Allegato 05

RICOSTRUZIONE QUANTITATIVA DELLE RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE SUGLI EDIFICI RESIDENZIALI IN TRENTINO DAL 1990 AL 2017

prof. ing. Paolo Baggio | DICAM UNITN - RESPONSABILE SCIENTIFICO

ing. Andrea Bello | DICAM UNITN - ASSEGNISTICA DI RICERCA

In collaborazione con
dott. Roberto Brunelli | APRIE

UNIVERSITÀ DI TRENTO
Dipartimento di
Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO
Dipartimento di Ingegneria Civile,
Ambientale e Meccanica

Ricostruzione quantitativa delle riqualificazioni energetiche effettuate sugli edifici residenziali in Trentino dal 1990 al 2017

Responsabile scientifico:

prof. ing. Paolo Baggio, DICAM-UNITN

Assegnista di ricerca:

ing. Andrea Bello, DICAM-UNITN

In collaborazione con:

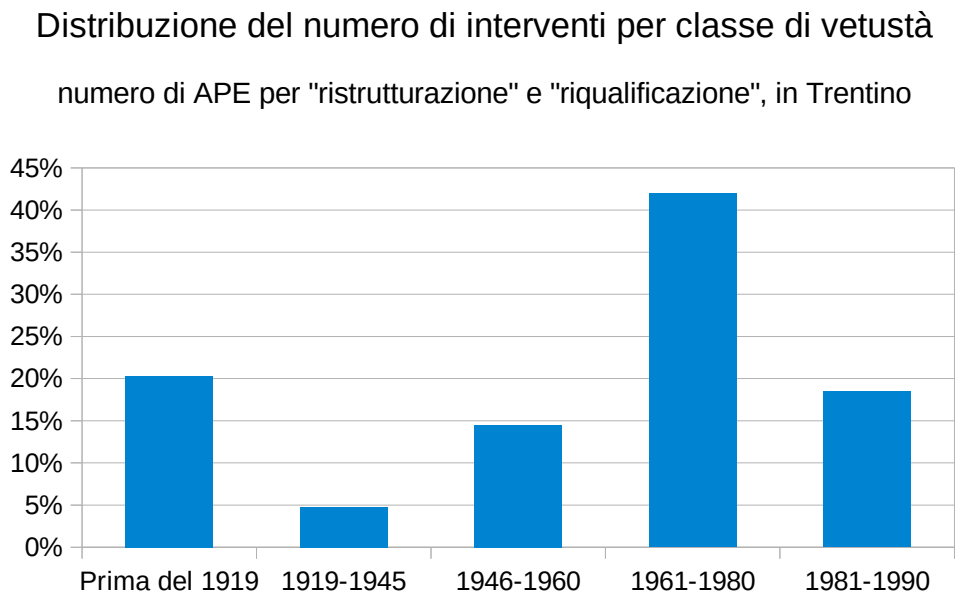
dott. Roberto Brunelli, APRIE

Aprile 2019

Scopo e metodologia

Lo scopo del presente lavoro è calcolare la superficie delle abitazioni residenziali che sono state oggetto di un intervento di riqualificazione energetica. Dividendo questa superficie per quella totale delle abitazioni residenziali, si ottiene la quota percentuale di superficie di abitazioni residenziali oggetto di riqualificazione. Si noti che con “residenziali” si intende occupate da persone residenti. Le tipologie di intervento di riqualificazione energetica individuate sono tre: coibentazione involucro opaco, sostituzione serramenti, sostituzione generatore di calore.

Per ogni tipologia di intervento, si deve calcolare il numero di abitazioni residenziali interessate dalla riqualificazione energetica, che andrà moltiplicato per la superficie media delle abitazioni residenziali (calcolata per classe di vetustà). Il numero di abitazioni interessate da riqualificazione si ottiene dal numero di interventi, come descritto nei capitoli dedicati ad ognuna delle tre tipologie. La ripartizione degli interventi sulle classi di vetustà è stata ottenuta da un’analisi del database degli APE (aggiornato al 31/12/2018): si è determinata la distribuzione di frequenza dell’anno di costruzione degli edifici oggetto di APE per “ristrutturazione” e “riqualificazione”. Il risultato è riportato nel grafico seguente. Si è quindi assunto che la ripartizione per classi di vetustà degli interventi di riqualificazione energetica effettuati in Trentino dal 1990 al 2017 rispecchi quella degli interventi che hanno dato luogo ad APE per “ristrutturazione” e “riqualificazione” tra il 2014[1] e il 2018.



Per uniformarsi ai dati del Censimento 2011, è necessario considerare solo gli interventi effettuati su abitazioni occupate da persone residenti. Di conseguenza, una volta che si avrà ottenuto il numero di abitazioni oggetto di intervento, bisognerà sottrarne la parte imputata ad abitazioni non occupate da residenti. Riguardo l’impianto termoidraulico, si assume che lo stato di occupazione sia secondario rispetto all’esigenza indispensabile di un sistema di riscaldamento funzionale; di conseguenza, la percentuale di interventi in abitazioni occupate da residenti sul totale interventi è uguale alla percentuale di abitazioni occupate da residenti sul totale abitazioni. Per le coibentazioni dell’involucro e le sostituzioni di serramenti, invece, si ipotizza che le abitazioni non occupate da

1 Il 2014 è il primo anno di disponibilità degli APE dal database PAT.

residenti abbiamo un'incidenza di interventi minore del 50% rispetto a quelle occupate. Per questi casi, quindi, sapendo che il 37% delle abitazioni non è occupato da persone residenti, gli interventi in abitazioni non occupate da residenti sul totale interventi corrispondono ad una percentuale del 37% * 50% = 18,5%. Questa quota va dunque sottratta al totale interventi, per ottenere il numero di interventi in abitazioni occupate da residenti.

Coibentazione involucro opaco

Fonti dati:

- Incentivi provinciali (LP14) per riqualificazione edifici esistenti: voce "edifici a basso consumo esistente" e "coibentazione involucro". Estrazione database APRIE da parte del dott. R. Brunelli.
- "Interventi di risparmio energetico: isolazione involucro", da Sistema Informativo Degli Indicatori Statistici, Sezione "Indicatori strutturali - Confronti subprovinciali". "*Sono gli interventi di insolazione che hanno dato origine ad un risparmio energetico"* (Istruzioni compilazione Modulo PAT ED006).

Quando disponibili, si utilizzano i dati del Sistema Informativo Degli Indicatori Statistici, voce "Interventi di risparmio energetico: isolazione involucro"; altrimenti si utilizzano i dati degli incentivi provinciali LP14.

I dati dagli indicatori statistici ISPAT sono disponibili dal 2010, e coprono sia gli incentivi provinciali che nazionali; ciò tuttavia non costituisce un problema di sovrapposizione. Quando infatti il progettista dichiara un intervento (Concessioni, Autorizzazioni, DIA o Conformità opere pubbliche), il comune chiede di compilare il modulo PAT ED006 sul tipo di intervento, per conto di ISPAT. La richiesta di detrazione (sia nazionale che provinciale) avviene successivamente, non influendo quindi sulla rilevazione ISPAT.

Dato che un intervento di coibentazione dell'involucro opaco interessa una o più abitazioni, a seconda che venga effettuato su un edificio mono o pluri-familiare, si moltiplica il numero di interventi per il numero medio di abitazioni per edificio. Si assume che gli interventi di coibentazione dell'involucro opaco effettuati internamente all'edificio siano trascurabili rispetto a quelli effettuati esternamente; si noti che i primi si differenziano in quanto interessano sempre e soltanto una singola abitazione, mentre i secondi l'intero edificio e tutte le abitazioni che ne fanno parte.

Si assume che, senza incentivi (dal 1990 al 1994), non siano state effettuate riqualificazioni di questo tipo.

Si ipotizza che il numero di interventi nel 2007, 2008 e 2009 fosse costante rispetto al 2010 (in quegli anni erano attivi gli incentivi, ma non si dispone di dati al riguardo: ISPAT ha iniziato a rilevare questo parametro dal 2010).

Impianto termoidraulico

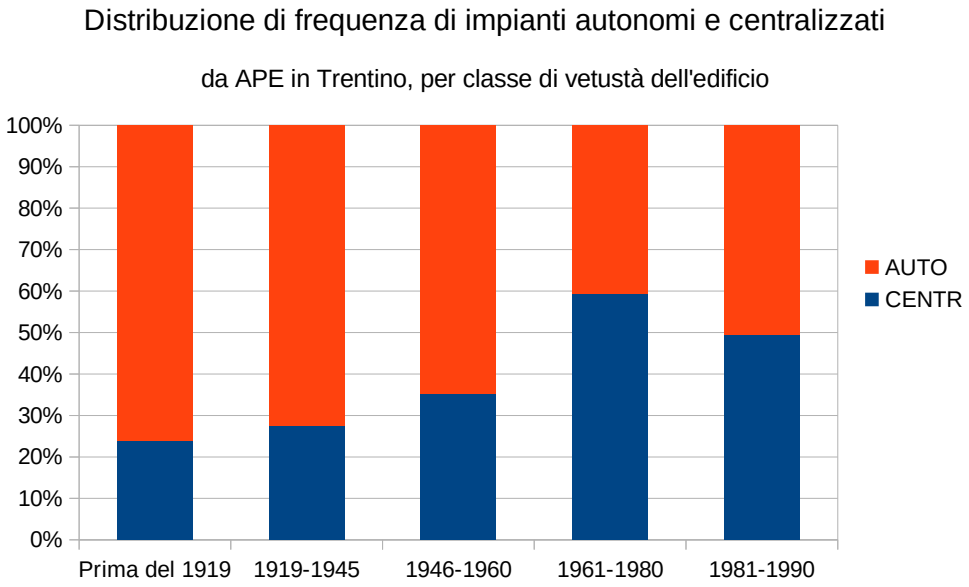
Fonti dati:

- Tav. XII.17 - Interventi su fabbricati esistenti soggetti a concessione o DIA per tipo di intervento effettuato (1985-2010), Annuario ISPAT 2010. Per gli anni 1990-2010.
- Tav. XII.20 - Interventi su fabbricati esistenti soggetti a concessione o DIA per tipo di intervento effettuato (1985-2014), Annuario ISPAT 2014. Per gli anni 2010-2014.
- Tav. XII.20 - Interventi su fabbricati esistenti soggetti a concessione o DIA per tipo di intervento effettuato (1985-2017), Annuario ISPAT 2017. Per gli anni 2014-2017.
- "Ristrutturazioni edilizie: interventi per risparmio energetico", da Sistema Informativo Degli Indicatori Statistici, Sezione "Indicatori strutturali - Confronti subprovinciali". Estrapolazione del sotto-parametro "Efficienza degli impianti".

Dalle Istruzioni di compilazione del Modulo PAT ED006, si legge: "*Efficienza degli impianti: in tale categoria rientrano la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti dotati di caldaie a condensazione.*" Si assume quindi che la voce "Efficienza degli impianti" rappresenti interventi che permettono una riduzione dei consumi del 10%. I dati presenti nel Sistema Informativo Degli Indicatori Statistici, però, non distinguono tra le varie tipologie di intervento per risparmio energetico; questa suddivisione è tuttavia presente nell'Annuario ISPAT. Si ottiene quindi il numero di interventi per "Efficienza degli impianti" dal totale interventi per risparmio energetico, usando la quota percentuale di quel tipo di interventi calcolata dalle edizioni 2011, 2014 e 2016 dell'Annuario ISPAT (Tav XII.18 Annuario 2011, Tav XII.21 Annuario 2014 e Tav XII.21 Annuario 2016). Si assume che la ripartizione percentuale resti costante tra i vari anni. Come valore della quota percentuale, si è scelto 15%, ovvero poco superiore al più basso dei tre anni verificati, per restare conservativi.

Si sommano gli interventi da tutte le fonti dati: dalle tabelle "Interventi su fabbricati esistenti soggetti a concessione o DIA per tipo di intervento effettuato" (Annuari ISPAT) si ottiene la serie di interventi sugli impianti termoidraulici per cui non è stato richiesta la detrazione per risparmio energetico, mentre da "Ristrutturazioni edilizie: interventi per risparmio energetico" quella per cui è stata richiesta la detrazione.

Bisogna ora considerare che, nel caso di impianti centralizzati, un singolo intervento influisce su più abitazioni. Per quantificare questo aspetto, si considera il database degli APE. E' infatti necessario stimare la percentuale di impianti centralizzati sul totale impianti; si noti che questa quota varia in funzione del periodo di costruzione dell'edificio. Vengono filtrati i certificati di versione 1 (gli unici che specificano se l'impianto è centralizzato o autonomo), riferiti ad abitazioni costruite prima del 1990, con "ci_imp_1_tipo" valorizzato come caldaia o pompa di calore (o, rarissimamente, cogeneratore). Per queste tipologie di impianto, si conteggiano quelli classificati come "AUTO" e come "CENTR" per ogni classe di vetustà; si ottiene quindi la percentuale di impianti autonomi e centralizzati sul totale impianti presenti nel database APE così filtrato, per ogni classe di vetustà, come mostrato nel grafico seguente. Si assume che questa ripartizione sia rappresentativa della situazione reale.



A questo punto, per ogni classe di vetustà, si suddivide il numero di interventi tra impianti autonomi e centralizzati secondo la quota appena calcolata; il numero di interventi su impianti centralizzati viene moltiplicato per il numero medio di abitazioni per edificio (calcolato solo sugli edifici di tipo VS, MC e GC).

Serramenti

Fonti dati:

- Tav. XII.17 - Interventi su fabbricati esistenti soggetti a concessione o DIA per tipo di intervento effettuato (1985-2010), Annuario ISPAT 2010. Per gli anni 1990-2010.
- Tav. XII.20 - Interventi su fabbricati esistenti soggetti a concessione o DIA per tipo di intervento effettuato (1985-2014), Annuario ISPAT 2014. Per gli anni 2010-2014.
- Tav. XII.20 - Interventi su fabbricati esistenti soggetti a concessione o DIA per tipo di intervento effettuato (1985-2017), Annuario ISPAT 2017. Per gli anni 2014-2017.

Per questa tipologia di intervento, si assume che ogni intervento interessi un’abitazione soltanto.

Risultati

Si riporta ora la tabella riassuntiva finale con le percentuali della superficie di abitazioni occupate da residenti e oggetto di intervento di riqualificazione energetica tra il 1990 e il 2017, per tipologia di intervento e classe di vetustà, in Trentino:

	V1	V2	V3	V4	V5
	Prima del 1919	1919-1945	1946-1960	1961-1980	1981-1990
Isolazione involucro	**11%**	**8%**	**24%**	**25%**	**33%**
Impianto termoidraulico	**18%**	**14%**	**44%**	**60%**	**73%**
Infissi	**17%**	**13%**	**33%**	**29%**	**37%**

Allegato: file ODS

Si allega il foglio elettronico in formato ODS con tutti i dati e il dettaglio dei risultati descritti nel presente documento.