buildings. For ease, municipalities may only use it initially on their municipal and/or social housing stock.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE



Edilizia sociale

Un campione di tipi di case dovrebbe essere valutato per 12 mesi prima e dopo la ristrutturazione (una volta che le case sono occupate) per garantire che l'effettiva riduzione delle bollette energetiche sia in linea con i dati calcolati dagli EPC.



Edifici pubblici

Le bollette energetiche effettive dovrebbero essere monitorate per 12 mesi prima e dopo la ristrutturazione (una volta che gli edifici sono occupati) per garantire che i risparmi finanziari siano realizzati.



Abitazioni private ed edifici terziari

Le bollette energetiche effettive pre e post ristrutturazione dovrebbero essere valutate (una volta occupati gli edifici) su un campione di edifici per verificare il risparmio calcolato.



Giornate di Laurea

Una volta stabilita, dovrebbe essere introdotta una sottometrica di risparmio finanziario che includerà il riferimento ai giorni di laurea. I dati meteorologici saranno richiesti per 12 mesi pre retrofit e post retrofit utilizzando la stessa temperatura di base. Le letture dei contatori corrispondenti nello stesso periodo saranno utilizzate per calcolare i € risparmiati all'anno. È quindi possibile estrapolare i seguenti dati:

Risparmio in €/laurea giorno =

Queste informazioni possono essere utilizzate per verificare che i risparmi effettivi non siano distorti da eventi meteorologici estremi che sono più probabili in futuro.

$$\frac{(\text{pre-retrofit €/giorno di laurea}) - (\text{post-retrofit €})}{\text{giorno di laurea}}$$

Appendici

Appendice 1:

Investimenti in efficienza energetica

TASSA		IVA				COMMENTO			
		Si prega di indicare chiaramente se l'IVA è inclusa o esclusa da tutti i costi indicati							
VALUTA		"Quando si utilizza una valuta diversa dall'€, si prega di convertire l'importo totale in €, secondo la media dei tassi di cambio giornalieri pubblicati nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, serie C, calcolati nel corrispondente periodo di riferimento. A tale scopo, si raccomanda di effettuare le seguenti operazioni: 1. Utilizzare il seguente link: http://www.ecb.europa.eu/stats/exchange/eurofxref/html/index.en.html 2. Trovare la propria valuta 3. Fare clic sul "grafico" all'estrema destra della tua valuta 4. Inserire l'intervallo di date del periodo di riferimento per ricevere il tasso medio"							
LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA		Da inserire nei lavori di riqualificazione energetica	Potenzialmente incluso tra i lavori di riqualificazione energetica	Improbabile che venga incluso nei lavori di riqualificazione energetica	Da non includere nei lavori di riqualificazione energetica	COMMENTO			
		Isolamento delle pareti - Interno, Esterno e Intercapedine							
		Isolamento del tetto							
		Isolamento del pavimento							
		Miglioramento/sostituzione dei serramenti							
		Miglioramento/sostituzione della porta esterna							
		Miglioramento della tenuta all'aria							
		Schermatura solare esterna							
		Impianto di riscaldamento	Miglioramento/sostituzione del sistema di riscaldamento						
			Miglioramento/sostituzione del sistema di controllo del riscaldamento						
			Isolamento dei tubi di distribuzione						
		Isolamento del tubo di raccordo	Miglioramento/sostituzione del sistema di ventilazione						
ACS	Limitatori di flusso basso								
	Isolamento dei tubi di distribuzione								
Illuminazione	Miglioramento del sistema di illuminazione								

					COMMENTO
Da inserire nei lavori di riqualificazione energetica					
Potenzialmente incluso tra i lavori di riqualificazione energetica	Improbabile che venga incluso nei lavori di riqualificazione energetica	Da non includere nei lavori di riqualificazione energetica			
Opere associate	Tutti i lavori aggiuntivi necessari a seguito della misura di efficienza energetica. Ad esempio: servizi di stoccaggio degli infissi durante l'installazione dell'isolamento delle pareti interne/ esterne, aggiornamento dell'impianto elettrico per accogliere pompe di calore, riparazioni a pavimenti e battiscopa se necessario, cura della decorazione				
	Tinteggiatura pianificata				
	Riparazione del tetto				
	Miglioramento/sostituzione dei sistemi di raccolta dell'acqua piovana				
	Riparazioni di Pareti/Muratura				
	Lavori di base per problemi di umidità				
	Riparazioni di finestre e porte				
	Sostituzione di elementi accessori				
Lavori di manutenzione					
Lavori di costruzione					
Costi del team di progettazione					
Includere eventuali costi relativi al team di progettazione, per pagare il personale / i consulenti esterni per progettare e supervisionare i progetti di riqualificazione energetica. Se il progetto di riqualificazione comporta lavori di riqualificazione non energetici, la percentuale dei costi del team di progettazione può essere stimata o può essere basata sulla percentuale dei costi di costruzione applicabili alla riqualificazione energetica. Il metodo per il calcolo dei costi del team di progettazione dovrebbe essere chiaramente indicato e registrato.					
Costi amministrativi					
Le ore del personale interno devono essere registrate in base alle ore spese per i progetti di riqualificazione. Se il progetto di riqualificazione comporta lavori di riqualificazione non energetici, la percentuale dei costi amministrativi può essere stimata o può essere basata sulla percentuale dei costi di costruzione applicabili alla riqualificazione energetica. Il metodo per il calcolo dei costi amministrativi dovrebbe essere chiaramente indicato.					

Esempio di lavoro

PROGETTO 1		
4 Edifici a schiera	Costi stabiliti rispetto al progetto esecutivo	Lavori di riqualificazione energetica
Isolamento esterno	72,000	72,000
Nuovi serramenti	60,000	60,000
Nuove pompe di calore	16,000	16,000
Controllo della domanda di ventilazione	36,000	
2 bagni al piano terra accessibili	8,000	
1 Nuova cucina attrezzata	12,000	
Costi totali di costruzione	264,000	208,000

Percentuale di riqualificazione = Costi di riqualificazione/Costi totali di costruzione		
Costo totale del team di progettazione	60,000	
"Commissioni del team di progettazione per la riqualificazione energetica 60,000 * 79%"		47,273
Costi amministrativi totali (Fonte: schede attività interne e contabilità)	35,000	
"Costi amministrativi di riqualificazione energetica 35,000 * 79%"		25,756
Costi totali del progetto	359,000	282,848

Appendice 2:

Questionario per gli appaltatori

Questo questionario per gli appaltatori è stato sviluppato dal Green Building Council del Regno Unito (UK GBC), in collaborazione con Leeds City Council, città pilota del progetto Build Upon².

BUILD UPON² - INFORMAZIONI RICHIESTE AL CONTRAENTE quando si raccolgono dati a scala di progetto

Env.1 Tasso di riqualificazione energetica - non applicabile a livello di progetto
 Env.2 Emissioni di CO₂ - pre e post APE, bollette storiche del carburante e letture dei contatori
 Env.3 Consumo di energia - come Env.2
 Env.4 Produzione di energia rinnovabile - Calcoli MCS
 Env.UK1 APE - pre e post APE

Soc.1 Poverità energetica – pre & post APE, modellazione effettuata dalla municipalità
 Soc.2 Qualità dell'aria interna (IAQ) – questionario occupanti/monitoraggio in loco + questionario appaltatore
 Soc.3 Comfort termico invernale – come Soc.2
 Soc.4 Comfort termico estivo – come Soc.2
 Soc.UK1 Resilienza al cambiamento climatico – questionario appaltatori
 Eco.1 Investimento nella riqualificazione energetica – informazioni sugli appaltatori
 Eco.2 Efficienza energetica degli investimenti – calcolata automaticamente
 Eco.3 Posti di lavoro nel settore della riqualificazione energetica – informazioni sugli appaltatori
 Eco.4 Miglioramento delle competenze nella riqualificazione energetica – n/a a livello di progetto
 Eco.5 Risparmi finanziari dovuti alla riqualificazione energetica – pre & post APE, calcoli MCS (Micro-cogenerazione)

Momenti di contatto/incontro con gli occupanti, utili per effettuare questionari, richiedere lo storico delle bollette del carburante e effettuare le letture dei contatori:

- Valutazione APE pre-retrofit
- Indagine pre-retrofit (in genere minimo 3 mesi prima del retrofit)
- Questionario pre-retrofit (in genere poco prima del retrofit)
- Completamento e consegna (alla fine del retrofit)
- Conclusione del periodo di responsabilità per verificare eventuali malfunzionamenti (minimo 12 mesi dopo il completamento)

QUESTIONARIO APPALTATORE (PER OGNI SINGOLO EDIFICIO)

Analisi documentale - potrebbe essere inserito direttamente in un foglio di calcolo

Informazione generale: questo intervento di retrofit segue la normativa PAS 2035: 2019? (Sì/No)

Soc.2 Qualità dell'aria interna

Criterio 1 – sono state adottate misure per garantire un'adeguata ventilazione? (Sì/No)

Questo criterio può essere valutato al completamento del retrofit attraverso domande sì / no poste all'appaltatore. Per il Regno Unito, i quesiti potrebbero essere:

1. Il sistema di ventilazione esistente della proprietà è stato valutato e ritenuto adeguato o, laddove ritenuto inadeguato, aggiornato in conformità con l'allegato C del PAS 2035:2019 Retrofitting delle abitazioni per una migliore efficienza energetica – Sono state seguite specifiche linee guida? Sì/NO
2. Tutte le nuove apparecchiature di ventilazione sono state testate e messe in servizio in conformità con la parte pertinente della norma BS EN 13141 Ventilazione per edifici – Test delle prestazioni di componenti/prodotti per la ventilazione residenziale? Sì/NO/Non applicabile
3. Dove sono state apportate modifiche, sono state fornite indicazioni al proprietario e all'occupante dell'edificio su come mantenere e utilizzare il sistema di ventilazione? Sì/NO/Non applicabile

Per soddisfare il Criterio 1 è necessario avere risposto Sì (o non applicabile) a tutte le domande.

Criterio 2 – il retrofit ha avuto un impatto sull'IAQ? (IAQ è migliorata, IAQ è peggiorata, IAQ non è né migliore né peggiore)

Questo può essere valutato almeno 12 mesi dopo il completamento del retrofit attraverso indagini sugli occupanti e/o sul monitoraggio dell'IAQ.

Soc.3 Comfort termico invernale**Criterio 1 – sono state adottate misure per garantire un adeguato comfort invernale? (Sì/No)**

Questo può essere valutato al completamento del retrofit attraverso domande sì / no poste all'appaltatore. Nel Regno Unito, i quesiti potrebbero essere:

- L'impianto di riscaldamento esistente della proprietà è stato valutato in relazione alle perdite di calore post-retrofit calcolate e de è stato ritenuto adeguato oppure, se ritenuto inadeguato, è stato aggiornato? Sì/NO
- Tutte le nuove apparecchiature dell'impianto di riscaldamento sono state installate e messe in servizio in conformità con le specifiche PAS 2030:2019 per l'installazione di misure di efficienza energetica nelle abitazioni esistenti e l'isolamento negli edifici residenziali e dove vengono utilizzate le energie rinnovabili gli standard MCS pertinenti? Sì/NO/Non applicabile
- Dove sono state apportate modifiche all'impianto di riscaldamento, al proprietario e all'occupante dell'edificio sono state fornite indicazioni su come mantenere e utilizzare il sistema di riscaldamento? Sì/NO/Non applicabile

Per soddisfare il Criterio 2 è necessario avere risposto Sì (o non applicabile) a tutte le domande.

Criterio 2 – il retrofit ha avuto un impatto sul comfort termico invernale? (L'edificio è più confortevole in inverno, l'edificio è meno confortevole in inverno, l'edificio non è né più né meno confortevole in inverno)

Questo criterio deve essere valutato almeno 12 mesi dopo il completamento dell'intervento di retrofit attraverso indagini sugli occupanti e / o monitoraggio della temperatura interna e dell'umidità relativa.

Soc.4 Comfort termico estivo**Criterio 1 – sono state adottate misure per ridurre al minimo il rischio di surriscaldamento estivo? (Sì/No)**

Questo criterio può essere valutato al completamento del retrofit attraverso domande a risposta chiusa (sì / no) poste all'appaltatore. Nel Regno Unito, i quesiti potrebbero essere:

1. La proprietà è stata modellata utilizzando un software di simulazione dinamica per valutare il rischio di surriscaldamento? Sì/ NO
2. Secondo il modello termico, l'immobile soddisfa i criteri della metodologia TMs9 Design di CIBSE per la valutazione del rischio di surriscaldamento nelle abitazioni o del TMs2 di CIBSE The Limits of Thermal comfort: Avoiding Overheating in European Buildings for non-residential buildings? Sì/NO
3. Laddove il modello termico si basa sull'apertura di finestre per il raffreddamento notturno, queste possono essere lasciate sufficientemente aperte di notte? Sì/NO/Non applicabile

Per soddisfare il Criterio 1 è necessario avere risposto Sì (o non applicabile) a tutte le domande.

Criterio 2 – il retrofit ha avuto un impatto sul comfort termico estivo? (L'edificio è più confortevole in estate, l'edificio è meno confortevole in estate, l'edificio non è né più né meno confortevole in estate)

Questo criterio deve essere valutato almeno 12 mesi dopo il completamento dell'intervento di retrofit attraverso indagini sugli occupanti e / o monitoraggio della temperatura interna e dell'umidità relativa.

DATI DELL'APPALTATORE (PER IL PROGETTO NEL SUO COMPLESSO)**Analisi documentale - potrebbe essere inserita direttamente in un foglio di calcolo****Eco.1 Investimenti nella riqualificazione energetica**

Questo può essere valutato al completamento del retrofit attraverso i seguenti dati:

- Importo speso (budget non previsto)
- Ripartizione per tipo di finanziamento (pubblico, privato)
- Ripartizione per dove è stato speso il denaro (tasse, lavori di riqualificazione energetica, lavori associati, lavori di manutenzione, sopraelevazione, costi del team di progetto)
- Ripartizione in funzione del fatto che il denaro sia stato speso a livello locale, nazionale o internazionale

ECO. 3 Lavori di riqualificazione energetica

Questo indicatore può essere valutato al completamento del retrofit attraverso i seguenti dati. Sarà necessario aggiornare il calcolo dopo 12 mesi dal completamento per tenere conto del lavoro svolto nelle fasi successive:

- Numero delle giornate di lavoro FTE sostenute durante il progetto (consulenti, appaltatori principali, subappaltatori)
- Numero e tipologia di imprese coinvolte nel progetto (consulenti, appaltatori principali, subappaltatori, fornitori, produttori)

Appendice 3:

Questionario per gli inquilini

UKGBC & LEEDS CITY COUNCIL – BUILD UPON 2

POST-RETROFIT OCCUPANT QUESTIONNAIRE

HOUSING EVALUATION

This survey is being conducted to help understand the impact of retrofit on this home. The information collected will be treated as completely confidential by the survey team. Survey reports will summarise information and not reveal identities of individuals. **Who should fill this in?** Anyone over the age of 18 currently living in the residence. This will normally be one person from single-family households. For HMOs, fill in one form per bedsit.

BACKGROUND

Name of person filling out this side of the survey:

Retrofit Programme Name:

Date of questionnaire:

Date retrofit works commenced on this site:

Date retrofit works finished on this site:

Property Address:

Property Unique Reference Number:

Gas Meter Type & Reading:

Elec Meter Type & Reading:

Have photos been taken of utility bills for the last 12 months?

Have occupant's signed the utility bill disclaimer?

Is this home ... ?

Is this home ... ?

What fuel is used for cooking: gas, electricity or other....?

Questionnaire Version 5, 14.09.21, developed by UKGBC

CONTRACTOR/COUNCIL TO COMPLETE THIS SIDE

VENTILATION & DAMP

If a PAS 2035 Ventilation Assessment has been undertaken for this property, it is not necessary to fill in this section. If in doubt, fill in this section.

What rooms does this home have? In the table below, tick all that apply.

Do any rooms have signs of damp? Note one of the following options for each room: **N** for none, **C** for condensation, **L** for leaks, **D** for damp, **M** for mould.

What ventilation equipment is installed in each room? Note one of the following options for each room: **N** for no equipment, **F** for intermittent extract fan, **E** for air extract linked to MEV, MVHR or PSV, **T** for air inlet or trickle vent, **P** for PIV fan, **S** for single room ventilator with heat recovery, **MEV** = continuous mechanical extract ventilation, **MVHR** = mechanical ventilation with heat recovery, **PSV** = passive stack ventilation (not common), **PIV** = positive input ventilation

Which rooms have min 10mm undercuts on doors? In the table below, tick all rooms that apply.

Which rooms have windows that can be opened? In the table below, tick all rooms that apply.

Rooms	WC	Bathroom 1	Bathroom 2	Bedroom 1	Bedroom 2	Bedroom 3	Bedroom 4	Living/Dining	Kitchen	Stair	Hall/Corridor	Other
Damp												
Ventilation												
Door Undercuts												
Windows												

Please note any other comments here or on an additional sheet, if necessary: eg. blocked air inlets, dysfunctional fans, blocked or open chimneys, more detail about moisture problems

This tenant questionnaire was developed by the UK Green Building Council, in partnership with Leeds City Council (pilot city) as part of the Build Upon² project.

UKGBC & LEEDS CITY COUNCIL - BUILD UPON 2

POST-RETROFIT OCCUPANT QUESTIONNAIRE

BACKGROUND *This information helps us understand your energy usage and comfort needs*

What is your name? *first name, surname*

What is your age? under 30 30-50 over 60 prefer not say

What is your sex? male female prefer not say

How long have you lived here? less than 1yr more than 1yr

How many other people live with you? number under 18yrs old number over 18yrs old most of the time evenings & weekends only other

Is someone normally at home...?

WINTER COMFORT

Since the retrofit...how would you describe typical conditions in WINTER. If you have not lived here in winter leave these questions blank. *Please tick your rating on each scale.*

Temperature in Winter

Uncomfortably hot/cold	12		3		45		Comfortable
							If uncomfortable, is it generally...?
Variable	12		3		45		Stable
							too hot too cold

Air in Winter

Uncomfortably dry/humid	12		3		45		Comfortable
							If uncomfortable, is it generally...?
Stuffy/smelly	12		3		45		Fresh/odourless
							too dry too humid
Uncomfortably Draughty	12		3		45		Still

Conditions in Winter generally

Unsatisfactory overall	12		3		45		Satisfactory overall
------------------------	----	--	---	--	----	--	----------------------

OCCUPANT TO COMPLETE THIS SIDE

ENERGY USE & CONTROLS

Since the retrofit...how much control do you personally have over the following? *Please tick your rating on each scale. Tick the side boxes if having control is important to you.*

Heating System: No Control	12		3		45		Full Control	Is having control important to you?
Ventilation System: No Control	12		3		45		Full Control	heating ventilation

If you have anything else to add about your energy or comfort needs please write it here: eg. unusual appliances like hottubs/aquariums, activities like cooking often for others, vulnerable occupants.

Have you received a heating & ventilation guide since completion of the retrofit / when you moved in.

yes	no
--------------------------	-------------------------

SUMMER COMFORT

Since the retrofit...how would you describe typical conditions in SUMMER. If you have not lived here in summer leave these questions blank. *Please tick your rating on each scale.*

Temperature in Summer

Uncomfortably hot/cold	12		3		45		Comfortable
							If uncomfortable, is it generally...?
Variable	12		3		45		Stable
							too hot too cold

Air in Summer

Uncomfortably dry/humid	12		3		45		Comfortable
							If uncomfortable, is it generally...?
Stuffy/smelly	12		3		45		Fresh/odourless
							too dry too humid
Uncomfortably Draughty	12		3		45		Still/welcome breeze

Conditions in Summer generally

Unsatisfactory overall	12		3		45		Satisfactory overall
------------------------	----	--	---	--	----	--	----------------------

This tenant questionnaire was developed by the UK Green Building Council, in partnership with Leeds City Council (pilot city) as part of the Build Upon² project.

Appendice 4:

Esempio di report di sintesi per un determinato periodo di riferimento



In 2021, Dublin City Council retrofitted 300 homes. What was the impact?



Esempio di come l'impatto annuale della riqualificazione energetica potrebbe essere presentato al pubblico se il quadro fosse utilizzato su larga scala.

Lavora con noi!



Poiché il 2020 è l'inizio del decennio dell'azione per il clima, invitiamo tutte le città, le regioni e le aziende a lavorare con noi sull'individuazione di soluzioni per il settore dell'edilizia.

Con il progetto BUILD UPON² stiamo invitando le città ad unirsi al nostro lavoro sulle strategie di riqualificazione nazionali e locali e ci piacerebbe saperne di più sull'impatto delle iniziative di riqualificazione che stai conducendo nella tua città - che possiamo disseminare a livello europeo.

Le città pilota con cui abbiamo lavorato finora sono: Velika Gorica, Croazia - Budaörs, Ungheria - Dublino, Irlanda - Padova, Italia - Breslavia, Polonia - Valladolid, Spagna - Eskişehir, Turchia - Leeds, Regno Unito.

Chiediamo ai leader del settore pubblico e privato di aderire all'impegno Net Zero Carbon Building in vista della COP26, per rendere davvero l'ondata di riqualificazione europea - la Renovation Wave - una realtà.

Leggi di più sul progetto ed entra in contatto con il team di GBC Italia tramite:



Email valentina.marino@gbcitalia.org

Web <https://www.gbcitalia.org/web/guest/build-upon-2>

Twitter @GBCItalia #BUIL DUPON

