

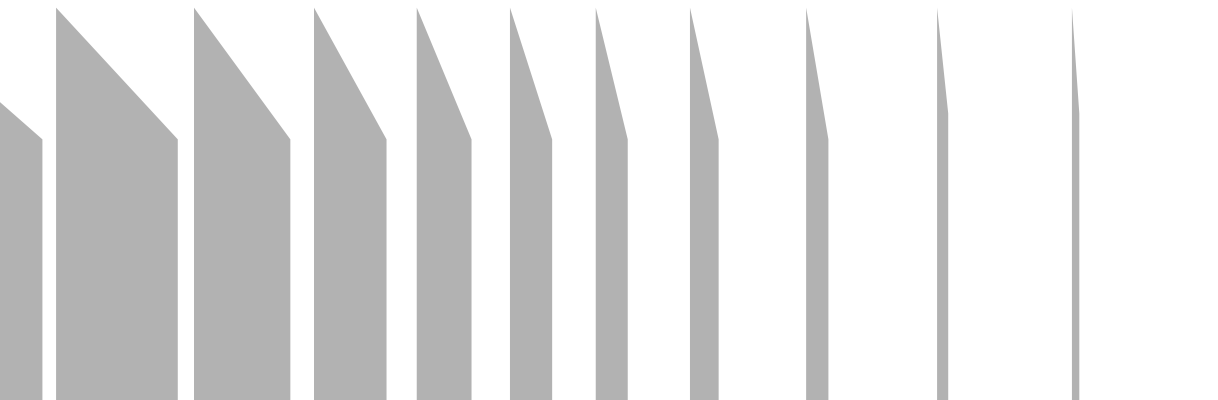
Il valore dell'abitare

La sfida della riqualificazione energetica
del patrimonio edilizio italiano

The value of habitation

The challenge of energy retrofit
of the Italian building stock





Il valore dell'abitare

La sfida della riqualificazione energetica
del patrimonio edilizio italiano

The value of habitation

The challenge of energy retrofit
of the Italian building stock



COORDINAMENTO

LORENZO BELLICINI DIRETTORE CRESME
DOMENICO STURABOTTI DIRETTORE FONDAZIONE SYMBOLA

GRUPPO DI LAVORO

PAOLO D'ALESSANDRIS CRESME
ANTONIO MURA CRESME
PAOLA REGGIO CRESME
FRANCESCO TOSO CRESME
SARA TOSO CRESME
CATERINA AMBROSINI FONDAZIONE SYMBOLA
ANGELICA AGOSTA CEO ENNOVIA

SI RINGRAZIA IL GRUPPO DI LAVORO ASSIMPREDIL ANCE:

DAVIDE ALFANO ALFANO COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.
JOHN BERTAZZI C&I GROUP SRL
LUCA BOTTA BOTTA S.P.A.
GIUSEPPE CERSOSIMO INTERBAU SRL
GIOVANNI DELEO DELEO S.R.L.
CECILIA HUGONY TEICOS UE S.R.L.
VIRGINIO TRIVELLA TRIVELLA SRL – RETE IRENE

PROMOSSO DA



REALIZZATO DA



ISBN 9788899265946

La riproduzione e/o diffusione parziale o totale dei dati e delle informazioni presenti in questo volume è consentita esclusivamente con la citazione completa della fonte:
CRESME-Fondazione Symbola, Il valore dell'abitare - La sfida della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio italiano, 2024.

Questo rapporto è stato sostenuto dalla Fondazione Europea per il Clima. Ogni responsabilità per le informazioni e le opinioni esposte in questo rapporto è unicamente degli autori. La Fondazione Europea per il Clima non può essere ritenuta responsabile di alcun uso che possa essere fatto delle informazioni contenute o espressi in questo rapporto.

Indice Index

- 1. IL PATRIMONIO EDILIZIO RESIDENZIALE ITALIANO È VETUSTO, ENERGIVORO E NECESSITA DI MANUTENZIONE** **ITALY'S RESIDENTIAL BUILDING STOCK IS DATED, ENERGY-HUNGRY, AND IN NEED OF MAINTENANCE** PAG. 20
- 2. LA MANUTENZIONE RAPPRESENTA IL 77% DEL MERCATO DELLE COSTRUZIONI. ALLA RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO RESIDENZIALE SONO ANDATI 141,5 MILIARDI DI EURO** **77% OF THE ITALIAN CONSTRUCTION MARKET IS MAINTENANCE. 141.5 BILLION EUROS HAVE BEEN SPENT ON UPGRADING THE RESIDENTIAL BUILDING STOCK** PAG. 46
- 3. INCENTIVI PER IL RECUPERO EDILIZIO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA: IL 79% DEI LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE REALIZZATI IN ITALIA NEL 2022 È STATO INCENTIVATO, I LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA SUPERANO PER IMPORTO I LAVORI DI RECUPERO E ARRIVANO A RAPPRESENTARE IL 53% DEL MERCATO** **INCENTIVES FOR THE RENOVATION AND ENERGY RETROFITTING OF BUILDINGS: 79% OF THE RETROFITS CARRIED OUT IN ITALY IN 2022 WERE INCENTIVISED. ENERGY RETROFITS EXCEED RENOVATIONS AND REPRESENT 53% OF THE MARKET** PAG. 70
- 4. IMPATTO DIRETTO E INDIRECTO DELLE MISURE INCENTIVANTI SUI CONTI DELLO STATO, SULLA CRESCITA DEL PIL, SULLA FILIERA DELLE COSTRUZIONI, SUGLI OBIETTIVI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI, SULLA SCELTA DELLE FAMIGLIE DI RIQUALIFICARE LA PROPRIA ABITAZIONE E SUL VALORE IMMOBILIARE** **THE DIRECT AND INDIRECT IMPACT OF THE INCENTIVES ON THE STATE ACCOUNTS, ON GDP GROWTH, ON THE CONSTRUCTION SUPPLY CHAIN, ON EMISSIONS REDUCTION OBJECTIVES, ON THE DECISION OF FAMILIES TO RETROFIT THEIR HOMES, AND ON PROPERTY VALUES** PAG. 122
- 5. VERIFICA DIFFERENZIAZIONE TRA CLASSI ENERGETICHE ITALIANE E QUELLE EUROPEE. NUOVA DIRETTIVA EPBD "CASE GREEN": DOPO I NEGOZIATI IL PERCORSO PER ARRIVARE AD UN PARCO EDILIZIO A ZERO EMISSIONI ENTRO IL 2050 DIVENTA MOLTO PIÙ FLESSIBILE** **VERIFICATION OF THE DIFFERENTIATION BETWEEN ITALIAN AND EU ENERGY CLASSES. THE PATH TO ACHIEVING A ZERO-EMISSIONS BUILDING STOCK BY 2050 BECOMES MUCH MORE FLEXIBLE AFTER THE NEGOTIATIONS ON THE NEW EPBD "GREEN HOMES" DIRECTIVE** PAG. 190
- 6. COSA FARE? WHAT SHOULD BE DONE?** PAG. 314

Premessa

Il valore dell'abitare

Come è noto, e come la storia passata e recente ha più volte evidenziato, la forte dipendenza energetica dell'Italia dall'estero espone il Paese a profondi stress economici e inflativi. Secondo Eurostat, nel 2022, considerando tutte le fonti energetiche, il 76,2% del fabbisogno energetico italiano è stato soddisfatto da importazioni. Si tratta della seconda peggiore performance tra i 27 Paesi europei; una questione che non riguarda solo l'Italia, ma i valori delle altre nazioni sono migliori di quelli italiani: la Spagna è al 69,7%, la Germania al 60,9%, la Francia al 48,3%. È bene ricordare che questo fabbisogno in Italia è legato soprattutto ai consumi domestici residenziali (il 72% degli edifici residenziali ha più di 48 anni e circa il 70% si trova nelle classi E-G) che nel 2022 sono stati pari a 29,3 Mtep, mentre i costi, cresciuti per la crisi energetica internazionale dovuta alla guerra in Ucraina, sono stati pari a 70,4 miliardi di euro, di gran lunga superiori ai circa 47 miliardi del 2021¹. Un extracosto che ha avuto effetti negativi sul sistema produttivo e sulle bollette delle famiglie italiane.

Parte anche da qui lo studio *Il valore dell'Abitare* promosso da Ance Assimpredil, Fondazione Symbola, Cresme e European Climate Foundation e dalla considerazione che accelerare su fonti rinnovabili, comunità energetiche e su politiche innovative per la casa e per l'edilizia possa, non solo fornire un significativo contributo alla questione ambientale,

¹ Fonte Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica

Preface

The value of habitation

As is well known, and as past and recent history has repeatedly shown, Italy's heavy dependence on foreign energy exposes the country to profound economic and inflationary stresses. According to Eurostat 76.2% of Italy's energy needs in 2022, considering all energy sources, were met by imports. This is the second worst performance among the 27 European countries; although other nations do better with Spain at 69.7%, Germany at 60.9%, and France at 48.3%, this is an issue that does not only concern Italy. It is important to remember that the demand in Italy is linked mainly to residential domestic consumption (72% of residential buildings are over 48 years old and about 70% fall into energy classes E-G), which in 2022 amounted to 29.3 million tons of oil equivalent (Mtoe). The costs, which increased due to the international energy crisis caused by the war in Ukraine, amounted to 70.4 billion euros, far exceeding the approximately 47 billion euros in 2021.¹ This additional cost has had negative effects on Italy's industrial system and on the bills of Italian families.

In part, that is where this study begins. Promoted by Assimpredil Ance, Symbola Foundation, Cresme, and the European Climate Foundation, *The Value of Habitation* begins by acknowledging that accelerating towards renewable sources, energy communities, and innovative policies for housing and construction can not only provide a significant contribution

¹ Source: Ministry of Environment and Energy Security

ma rafforzare un settore strategico per la nostra economia, ridurre la nostra dipendenza energetica e migliorare il bilancio delle famiglie italiane, soprattutto quelle più fragili. Anche perché, come si evince dal report, l'80% degli immobili compravenduti in periferia appartengono alle classi energetiche meno performanti (E, F e G) contro il 36% degli immobili compravenduti nelle zone di pregio e chi ha peggiori condizioni economiche è in peggiori condizioni energetiche. E il prezzo richiesto per la vendita delle case appartenenti alle migliori quattro classi in termini di prestazioni energetiche è in media maggiore di circa il 25% rispetto a quello delle abitazioni classificate nella decima categoria, la peggiore².

Intervenire quindi in maniera circoscritta sulla riduzione dei consumi energetici, consentendo al patrimonio residenziale di salire almeno di 2 classi energetiche consentirebbe un risparmio del 40% sulla bolletta di una famiglia, pari a un risparmio medio annuo di 1.067 euro ai costi del 2022 e allo stesso tempo un incremento del valore delle abitazioni. Una casa ristrutturata, come evidenziato nel lavoro, vale infatti mediamente il 44,3% in più di una casa da ristrutturare. Incremento che arriva al 50,8% fuori dalle aree metropolitane in luoghi non turistici, mentre nelle periferie, nelle corone delle aree metropolitane le case ristrutturate valgono il 40,5% in più di quelle non ristrutturate. Si tratta di aree dove si concentra la fascia più debole dal punto di vista energetico del patrimonio edilizio e la fascia economicamente più debole della popolazione.

Tuttavia per guardare al futuro, è necessario capire fino in fondo quello che è accaduto e i gravi errori commessi, per voltare pagina. Il lavoro presenta per questo una dettagliata disamina degli incentivi per la riqualificazione energetica ed edilizia per coglierne limiti ed effetti positivi. Una storia lunga che inizia nel 1998 con un incentivo del 41% e che prosegue attraverso modifiche e revisioni delle quote di incentivo. Le cose cambiano dal 2013 quando gli incentivi per il recupero edilizio vengono portati dal 36% al 50% e gli interventi per

² Michele Loberto, Alessandro Mistretta e Matteo Spuri, L'impatto della classe energetica sui prezzi delle case, Banca d'Italia, Questioni di Economia e finanza 818

to the environmental question but can also strengthen a sector that is strategic for our economy, by reducing our energy dependency and improving the budgets of Italian families, especially those of the most vulnerable. This is also because as the report shows, 80% of the properties bought and sold in the outer areas of Italian cities fall into the least efficient energy classes (E, F, and G), as compared to 36% of the properties in more prestigious areas. Moreover the lowest income groups are in the worst energy conditions, whilst the asking price for properties in the top four classes, in terms of their energy performance, is on average more than 25% more than that for properties classified in the tenth category, the worst².

So targeted upgrade works to reduce energy consumption, thereby enabling Italy's residential building stock to improve by at least 2 energy classes, would make possible a 40% saving on the average family's utility bill, which equates to an average annual saving of €1,067 at 2022 costs. At the same time it would also lead to an increase in the value of those properties. As the study highlights, a renovated home is in fact worth an average of 44.3% more than a home in need of renovation; an increased value that reaches 50.8% in non-tourist places outside metropolitan areas, while in the urban outskirts and the outskirts of metropolitan areas, renovated houses are worth 40.5% more than those that have not been renovated. These are the areas where the weakest energy performance sector of the building stock, and the economically weakest segment of the population, are concentrated.

But if we want to look to the future, we must fully understand what has happened in the past and the serious mistakes that were made, so that we can turn the page. Therefore this study provides a detailed analysis of the incentives that have been available for energy and building retrofits, in order to grasp their limitations and their positive effects. This has been a long story that began in 1998 with an incentive of 41% and that has continued via various modifications and revisions of the incentive rates. Things changed beginning from 2013 when the incentives

² Michele Loberto, Alessandro Mistretta, Matteo Spuri: *L'impatto della classe energetica sui prezzi delle case*, Bank of Italy, *Questioni di Economia e finanza* 818

riqualificazione energetica salgono al 65%, ma più avanti anche al 75-85% per gli interventi di riduzione del rischio sismico. Dal 2013 al 2020, con queste tipologie di incentivi vengono attivati mediamente poco più di 28 miliardi di euro di lavori all'anno, dei quali mediamente 24 miliardi in ristrutturazione edilizia e 4 miliardi in riqualificazione energetica. L'arrivo del Superbonus 110% e del 90% per la riqualificazione delle facciate nel 2020, disegna un nuovo livello di investimenti incentivati: nel 2021 i lavori salgono a 67,1 miliardi di euro; nel 2022 a 94,6; nel 2023 a 83,7, con un evidente, eccezionale, salto di scala rispetto al passato. Chi voleva intervenire poteva contare su un ampio quadro di dispositivi incentivanti (Bonus Casa, Ecobonus, Sismabonus, Bonus Facciate, Super Sismabonus e Superecobonus), sullo sconto in fattura e sulla cessione del credito. Nel 2022 il 79% dei lavori di riqualificazione realizzato in Italia è stato incentivato e per la prima volta i lavori di riqualificazione energetica hanno superato per importo i semplici lavori di recupero edilizio (63,6 miliardi di euro pari al 53,6% del mercato della riqualificazione).

Si è trattato di una quantità di risorse eccezionali, con il difetto di un tempo di attuazione molto stretto che ha inciso nel rapporto tra domanda e offerta. "Troppo per troppo poco tempo" potrebbe essere la critica al 110% e al 90%. Il cui effetto è stato in parte vanificato dall'aumento dei prezzi derivato dalla crisi della supply chain mondiale, dallo squilibrio interno fra domanda (pressante) e offerta (limitata) e dalla componente speculativa nella filiera che ha determinato un costo unitario per la riduzione del kWh consumato con gli interventi prodotti con il Superbonus doppio rispetto a quelli prodotti con l'Ecobonus³.

Ad oggi i livelli di investimento pubblico sono ancora da definire completamente. Al 30 ottobre 2023 si era arrivati a 135 miliardi di euro di investimento per lo Stato, investimenti che hanno interessato l'intero sistema economico, non solo nel settore delle costruzioni: il 34% è tornato o sta tornando allo Stato, il 27,6% è andato ai servizi (al netto della PA), il

³ Rapporto annuale ENEA sulle detrazioni fiscali (sia 2022 che 2023) e dalla STREPIN (proposta del governo italiano del dicembre 2019)

for building upgrades were increased from 36% to 50%, and as a result the works carried out for energy retrofits rose to 65% of the total. At a later stage this proportion increased even higher to 75-85% in the case of works to reduce seismic risk. With these types of incentives, from 2013 to 2020 an average of just over 28 billion euros' worth of works were activated each year, of which an average of 24 billion was for renovating buildings and 4 billion was for energy retrofitting. In 2020 the arrival of the 110% Superbonus and the 90% incentive for applying external insulation marked a new level for incentivised investments: in 2021 the value of these works amounted to 67.1 billion euros; in 2022, they came to 94.6 billion and in 2023, 83.7 billion: evidence of an unmistakable, exceptional, quantitative leap as compared to the past. Those wishing to carry out works of this type were encouraged by a wide range of incentive schemes (Bonus Casa, Ecobonus, Sismabonus, Bonus Facciate, Super Sismabonus, and Superecobonus), as well as on invoice discounts and a tax credit transfer. In 2022, 79% of the upgrades carried out in Italy were incentivised and for the first time, energy retrofits, in terms of the amount invested, exceeded ordinary renovations (63.6 billion euros, equivalent to 53.6% of the building renovations market).

In terms of resources this was an exceptionally large amount, but the downside was a very tight implementation timeframe that affected the relationship between supply and demand. The criticism that could be advanced against the 110% and 90% incentives could be that they generated "too much work in too little time". That effect was partly counterbalanced by the increase in prices resulting from the crisis in the global supply chain, the internal disequilibrium between demand (pressing) and supply (limited), and the speculative component in the supply chain, which led to a unit cost (for reducing kWh consumption thanks to the Superbonus) that was twice as high as for upgrades that did not take advantage of the Ecobonus³.

3 ENEA annual report on tax deductions (both 2022 and 2023) and by STREPIN (proposal of the Italian government, December 2019)

20,4% alle costruzioni e il 18,0% all'industria manifatturiera, dati che evidenziano l'alto livello d'interconnessione dell'edilizia con il sistema economico.

Valutando l'impatto del Superbonus sui conti dello Stato nel periodo 2021-2027, prendendo in esame il costo degli interventi attivati, l'ammontare di quanto portato in detrazione e la stima di IVA, Oneri sociali e IRPEF generati dagli investimenti attivati; considerando poi che lo Stato incassa i proventi spettanti sostanzialmente nell'anno di esecuzione dei lavori mentre ripartisce il mancato gettito nell'arco di tempo di 4 o 5 anni, e tenendo conto di elementi di natura finanziaria ed attuariale⁴, i risultati della nostra analisi determinano un saldo netto negativo complessivo di 58,9 miliardi di euro. Un valore molto importante, ma inferiore a quello di 102,7 miliardi di euro portati in detrazione. La stessa Banca d'Italia, nella relazione annuale del 2022, ha stimato che il costo netto delle agevolazioni fiscali introdotte nel 2020 per le finanze pubbliche possa stimarsi nel 50% del loro valore.

Si sottolinea inoltre, che lo Stato non ha anticipato nessuna risorsa, e che l'investimento è stato realizzato con risorse private, e che queste verranno recuperate attraverso la sottrazione dell'investimento dalle tasse che si dovranno pagare nei quattro o cinque anni successivi all'investimento. Potrebbe anche succedere che nel corso del tempo, si possano perdere le condizioni che consentono il recupero dell'investimento dall'ammontare delle tasse dovute.

Di certo si può dire che gli incentivi hanno fatto crescere gli interventi per l'efficiamento energetico. Infatti, confrontando il triennio 2021-2023 con quello precedente 2018-2020, si evidenzia come gli interventi in riqualificazione energetica siano cresciuti del 77%, passando da 2,9 milioni a 5,2 milioni, gli investimenti sono passati da 43 miliardi a 152 (+277%) mentre il risparmio energetico è cresciuto del 349%, passando dai 6.677 GWh/anno risparmiati ai

⁴ Presupponendo che lo Stato, per reperire importi analoghi a quelli generati dagli incentivi per l'edilizia, si sarebbe dovuto finanziare annualmente attraverso l'emissione di Titoli di Stato, si è scelto di utilizzare come tasso di attualizzazione il Rendistato annuale pubblicato da Banca d'Italia (<https://www.bancaditalia.it/compiti/operazioni-mef/rendistato-rendiob/>) per gli anni 2021, 2022, 2023 e delle proiezioni per il 2024, 2025, 2026 e 2027.

At present, the levels of public investment have yet to be completely defined. As at the 30th of October 2023, investment by the Italian government had reached 135 billion euros, a sum that has had an impact on the entire economic system, and not just the construction sector: 34% has been returned to the State or is in the process of being returned, 27.6% has gone for services (excluding the public administration), 20.4% to construction, and 18.0% to manufacturing industry. This data shows the high degree of interconnection between construction and the economic system.

Evaluating the impact of the Superbonus on the State's finances for the period 2021-2027, taking into consideration the cost of the works carried out, the amount that was deducted, and estimating the VAT, social security contributions, and personal income tax generated by the investments activated; and also considering that essentially, the State collects the income due in the year in which the works are carried out whilst it spreads the loss of revenue over a period of 4 or 5 years, and taking into account financial and actuarial elements⁴, the results of our analysis determine that there has been an overall negative net balance of €58.9 billion. This is a very significant value but it is lower than the 102.7 billion euros taken in deduction. The Bank of Italy itself, in its 2022 annual report, stated that the net cost to the public finances of the tax breaks introduced in 2020 could be estimated at 50% of their value.

The same report also emphasises that the State did not advance any resources, and that the investment was made with private funds that will be recovered by deducting the investment from the taxes that will be payable in the four or five years following. However, over time it may be that the conditions that make it possible to recover the investment from the amount of taxes due could be lost.

What can certainly be said is that the incentives have increased the amount of energy efficiency works carried out. In fact comparing the three-year period 2021-2023 with the

⁴ Assuming that in order to find amounts similar to those generated by the incentives for construction, the State would have had to finance itself annually by issuing government bonds, it was decided to use, as the discount rate, the annual Yield on Government Bonds published by the Bank of Italy (<https://www.bancaditalia.it/compiti/operazioni-mef/rendistato-rendiob/>) for the years 2021, 2022, 2023 and projections for 2024, 2025, 2026 and 2027.

29.501 GWh/anno (11.867 GWhG/anno risparmiati solo nel 2022, di cui 8.861 GWh/anno legati al Superbonus)⁵. Nel 2023 il risparmio è di 10.105 GWh/anno (di cui 7.693 GWh/anno legati al Superbonus). La maxi detrazione ha inoltre spinto il fotovoltaico, 1,6 GW di installazioni nel 2022, che diventano 2,2 GW nell'intera vigenza del Superbonus. I risparmi legati a maggiore efficienza, elettrificazione dei consumi e crescita delle rinnovabili, hanno permesso di raggiungere nel 2022, anticipandoli di otto anni, gli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima del 2019 per il 2030; e di consentire di essere in linea per il 2021, il 2022 e il 2023 con gli obiettivi del nuovo PNIEC 2023⁶.

Gli incentivi per la riqualificazione energetica hanno contribuito per il 9,9% nel 2021 e per il 25,8% nel 2022 alla crescita del PIL italiano. Infatti se analizziamo a valori correnti la variazione del PIL, notiamo come nel 2021 sia stata di +161 miliardi rispetto al 2020, e nel 2022 di 124 miliardi rispetto al 2021. Gli investimenti incentivati per il risparmio energetico si sono incrementati di 16 miliardi nel 2021 e di 32 miliardi nel 2022, si tratta di quantità che rappresentano il 9,9% della crescita del PIL nel 2021 e il 25,8% di quella del 2022.

La forte crescita degli investimenti attivati dagli incentivi fiscali dell'ultimo triennio ha di fatto determinato la crescita occupazionale delle costruzioni attivando una media annua di oltre 639 mila occupati diretti, che salgono a oltre 959 mila considerando l'indotto delle costruzioni. I soli lavori di riqualificazione energetica hanno generato una media annua di 371 mila occupati diretti e 556 mila occupati nella filiera. Nello stesso periodo le costruzioni, settore storicamente basso nelle classifiche sulla competitività, ha sperimentato l'aumento maggiore della produttività oraria nel quadro economico: rispetto alla media del triennio pre-crisi (2017-2019), il dato del 2022 certifica una crescita della produttività oraria del +9,2%, mentre il totale dell'economia segna un incremento di "appena" il +2,8%.

5 Fonte Enea

6 Un recente studio dell'ENEA mostra che al termine del 2023 è già stato raggiunto l'obiettivo fissato per il 2024.

previous period 2018-2020, it becomes evident that energy retrofits increased by 77% from 2.9 million to 5.2 million; the investments increased from 43 billion to 152 (+277%) whilst the energy savings increased by 349%, from 6,677 GWh/year saved to 29,501 GWh/year (11,867 GWh/year saved in 2022 alone, of which 8,861 GWh/year related to the Superbonus)⁵. In 2023 the energy savings were 10,105 GWh/year (of which 7,693 GWh/year related to the Superbonus). The Superbonus maxi-deduction also gave a push to the adoption of photovoltaics: 1.6 GW of installations in 2022 became 2.2 GW for the full duration of the Superbonus. The savings that were achieved thanks to increased efficiency, the electrification of consumption, and the growth of renewables, enabled Italy to achieve in 2022 (eight years ahead of schedule), the targets set by the Integrated National Energy and Climate Plan (PNIEC) for 2030. It also enabled us to be in line with the targets of the new PNIEC 2023 for 2021, 2022, and 2023⁶.

The incentives for energy upgrading contributed 9.9% to the growth of Italy's GDP in 2021 and 25.8% in 2022. In fact if we analyse the change in GDP at current values, we note that in 2021 it was +161 billion compared to 2020, and in 2022 it was 124 billion compared to 2021. Incentivised investments for energy savings increased by 16 billion in 2021 and 32 billion in 2022, representing 9.9% of GDP growth in 2021 and 25.8% of that in 2022.

The strong growth in investments triggered by the tax incentives over the last three years has in fact led to job growth in the construction sector, with an average annual activation of over 639,000 direct jobs, which increase to more than 959,000 when we consider the construction supply chain as a whole. Energy upgrade works alone generated an annual average of 371,000 direct employees and 556,000 jobs in the supply chain.

In the economic framework over the same period, the construction sector, which historically is low in the competitiveness rankings, experienced the greatest increase in hourly productivity: compared to the average of the three-year pre-crisis period (2017-2019), the data for 2022 certified a growth in hourly productivity of +9.2% whereas the economy overall increased by "only just" +2.8%.

5 Source: ENEA

6 A recent study by ENEA showed that the target set for 2024 had already been reached by the end of 2023.

Grazie agli interventi di efficientamento energetico condotti nel 2021 si è riusciti a risparmiare il 2% circa di quanto consumato da tutto il comparto abitativo (circa 345.800 GWh di cui 278,7 mila GWh termici e 67,1 mila GWh elettrici). Tradotto in termini economici, oggi, applicando le ultime tariffe ARERA (ottobre 2023) per l'energia elettrica (€ 0,28 a kWh tasse incluse) e per il gas naturale (€ 1,06 a mc tasse incluse pari a circa € 0,10 a kWh termico), si otterrebbe un risparmio economico complessivo di 949 milioni di euro. Quindi i 32,5 miliardi di euro di investimenti attivati con gli incentivi per la riqualificazione energetica, grazie al risparmio economico generato, si ripagherebbero in poco più di 34 anni. I lunghi tempi di ammortamento degli investimenti per la riqualificazione energetica sottolineano l'importanza che hanno le misure incentivanti nella scelta di intraprendere interventi di questo tipo da parte delle famiglie.

Le analisi e le proposte presentate nel lavoro gettano le basi per una riflessione sulle possibili linee di intervento per l'attuazione in Italia della direttiva Case green approvata nelle scorse settimane. L'obiettivo sfidante di far scendere il consumo medio dell'intero patrimonio edilizio del 16% entro il 2030 e del 20-22% entro il 2035 deve rappresentare per il Paese una occasione per creare lavoro, sviluppare nuove competenze e dare nuovo impulso alla filiera edilizia, motore della crescita economica interna. Si stima infatti che ogni miliardo di euro di investimenti in costruzioni produce un valore aggiunto di un miliardo e 100 milioni e un effetto diretto e indiretto sull'occupazione di 15.132 nuovi occupati. In questo senso, gli obiettivi dell'EPBD costituiscono uno stimolo importante per lo sviluppo della filiera delle costruzioni, la diffusione di soluzioni impiantistiche come le pompe di calore elettriche anche in abbinamento con geotermico e fotovoltaico e nel mondo della progettazione la crescita del ruolo della termotecnica nella definizione delle scelte progettuali e costruttive. L'elettrificazione dei consumi favorirà il processo di crescita delle comunità energetiche e la creazione di figure professionali necessarie all'industria edilizia e dell'efficienza energetica.

The energy efficiency works that were carried out in 2021 made it possible to save approximately 2% of the energy consumed by the housing sector as a whole (approx. 345,800 GWh of which 278,700 thermal GWh and 67,100 electrical GWh). Translated today into economic terms, and applying the latest ARERA tariffs (October 2023) for electricity (€0.28 per kWh including taxes) and natural gas (€1.06 per cubic metre including taxes, equivalent to approximately €0.10 per thermal kWh), an overall economic saving of €949 million would be obtained. So thanks to the economic savings generated, the €32.5 billion of investments activated taking advantage of the incentives for energy upgrading would repay themselves in just over 34 years. These long payback periods for investments in energy upgrades underline the importance that incentives play in the decision-making process of households when they are thinking about embarking on works of that type.

The analyses and proposals presented here lay the groundwork for a reflection on the possible lines of action for implementing in Italy the Green Homes Directive approved in recent weeks. The challenging objective of reducing by 16% the average consumption of Italy's entire building stock by 2030 and 20-22% by 2035 should be seen as an opportunity for our country to create employment, develop new skills, and give new impetus to the construction industry as a driving force of our domestic economic growth. It is estimated that every billion euros of investment in construction generates an added value of 1.1 billion and a direct and indirect employment effect of 15,132 new jobs. In that sense the objectives of the EPBD are an important stimulus for the development of the construction supply chain, for spreading the adoption of services engineering solutions such as electric heat pumps (including in combination with geothermal and photovoltaics) and, in the design world, the growth of the role of thermal engineering in defining design and construction decisions. The electrification of consumption will promote the growth of energy communities and the creation of the professional roles that the construction industry and the energy efficiency industry will require.

Contestualmente, tale strategia potrà porre un freno alla perdita di valore del patrimonio edilizio, che in Italia corre più di altri Paesi erodendo ricchezza alle famiglie (un'abitazione di classe G paga una bolletta 10 volte superiore ad una abitazione di classe A)⁷ e renderà più sicure ed eque le nostre città (gli edifici classificati nelle classi energetiche meno performanti sono concentrati soprattutto nelle periferie). Solo così la riqualificazione energetica, insieme alla qualificazione della filiera edilizia, alla riqualificazione urbana e dei servizi, rinnoverà la sua spinta. Certo, per portare le 21,4 milioni di abitazioni residenziali non storiche occupate almeno ad un salto di due classi energetiche servirebbero, considerando un incentivo che secondo gli operatori potrebbe attestarsi attorno al 70% dell'intervento, almeno 910 miliardi, di cui 338 rientrerebbero allo Stato. Ma in quest'ottica allargata non si tratterebbe più di un costo per il sistema, ma di un investimento sul nostro futuro.

Regina De Albertis – Presidente Assimpredil Ance

Ermete Realacci – Presidente Fondazione Symbola

Lorenzo Bellicini – Direttore Cresme

⁷ L'Enea, stima una bolletta media di una abitazione di 100 mq in classe G pari a 2000 euro contro una bolletta media per un'abitazione di pari superficie in classe A di euro 200

At the same time this strategy can also put a brake on the erosion of the value of the building stock, which is running higher in Italy than in other countries and is diminishing the wealth of families (a class G home pays a bill ten times higher than a class A home)⁷ and will make our cities safer and fairer (the buildings in the least energy-efficient classes are mainly concentrated in the urban outskirts). It is only in this way that energy retrofiting, together with reskilling the construction supply chain, and urban and services upgrading, will be able to gather new momentum. Certainly, improving by at least two energy classes the 21.4 million non-historic residential dwellings in permanent occupation, bearing in mind that according to operators, incentives could cover about 70% of the cost, would require at least 910 billion of which 338 billion would return to the State.

However in this wider perspective it would no longer be seen as a cost to the system, but as an investment in our future.

Regina De Albertis – President, Assimpredil Ance

Ermete Realacci – President, Symbola Foundation

Lorenzo Bellicini – Director, Cresme

⁷ ENEA estimates an average bill for a 100 sq.m home in class G to be 2000 euros, compared to an average bill for a home of the same size in class A of 200 euros.







Capitolo 1

Il patrimonio edilizio residenziale italiano è vetusto, energivoro e necessita di manutenzione



Chapter 1

Italy's residential building stock is dated, energy-hungry, and in need of maintenance

Paragrafo 1.1

Italia prima in Europa per numero di abitazioni procapite

Lo stock edilizio nazionale stimato da CRESME¹ al 2022 è di 12.539.173 edifici residenziali che ospitano un totale di 32.302.242 abitazioni di cui il 78,4% circa (25.324.854 abitazioni) è occupato da famiglie residenti. Un numero considerevole che rende l'Italia primo paese in Europa per numero di case per 1000 abitanti: se usiamo i dati dello stock abitativo dell'ISTAT in Italia risultano 599 abitazioni ogni mille abitanti contro una media europea di 506, seguono Portogallo (582), Norvegia (579), Finlandia (576) e Francia (566).

Con quasi 6,5 milioni di edifici, la tipologia unifamiliare risulta essere quella prevalente nello stock edilizio nazionale (il 51,7%), seguita dalla bifamiliare con circa 2,9 milioni di edifici. Entrambe le tipologie richiedono molta energia termica per riscaldare gli ambienti interni in quanto la quasi totalità dell'involucro edilizio è a contatto con l'esterno mentre negli edifici plurifamiliari gli appartamenti sono adiacenti e confinano con altri ambienti riscaldati.

¹ Stima CRESME su dati ISTAT 2011 e CRESME/S.I

Paragraph 1.1

Italy has the largest number of dwellings per capita in Europe

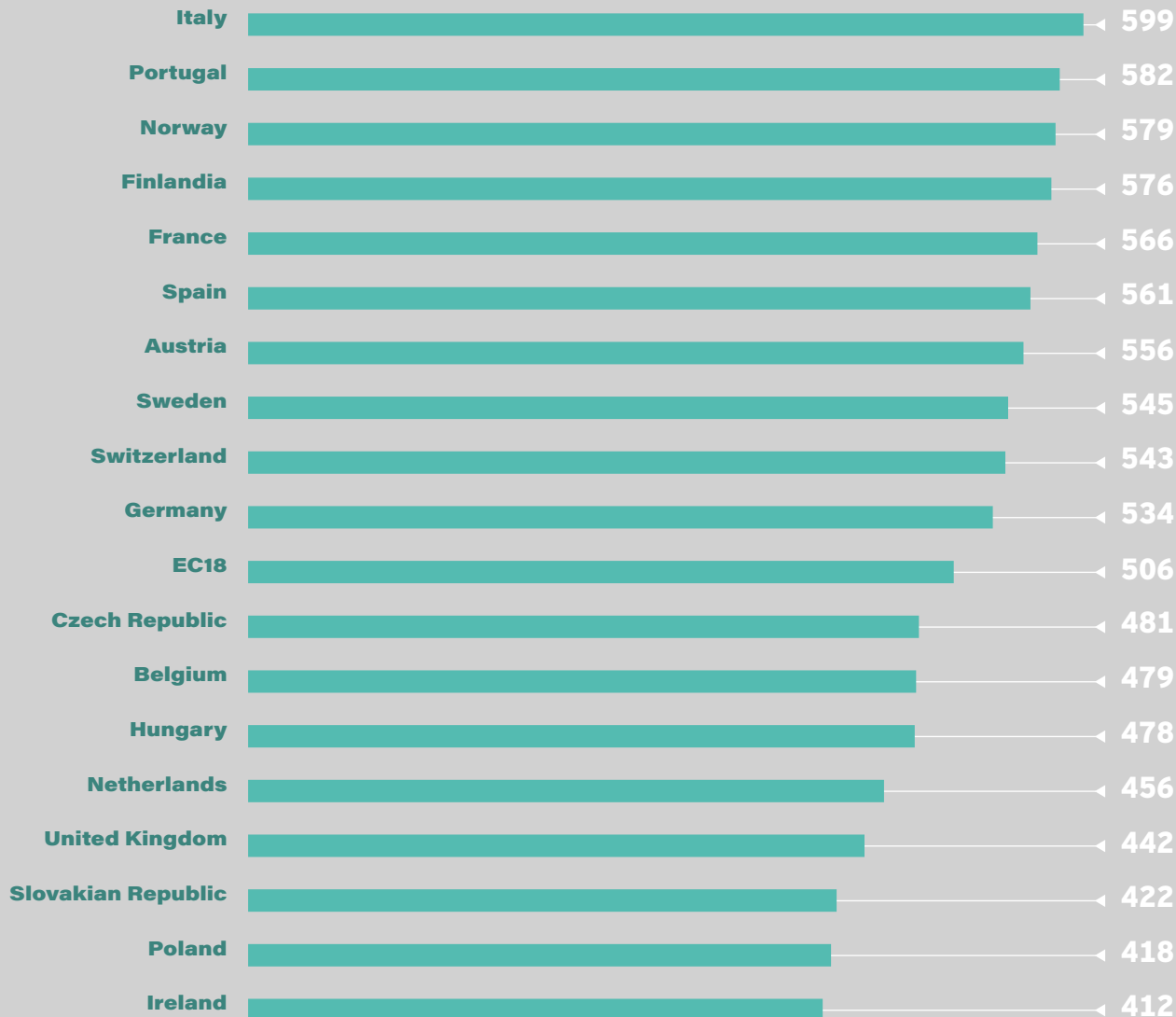
Italy's national building stock, as estimated by CRESME¹ in 2022, consists of 12,539,173 residential buildings containing a total of 32,302,242 homes, of which approximately 78.4% (25,324,854 homes) are permanently occupied. This number is considerable, and it makes Italy the leading country in Europe in terms of homes residential per 1000 inhabitants: if we use ISTAT data, Italy has 599 homes per 1000 inhabitants compared to the European average of 506, followed by Portugal (582), Norway (579), Finland (576), and France (566).

With almost 6.5 million residential buildings, the single-family house is the prevalent type in Italy's national stock (51.7%), followed by two-family houses (about 2.9 million buildings). Both types require very large amounts of thermal energy to heat, because almost all of the envelope is in contact with the outside whereas in condominiums the apartments are adjacent and are therefore contiguous with other heated spaces.

¹ CRESME estimate on ISTAT 2011 and CRESME/S.I data

Grafico 1.1. Chart. 1.1.

NUMERO DI ABITAZIONI DELLO STOCK EDILIZIO PER 1000 ABITANTI (2023)
NUMBER OF DWELLINGS IN THE BUILDING STOCK PER 1000 INHABITANTS (2023)



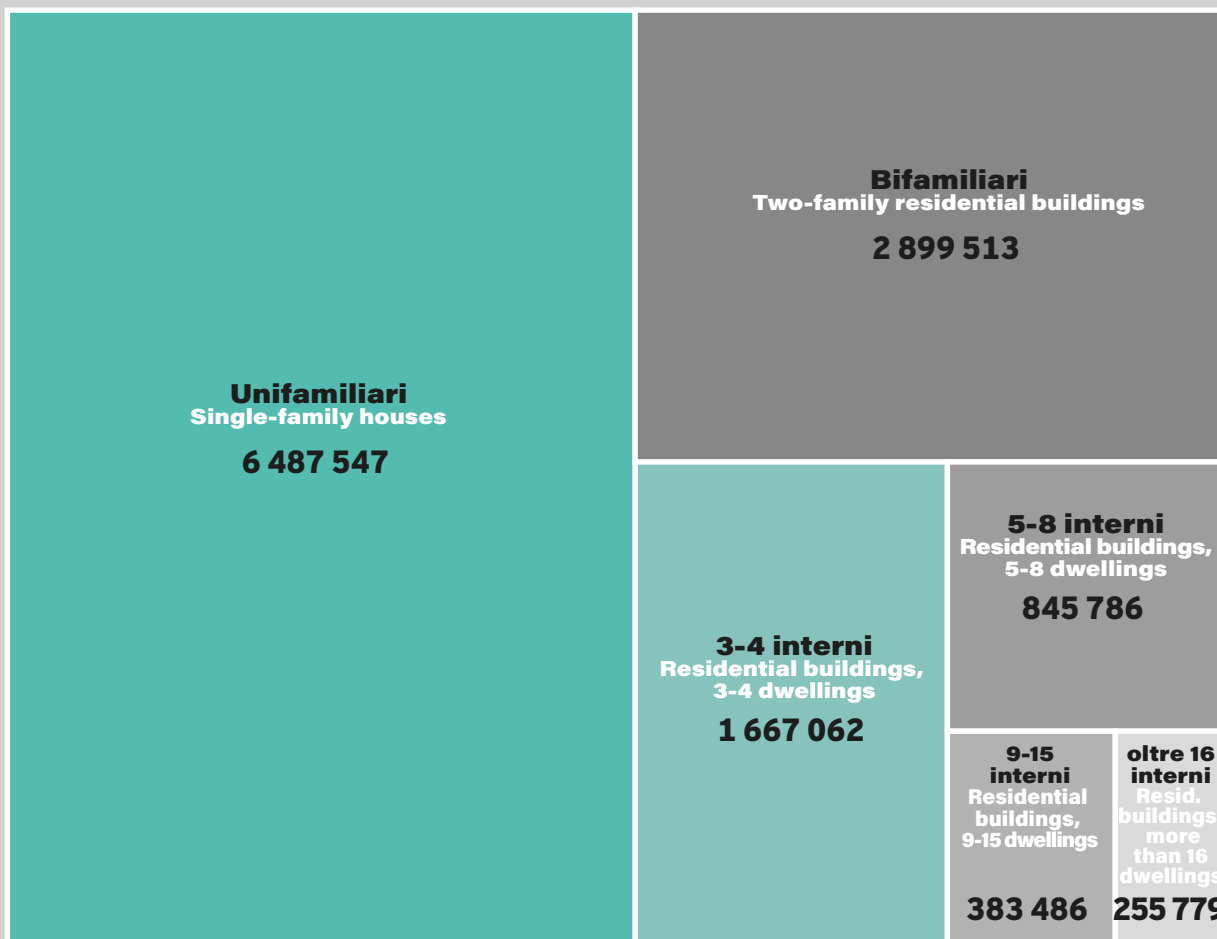
Fonte: elaborazione CRESME su dati EUROCONSTRUCT

Source: CRESME based on EUROCONSTRUCT data

Grafico 1.2. Table 1.1.

EDIFICI RESIDENZIALI PER TIPOLOGIA DIMENSIONALE DEL FABBRICATO AL 2022
RESIDENTIAL BUILDINGS BY BUILDING SIZE TYPE, AS AT 2022

12 539 173 edifici residenziali
total buildings



Fonte: stima CRESME su dati ISTAT e CRESME/SI 2022

Source: CRESME estimate based on ISTAT and CRESME/SI 2022 data

Paragrafo 1.2

La maggior parte degli edifici residenziali sono datati: il 72% degli edifici e il 68% delle abitazioni occupate da residenti hanno più di 43 anni

Il 72% del patrimonio edilizio residenziale è stato costruito prima del 1980, quindi ha più di 43 anni. In alcune regioni la quota di patrimonio vetusto è molto più alta: sfiora l'85% in Liguria, raggiunge l'81% in Piemonte e supera l'80% in Toscana e in Molise. In altre è più bassa: non raggiunge il 61% in Sardegna, è del 66% in Trentino Alto Adige e in Campania, del 68% in Valle d'Aosta e in Veneto. La maggior parte degli edifici (il 16,9% dello stock nazionale) sono stati costruiti negli anni '70.

La maggior parte delle abitazioni (il 18,5%) sono degli anni '60 e il 69,5% è antecedente al 1980. Se si considerano le sole abitazioni occupate da famiglie residenti la quota di abitazioni vetuste (che hanno più di 43 anni) scende al 68,2%.

Paragraph 1.2

Most residential buildings are dated: 72% of the buildings and 68% of the permanently occupied homes are more than 43 years old

72% of Italy's residential building stock was constructed before 1980, i.e. it is more than 43 years old. In some regions the proportion of older buildings is much greater: it is 85% in Liguria, 81% in Piedmont, and more than 80% in Tuscany and Molise. In other regions it is lower: less than 61% in Sardinia, 66% in Trentino Alto Adige and Campania, and 68% in Valle D'Aosta and the Veneto. Most of the buildings (16.9% of the national stock) were constructed in the 1970s.

Most homes (18.5%) date from the 1960s and of these, 69.5% were built before 1980. If we consider only those that are permanently occupied, the proportion of older homes (more than 43 years old) falls to 68.2%.

Tabella 1.1. Table 1.1.

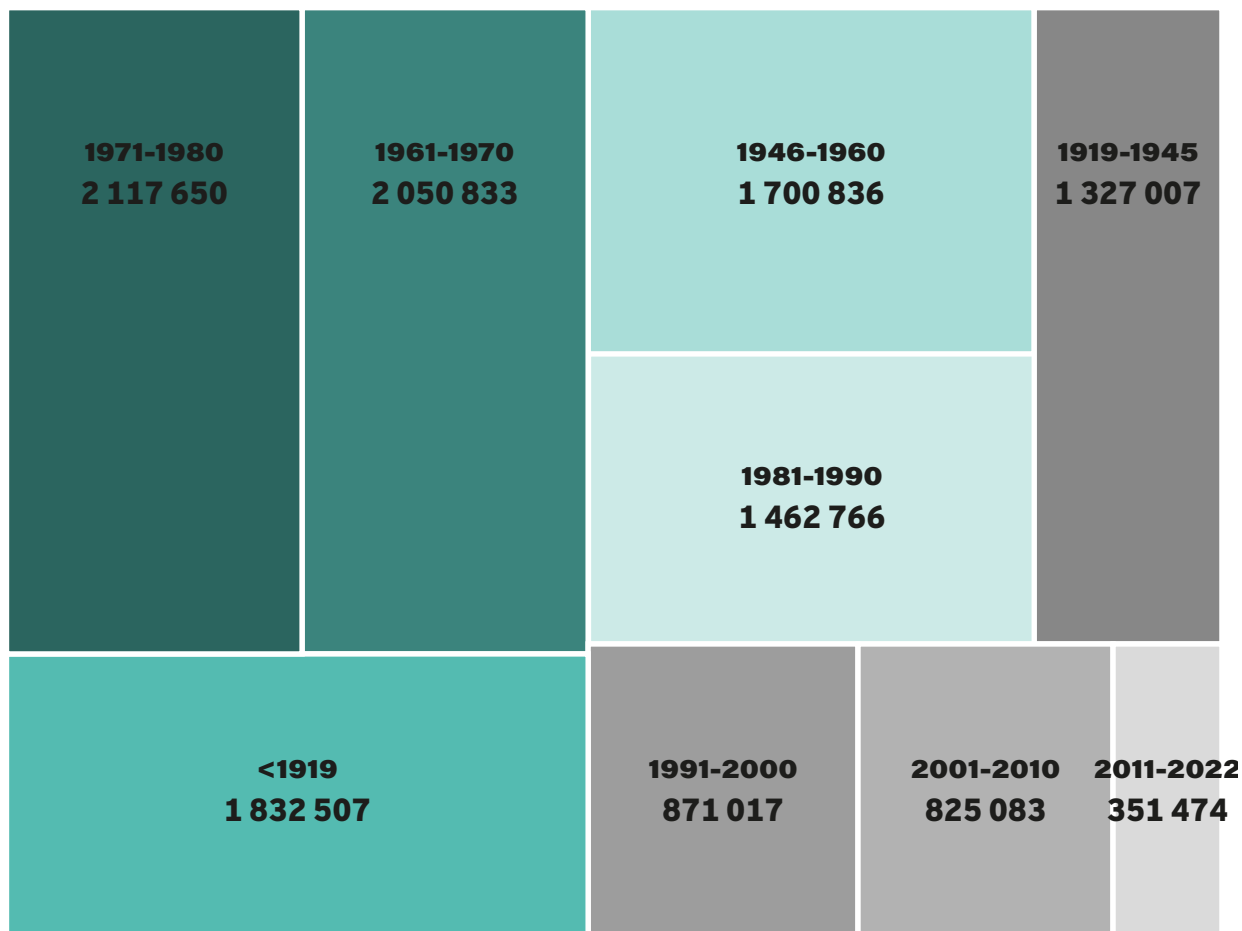
EDIFICI RESIDENZIALI PER REGIONE ED EPOCA DI COSTRUZIONE AL 2022
RESIDENTIAL BUILDINGS BY REGION AND CONSTRUCTION PERIOD, AS AT 2022

n° edifici residenziali

No. of residential buildings

		<1919	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2022
Piemonte Piedmont	966 807	279 504	145 012	113 820	128 644	113 486	61 047	47 309	55 869	22 116
Valle d'Aosta Valle d'Aosta	45 074	8 437	3 800	5 027	6 165	7 163	5 178	3 824	3 627	1 853
Lombardia Lombardy	1 535 968	216 363	141 427	209 423	270 255	248 137	155 038	117 417	130 580	47 328
Liguria Liguria	269 044	83 378	38 749	36 805	40 656	28 777	14 539	9 958	10 606	5 576
Trentino A. A. Trentino A. A.	223 801	53 814	16 739	20 853	28 712	27 825	20 708	20 123	22 161	12 866
Veneto Veneto	1 107 390	123 442	83 006	139 309	209 422	203 522	120 122	86 440	92 013	50 114
Friuli V. Giulia Friuli V. Giulia	317 307	48 207	28 760	40 727	49 967	59 294	35 888	20 180	23 340	10 944
Em. Romagna Em. Romagna	838 448	113 630	89 945	133 635	150 585	136 482	76 942	54 786	61 804	20 639
Toscana Tuscany	746 464	188 584	97 675	110 039	110 434	94 118	54 115	35 680	42 854	12 965
Umbria Umbria	205 177	41 272	18 810	24 986	29 692	32 407	20 057	15 048	17 667	5 238
Marche Marche	319 693	60 567	35 222	41 720	51 689	53 624	29 426	18 692	20 684	8 069
Lazio Lazio	821 498	88 390	62 727	109 879	138 112	166 296	115 218	64 124	56 462	20 290
Abruzzo Abruzzo	359 911	57 566	46 587	52 314	55 725	56 322	36 075	20 989	22 916	11 417
Molise Molise	109 692	28 466	21 348	14 220	11 719	12 059	8 979	5 939	4 585	2 377
Campania Campania	917 495	104 523	81 478	107 179	151 001	166 078	166 537	70 626	44 886	25 187
Puglia Puglia	973 475	103 583	93 953	126 772	161 948	200 366	143 904	67 456	49 316	26 177
Basilicata Basilicata	163 829	26 657	19 194	25 416	22 596	21 156	24 116	11 712	9 188	3 794
Calabria Calabria	623 990	74 417	86 635	94 372	95 029	106 789	81 020	40 284	31 301	14 143
Sicilia Sicily	1 465 159	98 560	171 546	223 418	259 958	288 221	210 834	103 729	75 153	33 740
Sardegna Sardinia	528 951	33 147	44 394	70 922	78 524	95 528	83 023	56 701	50 071	16 641
Nord-Ovest North-West	2 816 893	587 682	328 988	365 075	445 720	397 563	235 802	178 508	200 682	76 873
Nord-Est North-East	2 486 946	339 093	218 450	334 524	438 686	427 123	253 660	181 529	199 318	94 563
Centro Centre	2 092 832	378 813	214 434	286 624	329 927	346 445	218 816	133 544	137 667	46 562
Sud South	3 148 392	395 212	349 195	420 273	498 018	562 770	460 631	217 006	162 192	83 095
Isole Islands	1 994 110	131 707	215 940	294 340	338 482	383 749	293 857	160 430	125 224	50 381
ITALIA ITALY	12 539 173	1 832 507	1 327 007	1 700 836	2 050 833	2 117 650	1 462 766	871 017	825 083	351 474

12 539 173 edifici residenziali total buildings



Fonte: stima CRESME su dati ISTAT 2011 e CRESME/SI

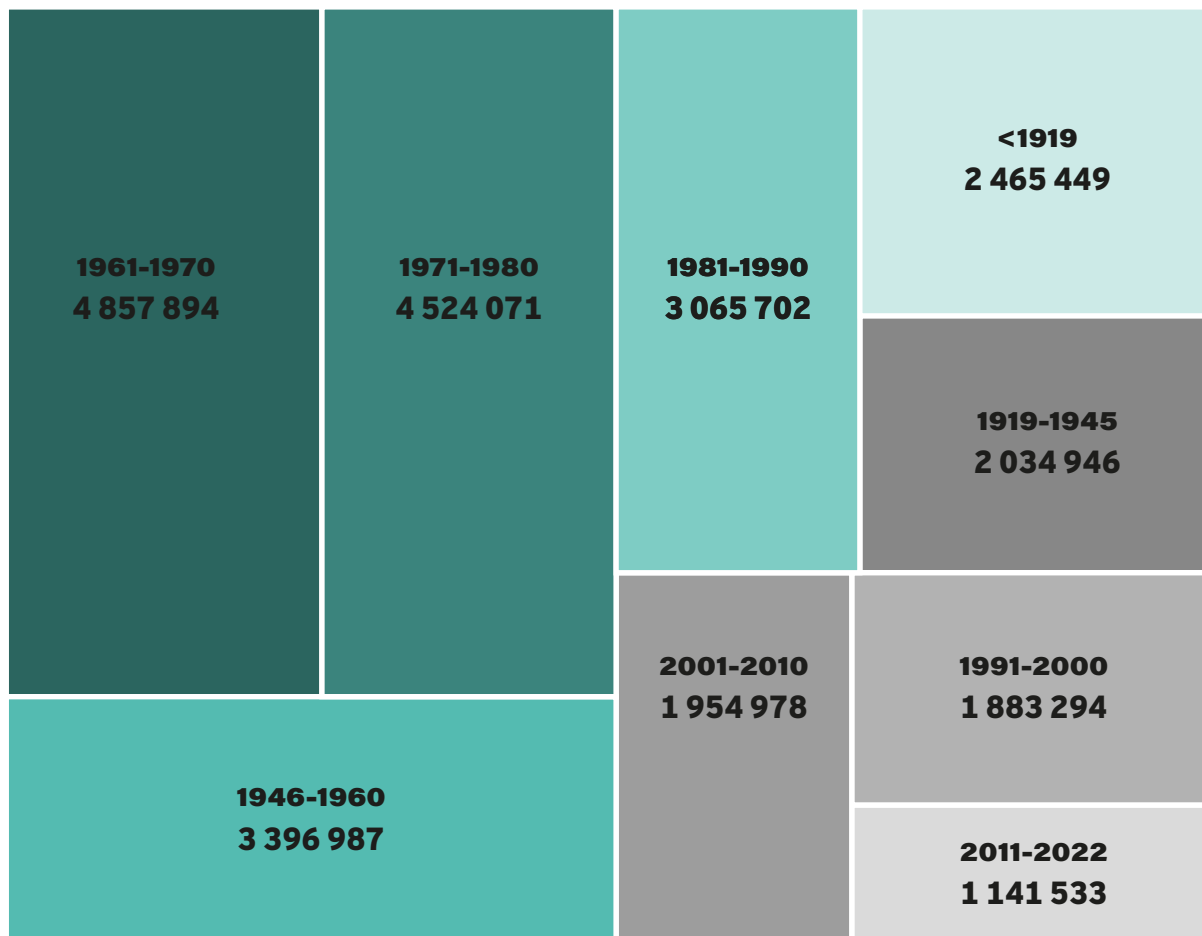
Source: CRESME estimate based on ISTAT 2011 and CRESME/SI data

Tabella 1.2. Table 1.2.

ABITAZIONI TOTALI E ABITAZIONI OCCUPATE DA FAMIGLIE RESIDENTI PER REGIONE ED EPOCA DI COSTRUZIONE AL 2022 TOTAL DWELLINGS, AND PERMANENTLY OCCUPIED DWELLINGS, BY REGION AND CONSTRUCTION PERIOD, AS AT 2022

n° abitazioni No. of dwellings	occupate da residenti No. of perm. occupied dwellings	di cui									
		<1919	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2022	
Piemonte Piedmont	2 523 851	2 011 102	298 649	224 115	275 301	409 170	312 720	159 776	109 338	129 651	92 382
Valle d'Aosta Valle d'Aosta	119 841	60 775	8 096	4 668	8 850	11 900	9 713	6 537	4 648	4 533	1 830
Lombardia Lombardy	1 086 882	757 273	144 196	114 461	148 798	167 523	87 676	41 056	19 254	20 147	14 162
Liguria Liguria	5 019 522	4 307 641	397 197	325 822	583 246	867 489	709 101	448 342	341 132	428 025	207 287
Trentino A. A. Trentino A. A.	612 727	454 870	79 097	29 156	48 575	64 947	61 870	44 344	41 546	47 466	37 869
Veneto Veneto	2 555 101	2 111 400	168 337	107 748	224 795	382 385	381 418	252 315	203 822	243 891	146 689
Friuli V. Giulia Friuli V. Giulia	701 313	568 330	69 074	42 877	73 944	98 555	101 112	61 657	39 569	52 702	28 840
Em. Romagna Em. Romagna	2 421 546	1 957 135	171 940	136 628	272 750	370 554	344 690	201 557	164 829	213 281	80 906
Toscana Tuscany	1 953 679	1 578 942	275 342	161 763	227 493	269 745	238 577	150 371	96 905	115 608	43 138
Umbria Umbria	456 655	370 891	47 614	24 872	43 723	60 425	70 579	44 151	31 706	34 911	12 910
Marche Marche	805 027	634 817	68 143	41 853	72 219	116 453	128 959	77 619	49 602	61 186	18 783
Lazio Lazio	2 845 334	2 357 715	130 989	165 459	394 837	506 442	458 208	314 868	158 462	144 497	83 953
Abruzzo Abruzzo	805 422	556 132	45 689	39 874	63 180	96 506	105 910	71 068	40 008	52 382	41 515
Molise Molise	205 311	132 521	21 551	15 143	13 730	17 728	21 574	17 093	10 622	8 925	6 155
Campania Campania	2 510 677	2 104 031	216 791	167 817	268 319	435 776	378 719	338 831	141 741	85 454	70 583
Puglia Puglia	2 153 137	1 621 382	110 041	117 773	188 736	297 356	333 612	249 073	125 170	91 873	107 748
Basilicata Basilicata	328 883	235 810	24 075	18 732	33 920	36 349	39 908	39 363	20 700	15 866	6 897
Calabria Calabria	1 267 670	779 361	57 234	83 212	107 955	132 739	162 207	116 031	55 924	41 309	22 750
Sicilia Sicily	2 953 287	2 016 908	102 175	177 948	265 165	402 232	436 251	311 126	152 280	95 468	74 263
Sardegna Sardinia	976 377	707 818	29 219	35 025	81 451	113 620	141 267	120 524	76 036	67 803	42 873
Nord-Ovest North-West	8 750 096	7 136 791	848 138	669 066	1 016 195	1 456 082	1 119 210	655 711	474 372	582 356	315 661
Nord-Est North-East	6 290 687	5 091 735	488 448	316 409	620 064	916 441	889 090	559 873	449 766	557 340	294 304
Centro Centre	6 060 695	4 942 365	522 088	393 947	738 272	953 065	896 323	587 009	336 675	356 202	158 784
Sud South	7 271 100	5 429 237	475 381	442 551	675 840	1 016 454	1 041 930	831 459	394 165	295 809	255 648
Isole Islands	3 929 664	2 724 726	131 394	212 973	346 616	515 852	577 518	431 650	228 316	163 271	117 136
ITALIA ITALY	32 302 242	25 324 854	2 465 449	2 034 946	3 396 987	4 857 894	4 524 071	3 065 702	1 883 294	1 954 978	1 141 533

25 324 854 **abitazioni con residenti** **dwellings with residents**



Fonte: stima CRESME su dati ISTAT e CRESME/SI

Source: CRESME estimate based on ISTAT and CRESME/SI

Paragrafo 1.3

Il settore residenziale consuma il 27% dell'energia finale e diventa un macigno sulla spesa delle famiglie. Alcuni fattori non sono modificabili: il 43% degli edifici residenziali ricade in zona E e il 52% è unifamiliare. Altri sì: il 31% delle abitazioni dotate di APE (circa 4,4 milioni) è in classe G

In Italia il settore residenziale ha consumato 32.664 ktep di energia nel 2021, pari al 28,8% dell'energia (espressa in ktep) consumata dall'insieme dei settori (industria, trasporti, servizi, residenziale, agricoltura, pesca e altri), e 29.305 ktep di energia nel 2022, pari al 26,8% del consumo totale finale.² Tale riduzione dei consumi (-10,3%) è in parte dovuta al clima più mite del 2022 rispetto al 2021 e in parte è stata raggiunta grazie alle misure di contenimento dei consumi (accensione dei riscaldamenti con 15 giorni di ritardo, abbassamento della temperatura di riscaldamento da 20 a 19°C e riduzione delle ore di funzionamento giornaliere).

Alla diminuzione dei consumi energetici si è però affiancato l'aumento del prezzo dell'energia di cui già si parlava nel post pandemia del 2021 ma che è divenuto tangibile nel 2022 con lo scoppio della guerra in Ucraina. Secondo i dati Eurostat 2021 oltre il 40% del gas naturale è esportato dalla Russia e l'Italia è seconda solo alla Germania per quantità di gas naturale importato. L'Italia importa circa il 78% dell'energia che consuma, è al primo posto per quantità di energia elettrica importata. Una quota più alta di importazione tra i paesi EU 27 viene raggiunta solo da Cipro, Lussemburgo e Malta.

² Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Bilancio Energetico Nazionale 2023 (dati 2022.)

Paragraph 1.3

The residential sector consumes 27% of Italy's final energy and is becoming a burden on household expenditure. Some factors cannot be modified: 43% of residential buildings are in "zone E" and 52% are single-family houses. But other factors can be changed; 31% of homes that have EPCS (about 4.4 Million) are in "class G"

In Italy, the residential sector consumed 32,664 ktoe of energy in 2021, equating to 28.8% of the energy (in ktoe) consumed by all sectors (industry, transport, services, residential, agriculture, fishing, and others), and 29,305 ktoe of energy in 2022, equating to 26.8% of total final consumption². This was a reduction (-10.3%) and was partly due to the milder climate of 2022 compared to 2021 and partly thanks to the measures that had been taken to reduce consumption (permitting heating to be turned on 15 days later, lowering the permitted temperature from 20 to 19°C, and reducing the daily operating

hours). However this decrease in consumption was accompanied by an increase in energy prices. This was already a matter for discussion in the post-pandemic of 2021 but became tangible in 2022 with the outbreak of the war in Ukraine. According to Eurostat 2021 data, more than 40% of the world's natural gas is exported from Russia. Italy is second only to Germany in terms of the amount of natural gas it imports, which accounts for about 78% of its total energy consumption. Italy is also the largest importer of electricity. Of the 27 EU countries only Cyprus, Luxembourg, and Malta import more energy.

² Ministry of Environment and Energy Security, National Energy Budget 2023 (data 2022.)

Sugli alti consumi energetici del nostro patrimonio edilizio residenziale pesano sicuramente alcuni fattori su cui non possiamo intervenire:

- l'età elevata: il 72% degli edifici ha più di 43 anni ed è stato costruito per la quasi totalità prima della prima legge sull'efficienza energetica (L. n. 373/76);
- la prevalenza di case unifamiliari: il 51,7% degli edifici è unifamiliare e ha consumi maggiori rispetto ai plurifamiliari;
- la concentrazione in zona climatica E: il 42,9% degli edifici richiede molta energia per il riscaldamento.





**patrimonio edilizio
italiano residenziale
costruito prima del 1980**

72%

**residential building stock
constructed before 1980**

Certainly, nothing can be done about some of the factors that influence the high energy consumption of Italy's stock of residential buildings:

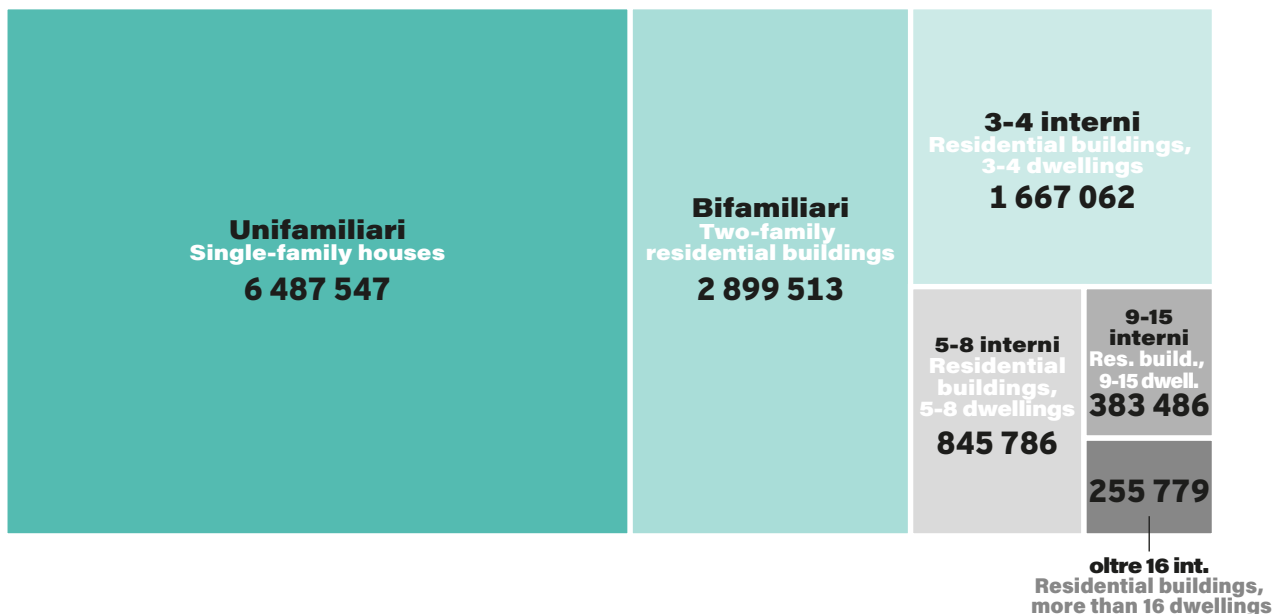
- advanced age: 72% of the buildings are more than 43 years old, and almost all were constructed before the first energy efficiency legislation was introduced (Law no. 373/76);
- the prevalence of single-family houses: 51.7% of the buildings are single-family houses, which consume more than multi-family buildings;
- the concentration in Climate Zone E: 42.9% of the buildings require a great deal of energy for heating.

Tabella 1.3.**EDIFICI RESIDENZIALI PER TIPOLOGIA DIMENSIONALE DEL FABBRICATO E ZONA CLIMATICA³ RESIDENTIAL BUILDINGS BY BUILDING SIZE TYPE E CLIMATE ZONE³**

Tipologia edilizia Building Type	Numero number	zona A (%) zone A (%)	zona B (%) zone B (%)	zona C (%) zone C (%)	zona D (%) zone D (%)	zona E (%) zone E (%)	zona F (%) zone F (%)
unifamiliari single-family	6 487 547	0,04%	5,80%	23,35%	23,16%	41,58%	6,07%
bifamiliari semi-detached houses	2 899 513	0,04%	5,40%	20,79%	22,81%	45,36%	5,60%
3-4 interni 3-4 flats internally	1 667 062	0,04%	6,16%	21,62%	23,73%	42,10%	6,35%
5-8 interni 5-8 flats internally	845 786	0,04%	5,73%	20,09%	23,99%	44,42%	5,73%
9-15 interni 9-15 flats internally	383 486	0,05%	5,63%	18,83%	26,06%	45,74%	3,68%
oltre 16 interni more than 16 flats internally	255 779	0,05%	5,48%	19,42%	27,51%	44,99%	2,55%
TOTALE EDIFICI TOTAL BUILDINGS	12 539 173	0,04%	5,74%	22,09%	23,39%	42,91%	5,83%

3 Le zone climatiche in Italia sono 6. Ogni zona è caratterizzata da un intervallo di gradi giorno. I gradi giorno di una data località vengono calcolati sommando, per ogni giorno dell'anno, le differenze positive tra la temperatura degli ambienti interni (definita convenzionalmente a 20°C per l'Italia) e quella esterna. Più è elevato questo numero quindi più il comune sarà in una zona a temperatura rigida. Zona climatica A - gradi giorno da 0 a 600. Zona climatica B - gradi giorno da 601 a 900. Zona climatica C - gradi giorno da 901 a 1400. Zona climatica D - gradi giorno da 1401 a 2100. Zona climatica E - gradi giorno da 2101 a 3000. Zona climatica F - gradi giorno maggiori di 3001. Appartengono a quest'ultimo gruppo le province di Belluno, Cuneo e Trento.

Fonte: stima CRESME su dati ISTAT e CRESME/SI 2022 (numero edifici per tipologia), elaborazione CRESME su dati comunali censimento 2011 (ripartizione per zone climatiche)

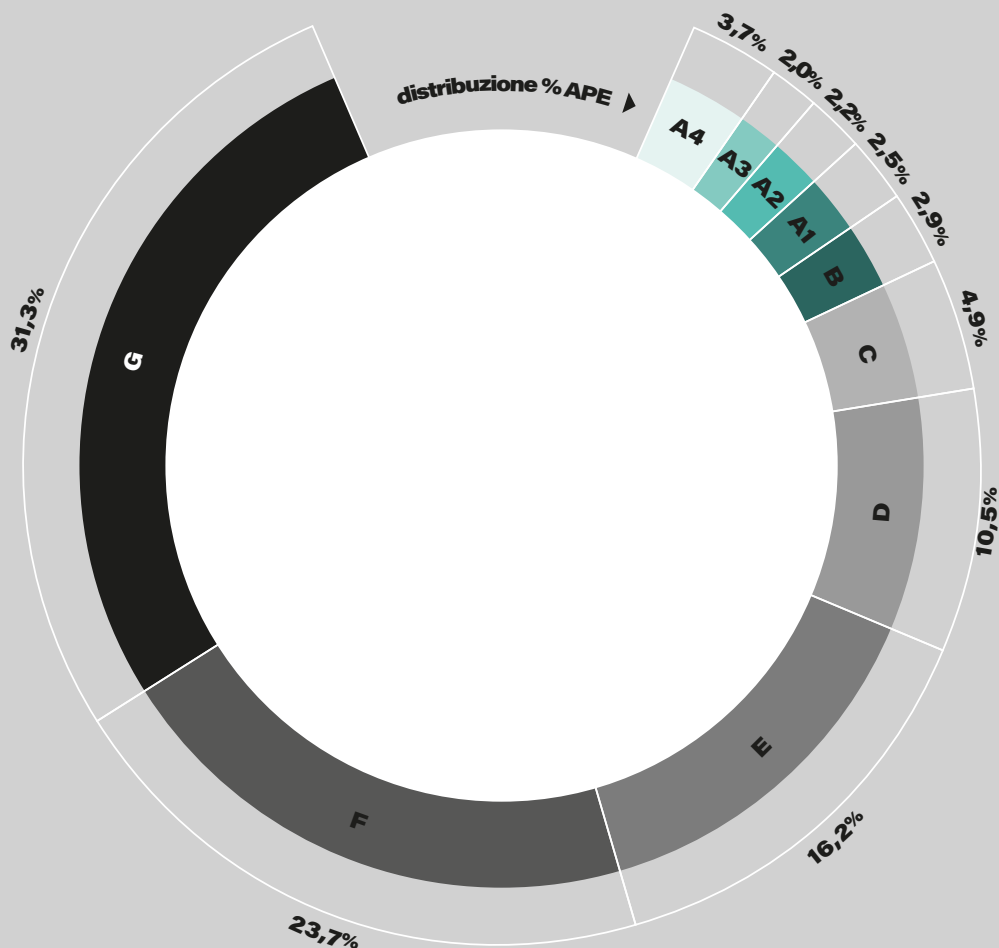


3 There are 6 climate zones in Italy. Each zone is characterised by an interval of degree days. The degree days of a given locality are calculated by adding up, for each day of the year, the positive differences between the indoor temperature (conventionally defined as 20°C for Italy) and the outdoor temperature. The higher this number, therefore, the more the municipality will be in a cold climate zone. Climate zone A - degree days from 0 to 600. Climate zone B - degree days from 601 to 900. Climate zone C - degree days from 901 to 1400. Climatic zone D - degree days from 1401 to 2100. Climatic zone E - degree days from 2101 to 3000. Climate zone F - degree days greater than 3001. The provinces of Belluno, Cuneo and Trento belong to the latter group.

Source: CRESME estimate based on ISTAT and CRESME/SI 2022 data (no. of buildings by type), CRESME processing of municipal data from 2011 census (broken down by climate zones)

Grafico 1.3. Chart 1.3.

DISTRIBUZIONE % APE CON DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE PER CLASSE ENERGETICA (PRESENTI SUL SIAPE AL 30/10/2023) DISTRIBUTION BY % OF RESIDENTIAL EPCs BY ENERGY CLASS (UPLOADED TO SIAPE AS OF 30/10/2023)



Fonte: ENEA su un campione di 4.414.182 APE destinazione d'uso residenziale presenti sul SIAPE al 30/10/2023

Source: ENEA on a sample of 4,414,182 RESIDENTIAL EPCs on SIAPE AS OF 30/10/2023

27%

**final energy
consumed by the
residential sector**

**energia finale consumata
dal settore residenziale**



Ci sono però altri fattori che incidono fortemente sui consumi e che possiamo migliorare con interventi mirati di riqualificazione energetica. Tali fattori determinano nel loro insieme:

- le basse prestazioni energetiche dell'involucro edilizio e degli impianti: il 71% delle abitazioni dotate di Attestato di Prestazione Energetica (APE) sono in classe E, F e G.

Il Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE), sviluppato da ENEA nel 2016, è lo strumento nazionale istituito dal Decreto Requisiti minimi del 26/06/2015 per raccogliere gli Attestati di Prestazione Energetica (APE) emessi da Regioni e Province Autonome. Al 30 ottobre 2023 risultano caricate nel database di ENEA 5.068.093 APE di cui l'87% (4.414.182) con destinazione d'uso residenziale. Il campione rappresenta il 13,7% delle abitazioni in Italia. La maggior parte delle abitazioni di cui è stato caricato l'APE nel SIAPE sono in classe G (il 31,3%). Le abitazioni meno performanti al livello energetico (classe G, F ed E) rappresentano il 71% degli APE.

However there are other factors that strongly affect consumption which can be improved with the use of targeted energy retrofits. These factors, taken together, can have a positive effect on:

- the low energy performance of the envelope and services systems: 71% of homes that have an Energy Performance Certificate (EPC) are in classes E, F, and G.

The Energy Performance Certificates Information System (SIAPE), developed by ENEA [the Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development] in 2016, is the national instrument established by the Minimum Requirements Decree of 26/06/2015 that collects the Energy Performance Certificates (EPCs) issued by Italy's Regional Governments and Autonomous Provinces. As at 30 October 2023, 5,068,093 EPCs had been uploaded to the ENEA database, of which 87% (4,414,182) were for residential. This represents 13.7% of all the homes in Italy. Most of those for which an EPC had been uploaded to SIAPE were in Class G (31.3%). 71% of them were for the worst-performing homes in terms of energy (classes G, F and E).

Grafico 1.4. Chart 1.4.

TRANSIZIONI IMMOBILIARI PER CLASSE ENERGETICA IN FUNZIONE DELL'UBICAZIONE (2021) PROPERTY TRANSACTIONS BY ENERGY CLASS, BASED ON LOCATION (2021)



Fonte: elaborazione ENEA e I-Com su dati FIAIP

Source: ENEA and I-Com processing using FIAIP data



L'analisi dei dati sull'efficienza energetica degli immobili compravenduti nel 2021, raccolti da FIAIP ed elaborati da ENEA e I-Com, ci permette di evidenziare come il tema dell'efficienza energetica è un problema che riguarda in particolare le periferie. L'analisi rileva infatti che gli immobili compravenduti nelle zone di estrema periferia sono per quasi l'80% nelle classi energetiche meno performanti (E, F e G) mentre gli immobili compravenduti nelle zone di pregio sono per il 36% nelle prime classi energetiche (A e B). Alcune delle ragioni si possono individuare nei seguenti punti:

- la qualità edilizia degli immobili costruiti nelle zone di pregio determina consumi minori;
- nelle estreme periferie la maggior parte degli edifici sono stati costruiti tra gli anni '60 e '80 in c.a. e presentano notevoli ponti termici;
- in estrema periferia vivono per lo più famiglie con poca disponibilità economica per ristrutturare o riqualificare energeticamente la loro abitazione.

Analysis of the data on the energy efficiency of the properties sold in 2021, collected by FIAIP and processed by ENEA and I-Com, highlights that the energy inefficiency problem particularly affects the urban peripheries. It shows in fact that almost 80% of the properties bought and sold in outer peripheral areas of cities are in the lowest Energy Classes (E, F, and G) whilst 36% of those in more upmarket areas are in the highest classes (A and B). Some of the reasons can be identified in the following points:

- the better build quality of residential dwellings in upmarket areas determines lower consumption;
- in the outer peripheries, most buildings were constructed between the 1960s and 1980s using reinforced concrete, and have significant thermal bridges;
- the people who live in the outer peripheries are mainly families who have few financial means to renovate or retrofit their homes.



Capitolo 2

**La manutenzione rappresenta
il 77% del mercato delle costruzioni.
Alla riqualificazione del patrimonio
edilizio residenziale sono andati
141,5 miliardi di euro**



Chapter 2

**77% of the italian construction market
is maintenance. 141.5 billion euros have
been spent on upgrading the residential
building stock**

Paragrafo 2.1

Il 77% del mercato delle costruzioni è costituito da manutenzione straordinaria e ordinaria del patrimonio edilizio e infrastrutturale esistente

Più del 77% del denaro speso nel 2022 nelle costruzioni è indirizzato ad interventi sul patrimonio edilizio e infrastrutturale esistente. Efficientamento energetico, ammodernamento, ristrutturazioni, messa in sicurezza, riparazioni, sostituzioni di parti, manutenzioni ordinarie hanno assorbito nel 2022 223,4 miliardi di euro. Il settore delle costruzioni in Italia è entrato in un nuovo lungo ciclo che potremmo definire dell'ambiente costruito: un ciclo

che vede l'onda delle nuove costruzioni del passato entrare nel tempo degli interventi di manutenzione straordinaria e ordinaria necessari a mantenere gli standard funzionali di materiali, sistemi e componenti di edifici e infrastrutture, ma anche di rispondere ai nuovi standard d'uso qualitativi che vanno evolvendosi e, soprattutto, delle nuove strategie di sviluppo sostenibile che orientano la politica europea e nazionale.

Paragraph 2.1

77% of the Italian construction market consists of extraordinary and ordinary maintenance of existing buildings and infrastructure

More than 77% of the amount spent on construction in 2022 was for works to the existing building stock and infrastructure. In that year €223.4 billion was expended on energy efficiency retrofits, modernisation, renovations, making-safe works, repairs, replacing components, and ordinary maintenance. The construction sector in Italy has now entered a new long cycle that could be termed the “already built” cycle: a cycle in which the first

wave of new construction of the past is now entering a period of extraordinary and ordinary maintenance works that are needed to keep up the functional standards of the materials, systems and components of those buildings and infrastructure, but also to respond to the new qualitative standards of use that are evolving; above all, the new sustainable strategies for development that now guide European and national Italian policy.

Paragrafo 2.2

Alla riqualificazione del patrimonio residenziale sono andati 141,5 miliardi di euro. Le sole manutenzioni ordinarie residenziali sono state pari a 23 miliardi di euro: un valore, da solo, superiore ai 21,9 miliardi di euro di tutte le nuove costruzioni residenziali

Poco meno della metà dell'attività nel settore delle costruzioni in Italia è dovuta a interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria del patrimonio abitativo: la manutenzione ordinaria delle nostre case ha assorbito 23 miliardi di euro, mentre quella straordinaria 118,5 miliardi di euro. Si tratta di gran lunga della principale attività del settore. Basterà ricordare che gli investimenti in nuove abitazioni sono stati inferiori ai 22 miliardi di euro: il mercato della manutenzione ordinaria da solo è dimensionalmente maggiore del principale

motore delle costruzioni del passato, mentre la manutenzione ordinaria lo supera di 5 volte e mezza. È chiaro che la partita delle costruzioni in Italia, in particolare sul piano dell'efficientamento energetico e della riduzione della CO₂, si gioca sul piano della riqualificazione; in pratica il mercato si è già sostanzialmente spostato occorre quindi finalizzare meglio le performance degli interventi. A questa situazione hanno certo contribuito sia dinamiche naturali del mercato, sia gli incentivi che dal 1998 hanno caratterizzato la politica italiana.

Paragraph 2.2

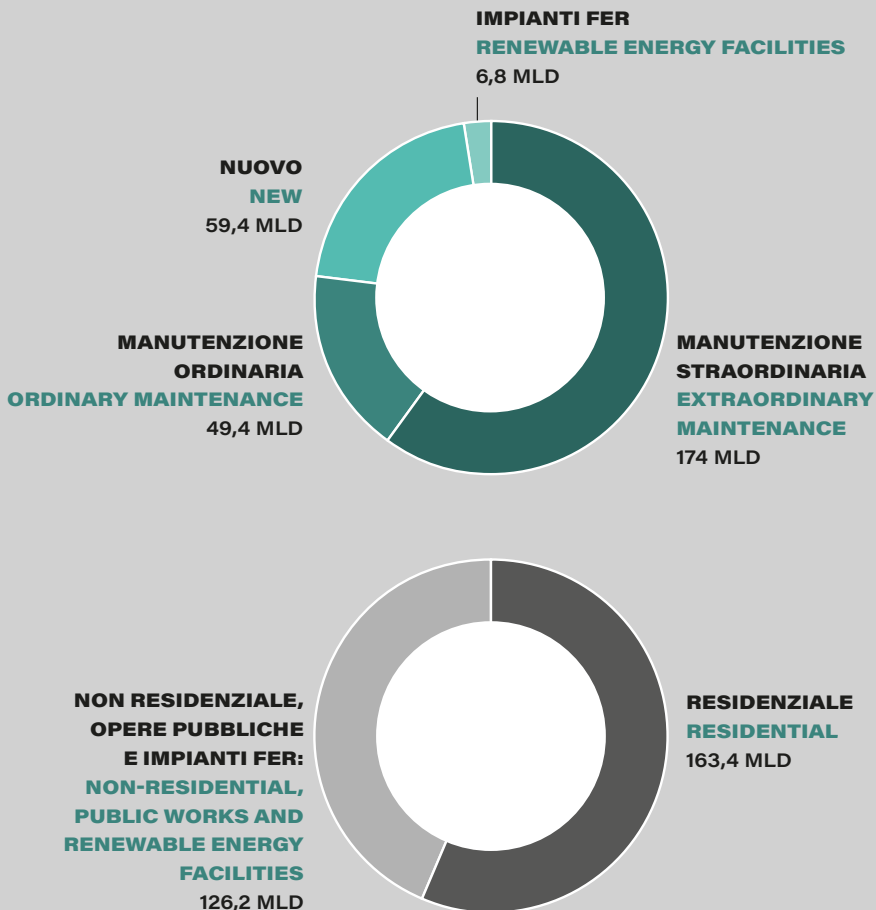
141.5 billion euros went on upgrading the residential stock. Ordinary residential maintenance alone amounted to 23 billion euros, which alone exceeded the 21.9 billion euros for all new residential construction

Just under half of the activity in the construction sector in Italy consists of ordinary and extraordinary maintenance of the housing stock. Ordinary maintenance of our homes has absorbed 23 billion euros, and extraordinary maintenance has taken up 118.5 billion euros. Maintenance is by far the main activity in this sector. It is worth bearing in mind that investment in new-build homes has been less than 22 billion euros whilst the market for ordinary maintenance alone is larger than the new-build that used to be the main driver of construction.

Investment in ordinary maintenance is 5 times greater. It is clear that the construction game in Italy, particularly in terms of energy efficiency and CO2 reduction, is being played in terms of retrofit; essentially most of the market has already made that shift, which means that these retrofits must be better targeted. Natural market dynamics, and the incentives that have characterised Italian politics since 1998, have both certainly contributed to this situation.

Grafico 2.1. Chart 2.1.

**IL VALORE DELLA MANUTENZIONE DEL PATRIMONIO ESISTENTE E IL VALORE DELLA PRODUZIONE RESIDENZIALE E NON RESIDENZIALE 2022 (miliardi di euro correnti)
THE VALUE OF EXISTING ASSET MAINTENANCE AND THE VALUE OF RESIDENTIAL AND NON-RESIDENTIAL PRODUCTION IN 2022 (billions of current euros).**

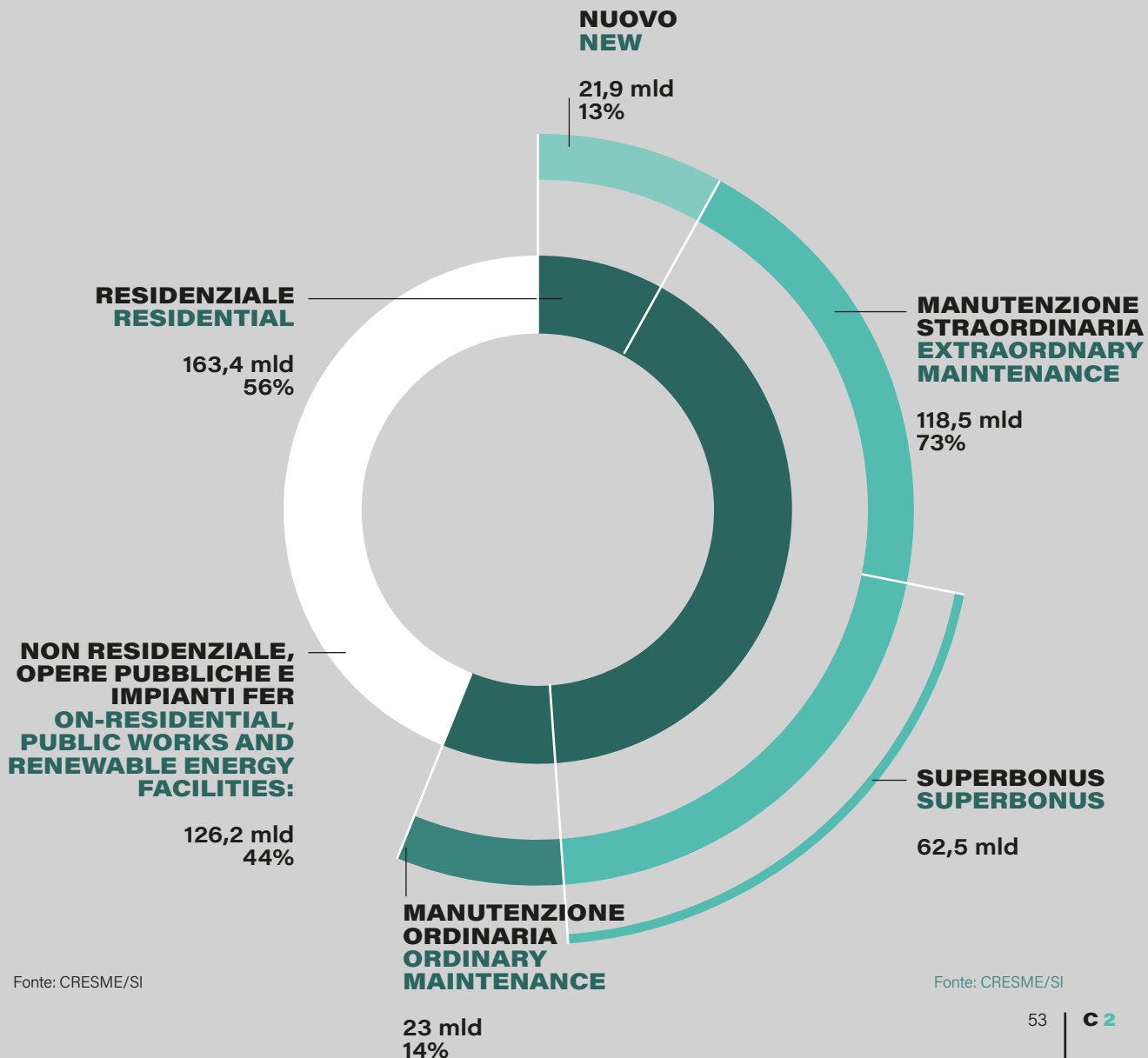


Fonte: CRESME/SI

Fonte: CRESME/SI

Grafico 2.2. Chart 2.2.

IL VALORE DELLA PRODUZIONE RESIDENZIALE 2022, NUOVA COSTRUZIONE E RIQUALIFICAZIONE (Miliardi di euro correnti) THE VALUE OF RESIDENTIAL CONSTRUCTION, 2022 - NEW BUILDS AND UPGRADES (Billions of current euros)



Fonte: CRESME/SI

Fonte: CRESME/SI

Paragrafo 2.3

La ricostruzione del ciclo degli investimenti in manutenzione straordinaria residenziale

Naturalmente la crescita degli interventi sul patrimonio esistente è in stretta relazione con la storia della produzione edilizia in Italia: la letteratura tecnica sugli edifici ci dice che passata la soglia dei 40 anni è necessario intervenire per mantenere quanto meno gli standard funzionali di buona parte dei componenti e sistemi del prodotto edilizio. Il patrimonio edilizio residenziale del nostro Paese è stato costruito prevalentemente dal dopoguerra agli anni '80. Come evidenziato nelle pagine precedenti il 72% del patrimonio edilizio residenziale esistente ha più di 43 anni. La riqualificazione dell'esistente comporta dei vantaggi ambientali rispetto alla nuova costruzione in quanto – considerando da un lato l'importante componente storica del patrimonio edilizio italiano, e la grande produzione di abitazioni negli anni '50, '60 e '80 – appare chiaro che non perseguendo una politica di demolizione

e ricostruzioni, abbia preso piede una crescente attività di manutenzione straordinaria del patrimonio esistente che nel corso del tempo, anche grazie agli incentivi, ha di gran lunga superato gli investimenti in nuove costruzioni.

Analizzando il ciclo degli investimenti residenziali dagli anni '80 ad oggi, suddividendoli in rinnovo (manutenzione straordinaria) e in nuove costruzioni è possibile notare il profondo cambiamento vissuto dal settore delle costruzioni dal nuovo al rinnovo: nel 1982 gli investimenti in rinnovo erano pari al 74% di quelli di nuova costruzione; nel 1997 il rinnovo aveva le stesse dimensioni degli investimenti in nuove costruzioni. Il primo decennio degli anni 2000 segna una forte crescita del mercato immobiliare, delle dinamiche demografiche, soprattutto di nuove famiglie (boom di immigrazione e nati anni '60 e '70 che escono in ritardo dalle famiglie di origine) che

Paragraph 2.3

A reconstruction of the cycle of investment in extraordinary residential maintenance

Needless to say, the growth in construction work carried out on the existing stock relates closely to the history of construction output in Italy. The technical literature on buildings tells us that beyond the 40-year threshold, work must be carried out to at least maintain the functional standards of most of the components and systems of a building. Most of Italy's residential building stock was constructed beginning from the post-war period up to the 1980s. As we have already highlighted, 72% of the existing residential building stock is now more than 43 years old. Compared to new-build, upgrading the existing stock brings with it environmental advantages: considering on the one hand the significant historical component of Italy's built heritage, and on the other the large number of new homes that were built during the 1950s, 1960s, and 1980s, it is clear that by not pursuing a policy of demolition and

reconstruction there has been an increase in the amount of extraordinary maintenance work to the existing stock; over time, and thanks also to the incentives, this has far exceeded investment in new-build.

Analysing the cycle of investment in residential works from the 1980s to the present, split between renovation (extraordinary maintenance) and new-build, we can see that there took place a profound change in the construction sector, from new-build to renovation. In 1982 investment in renovation was 74% of that in new-build; by 1997 investment in renovation was the same as in new-build. The first decade of the 2000s saw strong growth in the property market and the demographic dynamics, especially of new families (the immigration boom and those born in the 1960s and 1970s who were late in leaving their families of origin) that started

avvia un ciclo espansivo per le nuove costruzioni, che culmina con lo scoppio della bolla immobiliare, invenduto e crisi della nuova costruzione che è proseguita sino a oggi (pur con qualche modesto segno di ripresa negli ultimi anni). In sostanza tra il 1997 e il 2007 gli investimenti hanno privilegiato le nuove costruzioni. Dal picco 2006/2007 gli investimenti in edilizia residenziale iniziano una fase di fortissima contrazione che continuerà sino al 2017, mentre gli investimenti in rinnovo non crescono ma mantengono i livelli di produzione. Così nel 2017 gli investimenti in rinnovo sono pari a due volte quelli in nuove costruzioni. Il potenziamento degli incentivi ha fatto sì che, nonostante la ripresa delle nuove costruzioni, gli investimenti in rinnovo siano stati 2,6 volte maggiori di quelli in nuove costruzioni.

La crescita dell'attività di riqualificazione è dovuta a una serie di fattori concomitanti: il processo di invecchiamento del patrimonio edilizio che, con il passare del tempo, determina interventi di necessità per mantenere gli standard funzionali dei beni, il modificarsi degli standard qualitativi dell'abitare, i consistenti cambi di proprietà che accelerano gli interventi, i processi di innovazione tecnologica e normativi che spingono interventi di sostituzione e/o

adeguamento. Infine vanno certamente considerati, come vedremo più avanti, gli incentivi di cui hanno beneficiato gli interventi di recupero edilizio e di riqualificazione energetica dal 1998, ma soprattutto dal 2013 in poi. L'ulteriore salto di dimensione negli investimenti in riqualificazione si è ottenuto nel 2021, 2022 e 2023 con la nuova politica degli incentivi, descritta nel capitolo successivo.

Inoltre gli interventi in rinnovo del patrimonio esistente consentono diverse tipologie di vantaggi ambientali: evitano il consumo di suolo e l'impermeabilizzazione di ulteriore superficie; sono decisamente meno impattanti dal punto di vista energetico della demolizione e ricostruzione (che implica la produzione, lavorazione, trasporto e messa in opera dei nuovi materiali, oltre alla demolizione, al trasporto e allo smaltimento dei materiali demoliti) in quanto consentono il riuso, quando possibile, dei materiali e delle strutture esistenti; inoltre permettono – obbligano nel caso di ristrutturazioni importanti di 1° livello – di introdurre materiali che aumentano l'efficienza energetica e il confort dell'abitazione e di sostituire gli impianti con sistemi energeticamente efficienti o/e capaci di produrre energia da fonti rinnovabili.

off an expansionary cycle for new construction that culminated with the bursting of the property bubble, unsold properties, and a crisis of new construction that has continued to this day (albeit with some modest signs of recovery in recent years). Essentially: between 1997 and 2007 investors preferred new-build but then from the 2006/2007 peak, investment in residential construction began a phase of very strong contraction that continued until 2017; investment in renovation did not increase but maintained the same levels as before. The result was that in 2017 there was twice as much investment in renovation as in new-build. Despite the resumption of new construction, the strengthening of incentives for upgrading led to investment in renovation being 2.6 times greater than in new-build.

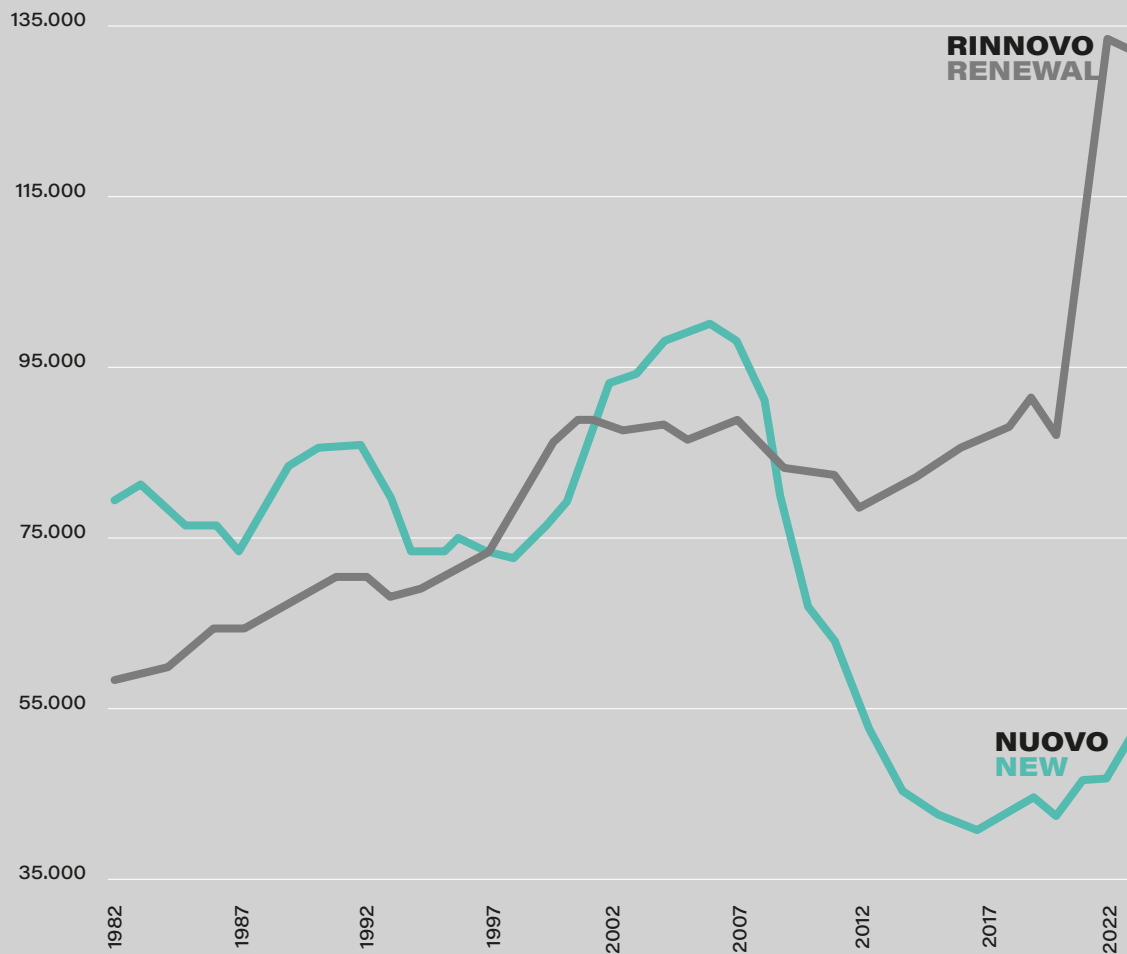
This increase in the amount of renovations is ascribable to a series of concomitant factors: the gradually aging process of the building stock, which necessitates construction work to keep up the functional standards of the properties; qualitative changes in living standards; the large number of changes of ownership, which accelerate the amount of works carried out; and processes of technological and regulatory innovation that push for

replacement and/or adaptation works. Finally, and as will be seen later, we must certainly consider the incentives that have benefited building renovation and energy retrofit works since 1998, above all from 2013 onwards. In 2021, 2022 and 2023 thanks to the new incentives policy (described in the next chapter) there was a further sudden increase of investment in refurbishment.

Furthermore, works carried out to renew the existing property stock offer environmental benefits of various kinds: they prevent more land from being used up and increasing the amount of impermeable surfaces. Refurbishments are significantly less energy-intensive than demolition and reconstruction (which involves the production, processing, transportation, and installation of new materials, as well as the demolition, transport, and disposal of demolished materials) because they allow for the reuse of existing materials and structures whenever possible. Moreover they enable - and in the case of major Level 1 refurbishments, require - the introduction of materials that enhance energy efficiency and the comfort of the home. This includes replacing the plant systems with energy-efficient systems or systems that are able to generate energy from renewable sources.

Grafico 2.3. Chart 2.3.

DINAMICA DEGLI INVESTIMENTI IN COSTRUZIONI IN ITALIA (Milioni di euro a prezzi costanti)
THE DYNAMICS OF INVESTMENT IN CONSTRUCTION IN ITALY
(Millions of euros at constant prices)



Fonte: CRESME/SI

Fonte: CRESME/SI



Paragrafo 2.4

La contrazione strutturale della nuova costruzione residenziale: nel 2007 si costruivano 338 mila abitazioni, nel 2023 se ne costruiscono 127 mila, nel 2026 115 mila

La produzione di nuove abitazioni in Italia come accennato è andata fortemente riducendosi, e quindi l'impatto delle nuove costruzioni sul raggiungimento delle performance energetiche e ambientali è particolarmente contenuto. La sfida si gioca sul patrimonio esistente. Nel 2007 venivano realizzate in Italia 338 mila abitazioni, delle quali 300 mila in nuovi edifici residenziali e le altre grazie ad ampliamenti e piccole quote in edifici non residenziali; nel 2017 si scende a 105 mila totali ma solo 80,6 mila sono in edifici residenziali di nuova costruzione. Nel 2019 si risale a 112 mila (86 mila nei nuovi edifici residenziali). Nel 2020 la pandemia determina una riduzione dell'attività edilizia,

prima con una sostanziale sospensione, poi con un rallentamento delle attività autorizzative e soprattutto di cantiere, definendo un -9% degli investimenti nella nuova edilizia residenziale. Oltre che in termini di spesa, anche le ultimazioni dei cantieri hanno rallentato sensibilmente: riguardo al numero di abitazioni (incluse quelle ricavate da interventi di ampliamento dell'esistente) si è passati dalle 111.579 unità del 2019, alle 105.375 del 2020 (-5,6%). Le abitazioni nei nuovi edifici residenziali scendono a 82.500. La frenata è stata molto evidente, quindi, nonostante nella seconda metà dell'anno le imprese edili abbiano dato priorità ai cantieri in fase di ultimazione. Nel corso del 2023, secondo le nostre stime, sono state

Paragraph 2.4

The structural contraction of new residential construction: in 2007, 338,000 homes were built; in 2023, 127,000; and in 2026, 115,000

As mentioned, the production of new dwellings in Italy has been significantly decreasing and the impact of new construction on achieving energy and environmental performance targets is therefore particularly low. The challenge is in how the existing stock is dealt with. In 2007, 338,000 homes were built in Italy of which 300,000 were new-build residential. The others were extensions and small parts of non-residential buildings. In 2017, that total dropped to 105,000 of which only 80,600 were new-build residential. In 2019 it increased again to 112,000 (of which 86,000 new-build residential). In 2020 the pandemic led to a reduction in construction activity, first as a more or less complete standstill, and then

as a slowdown of planning consents but above all in the number of notifications of starts on site. This equated to a -9% fall of investment in new residential construction. But it was not only spending on construction that experienced a slowdown. The numbers of projects completed also slowed significantly: the number of homes completed (including extensions to existing homes), went from 111,579 units in 2019 to 105,375 in 2020 (-5.6%). The number of dwellings in new residential buildings fell to 82,500. So even though in the second half of that year the builders gave priority to sites that were nearing completion, the slowdown was very evident. During 2023, according to our estimates, approximately 101,000

ultimate 101 mila abitazioni nei fabbricati di nuova costruzione residenziale, e se si aggiungono a queste quelle ricavate da ampliamenti e le poche realizzate all'interno di fabbricati non residenziali, si definisce una produzione complessiva di poco inferiore alle 130 mila abitazioni. Nella proiezione al 2026 si scenderà sotto le 115.000 abitazioni totali.

Anche nel confronto europeo l'Italia si caratterizza come un mercato con una produzione di nuove abitazioni assai contenuta. Per Euroconstruct nel 2023 sono state realizzate nei 19 Paesi europei 1.763.000 abitazioni.

Tabella 2.1. Table 2.1.

NUMERO DI ABITAZIONI ULTIME¹ IN ITALIA (migliaia) NUMBER OF DWELLINGS COMPLETED (1) IN ITALY (THOUSANDS)

	In fabbricati residenziali di nuova costruzione In new-build residential			da ampliamenti e in edifici non residenziali ² from extensions and within non-residential buildings ²	TOTALE GENERALE TOTAL
	Mono-bifamiliari Single-family	Plurifamiliari Multi-family	Totale Total		
2007	49,1	249,6	298,6	39,6	338,2
2017	29,6	51,0	80,6	24,4	105,0
2019	31,0	55,6	86,5	25,1	111,6
2020	28,9	53,6	82,5	22,9	105,4
2021	30,5	57,3	87,8	25,0	112,8
2022	33,2	62,8	96,0	26,1	122,2
2023	34,5	66,5	101,0	26,5	127,5
2024	33,6	66,2	99,8	25,4	125,2
2025	32,6	62,8	95,4	24,8	120,2
2026	31,5	59,1	90,5	24,3	114,8

1 Include le abitazioni comprese in interventi abusivi

2 Abitazioni ricavate da ampliamenti di edifici preesistenti o in nuovi edifici non residenziali

1 Includes dwellings within illegal buildings.

2 Dwellings obtained from extensions of existing buildings or in new non-residential buildings

residential dwellings were completed in newly constructed buildings. When we add those created by extensions, and the few that were constructed within non-residential buildings, it gives us a total production of just under 130,000 dwellings. For 2026, that number is predicted to fall below a total of 115,000 homes.

Compared with the rest of Europe, very few new homes are built in the Italian market.

According to Euroconstruct, in 2023 a total of 1,763,000 dwellings were constructed across all 19 European countries.

Tabella 2.2. Table 2.2.

NUMERO DI ABITAZIONI ULTIME IN NUOVI EDIFICI NEI 19 PAESI EUROCONSTRUCT NEL 2023 E NUMERO DI ABITAZIONI PER MILLE ABITANTI NEI PERIODI 2020-2022/2023
NUMBER OF DWELLINGS COMPLETED IN NEW BUILDINGS IN THE 19 EUROCONSTRUCT COUNTRIES IN 2023 AND NUMBER OF DWELLINGS PER THOUSAND INHABITANTS IN THE PERIODS 2020-2022/2023

	Numero di nuove abitazioni realizzate 2023 Number of new dwellings built in 2023	Numero abitazioni per mille abitanti Number of dwellings per thousand inhabitants	
		media 2020-2022 average 2020-2022	2023
Svezia Sweden	69 000	6,0	6,5
Austria Austria	56 000	7,1	6,1
Polonia Poland	231 000	6,1	6,1
Finlandia Finland	34 000	7,0	6,0
Irlanda Ireland	31 000	4,7	6,0
Francia France	381 000	5,5	5,7
Danimarca Denmark	33 000	6,5	5,5
Norvegia Norway	29 000	5,3	5,3
Svizzera Switzerland	42 000	5,3	4,8
Europa Orientale (EC-4) Eastern Europe (EC-4)	307 000	4,9	4,8
Belgio Belgium	52 000	4,8	4,4
Paesi Bassi Netherlands	75 000	4,1	4,2
Paesi Euroconstruct (19) Euroconstruct countries (19)	1 763 000	3,8	3,7
Slovacchia Slovakia	19 000	3,8	3,6
Europa Occidentale (EC-15) Western Europe (EC-15)	1 457 000	3,6	3,5
Repubblica Ceca Czechia	38 000	3,4	3,5
Germania Germany	270 000	3,6	3,2
Gran Bretagna United Kingdom	174 000	2,9	2,5
Portogallo Portugal	21 000	1,8	2,0
Ungheria Hungary	19 000	2,4	2,0
Spagna Spain	90 000	1,9	1,9
Italia Italy	101 000	1,5	1,7

Fonte: elaborazione CRESME su dati EUROCONSTRUCT

Source: CRESME based on EUROCONSTRUCT data



Se dividiamo questa produzione per la popolazione residente possiamo ottenere un indice di produzione che è dato dalle nuove abitazioni realizzate per mille abitanti. Nel 2023 secondo Euroconstruct sono state realizzate nella media dei 19 Paesi europei 3,7 abitazioni per mille abitanti (3,8 nella media annua 2020-2022). Il paese che più ha spinto sulla produzione di nuove abitazioni nel 2023 è la Svezia, con 6,5 abitazioni per mille abitanti, seguita dall'Austria e dalla Polonia, entrambe con 6,1, e poi da Finlandia e Irlanda con 6. La Francia ha un indice di 5,7 abitazioni per mille abitanti, la Danimarca di 5,5, e la Norvegia di 5,3. Come vediamo tutti i Paesi Nordici hanno un indice edilizio importante, in sostanza stanno costruendo molte nuove abitazioni. Sono anche Paesi che si presentano alla testa dei temi della sostenibilità. Le abitazioni nuove sono costruite con criteri di risparmio energetico e emissioni di CO2 ben migliori di quelli delle abitazioni esistenti. Anche il dato dell'Austria colpisce (6,1), la Svizzera si colloca subito dietro la Norvegia (5,3) con 4,8: i tre Paesi montani, anche loro molto attenti ai temi ambientali, costruiscono molte nuove abitazioni. Anche questo è un dato molto interessante le montagne da noi

sono ormai in gran parte aree interne a rischio di spopolamento, ad eccezione del Trentino Alto Adige. Tra i 19 Paesi aderenti a Euroconstruct il Paese che costruisce meno abitazioni è l'Italia: 1,7 abitazioni ogni 1000 abitanti nel 2023 (1,5 la media annua per il triennio 2020-2021), la Francia, con 5,7 abitazioni nuove per mille abitanti costruisce 3,3 volte quanto costruisce l'Italia. In Germania l'indice è di 3,2 abitazioni per mille abitanti nel 2023 (3,5 nella media annua del triennio 2020-2021). In sostanza in Germania si costruisce il doppio delle nuove abitazioni rispetto all'Italia. Nel Regno Unito l'indice scende a 2,5 nel 2023 (era 2,9 nella media del triennio precedente). Il valore è contenuto ma è superiore a quello dell'Italia del 47%.

Gli unici Paesi che si avvicinano all'Italia sono la Spagna, con un indice di 1,9, e il Portogallo con 2,0 abitazioni nuove ogni mille abitanti nel 2023, ma 1,8 nella media annua 2020-2022. I dati ci dicono che nel Sud Europa si costruiscono molte meno nuove costruzioni rispetto al Nord Europa. Una prima ipotesi potrebbe essere che in Italia, in Spagna e in Portogallo il patrimonio abitativo esistente sia più che sufficiente a far fronte alla richiesta. Effettivamente l'Italia, come evidenziato nelle pagine precedenti,

Dividing this production by the size of the resident population, we obtain a production index that is given by the new homes built per thousand inhabitants. According to Euroconstruct, in the 19 European countries an average of 3.7 homes per thousand inhabitants was built in 2023 (3.8 in the 2020-2022 annual average). The country with the greatest production of new housing in 2023 was Sweden, with 6.5 dwellings per thousand inhabitants, followed by Austria and Poland each with 6.1, followed by Finland and Ireland with 6 each. For France the index is 5.7 dwellings per thousand inhabitants, Denmark 5.5, and Norway 5.3. As we can see, all the Nordic countries have a significant building index; essentially it means they are constructing a large number of new homes. These countries are also in the lead on sustainability. New homes are built in accordance with energy saving and CO2 emissions criteria that are much better than those of the existing homes. The number for Austria is also striking (6.1). Norway is 5.3, followed by Switzerland (4.8). These three mountainous countries are also very attentive to environmental issues and are building large numbers of new homes, which is another very interesting fact: in Italy

most of the mountainous areas are inland and, with the exception of Trentino Alto Adige, are now at risk of depopulation. Of the 19 countries participating in Euroconstruct, Italy builds the fewest homes: 1.7 homes per 1000 inhabitants in 2023 (the annual average for the three-year period 2020-2021 is 1.5). France builds 3.3 times as much as Italy: 5.7 new homes per thousand inhabitants. In Germany the index was 3.2 dwellings per thousand inhabitants for 2023 (3.5 in the annual average of the three-year period 2020-2021). Essentially, Germany is building twice as many new homes as Italy. In the UK the index dropped to 2.5 in 2023 (it was 2.9 on average over the previous three years). That is a low value but is still 47% higher than that for Italy.

The only countries that come close to Italy are Spain, with an index of 1.9, and Portugal with 2.0 new homes per thousand inhabitants in 2023, but an annual average of 1.8 for 2020-2022. This data tells us that there is much less new construction in Southern Europe than in Northern Europe. A first hypothesis could be that in Italy, Spain and Portugal the existing housing stock is more than sufficient to meet the demand. Indeed Italy, as highlighted in the previous pages, is in first place for the number

risulta al primo posto per numero di abitazioni per abitante, ed è vero che il Portogallo in questa classifica è in seconda posizione, e la Spagna è sesta su diciannove, ma è anche vero che Norvegia, Finlandia e Francia, Paesi dove si costruisce molto, hanno già un importante stock abitativo in rapporto alla popolazione. La risposta è quindi da trovare su altri piani, ma ai nostri fini qui è importante sottolineare che la risposta al miglioramento energetico dell'edilizia residenziale è un problema che riguarda principalmente la riqualificazione dello stock edilizio esistente e le politiche che la promuovono.



of homes per inhabitant: in this ranking Portugal comes second, and Spain is sixth out of nineteen. But Norway, Finland and France, where there is a great deal of construction, also already have a significant housing stock in relation to the population. The answer is therefore to be found on other levels, but for our purposes here it is important to emphasise that in Italy, the problem of responding to the energy upgrade of residential construction mainly concerns retrofitting the existing stock, and the policies that promote it.





Capitolo 3

**Incentivi per il recupero edilizio e la
riqualificazione energetica: il 79% dei
lavori di riqualificazione realizzati in Italia
nel 2022 è stato incentivato, i lavori di
riqualificazione energetica superano per
importo i lavori di recupero e arrivano a
rappresentare il 53% del mercato**



Chapter 3

**Incentives for the renovation
and energy retrofitting of buildings:
79% of the retrofits carried out in Italy
in 2022 were incentivised.**

**Energy retrofits exceed renovations
and represent 53% of the market**

Paragrafo 3.1

Una breve storia degli incentivi: dal 1998 sino al boom 2021-2022

L'Italia ha sviluppato da tempo una politica di sostegno alla riqualificazione, politica che nel 2020 è culminata con importantissimi incentivi per il recupero edilizio e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio. "Le detrazioni fiscali per il recupero edilizio e la riqualificazione energetica – come scrive l'Ufficio Studi della Camera dei Deputati¹– dispiegano i propri effetti nel mercato rispettivamente dal 1998 per i primi e dal 2007 per i secondi, e la loro applicabilità è stata oggetto di numerose proroghe nel corso degli anni, nonché di modifiche che hanno inciso sulle aliquote, sui limiti massimi di spesa e sulle categorie di interventi agevolabili. Le leggi di bilancio 2017, 2018, 2019 e 2020, oltre a prorogare l'applicazione delle detrazioni per i rispettivi anni, hanno introdotto importanti innovazioni con

riferimento agli interventi relativi all'adozione di misure antisismiche. Con la legge di bilancio 2018 è stata poi introdotta una detrazione del 36% dall'IRPEF delle spese sostenute per interventi di "sistemazione a verde" di aree scoperte private di edifici esistenti, unità immobiliari, pertinenze o recinzioni. La legge di bilancio 2020 ha, inoltre, introdotto la detraibilità dall'imposta lorda sul reddito delle persone fisiche (IRPEF) del 90% delle spese documentate, sostenute nell'anno 2020, relative agli interventi edilizi, ivi inclusi quelli di manutenzione ordinaria, finalizzati al recupero o restauro della facciata degli edifici (c.d. "Bonus facciate"). Successivamente, l'articolo 119 del decreto legge n. 34/2020 (cd. Decreto Rilancio) ha introdotto una detrazione pari al 110% ("Superbonus") delle spese relative

¹ Camera dei Deputati - Servizio Studi, Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione, in Camera dei Deputati XVIII Legislatura. Documentazione e ricerche, Rapporto 2020, n. 32/2 26 novembre 2020, p.3-4.

Paragraph 3.1

A brief history of the incentives: from 1998 to the 2021-2022 boom

For a long time, Italy has been developing a policy of support for retrofitting. This culminated in 2020 with very significant incentives for recovering buildings and for energy retrofitting the existing stock. “Tax deductions for building renovation and energy upgrading” – writes the Study Office of the Chamber of Deputies¹– “have been showing their effects in the market for renovation since 1998, and since 2007 for energy retrofitting. Over the years their applicability has been extended many times, along with revisions that have affected the rates, the maximum spending limits, and the categories of eligible works”. The Budget Laws of 2017, 2018, 2019, and 2020, in addition to extending the applicability of deductions for each of those years, introduced significant innovations in relation to anti-seismic improvement works. Then the 2018 Budget Law

introduced a 36% deduction from Personal Income Tax (IRPEF) for expenses incurred for “greening works” to external private areas of existing buildings, property units, outbuildings, or enclosures. The same 2020 Budget Law also introduced the deductibility from gross Personal Income Tax (IRPEF) of 90% of the documented expenses incurred in the 2020 Tax Year for construction work, including ordinary maintenance and for the reinstatement or restoration of the facades of buildings (the so-called “*Bonus Facciate*”). Subsequently Article 119 of Decree-Law No. 34/2020 (the so-called “*Decreto Rilancio*”) introduced a deduction of 110% (the “Superbonus”) for expenses related to specific energy efficiency works (including by way of demolition and reconstruction) and for anti-seismic measures (including for

¹ Chamber of Deputies - Research Service, Energy recovery and upgrade of building heritage: an estimate of the impact of incentive measures, in Chamber of Deputies XVIII Legislature. Documentation and research, Report 2020, no. 32/2 26 November 2020, pp.3-4.

a specifici interventi di efficienza energetica (anche attraverso interventi di demolizione e ricostruzione) e di misure antisismiche sugli edifici (anche per la realizzazione di sistemi di monitoraggio strutturale continuo a fini antisismici). L'articolo 121 del decreto-legge n. 34/2020 consente inoltre, per le spese sostenute negli anni 2020 e 2021, la possibilità generalizzata di optare, in luogo della fruizione diretta della detrazione per interventi in materia edilizia ed energetica, per un contributo anticipato sotto forma di sconto dai fornitori dei beni o servizi (cd. sconto in fattura) o, in alternativa, per la cessione del credito corrispondente alla detrazione spettante, in deroga alle ordinarie disposizioni previste in tema di cedibilità dei relativi crediti". Gli incentivi sono stati poi prorogati per il 2022 e in parte per il 2023.

L'impatto di questi incentivi è stato molto importante, e il grafico 3.1 mostra con chiarezza, come, soprattutto a partire dal 2013 vengano attivati circa 28 miliardi di lavori all'anno. Si tratta di incentivi portati al 50% per il recupero edilizio e al 65% per gli interventi di riqualificazione

energetica, che salgono anche a quote dell'85% se integrati con significativi interventi di riduzione del rischio sismico. Ma le cose cambiano grazie all'introduzione, in aggiunta ai vecchi incentivi, dei "Superbonus" del 110% e della possibilità della cessione del credito e dello sconto in fattura. L'effetto è dirompente: nel 2021 i lavori incentivati salgono a 67,1 miliardi di euro, nel 2022 a 94,6. Chi vuole intervenire può contare su un ampio quadro di dispositivi incentivanti (Bonus Casa, Ecobonus, Sismabonus, Bonus Facciate, Super Sismabonus e Superecobonus). Nel 2022 il 79% dei lavori di riqualificazione realizzato in Italia è stato incentivato.

Come si vede nel grafico 3.2 la componente di lavori incentivati sul totale degli investimenti in rinnovo dell'edilizia residenziale cresce man mano nel tempo con l'introduzione delle nuove misure incentivanti: dal 1998 al 2006 c'è solo il Bonus Casa, a partire dal 2007 si aggiunge l'Ecobonus, il Sismabonus dal 2017 (ma non incide molto) e il salto finale parte dal 2020 con l'introduzione del Bonus facciate ma soprattutto del Superecobonus. Nel 2022 i lavori di riqualificazione energetica

the implementation of continuous structural monitoring systems for anti-seismic purposes). Instead of making it possible to benefit directly from the deduction for building and energy interventions, Article 121 of Decree-Law No. 34/2020 also offered the generalised alternative option (for expenses incurred in the years 2020 and 2021) of making an upfront contribution in the form of a discount from suppliers of goods or services (the so-called *sconto in fattura* - invoice discount) or alternatively, and in derogation from the ordinary provisions concerning the transferability of related credits, for the assignment of the corresponding credit due. These incentives were then extended for 2022 and partly for 2023.

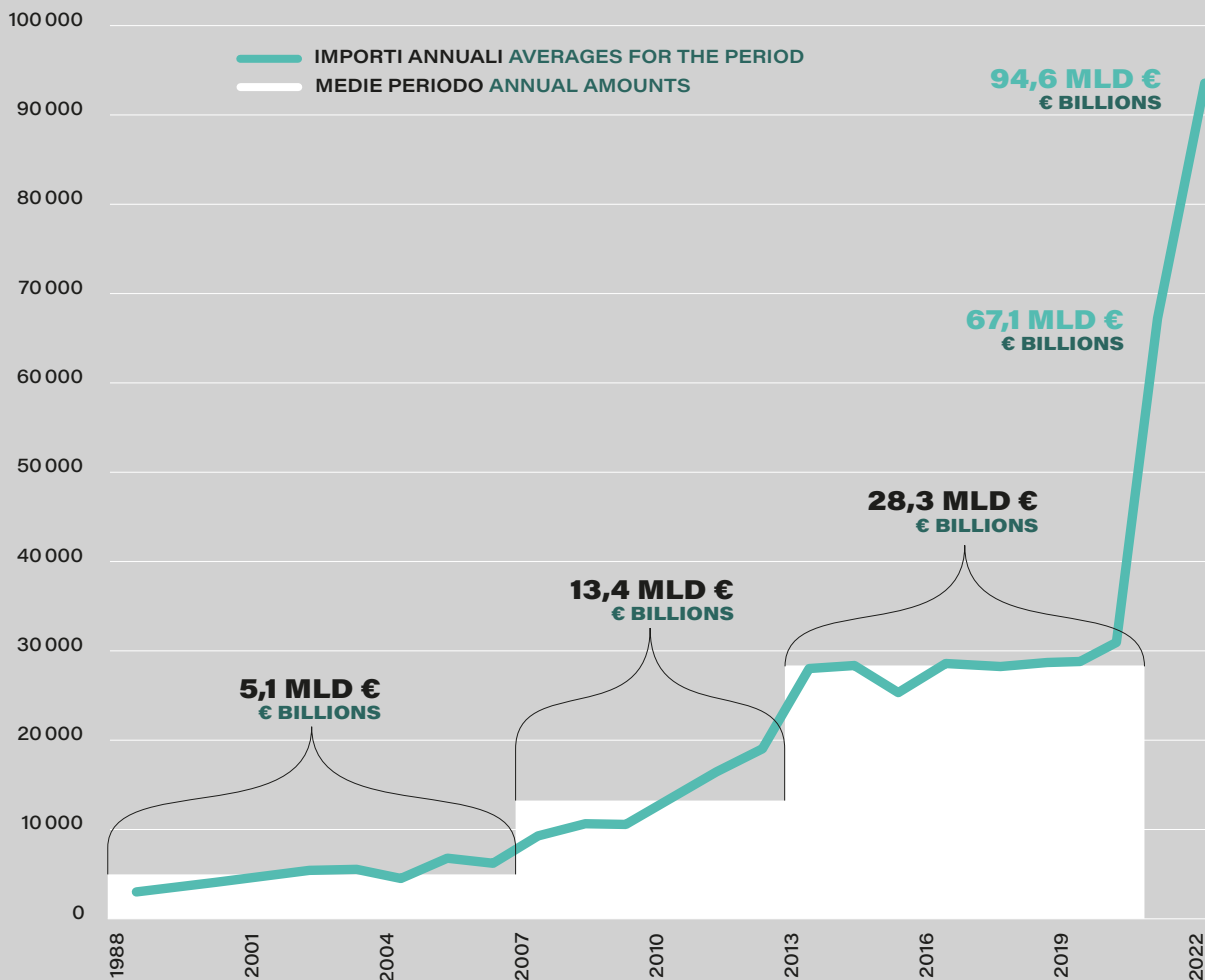
The impact of these incentives has been very significant and as the graph below clearly shows, approx. €28 billion worth of works have been undertaken each year, particularly since 2013. The incentives are increased to 50% for building renovation and up to 65% for energy retrofits, and can even increase to 85% if these are integrated with significant seismic risk reduction measures. It was thanks to the introduction, in addition

to the old incentives, of the “Superbonus” of 110% and the options of tax credit transfer and the invoice discount, that things changed. The effect was disruptive: in 2021 the incentivised construction works increased to 67.1 billion euros, and in 2022 to 94.6 billion. Anyone intending to carry out works can count on a wide range of incentive devices (Bonus Casa, Ecobonus, Sismabonus, Bonus Facciate, Super Sismabonus, and Superecobonus). In 2022, 79% of the retrofit work carried out in Italy benefited from these incentives.

As the chart below shows, the portion of incentivised works, in relation to total investment in the renewal of residential buildings, gradually increases over time with the introduction of new incentives: from 1998 to 2006 there was only the Bonus Casa; then beginning from 2007 the Ecobonus, and from 2017 the Sismabonus (although this did not have any significant effect) and then the final jump, beginning from 2020 with the introduction of the Bonus Facciate but above all, the Superecobonus. In 2022, the amount of incentivised energy retrofit works (shown in

Grafico 3.1. Chart 3.1.

IMPORTO LAVORI INCENTIVATI (milioni di euro) AMOUNT FOR INCENTIVISED WORKS - (Millions of euros)



Fonte: CRESME/SI

Source: CRESME/SI



incentivati (in grigio nel grafico 3.2.) superano per importo i semplici lavori di recupero edilizio: con 63,6 miliardi di euro arrivano a rappresentare il 53% del mercato della riqualificazione. Dimensioni straordinarie, quindi, dovute nella sostanza a due ordini di motivi: il primo – di fondo e strutturale – è indubbiamente la condizione dello stock edilizio italiano, sia in termini di consumi energetici (e conseguenti emissioni climalteranti), che di esposizione al rischio di calamità varie; il secondo si è rivelato prevalente nelle decisioni dell'ultimo triennio e riguarda gli incentivi alla manutenzione e riqualificazione.

Gli investimenti attivati attraverso gli incentivi per la riqualificazione energetica aumentano progressivamente nel corso degli anni. Il grafico 3.3. mostra che partono dal 2007, con l'entrata in vigore dell'Ecobonus, ma erano presenti in misura ridotta anche prima. Fra gli interventi per la ristrutturazione edilizia incentivati nell'ambito del Bonus Casa/ Ristrutturazioni rientravano – e rientrano tuttora – anche interventi che implicano un efficientamento energetico (es. sostituzione infissi, impianti, ecc.)

e/o la produzione di energia da fonte rinnovabile (fotovoltaico, collettori solari, ecc.). ENEA però ha cominciato a conteggiarli solo a partire dal 2018.

L'incremento fuori scala del mercato della riqualificazione e l'impatto degli incentivi nell'ultimo triennio 2020-2022 sono stati determinati dall'effetto combinato di vari fattori:

- l'incremento dell'aliquota di detrazione per la componente Superbonus (e del Bonus Facciate introdotto nel 2020 ma "maturato" nel 2021);
- la riduzione delle quote annuali di detrazione per la componente Superbonus (4-5 anni).
- il meccanismo dello sconto in fattura e della cessione del credito d'imposta per sostanzialmente tutte le forme di incentivo;
- l'aumento dei prezzi derivato da: crisi della supply chain mondiale, squilibrio interno fra domanda (pressante) e offerta (limitata), componente speculativa nella filiera.

green) exceeded ordinary building renovation works: at 63.6 billion euros they accounted for 53% of the retrofit market. Essentially there are two reasons that explain these extraordinary numbers: the first - which is fundamental and structural - is undoubtedly the condition of Italy's building stock, both in terms of its energy consumption (and the consequent climate-altering emissions) and its exposure to various risks of calamity; the second reason, which has turned out to be prevalent in the decision-making of the past three years, is the incentives for maintenance and retrofitting.

Over these years, as the table above shows, the investments for energy retrofits that were activated via the incentives have gradually increased. These began from 2007 with the entry into force of the Ecobonus, but even before then they were present to a reduced extent. Under the *Bonus Casa/Ristrutturazioni* incentive, the renovation works that were incentivised also included - and still include - those that included energy efficiency improvements (e.g., replacement of windows and services systems, etc.) and/or energy generation from renewable

sources (photovoltaic, solar collectors, etc.) However ENEA only started counting these from 2018.

This off-the-scale increase in the retrofitting market, and the impact of the incentives, in the three years 2020-2022 were determined by the combined effect of various factors:

- the increase in the deduction rate for the Superbonus component (and for the Bonus Facciate introduced in 2020 but which "matured" in 2021);
- the reduction of the annual deduction quotas for the Superbonus component (4-5 years);
- the invoice discount mechanism and the tax credit transfer, essentially for all the different types of incentive;
- the increase in prices caused by: the crisis in the global supply chain, the internal imbalance between demand (pressing) and supply (limited), and the speculative component in the supply chain.

Grafico 3.2. Chart. 3.2.

**SPESA IN RINNOVO NELL'EDILIZIA RESIDENZIALE E QUOTA DI LAVORI INCENTIVATI
(Milioni di euro) EXPENDITURE ON RENOVATION IN RESIDENTIAL CONSTRUCTION, AND
SHARE OF INCENTIVISED WORKS (millions of euros)**

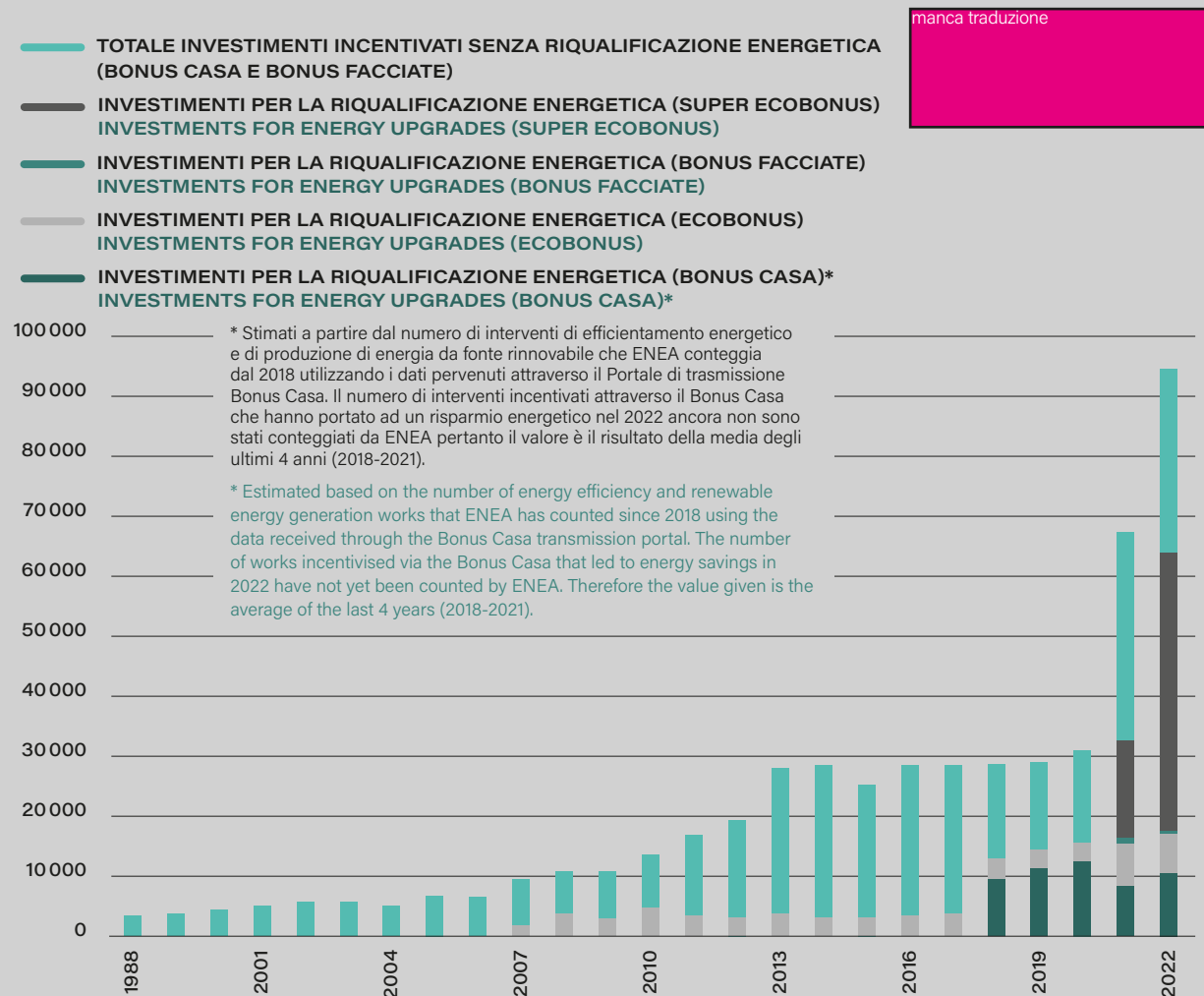


Fonte: CRESME/SI

Fonte: CRESME/SI

Grafico 3.3. Chart 3.3.

STIMA DEGLI INVESTIMENTI ATTIVATI CON GLI INCENTIVI PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA SUL TOTALE DEGLI INVESTIMENTI ATTIVATI CON GLI INCENTIVI (Milioni di euro) STIMATE OF THE INVESTMENTS ACTIVATED WITH THE INCENTIVES FOR ENERGY UPGRADES IN RELATION TO THE TOTAL INVESTMENTS ACTIVATED WITH THE INCENTIVES (Millions of euros)



Fonte: CRESME/SI

Fonte: CRESME/SI

L'esplosione del 2022 rispetto al 2021 ha potuto contare sulla maturazione dei meccanismi di incontro fra domanda e offerta (oramai collaudati) e, soprattutto sulla definizione dei tempi di risposta dei condomini che sono partiti in ritardo a causa dei tempi procedurali più lunghi e dai lavori decisamente più complessi. Un tema da affrontare, anche alla luce delle prossime esigenze, è relativo al grado di dipendenza che la domanda ha ormai maturato rispetto alle iniezioni finanziarie da parte

dello Stato. Il decreto legge n. 11 di febbraio 2023 che di fatto ha bloccato il ricorso alla cessione del credito e agli sconti in fattura delle somme agevolate – determinando una situazione in cui l'ANCE stima in oltre 30 miliardi di euro i "crediti incagliati" nei cassetti fiscali che non si riesce a cedere – e l'abbassamento dell'aliquota di detrazione concorrono a determinare il calo degli investimenti in riqualificazione residenziale nel 2023 e nel 2024.

The explosion of 2022, as compared to 2021, was able to rely on the maturation of the mechanisms that matched the supply to the demand (which by that time had been tried and tested) and, above all, on the definition of the response times from the condominiums that started late due to longer procedural times and decidedly more complex works. One issue that should be addressed, also bearing in mind upcoming needs, relates to the degree of dependence that the demand has

now brought to maturity with respect to financial injections by the State. In fact Decree-Law no. 11 of February 2023 blocked recourse to the assignment of credit and to discounts on invoiced amounts - determining a situation in which (ANCE estimates) more than 30 billion euros of "stranded credits" remain in fiscal storage and cannot be transferred; added to which the lowering of the deduction rate is contributing to the decrease in investment for residential upgrades in 2023 and 2024.

Paragrafo 3.2

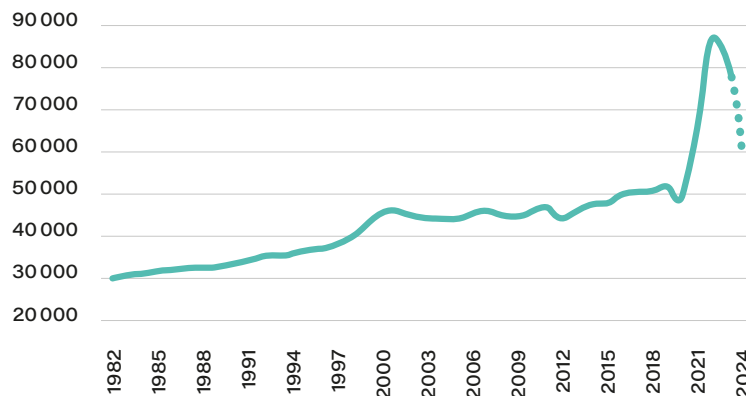
La nuova stagione 2023-2024: con la riduzione delle misure di sostegno si stima un calo degli investimenti del -6% nel 2023 e del -26% nel 2024

Conviene ripeterlo: a montare l'ondata anomala di spesa per investimenti in recupero edilizio e riqualificazione energetica del parco immobiliare italiano sono state le misure di incentivazione pubblica. Ed è facile constatarlo anche a prezzi 2015 nel grafico 3.4. qui sotto (giusto per eliminare dalla

rappresentazione la componente inflazionistica che pure c'è stata e non è irrilevante): un quasi raddoppio delle quantità in gioco nel giro di soli due anni. Con la riduzione delle misure di sostegno, pur rimanendo gli incentivi storici, il calo degli investimenti si stima essere del -5,6% nel 2023 del -25,8% nel 2024.

Grafico 3.4. Chart 3.4.

INVESTIMENTI IN RIQUALIFICAZIONE DI EDILIZIA RESIDENZIALE (milioni di euro a prezzi 2015)
INVESTMENT IN UPGRADES TO RESIDENTIAL BUILDINGS (Millions of euros at 2015 prices)



Fonte: elaborazioni e stime CRESME

Source: CRESME calculations and estimates

Paragraph 3.2

The new 2023-2024 season: due to the reduced incentives, it is estimated that investments will decrease by -6% in 2023 and -26% in 2024

It is worth repeating: the build-up of the anomalous wave of expenditure for investment in building upgrades and energy retrofits to Italy's property stock was brought about by public incentivisation measures. As the table below shows, this can also easily be seen in the 2015 prices (just to eliminate the inflationary component

from the representation, which also existed and is not irrelevant): the amounts in play almost doubled in only two years. With the reduction of the support measures, even though the historical incentives still remain, the decline in investment is estimated to be -5.6% in 2023 and -25.8% in 2024.

Rimanendo per il momento al 2023 e al triennio precedente, e guardando anche la tabella 3.1 che riporta il valore degli investimenti incentivati effettivamente realizzati nell'arco dell'anno, è bene riflettere su alcune dimensioni in gioco, facendo emergere alcuni aspetti chiave per l'interpretazione di questi anni e, soprattutto, per riflettere sulle modalità di incentivazione nel prossimo futuro:

- il primo è il ruolo maggioritario in questi anni della spesa incentivata (per lavori realizzati) rispetto a quella interamente privata: dal 60% nel 2020 al 76% del 2022 per culminare poi nel 2023 al 78%, quale effetto della crisi della domanda non incentivata e della rincorsa a godere delle aliquote più vantaggiose per il Superbonus;
- poi, l'importanza che hanno avuto gli sconti in fattura e, in particolare, la cessione dei crediti d'imposta: quasi 2/3 della domanda incentivata ha beneficiato della cessione del credito²;
- infine, il peso che ha avuto l'inflazione nelle costruzioni e, in particolare, nel rinnovo edilizio: fra il 2020 e il 2023, i prezzi degli interventi di riqualificazione sono cresciuti del 33%. In altri termini, con gli stessi importi monetari, nel 2023 potevano essere realizzate circa 2/3 delle quantità realizzabili nel 2020.

Tabella 3.1. Table 3.1.

INVESTIMENTI IN RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA RESIDENZIALE LE COMPONENTI DELLA CRESCITA INVESTMENT IN UPGRADES TO RESIDENTIAL BUILDINGS – GROWTH COMPONENTS

	2020	2021	2022	2023*	TOT 2020-23
(a) investimenti complessivi (Mld €) Incentivised investments (€ bn) ie	51,5	82,1	118,5	114,7	366,8
(b) variazioni prezzi Price variations	0,4%	18,4%	9,6%	2,5%	
(c) investimenti incentivati realizzati (Mld €) Incentivised investments realized (€ bn)	31	53,7	89,7	89,5	263,9
(c/a) incidenza spesa incentivata Incidents of incentivised expenditure	60%	65%	76%	78%	72%
(d) 1° cessioni crediti d'imp.+ sconti in f. (Mld €) 1st. transfers of tax credits + discounts on invoices. (Billion €)	3,2	56,9	67,1	33,5	106,7
(d/c) incidenza % cessione credito su spesa Incidence of % transfer of credit on expenditure	10,3%	106,0%	74,8%	37,4%	63,70%

Fonte: elaborazione CRESME da CRESME (a,b,c) e Ministero Economia (d)
*dati provvisori

Source: CRESME processing by CRESME (a,b,c) and Ministry of the Economy (d) *preliminary data

Remaining for the moment at 2023 and the preceding three years, and also looking at Fig. 3.1, which shows the value of the incentivised investments actually made during the year, it will be wise to reflect on some of the dimensions that are at stake, highlighting a number of key aspects for interpreting those years and, above all, to reflect on the methods of incentivisation to be used going forward:

Note: la variazione prezzi nell'attività di rinnovo è stimata dal CRESME sulla base dei propri monitoraggi; gli investimenti incentivati realizzati riguarda l'anno in cui è maturato il diritto alla detrazione; gli importi delle "prime" cessioni di credito d'imposta e degli sconti in fattura sono stati comunicati dal Ministero dell'Economia³, non sono del tutto riconducibili alle annualità in cui si sono svolti i lavori e, soprattutto, sono aggiornati all'ottobre scorso e, pertanto, ampiamente sottostimati per ciò che riguarda il 2023⁴; la percentuale della cessione del credito sulla spesa asseverata (nel 2021 pari a oltre il 100%) è con tutta probabilità dovuta al mancato allineamento fra il momento della comunicazione ad Enea dei SAL e quella all'AdE sulla compravendita dei crediti d'imposta

Note: the price variation in renovation works is estimated by CRESME based on its own monitoring; the incentivised investments realised relate to the year in which the right to deduction matured; the amounts of the "initial" assignment of tax credit and invoice discounts were published by the Ministry of the Economy³. These cannot be entirely attributed to the years in which the works were carried out and, above all, are updated to last October and are therefore substantially underestimated so far as 2023 is concerned⁴; the percentage of the assignment of the tax credit on certified expenditure (which in 2021 was more than 100%) is in all probability due to the non-alignment between the time of communication to ENEA of the Works Progress Reports, and to the Revenue Agency on the purchase and sale of tax credits

- Firstly, the majority role that incentivised expenditure (for works completed) has played in recent years as compared to wholly private expenditure: from 60% in 2020 to 76% in 2022 and then culminating in 2023 at 78% as an effect of the crisis of the unincentivised demand and the rush to take advantage of the more advantageous Superbonus rates;
- Secondly, the importance of the discounts on invoices and, in particular, the tax credit transfers: almost 2/3 of the incentivised demand benefited from transferring the tax credit²;
- Finally, the importance of inflation in construction, particularly renovation works: between 2020 and 2023, the prices for upgrading works increased by 33%. In other words, with the same monetary amounts, in 2023 about two-thirds of the achievable quantities in 2020 could have been realised.

² Assumendo soltanto la somma finale del quadriennio (per non fare errori di distribuzione negli anni) ma saranno di più una volta arrivati all'effettivo consuntivo '23.

³ Risposta Ministero dell'Economia al question time in Commissione Finanze n. 5-01625.

⁴ Si pensi che a marzo 2023 (3 mesi dopo la chiusura d'anno) il dato relativo al 2022 era calcolato in 50,7 miliardi ed oggi (a ottobre, 10 mesi dopo la chiusura d'anno) è stato aggiornato a 67,1 miliardi percentuale della cessione del credito sulla spesa asseverata (nel 2021 pari a oltre il 100%) è con tutta probabilità dovuta al mancato allineamento fra il momento della comunicazione ad Enea dei SAL e quella all'AdE sulla compravendita dei crediti d'imposta

² Assuming only the final sum of the four-year period (to avoid distribution errors over the years), but it will be higher once the actual final figures for 2023 are reached.

³ Response of the Ministry of Economy to the question time in Finance Committee no. 5-01625.

⁴ Consider that in March 2023 (3 months after the end of the year) the figure for 2022 was calculated at 50.7 billion and today (in October, 10 months after the end of the year) it has been updated to 67.1 billion

Il “pompaggio” pubblico all’attività di rinnovo del parco edilizio è avvenuto in un contesto immobiliare decisamente favorevole e in un momento economico accattivante. Sono numerosi fattori che hanno agito in sinergia fra loro, i primi di natura strutturale e di medio-lungo periodo:

- la condizione del patrimonio immobiliare italiano. Esso è vecchio: il 72% degli edifici ha più di 43 anni. È vulnerabile: il 53% degli edifici si trova in zone a medio ed elevato rischio sismico, il 14% a rischio frane e il 15% a rischio alluvioni. Inoltre il 27% degli impieghi di energia avviene all’interno degli edifici ad uso civile;
- l’accelerazione del processo di obsolescenza tecnologica in rapporto all’innovazione (in particolare impianti di climatizzazione e impianti elettrotecnici/domotici);
- l’accelerazione dei mutamenti di carattere estetico;
- i mutamenti delle caratteristiche demografiche dei nuclei abitanti.

Altri sono di natura più congiunturale:

- l’accelerazione dell’accumulo di risparmio delle famiglie a partire dal 2020, arrivato a 1.170 miliardi di euro a marzo 2022, prima di scendere nel trimestre successivo. 110 miliardi accantonati in depositi fra giugno 2020 e marzo 2022 (119 miliardi la crescita nello stesso periodo in c/correnti delle famiglie consumatrici);
- la nuova percezione dei bisogni abitativi emersa nell’anno del Covid, in particolare durante l’isolamento forzato e il lavoro a casa;
- ovviamente la dimensione dell’aiuto pubblico e l’alternativa alla detrazione fiscale del possessore.

Ecco, questi ultimi fattori congiunturali sono venuti meno o stanno venendo meno: il processo di accumulazione di risparmio (ma anche di ricchezza immobiliare) si è interrotto a causa della stagnazione dei redditi e degli investimenti effettuati negli anni appena passati; l’immaginario dei nostri bisogni abitativi, maturato durante la pandemia, ha ceduto il posto ad altre suggestioni più recenti o attuali; le agevolazioni pubbliche al rinnovo edilizio sono in via di parziale smantellamento.

The public “pumping up” to promote renovation of the building stock took place in a very favourable property context and at an attractive economic moment. Numerous factors acted synergistically with one another, the first of which were structural and acted in the medium- to long-term:

- the condition of the Italian property stock. It is ageing: 72% of the buildings are more than 43 years old. It is vulnerable: 53% of the buildings are in areas of medium and high seismic risk; 14% are at risk of landslide and 15% are at risk of flooding. Moreover, 27% of the energy used is taken up by buildings for civil use;
- the acceleration of the process of technological obsolescence in relation to innovation (in particular air conditioning systems and electrotechnical/home automation systems);
- the acceleration of aesthetic changes;
- changes in the demographic characteristics of the population centres.

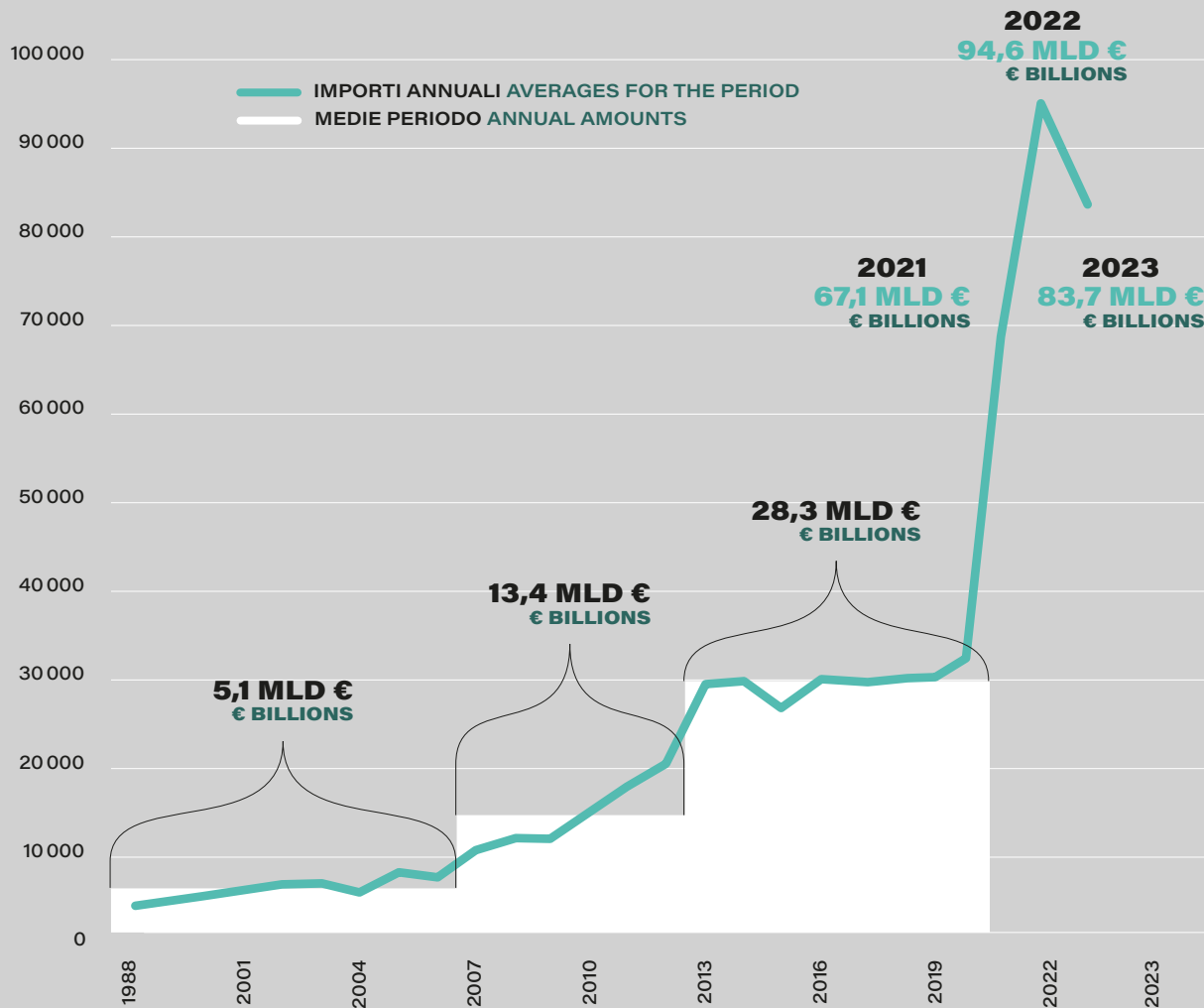
Others are more cyclical in nature:

- the acceleration of household savings accumulation from 2020, which reached 1,170 billion euros in March 2022 and then decreased in the following quarter. 110 billion was set aside in deposits between June 2020 and March 2022 (over the same period the growth in current accounts of consumer households was 119 billion);
- the new perception of housing needs that emerged in the year of Covid, in particular during forced isolation and working from home;
- obviously, the size of the public assistance and the alternative to the tax deduction for the owner.

Summing up: these recent circumstantial factors have ceased or are fading away: in recent years the process of accumulating savings (and accumulating wealth from property) has halted due to stagnation in incomes and investment. Italy’s housing needs, as we imagined them during the pandemic, have given way to other more recent or current suggestions, whilst public incentives for renovating buildings are in the process of being partly dismantled.

Grafico 3.5. Chart 3.5.

IMPORTI COMPLESSIVI DEGLI INTERVENTI INCENTIVATI TOTAL AMOUNTS OF INCENTIVISED CONSTRUCTION WORKS



Fonte: elaborazioni e stime CRESME

Source: CRESME calculations and estimates

E tuttavia, è sempre più necessario riflettere su quale forma di sussidio alla domanda potrà essere costruita nei prossimi anni: innanzitutto perché ci si deve confrontare con la Direttiva EPBD al suo varo, con l'emergenza climatica, gli obiettivi FIT55 e le determinazioni dei singoli Paesi membri; poi, perché è evidente come fra le priorità di spesa dei possessori immobiliari, le voci "messa in sicurezza" e "efficienza energetica" non sono ai primi posti, nonostante il caro energia del 2022, e pertanto necessitano di una spinta economica.

Nevertheless it is becoming more and more necessary to think about what type of demand subsidy can be constructed over the coming years; primarily because we have to address the requirements of the EPBD Directive and the climate emergency, the "Fit for 55" objectives, and the determinations of individual Member States; and secondly because evidently, and despite the high cost of energy in 2022, "making safe measures" and "energy efficiency" are not among the top spending priorities of property owners, and will therefore require an economic push.

Paragrafo 3.3

Una prima riflessione sull'impatto degli incentivi

A prezzi costanti (euro 2015), come si vede dal grafico 3.4., negli anni '80 si spendeva in riqualificazione residenziale una media annua di 32 miliardi di euro; negli anni '90, 35 miliardi; negli anni 2000 l'ammontare annuo saliva a 45 miliardi di euro; negli anni '10 la riqualificazione cresceva a 48 miliardi. Poi, sempre a prezzi 2015, 66 miliardi nel 2021, 87 miliardi nel 2022 e (la stima di) 77 miliardi nel 2023. Quindi, un salto di scala si era già verificato nel primo decennio del 2000 con un +28% sul decennio precedente, ma il 2021 segna un +38% e il 2022 un +83% sulla media annua degli anni '10. Inoltre, nei dieci anni fra il 2001 e il 2010, gli incentivi fiscali erano decollati da poco e i lavori connessi raggiungevano il 18% del complesso dell'attività di riqualificazione. Nel decennio 2011-2020 gli incentivi hanno invece veicolato il 46% degli interventi (senza super aliquota, sconti in fattura e cessioni del credito d'imposta). Nel 2022, il 74% è promosso nell'ambito degli incentivi. Nel 2023 il 69%.

Ora, nelle svariate Relazioni Tecniche che hanno accompagnato i provvedimenti di agevolazione nel

corso degli anni, al momento di effettuare una stima sull'impatto delle misure, ricorre sempre questa frase "considerando che il 50% dell'attività sarebbe stata realizzata anche in assenza di incentivi", sottintendendo nel medesimo arco temporale. Per ultimo, tale concetto è stato ribadito dal Direttore Generale del Ministero Economia nell'apposita Commissione, per cui non è ascrivibile ad una pigrizia dei copia/incolla fra Relazioni Tecniche.

Insomma, secondo questa concezione, in assenza di 110% e, soprattutto, di cessione del credito d'imposta, avremmo comunque avuto una domanda pari alla metà di quanto effettivamente avvenuto. Ad esempio: nel 2022, sono stati fatti con il Superbonus interventi di efficienza energetica e di adeguamento antisismico per un complessivo importo di ca. 63,6 miliardi. Se non ci fosse stata l'aliquota del 110% e la possibilità di cedere il diritto alla detrazione, circa 32 miliardi sarebbero stati fatti lo stesso con risorse esclusivamente private. La domanda che sorge spontanea è: "E perché non sono mai stati fatti, prima della norma?"

Paragraph 3.3

An initial reflection on the impact of the incentives

As shown in fig. 3.4, at constant prices (Euro 2015), in the 1980s an average of 32 billion euros was spent annually on residential refurbishment works; in the 1990s this increased to 35 billion; in the 2000s, 45 billion; and in the 2010s, 48 billion. Then, still at 2015 prices, it was 66 billion in 2021, 87 billion in 2022, and (estimated) 77 billion in 2023. In other words, a quantum leap had already occurred in the first decade of the 2000s with a +28% increase over the previous decade, +38% in 2021, and +83% in 2022 above the annual average for the 2010s. Moreover, in the ten years 2001-2010 the tax incentives had only just taken off and the retrofits that took advantage of them were only 18% of the total amount of upgrade works. But in the decade 2011-2020 (and leaving out the “super tax” rate, discounts on invoices, and tax credit transfers) 46% of the retrofits were carried out because of the incentives. In 2022, the incentives encouraged 74% of the retrofits. In 2023 it was 69%.

It is also worth bearing in mind that over those years, in the various official Technical Reports that accompanied the incentives and estimated their

impact, the following phrase always reappears: “assuming that 50% of the construction work would have been carried out even in the absence of incentives” (and by implication, the same period). Last but not least, since no lesser person than the Director-General of the Ministry of Economy reiterated the same concept to the specific Committee dealing with this matter, the fact that it was repeated again and again cannot be ascribed to lazy copy/pasting between different Technical Reports.

In other words, according to this conception, even in the absence of the 110% tax incentive and, especially, of the tax credit transfer, the demand would still have been half of what actually occurred. For example: in 2022, the energy efficiency and anti-seismic upgrades that benefited from the Superbonus came to a total of approx. 63.6 billion; even if the 110% tax rate and the possibility to transfer the right to deduction had not been available, some 32 billion would still have been spent, using exclusively private resources. Which immediately raises the question: “so why were works of that type never done before the incentives came in?”

Paragrafo 3.4

Stima degli investimenti attivati con gli incentivi fiscali 1998-2022: 514 miliardi di euro di cui 193 miliardi dal 2020 al 2022

A partire dal 2013 più della metà degli investimenti effettuati da privati per il rinnovo edilizio delle abitazioni sono veicolati dagli incentivi fiscali. In particolare nell'ultimo triennio considerato (2020-2022) la stima degli investimenti attivati attraverso gli incentivi fiscali rappresenta oltre il 60% del mercato delle riqualificazioni e negli ultimi due anni arriva all'80% circa. La forte crescita dell'ultimo biennio considerato è dovuta principalmente all'introduzione del SuperEcobonus: nel 2021 quasi il 40% degli investimenti in rinnovo edilizio sono stati attivati dagli incentivi fiscali per la riqualificazione energetica e nel 2022 i lavori di efficientamento energetico arrivano a rappresentare quasi il 54% degli investimenti in rinnovo edilizio. In questa sede si precisa che il

dimensionamento della spesa incentivata è una valutazione estremamente complicata: allo stato attuale vi sono numerose informazioni mancanti che sarebbero state indispensabili, i cui dati sono stati stimati. Il deficit di conoscenza riguarda in particolare la cessione del credito e lo sconto in fattura⁵ per i quali non è necessariamente previsto il cosiddetto bonifico "parlante".

⁵ Le recenti audizioni presso la Camera dei Deputati di Agenzia delle Entrate e Ministero dell'Economia e Finanze, compresi i documenti accompagnatori, forniscono in effetti le dimensioni delle cessioni del credito d'imposta e degli sconti in fattura, ma esse si rivelano fra di loro divergenti e mancanti di precise definizioni o chiavi di lettura.

Paragraph 3.4

An estimate of the investments activated to take advantage of the tax incentives 1998-2022: 514 bn. euros of which 193 bn. From 2020 to 2022

Since 2013, more than half of the investments in home renovations made by private individuals have been driven by the tax incentives. Specifically, in the last three-year period considered (2020-2022), the estimate of investments activated via the tax incentives represents more than 60% of the market for upgrades, and increases to approximately 80% in the last two of those years. The strong growth of the last two years is mainly due to the introduction of the SuperEcobonus. In 2021, nearly 40% of the investments in building renovation were activated by the tax incentives for energy retrofiting; in 2022 that proportion increased to 54%. Yeah it must be noted that it is an extremely complex matter to assess the extent of incentivised expenditure, because at

present there is no data exists for the numerous missing pieces of information that would have been essential. We have had to estimate what this was worth. Specifically, this knowledge deficit pertains to the transfer of tax credits and the invoice discounts⁵, for which the so-called “speaking bank transfer” is not necessarily required.

⁵ The recent hearings, at the Chamber of Deputies, of the Revenue Agency and the Ministry of Economy and Finance, including the accompanying documents, indeed provide the dimensions of the sales of the tax credit and the discounts on the invoice, but they prove to be divergent and lack precise definitions or interpretation keys.

Tabella 3.2. Table 3.2.
INVESTIMENTI IN RINNOVO EDILIZIO, COMPLESSIVI E INCENTIVATI (valori correnti)
INVESTMENTS IN BUILDING RENOVATIONS, BOTH TOTAL AND INCENTIVISED (current values)

	INVESTIMENTI IN RINNOVO EDILIZIO (PRIVATI) INVESTMENTS IN BUILDING RENOVATIONS (PRIVATE)	INVESTIMENTI VEICOLATI DAGLI INCENTIVI FISCALI INVESTMENTS DRIVEN BY THE TAX INCENTIVES			
	Edilizia residenziale (Miliardi di €) Residential construction (Billions of €)	Totale (Miliardi di €) Total (Billions of €)	% su rinnovo edilizia residenziale % for residential building renovations	Di cui per riqualificazioni energetiche (Miliardi di €) Of which for energy upgrades (Billions of €)	% su rinnovo edilizia residenziale % for residential building renovations
2006	38,2	6,3	16,5%	-	-
2007	40,1	9,4	23,4%	1,5	3,6%
2008	40,7	10,9	26,7%	3,5	8,6%
2009	41,2	10,6	25,8%	2,6	6,2%
2010	43,4	13,4	30,9%	4,6	10,6%
2011	45,5	16,7	36,8%	3,3	7,3%
2012	43,9	19,2	43,8%	2,9	6,6%
2013	45,8	28,0	61,0%	3,6	7,9%
2014	47,2	28,5	60,2%	3,1	6,5%
2015	47,9	25,1	52,5%	3,1	6,4%
2016	50,2	28,2	56,3%	3,3	6,6%
2017	51,3	28,2	54,9%	3,7	7,3%
2018*	52,9	28,6	54,0%	12,6	23,8%
2019	53,9	28,9	53,6%	14,5	27,0%
2020	51,5	31,0	60,2%	15,6	30,3%
2021	82,1	67,1	81,7%	32,5	39,6%
2022	118,5	94,6	79,8%	63,6	53,7%
TOT	894,3	474,8	53,0%	174,0	19,5%

* Fino al 2018 non è possibile stimare il valore degli interventi di efficientamento energetico e di produzione di energia da fonte rinnovabile condotti usufruendo degli incentivi del Bonus Casa.

Fonte: CRESME/SI

Source: CRESME/SI

Tabella 3.3. Table 3.3.

STIMA DEGLI INVESTIMENTI ATTIVATI CON GLI INCENTIVI FISCALI (2007-2022) (Miliardi di €)
ESTIMATE INVESTMENTS ACTIVATED THROUGH TAX INCENTIVES (2007-2022) (Billions of €)

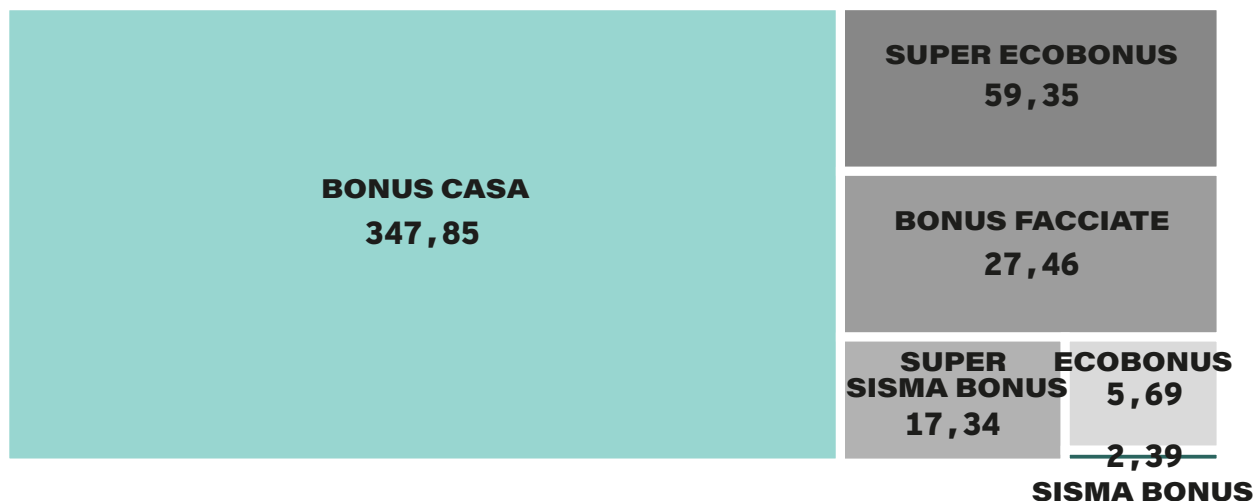
TIPOLOGIA BONUS BONUS TYPE	1998- 2006	2007- 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Totale
BONUS CASA	45,95	86,26	25,39	22,06	24,93	24,38	25,16	25,28	25,15	16,71	26,58	347,85
SISMABONUS	-	-	-	-	-	0,10*	0,08*	0,12*	0,49	1,35	0,55	2,39
ECOBONUS	-	21,92	3,07	3,09	3,31	3,72	3,33	3,48	3,41	7,54	6,82	5,69
BONUS FACCIATE	-	-	-	-	-	-	-	-	1,62	25,14	0,70	27,46
SUPER SISMA BONUS	-	-	-	-	-	-	-	-	0,27	3,40	13,67	17,34
SUPER ECOBONUS	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	12,96	46,29	59,35
TOT	45,95	108,19	28,46	25,15	28,24	28,20	28,57	28,88	31,04	67,10	94,61	514,39

Fonte: CRESME/SI

Source: CRESME/SI

*Stima Centro Studi CNI su dati Agenzia delle Entrate.

*Estimate by the Centro Studi CNI on Revenue Agency data.



Paragrafo 3.5

Alle attività delle costruzioni sul cantiere sono arrivati solo il 40% (54,2 miliardi) degli investimenti in riqualificazione incentivata

Dall'introduzione dei primi incentivi fiscali per le ristrutturazioni nel 1998 alla fine del 2022 sono stati attivati investimenti per un totale di circa 514,4 miliardi di euro. Gli incentivi fiscali hanno rappresentato un impatto sui conti dello Stato stimato in circa 318,6 miliardi di euro, pari al 62% degli investimenti attivati mediante gli incentivi. Considerando solo gli ultimi tre anni (2020-2022) la spesa dello Stato è stimata in circa 154,1 miliardi di euro, pari all'80% degli investimenti attivati mediante gli incentivi (circa 192,7 miliardi di euro).

Un monitoraggio sul denaro impegnato nel Superbonus (Super Ecobonus e Super Sismabonus), non esiste. O meglio, esistono tre fonti che rilevano delle cose importanti, ma non organiche fra loro: ENEA produce un report statistico mensile sul cosiddetto Super Ecobonus 110%; l'Agenzia delle Entrate o il Dipartimento delle Finanze del Ministero dell'Economia o della Ragioneria Generale

o interrogazioni parlamentari o interviste giornalistiche, rilasciano informazioni sulle prime cessioni di credito d'imposta e sugli sconti in fattura; il Dipartimento Finanze che pubblica mensilmente il dato sulle ritenute d'acconto dei pagamenti con bonifico "parlante" alle imprese che hanno effettuato l'attività incentivata. Purtroppo però questo dato include tutti gli altri bonus all'edilizia e ha un'area incerta di sovrapposizione con la cessione del credito d'imposta.

- ENEA e Ministero Ambiente Sicurezza Energetica, Super Ecobonus 110%. Totale investimenti al 31 ottobre 2023: 93,8 mld;
- Ministero dell'Economia – AdE, prime cessioni e sconti in fattura al 31 ottobre 2023. Super Ecobonus 110%: 80,9 mld;
- Ministero dell'Economia – AdE, prime cessioni e sconti in fattura al 31 ottobre 2023. Super Sismabonus 110%: 25 mld.

Paragraph 3.5

Only 40 per cent (54.2 Billion) of the investments in incentivised retrofits went to construction works on site

From the introduction in 1998 of the first tax incentives for renovations, investments amounting to roughly 514.4 billion euros were activated up until the end of 2022. The estimated impact of the tax incentives on the State accounts was approximately 318.6 billion euros, equating to 62% of the investments activated through the incentives. Considering the last three years only (2020-2022), the State expenditure is estimated at around 154.1 billion euros, equating to 80% of the investments activated through the incentives (approximately 192.7 billion euros).

The money committed to the Superbonus (Super Ecobonus and Super Sismabonus) is not monitored. Or rather, there are three sources that do capture important aspects, although these are not integrated with one another: ENEA produces a monthly statistical report on the so-called Super Ecobonus 110%; during hearings in committees or parliamentary inquiries or journalistic interviews, the

Revenue Agency or the Department of Finance of the Ministry of Economy, or the General Accounting Office, provide information on the first transfers of tax credits and on invoice discounts; and the Finance Department publishes monthly data on withholding taxes for payments made via the so-called “speaking” bank transfers to companies that have carried out incentivised activities. But unfortunately, that data also includes all other construction bonuses and has an uncertain area of overlap with tax credit transfers.

- ENEA and Ministry for the Environment and Energy Security, Super Ecobonus 110%. Total investments as at 31 October 2023: 93.8 billion;
- Ministry for the Economy – Revenue Agency, first assignments and discounts on invoices as at 31 October 2023. Super Ecobonus 110%: 80.9 bn.;
- Ministry for the Economy – Revenue Agency, first assignments and discounts on invoices as at 31 October 2023. Super Sismabonus 110%: 25 bn.

Tabella 3.4. Table 3.4.

STIMA DELLA SPESA SOSTENUTA DALLO STATO SUGLI INVESTIMENTI ATTIVATI CON GLI INCENTIVI FISCALI (2007-2022) in miliardi di € ESTIMATE OF THE EXPENDITURE SUPPORTED BY THE STATE ON INVESTMENTS ACTIVATED THROUGH TAX INCENTIVES (2007-2022) in billions of €

TIPOLOGIA BONUS BONUS TYPE		1998- 2006	2007- 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Totale
BONUS CASA	Investimenti Incentivised investments	45,95	86,26	25,39	22,06	24,93	24,38	25,16	25,28	25,15	16,71	26,58	347,85
	Spesa Stato State expenditure	22,97	43,13	12,69	11,03	12,47	12,19	12,58	12,64	12,57	8,35	13,28	173,90
SISMABONUS	Investimenti Incentivised investments	-	-	-	-	-	0,10*	0,08*	0,12*	0,49	1,35	0,55	2,39
	Spesa Stato State expenditure	-	-	-	-	-	0,07	0,06	0,09	0,37	1,01	0,41	2,01
ECOBONUS	Investimenti Incentivised investments	-	21,93	3,07	3,09	3,31	3,72	3,33	3,48	3,41	7,54	6,82	59,70
	Spesa Stato State expenditure	-	11,40	1,60	1,61	1,72	1,94	1,73	1,81	1,78	3,92	3,55	31,06
BONUS FACCIATE	Investimenti Incentivised investments	-	-	-	-	-	-	-	-	1,63	25,14	0,70	27,47
	Spesa Stato State expenditure	-	-	-	-	-	-	-	-	1,46	22,63	0,43	24,52
SUPER SISMA BONUS	Investimenti Incentivised investments	-	-	-	-	-	-	-	-	0,27	3,40	13,67	17,34
	Spesa Stato State expenditure	-	-	-	-	-	-	-	-	0,29	3,74	15,04	19,07
SUPER ECOBONUS	Investimenti Incentivised investments	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	12,96	46,29	59,35
	Spesa Stato State expenditure	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11	14,26	50,92	65,29
TOTALE INVESTIMENTI TOTAL INVESTMENT		45,95	108,19	28,46	25,15	28,24	28,20	28,57	28,88	31,05	67,10	94,61	468,45
TOTALE SPESA STATO TOTAL STATE EXPENDITURE		22,97	54,53	14,29	12,64	14,19	14,20	14,37	14,54	16,58	53,90	83,63	315,85

Fonte: stima CRESME

Source: CRESME estimate

* Stima Centro Studi CNI su dati Agenzia delle Entrate.

*Estimate by the Centro Studi CNI on Revenue Agency data.



Impiegando a riferimento il Super Ecobonus rilevato da ENEA, con tutte le attività asseverate e ammesse a detrazioni (inclusi quindi quei lavori che non hanno beneficiato di cessione del credito e/o di sconto in fattura), e ipotizzando che il rapporto fra crediti ceduti e lavori asseverati sia uguale fra Super Ecobonus e Super Sismabonus, si è calcolato quello che potrebbe essere l'universo dei lavori in ambito antisismico e di conseguenza in tutto l'ambito Superbonus. Nel complesso, utilizzando ragionevolmente le due fonti disponibili, l'esito emerso è il seguente:

Tabella 3.5. Table 3.5.

INVESTIMENTI IN RIQUALIFICAZIONE INCENTIVATA ATTRAVERSO IL SUPERBONUS 110% (SUPER ECOBONUS E SUPER SISMABONUS) AL 31 OTTOBRE 2023 (Miliardi di €)
INVESTMENTS IN INCENTIVISED UPGRADES VIA THE SUPERBONUS 110% (SUPER ECOBONUS AND SUPER SISMABONUS) 31 OCTOBER 2023 (Billions of €)

		TOTALE al 31-10-2023 (mld) TOTAL as at 31-10-2023 (billion)
SUPER ECOBONUS	investimenti asseverati certified investments	93,8
SUPER SISMABONUS	stima investimenti estimate of investments	29,4
TOTALE SUPERBONUS SUPERBONUS TOTAL		123,2
DETRAZIONI SUPERBONUS (110%) SUPERBONUS DEDUCTIONS (110%)		135,5

Fonte: elaborazione e stime CRESME su dati Ministero Economia e ENEA

Source: CRESME elaboration and estimates on Economy Ministry and ENEA data

Using as a reference the Super Ecobonus data provided by ENEA, with all the activities certified as eligible for tax deductions (i.e. also including works that did not benefit from credit transfer and/or invoice discounts), and assuming that the ratio between credits transferred and works certified is the same both for the Super Ecobonus and the Super Sismabonus, we have calculated what the universe of works in the anti-seismic field might be, and consequently what it might be throughout the Superbonus area. Overall, and making reasonable use of the two available sources, the outcome was as follows:

Ora se proviamo a distribuire queste risorse lungo la filiera sintetica degli "utilizzatori" sulla base delle conoscenze di cosa è successo nel mercato possiamo arrivare ai seguenti risultati:

- In primo luogo l'analisi della spesa ci porta a dire che sotto forma di prelievo fiscale, misurato con IVA, Ires e Irpef dei lavoratori, e di contributi previdenziali e assicurativi, giungiamo a stimare che nelle Casse dello Stato dovrebbe essere rientrato un valore pari al 34% dell'ammontare delle detrazioni, quindi circa 46 miliardi di euro (a nostra stima è sostanzialmente simile a quella elaborata di recente dal Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili che si attesta sul 35%);
- in secondo luogo, l'analisi (anche sulla base dei risultati della Commissione parlamentare di inchiesta sul sistema bancario e finanziario) ci porta a dire che l'intermediazione finanziaria ha acquisito un 13,4% delle risorse, ricordiamo che la legge prevedeva un 10% di base in più rispetto alla spesa dei lavori (per questo era 110); ricordiamo anche che man mano che la cessione dei crediti acquisiti è diventata più

difficile questa percentuale è salita di molto, in particolare quando una quota consistente di crediti d'imposta veniva acquistata dalle multiutilities. Il 13% lo possiamo quindi considerare un valore prudente che vale comunque 18 miliardi di euro su 135;

- un altro 13% delle risorse, secondo i nostri calcoli, è andato ai progettisti e ai nuovi soggetti professionali che sono arrivati sul mercato della riqualificazione con le piattaforme per gestire le complesse procedure. Si tratta di un importante incremento del peso della progettazione tradizionale. In questo caso si tratta di 17,4 miliardi.

Se questi valori sono corretti, le risorse per l'attività delle costruzioni sul cantiere, depurate delle tasse e degli oneri sociali dei lavoratori, sarebbero pari a 54,2 miliardi di euro, il 40% del totale.

If we now try to distribute these resources along the summarised supply chain of “users” based on our knowledge of what’s happening in the market, we can arrive at the following outcomes:

- Firstly, analysis of the expenditure leads us to say that in the form of tax revenue measured by VAT, corporation tax (IRES), and the Personal Income Tax (IRPEF) of workers, as well as pension and insurance contributions, we can estimate that the Treasury should have received a value equal to 34% of the amount of deductions, i.e. approximately 46 billion euros (our estimate is essentially similar to that recently elaborated by the National Council of Chartered Accountants and Accounting Experts, which is 35%);
- Secondly, our analysis (including on the basis of the findings of the Parliamentary Commission of Inquiry into the banking and financial system) leads us to say that financial intermediation acquired 13.4% of the resources - remembering that the law provided for a base of 10% more than the expenditure on works (hence it was 110) - and also remembering that as the transfer of acquired credits gradually became more

difficult, that percentage increased significantly, especially when a substantial portion of tax credits was purchased by multi-utilities. 13% can therefore be considered a conservative value that is still worth 18 billion euros out of 135;

- Another 13% of the resources, according to our calculations, went to designers and the new professional figures who came into the retraining market with the platforms to manage these complex procedures. This is a significant increase in the weight of traditional design; in this case 17.4 billion.

If these values are correct, the resources for construction on site, adjusted for taxes and social security contributions of workers, would amount to 54.2 billion euros, 40% of the total.

Ma, proseguendo nelle valutazioni, l'analisi dell'attività edilizia e della riqualificazione, tramite le tavole input-output, ci dice che il 42,6% di queste risorse è andato alle industrie produttrici di materiali e impianti (24,4 miliardi) e alla loro distribuzione commerciale (1,9 miliardi). Ai lavoratori delle costruzioni e alle imprese sono quindi rimasti 27,6 miliardi di euro, il 20,4% del totale. Se distribuiamo l'ammontare degli importi in detrazione secondo l'articolazione tipica delle attività economiche in

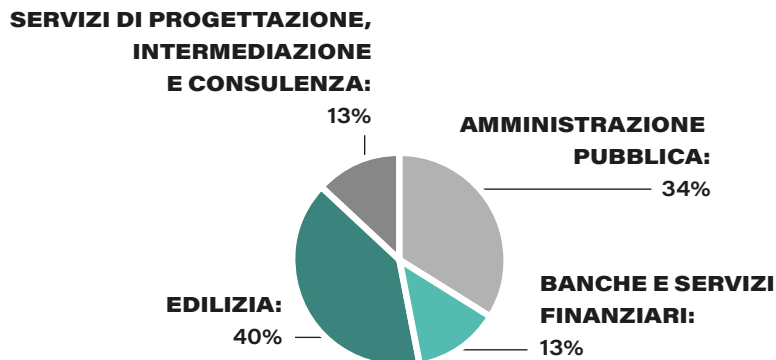
Contabilità Nazionale, arriviamo alla seguente distribuzione: ad oggi i 135 miliardi di euro del Superbonus sono stati così distribuiti: il 34% è tornato o sta tornando allo Stato, il 27,6% è andato ai servizi (al netto della PA), il 20,4% alle costruzioni e il 18,0% all'industria manifatturiera. I dati parlano da soli e non hanno bisogno di commento, se non che il settore delle costruzioni appare in tutta la sua connessione con il sistema economico.

But: continuing with these evaluations, an analysis of construction and retrofit works via the input-output tables, tells us that 42.6% of these resources went to the industries that manufacture construction materials and services systems (24.4 billion) and to their commercial distribution (1.9 billion). Construction workers and contractors were therefore left with 27.6 billion euros, 20.4% of the total. If we distribute the amounts eligible for deduction according to the typical breakdown of economic activities in National Accounting, we

arrive at the following distribution: to date, the €135 billion of the Superbonus has been distributed as follows: 34% has returned or is returning to the State, 27.6% has gone to services (excluding public administration), 20.4% to construction, and 18.0% to manufacturing industry. This data speaks for itself and requires no further commentary, other than to highlight the clear connection between the construction sector and the overall economic system.

Grafico 3.6. Chart 3.6.

**ARTICOLAZIONE DELLE RISORSE DEL SUPERBONUS AL 31 OTTOBRE 2023
BREAKDOWN OF SUPERBONUS RESOURCES AS AT 31 OCTOBER 2023**



Fonte: elaborazioni e stime CRESME

Source: CRESME calculations and estimates

Tabella 3.6. Table 3.6.

**IL SUPERBONUS FINO AL 30 OTTOBRE 2023 - ARTICOLAZIONE DELLE RISORSE
(miliardi di €) THE SUPERBONUS UNTIL 30 OCTOBER 2023 - BREAKDOWN OF
RESOURCES (billions of €)**

TOTALE TOTAL	Industria manifatturiera Manufacturing industry	Costruzioni Construction	Servizi				
			Totale servizi Total services	Commercio all'ingrosso e al dettaglio Wholesale and retail trade	Attività finanziarie e assicurative Financial and insurance activities	Attività professionali Professional activities	Amminist.ne pubblica Public administration
135,5	24,4	27,6	83,5	1,9	18,2	17,3	46,1
	18,0%	20,4%	61,6%	1,4%	13,4%	12,8%	34,0%

Fonte: elaborazioni e stime CRESME



Paragrafo 3.6

Impatto degli investimenti in riqualificazione energetica effettuati attraverso il superbonus 110% sui conti dello stato e sul sistema economico

Viene qui sviluppata una valutazione dell'impatto degli investimenti in riqualificazione energetica effettuati attraverso il superbonus 110% sui conti dello Stato e sul sistema economico anche attraverso l'utilizzo della matrice di contabilità sociale. Va segnalato che le stime sono elaborate sulla base del principio di competenza e non quello di cassa. Sono presi in esame gli investimenti realmente attivati e non quelli asseverati per gli anni 2021, 2022, 2023 e

per l'intero periodo di detrazione susseguente sulla base delle diverse indicazioni normative.

Nella tabella 3.7 sono indicati i dati rilevati da ENEA e MASE riguardo gli investimenti cumulati in riqualificazione energetica ammessi in detrazione nel triennio in esame e sono stimati quelli annualmente conclusi che costituiscono la base della stima per valutare i costi dello stato sulla base di diversi approcci metodologici descritti nelle tabelle successive.

Tabella 3.7. Table 3.7.

INVESTIMENTI IN RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI AMMESSI E CONCLUSI EFFETTUATI ATTRAVERSO IL SUPERBONUS 110% SECONDO I DATI ENEA E MASE - miliardi di euro (valori a prezzi correnti) INVESTMENTS IN ENERGY RETROFITS TO RESIDENTIAL BUILDINGS VIA THE 110% SUPERBONUS THAT WERE ACCEPTED AND COMPLETED, ACCORDING TO ENEA AND MASE DATA - in billions of euros (current prices)

	Investimenti cumulati ammessi in detrazione Cumulative investments eligible for deduction	Investimenti cumulati conclusi ammessi in detrazione Cumulative investments completed and eligible for deduction	Investimenti conclusi annualmente Investments completed annually	Detrazioni cumulate previste a fine lavori Accumulated deductions expected at completion of works	Detrazioni lavori conclusi maturate a fine lavori Deductions for works completed, accrued at completion of same
2021	16 204	11 181	11 283*	17 825	12 299
2022	62 494	46 632	35 440	68 743	51 3294
2023	102 681	91 040	44 419	99 732	Nd

Paragraph 3.6

The impact of energy retrofit investments made via the 110% superbonus on the state accounts and the economic system

In this section we develop an assessment, including by using the social accounting matrix, of the impact on the national accounts and the economic system of energy retrofit investments made via the 110% Superbonus. It should be noted estimates are based on the accrual accounting principle, not the cash principle. The investments actually activated (and not those that were certified) are examined for the years 2021, 2022, 2023, and for the entire subsequent deduction period, based on the different regulatory indications.

Table 3.6 shows the data collected by ENEA and MASE on the cumulative investments in energy retrofits that were eligible for deduction in the three-year period under review; those that were completed annually (which form the basis of the estimate) are estimated to assess the State costs based on the different methodological approaches described in the tables that follow.

Nella tabella 3.8 è contenuta una prima stima a valori correnti dell'impatto del Superbonus sui conti dello Stato nel periodo 2021-2027, nella quale sono presi in esame il costo degli interventi attivati, l'ammontare di quanto portato in detrazione (costi attivati aumentati del 10%) e la stima di IVA, Oneri sociali e IRPEF generati dagli investimenti attivati. Sulla base di questo primo livello di analisi, emerge che:

- tra 2021 e 2023 sono stati attivati 91,1 miliardi di euro di investimenti;
- sono stati portati in detrazione, considerando l'ulteriore incentivo del 10% sui costi, circa 100,3 miliardi di euro;
- sui 91,1 miliardi di euro di costi lo Stato dovrebbe incassare 34,6 miliardi di euro, tra IVA, IRPEF e Oneri Sociali;
- la Spesa dello Stato misurata dal saldo tra le spese portate in detrazione e le risorse incassate grazie all'IVA, all'IRPEF e agli Oneri sociali determinati dalla attività edilizie, ammonta per i tre anni in esame a 66,6 miliardi di euro a valori correnti; dalle dinamiche dei flussi di cassa sviluppati sull'arco temporale dei quattro o cinque anni previsti dalla normativa per beneficiare dell'incentivo, risulta che nel 2021, nel 2022 e nel

2023 il saldo per lo Stato si rivela positivo per 1 miliardo di euro nel 2021, 3,97 miliardi di euro nel 2022 e 2 miliardi di euro nel 2023. In tre anni lo Stato dovrebbe aver registrato un saldo positivo di 7 miliardi di euro, cifra che corrisponde al potenziale risparmio in bolletta delle famiglie che hanno realizzato gli interventi;

- a partire dal 2024 però il saldo si fa negativo per lo Stato: -11,5 miliardi nel 2024, -24,4 nel 2025 e nel 2026, -12,2 miliardi all'anno per il triennio 2025-2027, per un saldo complessivo negativo di 65,6 miliardi di euro.

Considerando però che lo Stato incassa i proventi spettanti sostanzialmente nell'anno di esecuzione dei lavori e ripartisce il mancato gettito nell'arco di tempo di 4 o 5 anni, con l'introduzione nella riflessione di elementi di natura finanziaria ed attuariale – basandosi per l'attualizzazione dei flussi di cassa sul valore dei tassi del Rendistato pubblicato da Banca d'Italia⁶ – i risultati della nostra analisi si modificherebbero determinando un risultato negativo complessivo di 58,9 miliardi di euro contro i 65,6 della stima a valori correnti (tabella 3.9).

⁶ Presupponendo che lo Stato, per reperire importi analoghi a quelli generati dagli incentivi per l'edilizia, si sarebbe dovuto finanziare annualmente attraverso l'emissione di Titoli di Stato, si è scelto di utilizzare come tasso di attualizzazione il Rendistato annuale pubblicato da Banca d'Italia (<https://www.bancaditalia.it/compiti/operazioni-mef/rendistato-rendiob/>) per gli anni 2021, 2022, 2023 e delle proiezioni per il 2024, 2025, 2026 e 2027.

Table 3.7 contains an initial estimate that examines, at current values, the impact of the Superbonus on the State accounts in the period 2021-2027, in which the cost of the works activated, the amount of the deduction (activated costs increased by 10%) and the estimated VAT, social security and IRPEF (personal tax) generated by the investments activated. Based on this first level of analysis it emerges that:

- between 2021 and 2023, 91.1 billion euros of investments were activated;
- considering the additional 10% incentive on costs, approx. 100.3 billion euros were deducted;
- of the 91.1 billion euros in costs, the State should collect approximately 34.6 billion euros including VAT, income tax, and social security contributions;
- for the three years considered, the State expenditure - measured by the balance between the expenses deducted and the resources collected through VAT, income tax, and social security contributions resulting from the construction works - amounts to 66.6 billion euros at current values;
- from the cash flow dynamics - developed as stipulated by the regulations over the timeframe of the 4 or 5 years during which it was possible

to benefit from this incentive - it emerges that in 2021, 2022, and 2023, the balance for the State is positive: 1 billion euros in 2021, 3.97 billion euros in 2022, and 2 billion euros in 2023. In three years, the State should have registered a positive balance of 7 billion euros, which corresponds to the potential savings in the energy bills of the families that implemented the retrofits;

- however beginning from 2024 the balance for the State becomes negative: -11.5 billion euros in 2024, -24.4 billion euros in 2025, and in 2026, -12.2 billion euros per year for the three-year period 2025-2027, resulting in an overall negative balance of 65.6 billion euros.

However considering that essentially, the State collects the revenues due in the year in which the works were carried out, and distributes the lost revenue over a period of 4 or 5 years, if we introduce elements of a financial and actuarial nature into the analysis - basing the discounting of cash flows on the value of the yields of the *Rendistato* [Annual Income Statement] published by the Bank of Italy⁶ - the results of our analysis would change, resulting in a total negative result of 58.9 billion euros compared to 65.6 of the estimate at current values (table 3.8).

⁶ Presupposing that in order to obtain amounts similar to those generated by incentives for construction, the State would have had to finance annually by issuing government bonds, we decided to use the Bank of Italy's annual *Rendistato* [Annual Income Statement] as the discount rate (<https://www.bancaditalia.it/compiti/operazioni-mef/rendistato-rendiob/>) for the years 2021, 2022, 2023 and the projections for 2024, 2025, 2026 and 2027.

Tabella 3.8. Table 3.8.

IMPATTO SULLE CASSE DELLO STATO DEGLI INVESTIMENTI IN RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EFFETTUATI ATTRAVERSO IL SUPERBONUS 110% (valori a prezzi correnti)
THE IMPACT ON THE STATE COFFERS OF INVESTMENTS IN ENERGY RETROFITS VIA THE 110% SUPERBONUS (values at current prices)

		TOTALE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
2021	Investimento* Investment*	11 283	-	-	-	-	-	-	-
	Detrazione 110% 5 anni Deduction 110% 5 years	-12 411	-	-2 482	-2 482	-2 482	-2 482	-2 482	-
	Incassi STATO (IVA+On Soc+IRPEF) STATE receipts (VAT+Social Security + IRPEF personal tax)	4 287	1 013	3 274	-	-	-	-	-
	FLUSSI DI CASSA CASH FLOWS	-8 124	1 013	792	-2 482	-2 482	-2 482	-2 482	-
2022	Investimento* Investment*	35 440	-	-	-	-	-	-	-
	Detrazione 110% 4 anni Deduction 110% 4 years	-38 984	-	-	-9 746	-9 746	-9 746	-9 746	-
	Incassi STATO (IVA+On Soc+IRPEF) STATE receipts (VAT+Social Security + IRPEF personal tax)	13 466	-	3 183	10 283	-	-	-	-
	FLUSSI DI CASSA CASH FLOWS	-25 518	0	3 183	537	-9 746	-9 746	-9 746	-
2023	Investimento* Investment*	44 419	-	-	-	-	-	-	-
	Detrazione 110% 4 anni Deduction 110% 4 years	-48 861	-	-	-	-12 215	-12 215	-12 215	-12 215
	Incassi STATO (IVA+On Soc+IRPEF) STATE receipts (VAT+Social Security + IRPEF personal tax)	16 878	-	-	3 989	12 888	-	-	-
	FLUSSI DI CASSA CASH FLOWS	-31 983	0	0	3 989	673	-12 215	-12 215	-12 215
2020-2023	Investimento* Investment*	91 142	-	-	-	-	-	-	-
	Detrazione 110% 5 anni Deduction 110% 5 years	-100 256	-	-	-	-	-	-	-
	Incassi STATO (IVA+On Soc+IRPEF) STATE receipts (VAT+Social Security + IRPEF personal tax)	34 631	-	-	-	-	-	-	-
	FLUSSI DI CASSA CASH FLOWS	-65 625	1 013	3 974	2 044	-11 555	-24 443	-24 443	-12 215

Fonte: Stime CRESME su dati ENEA/MASE.

*Compresi 102 milioni di euro del 2020

Source: CRESME estimates on ENEA/MASE data.

*Including 102 million euros in 2020

Tabella 3.9. Table 3.9.

IMPATTO SULLE CASSE DELLO STATO DEGLI INVESTIMENTI IN RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EFFETTUATI ATTRAVERSO IL SUPERBONUS 110% (valori a prezzi costanti)
THE IMPACT ON THE STATE COFFERS OF INVESTMENTS IN ENERGY RETROFITS MADE VIA THE 110% SUPERBONUS (values at constant prices)

		TOTALE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
2021	Investimento* Investment*	11 283	-	-	-	-	-	-	-
	Detrazione 110% 5 anni Deduction 110% 5 years	-11 926	0	-2 543	-2 482	-2 389	-2 299	-2 212	-
	Incassi STATO (IVA+On Soc+IRPEF) STATE receipts (VAT+Social Security + IRPEF personal tax)	4 396	1 042	3 354	0	0	0	0	-
	FLUSSI DI CASSA CASH FLOWS	-7 529	1 042	811	-2 482	-2 389	-2 299	-2 212	
2022	Investimento* Investment*	35 440	-	-	-	-	-	-	-
	Detrazione 110% 4 anni Deduction 110% 4 years	-36 838	-	0	-9 746	-9 379	-9 026	-8 687	-
	Incassi STATO (IVA+On Soc+IRPEF) STATE receipts (VAT+Social Security + IRPEF personal tax)	13 544	-	3 261	10 283	0	0	0	-
	FLUSSI DI CASSA CASH FLOWS	-23 294		3 261	537	-9 379	-9 026	-8 687	
2023	Investimento* Investment*	44 419	-	-	-	-	-	-	-
	Detrazione 110% 4 anni Deduction 110% 4 years	-44 434	-	-	0	-11 756	-11 313	-10 887	-10 478
	Incassi STATO (IVA+On Soc+IRPEF) STATE receipts (VAT+Social Security + IRPEF personal tax)	16 393	-	-	3 989	12 403	0	0	0
	FLUSSI DI CASSA CASH FLOWS	-28 041			3 989	648	-11 313	-10 887	-10 478
2020-2023		-	-	-	-	-	-	-	-
	FLUSSI DI CASSA CASH FLOWS	-58 865	1 042	4 072	2 044	-11 120	-22 638	-21 787	-10 478

Fonte: Stime CRESME su dati ENEA/MASE.

*Compresi 102 milioni di euro del 2020

Source: CRESME estimates on ENEA/MASE data.

*Including 102 million euros in 2020

Questa prima stima non contiene alcune altre voci che devono essere prese in esame per una valutazione più attenta sul costo degli incentivi per lo Stato:

- la prima di queste voci incide ancora negativamente sui conti, pur facendo parte degli obiettivi che stanno alla base degli incentivi: la riduzione dei consumi energetici dovuti agli interventi di efficientamento energetico realizzati grazie agli incentivi – definiti sulla base delle valutazioni sul risparmio dell'ENEA, delle tariffe elettriche (ARERA), dell'incidenza di imposte e accise sull'importo speso dai consumatori (ARERA), e tradotti in valutazione economica – comportano una diminuzione del gettito da imposte sulle bollette energetiche, che è possibile valutare in valori attualizzati in circa 1,9 miliardi di euro tra 2022 e 2027, con una media che dal 2024 al 2027 è valutata intorno a 620 milioni di euro all'anno. Gli interventi di efficienza energetica generano, infatti, un risparmio di energia consumata; su tale risparmio è stato calcolato il mancato gettito in termini di imposte sulle bollette.

Nel calcolo si è inoltre tenuto in considerazione il decadimento dell'efficienza energetica nel lungo periodo, attribuendo una media ponderata del 3% annuo (le caldaie riducono la propria efficienza, il cappotto termico si deteriora, gli infissi e i pannelli solari necessitano di manutenzione, ecc.). Questa voce rappresenta anche la dimensione del risparmio che incontrano le famiglie italiane. In sostanza il risparmio stimato dall'ENEA in termini di consumi si trasforma per chi ha fatto gli interventi in un risparmio del 16,4% sulla bolletta.

- la seconda voce riguarda invece l'impatto che gli investimenti hanno sul sistema economico e la stima del gettito che per lo Stato può derivare dai consumi e dagli investimenti mobilitati dai redditi aggiuntivi dei nuovi occupati. Questa analisi viene sviluppata attraverso una matrice di contabilità sociale⁷. Nel quadro a valori attualizzati utilizzato, lo Stato dovrebbe beneficiare del ritorno dell'investimento pari ad oltre 4,1 miliardi di euro, dei quali 522 milioni nel 2021, 1,6 miliardi nel 2022 e 2 miliardi nel 2023.

⁷ In sostanza è stato incluso nell'impatto erariale il ritorno alle istituzioni pubbliche derivante da investimenti pubblici, al netto di quanto già espresso nella tavola delle interdipendenze settoriali. Il modello impiegato proviene dai principi della matrice di contabilità sociale (SAM-Social Accounting Matrix), uno strumento di analisi economica derivato dalla più nota matrice input-output. Nella sostanza, rappresentano i flussi in essere tra i settori produttivi e le istituzioni (quali le imprese, le famiglie, la pubblica amministrazione). In questo modo le Sam sono in grado di descrivere la circolarità del circuito economico di produzione, distribuzione, consumo, risparmio del reddito, e tramite i conti del capitale, di investimento nei settori produttivi. Il coefficiente è stato stimato attraverso la letteratura esistente riguardante la SAM: prudentemente, il coefficiente è stato ridotto da 8,5% che viene dalla letteratura a 4,5% ed esso concerne la fiscalità sul reddito circolante al netto delle imposte dirette e indirette immediate (contestuali all'intervento) le minori spese di welfare, ecc.

This initial estimate does not include a number of other items that must be taken into account for a more thorough evaluation of the cost of incentives for the State:

- despite being part of the objectives underlying the incentives, the first of these - the reduction in energy consumption obtained by energy efficiency retrofits carried out via the incentives, defined based on evaluations of savings by ENEA, electricity tariffs (ARERA), the impact of taxes and excise duties on the amount spent by consumers (ARERA), and translated into economic valuation - still impacts negatively on the accounts, and this leads to a decrease in tax revenue from energy bills, which can be estimated in present values at around 1.9 billion euros between 2022 and 2027, with an average from 2024 to 2027 estimated at around 620 million euros per year. Energy retrofits, in fact, generate a saving of the energy consumed; in terms of taxes on energy bills, that loss of revenue has been calculated based on that

saving. The calculation also takes into account the decay of energy efficiency over the long term, giving a weighted average of 3% per year (boilers become less efficient, thermal insulation deteriorates, windows and solar panels require maintenance, etc.). This item also represents the size of the savings that Italian families enjoy. In essence, for those who have carried out the retrofits, the saving estimated by ENEA, in terms of consumption, is transformed into a saving of 16.4% on their bill.

- the second item relates to the impact that investments have on the economic system and the estimated revenue that the State can derive from the consumption and from the investments mobilised by the additional income of the newly employed. This analysis is developed via a social accounting matrix⁷. In the discounted value framework used, the State should benefit from a return on investment of more than EUR 4.1 billion, of which EUR 522 million in 2021, EUR 1.6 billion in 2022 and EUR 2 billion in 2023.

⁷ Essentially, the return to public institutions resulting from public investments has been included in the fiscal impact, net of what was already expressed in the table of sectoral interdependencies. The model used comes from the principles of the social accounting matrix (SAM-Social Accounting Matrix), an economic analysis tool derived from the best-known input-output matrix. In essence, these represent the existing flows between the productive sectors and institutions (such as companies, families, and the public administration). In this way, SAMs are able to describe the circularity of the economic circuit of production, distribution, consumption, saving of income, and through capital accounts, investment in the productive sectors. The coefficient has been estimated via the existing SAM literature: for the sake of prudence, the coefficient has been reduced from 8.5%, which comes from the literature, to 4.5% and concerns taxation on current income net of immediate direct and indirect taxes (contextual with the intervention), lower welfare expenses, etc.

Nel complesso secondo questa ulteriore valutazione il costo complessivo dello Stato sarebbe di 56,6 miliardi di euro. Anche in questo caso però si registrerebbero situazioni diversificate tra i primi tre anni e i successivi quattro:

- nel 2021 il conto per lo Stato sarebbe positivo per 1,6 miliardi di euro, nel 2022 per 5,6 miliardi, nel 2023 per 3,8 miliardi;
- a partire dal 2024 però lo Stato registrerebbe una perdita di -11,5 miliardi di euro, nel 2025 di -23,0 miliardi, nel 2026 di 22,2 miliardi e nel 2027 di 10,8 miliardi.

Le decisioni prese da Eurostat sulla pagabilità dell'intero ammontare del debito acquisito per gli anni di competenza ha modificato questo scenario. Si è in sostanza persa la possibilità di distribuire nel tempo l'impatto dell'investimento. Vale qui la pena osservare però che lo Stato non ha anticipato nessuna risorsa, e che l'investimento è stato realizzato con risorse private, e che queste verranno recuperate attraverso la sottrazione dell'investimento dalle tasse che si dovranno pagare nei quattro o cinque anni successivi all'investimento. Potrebbe anche succedere nel frattempo che, nel corso del tempo, si possano perdere le condizioni che consentono il recupero dell'investimento dall'ammontare delle tasse dovute.

Overall, according to this further assessment, the total cost to the State would be EUR 56.6 billion. Again, however, there would be different situations between the first three years and the following four:

- in 2021 the account for the State would be positive for 1.6 billion euros, in 2022 for 5.6 billion, and in 2023 for 3.8 billion;
- but starting from 2024, the State would see a loss of -11.5 billion euros, in 2025 of -23.0 billion, in 2026 of 22.2 billion and in 2027 of 10.8 billion.

The decisions taken by Eurostat, on the payability of the full amount of debt acquired for accrual years, have changed this scenario: essentially, the possibility of spreading the impact of the investment over time has been lost. Here it is worth noting, however, that the State did not provide any upfront resources and that the investment was made using private funds. These will be recouped via the deduction of the investment from taxes due to be paid in the four or five years following the investment. It could also happen in the meantime that, over time, the conditions enabling the recovery of the investment from the amount of taxes owed could be lost.

Tabella 3.10. Table 3.10.

IMPATTO SULLE CASSE DELLO STATO DEGLI INVESTIMENTI IN RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA EFFETTUATI ATTRAVERSO IL SUPERBONUS 110% VERSIONE COMPLETA CON MINORI IMPOSTE SUI CONSUMI ENERGETICI E CON MATRICE DI CONTABILITÀ SOCIALE (SAM) (valori attualizzati) THE IMPACT ON STATE COFFERS OF INVESTMENTS IN RETROFITS MADE VIA THE 110% SUPERBONUS, FULL VERSION WITH LOWER TAXES ON ENERGY CONSUMPTION AND WITH SOCIAL ACCOUNTING MATRIX (SAM) (actualised values)

		TOTALE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
2021	Investimento* Investment*	11 283							
	Detrazione 110% 5 anni Deduction 110% 5 years	-11 926	0	-2 543	-2 482	-2 389	-2 299	-2 212	0
	Incassi STATO (IVA+On Soc+IRPEF) STATE receipts (VAT+Social Security + IRPEF personal tax)	4 396	1 042	3 354	0	0	0	0	0
	Matrice di contabilità sociale (SAM) Social Accounting Matrix (SAM)	522	522	0	0	0	0	0	0
	Minori incassi imposte su energia Lower energy tax receipts	-305	0	-58	-55	-52	-49	-46	-44
	FLUSSI DI CASSA	-7 312	1 565	753	-2 538	-2 441	-2 348	-2 259	-44
2022	Investimento Investment*	34 568							
	Detrazione 110% 4 anni Deduction 110% 4 years	-36 838	0	0	-9 746	-9 379	-9 026	-8 687	0
	Incassi STATO (IVA+On Soc+IRPEF) STATE receipts (VAT+Social Security + IRPEF personal tax)	13 544	0	3 261	10 283	0	0	0	0
	Matrice di contabilità sociale (SAM) Social Accounting Matrix (SAM)	1 634	0	1 634	0	0	0	0	0
	Minori incassi imposte su energia Lower energy tax receipts	-787	0	0	-176	-166	-157	-148	-140
	FLUSSI DI CASSA	-22 448		4 895	361	-9 546	-9 183	-8 835	-140

	TOTALE	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
2023	Investimento Investment*	44 419						
	Detrazione 110% 4 anni Deduction 110% 4 years	-44 434	0	0	0	-11 756	-11 313	-10 887
	Incassi STATO (IVA+On Soc+IRPEF) STATE receipts (VAT+Social Security + IRPEF personal tax)	16 393	0	0	3 989	12 403	0	0
	Matrici di contabilità sociale (SAM) Social Accounting Matrix (SAM)	1 999	0	0	1 999	0	0	0
	Minori incassi imposte su energia Lower energy tax receipts	-770	0	0	0	-210	-198	-187
	FLUSSI DI CASSA	-26 812	0	0	5 988	438	-11 511	-11 074
2020-2023	Investimento Investment*	92 334						
	Detrazione 110% 4 anni Deduction 110% 4 years	-93 198	0	-2 543	-12 228	-23 524	-22 638	-21 787
	Incassi STATO (IVA+On Soc+IRPEF) STATE receipts (VAT+Social Security + IRPEF personal tax)	34 333	1 042	6 615	14 272	12 403	0	0
	Matrici di contabilità sociale (SAM) Social Accounting Matrix (SAM)	4 155	522	1 634	1 999	0	0	0
	Minori incassi imposte su energia Lower energy tax receipts	-1 862	0	-58	-232	-428	-404	-381
	FLUSSI DI CASSA	-56 572	1 565	5 648	3 811	-11 549	-23 042	-22 168

Fonte: Stime CRESME su dati ENEA/MASE

*Compresi 102 milioni di euro del 2020

Source: CRESME estimates on ENEA/MASE DATA

*Including 102 million euros in 2020



Capitolo 4

Impatto diretto e indiretto delle misure incentivanti sulla crescita del PIL, sulla filiera delle costruzioni, sugli obiettivi di riduzione delle emissioni, sulla scelta delle famiglie di riqualificare la propria abitazione, sul valore immobiliare



Chapter 4

The direct and indirect impact of the incentives on the state accounts, on GDP growth, on the construction supply chain, on emissions reduction objectives, on the decision of families to retrofit their homes, and on property values

Paragrafo 4.1

Gli incentivi per la riqualificazione energetica hanno contribuito per il 26% alla crescita del PIL nazionale 2022

I soli incentivi per la riqualificazione energetica hanno contribuito per il 9,9% nel 2021 e per il 26% nel 2022 alla crescita del PIL italiano. Infatti se analizziamo a valori correnti la variazione del PIL, notiamo come nel 2021 sia stata di +161 miliardi rispetto al 2020, e nel

2022 di +124 miliardi rispetto al 2021. Gli investimenti incentivati per il risparmio energetico sono incrementati di 16 miliardi nel 2021 e di 32 miliardi nel 2022, si tratta di quantità che rappresentano il 9,9% della crescita del PIL nel 2021 e il 25,8% di quella del 2022.

Tabella 4.1. Table 4.1.

VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DEGLI INCENTIVI PER IL RISPARMIO ENERGETICO SULLA CRESCITA DEL PIL 2021-2022 (miliardi di euro) ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE ENERGY SAVING INCENTIVES ON GDP GROWTH 2021-2022 (billions of euros)

Fonte: elaborazione CRESME su fonti varie
Source: CRESME processing on various sources

	2020	2021	2022
A – PIL a valore nominale (miliardi € correnti) A- GDP at nominal value (€ billions current)	1 661	1 822	1 946
Variazione a valori assoluti del PIL sull'anno precedente (mld € correnti) Change in absolute values of GDP on the previous year (current € billion)	-	161	124
B - Investimenti incentivati nella riqualificazione residenziale + risparmio energetico (mld € correnti) B - Incentivised investments in residential retrofitting + energy saving (current € billion)	31	67	95
Investimenti incentivati nel residenziale per il risparmio energetico (mld € correnti) Incentivised investments in residential energy saving (current € billion)	16	32	64
Variazione a valori assoluti degli investimenti incentivati per il risparmio energetico (mld € correnti) Change in absolute values of incentivised investments for energy saving (current € billion)	-	16	32
% degli investimenti per il risparmio energetico sulla crescita del PIL % of energy saving investments on GDP growth	-	9,9%	25,8%
B/A - % investimenti incentivati sul PIL B/A - % of incentivised investments on GDP	1,9%	3,7%	4,9%
C – Investimenti stimolati dal Superbonus C - Investments stimulated by the Superbonus	0,4	18,0	68,8
C/A - % investimenti stimolati dal Superbonus sul PIL C/A - % investments stimulated by the Superbonus on GDP	0,0%	1,0%	3,5%

Paragraph 4.1

The incentives for energy retrofiting contributed 26% to the growth of national gdp in 2022

The incentives for energy retrofiting alone contributed 9.9% to the growth of Italian GDP in 2021 and 26% in 2022. In fact if we analyse the change in GDP at current values, we see that in 2021 it was +161 billion compared to 2020, and in 2022 it was +124 billion compared to 2021. Incentivised investments for energy saving works increased by 16 billion in 2021 and 32 billion in 2022, representing 9.9% of GDP growth in 2021 and 25.8% of that in 2022.

Paragrafo 4.2

La crescita delle imprese e degli addetti del settore delle costruzioni. L'occupazione prima cresce poi rallenta

I dati ufficiali a disposizione sul sistema dell'offerta sono relativi al 2021 e la valutazione dell'impatto degli incentivi fiscali del Superbonus sono limitati al primo anno di operatività della politica; utili informazioni più aggiornate ma meno "ufficiali" arrivano dai dati dei registri delle camere di commercio e in particolare dalle Casse Edili.

Secondo gli ultimi dati ufficiali disponibili (ISTAT 2021) le imprese di costruzione attive in Italia sono 520.212 e rappresentano l'11,5% del totale delle imprese. Il 95,3% delle imprese di costruzione sono di piccole dimensioni, con un massimo di 9 addetti. Dal 2012 al 2019 sono cessate 85.146 imprese di costruzione, la crisi del settore ha fatto chiudere i più piccoli, le imprese medio-grandi (50-249 addetti) hanno resistito e le grandi imprese (oltre 250 addetti) sono addirittura aumentate. Se nel 2012

le imprese di costruzione rappresentavano quasi il 13% del totale delle imprese italiane, nel 2019 arrivano a rappresentare poco più dell'11%. A partire dal 2020 c'è stato qualche segno di ripresa che si è consolidato nel 2021 con quasi 33 mila imprese in più rispetto al 2019 di cui: l'89,1% sono di piccole dimensioni, il 10,2% sono medio piccole, lo 0,6% medio-grandi e lo 0,1% grandi. La struttura delle imprese italiane si sta gradualmente orientando verso dimensioni via via più grandi.

Paragraph 4.2

The increasing size of companies and numbers of employees in the construction sector. Initially employment increases, and then slows down

The available official data on the supply system relates to 2021, and the ability to assess the impact of the Superbonus tax incentives is limited to the first year of operation of the policy. Useful more up-to-date but less “official” information comes from the data of the Chambers of Commerce registers, in particular from the *Casse Edili*.

According to the latest available official data (ISTAT 2021), 520,212 construction companies are active in Italy and represent 11.5% of the total number of companies. 95.3% of the construction companies are small, with a maximum of 9 employees. From 2012 to 2019, 85,146 construction companies ceased trading due to the crisis in the sector, which put the smallest out of business. The medium-large companies (50-249 employees) kept going, and the large companies (over 250 employees) even

increased. Whereas construction firms made up almost 13% of the total of Italian companies in 2012, by 2019 they were just over 11%. Since 2020 there have been a few signs of recovery: the sector consolidated in 2021 with almost 33,000 more companies than in 2019, of which 89.1% are small, 10.2% are medium-small, 0.6% medium-large and 0.1% large. This shows that Italian construction companies are gradually becoming bigger and bigger.

Tabella 4.2. Table 4.2.
**IMPRESE ATTIVE NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI - NUMERO E DIMENSIONE
 (valori medi annui) 2012-2021 COMPANIES ACTIVE IN THE CONSTRUCTION SECTOR -
 NUMBER AND SIZE (annual average values) 2012-2021**

	0-9 addetti 0-9 workers	10-49 addetti 10-49 workers	50-249 addetti 50-249 workers	250 e più addetti 250 and more workers	TOTALE imprese di costruzione TOTALE construction companies	% imprese di costruzio- ne/ totale imprese % construction compa- nies/ total companies
2012	548 709	22 387	1 237	79	572 412	12,89%
2013	528 592	20 043	1 132	79	549 846	12,52%
2014	509 648	18 335	1 041	79	529 103	12,14%
2015	492 388	17 897	1 040	80	511 405	11,79%
2016	489 349	18 193	1 074	80	508 696	11,59%
2017	481 327	18 168	1 100	77	500 672	11,39%
2018	473 278	18 487	1 166	87	493 018	11,19%
2019	466 567	19 375	1 236	88	487 266	11,13%
2020	476 534	19 805	1 271	99	497 709	11,24%
2021	495 932	22 752	1 416	112	520 212	11,46%
Var 2019/12 Change 2019/12	-82 142	-3 012	-1	9	-85 146	-1,75%
Var 2021/19 Change 2021/19	29 365	3 377	180	24	32 946	0,33%

Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT

Source: CRESME processing on ISTAT DATA

Tabella 4.3. Table 4.3.

ADDETTI DELLE IMPRESE ATTIVE NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI (VALORI MEDI ANNUI) - TOTALE E RIPARTIZIONE PERCENTUALE PER DIMENSIONE DELLE IMPRESE 2012-2021 WORKERS OF COMPANIES ACTIVE IN THE CONSTRUCTION SECTOR (ANNUAL AVERAGE VALUES) - TOTAL AND PERCENTAGE BREAKDOWN BY SIZE OF COMPANIES 2012-2021

	0-9 addetti 0-9 workers		10-49 addetti 10-49 workers		50-249 addetti 50-149 workers		250 e più addetti 250 and more workers		TOTALE addetti TOTAL workers
	numero number	%	numero number	%	numero number	%	numero number	%	
2012	1 024 712	65,98%	373 465	24,05%	105 835	6,81%	49 154	3,16%	1 553 165
2013	965 236	66,78%	334 439	23,14%	97 408	6,74%	48 374	3,35%	1 445 457
2014	912 579	67,21%	305 362	22,49%	90 615	6,67%	49 203	3,62%	1 357 759
2015	882 993	66,67%	298 231	22,52%	91 387	6,90%	51 817	3,91%	1 324 428
2016	874 102	66,02%	303 310	22,91%	94 363	7,13%	52 197	3,94%	1 323 972
2017	855 862	65,35%	304 642	23,26%	97 453	7,44%	51 693	3,95%	1 309 650
2018	838 406	64,13%	311 060	23,79%	101 762	7,78%	56 157	4,30%	1 307 385
2019	827 362	62,65%	327 869	24,83%	108 180	8,19%	57 164	4,33%	1 320 574
2020	846 075	62,40%	336 899	24,85%	111 696	8,24%	61 248	4,52%	1 355 918
2021	882 572	60,52%	385 748	26,45%	123 447	8,46%	66 600	4,57%	1 458 367
Var 2019/12	-197 351		-45 596		2 345		8 011		-232 591
Var 2021/19	55 210		57 879		15 267		9 436		137 792

Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT, ASIA 2012-2021

Source: CRESME processing on ISTAT data, ASIA 2012-2021

Tabella 4.4. Table 4.4.
PRINCIPALI INDICATORI IMPRESE DI COSTRUZIONI SECONDO L'OSSERVATORIO DELLE CASSE EDILI MAIN CONSTRUCTION COMPANIES INDICATORS ACCORDING TO CASSE EDILI OBSERVATORY

	2020	2021	2021/2020	2022	2022/2021	2022/2020
Ore lavorate Hours worked	526 181 510	685 867 225	30,35%	822 379 390	19,90%	56,29%
Lavoratori Workers	467 850	535 675	14,50%	629 431	17,50%	34,54%
Imprese Companies	102 265	113 172	10,67%	127 193	12,39%	24,38%
Massa salari Mass payroll	5 797 977 311	7 546 005 141	30,15%	9 238 904 523	22,43%	59,35%
	gen-mar 2021 Jan-Mar 2021	gen-mar 2022 Jan-Mar 2022	Var '22/'21 Change '22/'21	gen-mar 2023 Jan-Mar 2023	Var '23/'22 Change '23/'22	Var '23/'21 Change '23/'21
Ore lavorate Hours worked	150 694 259	204 671 831	35,82%	208 338 443	1,79%	38,25%
Lavoratori Workers	495 518	617 512	24,62%	627 494	1,62%	26,63%
Imprese Companies	107 560	125 617	16,79%	124 846	-0,61%	16,07%
Massa salari Mass payroll	1 637 558 975	2 214 542 712	35,23%	2 323 280 797	4,91%	41,87%

Fonte: elaborazione CRESME su dati CNCE

Source: CRESME processing on CNCE data

Dopo la progressiva diminuzione del numero di addetti delle imprese attive nel settore delle costruzioni, avvenuta dal 2012 al 2018, si registra un incremento annuo prima lieve (oltre 13 mila addetti in più nel 2019), poi sempre più consistente (più di 35 mila addetti nel 2020), fino ad arrivare agli oltre 102 mila addetti nel 2021 che riportano il numero di addetti delle imprese attive nel settore delle costruzioni a valori superiori a quelli del 2013. Degli 1,46 milioni di addetti che ISTAT rileva nel 2021 il 60,5% fa parte di piccole imprese (fino a 9 addetti), il 26,5% di imprese medio-piccole (dai 10 ai 49 addetti), l'8,5% lavora in imprese medio-grandi (dai 50 ai 249 addetti) e il 4,5% è occupato in grandi imprese (oltre 250 addetti). L'analisi della ripartizione del numero

degli addetti nel settore per dimensione dell'impresa evidenzia ancor di più che, seppur la dimensione prevalente a livello nazionale rimane quella della piccola impresa, la quota di addetti occupati in piccole imprese si sta progressivamente abbassando mentre si sta alzando la quota di addetti occupati in imprese medio piccole, medio-grandi e grandi.

I dati dell'Osservatorio delle Casse Edili confermano il rallentamento della crescita del settore delle costruzioni: nel periodo gennaio-marzo 2023 sono rilevati 627.494 lavoratori, con una crescita rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente che si ferma all'1,6%. La crescita del 2022 rispetto al 2021 era del +25%.

The gradual decrease between 2012 and 2018 in the number of workers of companies active in the construction sector was followed by an initial slight annual increase (more than 13,000 additional workers in 2019), which then became larger and larger (more than 35,000 workers in 2020), and became more than 102,000 in 2021. This brought the number of employees in companies active in the construction sector to higher levels than for 2013. Of the 1.46 million construction workers identified by ISTAT in 2021, 60.5% were employed by small companies (up to 9 workers), 26.5% by medium-small companies (from 10 to 49 workers), 8.5% by medium-large companies (from 50 to 249 workers), and

4.5% by large companies (more than 250 workers). This breakdown by business size of the distribution of the number of workers in the sector further highlights that although at the national level there is a prevalence of small firms, the proportion of people employed in those small companies is gradually decreasing whilst the proportion in medium-small, medium-large, and large companies is increasing.

The data from the *Casse Edili* observatory confirms a slowdown in growth of the construction sector: in January-March 2023, 627,494 workers were recorded. Compared to the same period of the previous year, growth was stationary at 1.6%. 2022 growth compared to 2021 was +25%.

Paragrafo 4.3

Stima dell'impatto sull'occupazione: gli investimenti incentivati fiscalmente nell'ultimo triennio (2020-2022) hanno generato una media annua di 639 mila occupati nel settore delle costruzioni di cui 371 mila grazie agli incentivi per le riqualificazioni energetiche

La metodologia utilizzata per la stima dell'impatto occupazionale provocato dagli investimenti attivati dagli incentivi fiscali è la seguente: a partire dai dati e dalle considerazioni contenute nella Relazione del 2008 dell'allora Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici (ora Autorità nazionale anti-corruzione) applica le stime del costo medio annuo dell'occupazione diretta e indiretta attivata da un miliardo di euro di lavori pubblici alle stime degli investimenti incentivati. Secondo questa metodologia, le stime degli investimenti attivati attraverso gli incentivi nel periodo 2011-2019 hanno

generato un assorbimento cumulato di 2.303.119 occupati diretti, corrispondenti a una media annua nel periodo di 255.901 occupati (383.852 considerando anche gli occupati dell'indotto delle costruzioni). Per valutare l'importanza di questo dato si ricorda che in dodici anni (2008-2019) il settore delle costruzioni, secondo l'ISTAT, ha registrato una perdita pari a 628 mila occupati. Le costruzioni sono il macro-settore economico con le maggiori difficoltà occupazionali e gli investimenti attivati attraverso gli incentivi fiscali rappresentano una leva fondamentale alla crescita degli occupati nel settore.

Paragraph 4.3

Estimated impact on employment: tax-incentivised investments in the last three-year period (2020-2022) generated an annual average of 639,000 jobs in the construction sector, of which 371,000 thanks to incentives for energy upgrades

The methodology used to estimate the impact on employment caused by investments activated by the tax incentives was as follows: starting from the data and from the considerations in the 2008 Report of the (then) Authority for Supervision of Public Contracts (now the National Anti-Corruption Authority), the estimates of the average annual cost of direct and indirect employment, generated by one billion euros of public works, are applied to the estimates of the incentivised investments. According to that methodology, the estimates of investments activated via the incentives, in the period 2011-2019,

generated a cumulative absorption of 2,303,119 direct jobs, i.e. an annual average during that period of 255,901 jobs (383,852 if those employed in the construction supply chain are also considered). To evaluate the significance of this data it is worth noting that according to ISTAT, in the space of twelve years (2008-2019) the construction sector experienced a loss of 628,000 jobs. Construction is the economic sector that faces the most significant employment challenges; investments activated via the tax incentives are a fundamental lever for increasing employment in the sector.

Tabella 4.5. Table 4.5.

STIMA DELL'IMPATTO SULL'OCCUPAZIONE DEGLI INVESTIMENTI INCENTIVATI FISCALMENTE (2011-2022) ESTIMATE OF THE IMPACT OF TAX-INCENTIVISED INVESTMENTS ON EMPLOYMENT (2011-2022)

	Totale investimenti attivati (Mln €) Total investments activated (Mln €)			Occupati diretti Direct employees	Occupati totali Diretti + indotto Total employed Direct + related
	TOTALI TOTALS	di cui lavori of which works	di cui iva of which VAT		
2011	16 716	15 136	1 581	166 361	249 541
2012	19 209	17 385	1 823	191 166	286 749
2013	27 957	25 302	2 654	278 226	417 340
2014	28 457	25 745	2 712	283 200	424 800
2015	25 147	22 751	2 396	250 266	375 399
2016	28 243	25 552	2 691	281 075	421 613
2017	28 201	25 522	2 679	280 742	421 116
2018	28 566	25 852	2 714	284 372	426 558
2019	28 885	26 141	2 744	287 551	431 332
TOT 2011-2019	231 381	209 400	21 981	2 303 119	3 454 681
Media annua 2011-19 <i>Annual average 2011-19</i>	25 709	23 267	2 442	255 901	383 852
2020	31 042	28 084	2 958	308 928	463 392
2021	67 105	60 710	6 395	667 819	1 001 727
2022	94 610	85 594	9 016	941 547	1 412 318
Totale 2020-2022 <i>Total 2020-2022</i>	192 757	174 388	18 369	1 918 294	2 877 437
Media annua 2020-22 <i>Annual average 2020-22</i>	64 252	58 129	6 123	639 431	959 146

Fonte: elaborazioni e stime CRESME

Source: CRESME calculations and estimates

Tabella 4.6. Table 4.6.

**STIMA DELL'IMPATTO SULL'OCCUPAZIONE DEGLI INVESTIMENTI
PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA INCENTIVATI FISCALMENTE (2011-
2022) ESTIMATE OF THE IMPACT ON EMPLOYMENT OF INVESTMENTS FOR TAX-
INCENTIVISED ENERGY UPGRADES (2011-2022)**

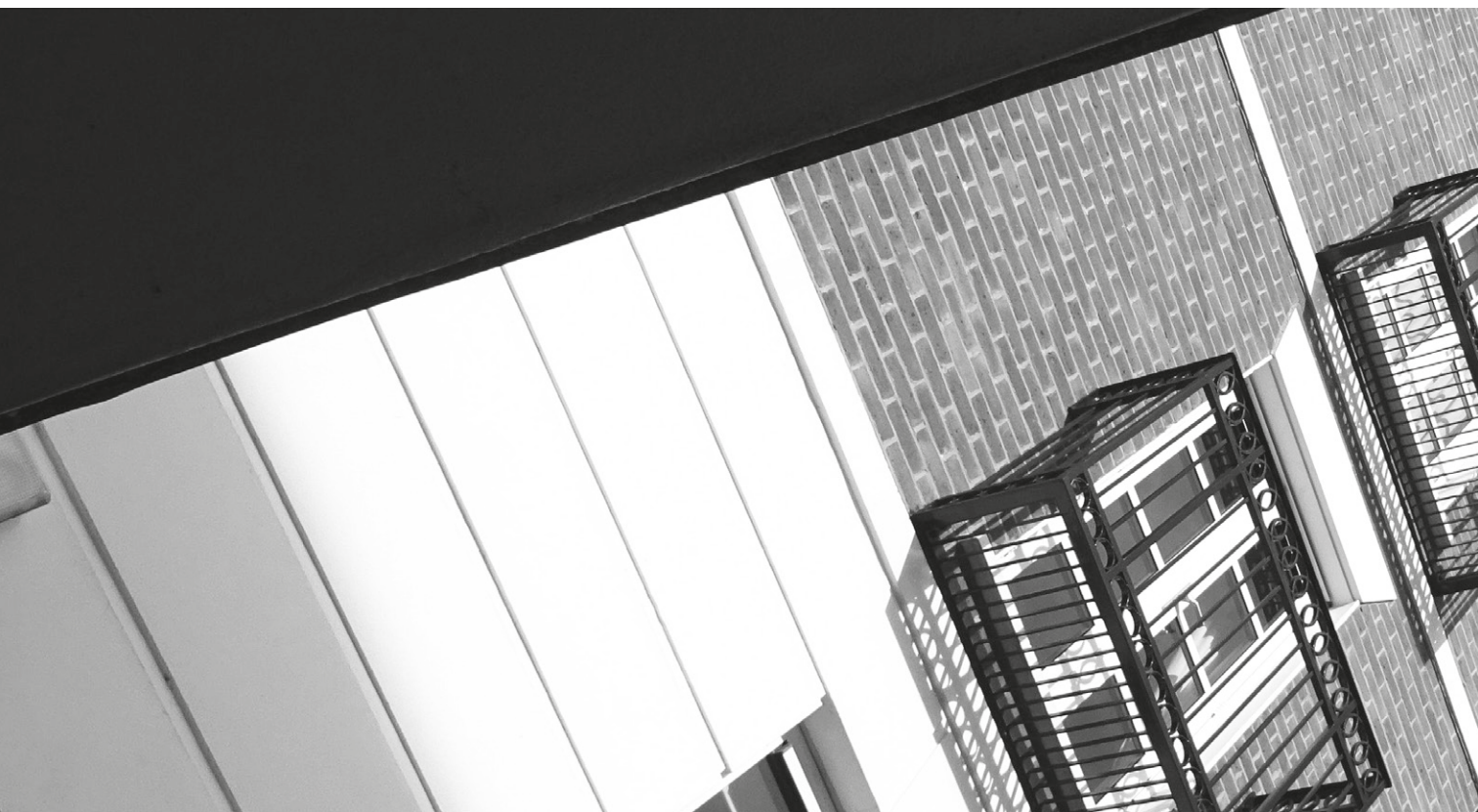
	Totale investimenti attivati (Mln €) Total investments activated (Mln €)			Occupati diretti Direct employees	Occupati totali Diretti + indotto Total employed Direct + related
	TOTALI TOTALS	di cui lavori of which works	di cui iva of which VAT		
2011	3 309	2 995	314	32 914	49 371
2012	2 883	2 609	274	28 690	43 035
2013	3 612	3 269	343	35 945	53 918
2014	3 066	2 775	291	30 523	45 784
2015	3 088	2 795	293	30 742	46 112
2016	3 309	2 995	314	32 941	49 412
2017	3 724	3 370	354	37 072	55 609
2018*	12 613	11 415	1 198	125 562	188 344
2019	14 545	13 163	1 382	144 795	217 196
TOT 2011-2019	50 149	45 385	4 764	499 185	748 781
Media annua 2011-19 <i>Annual average 2011-19</i>	5 572	5 043	529	55 465	83 198
2020	15 637	14 151	1 486	155 668	233 503
2021	32 461	29 377	3 084	323 154	484 730
2022	63 622	57 578	6 044	633 366	950 047
Totale 2020-2022 <i>Total 2020-2022</i>	111 720	101 107	10 613	1 112 188	1 668 279
Media annua 2020-22 <i>Annual average 2020-22</i>	37 240	33 702	3 538	370 729	556 093

* Fino al 2018 non è possibile stimare il valore degli interventi di efficientamento energetico e di produzione di energia da fonte rinnovabile condotti usufruendo degli incentivi del Bonus Casa.
Fonte: elaborazioni e stime CRESME

* It is only possible to estimate the value of energy efficiency and renewable energy generation works that were carried out taking advantage of the incentives of the Bonus Casa beginning from 2018.
Source: CRESME calculations and estimates

Secondo la nostra stima la forte crescita degli investimenti attivati attraverso gli incentivi fiscali dell'ultimo triennio (2020-2022) ha generato oltre 1,9 milioni di occupati (quasi 2,9 milioni contando anche gli occupati indiretti), vale a dire una media annua di oltre 639 mila occupati nel settore delle costruzioni (e oltre 959 mila tra occupati delle costruzioni e

occupati indiretti in altri settori di attività), quasi 3 volte la media del periodo 2011-2019. I soli lavori di riqualificazione energetica hanno generato, nel triennio 2020-2022, più di 1 milione di occupati (1,6 milioni considerando anche gli occupati indiretti) con una media annua di 371 mila occupati diretti (e 556 mila occupati indiretti).



Based on our estimate, the strong growth of investments activated via the tax incentives in the last three years (2020-2022) generated more than 1.9 million direct employees (almost 2.9 million if indirect employees are included), i.e. an annual average of more than 639,000 jobs in the construction sector (or more than 959,000 if direct employees in construction and indirect employees in other sectors

of activity are included), almost 3 times the average for the period 2011-2019. In the three-year period 2020-2022, energy retrofit works alone generated more than 1 million direct employees (or 1.6 million also considering indirect employees) with an annual average of 371,000 direct jobs (and 556,000 indirect jobs).



Paragrafo 4.4

Forte aumento della produttività oraria del settore delle costruzioni, tre volte la media nazionale

Uno dei nodi strategici da sciogliere in un'ottica di modernizzazione, sviluppo economico e crescita sostenibile del Paese è quello della bassa produttività del settore delle costruzioni. Non solo in Italia, le costruzioni sono riconosciute come uno dei settori più critici. Il settore presenta, infatti, i maggiori problemi nella gestione ottimale dei processi, con tutto quello che questo comporta in termini di scarsa qualità della posa in opera, difficoltà nella definizione di tempistiche certe, alto costo dell'errore, sprechi di materiali e alti costi di smaltimento, complessa gestione dei rischi (infortunistici, burocratici, ambientali, di contenzioso, etc.). Vi è da chiedersi, tuttavia, quanto le metriche utilizzate per misurare la produttività siano in grado di catturare la complessità di una filiera così particolare, fatta da una moltitudine di soggetti (produttori, distributori, progettisti,

imprese, installatori, gestori, intermediari, enti bilaterali, etc.) e caratterizzata da processi produttivi difficili da inquadrare in uno schema prettamente industriale. Eppure, se si guarda alle tendenze più recenti, qualcosa sembra stia cambiando.

A conti fatti, nel triennio post-pandemico le costruzioni sono state il settore che ha sperimentato l'aumento maggiore della produttività oraria. Rispetto alla media del triennio pre-crisi (2017-2019) il dato del 2022 certifica una crescita della produttività oraria del +9,2%, mentre il totale dell'economia segna un incremento di "appena" il +2,8%.

Paragraph 4.4

A strong increase in the hourly productivity of the construction sector: three times the national average

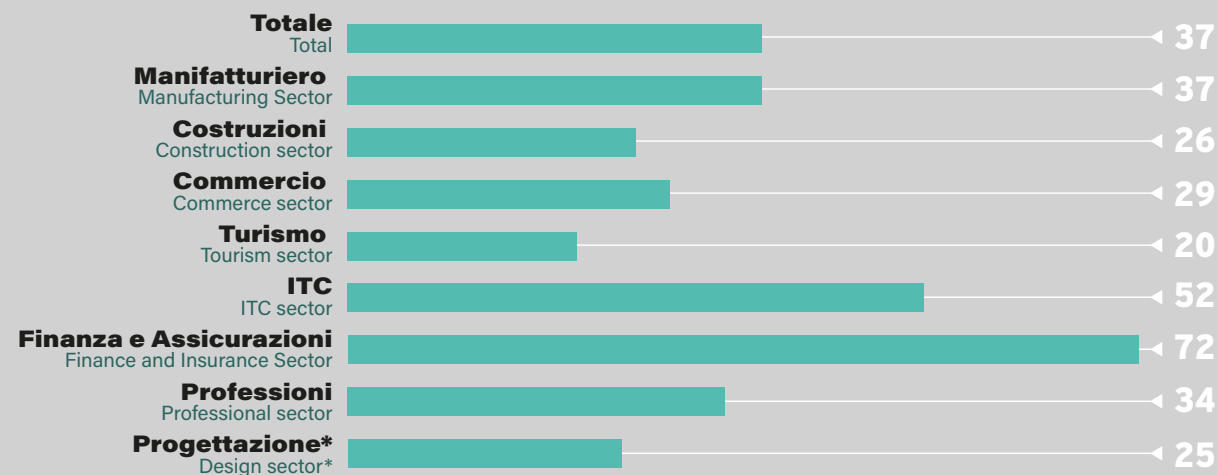
Construction is acknowledged to be one of the most critical sectors of any economy, in Italy as elsewhere. In the perspective of Italy's national modernisation, economic development, and sustainable growth, one of the strategic knots to be untangled is the low productivity of the construction sector.. Construction, in fact, presents the greatest challenges for optimising process management, with all that this entails: poor workmanship, difficulty in defining precise timelines, high error costs, material wastage, high disposal costs, and risk management complexities (accidents, red tape, environmental issues, legal disputes, etc.). At the same time it is worth asking how well the metrics used to measure productivity can capture the complexity of a supply chain that has so many particularities, involves a multitude of actors (manufacturers,

distributors, designers, contractors, installers, managers, intermediaries, bilateral entities, etc.) and is characterised by production processes that are difficult to fit into a purely industrial framework. Yet looking at recent trends, something seems to be changing.

All things considered, the sector that experienced the greatest increase in hourly productivity in the three-year post-pandemic period was construction. Compared to the average for the 3-year period before Covid (2017-2019), the data for 2022 shows a growth in hourly productivity of +9.2% in the construction sector, whilst the economy overall saw an increase of "barely" +2.8%.

Grafico 4.1. Chart 4.1.

PRODUTTIVITÀ ORARIA NEL 2022 (euro per ora lavorata a valori costanti 2015) HOURLY PRODUCTIVITY IN 2022 (Euros per hour worked, at constant 2015 values)

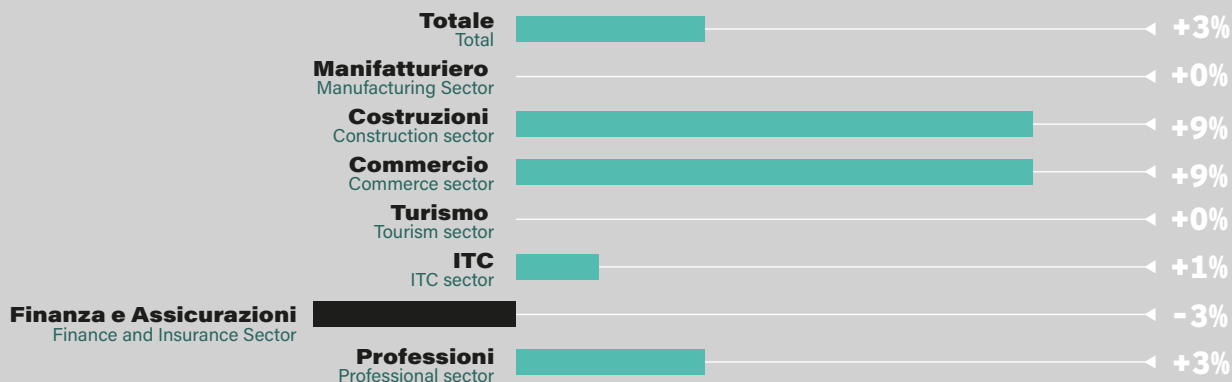


Fonte: elaborazioni CRESME su dati ISTAT, contabilità nazionale (*stima CRESME)

Source: CRESME processing on ISTAT data, national accounts (* CRESME estimate)

Grafico 4.2. Chart 4.2.

VARIAZIONE DELLA PRODUTTIVITÀ ORARIA TRA 2022 E LA MEDIA 2017-2019 (a valori costanti 2015) VARIATION IN HOURLY PRODUCTIVITY BETWEEN 2022 AND THE 2017-2019 AVERAGE (at constant 2015 values)

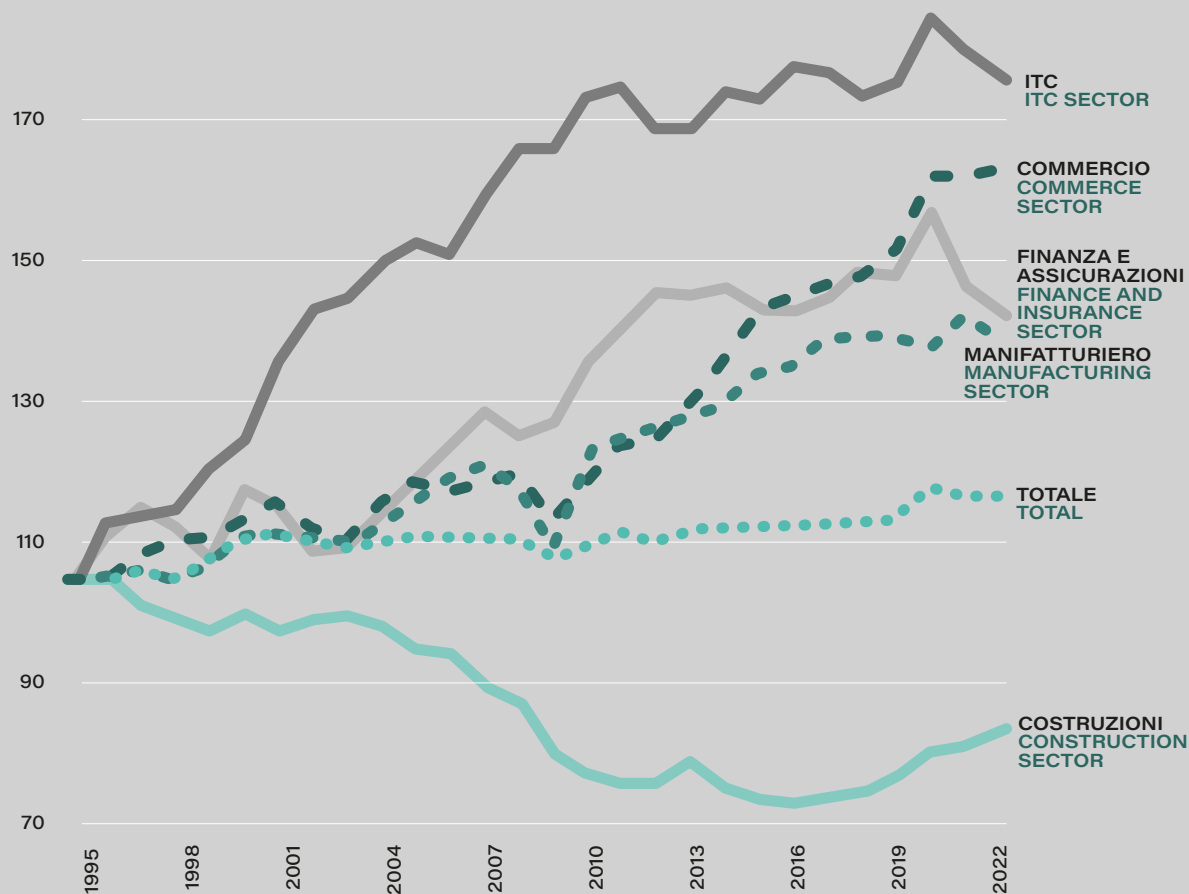


Fonte: elaborazioni CRESME su dati ISTAT, contabilità nazionale

Source: CRESME elaborations on ISTAT data, national accounts

Grafico 4.3. Chart 4.3.

TREND DI LUNGO TERMINE DELLA PRODUTTIVITÀ ORARIA IN ITALIA
(1995=100, a prezzi costanti) THE LONG-TERM TREND OF HOURLY PRODUCTIVITY IN
ITALY (1995=100, at constant prices)



Fonte: elaborazioni CRESME su dati ISTAT, contabilità nazionale

Source: CRESME elaborations on ISTAT data, national accounts

Questo exploit settoriale si presta a diverse interpretazioni: in primis, non è da escludere un effetto legato al rapido incremento dei prezzi, considerando le ben note difficoltà nella misurazione dell'inflazione in ambito settoriale. Una sottostima nel calcolo dei deflatori, infatti, potrebbe spiegare almeno una parte dell'andamento recente della produttività oraria (lo ricordiamo, calcolata a valori costanti). Allo stesso modo, una sottostima delle ore lavorate (possibile, alla luce della vertiginosa espansione del mercato della riqualificazione e della conseguente necessità, da parte delle imprese, di aumentare la capacità produttiva rapidamente ma non strutturalmente) potrebbe aver inciso, in positivo, sulla misura delle metriche di produttività. Non è da escludere, inoltre, un effetto propulsivo

legato alla crescita del mercato della ristrutturazione incentivata. La finanziarizzazione del settore, determinata dalla possibilità di cessione del credito di imposta, la necessità di rispettare tempistiche certe nell'esecuzione dei lavori, i maggiori controlli, la comparsa di un'attività amministrativa nelle voci di ricavo delle imprese e una maggiore attenzione agli aspetti di gestione del processo produttivo, possono aver favorito la crescita della produttività settoriale. Anche l'espansione del mercato delle infrastrutture (+11,5% l'aumento del valore della produzione tra 2022 e 2019) potrebbe aver svolto un ruolo, con le imprese operanti nel settore del Genio Civile, mediamente di dimensioni maggiori e più strutturate, che mostrano livelli di produttività superiori a quelli delle imprese edilizie.

This notable feat in the sector lends itself to a range of different interpretations: to begin, we cannot exclude an effect induced by the rapid increase in prices, bearing in mind the well-known difficulty of measuring inflation within the sector. An underestimation in calculating the deflators could indeed explain at least part of the recent trend in hourly productivity (which, we should recall, is calculated at constant values). Similarly, an underestimate of the hours worked (which is possible in light of the rapid expansion of the retrofit market and consequently, the need for companies to increase their output capacity rapidly but not structurally) might have influenced, positively, how the productivity metrics were measured. Nor can we exclude that there may have been

a propellant effect related to the growth of the incentivised market for renovation works. Various factors may have contributed to the growth of productivity in this sector: the financialisation of the construction sector, driven by the opportunity to transfer tax credits; the need to meet certain deadlines for completing works; increased oversight; the emergence of administrative activity in the revenue items of companies; and greater attention to aspects of output process management. The expansion of the infrastructure market (a +11.5% increase in output value between 2022 and 2019) may also have played a role because civil engineering firms, which on average are larger and more structured, show higher levels of productivity than the construction industry.

Paragrafo 4.5

La crescita ha interessato tutta la filiera: dal 2019 al 2021 sono cresciute del +8% le imprese e del +7,9% gli addetti

Il settore delle costruzioni è rappresentato, nel 2021, da 520 mila imprese attive che occupano più di 1,4 milioni di addetti, e rappresentano rispettivamente l'11% e l'8% del numero complessivo delle imprese e dei relativi addetti di tutte le attività economiche. Il settore delle costruzioni coinvolge e attiva numerosi altri soggetti che definiscono la filiera "lunga" o allargata delle costruzioni. In primo luogo tutti i soggetti che svolgono servizi progettuali, ovvero studi di architettura, di ingegneria e di altre attività tecniche attinenti. Nel 2021 se ne contano oltre 226 mila e i relativi addetti sono più di 321 mila. A questi si aggiungono i produttori dei materiali utilizzati nel processo produttivo o nelle attività di manutenzione del manufatto, quantificati, nel 2021, in 37.710 imprese e oltre 225 mila addetti; le imprese attive nella commercializzazione dei prodotti, all'ingrosso e al

dettaglio, pari a più di 37 mila, con una capacità occupazionale di poco meno di 153 mila addetti in media annua; e ancora il vasto insieme degli intermediari, che comprende i soggetti che svolgono attività di mediazione immobiliare, amministratori di condomini, studi notarili, quantificati in più di 248 mila imprese e quasi 308 mila addetti. Infine si possono considerare facenti parte della filiera anche le attività di noleggio di macchine e attrezzature per lavori edifici e infrastrutturali, i servizi integrati di gestione agli edifici e altre attività specializzate per la cura di edifici, impianti, paesaggio, ovvero oltre 23 mila imprese e 171 mila addetti. Nel complesso si definisce un sistema dell'offerta quantificato in più di 1 milione di imprese e oltre 2,6 milioni di addetti, che corrispondono al 24% e 15% del complessivo sistema dell'offerta nazionale.

Paragraph 4.5

This growth affected the whole supply chain: from 2019-2021 the number of companies increased by +8% and the number of employees by +7.9%

In 2021, the construction sector consisted of 520,000 active companies employing more than 1.4 million workers, equating to 11% of the total number of companies across all economic activities, and 8% of all workers. The construction sector also involves a great many other actors that make up the “long” or extended construction supply chain. First among these are all the entities that provide design services, i.e. architecture, engineering and other related technical activities. In 2021 there were more than 226,000 of these entities, employing more than 321,000 people. Then come the manufacturers of the materials used in construction or in buildings maintenance. In 2021 there were more than 37,710 of these companies employing more than 225,000 people. They were followed by the more than 37,000 companies involved in the marketing of

construction products, both wholesale and retail, which on average, annually, employed just under 153,000 people. Then came the vast group of more than 248,000 intermediaries including estate agents, condominium administrators, and notary offices, with nearly 308,000 workers. Finally, the supply chain can also be taken to include machine and equipment hire for building and infrastructure work, integrated building management services, and other specialised activities for the care of buildings, services systems, and landscaping, totalling more than 23,000 companies with 171,000 workers. Overall the construction industry supply system, thus defined, consists of more than 1 million companies and 2.6 million workers, representing respectively 24% and 15% of the total national supply system for all sectors.

Tabella 4.7. Table 4.7.

FILIERA DELLE COSTRUZIONI: IMPRESE E ADDETTI NEL 2021 (numero e %) THE CONSTRUCTION SUPPLY CHAIN: COMPANIES AND WORKERS IN 2021 (number and %)

	IMPRESE COMPANIES		ADDETTI WORKERS	
	numero number	%	Numero medio annuo Average annual number	%
Costruzioni Construction	520 212	47,6	1 458 367	55,3
Costruzione di edifici Construction of buildings	114 705	22,0	326 557	22,4
Ingegneria civile Civil engineering	6 543	1,3	104 858	7,2
Lavori di costruzione specializzati Specialised construction works	398 964	76,7	1 026 951	70,4
Produttori Manufacturers	37 710	3,4	225 384	8,5
Distributori Distributors	37 029	3,4	152 876	5,8
Intermediari Intermediaries	248 314	22,7	307 966	11,7
Progettisti Designers	226 590	20,7	321 002	12,2
Altro Others	23 414	2,1	171 400	6,5
Totale Costruzioni + filiera Total construction + supply chain	1 093 269	100,0	2 636 996	100,0
Totale attività economiche Total economic activities	4 540 634	24,1	17 617 333	15,0

Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT

Source: CRESME elaborations on ISTAT data

Tabella 4.8. Table 4.8.
FILIERA DELLE COSTRUZIONI: IMPRESE E ADDETTI NEL 2019 (numero e %)
THE CONSTRUCTION SUPPLY CHAIN: COMPANIES AND WORKERS IN 2019 (number and %)

	IMPRESE COMPANIES		ADDETTI WORKERS	
	numero number	%	Numero medio annuo Average annual number	%
Costruzioni Construction	487 266	48,1	1 320 574	54,0
Costruzione di edifici Construction of buildings	110 942	22,8	295 684	22,4
Ingegneria civile Civil engineering	6 582	1,4	92 337	7,0
Lavori di costruzione specializzati Specialised construction works	369 742	75,9	932 553	70,6
Produttori Manufacturers	37 914	3,7	224 759	9,2
Distributori Distributors	34 667	3,4	139 367	5,7
Intermediari Intermediaries	241 357	23,8	336 134	13,7
Progettisti Designers	195 341	19,3	285 324	11,7
Altro Others	15 448	1,5	138 475	5,7
Totale costruzioni + filiera Total construction + supply chain	1 011 993	100,0	2 444 634	100,0
Totale attività economiche Total economic activities	4 377 379	23,1	17 438 078	14,0

Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT

Source: CRESME elaborations on ISTAT data

Tabella 4.9. Table 4.9.

FILIERA DELLE COSTRUZIONI: IMPRESE E ADDETTI NEL 2020 (numero e %) THE CONSTRUCTION SUPPLY CHAIN: COMPANIES AND WORKERS IN 2020 (number and %)

	IMPRESE COMPANIES		ADDETTI WORKERS	
	numero number	%	Numero medio annuo Average annual number	%
Costruzioni Construction	497 709	47,7	1 355 918	54,4
Costruzione di edifici Construction of buildings	107 879	21,7	302 932	22,3
Ingegneria civile Civil engineering	6 463	1,3	96 061	7,1
Lavori di costruzione specializzati Specialised construction works	383 367	77,0	956 925	70,6
Produttori Manufacturers	38 169	3,7	221 390	8,9
Distributori Distributors	33 880	3,2	136 254	5,5
Intermediari Intermediaries	243 114	23,3	327 473	13,1
Progettisti Designers	207 102	19,9	298 948	12,0
Altro Others	22 555	2,2	153 149	6,1
Totale Costruzioni + filiera Total construction + supply chain	1 042 529	100,0	2 493 132	100,0
Totale attività economiche Total economic activities	4 427 307	23,5	17 137 906	14,5

Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT

Source: CRESME elaborations on ISTAT DATA

Tabella 4.10. Table 4.10.

FILIERA DELLE COSTRUZIONI: IMPRESE E ADDETTI: VARIAZIONI 2021 RISPETTO AL 2019
THE CONSTRUCTION SUPPLY CHAIN: COMPANIES AND WORKERS: 2021 CHANGES COMPARED TO 2019

	IMPRESE COMPANIES		ADDETTI WORKERS	
	numero number	%	Numero medio annuo Average annual number	%
Costruzioni Construction	6,8	10,4	32 946	137 792
Costruzione di edifici Construction of buildings	3,4	10,4	3 763	30 873
Ingegneria civile Civil engineering	-0,6	13,6	-39	12 521
Lavori di costruzione specializzati Specialised construction works	7,9	10,1	29 222	94 398
Produttori Manufacturers	-0,5	0,3	-204	625
Distributori Distributors	6,8	9,7	2 362	13 509
Intermediari Intermediaries	2,9	-8,4	6 957	-28 167
Progettisti Designers	16,0	12,5	31 249	35 678
Altro Others	51,6	23,8	7 966	32 925
Totale Costruzioni + filiera Total construction + supply chain	8,0	7,9	81 276	192 362
Totale attività economiche Total economic activities	3,7	1,0	163 255	179 255

Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT

Source: CRESME elaborations on ISTAT DATA

Tra il 2019 e il 2021, tutta la filiera delle costruzioni ha registrato una crescita pari al +8% in termini di imprese e +7,9% guardando al dato occupazionale, ben più importante di quella che ha riguardato il totale delle attività economiche, pari al +3,7% delle imprese e ad appena il +1% degli addetti. A trainare l'espansione della filiera delle costruzioni sono state le imprese di costruzioni, aumentate del 6,8%, che hanno visto crescere gli addetti del 10,4%; un risultato cui ha contribuito in particolare l'insieme di quelle che eseguono lavori specializzati (+7,9% in termini di imprese e +10% sul fronte occupazionale). Anche più espansivo il risultato registrato dai progettisti, con un incremento del numero delle

imprese del 16% e del 12,5% dei relativi addetti del 12,5%. Importante anche il risultato dei distributori, con una presenza sul mercato di oltre 2.300 imprese e 13.500 addetti in più tra il 2019 e il 2021. In termini di tasso di crescita, rilevante quello registrato dalle attività varie, che pesano però relativamente poco nella filiera allargata delle costruzioni (2% e 6,5% rispettivamente in termini di imprese e di addetti). I produttori si riducono invece dello 0,5% in termini di imprese, un risultato che corrisponde ad una fuoriuscita di 204 imprese tra il 2019 e il 2021, a fronte di un modesto aumento occupazionale nello stesso periodo (+0,3%).

Between 2019 and 2021 the construction supply chain saw an overall growth of +8% in the number of companies and +7.9% in the number of workers. This was much more significant than economic activity in general (+3.7% for companies and barely +1% for workers). The expansion of the construction supply chain was driven by the construction firms, which increased in number by 6.8%, with a 10.4% increase in the number of workers. A particularly significant contribution was made by companies offering specialised types of work. These increased in number by 7.9% with a 10% increase in the number of workers. The activity of the design professions also saw greater expansion: the number

of design companies increased by 16% with a 12.5% increase in the number of workers. The distributors of products also showed significant results between 2019 and 2021, with a presence in the market of more than 2,300 more companies and 13,500 more workers. Although the various other activities in the wider construction supply chain are relatively less important, their growth rate was also significant (2% in the number of companies and 6.5% in the number of workers). On the other hand the manufacturing companies decreased in number by 0.5% between 2019 and 2021; but although 204 producer firms ceased trading, the number of workers increased slightly (+0.3%) over that period.

Paragrafo 4.6

Risparmiati, alla fine del 2023 circa 51 mila GWh di energia e ridotte 9,9 milioni di tonnellate di CO₂ grazie alle misure incentivanti

Dall'analisi dei dati contenuti nei Rapporti Annuali ENEA sull'Efficienza Energetica (RAEE) e sulle Detrazioni Fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, integrati con le stime Cresme per l'anno 2023, risultano i seguenti risparmi energetici:

■ ECOBONUS

Nel 2021 gli interventi agevolati attraverso questa misura, effettuati all'interno dei vari cantieri, sono 1,04 milioni, più del doppio rispetto al 2020, per un importo di circa 7,5 miliardi di euro (+126% rispetto al 2020) e un risparmio energetico generato di 2.652 GWh/anno (+95% rispetto a 1.362,14 GWh/anno del 2020). Nel 2022 c'è una diminuzione come anche nel 2023. Dal 2014 al 2023 sono stati agevolati 5,5 milioni di interventi, per un importo complessivo di circa 44 miliardi di euro e un risparmio energetico di 15.250 GWh/anno. Dal 2007, anno di avvio della misura, al 2022 (compreso) sono stati incentivati interventi per un valore complessivo di oltre 66 miliardi di euro e un risparmio energetico di 25.832 GWh/anno.

Paragraph 4.6

Thanks to the incentives, by the end of 2023 approximately 51,000 GWh of energy were saved and CO₂ emissions were reduced by 9.9 million tonnes

Analysis of the data given in the ENEA Annual Reports on Energy Efficiency (RAEE) and on tax deductions for energy retrofits to the existing building stock, integrated with the Cresme estimates for 2023, shows the following energy savings:

■ **ECOBONUS**

In 2021, 1.04 million upgrading projects facilitated by the Ecobonus incentive were implemented. This was more than double the amount for 2020, and came to a total of approximately 7.5 billion euros (+126% compared to 2020), generating an energy saving of 2,652 GWh/year (+95% compared to 1,362.14 GWh/year in 2020). Then in 2022 and 2023 the number decreased. Between 2014 and 2023, 5.5 million upgrading projects were facilitated for a total of approximately 44 billion euros and an energy saving of 15,250 GWh/year. Beginning from 2007, when the Ecobonus was introduced, until the end of 2022, upgrades totalling more than 66 billion euros were incentivised, for an energy saving of 25,832 GWh/year.

■ **BONUS CASA**

Anche questa misura, in termini di lavori finalizzati al risparmio energetico, registra un notevole incremento nel 2021 a cui segue un decremento degli interventi nel 2022 e 2023, nel 2021 vengono realizzati 882.007 interventi (+43,5% rispetto al 2020) che generano un risparmio energetico di 925 GWh/anno oltre a 195,1 GWh/anno prodotti da fotovoltaico per un totale di 1.120,1 GWh/anno. La stima del risparmio annuo di energia conseguito sulla base dei dati medi nazionali di consumo è stata effettuata utilizzando i dati pervenuti attraverso il Portale di trasmissione Bonus Casa 2021.¹ L'assenza di dati relativi agli anni precedenti al 2018 è dovuta al fatto che questa misura, attiva dal 1998 per incentivare gli interventi di ristrutturazione edilizia, è stata monitorata solo da quando è stato affidato ad ENEA il compito di monitorare gli interventi che comportano un risparmio di energia primaria da fonte fossile e un incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili.

■ **SUPER ECOBONUS 110%**

La misura, avviata con il DL 34 a maggio 2020, è effettivamente partita nel 2021 ma è stata protagonista nel 2022. A dicembre 2021 risultano un totale di 95.718 asseverazioni, per un valore di circa 16,2 miliardi di euro di investimenti ammessi a finanziamento, da cui è derivato un risparmio energetico di 3.101,7 GWh/anno. Gli interventi incentivati nel 2022 sono 263.722, per un valore di quasi 46,3 miliardi di euro ammessi a detrazione da cui è derivato un risparmio energetico di 8.860,6 GWh/anno.² Secondo gli ultimi dati mensili pubblicati da ENEA risultano incentivati – dal 2020 al dicembre 2023 – interventi su 461.433 edifici, per un valore di quasi 103 miliardi di euro ammessi a detrazione (di cui 98 miliardi per lavori già conclusi).

¹ Si ricorda che la Scheda Descrittiva nel caso del Bonus Casa prevede un numero di dati e di informazioni inferiore rispetto a quanto previsto per il meccanismo di agevolazione fiscale Ecobonus.

² Tali valori sono riferiti agli interventi per i quali in diagnosi sono riportate le informazioni quantitative di risparmio conseguito o potenziale. Il 12% degli interventi effettuati con risparmi di energia primaria non riporta informazioni in merito.

■ **BONUS CASA**

This incentive also led to a significant increase in the number of upgrades to reduce energy consumption with 882,007 projects implemented in 2021 (+43.5% compared to 2020), generating an energy saving of 925 GWh/year, in addition to the 195.1 GWh/year produced by photovoltaic systems, for a total of 1,120.1 GWh/year. Then in 2022 and 2023 the number of projects decreased. These estimates of annual energy savings are based on national average consumption data using the figures published on the Bonus Casa 2021 portal.¹ The absence of any data for the years prior to 2018 is due to the fact that Bonus Casa was introduced in 1998 to incentivise building renovations in general and was not monitored until 2018, when ENEA was tasked with monitoring construction works intended to deliver primary energy savings from fossil sources and to increase energy generation from renewable sources.

■ **SUPER ECOBONUS 110%**

This incentive was introduced by Decree Law 34 in May 2020. Implementation began in 2021 and it was the protagonist in 2022. By December 2021 a total of 95,718 projects had been incentivised, corresponding to approximately 16.2 billion euros of investment eligible for financing, and an energy saving of 3,101.7 GWh/year. 263,722 projects were incentivised in 2022, with almost 46.3 billion euros allowable for deduction, resulting in an energy saving of 8,860.6 GWh/year.² According to the most recent monthly data published by ENEA, retrofit works to 461,433 buildings were incentivised from 2020 to December 2023, amounting to almost 103 billion euros eligible for deduction (of which 98 billion was for works already completed).

¹ It should be noted that in the case of the BonusCasa, the Description Sheet provides less data and information than what is provided for the Ecobonus tax facilitation mechanism.

² These values refer to retrofits for which the diagnosis includes quantitative information on the achieved or potential savings. 12% of the retrofits carried out with primary energy savings do not report any information in that regard.

■ **BONUS FACCIATE**

Nel 2020 sono stati 1.609 gli interventi che hanno usufruito di questo nuovo incentivo anche per il miglioramento dell'efficienza energetica, per un investimento complessivo di circa 71 milioni di euro e un risparmio generato di circa 24 GWh/anno. Nel 2021 sono stati realizzati 7.125 interventi, per un costo totale di 830,4 milioni di euro e un risparmio energetico di 195 GWh/anno mentre nel 2022 il numero di interventi scende a 4.732 per un valore di 394 milioni di euro e un risparmio energetico di 59 GWh/anno.

Complessivamente, le quattro misure incentivanti, secondo le rivelazioni di Enea e, per il 2023, la proiezione Cresme, hanno contribuito al risparmio di almeno 51.340 GWh/anno di energia e alla riduzione di almeno 9.859 kt/anno di CO₂. Il risparmio energetico è sicuramente superiore a quanto detto in quanto non sono noti i dati relativi ai risparmi energetici generati dai primi 20 anni (1998-2017) di applicazione del Bonus casa (detrazione fiscale per gli interventi di recupero del patrimonio edilizio).

■ **BONUS FACCIATE**

In 2020, 1,609 projects, including projects for improving energy efficiency, benefited from this new incentive for a total investment of approximately 71 million euros and energy savings of approximately 24 GWh/year. In 2021, 7,125 projects were implemented for a total cost of 830.4 million euros and an energy saving of 195 GWh/year. In 2022 that number fell to 4,732 for a value of 394 million euros and an energy saving of 59 GWh/year.

According to the information released by ENEA and, for 2023, the Cresme projection, all four incentives taken together contributed to saving at least 51,340 GWh/year of energy and reduced CO2 emissions by at least 9,859 kt/year. But the energy savings are certainly greater than what was officially stated, because no data is available for the energy savings that were obtained during the first 20 years (1998-2017) of application of the Bonus Casa incentive (a tax deduction for recovery works to the building stock).

Tabella 4.11. Table 4.11.
**INTERVENTI (n°), INVESTIMENTI (miliardi di €), RISPARMI ENERGETICI (GWh/anno)
E DI CO₂¹ (kt/anno) GENERATI DA DETRAZIONI FISCALI ANNI 2007-2022 INTERVENTION
(NO.), INVESTMENTS (BILLIONS OF €), ENERGY SAVINGS (GWH/YEAR) AND CO₂1 (KT/
YEAR) GENERATED BY TAX DEDUCTIONS FOR THE YEARS 2007-2022**

MISURE INCENTIVANTI INCENTIVES	2007-2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTALE	
ECOBONUS	n° interventi no. of projects	1 800 341	294 281	331 128	393 357	421 991	334 846	395 022	489 133	1 039 901	940 686	879 997	7 320 683
	Investimenti Investments	21,82	3,07	3,09	3,62	3,72	3,33	3,48	3,34	7,54	6,82	6,38	66,21
	Risparmio energetico Energy saving	10 585	1 077	1 092	1 217	1 301	1 158	1 254	1 362	2 652	2 135,7	1 997,91	25 832
	CO ₂ non emessa CO ₂ not emitted	2 117	205	207	231	247	220	238	259	504	406	380	5 014
BONUS CASA*	n° interventi no. of projects	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	502 393	598 722	614 547	882 007	508 375	475 333	3 581 377
	Investimenti ² Investments ²	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	9,28	11,06	12,23	7,89	10,12	9,46	60,04
	Risparmio energetico Energy saving	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	822	1 016	930,9	1 120	871	814	5 574
	CO ₂ non emessa CO ₂ not emitted	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	156	193	177	213	165,5	155	1059
SUPERBONUS	n° interventi no. of projects	-	-	-	-	-	-	-	95 718	263 722	101 993	461 433	
	Investimenti Investments	-	-	-	-	-	-	-	16,20	46,29	40,188	102,68	
	Risparmio energetico Energy saving	-	-	-	-	-	-	-	3 102	8 861	7 693	19 656	
	CO ₂ non emessa CO ₂ not emitted	-	-	-	-	-	-	-	589	1 683	1 461	3 733	
BONUS FACCIATE	n° interventi no. of projects	-	-	-	-	-	-	1 609	7 125	4 732	-	13 466	
	Investimenti Investments	-	-	-	-	-	-	0,07	0,83	0,39	-	1,29	
	Risparmio energetico Energy saving	-	-	-	-	-	-	24	195	59,1	-	278	
	CO ₂ non emessa CO ₂ not emitted	-	-	-	-	-	-	5	37	11,2	-	53	
Risparmio energetico tot (GWh/anno) Total energy saving (GWh/year)	10 585	1 077	1 092	1 217	1 301	1 980	2 270	2 317	7 069	11 927	10 505	51 340	

Fonte: elaborazione CRESME su dati ENEA, 2012-2022 (dai Rapporti Annuali RAEE e Detrazioni Fiscali dal 2013 al 2023), stima CRESME per il 2023.

Source: CRESME elaborations on ENEA data, 2012-2022 (from RAEE annual reports and "Detrazioni Fiscali" from 2013 to 2023), CRESME estimates for 2023

Gli interventi condotti nel 2021 hanno contribuito al risparmio di 7.069 GWh/anno (equivalenti a circa 0,53 Mtep/anno)³ grazie soprattutto all'introduzione del Superbonus 110% che è effettivamente decollato nel 2022 quando da solo ha contribuito alla riduzione di 8.861 GWh/anno su un totale di 11.867 GWh/anno (circa 0,90 Mtep/anno) risparmiati nel 2022 grazie a tutte le misure incentivanti.

- 1 Calcolata sulla base del fattore di emissione di carbonio per un'alimentazione a gas naturale (0,19 Kg CO2/kWh) ad eccezione valori precedenti al 2013 (0,20 Kg CO2/kWh).
- 2 Stima CRESME.
- 3 49.000 GWh/anno sono equivalenti a circa 3,71 Mtep/anno (RAEE 2015).

*Monitoraggio avviato nel 2018 unicamente per gli interventi che comportano un risparmio energetico

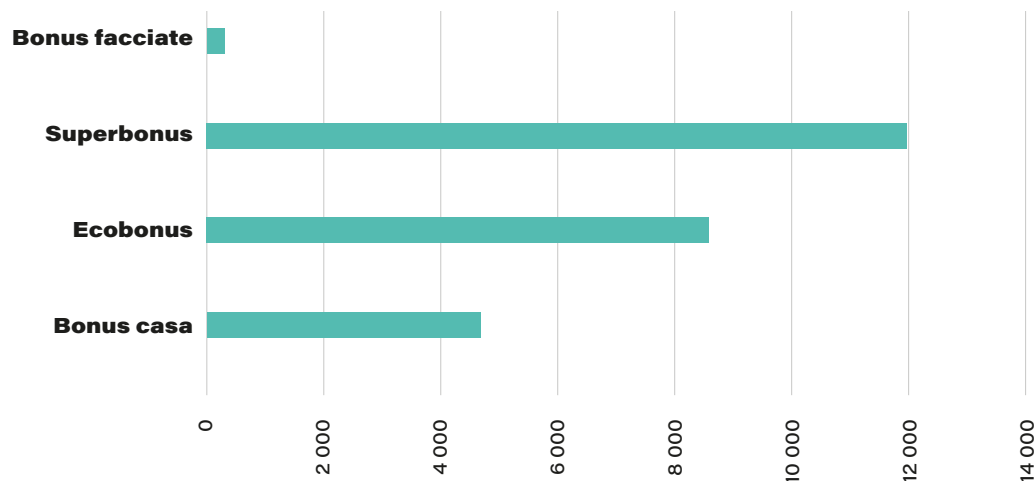
The upgrades implemented in 2021 contributed energy savings of 7,069 GWh/year (equivalent to approximately 0.53 Mtoe/year)³ thanks above all to the introduction of the 110% Superbonus which actually took off in 2022 and which alone, in that year, contributed to energy saving by 8,861 GWh/year out of a total of 11,867 GWh/year (about 0.90 Mtoe/year) that was saved in 2022 thanks to all the incentives.

- 1 *Calculated on the basis of the CO2 emission factor for natural gas (0.19 Kg CO2/kWh) except for values prior to 2013 (0.20 Kg CO2/kWh).*
- 2 *CRESME estimate.*
- 3 *49,000 GWh/year are equivalent to about 3.71 Mtoe/year (WEEE 2015).*

*Monitoring started in 2018, and exclusively for interventions that result in energy savings

Grafico 4.4.

RISPARMI ENERGETICI PRODOTTI NEGLI ULTIMI 5 ANNI (2018-2022) ATTRAVERSO GLI INCENTIVI (GWh/anno) ENERGY SAVINGS (GWh/year) PRODUCED IN THE LAST 5 YEARS (2018-2022) VIA THE INCENTIVES



Fonte: elaborazione e stime CRESME su dati ENEA

Source: CRESME processing and estimates on ENEA data

Paragrafo 4.7

Raggiunti gli obiettivi del PNIEC 2019 e grazie al superbonus vicinissimi agli obiettivi PNIEC 2023 per l'anno 2022

Nel corso dell'ultimo triennio (2021-2023) in tema di energia e clima ci sono state grandi evoluzioni normative a livello europeo che l'Italia e gli altri Paesi stanno ancora recependo. In attuazione alla Legge Europea sul Clima (REG 2021/1119/UE del 30 giugno 2021) che stabiliva la necessità di ridefinire una roadmap più ambiziosa verso il raggiungimento della neutralità climatica al 2050, la Commissione Europea il 14 luglio 2021 ha presentato il pacchetto di riforme denominato "Fit for 55%" che si pone l'obiettivo di arrivare, entro il 2030, al 55% in meno di emissioni di gas serra rispetto ai valori del 1990. Il pacchetto "Fit for 55%" introduce anche una proposta di revisione della direttiva sull'efficienza energetica, la quale fissava gli obiettivi di consumo energetico al 2030 a 1.023 Mtep di energia primaria e 787 Mtep di energia

finale, prevedendo una riduzione del consumo del 9% entro il 2030 (COM 2021/558 del 14 luglio 2021).

Il PNIEC 2019 aveva fissato un obiettivo di riduzione di consumi di energia finale da politiche attive pari a 9,27 Mtep al 2030, di cui 5,7 Mtep erano da conseguire nel settore civile (3,3 Mtep per il residenziale e 2,4 Mtep per il terziario). Per arrivare ad un risparmio di 3,3 Mtep al 2030 per il settore residenziale è sufficiente produrre un risparmio annuo di 0,33 Mtep per 10 anni (2021-2030).

Paragraph 4.7

The objectives of PNIEC 2019 [integrated national energy and climate plan] have been achieved and, thanks to the superbonus, we are very close to achieving the PNIEC 2023 objectives in 2022

Over the three years 2021-2023 there were significant energy and climate regulatory developments at the European level, which Italy and the other countries are still in the process of adopting. In implementation of the European Climate Law (REG 2021/1119/EU of June 30, 2021), which established the need to redefine a more ambitious roadmap towards achieving climate neutrality by 2050, on July 14, 2021 the European Commission presented the "Fit for 55%" reform package which aims to achieve, by 2030, a 55% reduction in greenhouse gas emissions compared to 1990 levels. The "Fit for 55%" package also introduces a proposal to revise the Energy Efficiency Directive, which sets the energy consumption targets for 2030 at 1,023 Mtoe of primary energy and 787 Mtoe of final energy,

foreseeing a reduction in consumption of 9% by 2030 (COM 2021/558 of 14 July 2021).

Italy's PNIEC 2019 set a target for reducing final energy consumption, by means of active policies, of 9.27 Mtoe by 2030, of which 5.7 Mtoe were to be achieved in the civil sector (3.3 Mtoe for the residential sector and 2.4 Mtoe for the tertiary sector). To achieve a saving of 3.3 Mtoe by 2030 for the residential sector, it is sufficient to produce an annual saving of 0.33 Mtoe for 10 years (2021-2030).

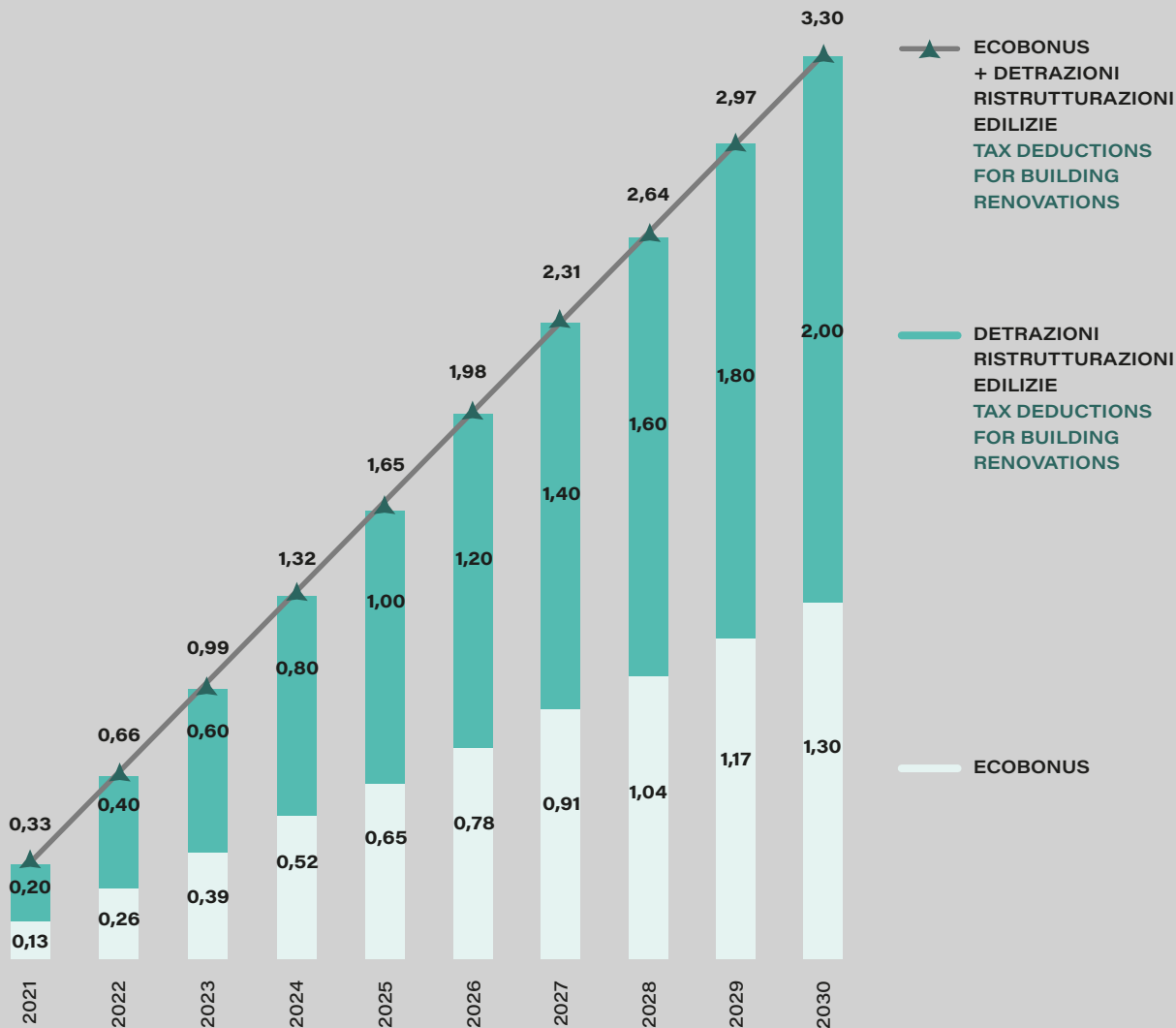
**gli obiettivi
di risparmio
energetico
fissati in
precedenza
(PNIEC 2019)
per il settore
residenziale
sono stati
raggiunti**

**the previously
set energy saving
targets for the
residential sector
(PNIEC 2019) have
been achieved**

0,33 mtep/anno per 10 anni
mtoe/year for 10 years
= 3,3 mtep al 2030
mtoe by 2030

Grafico 4.5. Chart 4.5.

RISPARMI DI ENERGIA FINALE PREVISTI PER LE DETRAZIONI FISCALI (MTEP)
FINAL ENERGY SAVINGS EXPECTED FOR TAX DEDUCTIONS (MTOE)



Fonte: PNIEC 2019

Source: PNIEC 2019

Come previsto, tale risparmio energetico si sarebbe potuto raggiungere anche con le sole misure incentivanti attive all'epoca del PNIEC 2019 (Ecobonus e Bonus Casa). Nel 2021 con il Super Ecobonus, il risparmio energetico stimato in seguito

agli interventi di efficientamento attivati con le detrazioni fiscali è di 0,52 Mtep/anno e nel 2022 raggiunge 0,84 Mtep/anno, per scendere lievemente a 0,743 Mtep/anno nel 2023

Tabella 4.12. Table 4.12.

RISPARMI ENERGETICI DA DETRAZIONI FISCALI (MTEP/ANNO), ANNI 2014-2022
ENERGY SAVINGS FROM TAX DEDUCTIONS (MTOE/YEAR), YEARS 2014-2022

MISURA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTALE RISPARMIO CUMULATO TOTAL CUMULATIVE SAVINGS
ECOBONUS	0,093	0,094	0,096	0,112	0,099	0,108	0,117	0,228	0,184	0,172	1,303
BONUS CASA	0,271	0,281	0,257	0,277	0,270	0,293	0,247	0,08	0,071	0,066	2,113
SUPERBONUS	-	-	-	-	-	-	0,003	0,197	0,581	0,504	1,285
BONUS FACCIATE	-	-	-	-	-	-	0,003	0,017	0,005	-	0,025
TOT	0,364	0,375	0,353	0,389	0,369	0,401	0,370	0,522	0,841	0,743	4,727

Fonte: elaborazione e stima CRESME su dati ENEA, 2022

Source: CRESME processing and estimation on ENEA data, 2022

As foreseen, that energy saving could also have been achieved with the incentives that were active at the time of PNIEC 2019 (Ecobonus and Bonus Casa). The estimated energy savings resulting from

efficiency projects that benefited from the Super Ecobonus tax deductions in 2021 was 0.52 Mtoe/year, increased to 0.84 Mtoe/year in 2022, and slightly decreased to 0.743 Mtoe/year in 2023.

Con il ritmo del Super Ecobonus anche i primi obiettivi fissati dal PNIEC 2023 sono stati pressoché raggiunti. Gli interventi di efficientamento energetico soggetti a detrazione fiscale effettuati nel corso del 2022 hanno generato il risparmio di 0,841 Mtep/anno che, se sommati ai 0,522 Mtep/anno

risparmiati grazie agli interventi incentivati condotti nel 2021, raggiungono 1,363 Mtep/anno, pari al 98% del risparmio atteso per il 2022 dal PNIEC 2023. Secondo le nostre stime, nel 2023 è stato raggiunto un risparmio di 2,106 Mtep/anno, pari al 94% degli esiti attesi decritti nel recente PNIEC.

Tabella 4.13. Table 4.13.

RISPARMI DA DETRAZIONI FISCALI (Mtep/anno) SAVINGS FROM TAX DEDUCTIONS (Mtoe/year)

MISURA MEASURE	2021	2022	Attesi 2022 Expected 2022	2023	Attesi 2025 Expected 2025	2030
ECOBONUS	0,228	0,412		0,584	-	-
BONUS CASA	0,080	0,151		0,217	-	-
SUPERBONUS	0,197	0,778		1,282	-	-
BONUS FACCIATE	0,017	0,022		0,022	-	-
TOT	0,522	1,363	1,39	2,106	3,39	5,08

Fonte: ENEA, RAEE 2023. Stima CRESME per il 2023

Source: ENEA, WEEE 2023. CRESME estimate for 2023

Thanks to the pace of the Super Ecobonus, the first objectives set by PNIEC 2023 have also almost been achieved. The energy efficiency works eligible for tax deduction carried out during 2022 generated savings of 0.841 Mtoe/year which, when added to the 0.522 Mtoe/year saved thanks to the incentivised

projects carried out in 2021, reach 1.363 Mtoe/year, equating to 98% of the savings expected for 2022 by PNIEC 2023. According to our estimates, savings of 2,106 Mtoe/year were achieved in 2023, equal to 94% of the expected outcomes described in the recent PNIEC.

i nuovi obiettivi proposti (PNIEC 2023)

tasso di riqualificazione annuo

dell' 1,9%
fino al 2030

- raggiunto e superato -

e del 2,7%
fino al 2050

annual renovation rate

of 1.9%

- achieved and surpassed -

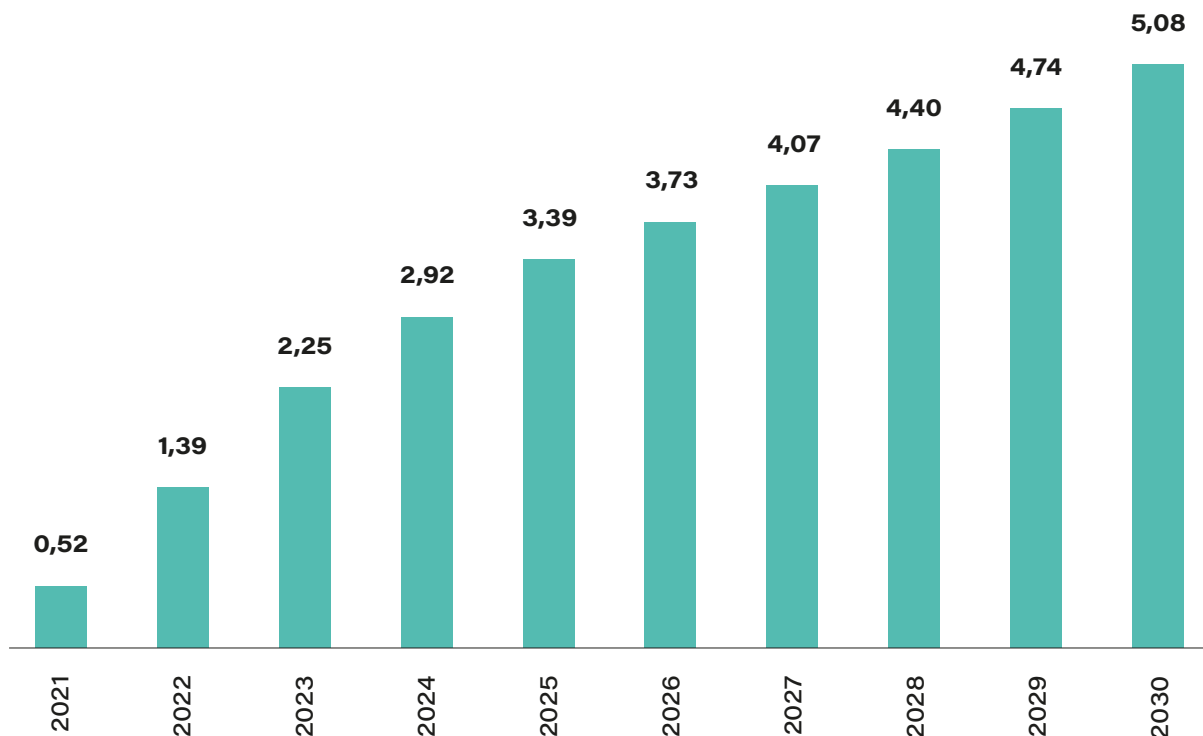
and of 2.7% till 2050

A luglio 2023 il Parlamento UE approva le nuove norme che fissano i nuovi obiettivi di risparmio energetico per il 2030. La nuova legge prevede una riduzione del consumo di energia primaria e finale di almeno l'11,7% entro il 2030 rispetto alle proiezioni del 2020. Per raggiungere tale obiettivo sarà necessario

arrivare ad un risparmio medio annuo dell'1,5% (partendo dall'1,3% e arrivando progressivamente all'1,9% entro la fine del 2030). Alla data di ottobre 2023 il testo adottato è in attesa della formale approvazione dal Consiglio dei Ministri UE che gli consentirà di entrare in vigore.

Grafico 4.6. Chart 4.6.

RISPARMI DI ENERGIA FINALE PREVISTI PER LE DETRAZIONI FISCALI (MTEP) FINAL ENERGY SAVINGS EXPECTED FOR TAX DEDUCTIONS (MTOE)



Fonte: PNIEC, aggiornamento giugno 2023

Source: PNIEC, update June 2023

In July 2023 the EU Parliament approved new rules setting new energy saving targets for 2030. The new law provides for a reduction in primary and final energy consumption of at least 11.7% by 2030 compared to 2020 projections. To achieve this goal it will be necessary to attain an average annual saving

of 1.5% (starting from 1.3% and gradually reaching 1.9% by the end of 2030). As at October 2023, the adopted text is awaiting the formal approval by the EU Council of Ministers that will enable it to enter into force.

L'aggiornamento 2023 del PNIEC si pone come obiettivo nazionale il raggiungimento di un risparmio complessivo di energia finale di 73,42 Mtep entro il 2030 (il PNIEC 2019 prevedeva di risparmiare 51,4 Mtep), da conseguire tramite politiche attive in tutti i settori nel periodo 2021-2030. Nell'aggiornamento del PNIEC elaborato dal MISE è stato calcolato il tasso virtuale di ristrutturazione profonda⁴ da applicare nei settori residenziale e terziario per raggiungere i nuovi obiettivi: il settore residenziale in questo decennio (2020-2030) deve raggiungere un tasso di riqualificazione annuo dell'1,9% che dovrà aumentare al 2,7% nel decennio seguente (2030-2040) e in quello successivo

(2040-2050). Il tasso virtuale di ristrutturazione profonda del parco immobiliare riportato nella Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale (STREPIN 2020), stimato nel 2020⁵, risultava pari allo 0,85%, a fronte di un risparmio energetico di 0,332 Mtep/anno. Con l'introduzione e il decollo del Superbonus nel periodo annuo novembre 2021-ottobre 2022 si è raggiunto un tasso virtuale di ristrutturazione profonda del 2,1% e pertanto anche i nuovi obiettivi proposti risultano raggiunti.

Enea ha dichiarato il 14 dicembre 2023 che il risparmio di energia ottenuto nel 2022 con il Superbonus ammonta a 3 miliardi di euro.

4 Il tasso virtuale di ristrutturazione profonda, elaborato con ENEA, ISPRA e RSE, è un indicatore che consente di misurare il livello di riqualificazione di un immobile in cui è stato eseguito un intervento "semplice" (es. sostituzione degli infissi) trasformando, per il tramite del risparmio energetico ottenuto, il tasso reale di intervento in un tasso virtuale di ristrutturazione profonda. Tale valore rappresenta quindi il tasso di riqualificazione che si avrebbe se tutti i risparmi ottenuti fossero derivanti da ristrutturazioni edificio-impianto.

5 Le stime sull'Ecobonus riportano che nel 2014-2018 sono stati realizzati oltre un milione e settecentomila interventi, di cui oltre 334.000 nel 2018. Il tasso virtuale di ristrutturazione profonda annuo del parco immobiliare nazionale, stimato partendo dalla media del risparmio energetico in kWh/m² conseguito nel 2014-2018 grazie agli interventi relativi al comma 344 dell'Ecobonus (riqualificazione globale), si aggira intorno a 0,26%. La stima del tasso virtuale di ristrutturazione profonda può essere integrata considerando anche gli interventi di efficientamento incentivati attraverso le detrazioni fiscali per il recupero edilizio (Bonus Casa), per i quali è stato stimato un risparmio di 0,225 Mtep/anno nel 2018. Il tasso virtuale di ristrutturazione profonda associato al Bonus Casa è pari allo 0,59%. Tenendo conto di entrambi i meccanismi di incentivazione vigenti al momento della stima, Ecobonus e Bonus Casa, il tasso virtuale di ristrutturazione profonda risulterebbe quindi pari allo 0,85%, a fronte di un risparmio energetico di 0,332 Mtep/anno.

As a national goal for Italy, the 2023 update of the PNIEC sets the attainment of a total final energy saving of 73.42 Mtoe by 2030 (the PNIEC 2019 expected to save 51.4 Mtoe), to be attained via active policies in all sectors in the period 2021-2030. The update of the PNIEC prepared by the MISE included a calculation of the virtual deep renovation rate⁴ to be applied in the residential and tertiary sectors to achieve the new objectives; in the present decade (2020-2030) the residential sector must attain an annual renovation rate of 1.9% and this must increase to 2.7% both in the following decade (2030-2040) and in the decade after that (2040-2050).

The virtual deep renovation rate of the property stock reported in the National Property Stock Energy Retrofit Strategy (STREPIN 2020), estimated in 2020⁵, was 0.85% for an energy saving of 0.332 Mtoe/year. With the introduction and take-off of the Superbonus in the November 2021-October 2022 annual period, a virtual deep renovation rate of 2.1% was attained, meaning that the proposed new objectives were also attained.

On 14 December 2023 ENEA stated that the energy savings achieved thanks to the Superbonus in 2022 amounted to 3 billion euros.

4 The virtual deep renovation rate, developed with AENEAS, ISPRA and RSE, is an indicator that makes it possible to measure the level of renovation of a property where a “simple” retrofit has been carried out (e.g., replacing the windows) transforming, via the energy savings achieved, the actual renovation rate into a virtual deep renovation rate. This value therefore represents the rate of renovation that would be achieved if all the savings obtained were derived from building and system refurbishments.

5 The Ecobonus estimates report that between 2014 and 2018 more 1,700,000 retrofits were carried out, of which more than 334,000 were in 2018. The annual virtual deep renovation rate of the national property stock, estimated beginning from the average energy savings in kWh/m² achieved in 2014-2018 via retrofits referred to Article 344 of the Ecobonus (comprehensive renovation), is around 0.26%. The estimate of the virtual deep renovation rate can be supplemented by also considering the energy efficiency works that were incentivised by tax deductions for building renovation (Bonus Casa), for which a saving of 0.225 Mtep/year was estimated in 2018. The virtual deep renovation rate associated with Bonus Casa is 0.59%. Taking into account both of the incentives that were in force at the time of the estimate (Ecobonus and Bonus Casa), the virtual deep renovation rate would therefore be 0.85%, against an energy saving of 0.332 Mtoe/year.

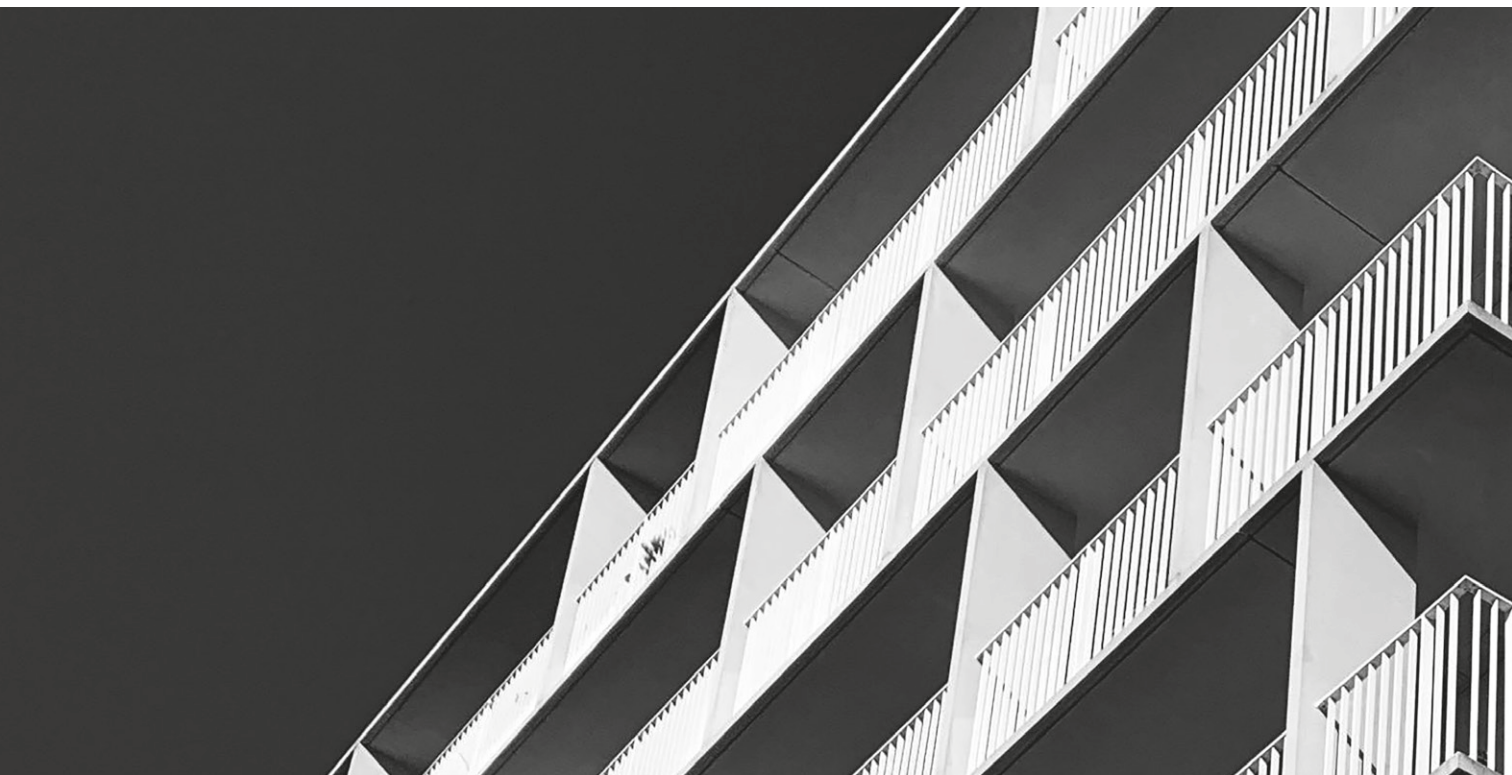
Tabella 4.14. Table 4.14.

**TABELLA DI MARCIA DEGLI OBIETTIVI IN TERMINI DI TASSO ANNUO DI RIQUALIFICAZIONE
ROADMAP OF OBJECTIVES IN TERMS OF ANNUAL RENOVATION RATE**

Indicatore Indicator	Periodo 2020-2030 Period 2020-2030	Periodo 2030-2040 Period 2030-2040	Periodo 2040-2050 Period 2040-2050
Tasso di riqualificazione annuo settore residenziale Annual renovation rate residential sector	1,9%	2,7%	2,7%
Tasso di riqualificazione annuo settore terziario Annual renovation rate tertiary sector	2,8%	2,6%	2,6%

Fonte: elaborazione ENEA

Source: ENEA PROCESSING





Nell'aggiornamento al PNIEC (2023) si prevede di attuare una riforma generale delle detrazioni che affronti con un approccio integrato ed efficiente le opere di riqualificazione degli edifici residenziali esistenti e superi l'attuale frammentazione delle varie detrazioni ad oggi attive per raggiungere i nuovi obiettivi per il settore residenziale al 2030 e al 2050 previsti dalle nuove direttive EED e EPBD (c.d. "Case Green") in corso di approvazione, dallo stesso PNIEC, nonché dalla STREPIN 2021. Un

approccio integrato consentirebbe di ottimizzare tempi e costi di riqualificazione di un edificio, oltre a favorire gli interventi di riqualificazione profonda, e a guardare l'insieme degli aspetti: quello energetico (efficienza, produzione di energia da fonti rinnovabili ed elettrificazione dei consumi); quello della digitalizzazione e del dialogo con altre infrastrutture; quello della sicurezza (sismica e antincendio); quello della tutela ambientale (risparmio idrico e uso del verde).

«La riforma del quadro normativo, pertanto, riguarderà congiuntamente tutti gli aspetti citati, prevedendo diverse aliquote di detrazione, in funzione delle performance generali raggiunte dall'edificio, da ottenere attraverso interventi con vari livelli di priorità. La riforma dovrà avere una durata almeno decennale per rispondere agli sfidanti obiettivi previsti per il settore residenziale.

In particolare, essa dovrà:

- *essere indirizzata prevalentemente alle unità immobiliari soggette all'obbligo della direttiva "Case Green" (prime case, unità immobiliari con classe energetica bassa, situazioni di povertà energetica ed edilizia residenziale pubblica, etc.);*

The update to the PNIEC (2023) includes a plan to implement a comprehensive reform of tax deductions. This takes an integrated, efficient approach and addresses the renovation of existing residential buildings, overcoming the current fragmentation of the various deductions currently active, in order to achieve the new objectives for the residential sector by 2030 and 2050 as envisaged by the new EED and EPBD Directives (the so-called “Green Homes Directive”) currently going through the approvals

process by PNIEC itself, and by STREPIN 2021. An integrated approach would make it possible to optimise the time and costs required for retrofitting a building, would promote deep retrofits, and would consider all the aspects together: energy (efficiency, renewable energy generation, and electrification of consumption), digitalisation and interaction with other infrastructure, safety (seismic and fire safety), and environmental protection (water saving and green usage).

«The reform of the regulatory framework will therefore address together all the aspects mentioned, providing for different deduction rates based on the overall performance achieved by the building, to be obtained by carrying out works with various levels of priority. The reform must have a duration of at least ten years in order to meet the challenging objectives set for the residential sector.

Specifically, it must:

- *be targeted primarily at property units that are subject to the obligations of the “Green Homes” Directive (first homes, properties with low energy classifications, situations of energy poverty, public residential construction, etc.);*

- *garantire aliquote distribuite in un massimo di 10 anni;*
- *ammettere interventi sia singoli, sia di riqualificazione energetica profonda (combinazione di più interventi);*
- *garantire i benefici secondo una aliquota ridotta per interventi singoli e, per gli interventi di riqualificazione energetica profonda, poche aliquote crescenti in funzione della performance energetica raggiunta, tenendo anche conto delle performance sismiche per le aree ad alto rischio. Gli interventi energetici saranno "trainanti" rispetto a tutti gli altri interventi, che beneficeranno della medesima aliquota;*
- *garantire costi massimi specifici omnicomprensivi sia per singoli interventi, sia per interventi di riqualificazione energetica profonda, di semplice verifica e univoci per l'intero territorio nazionale;*
- *essere affiancata da strumenti finanziari di supporto, ad esempio finanziamenti a tasso agevolato, anche a copertura totale dei costi di investimento, e cessione del credito, con condizioni di favore per le persone in condizioni di povertà energetica. In tale ambito, sono in previsione anche l'individuazione di sinergie con la riforma del Fondo nazionale efficienza energetica»⁶.*

6 PNIEC, giugno 2023.

- *ensure that rates are distributed over a maximum of 10 years;*
- *permit both individual works and deep energy retrofits (combinations of multiple projects);*
- *guarantee the benefits according to a reduced rate for individual works and - for deep energy retrofits - provide a small number of increasing rates based on the energy performance achieved, also taking into account seismic performance for high-risk areas. Energy retrofits will "lead" with respect to all other works, which will benefit from the same rate;*
- *guarantee specific comprehensive maximum costs, both for individual works and deep energy retrofits, that are easy to verify and are the same for the whole national territory;*
- *be accompanied by financial support tools such as low-interest loans (including for full cover of the investment costs) and tax credit transfers, with favourable conditions for people in energy poverty. In this context, there are also plans to identify synergies with the reform of the National Energy Efficiency Fund»⁶.*

Paragrafo 4.8

Il risparmio economico derivante dal risparmio energetico ripaga l'investimento in circa 34 anni. Le misure incentivanti spingono le famiglie a riqualificare

Nel 2021 il settore residenziale ha consumato circa 345.800 GWh (di cui 278,7 mila GWh termici e 67,1 mila GWh elettrici). Grazie agli interventi di efficientamento energetico condotti nello stesso anno sono stati conseguiti risparmi energetici per 7.069 GWh. Vale a dire che si è riusciti a risparmiare il 2% circa di quanto consumato.

Tradotto in termini economici, oggi, applicando le ultime tariffe ARERA (ottobre 2023) per l'energia elettrica (€ 0,28 a kWh tasse incluse) e per il gas naturale (€ 1,06 a mc tasse incluse pari a circa €

0,10 a kWh termico) si otterrebbe un risparmio economico complessivo di 949 milioni di euro. Quindi i 32,5 miliardi di euro di investimenti attivati nel 2021 con gli incentivi per la riqualificazione energetica hanno generato un risparmio economico in bolletta di 0,95 miliardi di euro l'anno pertanto si ripagano in poco più di 34 anni. I lunghi tempi di ammortamento degli investimenti per la riqualificazione energetica sottolineano l'importanza che hanno le misure incentivanti nella scelta di intraprendere interventi di questo tipo da parte delle famiglie.

Paragraph 4.8

The economies resulting from energy saving repay the investment in about 34 years. The incentives encourage families to retrofit

In 2021 the residential sector consumed about 345,800 GWh (of which 278,700 GWh were thermal and 67,100 GWh were electrical). Thanks to the energy efficiency retrofits carried out in the same year (2021), energy savings of 7,069 GWh were achieved. That is to say, about 2% of consumption was saved.

Translated into the economic terms of today, and applying the latest ARERA tariffs (October 2023) for electricity (€0.28 per kWh including taxes) and natural gas (€1.06 per cubic metre including

taxes, equating to approximately €0.10 per kWh thermal), would result in a total economic saving of €949 million. Therefore the 32.5 billion euros of investments activated in 2021 with the energy retrofitting incentives generated an economic saving on bills of 0.95 billion euros per year, i.e. paying for themselves in just over 34 years. These long payback periods for energy retrofit investments underscore the importance of incentives for influencing families' decisions to undertake works of that type.

Paragrafo 4.9

Un immobile ristrutturato vale il 44% in più di un immobile da ristrutturare

L'analisi delle offerte immobiliari più recenti (1° semestre 2023) mostra che le abitazioni in vendita nel mercato dell'usato risultano 522.790. Di queste circa la metà (248.597) sono dichiarate abitabili, una parte consistente è dichiarata ristrutturata (169.414), una piccola parte è da ristrutturare (68.356), le rimanenti non sono note. Il numero delle offerte immobiliari, in calo dal 2019, nel primo semestre del 2023 risulta in lieve crescita rispetto al 2022. Aumentano le offerte di abitazioni da ristrutturare che nel primo semestre del 2023 arrivano a rappresentare il 14% delle offerte in cui è specificato lo stato di manutenzione (nel primo semestre 2018 non arrivavano al 10%) e diminuiscono le offerte di abitazioni ristrutturate (dal 43% del 2018 al 35% del primo semestre 2023).

Si allarga il margine di prezzo tra abitazioni ristrutturate (che valgono un po' di più) e quelle da ristrutturare (che valgono sempre meno). Nel primo semestre 2023 il prezzo medio nazionale di una casa ristrutturata è di 2.316 €/mq (nel primo semestre del 2018 era di 2.230 €/mq) mentre il valore medio di una casa da ristrutturare è di 1.290 €/mq (nel primo semestre del 2018 era di 1.550 €/mq). Oggi una casa ristrutturata vale il 44,3% in più di una casa da ristrutturare (nel primo semestre 2018 valeva il 30,5% in più). Va detto che negli ultimi 4 anni i costi dei lavori di ristrutturazione sono quasi raddoppiati a causa di una serie di fattori che si sono susseguiti: prima la pandemia con il rallentamento della produzione di materiali e la difficoltà di approvvigionamento, poi la guerra in

Paragraph 4.9

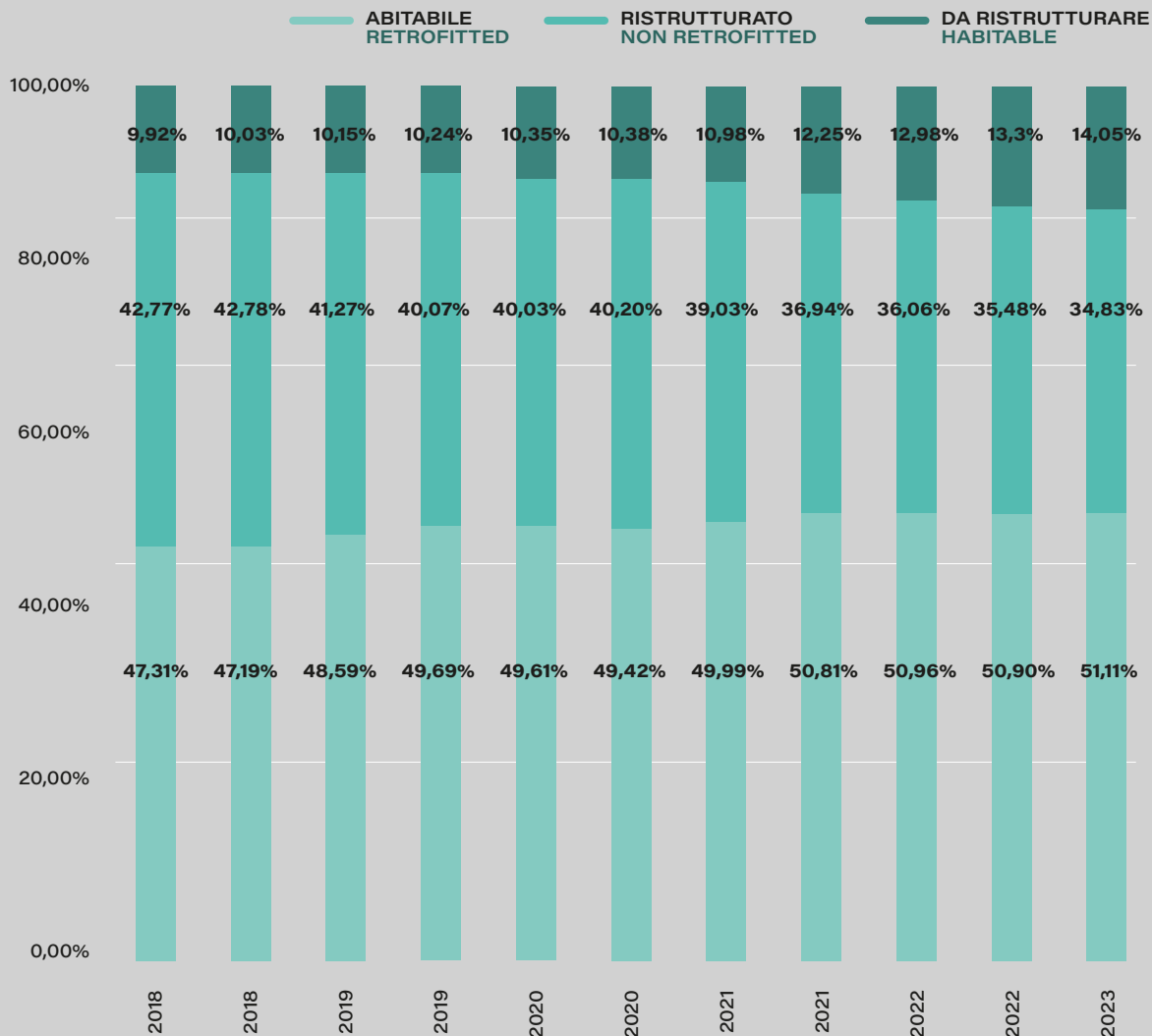
A retrofitted property is worth 44% more than a non- retrofitted property

Analysis of the most recent property listings (for the 1st half of 2023) showed that there were 522,790 homes on the market. Of these, about half (248,597) were described as habitable; a significant number were described as renovated (169,414); a small part in need of renovation (68,356); and the remainder unknown. The number of properties listed, which had been declining since 2019, showed a slight increase in the first half of 2023 compared to 2022. The number of listed properties in need of renovation was increasing; in the first half of 2023 these amounted to 14% of the listings that specified the condition of the property (which in the first half of 2018 were fewer than 10%), whilst the number listed as refurbished was decreasing (from 43% in 2018 to 35% in the first half of 2023). The price margin

is widening between renovated homes (which are worth slightly more) and those to be renovated (which are becoming worth less and less). In the first half of 2023 the average national price of a renovated home was €2,316/sqm (compared to €2,230/sqm in the first half of 2018), whilst the average value of an unrenovated home was €1,290/sqm (compared to €1,550/sqm in the first half of 2018). Today a renovated house is worth 44.3% more than a house in need of renovation (in the first half of 2018 it was worth 30.5% more). It should be noted that over the past 4 years, renovation costs have nearly doubled due to a succession of factors: first, the pandemic, which caused a slowdown in materials production and supply difficulties; then the war in Ukraine, which led to an increase in energy costs; and finally,

Grafico 4.7. Chart 4.7.

NUMERO DELLE OFFERTE IMMOBILIARI DI ABITAZIONI PER STATO DI MANUTENZIONE DAL 1° SEMESTRE 2018 A 1° SEMESTRE 2023 (ripartizione %) NUMBER OF HOMES LISTED FOR SALE IN RELATION TO THEIR CONDITION, FROM THE FIRST HALF OF 2018 TO THE FIRST HALF OF 2023 (% breakdown)



Fonte: CRESME su offerte immobiliari

Source: CRESME on properties listed

Grafico 4.8. Chart 4.8.

PREZZO DELLE OFFERTE IMMOBILIARI DI ABITAZIONI PER STATO DI MANUTENZIONE DAL 2018 AL 1° SEMESTRE 2023 (€/mq) PRICES OF HOMES LISTED FOR SALE IN RELATION TO THEIR CONDITION, FROM 2018 TO THE FIRST HALF OF 2023 (€/sqm)



Fonte: CRESME su offerte immobiliari

Source: CRESME on properties listed

Ucraina con l'aumento del costo dell'energia e, infine, le politiche iper incentivanti (Superbonus 110%) che hanno innescato un meccanismo che parte dal disinteresse del privato a contrattare il prezzo e genera un abbattimento della concorrenza tra le

ditte e una conseguente diminuzione del delta tra il prezzo di mercato e i prezzi regionali e DEI (che attualmente quasi si equivalgono) provocando un generale aumento del costo, sia dei materiali sia della manodopera.

Dall'analisi delle offerte immobiliari di vendita ripartite per aree territoriali di mercato (città metropolitana, corona urbana, capoluoghi, luoghi turistici fuori dall'area metropolitana e luoghi non turistici fuori area metropolitana) emergono i seguenti punti:

- il valore massimo delle abitazioni da ristrutturare è all'interno della città metropolitana (2.638 €/mq), seguono le abitazioni in luoghi turistici fuori dall'area metropolitana (2.638 €/mq), il valore è medio-basso nella corona urbana e nei capoluoghi che non sono città metropolitana (1.271 €/mq) e basso nei luoghi non turistici fuori dall'area metropolitana (863 €/mq);
- il valore massimo delle abitazioni ristrutturate si raggiunge invece nei luoghi turistici fuori dall'area metropolitana (4.284 €/mq), seguono le abitazioni nella città metropolitana (3.878 €/mq), anche per le case ristrutturate si rilevano valori medio-bassi nei capoluoghi che non sono città metropolitana e nella corona urbana (2.185 €/mq) e valori bassi nei luoghi non turistici fuori dall'area metropolitana (1.753 €/mq).

the hyper-incentivising policies (such as the 110% Superbonus) which triggered a mechanism that began from a lack of interest, by private buyers, in negotiating prices; this in turn led to reduced competition between companies. Consequently

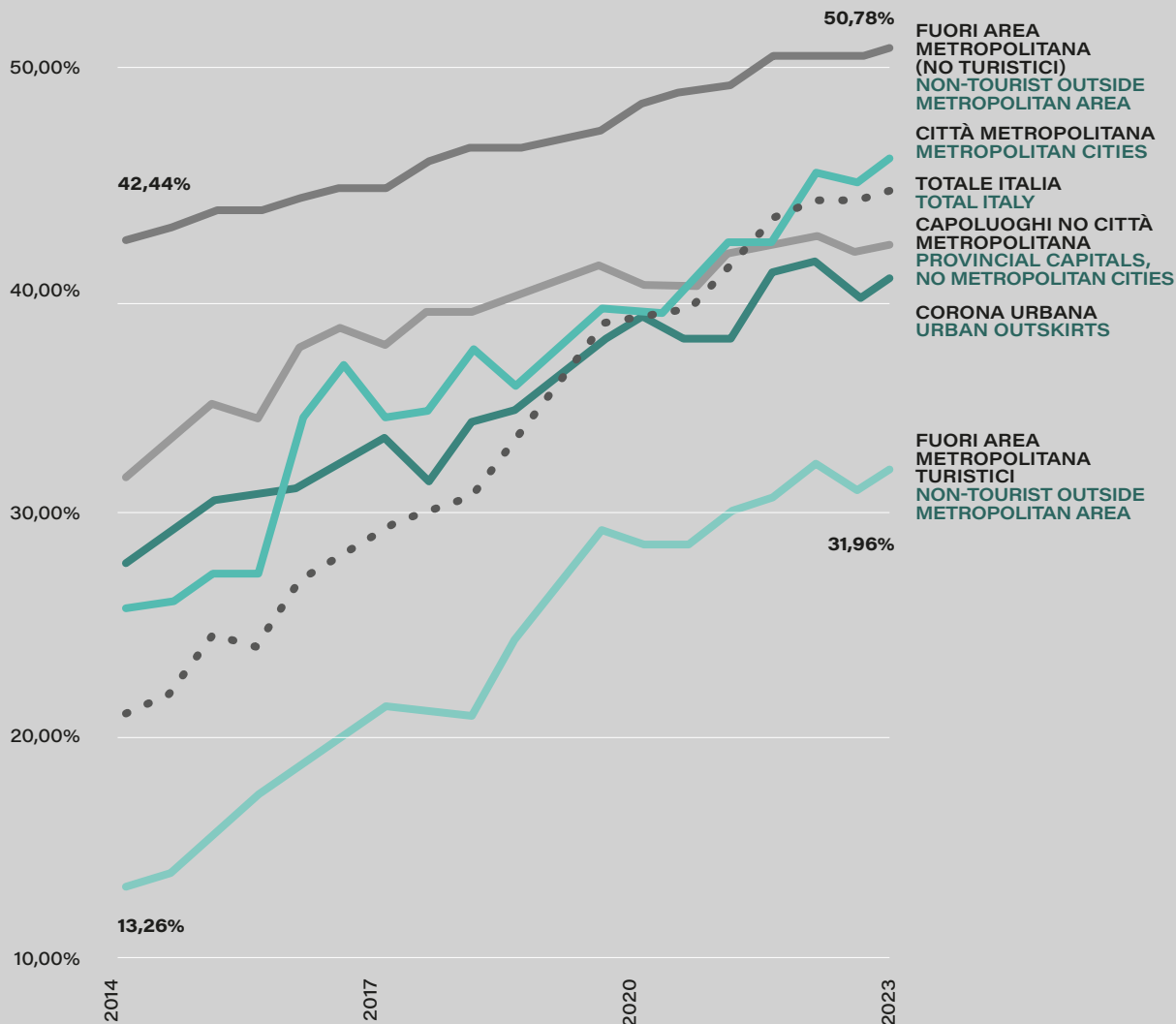
this narrowed the gap between market prices and the published price lists (the regional lists and the DEI construction price lists, which today are almost equivalent), leading to a general increase in the cost of both materials and labour.

From an analysis of the properties listed for sale, divided into territorial market areas (metropolitan cities, urban outskirts, provincial capitals that are not metropolitan cities, tourist places outside metropolitan areas, and non-tourist places outside metropolitan areas) the following points emerge:

- the maximum value of homes to be renovated is within metropolitan cities (2,638 €/sq m), followed by homes in tourist locations outside metropolitan areas (2,638 €/sq m), it is medium-low in urban outskirts and provincial capitals that are not metropolitan cities (1,271 €/sq m) and is low in non-tourist places outside metropolitan areas (863 €/sq m);
- the highest value for already renovated homes is in tourist locations outside metropolitan areas (4,284 €/sq m), followed by homes within metropolitan cities (3,878 €/sq m). For already renovated homes the value is medium-low in provincial capitals that are not metropolitan cities and in the urban outskirts (2,185 €/sq m), and is low in non-tourist places outside metropolitan areas (€1,753/sqm).

Grafico 4.9. Chart 4.9.

DIFFERENZA DI PREZZO DI UN'ABITAZIONE RISTRUTTURATA RISPETTO AD UNA DA RISTRUTTURARE NELLE AREE DI MERCATO INDIVIDUATE (2018 - 1° semestre 2023)
PRICE DIFFERENCE BETWEEN A RENOVATED HOME COMPARED TO AN UNRENOVATED HOME, IN THE IDENTIFIED MARKET AREAS (2018 - 1st semester 2023)



Fonte: CRESME su offerte immobiliari

Source: CRESME on properties listed



Dal confronto tra i prezzi delle abitazioni non ristrutturate e ristrutturate ripartiti per area territoriale di mercato emerge quanto segue:

- **1.** In luoghi non turistici fuori dall'area metropolitana una casa ristrutturata costa il 50,8% in più di una da ristrutturare.
- **2.** In luoghi turistici fuori dall'area metropolitana una casa ristrutturata costa il 46% in più di una da ristrutturare.
- **3.** Nei capoluoghi (escluse le città metropolitane) una casa ristrutturata costa il 41,8% in più di una da ristrutturare.
- **4.** Nella corona urbana una casa ristrutturata costa il 40,5% in più di una da ristrutturare.
- **5.** Nella città metropolitana una casa ristrutturata costa il 32% in più di una da ristrutturare.

Il valore delle case ristrutturate è maggiore (+50,8%) nei luoghi non turistici fuori dall'area metropolitana, dove i prezzi delle case sono più bassi, mentre è minore (+32%) nelle città metropolitane, dove i prezzi delle case da ristrutturare sono più alti.

Come già detto in media una casa ristrutturata vale il 44,3% in più di una casa da ristrutturare. Osservando però i prezzi delle case nelle aree territoriali individuate si riscontra che nelle città metropolitane, in cui il valore delle case da ristrutturare è maggiore, il valore della ristrutturazione è minore (+32%) mentre nei luoghi non turistici fuori dall'area metropolitana, dove i prezzi delle case sono più bassi, il valore della ristrutturazione è maggiore (+50,8%). In tutte le aree territoriali individuate dal 2014 al 2023 è aumentato il valore delle abitazioni ristrutturate rispetto a quelle da ristrutturare. Se una casa ristrutturata 9 anni fa valeva mediamente il 20,7% in più di una da ristrutturare e 5 anni fa valeva il 30,5% in più, adesso vale il 44,3% in più. L'incremento maggiore del valore del ristrutturato si rileva nella città metropolitana (dal +13,3% del 1° semestre 2014 al +32% del 1° semestre 2023) mentre l'incremento minore è avvenuto in luoghi non turistici fuori dall'area metropolitana (dal +42,4% del 1° semestre 2014 al +50,8% del 1° semestre 2023)

From this comparison of prices between non-renovated and renovated houses divided by territorial market area, the following emerges:

- **1.** In non-tourist places outside metropolitan areas, a renovated home is worth 50.8% more than an unrenovated home.
- **2.** In tourist locations outside metropolitan areas, a renovated home is worth 46% more than an unrenovated home.
- **3.** In provincial capitals that are not metropolitan cities a renovated home is worth 41.8% more than an unrenovated home.
- **4.** In the urban outskirts a renovated home is worth 40.5% more than an unrenovated home.
- **5.** In the metropolitan cities a renovated home is worth 32% more than an unrenovated home.

The value of renovated homes is higher (+50.8%) in non-tourist places outside metropolitan areas, where prices are lower, whilst it is lower (+32%) in metropolitan cities, where prices are higher for unrenovated homes.

As mentioned, a renovated home is worth on average 44.3% more than an unrenovated home. However, observing house prices in the identified territorial areas we find that in metropolitan cities, where the value of unrenovated homes is higher, the value of the renovation is lower (+32%) while in non-tourist places outside metropolitan areas, where prices are lower, the value of the renovation is higher (+50.8%). From 2014 to 2023 the value of renovated homes, compared to unrenovated homes, increased in all the territorial areas identified. Whilst 9 years ago a renovated home was worth on average 20.7% more than an unrenovated home and 5 years ago it was worth 30.5% more, now it is worth 44.3% more. The greatest increase in the value of renovated properties is observed in the metropolitan cities (from +13.3% in the 1st semester of 2014 to +32% in the 1st semester of 2023), whilst the smallest increase occurred in non-tourist places outside metropolitan areas (from +42.4% in the 1st semester of 2014 to +50.8% in the 1st semester of 2023).



Capitolo 5

Verifica differenziazione tra classi energetiche italiane e quelle europee. Nuova direttiva EPBD “Case Green”: dopo i negoziati il percorso per arrivare ad un parco edilizio a zero emissioni entro il 2050 diventa molto più flessibile



Chapter 5

Verification of the differentiation between Italian and EU energy classes. The path to achieving a zero-emissions building stock by 2050 becomes much more flexible after the negotiations on the new EPBD “Green Homes” directive

Paragrafo 5.1.

L'attribuzione della classe energetica in Italia, Spagna, Francia e Germania: a parità di fabbisogno la Germania è più severa, segue l'Italia

La Direttiva europea 2010/30 introduce i requisiti minimi e un quadro comune generale per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici ma lascia ai singoli Paesi la definizione delle modalità del calcolo energetico e dei requisiti minimi, in funzione delle varie condizioni climatiche e locali. Dall'analisi effettuata dal CRESME e volta al confronto tra alcuni dei principali (e più vicini) modelli europei (italiano, spagnolo, francese e tedesco) emergono parecchie differenze, di tempi di attuazione, ma anche di metodi.

Paragraph 5.1.

Attribution of energy classes in Italy, Spain, France, and Germany: for equal requirements Germany is the most restrictive, followed by Italy

European Directive 2010/30 introduces the minimum requirements and a general common framework for calculating the energy performance of buildings, but leaves it to individual countries to define their own methods of energy calculation and minimum requirements, depending on the various climatic and local conditions. From the analysis carried out by CRESME comparing some of the main (and most proximate) European models (Italian, Spanish, French, and German), a great many differences emerge not only in terms of implementation times but also of methods.

Grafico 5.1.

I DIVERSI TEMPI DI ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2010/30 DEI PAESI EUROPEI

2008	2013	2015	2020	2021	2022
<p>GERMANIA</p> <p>Ape obbligatoria per gli edifici ad uso pubblico, gli edifici da ristrutturare, gli edifici nuovi ed esistenti in vendita o in affitto. (EnEV 2002)</p>	<p>ITALIA</p> <p>Ape obbligatoria per gli edifici pubblici, le nuove costruzioni, le ristrutturazioni importanti, la vendita e l' affitto di immobile. (Legge 63/2013)</p>	<p>GERMANIA</p> <p>Requisiti minimi Edificio ad energia quasi 0 e requisiti più restrittivi per l'APE. Fabbisogno annuo di energia primaria, qualità dell'involucro requisiti impianti. (EnEV 2013)</p>	<p>ITALIA</p> <p>Applicazione obbligatoria requisiti minimi Edificio a energia quasi 0 a nuove costruzioni riqualificazioni energetiche e ristrutturazioni importanti. (D.Lgs 48/2020)</p>	<p>SPAGNA</p> <p>Uniforma calcolo CEE estensione obbligo a interventi su più del 25% dell'involucro e ampliamenti oltre 10% (RD 390/2021)</p>	<p>SPAGNA</p> <p>Requisiti minimi Edificio a energia quasi 0 da applicazione alle nuove costruzioni, ampliamento o modifiche sostanziali (RD 450/2022)</p>
	<p>SPAGNA</p> <p>CEE (Certificato Efficienza Energetica) obbligatorio per gli edifici ad uso pubblico, le nuove costruzioni, gli immobili in vendita o in affitto. (RD 235/2013)</p>	<p>ITALIA</p> <p>Uniforma calcolo APE e Requisiti minimi. Uniforma le metodologie di calcolo per gli Attestati di Presentazione Energetica e fissa i requisiti minimi di efficienza energetica. (DM26 giugno 2015)</p>	<p>GERMANIA</p> <p>Requisiti minimi ancora più restrittivi. (GEG 2020)</p>	<p>FRANCIA</p> <p>Requisiti minimi Edificio a energia quasi 0 e uniforma calcolo CPE modifica e annulla le leggi precedenti. (RGD 2021)</p>	
<p>ITALIA</p> <p>Legge 63/2013 - APE obbligatoria</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduce l'obbligo dell'Attestato di Presentazione Energetica per gli edifici pubblici, le nuove costruzioni, le ristrutturazioni importanti, gli immobili in vendita o in locazione. <p>DM 26 giugno 2015 - Formato standard APE e introduzione requisiti minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> Uniforma le metodologie di calcolo; Indica il format di riferimento per l'APE e per gli annunci in vendita di locazione. Introduce i requisiti minimi di efficienza energetica per gli edifici di nuova costruzione e per le riqualificazioni energetiche. <p>D.Lgs 48/2020 - Applicazione requisiti minimi «Edificio a energia quasi zero» nuove costruzioni e recepimento direttiva 2018/844</p> <ul style="list-style-type: none"> Dispone l'applicazione di requisiti minimi per il risparmio energetico nelle nuove costruzioni, riqualificazioni energetiche e ristrutturazioni importanti. 	<p>SPAGNA</p> <p>Real Decreto 235/2013 - CEE obbligatoria</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduce l'obbligo di Certificato di Efficienza Energetica per gli edifici pubblici (o privata ad uso pubblico), le nuove costruzioni, gli immobili in vendita o locazione. <p>Real Decreto 390/2021 - CEE: estensione obbligo e standardizzazione calcolo</p> <ul style="list-style-type: none"> Estende l'obbligo di certificazione energetica agli interventi su più del 25% della superficie dell'involucro, di sostituzione/ modifica degli impianti termici, di ampliamento oltre il 10% Uniforma le metodologie di calcolo. <p>Real Decreto 450/2022 - Definizione requisiti minimi «Edificio a energia quasi» nuove costruzioni e applicazione direttiva 2018/844</p> <ul style="list-style-type: none"> Modifica e integra il testo su risparmio energetico del Codice Tecnico dell'Edilizia. Introduce i requisiti minimi e ne dispone l'applicazione per le nuove costruzioni, ampliamenti o modifiche sostanziali. 	<p>FRANCIA</p> <p>RGD 2021 CPE: formato e metodo di calcolo standardizzato; definisce requisiti minimi</p> <p>«Edificio a energia quasi 0» nuove costruzioni; modifica leggi precedenti e applica la direttiva europea 2018/844</p> <ul style="list-style-type: none"> Definisce il metodo di calcolo della prestazione energetica integrata degli edifici; la certificazione della prestazione energetica (CPE); Fissa i requisiti di prestazione energetica per le nuove costruzioni, gli ampliamenti o le modifiche sostanziali su edifici esistenti residenziali e non residenziali. Subordina il rilascio del permesso di costruire alla presentazione del calcolo della prestazione energetica e del Certificato di Prestazione Energetica (CPE). 	<p>GERMANIA</p> <p>EnEV 2002 - APE obbligatoria del 2008 Introduce l'obbligo dell'Attestato di Presentazione Energetica per la vendita, l'affitto e la ristrutturazione di un edificio</p> <p>EnEV 2013 - Requisiti minimi «Edificio a energia quasi 0» per i nuovi edifici e parametri di certificazione energetica più restrittivi</p> <ul style="list-style-type: none"> Fissa i requisiti per il fabbisogno annuo di energia primaria e per la qualità dell'involucro edilizio nei nuovi edifici (da applicare anche agli esistenti in caso di modifiche). Stabilisce i requisiti tecnologici degli impianti (riscaldamento; acs; ventilazione, climatizzazione). Fissa parametri più restrittivi per le certificazioni energetiche. <p>GEG 3030 - Modifica le leggi precedenti (requisiti minimi più restrittivi) e applica la direttiva europea 2018/844</p>		

Fonte: CREMSE su fonti varie

Figure 5. 1.

THE DIFFERENT IMPLEMENTATION TIMES OF DIRECTIVE 2010/30 IN DIFFERENT EUROPEAN COUNTRIES

2008	2013	2015	2020	2021	2022
<p>GERMANY</p> <p>EPC [Energy performance certificate] is mandatory for buildings for public use, buildings to be renovated, new or existing buildings for sale or rent (EnEV 2002)</p>	<p>ITALY</p> <p>Italy EPC is mandatory for buildings for public use, new buildings, major renovations of buildings, sale or rental of property (law 63/2013)</p>	<p>GERMANY</p> <p>Minimum nZEB requirements and more restrictive requirements for EPC. Annual primary energy requirement, quality of the building envelope, system requirements (EnEV 2013)</p>	<p>ITALY</p> <p>Mandatory nZEB requirements for new buildings, energy requalifications and major renovations (L.D. 48/2020)</p>	<p>SPAIN</p> <p>Uniforms EPC calculation and extends the obligation to interventions on more than 25% of the building envelope and extensions beyond 10% (RD 390/2021)</p>	<p>SPAIN</p> <p>Mandatory nZEB requirements for new buildings, expansions or substantial modifications to existing buildings (RD 450/2022)</p>
	<p>SPAIN</p> <p>EPC [Energy performance certificate] is mandatory for buildings for public use, new buildings or existing buildings for sale or rent (RD 235/2013)</p>	<p>ITALY</p> <p>Standardizes EPC calculation and minimum requirements. Standardizes calculation methods for Energy Performance Certificates and sets minimum efficiency requirements (DM 26 June 2015)</p>	<p>GERMANY</p> <p>Even more restrictive minimum requirements (GEG 2020)</p>	<p>FRANCE</p> <p>Minimum nZEB requirements and standardises calculation of EPC (RGD 2021)</p>	
<p>ITALY</p> <p>Law 63/2013 - EPC mandatory</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduces mandatory Energy Performance Certificate for public buildings, new constructions, major renovations, properties for sale or rent. <p>DM 26 June 2015 - Standard EPC format and introduction of minimum requirements</p> <ul style="list-style-type: none"> Standardises calculation methodologies; Indicates the reference format for EPC and for sale and rental advertisements; Introduces minimum energy efficiency requirements for new buildings and energy upgrades. <p>L.D. 48/2020 - Application of "Minimum nZEB requirements" for new buildings and transposition of Directive 2018/844</p> <ul style="list-style-type: none"> Provides for the application of minimum requirements for energy savings in new constructions, energy redevelopments and major renovations. 	<p>SPAIN</p> <p>Royal Decree 235/2013 - EPC compulsory</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduces the Energy Performance Certificate obligation for public buildings (or private buildings for public use), new constructions, and buildings for sale or rent. <p>Royal Decree 390/2021 - EPC: extension of obligation and standardisation of calculation</p> <ul style="list-style-type: none"> Extends the energy certification obligation to interventions on more than 25% of the surface of the envelope, replacement/modification of thermal systems, extensions over 10%. Standardises calculation methodologies. <p>Royal Decree 450/2022 - Definition of "Minimum nZEB requirements" for new buildings and application of Directive 2018/844</p> <ul style="list-style-type: none"> Amends and supplements the text on energy saving in the Technical Building Code. Introduces minimum requirements and provides for their application for new constructions, extensions or substantial changes. 	<p>FRANCE</p> <p>RGD 2021-EPC - standardised format and calculation method; defines 'Minimum nZEB requirements' for new buildings. Amends previous laws and implements European Directive 2018/844</p> <ul style="list-style-type: none"> Defines the calculation method for the integrated energy performance of buildings; Energy Performance Certification (EPC); Sets energy performance requirements for new constructions, extensions or substantial alterations on existing residential and non-residential buildings. Subordinates the issuing of building permits to the submission of the energy performance calculation and the Energy Performance Certificate (EPC). 	<p>GERMANY</p> <p>EnEV 2002 - CPE mandatory since 2008</p> <p>Introduces mandatory Energy Performance Certificate for the sale, rental and renovation of a building.</p> <p>EnEV 2013 - 'Minimum nZEB requirements' for new buildings and stricter energy certification parameters</p> <ul style="list-style-type: none"> Fixes requirements for the annual primary energy demand and for the quality of the building envelope in new buildings (also to be applied to existing buildings in the case of alterations); Establishes technological requirements for installations (heating; acs; ventilation; air conditioning). Sets stricter parameters for energy certifications. <p>GEG 2020 - Modifies previous laws (more restrictive minimum requirements) and implements European Directive 2018/844</p>		

Source: CRESME on various sources

Il modello italiano di classificazione energetica: rapporta il fabbisogno energetico (EP_{gl}, nren) con quello dell'edificio di riferimento (identico per caratteristiche ma con performance energetiche equivalenti ad una classe A1)

Dal 1° ottobre 2015 l'Italia abbandona la vecchia classificazione energetica sulla base del tetto di fabbisogno espresso in kWh/mq. Per classificare energeticamente un immobile calcola il fabbisogno di EP_{gl}, nren (energia primaria globale non rinnovabile espressa in kWh/mq anno) e, attraverso software di calcolo certificati, lo rapporta al fabbisogno di EP_{gl}, nren dell'edificio di riferimento che ha identiche caratteristiche

geometriche, di esposizione e di localizzazione dell'immobile da certificare ma parametri energetici equivalenti ad una classe A1 (rapporto pari a 1 tra edificio certificato e di riferimento). Il rapporto tra i due valori permette di classificare l'immobile secondo la tabella del DM 26-06-2015.

I comuni italiani ricadono in 6 zone climatiche (A, B, C, D, E, F) sulla base dei gradi giorno.

The Italian energy classification model compares the energy requirement (EPGL,nren) with that of the reference building (which is identical in characteristics but with energy performance equivalent to class A1)

As of 1 October 2015, Italy abandoned the old energy classification that was based on the demand ceiling expressed in kWh/sqm. To classify a property's energy efficiency, Italy now calculates the demand based on EPgl,nren (global non-renewable primary energy expressed in kWh/sqm per year) and, using certified calculation software, compares it to the EPgl,nren of the reference building. The reference building should have identical geometric characteristics, exposure, and location to those of the

property being certified, but with energy parameters that equate to a Class A1 (ratio of 1 between the certified building and the reference building). The ratio between these two values enables the property to be classified in accordance with the table set out in Ministerial Decree 26-06-2015.

The Italian municipalities are allocated into 6 climate zones (A, B, C, D, E, F) based on the average daytime temperature in degrees.

Il modello spagnolo di classificazione energetica: simile a quello italiano

In Spagna l'appartenenza ad una classe energetica si determina sulla base del valore ottenuto dal calcolo di due indici (C1 e C2), come illustrato nel Documento ufficiale del Governo spagnolo «*Calificación de la eficiencia energética de los edificios*» di novembre 2015. Anche in Spagna come in Italia i due indici derivano dal rapporto tra il fabbisogno di energia primaria dell'immobile oggetto della certificazione e il valore medio dell'indicatore

analizzato riferito al parco di riferimento delle abitazioni nuove.

Le zone climatiche in Spagna sono 17, vengono definite sia dai gradi giorno (categorie di severità climatica d'inverno: α , A, B, C, D, E) sia dalla radiazione solare (categorie di severità climatica d'estate: 1, 2, 3, 4).

The spanish energy classification model is similar to the Italian model

In Spain, the allocation to an Energy Class is determined on the basis of the value obtained by calculating two indices (C1 and C2), as illustrated in the Official Document of the Spanish Government «Calificación de la eficiencia energética de los edificios» of November 2015. In Spain as in Italy, these two indices derive from the ratio between the primary energy requirement of the property to

be certified and the average value for the indicator analysed, referring to the reference stock of new homes.

In Spain there are 17 climatic zones, defined both by day degrees (categories of winter climatic severity: α , A, B, C, D, E) and by solar radiation (categories of summer climatic severity: 1, 2, 3, 4).

Il modello francese di classificazione energetica: in funzione dell'effettivo valore di energia consumata

La Francia, a differenza dell'Italia e della Spagna, inquadra gli edifici residenziali in classi di performance energetiche in funzione dell'effettivo valore di energia consumata annualmente per raggiungere il confort interno, della conseguente CO₂ emessa e dell'isolamento termico. In Francia ci sono 3 zone climatiche (H1, H2, H3) ad ognuna delle quali viene applicato un coefficiente di «gravità

climatica» per calcolare il fabbisogno energetico dell'edificio che ricade in quella zona. L'intervallo di gradi giorno misurato nel 2012 e nel 2020 in tutto il territorio francese (zone climatiche H1, H2 e H3) corrisponde all'incirca all'intervallo di gradi giorno che definisce la zona D in Italia: tra i 1.400 e i 2.100 gradi giorno.

The French energy classification model is based on the actual value of energy consumed

Unlike Italy and Spain, France classifies residential buildings into Energy Performance Classes based on the actual value of energy consumed annually to achieve internal comfort, the resulting CO₂ emissions, and the thermal insulation. In France there are 3 climate zones (H1, H2, H3) to each of which a “climatic gravity” coefficient is

applied to calculate the energy requirement of a building that falls within that area. The range of day degrees measured in 2012 and 2020 throughout all of France (climate zones H1, H2 and H3) corresponds roughly to the range of day degrees that defines zone D in Italy: between 1,400 and 2,100 degrees per day.

Il modello tedesco di classificazione energetica: simile a quello francese ma si classificano gli edifici. Oltre al certificato di fabbisogno vale anche il certificato di consumo

In Germania si classificano gli edifici, non le abitazioni. La Germania, come la Francia, inquadra gli edifici residenziali in classi di performance energetiche in funzione dell'effettivo valore di energia consumata annualmente per raggiungere

il confort interno, espressa in kWh/mq anno. Il territorio tedesco non è ripartito in zone climatiche. I gradi giorno nelle città tedesche vanno dai 3280 di Duisburg ai 6248 di Broken e corrispondono alla nostra zona F.

In Germania esistono 2 tipologie di Certificati di efficienza energetica:

- **1.** Il Certificato di fabbisogno che non dipende dal comportamento degli abitanti. Il fabbisogno energetico viene calcolato sulla base delle caratteristiche dell'edificio (anno di costruzione, tipologia, indirizzo, n. appartamenti, superficie abitabile e dati tecnici) e del riscaldamento (dati tecnici) con condizioni quadro standardizzate (dati climatici, comportamento degli utenti, temperatura ambiente).
- **2.** Il Certificato di consumo (valido se l'edificio soddisfa i requisiti della 1° ordinanza sull'isolamento termico) che dipende dal comportamento degli abitanti. Il consumo energetico viene calcolato sull'effettivo consumo misurato (bollette degli ultimi 3 anni). I dati di consumo vengono convertiti in una media nazionale utilizzando i fattori climatici per evitare che inverni particolarmente rigidi portino a una valutazione peggiore dell'edificio. Il calcolo è meno soggetto ad errori ma non considera il numero di persone che vive effettivamente nell'edificio con il rischio di falsificare i risultati.

The German energy classification model is similar to the french model but whole buildings are classified. In addition to the certificate of requirements, the certificate of consumption is also valid

In Germany buildings, not homes, are classified. Germany, like France, classifies residential buildings in Energy Performance Classes according to the actual value of energy consumed annually to achieve indoor comfort, expressed in kWh/sqm per year. The territory of Germany is not divided into climatic zones. The day degrees in German cities range from 3280 in Duisburg to 6248 in Broken and correspond to our Zone F in Italy.

In Germany there are 2 types of Energy Efficiency Certificates:

- **1.** The Demand Certificate, which does not depend on the behaviour of the inhabitants. The energy demand is calculated on the basis of the characteristics of the building (year of construction, type, address, no. of apartments, habitable floor area, and technical data) and heating (technical data) with standardised framework conditions (climate data, user behaviour, ambient temperature).
- **2.** The Usage Certificate (valid if the building meets the requirements of the 1st Ordinance on Thermal Insulation) which depends on the behaviour of the inhabitants. Energy usage is calculated on the actual measured consumption (bills for the previous 3 years). This consumption data is converted to a national average using climate factors, to prevent particularly harsh winters from leading to a more unfavourable assessment of the building. This calculation is less prone to errors but does not consider the number of people actually living in the building, which brings the risk of giving falsified results.

Grafico 5.2. Figure 5.2.

TABELLA 2. DM «REQUISITI MINIMI» (26 GIUGNO 2015) CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI SULLA BASE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE EP_{gl,nren}, NREN **TABLE 2. THE "MINIMUM REQUIREMENTS" MINISTERIAL DECREE (26 JUNE 2015) - CLASSIFICATION OF BUILDINGS BASED ON THE GLOBAL NON-RENEWABLE ENERGY PERFORMANCE INDEX EP_{gl,nren}**

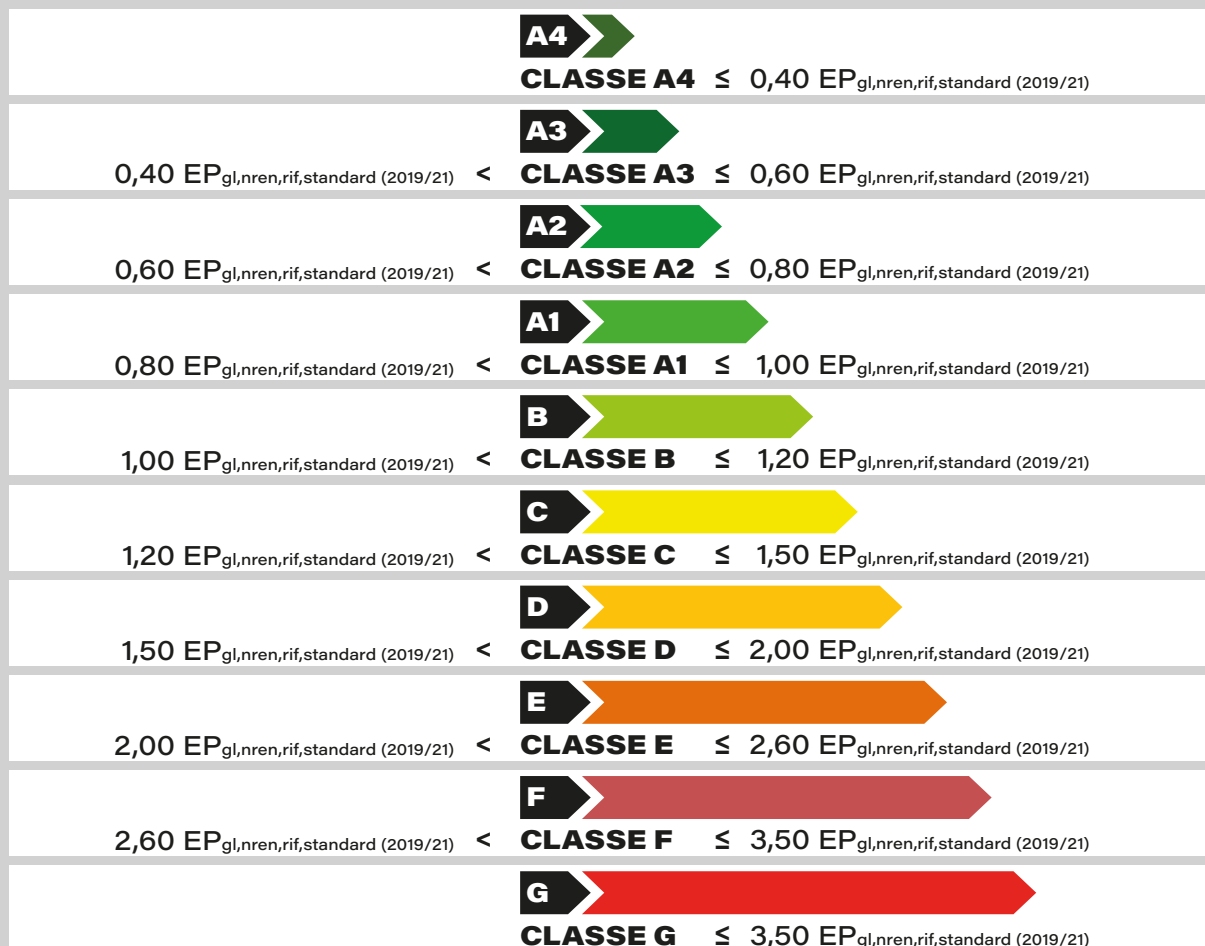
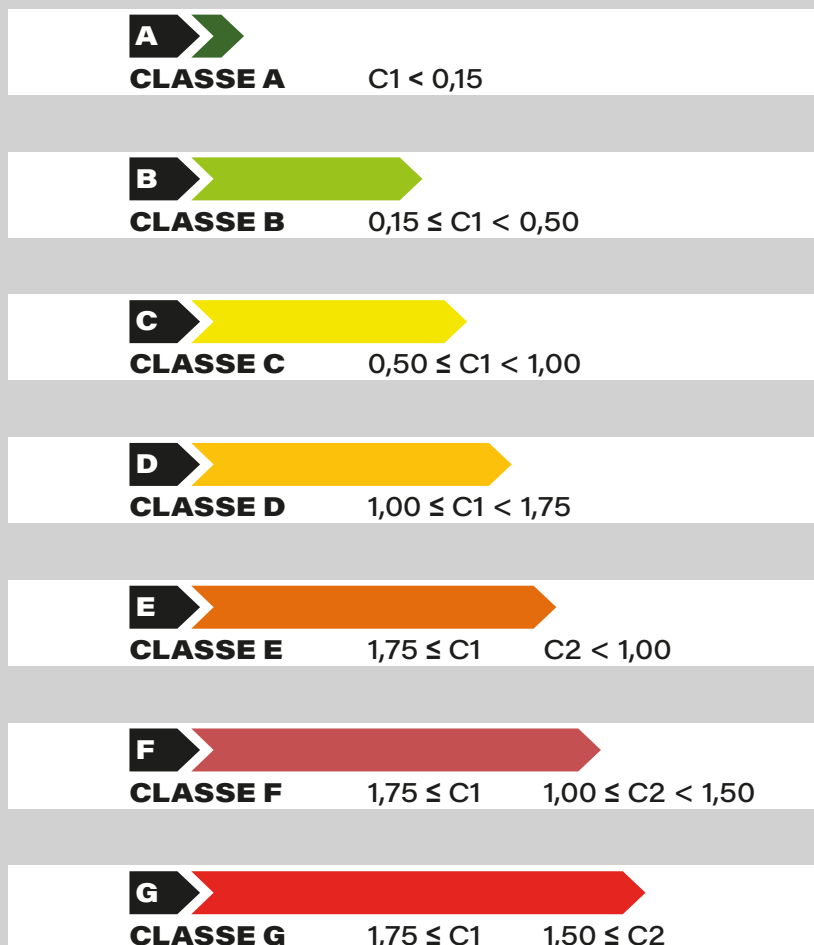


Grafico 5.3. Figure 5. 3.

TABELLA 1. CLASSIFICAZIONE ENERGETICA E INDICI PER GLI EDIFICI DI USO RESIDENZIALE PRIVATO **TABLE 1: ENERGY CLASSIFICATION AND INDICES FOR PRIVATE RESIDENTIAL BUILDINGS**



Fonte: documento ufficiale del Governo spagnolo «Calificación de la eficiencia energética de los edificios», novembre 2015

Source: official Spanish Government document «Calificación de la eficiencia energética de los edificios», November 2015

Grafico 5.4. Figure 5. 4.

CLASSI DI PERFORMANCE ENERGETICHE, CLASSI DI ISOLAMENTO TERMICO, CLASSI DI PERFORMANCE AMBIENTALI* PER CONDOMINI (MFH) E CASE UNI E BIFAMILIARI (EFH), RGD 2021 ENERGY PERFORMANCE CLASSES, THERMAL INSULATION CLASSES, ENVIRONMENTAL PERFORMANCE CLASSES * FOR CONDOMINIUMS (MFH) AND SINGLE AND TWO-FAMILY HOUSES (EFH), RGD 2021



		CATEGORIE EDILIZIE									
		A+	A	B	C	D	E	F	G	H	I
CLASSI DI PERFORMANCE ENERGETICHE	1 MFH	≤ 16	≤ 41	≤ 71	≤ 84	≤ 98	≤ 154	≤ 225	≤ 280	≤ 355	> 355
	2 EFH	≤ 22	≤ 41	≤ 90	≤ 123	≤ 142	≤ 208	≤ 295	≤ 395	≤ 530	> 530

		CATEGORIE EDILIZIE									
		A+	A	B	C	D	E	F	G	H	I
CLASSI DI ISOLAMENTO TERMICO	1 MFH	≤ 13	≤ 14	≤ 27	≤ 43	≤ 54	≤ 85	≤ 115	≤ 150	≤ 185	> 185
	2 EFH	≤ 19	≤ 22	≤ 43	≤ 69	≤ 86	≤ 130	≤ 170	≤ 230	≤ 295	> 295

		CATEGORIE EDILIZIE									
		A+	A	B	C	D	E	F	G	H	I
CLASSI DI PERFORMANCE AMBIENTALI	1 MFH	≤ 5,5	≤ 9	≤ 16	≤ 18,5	≤ 21,5	≤ 33,5	≤ 49	≤ 77	≤ 97	> 97
	2 EFH	≤ 5,5	≤ 10	≤ 20	≤ 26,5	≤ 31,5	≤ 45,5	≤ 65	≤ 107	≤ 144	> 144

Fonte: RGD 2021

*CLASSI DI PERFORMANCE ENERGETICHE, determinate sulla base del valore specifico del fabbisogno totale di energia primaria Qp. Valori in kWh/m2a
 CLASSI DI ISOLAMENTO TERMICO, determinate in base al valore specifico del fabbisogno termico di riscaldamento qH. Valori in kWh/m2a
 CLASSI DI PERFORMANCE AMBIENTALE, determinate in base al valore specifico delle emissioni totali CO2 e QCO2. Valori in kgCO2/m2a

Source: RGD 2021

* ENERGY PERFORMANCE CLASSES, determined on the basis of the specific value of the total primary energy requirement Qp. values in kWh/m2a
 THERMAL INSULATION CLASSES, determined according to the specific value of the heating thermal demand qH. Values in kWh/m2a
 ENVIRONMENTAL PERFORMANCE CLASSES, determined based on the specific value of total CO emissions2 e QCO2. Values in kgCO2/m2a

Grafico 5.5. Figure 5. 5.

CLASSI DI PERFORMANCE ENERGETICHE, CLASSI DI ISOLAMENTO TERMICO, CLASSI DI PERFORMANCE AMBIENTALI* PER CONDOMINI (MFH) E CASE UNI E BIFAMILIARI (EFH), RGD 2021 ENERGY EFFICIENCY CLASSES OF RESIDENTIAL BUILDINGS (ANNEX 10, GEG 2020)



Source: Annex 10 GEG Federal Official Gazette I 2020, 1790
* Kilowatt-hours per square metre of usable building area and year

Confronto tra l'attribuzione della classe energetica in Italia e negli altri Paesi analizzati

Per riuscire a determinare il livello di severità di ciascuno dei Paesi analizzati nel classificare energeticamente il proprio patrimonio edilizio sono stati confrontati differenti Attestati di Prestazione Energetica al fine di poter trovare le stesse condizioni (climatiche e tipologiche) nel Paese analizzato e rendere confrontabili i relativi valori di fabbisogno di energia primaria non rinnovabile (EP_{gI}, nren).

Per confrontare il livello di severità spagnolo con quello italiano si è ipotizzato di localizzare a Barcellona un condominio di medie dimensioni di Roma e a Pamplona si è ipotizzato di situare un piccolo condominio di Siena. L'Italia è risultata più severa rispetto alla Spagna in quanto gli immobili nel medio e piccolo condominio, classificati entrambi in G, sarebbero risultati in classe E se fossero stati in Spagna.

Gli stessi due immobili se fossero stati in Francia, dove tutto il territorio corrisponde all'incirca alla nostra zona D, sarebbero stati classificati in F e in E pertanto l'Italia è risultata più rigida anche della Francia.

Infine il confronto con la Germania ha richiesto l'APE di un intero edificio a Torino, risultato in classe D, che però se fosse stato in Germania sarebbe stato classificato in F.

Comparison between the allocation of energy classes in Italy and in the other countries analysed

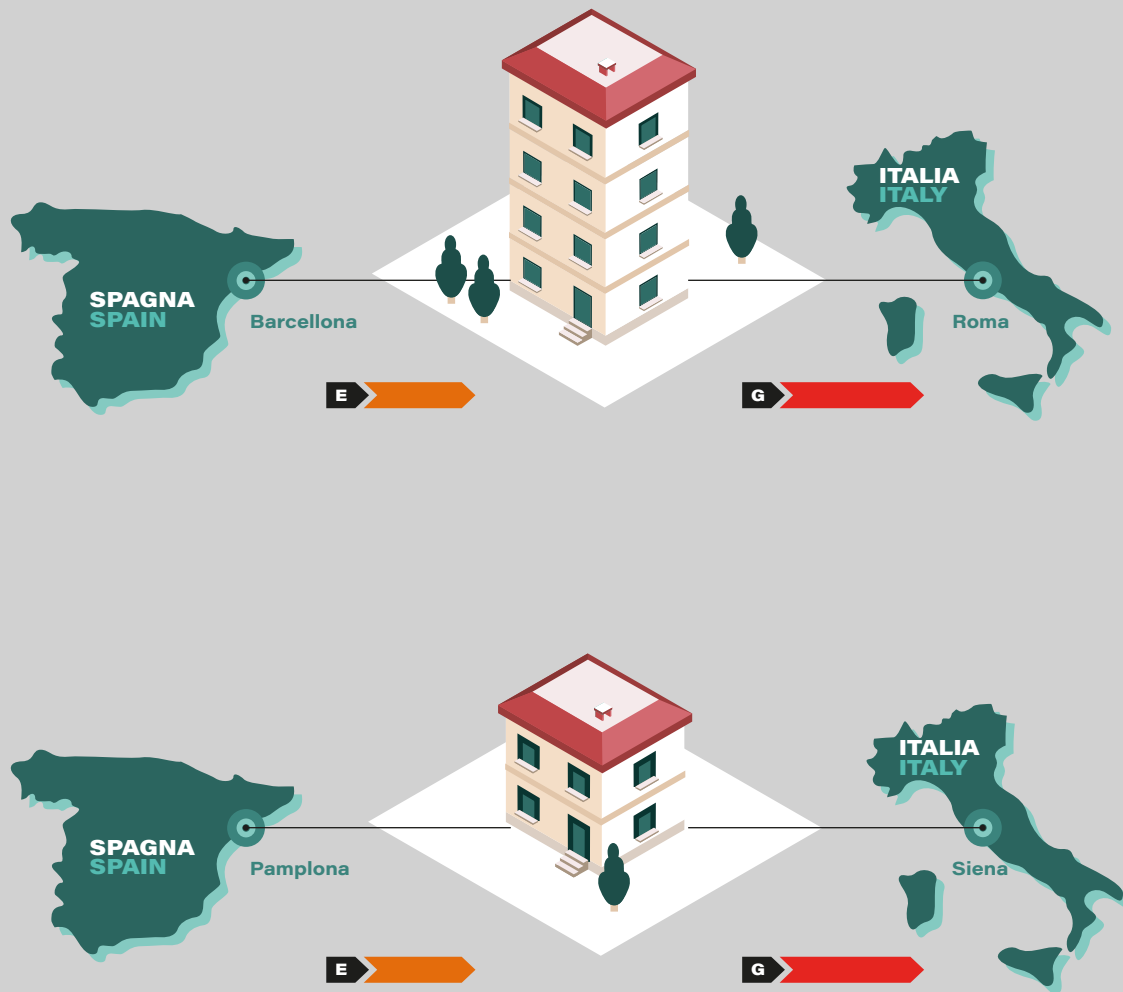
In order to determine the level of restrictiveness of each of the countries analysed in the energy classification of their building stock, different Energy Performance Certificates were compared in order to identify the same conditions (climatic and typological) in the countries analysed and make it possible to compare the relative values of non-renewable primary energy needs (EP_g,n_{ren}).

So that the Spanish restrictiveness level could be compared with that in Italy, a medium-sized Rome apartment block was assumed hypothetically to be relocated to Barcelona and a small apartment block in Siena was assumed to be relocated to Pamplona. Italy was found to be more restrictive than Spain because the properties in these medium and small condominiums, both classified as G, would have been classified as E had they been in Spain.

Had the same two properties been in France, where the whole national territory corresponds approximately to Italian zone D, they would have been classified in F and E. So Italy is more restrictive than France.

Grafico 5.6. Figure 5.6.

CONFRONTO APE ITALIA - SPAGNA EPC COMPARISON: ITALY AND SPAIN

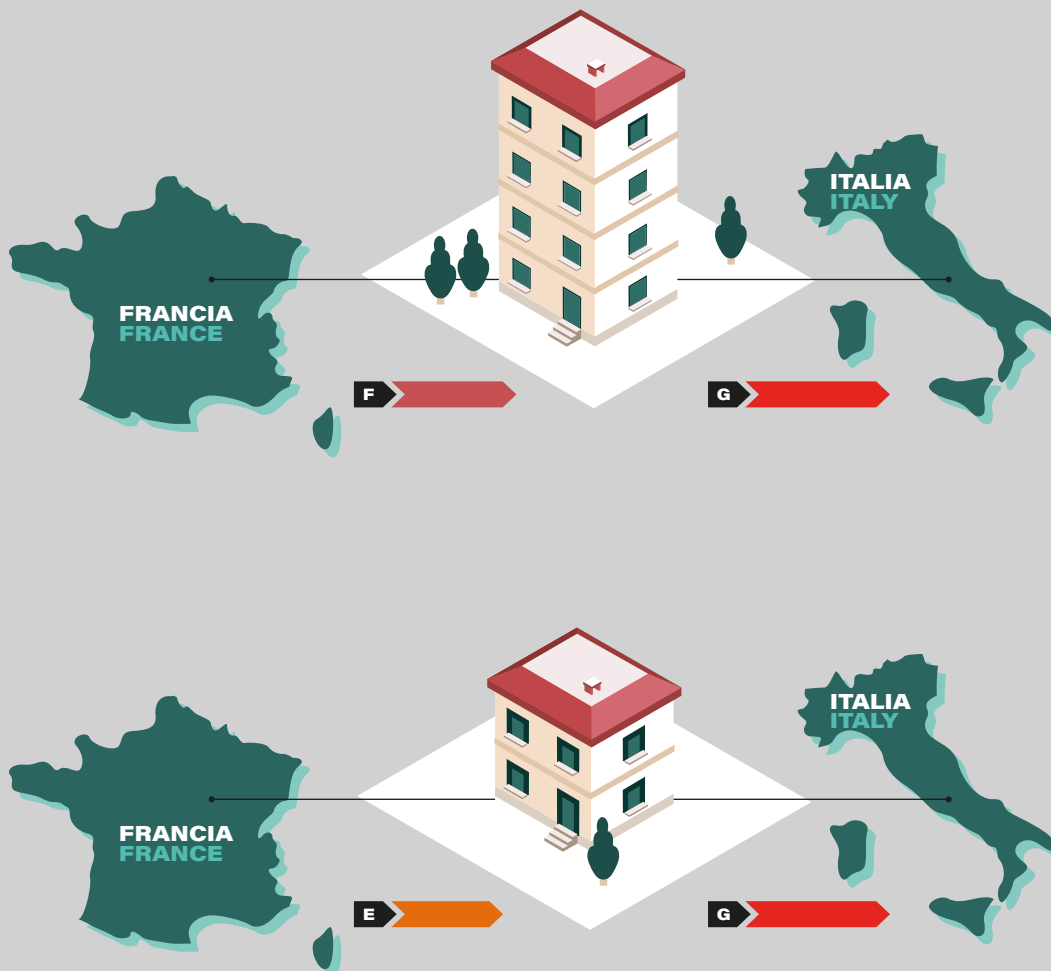


Fonte: elaborazione CRESME su fonti varie

Source: CRESME processing on various sources

Grafico 5.7. Figure 5.7.

CONFRONTO APE ITALIA - FRANCIA EPC COMPARISON: ITALY AND FRANCE

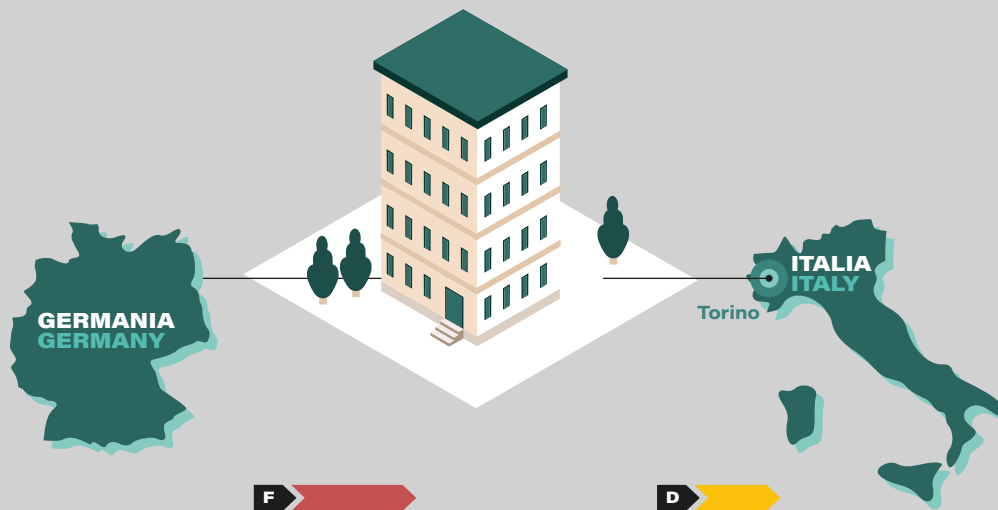


Fonte: elaborazione CRESME su fonti varie

Source: CRESME processing on various sources

Grafico 5.8. Figure 5. 8.

CONFRONTO APE ITALIA - GERMANIA EPC COMPARISON: ITALY AND GERMANY





Conclusioni: sono più severi in Germania, a parità di fabbisogno attribuiscono la classe più svantaggiosa, seguono l'Italia, la Francia e la Spagna

La classificazione energetica degli edifici è risultata più severa in Germania rispetto agli altri Paesi considerati, vale a dire che a parità di fabbisogno di energia primaria non rinnovabile la classe energetica che attribuiscono i tedeschi è più svantaggiosa. L'edificio preso come esempio, localizzato a Torino (zona climatica E), ha un fabbisogno di EP globale non rinnovabile di 169,80 kWh/mq/anno e mentre per l'Italia è in classe D per la Germania sarebbe in classe F. Anche il secondo edificio considerato, localizzato a Milano (zona climatica E), per l'Italia è in classe F mentre per la Germania sarebbe in classe H. Va detto che

il salto di due classi energetiche (dalla D alla F e dalla F alla H) potrebbe risultare eccessivo dato che gli edifici considerati sono in zona climatica E mentre dall'analisi dei gradi giorno il territorio tedesco corrisponde alla nostra zona climatica F. Pertanto è verosimile supporre che la differenza tra la classificazione italiana e quella tedesca è di una classe energetica (una classe D in Italia corrisponde ad una classe E in Germania). Tuttavia l'Italia risulta più severa della Francia e della Spagna. A parità di gradi giorno un'abitazione che in Italia è in classe G in Francia risulterebbe in classe F o addirittura in E e in Spagna risulterebbe in classe E.

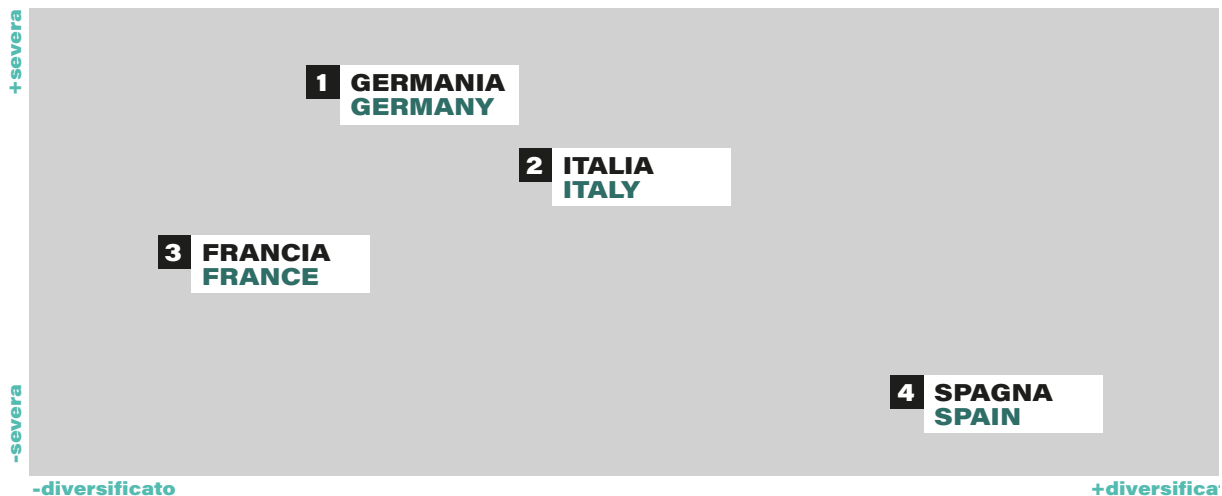
Conclusions: Germany is more restrictive. For the same requirements, Germany assigns the most disadvantageous class, followed by Italy, France, and Spain

The energy classification of buildings proved to be more restrictive in Germany relative to the other countries considered, i.e. for the same non-renewable primary energy needs, the Energy Class attributed by the Germans is more disadvantageous. The building taken as an example, located in Turin (Climate Zone E), has a non-renewable global EP requirement of 169.80 kWh/sqm/year and whilst for Italy this puts it in Class D, for Germany it would be in Class F. The second building considered, located in Milan (Climate Zone E), is also in Class F for Italy while it would be in Class H for Germany. It has to be said that this drop of two Energy Classes (from

D to F and from F to H) could be excessive, given that the buildings considered are in Climate Zone E while from the analysis of day degrees, the territory of Germany corresponds to Italian Climate Zone F. Therefore it is plausible to suppose that the difference between the Italian and German classifications is one Energy Class (a Class D in Italy corresponds to a Class E in Germany). All the same, Italy is more restrictive than France and Spain. With the same day degrees, a home that is classified G in Italy would be classified F or even E in France, and would be E in Spain.

Grafico 5.9. Figure 5. 9.

SEVERITÀ DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA DEI MODELLI COMPARATI ENERGY CLASSIFICATION RESTRICTIVENESS OF COMPARED MODELS





Le variabili: i fattori di conversione in energia primaria e i valori limite di trasmittanza termica dell'involucro

Dagli approfondimenti effettuati sui vari elementi che si prendono in considerazione per calcolare il fabbisogno di energia primaria di un'abitazione (o di un edificio) ne emergono due che variano nei Paesi analizzati: i fattori di conversione in energia primaria non rinnovabile delle fonti di energia utilizzate e i valori limite di trasmittanza termica dell'involucro edilizio imposti per legge.

1.

Fattori di conversione in energia primaria dei vettori energetici

Al fine di considerare la componente globale dell'energia non rinnovabile di cui ha bisogno l'abitazione o l'edificio (compresa l'energia impiegata per il trasporto e per la produzione della fonte energetica) ogni Paese ha fissato dei coefficienti per convertire l'energia secondaria (energia elettrica da rete nazionale, gas naturale, carbone, ecc.) in energia primaria non rinnovabile. Questi coefficienti variano di Paese in Paese. Ad esempio il gas naturale in Francia ha un fattore pari a 1, in Italia è pari a 1,05, in Germania a 1,1 e in Spagna a 1,19. Vale a dire che l'energia primaria richiesta per il riscaldamento in

un'abitazione di 100 mq generato attraverso una caldaia a gas che richiede 10.000 kWh in Spagna sarà di 119 kWh/mq e in Francia sarà di 100 kWh/mq. Se prendiamo invece in considerazione l'energia elettrica da rete il cui fattore di conversione è più alto in Francia (2,3 e fino al 2020 era di 2,58) e più basso in Germania (1,8) un consumo elettrico da rete nazionale di 10.000 kWh nella stessa abitazione di 100 mq corrisponderebbe a una richiesta di energia primaria non rinnovabile di 230 kWh/mq in Francia e di 180 kWh/mq in Germania.

The variables: the primary energy conversion factors and the limit values of thermal transmittance of the external enclosure

From the in-depth analyses carried out on the various elements that are taken into account for calculating the primary energy requirement of a dwelling (or a building), two emerge that vary between the countries analysed: the conversion factors to non-renewable primary energy of the energy sources used, and the legal limits of thermal transmittance values of the external envelope.

1.

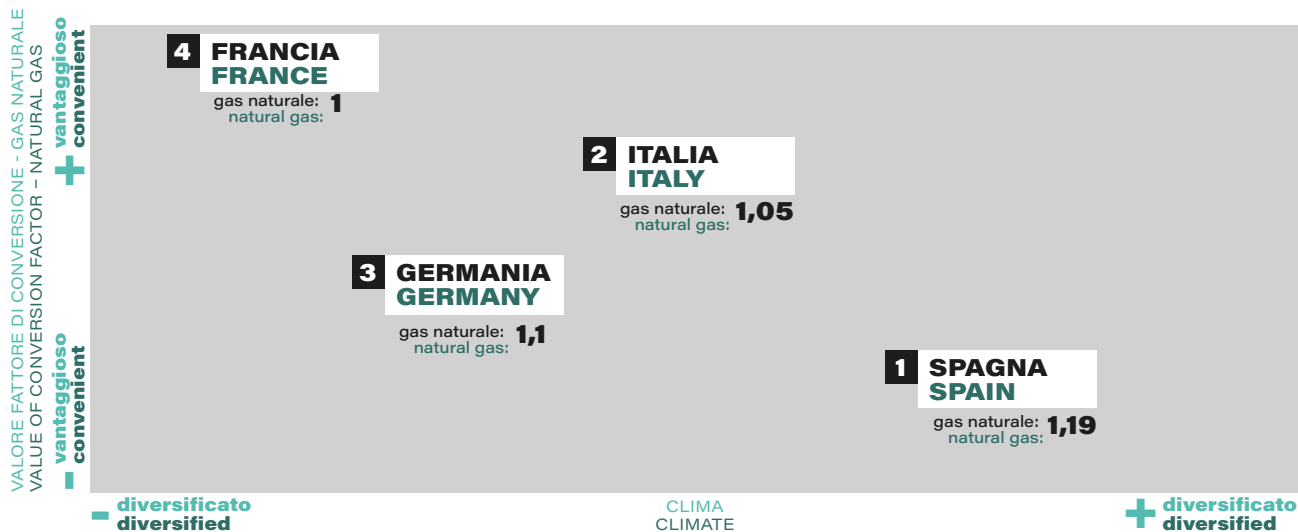
Factors for converting energy vectors into primary energy

In order to consider the overall component of non-renewable energy needed by the home or building (including the energy used for transport and for the production of the energy source) each country has set coefficients to convert secondary energy (electricity from the national grid, natural gas, coal, etc.) into non-renewable primary energy. These coefficients vary from country to country. For example, natural gas in France has a factor of 1, in Italy it is 1.05, in Germany 1.1 and in Spain 1.19. That is to say that the primary energy required for heating

in a 100 sqm dwelling generated via a gas boiler that requires 10,000 kWh in Spain will be 119 kWh/sqm and in France it will be 100 kWh/sqm. If, on the other hand, we take into account electricity from the grid whose conversion factor is higher in France (2.3 and until 2020 it was 2.58) and lower in Germany (1.8), an electricity consumption from the national grid of 10,000 kWh in the same home of 100 square metres would correspond to a non-renewable primary energy demand of 230 kWh/sqm in France and 180 kWh/sqm in Germany.

Grafico 5.10. Figure 5. 10.

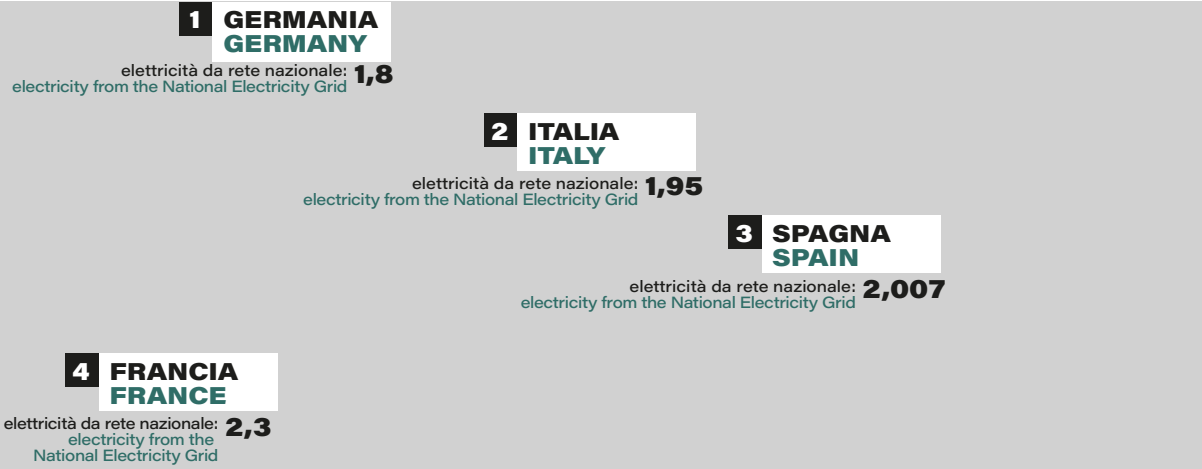
**CONVENIENZA DEI FATTORI DI CONVERSIONE (GAS ED ELETTRICITÀ) NEI MODELLI
COMPARATI CONVENIENCE OF CONVERSION FACTORS (GAS AND ELECTRICITY) IN
THE COMPARATIVE MODELS**



VALORE FATTORE DI CONVERSIONE - ELETTRICITÀ
VALUE OF CONVERSION FACTOR - ELECTRICITY

+ vantaggioso
convenient

- svantaggioso
inconvenient



- diversificato
diversified

CLIMA
CLIMATE

+ diversificato
diversified

2.

Valori limite di trasmittanza dell'involucro edilizio

Quest'ultimo fattore non incide direttamente nei modelli di attribuzione della classe energetica utilizzati in Germania e in Francia (basati unicamente sul limite in kWh/mq/anno del fabbisogno di energia primaria) ma incide nei modelli adottati da Italia e Spagna che si basano sul confronto tra l'edificio esistente e l'edificio di riferimento (identico per condizioni climatiche, esposizione, forma, ecc. all'edificio oggetto della classificazione ma costruito secondo gli standard energetici imposti dall'attuale normativa) in quanto l'estrema diversità del clima non permette il tipo di classificazione basata unicamente sul fabbisogno di energia primaria non rinnovabile. Anche i valori limite imposti da normativa

variano di Paese in Paese, anche a parità di zona climatica. I valori più restrittivi (che permettono di rispettare il coefficiente limite di trasmittanza dell'involucro edilizio imposto per legge) sono in Spagna mentre i meno restrittivi sono in Francia e in Germania. La Germania, che è il paese più freddo nonché il più severo nell'attribuire la classe di efficienza energetica agli edifici, ha imposto livelli minimi di isolamento dell'involucro edilizio più bassi rispetto agli altri Paesi. Questo è un interessante elemento di riflessione, soprattutto se pensiamo alla corsa al "cappotto termico" che interessa il nostro Paese.

2.

Building envelope transmittance limit values

This factor does not directly affect the Energy Class allocation models used in Germany and France (which are based solely on the limit in kWh/sqm/year of the primary energy requirement) but does affect the models adopted by Italy and Spain, which are based on comparison between the existing building and the reference building (whose climatic conditions, exposure, shape, etc. are identical to the building being classified but that is constructed in accordance with the energy standards imposed by current legislation) because the extreme diversity of the climate does not allow for a type of classification based solely on the need for non-renewable primary energy. The limit values

imposed by legislation also vary from country to country, even when the Climate Zone is the same. The most restrictive values (which allow compliance with the legal limit of thermal transmittance of the building envelope) are in Spain, while the least restrictive are in France and Germany. Germany, which is the coldest country and the most restrictive in assigning the energy efficiency class to buildings, has imposed lower minimum levels of insulation of the envelope as compared to other countries. This is an interesting element for reflection, particularly when we think about the race to fit “thermal overcoats” that is affecting Italy.

Grafico 5.11. Figure 5. 11.

VALORI LIMITE DI TRASMITTANZA TERMICA U_{MAX} (W/mqk) NUOVE COSTRUZIONI (TENENDO CONTO DEI PONTI TERMICI) NEI MODELLI COMPARATI: DAI PIÙ RESTRITTIVI AI MENO RESTRITTIVI
LIMIT VALUES OF THERMAL TRANSMITTANCE U_{MAX} (W/sqm) NEW BUILDINGS (TAKING THERMAL BRIDGES INTO ACCOUNT) IN THE COMPARATIVE MODELS: FROM MOST RESTRICTIVE TO LEAST RESTRICTIVE



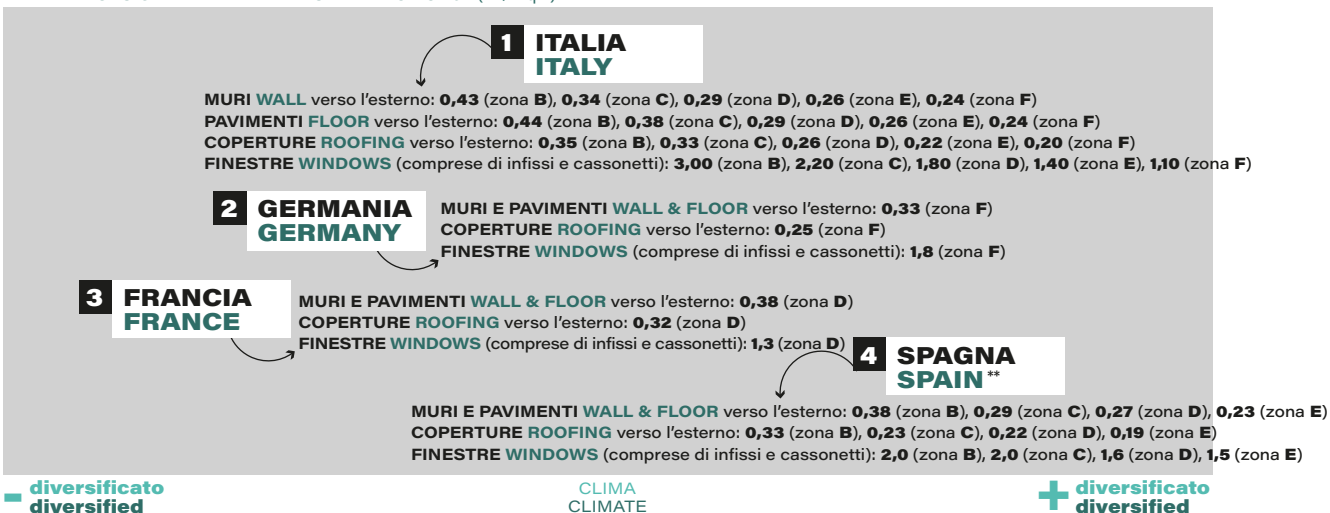
Fonte: CRESME

* Considerando i valori orientativi di trasmittanza termica (U) per rispettare il K_{lim}

Source: CRESME

* Considering guideline values of thermal transmittance (U) to comply with K_{lim}

VALORI LIMITE DI TRASMITTANZA TERMICA U_{max} (W/mqK)
LIMIT VALUES OF THERMAL TRANSMITTANCE U_{max} (W/mqK)



Fonte: CRESME

** Considerando i valori limite di trasmittanza termica (U_{lim}) che spesso però non sono sufficienti a rispettare il K_{lim} imposto dalla normativa

Source: CRESME

** Considering guideline values of thermal transmittance (U_{lim}), often insufficient to comply with the K_{lim} imposed by the legislation

Paragrafo 5.2.

Nuova EPBD per gli edifici residenziali: dal miglioramento delle classi energetiche (prima versione) alla riduzione dei consumi (versione successiva ai negoziati)

La Proposta di direttiva “Prestazione energetica nell’edilizia”, ovvero la prima versione della nuova direttiva EPBD “Case Green” che promuove il miglioramento della prestazione energetica e la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra degli edifici all’interno dell’Unione per conseguire un parco immobiliare a emissioni zero entro il 2050, è stata approvata dal Parlamento europeo il 14 marzo 2023. In seguito ai negoziati tra le istituzioni europee la prima versione, che stabiliva dei tempi molto stringenti per migliorare le classi energetiche delle abitazioni esistenti *“almeno in classe E entro il 2030 e in classe D entro il 2033”*, è stata modificata in favore di una versione più flessibile che tiene

conto delle circostanze nazionali e consente agli Stati membri di scegliere su quali edifici puntare e quali misure adottare al fine di ridurre i consumi medi degli edifici residenziali *“del 16% entro il 2030 e del 20-22% entro il 2035”*. L’accordo provvisorio raggiunto il 7 dicembre 2023 dovrà essere formalmente adottato dal Parlamento europeo e dal Consiglio, presumibilmente a gennaio 2024, e in sede di approvazione potrebbe essere ulteriormente modificato prima di venire pubblicato in Gazzetta Ufficiale ed entrare in vigore. Alla data di dicembre 2023 le principali modifiche alla prima proposta sono rese note da un comunicato della Commissione Europea.

Paragraph 5.2.

New EPBD for residential buildings: from improving energy classes (first version) to reducing consumption (post- negotiations)

On 14 March 2023 the European Parliament approved the proposal for an “Energy Performance of Buildings” Directive, also known as the first version of the new EPBD “Green Homes” Directive, which promotes the improvement of energy performance and the reduction of greenhouse gas emissions from buildings within the EU, to achieve a zero-emission building stock by 2050. Following the negotiations between the European institutions, the first version, which established very strict times for improving the Energy Classes of existing homes *“at least in Class E by 2030 and in Class D by 2033”*, was modified in favour of a more flexible version that takes into account national circumstances and allows Member

States to choose which buildings to target and what measures to take in order to reduce the average consumption of residential buildings *“by 16% within 2030 and 20-22% within 2035”*. The provisional agreement reached on 7 December 2023 must be formally adopted by the European Parliament and the Council, presumably in January 2024, and could be further amended at the time of approval before it is published in the Official Journal and enters into force. As of December 2023, the main changes to the first proposal were announced by a statement from the European Commission.

I contenuti della proposta di direttiva approvata in Parlamento Europeo: prima versione*

Al fine di armonizzare i criteri di classificazione energetica dei Paesi membri, al comma 27 delle considerazioni iniziali, specifica che:

«Le norme minime di prestazione energetica a livello dell'Unione dovrebbero basarsi su classi di prestazione energetica armonizzate. Nel definire la classe di prestazione energetica G come il 15% del parco immobiliare nazionale di ciascuno Stato membro con le prestazioni peggiori, l'armonizzazione delle classi assicura che gli sforzi analoghi di tutti gli Stati membri siano raffrontabili, mentre la definizione della classe di prestazione energetica migliore A assicura la convergenza della scala armonizzata delle classi di prestazione energetica verso la visione comune di edifici a emissioni zero».

A tal fine dispone che:

- **1.** Ogni Stato membro deve stabilire un **piano nazionale di ristrutturazione degli edifici** (Art. 3) che preveda: una rassegna del parco immobiliare per tipologia, epoca di costruzione, zona climatica, valori di riferimento energetici e relativi al potenziale di riscaldamento globale (GWP); i termini entro cui tutti gli edifici esistenti saliranno di classe energetica (2030, 2040, 2050) in modo tale da avere un tasso annuo di ristrutturazioni pari o superiore al 3% e dando priorità alle abitazioni in classe G; una rassegna delle politiche attuate e previste; la disponibilità stimata di materiali da costruzione. La prima proposta di piano sarà presentata entro giugno 2024 e la versione definitiva entro giugno 2025.

* Nelle note le principali modifiche apportate

The contents of the proposed directive approved in the European Parliament: first version (the main changes are given in the notes)

In order to harmonise the energy classification criteria of the member countries, paragraph 27 of the initial considerations specifies that:

«Minimum energy performance standards at Union level should be based on harmonised Energy Performance Classes. By defining Energy Performance Class G as 15% of the national building stock of each worst performing Member State, harmonisation of the classes ensures that the similar efforts of all Member States are comparable, whilst the definition of the best Energy Performance Class A ensures the convergence of the harmonised scale of Energy Performance Classes towards the common vision of zero-emissions buildings».

To that end, it provides that:

- **1.** Each Member State must establish a **national renovation plan for buildings** (Art. 3) which must include: a review of the building stock by type, construction period, climate zone, energy reference values and global warming potential (GWP); the terms within which all existing buildings will rise to a higher Energy Class (2030, 2040, 2050) in such a way as to have an annual rate of renovations equal to or greater than 3% and giving priority to Class G homes; a review of the policies implemented and planned; and the estimated availability of construction materials. The first plan proposal will be submitted by June 2024 and the final version by June 2025.

■ **2.** Gli Stati membri devono adottare (a livello nazionale o regionale) una **metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici** (Art. 4) in conformità al quadro generale comune (definito nell'allegato I). In base a tale quadro la prestazione energetica di un edificio è determinata sulla base del consumo di energia calcolato o misurato e riflette l'uso normale di energia per il riscaldamento, il raffrescamento, la produzione di acs, la ventilazione e l'illuminazione (quest'ultima per il solo settore non residenziale). L'uso normale dell'energia deve essere rappresentativo delle condizioni effettive di esercizio e deve rispecchiare il comportamento tipico degli utenti (come definito da statistiche nazionali, codici edilizi e dati misurati disponibili). La prestazione energetica può dunque essere determinata sulla base del:

- a) consumo di energia misurato con letture a intervalli orari (come minimo) e distinto tra vettori energetici. Tale sistema consente di individuare l'incidenza del comportamento degli occupanti e delle condizioni climatiche locali;
- b) consumo di energia calcolato. Per verificarne la correttezza e consentire il raffronto tra prestazioni calcolate ed effettive gli Stati membri possono utilizzare il consumo di energia misurato in condizioni di esercizio tipiche (basato su letture mensili).

Il calcolo deve includere una stima della capacità di risposta termica dell'edificio e della sua capacità di offrire flessibilità alla rete energetica. Nel determinare la metodologia di calcolo bisogna considerare almeno i seguenti aspetti: caratteristiche termiche dell'edificio (capacità termica, isolamento, riscaldamento passivo, elementi di raffrescamento passivo, ponti termici) comprese le partizioni interne; impianto di riscaldamento e di produzione di acs comprese le caratteristiche di isolamento; capacità delle fonti rinnovabili in loco, infrastrutture di ricarica bidirezionale per veicoli elettrici, gestione della domanda e stoccaggio; impianti di condizionamento d'aria; ventilazione naturale e meccanica (compresa eventuale ermeticità all'aria e recupero del calore); impianto di illuminazione integrato (principalmente per il settore non residenziale); clima esterno, progettazione, posizione e orientamento dell'edificio; sistemi

■ **2.** Member States must adopt (at national or regional level) a **methodology for calculating the energy performance of buildings** (Art. 4) in accordance with the common general framework (defined in Annex I). Based on this framework, the energy performance of a building is determined on the basis of the calculated or measured energy consumption and reflects the normal use of energy for heating, cooling, the production of hot water, ventilation, and lighting (the latter for the non-residential sector only). Normal energy use must be representative of actual operating conditions and must reflect typical user behaviour (as defined by national statistics, building codes and available measured data). Energy performance can therefore be determined on the basis of:

- a) energy consumption measured with hourly readings (as a minimum) and distinguishing between energy vectors. This system makes it possible to identify the incidence of occupant behaviour and local weather conditions;
- a) calculated energy consumption. Member States can use energy consumption measured under typical operating conditions (based on monthly readings) to verify correctness and allow comparison between calculated and actual performance.

The calculation must include an estimate of the thermal responsiveness of the building and its ability to offer flexibility to the energy grid. When determining the calculation methodology, at least the following aspects must be considered: thermal characteristics of the building (thermal capacity, insulation, passive heating, passive cooling elements, thermal bridges) including internal partitions; heating and hot water production plant including insulation characteristics; capacity of on-site renewable sources, bidirectional charging infrastructure for electric vehicles, demand management and storage; air conditioning systems; natural and mechanical ventilation (including possible airtightness and heat recovery); integrated lighting plant (mainly for the non-residential sector); external climate, design, location and orientation of the building; passive solar systems and solar protection; internal climatic conditions; internal loads; automation and

solari passivi e protezione solare; condizioni climatiche interne; carichi interni; sistemi di automazione e controllo e relative capacità di monitorare, controllare e ottimizzare le prestazioni energetiche; efficienza degli impianti elettrici. Bisogna tenere conto dell'influenza positiva dei seguenti aspetti: condizioni locali di esposizione al sole, sistemi solari attivi e altri impianti di generazione di calore ed elettricità da fonti rinnovabili; sistemi di cogenerazione dell'elettricità; sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento urbano o collettivo; illuminazione naturale; capacità di flessibilità sul versante della domanda. Infine è necessario classificare gli edifici secondo le seguenti categorie: abitazioni monofamiliari; condomini; uffici; strutture scolastiche; ospedali; alberghi e ristoranti; impianti sportivi; esercizi commerciali per la vendita all'ingrosso o al dettaglio; altri tipi di edifici che consumano energia.

- **3.** Ogni Stato membro deve fissare i **requisiti minimi di prestazione energetica** (Art. 5) al fine di raggiungere almeno i livelli ottimali in funzione dei costi e rivederli al massimo ogni 5 anni. Valori di riferimento più elevati saranno utilizzati per definire i requisiti degli edifici a energia quasi zero e degli edifici a emissioni zero. I singoli Stati dovranno adottare le misure necessarie affinché siano fissati degli obblighi di ristrutturazione per tutti gli elementi edilizi che hanno un impatto significativo sulla prestazione energetica dell'edificio. I singoli Stati possono decidere di non applicare tali requisiti alle seguenti categorie:
 - a) edifici adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose;
 - b) fabbricati temporanei (utilizzati non oltre i due anni), siti industriali, officine, depositi, edifici di servizio non residenziali a bassissimo fabbisogno energetico, stazioni di approvvigionamento infrastrutturale (stazioni di trasformazione, sottostazioni, impianti di controllo della pressione) costruzioni ferroviarie ed edifici agricoli;
 - c) edifici residenziali usati o destinati ad essere usati meno di 4 mesi l'anno o per un periodo limitato e con un consumo energetico inferiore al 25% del consumo che si avrebbe se l'edificio fosse utilizzato durante tutto l'anno;
 - d) fabbricati indipendenti con superficie calpestabile totale inferiore a 50 mq.

control systems and related capacity to monitor, control and optimise energy performance; efficiency of electrical systems. The positive influence of the following aspects must be taken into account: local conditions of exposure to the sun, active solar systems and other systems for generating heat and electricity from renewable sources; electricity cogeneration systems; district heating and cooling systems; natural lighting; capacity for flexibility on the demand side. Finally, buildings must be classified according to the following categories: single-family houses; condominiums; offices; school facilities; hospitals; hotels and restaurants; sports facilities; commercial establishments for wholesale or retail sale; other types of buildings that consume energy.

- **3.** Each Member State must set **minimum energy performance requirements** (Art. 5) in order to achieve at least cost-optimal levels and review them at most every 5 years. Higher reference values will be used to define the requirements of nearly zero-energy buildings and zero-emission buildings. Individual States must take the necessary measures to ensure that renovation obligations are established for all building elements that have a significant impact on the energy performance of the building. Individual States may decide not to apply these requirements to the following categories:
 - a) buildings used as places of worship and for religious activities;
 - b) temporary buildings (used for no more than two years), industrial sites, workshops, warehouses, non-residential service buildings with very low energy needs, infrastructure supply stations (transformation stations, substations, pressure control systems), railway constructions and agricultural buildings;
 - c) residential buildings used or intended for use for less than 4 months per year or for a limited period and with an energy consumption of less than 25% of the consumption that would occur if the building were used throughout the year;
 - d) freestanding buildings with a total floor area of less than 50 square metres.

- **4.** Per calcolare i **livelli ottimali in funzione dei costi** dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti e dei singoli elementi edilizi (Art. 6) la Commissione istituirà un quadro metodologico comparativo (conforme all'allegato VII) distinto tra edifici di nuova costruzione, edifici esistenti e tra le diverse tipologie. Gli Stati membri calcoleranno i livelli ottimali in funzione dei costi avvalendosi del quadro metodologico comparativo, tenendo conto del GWP (potenziale di riscaldamento globale) nell'arco del ciclo di vita e di parametri pertinenti (condizioni climatiche, ecc.) e compareranno i risultati con i requisiti minimi di prestazione energetica in vigore che dovranno avere un distacco massimo del 15% rispetto ai livelli ottimali altrimenti andranno adeguati entro 12 mesi.

- **5.** Gli **edifici di nuova costruzione**¹ (Art. 7) dovranno rispettare i requisiti minimi fissati dai rispettivi paesi e saranno a zero emissioni:
 - dal 2026 gli edifici pubblici (occupati, gestiti o di proprietà di enti pubblici);
 - dal 2028 tutti gli edifici.

L'Allegato III stabilisce che il consumo totale annuo di energia primaria di un edificio nuovo a emissioni zero deve rispettare le soglie massime indicate nella tabella 5.1. Dal 1° gennaio 2027 il GWP del ciclo di vita degli edifici di nuova costruzione dovrà essere reso noto mediante l'APE. L'Allegato III precisa che il GWP deve essere comunicato sotto forma di indicatore numerico per ciascuna fase del ciclo di vita espresso in kgCO₂eq/mq (di superficie coperta utile). Entro il 31 dicembre 2025 la Commissione adotterà un atto delegato alla direttiva per stabilire un quadro armonizzato dell'UE per il calcolo del GWP del ciclo di vita ed entro il 1° gennaio 2027 gli Stati membri dovranno pubblicare una tabella di marcia che specifichi l'introduzione dei valori limite del GWP totale cumulativo del ciclo di vita di tutti gli edifici di nuova costruzione. Dovranno inoltre introdurre misure per garantire che l'uso di sistemi di riscaldamento alimentati a combustibili fossili non sia autorizzato a decorrere dalla data di approvazione della direttiva.

¹ Nell'ultima versione concordata della direttiva (7 dicembre 2023) i nuovi edifici dovranno essere tutti a zero emissioni dal 2030 (dal 2028 se pubblici).

- **4.** To calculate the **cost-optimal levels** of the minimum energy performance requirements of existing buildings undergoing major renovations and of individual building elements (Art. 6) the Commission will establish a comparative methodological framework (compliant with Annex VII) distinguished between newly constructed buildings, existing buildings, and between the different types. Member States must calculate the cost-optimal levels using the comparative methodological framework, taking into account the GWP (global warming potential) over the life cycle and relevant parameters (climatic conditions, etc.) and compare the results with the current minimum energy performance requirements, which must have a maximum deviation of 15% from the optimum levels; if not, they must be brought into compliance within 12 months.
- **5. Existing newly constructed buildings¹** (Art. 7) must comply with the minimum requirements set by the respective countries and must be zero-emission:
 - from 2026, public buildings (occupied, managed or owned by public bodies);
 - from 2028, all buildings.

Annex III establishes that the total annual primary energy consumption of a new zero-emission building must comply with the maximum thresholds indicated in Fig. 5.1. From 01 January 2027, the life-cycle GWP of new buildings must be made known via the EPC. Annex III specifies that the GWP must be communicated in the form of a numeric indicator for each phase of the life cycle expressed in kgCO₂eq/sqm (of usable covered area). By 31 December 2025 the Commission will adopt a Delegated Act to the Directive to establish an EU harmonised framework for life-cycle GWP calculation and by 1 January 2027 Member States must publish a roadmap specifying the introduction of cumulative total life-cycle GWP limit values for all new buildings. Member States must also introduce measures to ensure that the use of fossil-fuelled heating systems is not authorised after the date of adoption of the Directive.

¹ In the latest agreed version of the directive (7 December 2023) all new buildings must be zero-emissions from 2030 (from 2028 if public).

■ **6.** Gli **edifici esistenti**² (Art. 8) destinati a subire ristrutturazioni importanti dovranno soddisfare i requisiti minimi di prestazione energetica quando tecnicamente, funzionalmente ed economicamente fattibile. Gli Stati membri dovranno adottare misure volte a garantire che negli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti, profonde o alla sostituzione dell'impianto di riscaldamento, l'uso di impianti di riscaldamento alimentati esclusivamente a combustibili fossili non sia autorizzato a decorrere dalla data di approvazione della direttiva.³ Entro il 1° gennaio 2027 gli Stati membri dovranno adottare misure amministrative e finanziarie speciali per incoraggiare la ristrutturazione profonda degli edifici con le prestazioni peggiori e con più abitazioni. Dovranno inoltre garantire che (Art. 9):

- gli edifici/unità immobiliari pubblici e non residenziali conseguano almeno la classe E entro il 1° gennaio 2027 e la classe D entro il 1° gennaio 2030.
- gli edifici/unità immobiliari residenziali conseguano almeno la classe E entro il 1° gennaio 2030 e la classe D entro il 1° gennaio 2033;

Gli Stati membri possono decidere di non applicare le norme minime di prestazione energetica di cui sopra a tutte le categorie edilizie escludibili dall'applicazione dei requisiti minimi oltre a:

- a) gli alloggi sociali qualora il costo della ristrutturazione comporti aumenti degli affitti superiori ai risparmi sulla bolletta energetica;
- b) gli edifici ufficialmente protetti in quanto appartenenti a determinate aree o di particolare valore architettonico o storico, nella misura in cui il rispetto delle norme implichi un'alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto, o se la loro ristrutturazione non sia tecnicamente o economicamente fattibile.

2 L'ultima versione concordata della direttiva (7 dicembre 2023) prevede, per gli edifici non residenziali, la ristrutturazione del 16% degli edifici con le peggiori prestazioni entro il 2030 e del 26% degli edifici con le peggiori prestazioni entro il 2033. Per gli edifici residenziali ogni Stato membro adoterà una propria traiettoria nazionale per ridurre il consumo medio di energia primaria del 16% entro il 2030 e del 20-22% entro il 2035. Gli Stati membri sono liberi di scegliere su quali edifici puntare e quali misure adottare, sempre che queste garantiscano che almeno il 55% della riduzione del consumo medio di energia primaria sia ottenuto attraverso la ristrutturazione degli edifici con le peggiori prestazioni.

3 Nell'ultima versione concordata della direttiva (7 dicembre 2023) le caldaie alimentate da combustibili fossili dovranno essere completamente eliminate entro il 2040 e non potranno più essere incentivate dal 1 gennaio 2025 .

■ **6. Existing buildings²** (Art. 8) destined to undergo major renovations must meet the minimum energy performance requirements when technically, functionally and economically feasible. Member States must take measures to ensure that in buildings undergoing major renovations, deep renovations or replacement of the heating system, the use of heating systems exclusively fuelled by fossil fuels is not authorised from the date of adoption of the Directive.³ By 01 January 2027, Member States must adopt special administrative and financial measures to encourage the deep renovation of the worst-performing buildings containing multiple dwellings. They must also ensure that (Art. 9) :

- public and non-residential buildings/ property units achieve at least Class E by 01 January 2027 and Class D by 01 January 2030.
- residential buildings/real estate units achieve at least Class E by 01 January 2030 and Class D by 01 January 2033;

Member States may decide not to apply the abovementioned minimum energy performance standards to all building categories excluded from the application of the minimum requirements in addition to:

- a) social housing, if the cost of renovation leads to rent increases greater than the savings on energy bills;
- b) officially protected buildings belonging to certain areas or of particular architectural or historical value, to the extent that compliance with the rules implies an unacceptable alteration of their character or appearance, or if their renovation is not technically or economically feasible.

2 The latest agreed version of the Directive (7 December 2023) envisages, for non-residential buildings, the renovation of 16% of the buildings with the worst performance by 2030 and 26% of the buildings with the worst performance by 2033. For residential buildings, each Member State will adopt its own national trajectory to reduce the average primary energy consumption by 16% by 2030 and by 20-22% by 2035. Member States are free to choose which buildings to target and what measures to take, provided that these ensure that at least 55% of the reduction in average primary energy consumption is achieved through by renovating the buildings with the worst performance.

3 In the latest agreed version of the Directive (December 7, 2023), boilers powered by fossil fuels must be completely phased out by 2040 and can no longer be incentivised from January 1, 2025.

- **7.** Gli Stati membri dovranno garantire l'installazione di adeguati **impianti a energia solare**⁴ (Art.9 bis), se tecnicamente idonei e realizzabili dal punto di vista economico funzionale:
 - a) entro 2 anni dall'entrata in vigore delle direttive su tutti i nuovi edifici pubblici e i nuovi edifici non residenziali;
 - b) entro il 31 dicembre 2026 su tutti gli edifici pubblici e non residenziali;
 - c) entro il 31 dicembre 2028 su tutti i nuovi edifici residenziali e i parcheggi coperti;
 - d) entro il 31 dicembre 2032 su tutti gli edifici sottoposti a ristrutturazione importante.

- **8.** La Commissione dovrà adottare un atto delegato, ad integrazione della proposta di direttiva, che istituisca un quadro europeo comune per i **passaporti di ristrutturazione** (Art. 10) che dovranno essere in formato digitale e contenere le seguenti informazioni: numero massimo di fasi di ristrutturazione per raggiungere l'obiettivo "edificio a zero emissioni entro il 2050"; benefici attesi (risparmi in bolletta e riduzione delle emissioni di gas a effetto serra) e costi stimati per ogni fase di ristrutturazione; possibilità di collegarsi a una rete di teleriscaldamento efficiente e sulla produzione (individuale o collettiva e per autoconsumo) di energia rinnovabile. Gli Stati membri entro il 31 dicembre 2024 dovranno introdurre un sistema di passaporti di ristrutturazione in attuazione del quadro comune.

- **9.** Gli Stati membri dovranno imporre l'installazione di **dispositivi di misura e controllo per il monitoraggio e la regolamentazione della qualità ambientale** (Art. 11), se praticabile dal punto di vista tecnico economico, negli edifici: a emissioni zero; di nuova costruzione; sottoposti a ristrutturazioni importanti; non residenziali con potenza nominale utile > 70kW per gli impianti di riscaldamento o raffrescamento; pubblici e che forniscono servizi sociali di interesse generale (istruzione, sanità, assistenza

⁴ L'ultima versione concordata della direttiva (7 dicembre 2023) specifica che gli Stati membri dovranno garantire che i nuovi edifici siano predisposti per l'energia solare, il che significa che dovranno essere idonei ad ospitare impianti fotovoltaici o solari termici sul tetto. Per gli edifici pubblici e non residenziali esistenti, l'installazione dell'energia solare dovrà avvenire gradualmente, a partire dal 2027, laddove ciò sia tecnicamente, economicamente e funzionalmente fattibile. Non fa riferimento ad altre scadenze.

- **7.** Member States must ensure the installation of adequate **solar energy plants**⁴ (Art. 9 bis), if technically suitable and feasible from a functional/economic point of view:
 - a) within 2 years of the entry into force of the Directives on all new public buildings and new non-residential buildings;
 - b) by 31 December 2026 on all public and non-residential buildings;
 - c) by 31 December 2028 on all new residential buildings and covered car parks;
 - d) by 31 December 2032 on all buildings undergoing major renovation.

- **8.** The Commission must adopt a delegated act, supplementing the Proposed Directive, establishing a common European framework for **Renovation Passports** (Art. 10) which must be in digital format and must include the following information: the maximum number of renovation phases to achieve the “zero-emission building by 2050” goal; the expected benefits (savings on bills and reduction of greenhouse gas emissions) and estimated costs for each renovation phase; possibility of connecting to an efficient district heating network, and the production (individual or collective and for self-consumption) of renewable energy. Member States must introduce a Renovation Passport system implementing the common framework by 31 December 2024.

- **9.** Member States must require the installation of **measuring and control devices for monitoring and regulating environmental quality** (Art. 11), if technically and economically feasible, in buildings that are: zero emissions; newly built; undergoing major renovations; non-residential with useful rated power >70kW for heating or cooling systems; public and providing social services of general interest (education, health, social assistance). Indicators of environmental quality must include at least (Art. 11 bis) : carbon

⁴ The latest agreed version of the directive (7 December 2023) specifies that Member States will need to ensure that new buildings are solar-ready, meaning that they will need to be suitable to take rooftop photovoltaic or solar thermal systems. For existing public and non-residential buildings, the installation of solar energy must take place gradually, starting from 2027, where this is technically, economically and functionally feasible. No reference is made to any other deadlines.

sociale). Gli indicatori della qualità ambientale comprendono almeno (Art. 11 bis): il livello di biossido di carbonio; la temperatura e il confort termico; l'umidità relativa; il livello di illuminazione diurna; il tasso di aerazione (in ricambi d'aria all'ora); il confort acustico interno.

- **10. Infrastrutture per la mobilità sostenibile** (Art. 12). Negli edifici non residenziali di nuova costruzione e in quelli sottoposti a ristrutturazioni importanti che comprendono il parcheggio e gli impianti elettrici, si dovrà installare: almeno 1 punto ricarica ogni 5 posti auto; il pre-cablaggio dei posti auto per consentire, in una fase successiva, l'installazione di punti di ricarica per veicoli e biciclette elettriche; posti bici per almeno il 15% dell'utenza. Anche negli edifici residenziali di nuova costruzione e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti dovrà essere realizzato il pre-cablaggio dei posti auto, almeno un punto ricarica e 2 posti bici per abitazione. Gli Stati membri possono decidere di non applicare tali disposizioni a determinate categorie di edifici o a edifici ubicati in regioni ultra periferiche.

- **11.** Gli Stati membri dovranno predisporre **finanziamenti e misure di sostegno** (Art. 15), stanziare importi e prevedere finanziamenti adeguati per affrontare le barriere di mercato e stimolare gli investimenti necessari alle ristrutturazioni energetiche in programma. Tali incentivi finanziari dovranno essere destinati prioritariamente alle famiglie vulnerabili e alle persone che vivono in alloggi sociali. In particolare gli Stati membri dovranno provvedere affinché siano effettivamente messi in atto: prestiti e mutui per la ristrutturazione degli edifici, contratti di rendimento energetico, sistemi di finanziamento in funzione del risparmio, incentivi fiscali e aliquote fiscali ridotte sui lavori e sui materiali, sistemi di detrazioni fiscali, sistemi di detrazioni in fattura, fondi di garanzia, ecc.

dioxide level; temperature and thermal comfort; relative humidity; daylight level; ventilation rate (in air changes per hour); indoor acoustic comfort.

- **10. Infrastructure for sustainable mobility** (Art. 12). In newly built non-residential buildings and those undergoing major renovations that include parking and electrical systems, the following must be installed: at least 1 charging point for every 5 parking spaces; pre-wiring of parking spaces to make possible, at a later stage, the installation of charging points for vehicles and electric bicycles; bicycle spaces for at least 15% of users. Newly built residential buildings and buildings undergoing major renovations must also have pre-cabling to the parking spaces, at least one recharging point, and 2 bicycle spaces per home. Member States can decide not to apply those provisions to certain categories of buildings or to buildings located in outermost peripheral regions.

- **11.** Member States must prepare **funding and support measures** (Art. 15), allocate amounts and provide adequate financing to address market barriers and stimulate the investments necessary for the planned energy restructuring. Such financial incentives should be targeted primarily at vulnerable families and residents of social housing. In particular, Member States must ensure that the following are effectively implemented: loans and mortgages for the renovation of buildings, energy performance contracts, financing systems based on savings, tax incentives and reduced tax rates on works and materials, tax deduction systems, invoice deduction systems, guarantee funds, etc.

■ **12.** Il nuovo **Attestato di Prestazione Energetica**⁵ (Art. 16) oltre alle informazioni attualmente presenti, entro il 31 dicembre 2025, dovrà includere le informazioni relative a:

- a) GWP ovvero le emissioni di gas a effetto serra nel corso del ciclo di vita espresso in $\text{kgCO}_2\text{eq/mq}$ e i valori di riferimento (requisiti minimi di prestazione energetica, requisiti degli edifici a energia operativa quasi zero e degli edifici a emissioni zero);
- b) consumo complessivo di energia annuo (kWh/anno);
- c) fabbisogno energetico annuo per riscaldamento, raffrescamento, ventilazione e acs;
- d) consumo di energia annuo al metro quadrato (kWh/mq/anno);
- e) miglioramento della prestazione energetica a un livello ottimale in funzione dei costi;
- f) riduzione delle emissioni di gas a effetto serra nel corso dell'intero ciclo di vita;
- g) miglioramento della qualità degli ambienti interni;
- h) raccomandazioni per migliorare la predisposizione degli edifici all'intelligenza (Art. 13).
- i) informazioni di contatto e indirizzo dello sportello unico per l'efficienza energetica in edilizia (istituito dall'Art. 15 bis) più vicino.

Gli Stati membri che hanno rivisto il proprio sistema di certificazione prima del 2019 dovranno cambiarlo. Potranno definire la classe di prestazione energetica di un edificio su una scala chiusa che va dalla lettera A alla G dove la lettera B corrisponderà agli edifici a emissioni zero. Potranno definire una classe di prestazione energetica A+ per gli edifici: con fabbisogno di energia per riscaldamento, raffrescamento, ventilazione e acqua calda non superiore a 15 kWh/mq/anno ; produzione in loco di un quantitativo di kWh di energia da fonti rinnovabili superiore sulla base di una media mensile; positività carbonica in termini di GWP del ciclo di vita dell'edificio, compresi i materiali da costruzione e gli impianti utilizzati durante la costruzione, l'installazione, l'uso, la manutenzione e la demolizione. La certificazione per le unità immobiliari può fondarsi su una certificazione comune dell'intero edificio o sulla valutazione di un'altra unità immobiliare con le stesse caratteristiche energetiche rappresentativa dello stesso

⁵ Gli attestati di prestazione energetica (APE) migliorati si baseranno su un modello comune dell'UE con criteri comuni.

- **12.** The new **Energy Performance Certificate**⁵ (Art. 16) in addition to the information currently present, by 31 December 2025 must include information relating to:
- a) GWP or greenhouse gas emissions over the life cycle expressed in kgCO₂eq/sqm and the reference values (minimum energy performance requirements, requirements for almost zero operating energy buildings and zero emissions buildings);
 - b) total annual energy consumption (kWh/year);
 - c) annual energy requirements for heating, cooling, ventilation and hot water;
 - d) annual energy consumption per square metre (kWh/sqm/year);
 - e) improvement of energy performance at a cost-optimal level;
 - f) reduction of greenhouse gas emissions over the entire life cycle;
 - g) improvement of the quality of indoor environments;
 - h) recommendations to improve the readiness of buildings for intelligence (Art. 13).
 - i) contact information and address of the nearest one-stop shop for energy efficiency in construction (established by Art. 15 bis).

Member States that had revised their certification system before 2019 must change it. They can define the Energy Performance Class of a building on a closed scale ranging from the letter A to G where the letter B will correspond to zero-emission buildings. They can define an Energy Performance Class A+ for buildings: with energy requirements for heating, cooling, ventilation and hot water not more than 15 kWh/sqm/year; on-site production of a higher amount of kWh of energy from renewable sources based on a monthly average; carbon positivity in terms of GWP of the life cycle of the building, including construction materials and plant used during construction, installation, use, maintenance, and demolition. Certification for property units can be based on a common certification of the entire building or on the evaluation of another property unit with the same energy characteristics representative of the same building. The certification of single-family houses can be based on the evaluation of another representative building

⁵ Enhanced energy performance certificates (EPCs) will be based on a common EU model with common criteria.

edificio. La certificazione delle abitazioni monofamiliari può fondarsi sulla valutazione di un altro edificio rappresentativo che sia simile per struttura, dimensione e per qualità della prestazione energetica effettiva. Il nuovo APE sarà valido solo 5 anni per gli edifici con classe di prestazione energetica dalla D alla G. Rimarrà valido per 10 anni (durata attuale) solo per gli edifici con classe di prestazione energetica dalla A+ alla C.

Tabella 5.1. Table 5.1.

SOGLIE MASSIME DI CONSUMO TOTALE ANNUO DI ENERGIA PRIMARIA PER GLI EDIFICI A EMISSIONI ZERO MAXIMUM TOTAL ANNUAL PRIMARY ENERGY CONSUMPTION THRESHOLDS FOR ZERO-EMISSION BUILDINGS

Prescrizioni per gli edifici esistenti Prescriptions for existing buildings			
Zona climatica del UE Climate Zone of EU	Edificio residenziale Residential building	Edificio per uffici Office building	Altri edifici non residenziali* Other non-residential buildings*
Zona mediterranea Mediterranean zone	<60 kWh/(m ² y)	<70 kWh/(m ² y)	< edificio a energia quasi zero: consumo totale di energia primaria definito a livello nazionale < near-zero energy building: nationally defined total primary energy consumption
Zona oceanica Oceanic zone	<60 kWh/(m ² y)	<85 kWh/(m ² y)	< edificio a energia quasi zero: consumo totale di energia primaria definito a livello nazionale < near-zero energy building: nationally defined total primary energy consumption
Zona continentale Continental zone	<65 kWh/(m ² y)	<85 kWh/(m ² y)	< edificio a energia quasi zero: consumo totale di energia primaria definito a livello nazionale < near-zero energy building: nationally defined total primary energy consumption
Zona nordica Nordic zone	<75 kWh/(m ² y)	<90 kWh/(m ² y)	< edificio a energia quasi zero: consumo totale di energia primaria definito a livello nazionale < near-zero energy building: nationally defined total primary energy consumption

*Nota: la soglia dovrebbe essere inferiore alla soglia per il consumo totale di energia primaria stabilita a livello di Stato membro per gli edifici non residenziali a energia quasi zero diversi dagli uffici.

Fonte: Allegato III Proposta di direttiva "Prestazione energetica nell'edilizia", approvata dal Parlamento europeo il 14 marzo 2023

*Note: The threshold should be below the threshold for total primary energy consumption set at Member State level for non-residential nearly zero-energy buildings other than offices.

Source: Annex III - Proposed Directive on energy performance in buildings, approved by the European Parliament on 14 March 2023

that is similar in structure, size and quality to the actual energy performance. The new EPC will only be valid for 5 years for buildings with energy performance Class D to G. It will remain valid for 10 years (current duration) only for buildings with Energy Performance Class A+ to C.

L'Allegato III chiarisce che gli Stati membri possono scegliere di classificare le regioni interne in diverse zone climatiche sulla base dei dati Eurostat e in conformità alla tabella 5.1. Precisa inoltre che il consumo totale di energia primaria di un edificio a zero emissioni, nuovo o ristrutturato, è interamente coperto da:

- a. energia da fonti rinnovabili generata o immagazzinata in loco;
- b. energia per l'autoconsumo e l'autoconsumo congiunto o la condivisione locale della produzione di energia rinnovabile (CER);
- c. energia rinnovabile da sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento o calore di scarto.

Qualora non sia tecnicamente o economicamente fattibile a causa della natura dell'edificio o della mancanza di accesso alle comunità di energia rinnovabile o all'energia rinnovabile da sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento o a calore di scarto, la quota rimanente o la totalità del consumo totale annuo di energia primaria potrà essere coperta anche dall'energia rinnovabile proveniente dalla rete, documentata con accordi di compravendita.

In pratica cosa vorrà dire per l'Italia applicare la nuova direttiva? Nuovi requisiti minimi di prestazione energetica, nuovo metodo di calcolo dell'EP e nuove soglie per le classi energetiche... prima di passare alla fase operativa

Se la proposta di direttiva non ha subito altre modifiche oltre a quanto riportato nel comunicato stampa della Commissione Europea del 7 dicembre 2023, al fine della sua applicazione l'Italia dovrà:

- Ridefinire i requisiti minimi per le nuove costruzioni e per gli edifici esistenti, secondo quanto disposto dalla direttiva. La definizione dei nuovi requisiti minimi sarà essenziale per fissare gli standard da utilizzare nella nuova metodologia di calcolo dell'EP.

Annex III clarifies that Member States may choose to classify inland regions into different climate zones on the basis of Eurostat data and in accordance with Table 5.1. It also specifies that the total primary energy consumption of a zero-emission building, new or renovated, is entirely covered by:

- a. energy from renewable sources generated or stored on site;
- b. energy for self-consumption and joint self-consumption or local sharing of renewable energy production (REC);
- c. renewable energy from district heating and cooling systems or waste heat.

If is not technically or economically feasible due to the nature of the building or the lack of access to renewable energy communities or renewable energy from district heating and cooling systems or waste heat, the remaining share or totality of the total annual primary energy consumption may also be covered by renewable energy from the grid, documented by purchase and sale agreements.

In practical terms, what will applying the new directive mean for Italy? New minimum energy performance requirements, new ep calculation method, and new thresholds for energy classes... before moving to the operational phase

If the Proposed Directive has not undergone any changes other than what was reported in the press release of the European Commission of 7 December 2023, in order to apply it Italy must:

- Redefine the minimum requirements for newly constructed and existing buildings, as required by the Directive. The definition of the new minimum requirements will be essential to set the standards to be used in the new EP calculation methodology.

- Adottare una metodologia di calcolo dell'EP dinamico orario. Il nuovo sistema di classificazione individuerà le classi energetiche in base al consumo di EP (calcolato o misurato) e non più in rapporto all'EP dell'edificio di riferimento, sarà dunque analogo al sistema utilizzato prima del Decreto Requisiti Minimi in Italia e ai sistemi utilizzati attualmente in Francia e Germania. Come avviene in Germania la prestazione energetica di un edificio dovrà essere determinata sulla base del consumo di energia che potrà essere calcolato (fabbisogno) o misurato (consumo effettivo) e dovrà rispecchiare l'energia effettivamente utilizzata dagli utenti per riscaldare, rinfrescare, produrre acs e ventilare gli ambienti. Il consumo energetico potrà essere misurato con letture ad intervalli orari e, per verificare la correttezza del consumo energetico calcolato, si potrà utilizzare il consumo di energia misurato in condizioni di esercizio tipiche, basato su letture mensili (Art. 4). Sempre sul modello tedesco la certificazione energetica interesserà sempre di più l'intero edificio: la certificazione per le unità immobiliari potrà fondarsi su una certificazione comune dell'intero edificio o sulla valutazione di un'altra unità immobiliare con le stesse caratteristiche energetiche rappresentativa dello stesso edificio e la certificazione delle abitazioni monofamiliari potrà fondarsi sulla valutazione di un altro edificio rappresentativo ovvero simile per struttura, dimensione e qualità della prestazione energetica effettiva (Art. 16).
- Definire i range di EP dalla classe A+ alla classe G sapendo che, come indicato dalla proposta di direttiva (Art. 16 e Allegato III):
 - a. la classe A+ dovrà avere un fabbisogno di EP globale < 15 kWh/mq/anno, dovrà produrre energia da fonti rinnovabili in quantità superiore al proprio fabbisogno e dovrà avere una positività carbonica in termini di GWP del ciclo di vita dell'edificio;
 - b. la classe B corrisponderà agli edifici a emissioni zero che, come riportato nella tabella dell'Allegato III (tabella 5.1), in zona mediterranea dovranno avere un consumo di EP < 60 kWh/mq/anno interamente coperto da energia da fonti rinnovabili;
 - c. la classe G corrisponderà al 15% del parco immobiliare con le prestazioni energetiche peggiori.

- Adopt a dynamic hourly EP calculation methodology. The new classification system will identify the Energy Classes based on EP consumption (calculated or measured) and no longer in relation to the EP of the reference building. It will therefore be similar to the system that was used before the Minimum Requirements Decree in Italy and to the systems currently used in France and Germany. As in Germany, the energy performance of a building must be determined on the basis of the energy consumption that can be calculated (demand) or measured (actual consumption) and must reflect the energy actually used by users to heat, cool, produce hot water and ventilate the rooms. The energy consumption can be measured with hourly readings and, to verify the correctness of the calculated energy consumption, the energy consumption measured under typical operating conditions can be used, based on monthly readings (Art. 4). Again on the German model, energy certification will increasingly affect the entire building: the certification for individual property units may be based on a common certification of the entire building, or on the evaluation of another property unit with the same energy characteristics representative of the same building; the certification of single-family houses may be based on the evaluation of another representative building or similar in structure, size and quality of the actual energy performance (Art. 16).
- Define the EP ranges from Class A+ to Class G knowing that, as indicated by the Proposed Directive (Art. 16 and Annex III) :
 - a. Class A+ must have an overall EP requirement < 15 kWh/sqm/year, must produce energy from renewable sources in excess of its own requirements and must have a carbon positivity in terms of GWP of the building's life cycle;
 - b. Class B will correspond to zero-emissions buildings which, as shown in the table in Annex III (Fig. 5.1), in the Mediterranean area must have an EP consumption < 60 kWh/sqm/year entirely covered by energy from renewable sources;
 - c. Class G will correspond to 15% of the building stock with the worst energy performance.

Queste sono le operazioni preliminari da compiere prima di passare alla fase operativa. Dovranno essere ufficializzate con la pubblicazione dei relativi decreti attuativi (nuovo Decreto Requisiti Minimi, nuovo Decreto per l'Attestato di Prestazione Energetica corredato da Linee Guida e nuovo format per l'APE residenziale e non residenziale) e servirà anche la revisione delle relative norme UNI.

Prospettive di scenario: tra il 2027 e il 2028 si potrà cominciare ad intervenire sugli edifici residenziali con performance energetiche peggiori al fine di ridurre i consumi energetici

L'accordo provvisorio del 7 dicembre 2023 dovrebbe venire formalmente adottato dal Parlamento europeo e dal Consiglio a gennaio 2024 (in sede di adozione potrebbe subire ulteriori modifiche), subito dopo la nuova direttiva verrà pubblicata nella Gazzetta Ufficiale ed entrerà in vigore. Il Governo italiano e il MASE dovranno recepirla entro 2 anni (dai 18 ai 24 mesi) dalla sua pubblicazione. Poi si dovranno redigere i decreti attuativi in tempi che solitamente vanno dagli 8 ai 18 mesi e, infine, ci vorranno altri 3-5 mesi per definire i corsi di formazione per i professionisti. Nell'ipotesi migliore che prevede di concludere tutte le fasi nei tempi più stretti si potrà avviare la fase operativa a giugno 2026, nell'ipotesi più realistica che prevede di concludere tutte le fasi nei tempi massimi a disposizione, si potrà avviare l'ondata di riqualificazioni energetiche a partire da dicembre 2027. Resterebbero così solo tre anni (2028-2030) per realizzare interventi in grado di ridurre del 16% i consumi di energia delle abitazioni. In seguito ai negoziati sono slittati molti dei termini fissati nella prima versione proprio perché non realistici. I temi principali della nuova EPBD, come ridefiniti in seguito all'accordo provvisorio sono:

- **1.** APE armonizzato a livello europeo – l'armonizzazione dei criteri di classificazione in ambito europeo è rimasta nell'ultima versione della direttiva: gli Attestati di Prestazione Energetica migliorati si baseranno su un modello comune UE con criteri comuni.

These are the preliminary operations to be carried out BEFORE MOVING TO THE OPERATIONAL phase. They must be formalised by publishing the relative implementing decrees (new Minimum Requirements Decree, new Energy Performance Certificate Decree accompanied by Guidelines and new format for residential and non-residential APE). A revision of the relative UNI standards will also be required.

Scenario perspectives: between 2027 and 2028 it will be possible to begin intervening on residential buildings with the worst energy performance, to reduce their energy consumption

The provisional agreement of 7 December 2023 is expected to be formally adopted by the European Parliament and the Council in January 2024 (at the time of adoption it may undergo further amendments), immediately after which the new Directive will be published in the Official Journal and will enter into force. The Italian Government and the Environment Ministry must transpose it within 2 years (18-24 months) of its publication. The implementing decrees must then be drafted within deadlines that normally range from 8 to 18 months. Finally, another 3-5 months will be required to define training courses for professionals. In the best case scenario, which envisages concluding all these phases within the tightest timeframes, the operational phase can begin in June 2026. In the most realistic scenario, which envisages concluding all the phases in the maximum time available, the wave of energy retrofits can be started from December 2027. This would leave only three years (2028-2030) to implement works capable of reducing the energy consumption of homes by 16%. Following the negotiations, many of the deadlines set in the first version were postponed for the precise reason that they were unrealistic. The main themes of the new EPBD, redefined following the interim agreement, are:

- **1.** Harmonized EPC at European level – the harmonization of classification criteria at European level remained in the latest version of the Directive: the improved Energy Performance Certificates will be based on a common EU model with common criteria.

- **2.** Riqualificare gli edifici con le peggiori prestazioni energetiche – le scadenze entro le quali gli immobili avrebbero dovuto rispettare determinate classi energetiche (abitazioni in classe E entro il 2030 e in classe D entro il 2033 e immobili non residenziali in classe E entro il 2027 e in classe D entro il 2030) sono state eliminate perché non realistiche, soprattutto in considerazione dei tempi necessari alla rideterminazione dei sistemi di valutazione degli APE. Ogni Stato farà un programma di riqualificazione del proprio patrimonio immobiliare finalizzato ad attuare una progressiva riduzione dei consumi degli edifici con l'obiettivo di arrivare al 2050 con zero emissioni. I traguardi intermedi fissati nell'accordo provvisorio sono: ridurre del 16% i consumi di energia primaria delle abitazioni entro il 2030 e del 20-22% entro il 2035, garantendo che almeno il 55% della riduzione del consumo medio di energia primaria sia ottenuto attraverso la ristrutturazione degli edifici con peggiori performance; ristrutturare il 16% degli edifici non residenziali con peggiori prestazioni energetiche entro il 2030 e il 26% entro il 2033. Per entrambe le categorie si conferma l'esenzione degli edifici storici e delle seconde case.
- **3.** Eliminare gli impianti di riscaldamento alimentati esclusivamente a combustibili fossili per le nuove costruzioni (Art. 7) e per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti, profonde o alla sostituzione dell'impianto di riscaldamento (Art. 8) – nella prima versione si richiedeva agli Stati membri di introdurre misure atte a non autorizzarli a partire dalla data di approvazione della direttiva fino ad eliminarli completamente entro il 2035 (al più tardi entro il 2040). In seguito ai negoziati si è deciso di non incentivarli a partire dal 1° gennaio 2025 ed eliminarli completamente entro il 2040.
- **4.** Nuovi edifici a emissioni zero – nella prima versione tutti i nuovi edifici avrebbero dovuto essere a zero emissioni a partire dal 2026 se pubblici e dal 2028 se privati. Nella versione successiva ai negoziati i tempi slittano al 2028 per gli edifici pubblici e al 2030 per tutti gli altri edifici di nuova costruzione che dovranno essere predisposti per l'energia solare.
- **5.** Installazione impianti a energia solare – le stringenti scadenze previste nella prima proposta vengono stralciate in favore di una graduale installazione su gli edifici pubblici e non residenziali a partire dal 2027.

- **2.** Redevelop the buildings with the worst energy performance – the deadlines within which buildings had to comply with certain Energy Classes (Class E homes by 2030 and Class D homes by 2033 and non-residential Class E properties by 2027 and Class D properties by 2030) have been eliminated because they are unrealistic, especially in view of the time needed to redetermine the EPA assessment systems. Each State must prepare a programme for retrofitting its property stock aimed at implementing a gradual reduction in building consumption with the aim of reaching zero emissions by 2050. The intermediate targets set in the interim agreement are: to reduce households' primary energy consumption by 16% by 2030 and by 20-22% by 2035, ensuring that at least 55% of the reduction in average primary energy consumption is achieved by renovating the worst-performing buildings; to upgrade 16% of the worst-performing non-residential buildings by 2030 and 26% by 2033. For both categories, the exemption of historic buildings and second homes is confirmed.
- **3.** Eliminate heating systems for new buildings that are powered exclusively by fossil fuels (Art. 7) and for existing buildings undergoing major renovations, deep renovations or replacement of the heating system (Art. 8) – in the first version, Member States were required to introduce measures to refuse authorisations for fossil fuel systems from the date of adoption of the Directive until they were completely eliminated by 2035 (at the latest by 2040). Following the negotiations it was decided to disincentivise them from 1 January 2025 and eliminate them completely by 2040.
- **4.** New zero-emissions buildings: in the first version, all new buildings were to have been zero-emissions from 2026 if public and from 2028 if private. In the version after the negotiations, the deadlines slip to 2028 for public buildings and to 2030 for all other new buildings, which must be solar-ready.
- **5.** Installation of solar energy systems – the strict deadlines set out in the first proposal are removed in favour of gradual installation on public and non-residential buildings from 2027.

Paragrafo 5.3.

Intervenire prioritariamente sul 15% del parco immobiliare residenziale più energivoro (escluse le abitazioni storiche e non occupate) significa intervenire su circa 3,2 milioni di abitazioni

Le abitazioni sono responsabili di gran parte dei consumi energetici infatti la nuova EPBD “Case Green”, anche nella versione successiva ai negoziati, le mette al primo posto per priorità di intervento. Nell’ultima versione si richiede di ridurre il consumo medio di energia primaria degli edifici residenziali del 16% e di garantire che almeno il 55% della riduzione del consumo medio di energia primaria sia ottenuto attraverso la ristrutturazione degli edifici con le peggiori performance energetiche. Rimane dunque la determinazione ad intervenire prioritariamente sugli edifici residenziali più energivori e quindi più inquinanti (da cui dovranno derivare la maggioranza dei risparmi energetici). Nell’ipotesi

in cui si decidesse di intervenire prioritariamente sul 15% degli edifici con le peggiori performance energetiche a cui, secondo la prima proposta di direttiva, dovrebbe essere assegnata la classe G per armonizzare la classificazione energetica tenendo conto delle differenti situazioni di partenza dei parchi immobiliari degli Stati membri, si starebbe parlando di 1.880.876 edifici. In termini di unità immobiliari si tratterebbe di intervenire su 4.845.336 abitazioni.

Paragraph 5.3.

Prioritising works on the 15% of the most energy-intensive residential property stock (excluding historic and unoccupied homes) means intervening on approximately 3.2 Million homes

Homes are responsible for a large part of our energy consumption in Italy; in fact the new “Green Homes” EPBD, even in the version after the negotiations, puts homes in first place by priority for intervention. The latest version includes a requirement to reduce the average primary energy consumption of residential buildings by 16% and to ensure that at least 55% of the reduction in average primary energy consumption is achieved by renovating the buildings with the worst energy performance. Thus the determination remains to intervene as a priority on the most energy-intensive and therefore most polluting residential buildings (from which the majority of energy savings must

derive). If it is decided to intervene as a priority on the 15% of the buildings with the worst energy performance to which, according to the first Proposed Directive, Class G should be assigned in order to harmonize the energy classification, and taking into account the different starting situations of the property stock of the Member States, we would be talking about 1,880,876 buildings. In terms of property units, this would mean intervening on 4,845,336 homes.

Da queste si possono escludere:

- **1.** le seconde case e, in generale, le abitazioni utilizzate per meno di 4 mesi l'anno o per un periodo limitato e con un consumo energetico previsto inferiore al 25% del consumo che si avrebbe se fossero utilizzate durante tutto l'anno;
- **2.** le abitazioni in edifici ufficialmente protetti in quanto appartenenti a determinate aree o di particolare valore storico o architettonico nella misura in cui il rispetto delle norme implichi un'alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto, o qualora la loro ristrutturazione non sia tecnicamente o economicamente fattibile;
- **3.** i fabbricati indipendenti con una superficie calpestabile totale inferiore a 50 mq.

La quota nazionale di patrimonio edilizio residenziale su cui si ipotizza un intervento prioritario e urgente è orientativamente rappresentata dal 15% delle abitazioni occupate da famiglie residenti con le peggiori performance energetiche, escluse le abitazioni in edifici storici (tutti gli edifici costruiti prima del 1919 e il 70% degli edifici costruiti tra il 1919 e il 1945). Le abitazioni in fabbricati con meno di 50 mq di superficie calpestabile non sono state considerate in quanto la loro incidenza è minima. Si parla dunque di 3.215.241 abitazioni.

Va detto però che le abitazioni nelle quali gli italiani hanno la residenza non sempre coincidono con le abitazioni nelle quali effettivamente vivono e che i reali consumi energetici spesso discostano dal fabbisogno energetico dell'abitazione in quanto dipendono dalle abitudini e dalle necessità dei singoli utenti (ore di utilizzo, attività che vi svolgono, livello di confort termico e corrette abitudini). Per determinare quali siano le abitazioni o gli edifici su cui intervenire in via prioritaria al fine di diminuirne i consumi energetici sarebbe quindi più corretto leggere i contatori piuttosto che basarsi sulla classe energetica.

From these, the following can be excluded:

- **1.** second homes and, in general, homes that are used for less than 4 months per year or for a limited period and with an expected energy consumption of less than 25% of the consumption that would occur if they were used throughout the year;
- **2.** dwellings within officially protected buildings as belonging to certain areas or of particular historical or architectural value to the extent that compliance with the rules would imply an unacceptable alteration of their character or appearance, or if their renovation is not technically or economically feasible;
- **3.** Freestanding buildings with a total walkable area of less than 50 sq.m.

The national share of residential building stock that hypothetically requires priority and urgent intervention is indicatively represented by 15% of permanently occupied dwellings with the worst energy performance, excluding homes in historic buildings (all buildings constructed before 1919 and 70% of buildings constructed between 1919 and 1945). Dwellings in buildings of less than 50 square metres of floor area have not been considered, because their incidence is minimal. Therefore, we are talking about 3,215,241 homes.

However it must be said that the homes in which Italians are officially resident do not always coincide with the homes in which they actually live and that real energy consumption often deviates from the energy needs because these depend on the habits and needs of individual users (hours of use, activities carried out, level of thermal comfort, and correct habits). To determine which dwellings or buildings should be prioritized for energy consumption reduction, it would be more appropriate to read the meters rather than relying on the Energy Class alone.

Tabella 5.2. Table 5.2.
**ABITAZIONI NON STORICHE OCCUPATE DA FAMIGLIE RESIDENTI AL 2022
NON-HISTORIC PERMANENTLY OCCUPIED HOMES IN 2022**

n° abitazioni No. of dwellings	1919-1945 30%	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2022
Piemonte Piedmont 1 555 573	67 235	275 301	409 170	312 720	159 776	109 338	129 651	92 382
Valle d'Aosta Valle d'Aosta 49 411	1 400	8 850	11 900	9 713	6 537	4 648	4 533	1 830
Lombardia Lombardy 532 954	34 338	148 798	167 523	87 676	41 056	19 254	20 147	14 162
Liguria Liguria 3 682 369	97 747	583 246	867 489	709 101	448 342	341 132	428 025	207 287
Trentino A. A. Trentino A. A. 355 364	8 747	48 575	64 947	61 870	44 344	41 546	47 466	37 869
Veneto Veneto 1 867 639	32 324	224 795	382 385	381 418	252 315	203 822	243 891	146 689
Friuli V. Giulia Friuli V. Giulia 469 242	12 863	73 944	98 555	101 112	61 657	39 569	52 702	28 840
Em. Romagna Em. Romagna 1 689 555	40 988	272 750	370 554	344 690	201 557	164 829	213 281	80 906
Toscana Tuscany 1 190 366	48 529	227 493	269 745	238 577	150 371	96 905	115 608	43 138
Umbria Umbria 305 867	7 462	43 723	60 425	70 579	44 151	31 706	34 911	12 910
Marche Marche 537 377	12 556	72 219	116 453	128 959	77 619	49 602	61 186	18 783
Lazio Lazio 2 110 905	49 638	394 837	506 442	458 208	314 868	158 462	144 497	83 953
Abruzzo Abruzzo 482 531	11 962	63 180	96 506	105 910	71 068	40 008	52 382	41 515
Molise Molise 100 370	4 543	13 730	17 728	21 574	17 093	10 622	8 925	6 155
Campania Campania 1 769 768	50 345	268 319	435 776	378 719	338 831	141 741	85 454	70 583
Puglia Puglia 1 428 900	35 332	188 736	297 356	333 612	249 073	125 170	91 873	107 748
Basilicata Basilicata 198 623	5 620	33 920	36 349	39 908	39 363	20 700	15 866	6 897
Calabria Calabria 663 879	24 964	107 955	132 739	162 207	116 031	55 924	41 309	22 750
Sicilia Sicily 1 790 169	53 384	265 165	402 232	436 251	311 126	152 280	95 468	74 263
Sardegna Sardinia 654 082	10 508	81 451	113 620	141 267	120 524	76 036	67 803	42 873
ITALIA ITALY 21 434 943	610 484	3 396 987	4 857 894	4 524 071	3 065 702	1 883 294	1 954 978	1 141 533

Fonte: stima CRESME su dati ISTAT e CRESME/SI

Source: CRESME estimate based on ISTAT and CRESME/SI 2022 data



Focus: consumo effettivo o fabbisogno energetico?

Per contribuire verosimilmente all'abbattimento delle emissioni climalteranti bisognerebbe individuare quali sono gli edifici più inquinanti sulla base dei consumi effettivi e non del fabbisogno di energia primaria non rinnovabile. Questa è anche la visione del Consiglio Europeo che ritiene sia più razionale considerare il consumo effettivo di un edificio/unità immobiliare invece della sua attuale classe energetica, la quale non determina l'effettiva quantità di energia che l'edificio/unità immobiliare consuma. Infatti nell'ultima versione della nuova EPBD si parla di ridurre i consumi degli edifici residenziali del 16%. Anche la prima proposta di direttiva si orienta verso la misurazione dei consumi che ritiene più attendibile del calcolo degli stessi. Specifica che l'uso normale dell'energia deve essere rappresentativo delle condizioni effettive di esercizio e deve rispecchiare il comportamento tipico degli utenti (Art. 4) e stabilisce che la prestazione energetica può essere determinata sulla base del:

- **1.** Consumo di energia misurato – le letture dei consumi a intervalli almeno orari distinti per vettori energetici consentono di individuare l'incidenza del comportamento degli occupanti e delle condizioni climatiche locali.
- **2.** Consumo di energia calcolato – per verificarne la correttezza e consentire il raffronto tra prestazioni calcolate ed effettive si può utilizzare il consumo di energia misurato in condizioni di esercizio tipiche, basato su letture mensili.

Al fine di individuare la quota stabilita di edifici/unità immobiliari effettivamente (e non potenzialmente) più energivori bisognerebbe incaricare e dunque autorizzare un Ente ad accedere alla lettura dei POD, superando il problema della privacy. Dalla lettura dei consumi delle singole utenze si potrebbe facilmente stabilire quali edifici rientrano nel campione più energivoro.

Focus: actual consumption or energy demand?

To contribute effectively to the reduction of climate-altering emissions, it would be necessary to identify which buildings are the most polluting based on actual consumption rather than non-renewable primary energy demand. That is also the view of the European Council, which believes it is more rational to consider the actual consumption of a building/property unit rather than its current Energy Class, which does not determine the actual amount of energy the building/property unit consumes. The latest version of the new EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) talks about reducing residential building consumption by 16%. The first proposal of the Directive also focuses on measuring consumption, which it considers more reliable than a calculation. It specifies that the normal use of energy must be representative of the actual operating conditions and must reflect the typical behaviour of users (Art. 4) and establishes that energy performance can be determined on the basis of:

- **1.** Measured energy consumption: consumption readings at a minimum of hourly time intervals separated for different energy vectors, enabling the incidence of occupant behaviour and local weather conditions to be identified.
- **2.** Calculated energy consumption: the energy consumption measured under typical operating conditions, based on monthly readings, can be used to verify its correctness and allow comparison between calculated and actual performance.

In order to identify the established share of actually (and not potentially) more energy-intensive buildings/property units, it would be necessary to set up an entity with authorisation to access and read the PODs, overcoming the problem of privacy. By reading the consumption of individual users, it could easily be established which buildings are in the most energy-intensive sample.

Paragrafo 5.4.

Quanto costa intervenire su circa 3,2 milioni di abitazioni per farle passare da una classe G a una classe D (-75% del fabbisogno energetico)? I risultati della simulazione Docet su una mono e una plurifamiliare

Per simulare il costo di un intervento di riqualificazione energetica in un'abitazione in classe G finalizzato ad aumentarne l'efficienza fino a portarla in classe D (da raggiungere entro il 2033 secondo la prima versione della proposta di direttiva) abbiamo condotto alcune simulazioni utilizzando il Docet, il software per la certificazione energetica di ENEA che applica la procedura di calcolo dei fabbisogni di energia termica normata dalla UNI TS 11 300 con uno scostamento massimo del +/-5%. Il Docet è aggiornato secondo la metodologia di calcolo semplificata, risulta semplice e veloce ma non permette l'analisi di strutture e impianti complessi pertanto viene utilizzato per gli immobili esistenti con superficie utile inferiore a 200 mq. Come prima cosa il programma richiede

di immettere i dati di contesto (zona climatica) e i dati generali (tipologia edilizia, anno di costruzione e tipologia costruttiva). Abbiamo deciso di fare due simulazioni energetiche in zona E, la zona climatica in cui si trova il maggior numero di edifici residenziali e in cui si rileva il maggior consumo energetico, per calcolare la prestazione energetica di un'abitazione in un grande condominio e di una casa monofamiliare (le tipologie dimensionali prevalenti tra le abitazioni non storiche occupate da residenti) a cui abbiamo attribuito gli elementi (impiantistici e dell'involucro) con le prestazioni energetiche peggiori tra quelli proposti dal software, al fine di individuare gli interventi che permetterebbero il passaggio di 3 classi energetiche (con una riduzione del fabbisogno energetico di almeno il 75%) e stimarne i costi.

Paragraph 5.4.

How much would it cost to intervene on approximately 3.2 Million homes to raise them from class G to class D (-75% of energy needs)? The results of docet software simulations on a single home and a multi-family building

To simulate the cost of an energy retrofit in a Class G home to increase its efficiency to Class D (to be achieved by 2033 according to the first version of the Proposed Directive) we conducted a number of simulations using ENEA's energy certification software Docet, which applies the procedure for calculating thermal energy requirements standardised by UNI TS 11 300 with a maximum deviation of +/-5%. Docet is updated according to the simplified calculation methodology. It is simple and fast but cannot be used to analyse complex structures and systems. It is therefore used for existing properties with a usable floor area of less than 200 square metres. The first thing Docet requires is to enter the context data (climate zone) and the general data (building type, year of

construction, and construction type). We decided to do two energy simulations in Zone E, the Climate Zone where the largest number of residential buildings are located and where the highest energy consumption is detected, to calculate the energy performance of an apartment within a large condominium and a single-family house (which are the prevalent dimensional types among non-historic permanently occupied homes) to which we attributed the elements (the services systems and the envelope) with the worst energy performance of those suggested by the Docet software, in order to identify the works that would make it possible to raise them through 3 Energy Classes (with a reduction in energy demand of at least 75%) and estimate the costs.

Il 43% degli edifici residenziali si trova in zona climatica E, consuma il 63% dell'energia termica e il 47% dell'energia elettrica

La zona climatica in cui sono rilevati i maggiori consumi energetici (tabella 5.3) è la zona E. A livello nazionale il 62,6% dei consumi energetici termici e il 46,8% dei consumi energetici elettrici avvengono in zona E. Infatti il 42,9% degli edifici residenziali si trova in zona E.

43% of residential buildings are located in climate zone E and consume 63% of thermal energy and 47% of electrical energy

The Climate Zone in which the highest energy consumption is detected (Fig. 5.3) is Zone E. At the national level, 62.6% of thermal energy consumption and 46.8% of electrical energy consumption take place in Zone E. In fact, 42.9% of residential buildings are located in Zone E.

Tabella 5.3. Table 5.3.

CONSUMI ENERGETICI PER AREA GEOGRAFICA E ZONA CLIMATICA in migliaia di GWh
ENERGY CONSUMPTION BY GEOGRAPHICAL AREA AND CLIMATE ZONE in thousands of GWh

CONSUMI ENERGETICI TERMICI (migliaia di GWh) THERMAL ENERGY CONSUMPTION (thousands OF GWh)						
	zona A-B Zone A-B	zona C Zone C	zona D Zone D	zona E Zone E	zona F Zone F	TOT
Nord-Ovest North-West	0,0	1,2	5,2	83,4	6,7	96,6
Nord-Est North-East	0,0	0,0	1,3	68,0	7,0	76,3
Centro Centre	0,0	2,9	32,7	15,3	0,3	51,2
Sud South	0,9	19,5	15,0	7,3	0,4	43,0
Isole Islands	3,0	5,3	2,8	0,5	0,0	11,6
ITALIA ITALY	3,9	28,9	57,0	174,6	14,3	278,7
RIPARTIZIONE % % BREAKDOWN	1,40%	10,37%	20,45%	62,65%	5,13%	100,00%

CONSUMI ENERGETICI ELETTRICI (migliaia di GWh) ELECTRICAL ENERGY CONSUMPTION (thousands OF GWh)						
	zona A-B Zone A-B	zona C Zone C	zona D Zone D	zona E Zone E	zona F Zone F	TOT
Nord-Ovest North-West	0,0	0,5	1,4	14,8	1,0	17,7
Nord-Est North-East	0,0	0,0	0,3	12,1	1,0	13,5
Centro Centre	0,0	1,2	9,2	2,9	0,0	13,3
Sud South	0,6	7,9	4,3	1,4	0,1	14,3
Isole Islands	3,3	3,6	1,4	0,2	0,0	8,4
ITALIA ITALY	3,8	13,1	16,7	31,4	2,1	67,1
RIPARTIZIONE % % BREAKDOWN	5,66%	19,52%	24,89%	46,80%	3,13%	100,00%

Fonte: elaborazione CRESME su dati ISTAT censimenti, ISTAT Consumi delle famiglie, CRESME/SI, Terna, Snam, MIMIT e altre fonti

Source: CRESME processing on ISTAT census data, ISTAT household consumption, CRESME/SI, Terna, Snam, MIMIT and other sources

Tabella 5.4. Table 5.4.**EDIFICI RESIDENZIALI PER TIPOLOGIA DIMENSIONALE DEL FABBRICATO E ZONA CLIMATICA RESIDENTIAL BUILDINGS BY TYPE OF BUILDING SIZE AND CLIMATE ZONE**

Tipologia edilizia Type of building	Numero Number	zona A (%) Zone A (%)	zona B (%) Zone A (%)	zona C (%) Zone A (%)	zona D (%) Zone A (%)	zona E (%) Zone A (%)	zona F (%) Zone A (%)
unifamiliari single-family	6 487 547	0,04%	5,80%	23,35%	23,16%	41,58%	6,07%
bifamiliari semi-detached	2 899 513	0,04%	5,40%	20,79%	22,81%	45,36%	5,60%
3-4 interni 3-4 dwellings	1 667 062	0,04%	6,16%	21,62%	23,73%	42,10%	6,35%
5-8 interni 5-8 dwellings	845 786	0,04%	5,73%	20,09%	23,99%	44,42%	5,73%
9-15 interni 9-15 dwellings	383 486	0,05%	5,63%	18,83%	26,06%	45,74%	3,68%
oltre 16 interni more than 16 dwellings	255 779	0,05%	5,48%	19,42%	27,51%	44,99%	2,55%
TOTALE EDIFICI Total buildings	12 539 173	0,04%	5,74%	22,09%	23,39%	42,91%	5,83%

Fonte: stima CRESME su dati ISTAT e CRESME/SI 2022 (numero edifici per tipologia), elaborazione CRESME su dati comunali censimento 2011 (ripartizione per zone climatiche)

Source: CRESME estimate based on ISTAT and CRESME/SI 2022 data (no. of buildings by type), CRESME processing of municipal data from 2011 census (breakdown by climate zones)

Tabella 5.5. Table 5.5.**ABITAZIONI NON STORICHE OCCUPATE DA FAMIGLIE RESIDENTI PER REGIONE E TIPOLOGIA DIMENSIONALE DEL FABBRICATO AL 2022 NON-HISTORIC PERMANENTLY OCCUPIED DWELLINGS, BY REGION AND BUILDING SIZE TYPE, IN 2022**

	1 abitazione 1 dwelling	2 abitazioni 2 dwellings	3 o 4 abitazioni 3 or 4 dwellings	da 5 a 8 abitazioni from 5 to 8 dwellings	da 9 a 15 abitazioni from 9 to 15 dwellings	16 o più abitazioni 16 or more dwellings	Totale abitazioni Total dwellings
ITALIA ITALY	3 855 633	3 399 689	3 005 000	3 099 475	2 890 515	5 184 631	21 434 943
RIPARTIZIONE % APPORTIONMENT %	17,99%	15,86%	14,02%	14,46%	13,49%	24,19%	100,00%

Fonte: stima CRESME su dati ISTAT e CRESME/SI

Source: CRESME estimate based on ISTAT and CRESME/SI 2022 data

Il 24% delle abitazioni non storiche occupate da famiglie residenti si trova in grandi condomini con oltre 16 interni e il 18% in case unifamiliari

Il 24,2% delle abitazioni non storiche occupate da famiglie residenti si trova in grandi condomini da più di 16 unità immobiliari, la tipologia dimensionale del grande condominio è dunque la più diffusa con 5,18 milioni di abitazioni. Segue l'unifamiliare che rappresenta il 18% del campione potenzialmente interessato dall'applicazione della Direttiva "Case Green" con 3,85 milioni di abitazioni.

24% of non-historic permanently occupied homes are in large condominiums with more than 16 apartments and 18% are in single-family houses

24.2% of non-historic permanently occupied homes are located in large condominiums with more than 16 property units. The large condominium is therefore the most widespread size type, with 5.18 million homes. This is followed by the single-family house, which represents 18% of the sample potentially affected by application of the "Green Homes" Directive: 3.85 million homes.

Il 40% delle case unifamiliari e il 49% delle abitazioni non storiche occupate da famiglie residenti in grandi condomini con oltre 16 interni è stato costruito tra gli anni '60 e '70

Le tipologie dimensionali prevalenti all'interno del campione potenzialmente interessato dall'applicazione della direttiva sono dunque ai due estremi: la casa unifamiliare e il grande condominio con più di 16 abitazioni. Il 40% delle abitazioni in fabbricati unifamiliari sono state costruite tra gli anni '60 e '70. La quota sale al 49% per le abitazioni all'interno di grandi condomini con oltre 16 interni.

Le abitazioni costruite in quegli anni, se non riqualficate, richiedono moltissima energia in quanto non prevedono l'isolamento delle pareti (al massimo una camera d'aria). Inoltre i grandi condomini hanno strutture in c.a. con frequenti e notevoli problematiche legate ai ponti termici. Solo a partire dal 1991 si comincia a parlare di risparmio energetico.

40% of single-family houses, and 49% of non-historic permanently occupied homes in large condominiums with more than 16 apartments, were built between the 1960s and 1970s

The prevailing size types within the sample potentially affected by application of the Directive are therefore at two extremes: the single-family house and the large condominium containing more than 16 homes. 40% of the single-family houses were built between the 1960s and 1970s. This rises to 49% for homes in large condominiums containing more than 16 apartments.

If the homes constructed in those years have not been retrofitted, they require a great deal of energy because the walls are not insulated (at best these are cavity walls). Furthermore, the large condominiums have reinforced concrete structures with frequent and significant problems caused by thermal bridges. In fact, it was not until 1991 that people began to talk about energy saving.

Tabella 5.6. Table 5.6.

ABITAZIONI NON STORICHE OCCUPATE DA FAMIGLIE RESIDENTI IN CASE UNIFAMILIARI PER REGIONE ED EPOCA DI COSTRUZIONE AL 2022
NON-HISTORIC PERMANENTLY OCCUPIED SINGLE-FAMILY HOUSES, BY REGION AND CONSTRUCTION PERIOD, IN 2022

	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2022	Totale abitazioni Total dwellings
ITALIA ITALY	158 581	687 413	770 754	782 721	567 362	359 595	333 874	195 333	3 855 633
RIPARTIZIONE % APPORTIONMENT %	4,11%	17,83%	19,99%	20,30%	14,72%	9,33%	8,66%	5,07%	100,00%

Fonte: stima CRESME su dati ISTAT e CRESME/SI

Source: CRESME estimate based on ISTAT and CRESME/SI 2022 data

Tabella 5.7. Table 5.7.

ABITAZIONI NON STORICHE OCCUPATE DA FAMIGLIE RESIDENTI IN GRANDI CONDOMINI DA OLTRE 16 INTERNI PER REGIONE ED EPOCA DI COSTRUZIONE AL 2022
NON-HISTORIC PERMANENTLY OCCUPIED HOMES IN LARGE CONDOMINIUMS WITH MORE THAN 16 DWELLINGS, BY REGION AND CONSTRUCTION PERIOD TO 2022

	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2022	Totale abitazioni Total dwellings
ITALIA ITALY	101 258	810 407	1 442 325	1 085 438	716 053	376 736	407 265	245 149	5 184 631
RIPARTIZIONE % APPORTIONMENT %	1,95%	15,63%	27,82%	20,94%	13,81%	7,27%	7,86%	4,73%	100,00%

Fonte: stima CRESME su dati ISTAT e CRESME/SI

Source: CRESME estimate based on ISTAT and CRESME/SI 2022 data

Le tipologie più rappresentative del campione analizzato: casa monofamiliare e appartamento in grande condominio

Dall'analisi effettuata circa la zona climatica che richiede più energia, la tipologia dimensionale di fabbricato più diffusa e la relativa epoca di costruzione, abbiamo scelto di simulare quale costo avrebbe un intervento di riqualificazione energetica che consenta il passaggio da una classe G ad una classe D di:

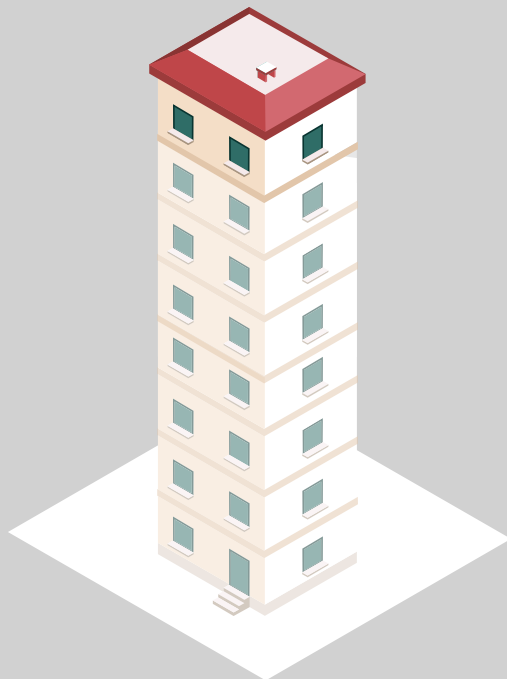
The most representative types of the sample analysed: a single-family house and an apartment within a large condominium

From the analysis carried out on the Climate Zone that requires the most energy, the most common type of building, and the construction period, we chose to simulate the cost of an energy retrofit that would make possible the transition from a Class G to a Class D of:



**una casa unifamiliare in muratura
costruita tra gli anni '60 e '70 in zona
climatica E**

**a single-family masonry-built house dating
from the 1960s and 1970s, in Climate Zone E**



**un'abitazione in un grande condominio di
oltre 16 interni in c.a. costruita sempre tra
gli anni '60 e '70 in zona climatica E**

**an apartment in a large condominium with
a reinforced concrete structure containing
more than 16 homes, again dating from the
1960s and 1970s, in Climate Zone E**

Paragrafo 5.4.1

Simulazione del costo di un intervento di riqualificazione energetica finalizzato a far passare dalla classe G alla classe D (-75% fabbisogno energetico) una casa unifamiliare in zona climatica E

Per inquadrare meglio gli ordini di grandezza di cui stiamo trattando, è utile determinare una stima del costo che comporterebbe l'impatto delle prescrizioni della bozza di direttiva UE. A tale fine è stato predisposto un percorso di valutazione degli investimenti necessari ad ottemperare al miglioramento del fabbisogno energetico del 15% più energivoro del parco immobiliare residenziale italiano.

Il percorso di valutazione prevede un unico metodo per l'individuazione del numero di abitazioni su cui è potenzialmente necessario intervenire, ma due differenti metodologie di stima dei costi di intervento. È stato consigliabile realizzare due differenti stime dei costi per porre in maggiore

evidenza come il costo degli interventi sarà in funzione non solo dell'ampiezza dello stock su cui intervenire e del mix di interventi da realizzare, ma anche in funzione della modalità con cui si incentiveranno gli interventi.

Il primo metodo di stima dei costi si basa su una indagine Cresme sui prezzi 2023 delle diverse tipologie di intervento e delle diverse tecnologie utilizzabili per gli interventi; i risultati di tale metodo sarebbero da utilizzare se gli interventi previsti dalla bozza di Direttiva UE venissero incentivati con i "Bonus" ordinari all'edilizia (fondamentalmente il 50% attualmente in vigore per il "Bonus casa"). Il secondo metodo di stima dei costi si basa sui costi medi degli interventi risultanti dai report mensili ENEA relativi

Paragraph 5.4.1

Simulation of the cost of an energy retrofit to raise a single-family house in climate zone E from class G to class D (-75% energy requirement)

To better frame the orders of magnitude with which we are dealing, it is useful to estimate the cost that the impact of the requirements of the draft EU Directive would entail. For that purpose we prepared an evaluation path of the investment necessary to comply with the energy improvement needs of the 15% most energy-intensive part of Italy's residential property stock.

The evaluation path provides for a single method for identifying the number of homes on which it is potentially necessary to intervene, but two different methodologies for estimating the costs. It was advisable to estimate the costs in two different ways to highlight how the cost of the retrofits depends not only on the size of the building stock to be retrofitted

and the mix of retrofits to be carried out, but also on the way in which these will be incentivised.

The first cost estimating method was based on a Cresme survey on the 2023 prices of the different types of retrofit and the different technologies that could be used for the works; the results of that method would be used if the retrofits provided for by the draft EU Directive were encouraged with the ordinary "Bonuses" for construction (basically the 50% currently in force for the "Bonus Casa"). The second cost estimating method was based on the average costs of the retrofits resulting from the monthly ENEA reports on the works carried out via the 110% Superbonus; these costs would be the most suitable for identifying the economic

alle opere realizzate tramite il Superbonus 110%; tali costi sarebbero quelli più adatti ad individuare l'impegno economico della riqualificazione energetica in caso di utilizzo di incentivi potenziati.

Infine, le due stime economiche sono presentate anche a confronto con quanto stimato da ENEA nella stima "ufficiale" inserita nel PNIEC.

La prima simulazione è stata condotta su un edificio monofamiliare, isolato, costruito tra il 1961 e il 1975 in muratura portante, di 120 mq equamente distribuiti su due livelli (rapporto forma 0,72) con tetto a falde in laterizio, orientamento ottimale lungo l'asse est-ovest, aperture prevalenti a sud (3 finestre e 1 portafinestra) e nessuna apertura ad ovest. A parte l'esposizione vantaggiosa che permette di guadagnare calore d'inverno (finestre a sud) e di non riceverne in eccesso durante l'estate (nessuna finestra a ovest), all'edificio sono stati attribuiti i peggiori elementi tecnici e impiantistici tra quelli proposti dal Docet. Ne è risultata ovviamente una classe G con un fabbisogno di EP gl, nren di 731 kWh/mq/anno.

Attribuendo i migliori elementi tecnici all'involucro e i peggiori sistemi impiantistici tra quelli proposti dal Docet l'edificio avrebbe un fabbisogno di EP gl, nren di 385 kWh/mq/anno, attribuendo invece i peggiori elementi tecnici all'involucro e i migliori sistemi impiantistici (senza considerare i sistemi di produzione di calore da fonti rinnovabili) il fabbisogno di EP gl, nren salirebbe a 420 kWh/mq/anno. L'edificio risulterebbe comunque in classe G. Nel bilancio energetico del Monofamiliare 01 il peso delle componenti dell'involucro supera il peso della componente impiantistica non rinnovabile. Se invece del tetto a falde la copertura fosse stata piana la superficie disperdente dell'involucro sarebbe stata inferiore e le due componenti (passiva dell'involucro e attiva degli impianti) si sarebbero equivate.

commitment for energy retrofits where the enhanced incentives were used.

Finally, these two economic estimates were also presented in comparison with the estimates made by ENEA in the “official” estimate included in the PNIEC.

The first simulation was conducted on a freestanding loadbearing masonry single-family house built between 1961 and 1975, of 120 square metres equally distributed on two levels (shape ratio 0.72) with a pitched terracotta tiled roof, optimal orientation along the east-west axis, with most of the openings on the south (3 windows and 1 French door) and no openings to the west. Apart from the advantageous exposure that would make possible heat gain in winter (south-facing windows) with no overheating in summer (no windows to the west), the worst technical and services systems elements of those suggested by the Docet software were attributed to this building. This obviously resulted in a Class G with a requirement of EP_{gl,nren} of 731 kWh/sqm/year.

Attributing the best technical elements to the envelope and the worst services systems from those suggested by the Docet software, the building would have an EP_{gl,nren} requirement of 385 kWh/sqm/year. If the worst technical elements were attributed to the enclosure but the best plant systems (without considering heat production systems from renewable sources) the EP_{gl,nren} requirement would rise to 420 kWh/sqm/year. In any case the building would still be in Class G. In the energy balance of Single-Family House 01, the weight of the components of the enclosure exceeds the weight of the non-renewable plant component. If the roof were flat instead of pitched, the dispersive surface of the enclosure would be lower whilst the two components (passive for the enclosure and active for the services systems) would remain the same.

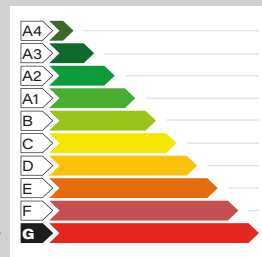
Grafico 5.13.

RISULTATO SIMULAZIONE ENERGETICA MONOFAMILIARE 01 - DATI GEOMETRICI E DI CONTESTO

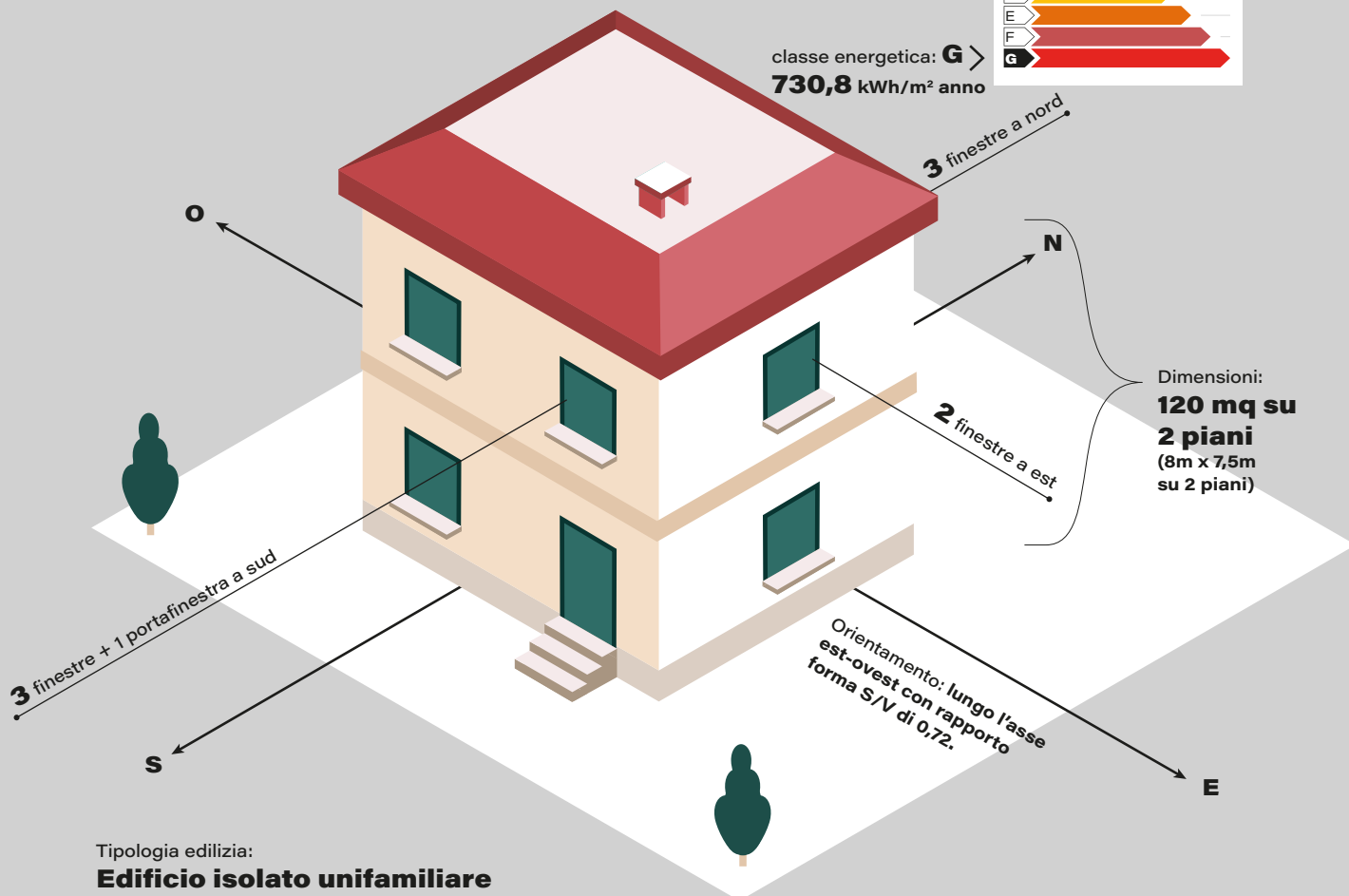
Zona climatica: **E**

Tipologia costruttiva: **STRUTTURA IN MURATURA PORTANTE**

Anno di costruzione: **1961-1975**



classe energetica: **G** >
730,8 kWh/m² anno



Tipologia edilizia:

Edificio isolato unifamiliare

Fonte: CRESME

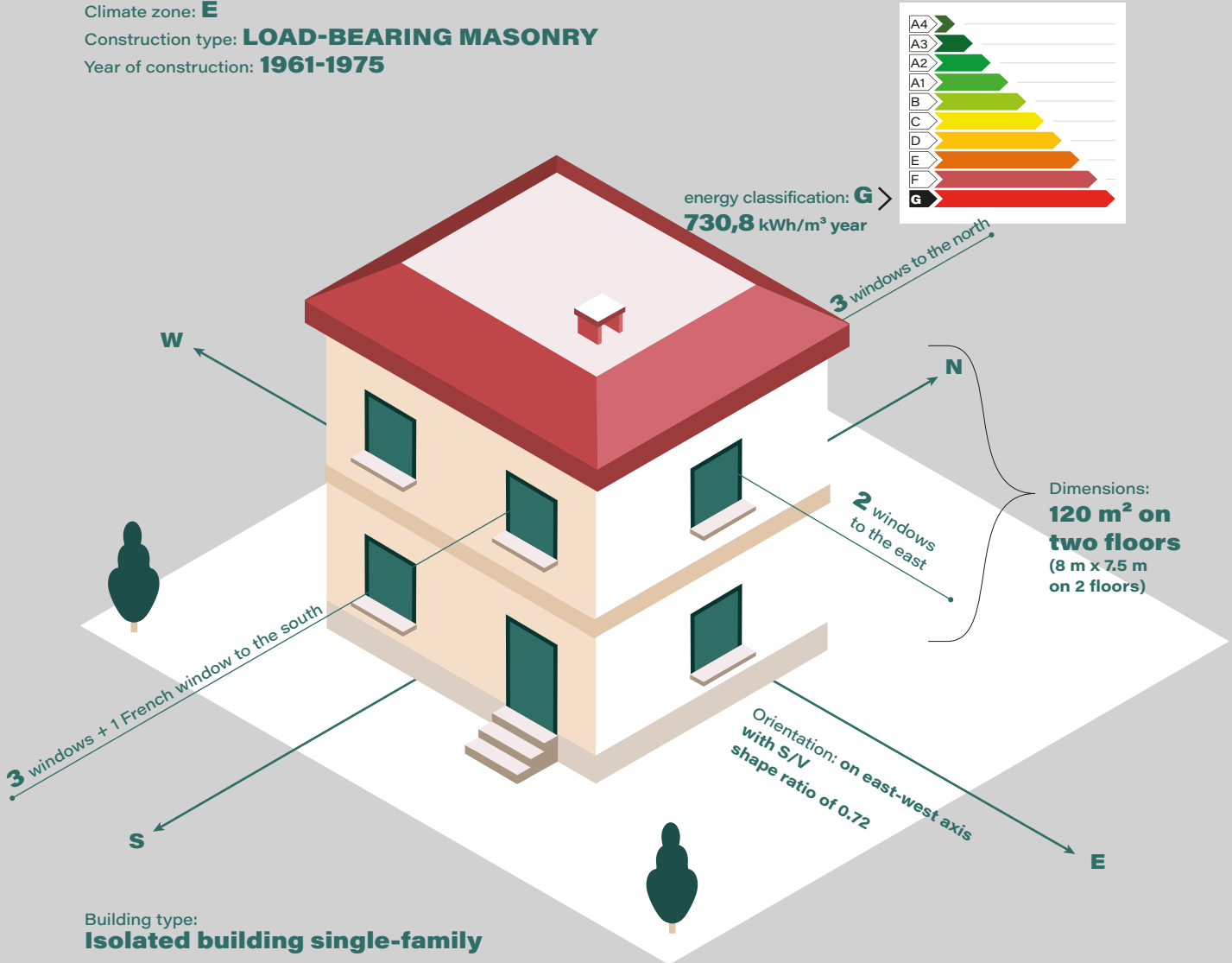
Figure 5. 13.

SINGLE-FAMILY HOUSE 01: RESULT OF ENERGY SIMULATION- GEOMETRIC AND CONTEXT DATA

Climate zone: **E**

Construction type: **LOAD-BEARING MASONRY**

Year of construction: **1961-1975**



Source: CRESME

Immettendo i meno efficienti elementi tecnici costituenti L'INVOLUCRO TERMICO proposti dal software:

- pareti di mattoni pieni non isolate (+162 kWh/mq/anno rispetto alle pareti a cassa vuota con mattoni forati isolate);
- tetto a falda in laterizio (+25 kWh/mq/anno rispetto ad una copertura piana in laterocemento);
- basamento in calcestruzzo su terreno (+4 kWh/mq/anno rispetto ad una soletta in laterocemento su vespaio);
- infissi con vetro singolo (+33 kWh/mq/anno rispetto ad un triplo vetro bassoemissivo), telaio in metallo (+36 kWh/mq/anno rispetto ad un telaio in legno) e senza oscuranti (+23 kWh/mq/anno rispetto agli oscuranti esterni in legno).

E i meno efficienti IMPIANTI tra i generatori tradizionali e i relativi terminali proposti dal software per la produzione separata di riscaldamento e ACS:

- generatore atmosferico tipo B classe 2 stelle antecedente al 1996 (+189 kWh/mq/anno rispetto ad una caldaia a condensazione installata all'esterno (+78 kWh/anno rispetto ad un'installazione all'interno) alimentato a gas naturale;
- bollitore elettrico ad accumulo (+12 kWh/anno rispetto ad un generatore a gas istantaneo o ad accumulo);
- radiatori su parete esterna non isolata (+25 kWh/anno rispetto all'installazione su parete esterna isolata);
- regolazione mediante termostato su caldaia (+64 kWh/anno rispetto ad una regolazione combinata climatica + ambientale).

L'edificio raggiunge un fabbisogno di 731 kWh/mq anno di energia primaria globale non rinnovabile.

Inputting the least efficient technical elements making up the THERMAL ENCLOSURE as suggested by the Docet software:

- uninsulated solid brick walls (+162 kWh/sqm/year compared to cavity walls constructed with insulated perforated bricks);
- terracotta tiled pitched roof (+25 kWh/sqm/year compared to a flat roof constructed from concrete beams and clay blocks);
- concrete floor slab laid directly on the ground (+4 kWh/sqm/year compared to a suspended concrete beam/clay block slab with underfloor cavity);
- single-glazed windows (+33 kWh/sqm/year compared to low-emissivity triple glazing), metal window frames (+36 kWh/sqm/year compared to a wooden frame) and without shutters (+23 kWh/sqm/year compared to external wooden shutters).

And the least efficient PLANT SYSTEMS, suggested by the Docet software, of traditional boilers and their terminations for the separate production of heating and DHW:

- 2-star type B atmospheric boiler, before 1996 (+189 kWh/sqm/year compared to a condensing boiler) installed externally (+78 kWh/year compared to an indoor installation) burning natural gas;
- electric storage boiler (+12 kWh/year compared to an instant gas hot water heater or storage heater);
- radiators on non-insulated external walls (+25 kWh/year compared to installation on an insulated external wall);
- regulation by thermostat on boiler (+64 kWh/year compared to a combi boiler with weather compensator + eco control).

A building of this type reaches a demand of 731 kWh/sqm per year of global non-renewable primary energy.

Gli interventi di riqualificazione energetica che secondo quanto calcolato dal Docet consentono un maggior risparmio energetico – riducono il fabbisogno energetico dell'edificio monofamiliare di oltre il 75% e lo portano in classe D con un EP gl, nren tra i 160 e i 180 kWh/mq/anno – sono tre e prevedono:

- **1.** La sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale con un **impianto a biomasse** a caricamento automatico, collegato agli stessi terminali esistenti (termosifoni su parete esterna non isolata), con uscita fumi da canna fumaria alta meno di 10 mt. Questa soluzione potrebbe essere conveniente per chi dispone di legna da ardere, trucioli, nocciolino e cippato; meno per chi deve acquistare il pellet. Intervenendo solo sull'impianto diminuisce il fabbisogno di energia globale non rinnovabile dell'edificio ma il fabbisogno di energia globale complessiva (rinnovabile e non rinnovabile) rimane lo stesso.
- **2.** La sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale con una **pompa di calore** aria-aria multisplit da 12 kw la cui unità esterna sarà posta in locale tecnico isolato dove la temperatura non scende al di sotto dei 5°C e il **cappotto termico alle pareti** con un materiale isolante e uno spessore adatto a raggiungere una trasmittanza complessiva della parete preferibilmente non superiore a 0,23 W/mqK (valore massimo per beneficiare delle detrazioni fiscali in zona climatica E) e sicuramente inferiore a 0,28 W/mqK (valore massimo secondo il Decreto Requisiti Minimi per le pareti verso l'esterno soggette a riqualificazione in zona climatica E). Per garantire il confort termico con un riscaldamento a pompa di calore andrebbero anche sostituiti gli infissi.
- **3.** Il **cappotto termico di tutto l'edificio** (pareti e copertura) e la **sostituzione dei serramenti** al fine di raggiungere le trasmittanze necessarie per beneficiare delle detrazioni fiscali (0,23 W/mqK per le pareti, 0,20 W/mqK per la copertura e 1,30 W/mqK per i serramenti) e sicuramente conformi a quanto stabilito dal Decreto Requisiti Minimi per gli edifici soggetti a riqualificazione in zona climatica E (0,28 W/mqK per le pareti, 0,24 W/mqK per la copertura e 1,40 W/mqK per i serramenti).

As calculated by the Docet software there are three types of energy retrofit that make possible greater energy savings – reducing the energy needs of the single-family house by more than 75% and bringing it into Class D with an EP_{gl,nren} between 160 and 180 kWh/sqm/year. They are:

- **1.** Replacing the winter aircon system with a **biomass system** with automatic loading, connected to the existing heat emitters (radiators on uninsulated external walls), with exhaust via a flue less than 10 metres high. This solution could suit those who have access to firewood, shavings, pellets, and wood chips; less so for those who would have to buy the pellets. Changing only the type of boiler decreases the overall non-renewable energy needs of the building, but the overall global energy needs (renewable and non-renewable) remain the same.
- **2.** Replacing the winter aircon system with an **air to air heat pump**: a 12 kW air-to-air multisplit system, with the outdoor unit installed in an insulated plantroom where the temperature does not drop below 5°C and **external wall insulation** using a material of suitable thickness to achieve an overall U-value for the wall preferably not exceeding 0.23 W/m²K (the maximum value that can benefit from tax deductions in Climate Zone E) and definitely lower than 0.28 W/m²K (the maximum value, according to the Minimum Requirements Decree, for walls with one external face that are being retrofitted in Climate Zone E). To ensure thermal comfort when a heat pump is installed, the windows should also be replaced.
- **3.** Fitting **external insulation to the entire building** (walls and roof) and **replacing the doors and windows** in order to achieve the necessary transmittances to benefit from the tax deductions (0.23 W/mqK for the walls, 0.20 W/mqK for the roof and 1.30 W/mqK for the windows and doors) and certainly to comply with the provisions of the Minimum Requirements Decree for buildings being retrofitted in Climate Zone E (0.28 W/mqK for the walls, 0.24 W/mqK for the roof and 1.40 W/mqK for the windows and doors).

Grafico 5.14.

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA PROPOSTI PER PASSARE IN CLASSE D

1

BIOMASSE*

classe energetica: **D**

EP gl, nren= **164 kWh/mq anno**

-567 kWh/mq anno=-78%

*con produzione combinata
sarebbe in C con 142
kWh/mq anno
di fabbisogno

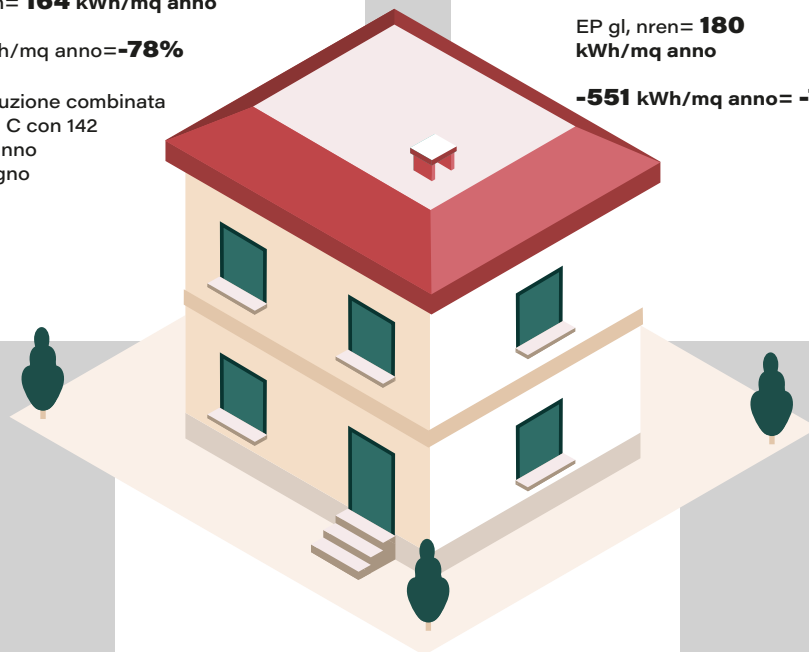
2

**POMPA DI CALORE +
COIBENTAZIONE PARETI**

classe energetica: **D**

EP gl, nren= **180
kWh/mq anno**

-551 kWh/mq anno= -75%



**COIBENTAZIONE PARETI +
COIBENTAZIONE COPERTURA +
SOSTITUZIONE SERRAMENTI**

classe energetica: **D**

EP gl, nren= **172
kWh/mq anno**

-558 kWh/mq anno= -76%

3

Fonte: CRESME

Figure 5. 14.

ENERGY RETROFIT WORKS PROPOSALS FOR MOVING UP TO CLASS D

1

BIOMASS*

energy class: **D**

EP gl, nren = **164 kWh/sq.m/year**

-567 kWh/sq.m/year = -78%

*with CHP the building would be in class C with a demand of 142 kWh/sq.m/year

2

HEAT PUMP + WALL INSULATION

energy class: **D**

EP gl, nren = **180 kWh/sq.m/year**

-551 kWh/sq.m/year = -75%

WALL INSULATION + ROOF INSULATION + REPLACEMENT OF DOORS AND WINDOWS

energy class: **D**

EP gl, nren = **172 kWh/sq.m/year**

-558 kWh/sq.m/year = -76%

3

Source: CRESME

I primi due interventi proposti richiedono la sostituzione dell'impianto di riscaldamento con altro impianto alimentato, seppur parzialmente, da energia da fonte rinnovabile. La biomassa, quindi la legna e i suoi derivati, ha un impatto neutro sull'ambiente in quanto la sua combustione libera la stessa quantità di CO₂ di quella assorbita dalla pianta tramite fotosintesi nel corso della sua attività vegetativa. Alla pompa di calore è invece associato un risparmio sull'utilizzo di energia primaria di almeno il 30%. Il terzo intervento agisce solo sulla componente passiva al fine di migliorare l'efficienza energetica delle componenti dell'involucro e pertanto comporta un risparmio energetico effettivo e non solo della componente non rinnovabile. I costi degli interventi che comportano un maggior risparmio energetico (oltre il 75%) e che permetterebbero alla casa monofamiliare di raggiungere la classe D sono riportati nella tabella 5.8, sono relativi all'anno 2023 e si intendono Iva esclusa.

The first two types of retrofit described above require the heating system to be replaced with another system that is powered, albeit only in part, by energy from renewable sources. Biomass, i.e. wood and its derivatives, has a neutral impact on the environment because when it combusts, it releases the same amount of CO₂ as the amount that was absorbed by the plant, via photosynthesis, when it was growing. The second type, a heat pump, brings savings on primary energy use of at least 30%. The third type acts on the passive component only, to improve the energy efficiency of the components of the building envelope. Thus it delivers an effective energy saving overall and not only of the non-renewable component. The costs of the retrofit works that deliver the greatest energy savings (over 75%) and that would enable the single-family house to reach Class D are shown in Fig. 5.8, refer to the year 2023, and do not include VAT.

Tabella 5.8. Table 5.8.

**COSTI MEDI DEGLI INTERVENTI PROPOSTI PER LA CASA UNIFAMILIARE AVERAGE
COSTS OF THE RETROFIT WORKS PROPOSED FOR THE SINGLE-FAMILY HOUSE**

INTERVENTO 1: IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE A BIOMASSE RETROFIT 1: BIOMASS WINTER AIRCON	da € from €	a € to €	Prezzo medio (€) Average price (€)
Caldaia a biomassa alimentata automaticamente + installazione + stoccaggio legna/pellet/cippato <i>Automatically fed biomass boiler + installation + wood/pellets/wood chips storage</i>	16 000	22 000	19 000
INTERVENTO 2: POMPA DI CALORE E CAPPOTTO TERMICO ALLE PARETI RETROFIT 2: HEAT PUMP AND EXTERNAL WALL INSULATION			
Pompa di calore aria-aria da 12 kW + split + installazione <i>12 kW air-to-air heat pump + split + installation</i>	3 000	9 200	6 100
Cappotto termico alle pareti (materiali + posa in opera circa 200 mq) + isolamento spallette e davanzali+ tinteggiatura doppia <i>External wall insulation (materials + installation approx. 200 sqm) + insulation to reveals and sills + two coats of paint</i>	34 100	48 100	41 100
Spese tecniche (scia/cilas, progettazione direzione dei lavori) <i>Technical expenses (start/commencement of works certification, design services, site supervision)</i>	6 820	9 620	8 220
TOTALE TOTAL	43 920	66 920	55 420
INTERVENTO 3: CAPPOTTO TERMICO A PARETI E COPERTURA E SOSTITUZIONE SERRAMENTI RETROFIT 3: INSULATION TO EXTERNAL WALLS AND ROOF AND REPLACEMENT OF WINDOWS AND EXTERNAL DOORS			
Cappotto termico alle pareti (materiali + posa in opera circa 200 mq) + isolamento spallette e davanzali+ tinteggiatura doppia <i>External wall insulation (materials + installation approx. 200 sqm) + insulation to reveals and sills + two coats of paint</i>	34 100	48 100	41 100
Cappotto termico alla copertura (materiali + posa in opera circa 100 mq) + smontaggio e rimontaggio tegole + guaina bituminosa <i>Roof insulation (materials + installation approx. 100 sqm) + removing and replacing tiles + bituminous sheath</i>	16 380	22 750	19 565
Sostituzione serramenti: infissi in legno + triplo vetro + persiane + installazione <i>Replacement of windows and external doors: timber windows and doors + triple glazing + shutters + installation</i>	12 150	21 960	17 055
Spese tecniche (scia/cilas, progettazione direzione dei lavori) <i>Technical expenses (start/commencement of works certification, design services, site supervision)</i>	10 096	14 170	12 133
TOTALE TOTAL	72 726	106 980	89 853
INTERVENTO AGGIUNTIVO: FOTVOLTAICO ADDITIONAL RETROFIT: PHOTOVOLTAIC			
Impianto fotovoltaico da 3 kw (pannelli + inverter + installazione) senza accumulo <i>3 kW photovoltaic system (panels + inverter + installation) without storage</i>	7 500	9 000	8 250



I tempi di ritorno degli investimenti necessari per realizzare le tre tipologie di intervento proposte, in base a quanto calcolato dal Docet sono:

- **1.** 9 anni per l'intervento 1 che prevede la sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale con un impianto a biomasse;
- **2.** 9 anni per l'intervento 2 che prevede la sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale con una pompa di calore e il cappotto termico alle pareti;
- **3.** 13 anni per l'intervento 3 che prevede il cappotto termico alle pareti e copertura e la sostituzione degli infissi.



The return periods of the investment required for these three types of retrofit, based on the Docet calculations, are:

- **1.** 9 years for Retrofit 1 (replacing the winter aircon with a biomass system);
- **2.** 9 years for Retrofit 2, (replacing the winter aircon with a heat pump and external installation);
- **3.** 13 years for Retrofit 3 (external insulation to the walls, insulating the roof, and replacing the windows and external doors).



Paragrafo 5.4.2

Simulazione del costo di un intervento di riqualificazione energetica finalizzato a far passare dalla classe G alla classe D un appartamento in un grande condominio di oltre 16 interni in zona climatica E

La seconda simulazione è stata condotta su un appartamento in un grande condominio di 32 interni distribuiti su 8 piani, costruito sempre tra il 1961 e il 1975 in c.a. e laterizi. L'appartamento di 120 mq è al 5° piano (rapporto forma 0,35), confina con il vano scala verso est e con altro appartamento verso ovest, le aperture sono equamente distribuite tra la parete sud (3 finestre e 1 portafinestra che affaccia su un balcone) e nord (3 finestre e 1 portafinestra che affaccia su un balcone). A parte l'esposizione

vantaggiosa che permette di guadagnare calore d'inverno (finestre a sud) e di non riceverne in eccesso durante l'estate (nessuna finestra a ovest) garantendo al contempo la possibilità di muovere corrente d'aria (finestre a nord), all'edificio sono stati attribuiti i peggiori elementi tecnici e impiantistici tra quelli proposti dal Docet. Ne è risultata una classe G con un fabbisogno di EP gl, nren di 390 kWh/mq/anno.

Paragraph 5.4.2

Simulation of the cost of an energy retrofit to raise an apartment within a large condominium (more than 16 apartments) in climate zone E from class G to class D

The second simulation was on an apartment within a large condominium of 32 dwellings on 8 floors, constructed between 1961 and 1975 from reinforced concrete with hollow clay block infill. This is a 120 sqm 5th floor apartment (shape ratio 0.35), flanking the stairwell to the east and another apartment to the west. The openings are equally distributed between the south wall (3 windows and 1 French door to a balcony) and the north (3 windows and 1 French door to a balcony). Apart

from the advantageous exposure that makes heat gain possible in winter (south-facing windows), no overheating in summer (no west-facing windows) and the opportunity for cooling breezes (north-facing windows), we assigned to this building the worst possible technical and services elements from those suggested by the Docet software. This resulted in a Class G with a demand of EP_{gl,nren} of 390 kWh/sqm/year.

Grafico 5.15.

RISULTATO SIMULAZIONE ENERGETICA APPARTAMENTO 02 - DATI GEOMETRICI E DI CONTESTO

Zona climatica: **E**

Tipologia costruttiva: **STRUTTURA MISTA (C.A. E LATERIZI)**

Anno di costruzione: **1961-1975**

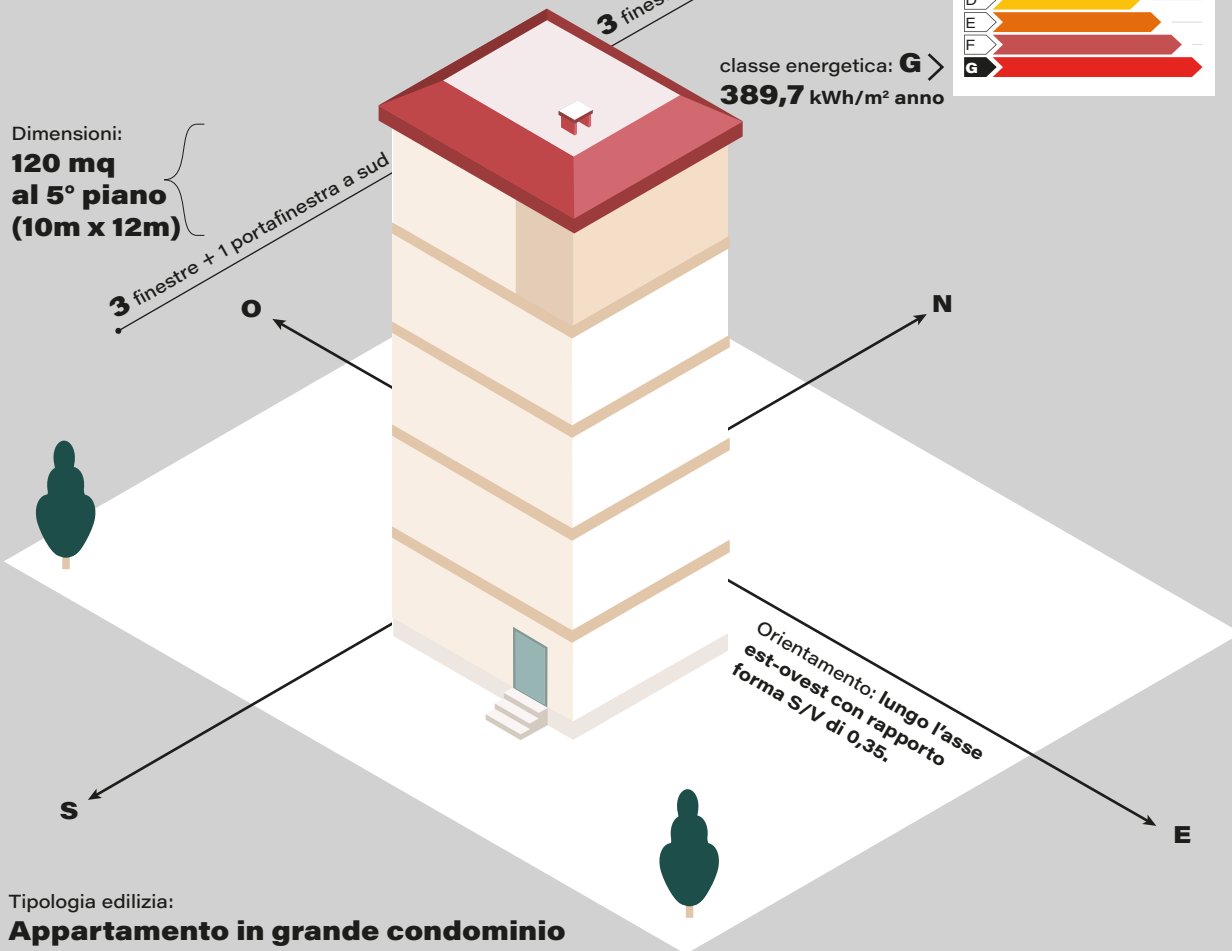
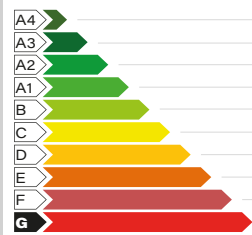
Dimensioni:

120 mq
al 5° piano
(10m x 12m)

3 finestre + 1 portafinestra a sud

3 finestre + 1 portafinestra a nord

classe energetica: **G** >
389,7 kWh/m² anno



Orientamento: lungo l'asse
est-ovest con rapporto
forma S/V di 0,35.

Tipologia edilizia:

Appartamento in grande condominio
(oltre 16 interni) in periferia

Fonte: CRESME

Figure 5.15.

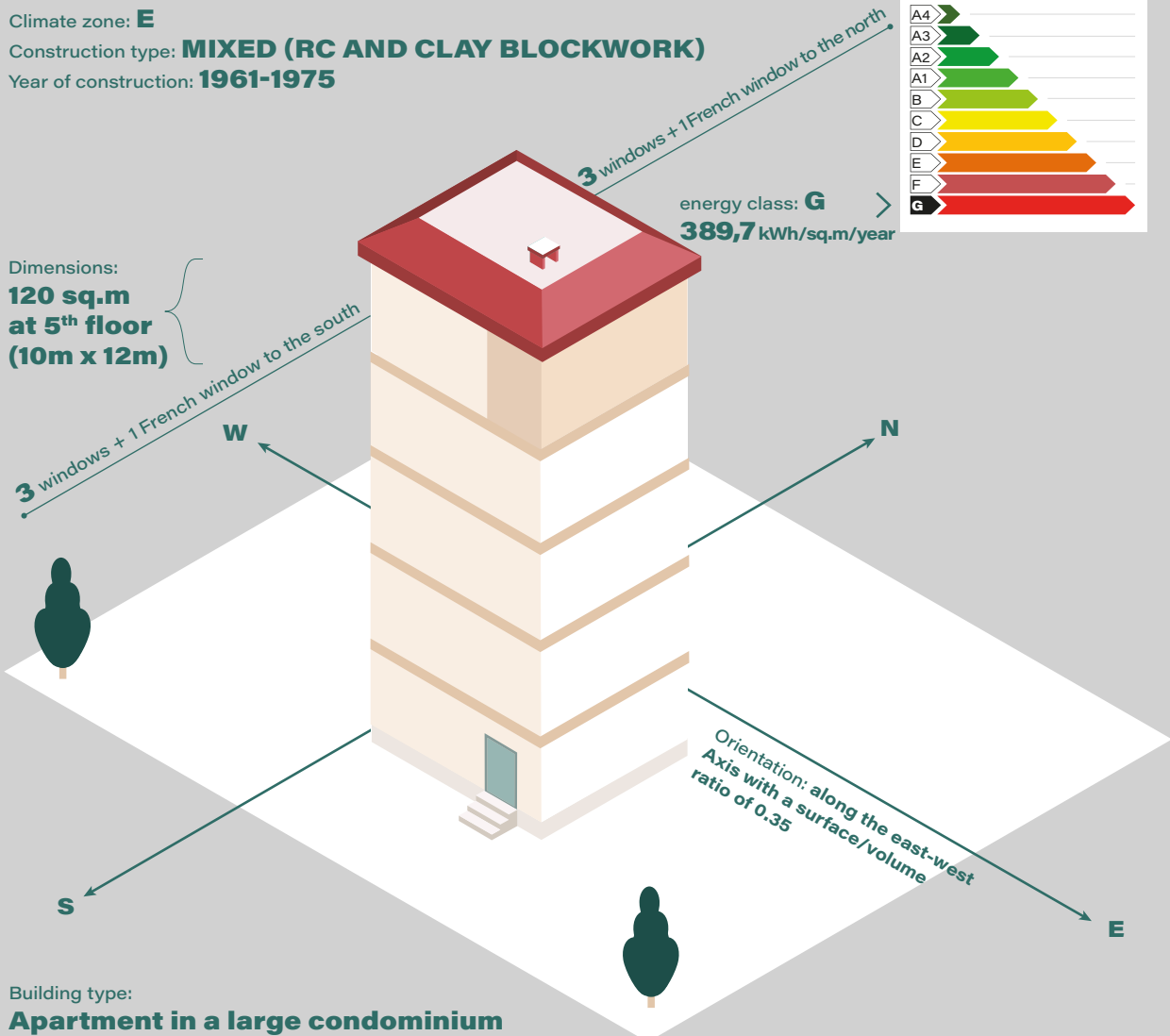
APARTMENT 02 ENERGY SIMULATION RESULT - GEOMETRIC AND CONTEXT DATA

Climate zone: **E**

Construction type: **MIXED (RC AND CLAY BLOCKWORK)**

Year of construction: **1961-1975**

Dimensions:
120 sq.m
at 5th floor
(10m x 12m)



Building type:

Apartment in a large condominium
(more than 16 dwellings) in the urban outskirts

Source: CRESME

Attribuendo i migliori elementi tecnici all'involucro e i peggiori sistemi impiantistici tra quelli proposti dal Docet l'appartamento andrebbe in classe F con un fabbisogno di EP gl, nren di 218 kWh/mq/anno, attribuendo invece i peggiori elementi tecnici all'involucro e i migliori sistemi impiantistici (senza considerare i sistemi di produzione di calore da fonti rinnovabili) l'appartamento andrebbe sempre in classe F ma il fabbisogno di EP gl, nren salirebbe a 222 kWh/mq/anno. Anche nel bilancio energetico dell'Appartamento 02 il peso delle componenti dell'involucro supera leggermente il peso della componente impiantistica non rinnovabile.

Immettendo i meno efficienti elementi tecnici costituenti L'INVOLUCRO TERMICO proposti dal software per la tipologia edilizia scelta (struttura mista in c.a. e laterizi):

- pareti perimetrali in muratura di mattoni semipieni o tufo non isolata (+97 kWh/mq/anno rispetto alle pareti a cassa vuota con mattoni forati isolate);
- parete verso il vano scala in muratura di mattoni forati intonacati su due facce (+0,2 kWh/mq/anno rispetto alla parete a cassa vuota con mattoni forati);
- infissi con vetro singolo (+56 kWh/mq/anno rispetto ad un triplo vetro bassoemissivo), telaio in metallo (+21 kWh/mq/anno rispetto ad un telaio in legno) e senza oscuranti (+31 kWh/mq/anno rispetto agli avvolgibili in legno).

E i meno efficienti IMPIANTI tra i generatori tradizionali e i relativi terminali proposti dal software per la produzione separata di riscaldamento e ACS:

- generatore atmosferico tipo B classe 2 stelle antecedente al 1996 (+111 kWh/mq/anno rispetto ad una caldaia a condensazione) installato all'esterno (+59 kWh/anno rispetto ad un'installazione all'interno) alimentato a gas naturale;
- bollitore elettrico ad accumulo (+12 kWh/anno rispetto ad un generatore a gas istantaneo);
- radiatori su parete esterna non isolata (+15 kWh/anno se la parete esterna fosse isolata);
- regolazione mediante termostato su caldaia (+51,5 kWh/anno rispetto ad una regolazione combinata climatica + ambientale).

Assigning the best technical elements for the envelope but the worst plant systems suggested by the Docet software, this apartment would fall within Class F with an EP_{gl,nren} demand of 218 kWh/sqm/year. Assigning instead the worst technical elements for the envelope and the best plant systems (without considering heat generation systems from renewable sources) this apartment would still fall within Class F but the EP_{gl,nren} demand would increase to 222 kWh/sqm/year. In the energy balance of Apartment 02, the weight of the components of the envelope also slightly exceeds that of the non-renewable plant component.

Inputting the least efficient technical elements making up the EXTERNAL ENCLOSURE, suggested by the Docet software, for the chosen building type (mixed construction in r.c. and clay block infill) :

- perimeter walls in semi-hollow clay blockwork or uninsulated tuff masonry (+97 kWh/sqm/year compared to cavity walls constructed with insulated perforated bricks);
- wall shared with the stairwell: hollow clay blockwork plastered on both sides (+0.2 kWh/sqm/year compared to the hollow clay blockwork cavity wall);
- single-glazed windows (+56 kWh/sqm/year compared to low-emissivity triple glazing), metal window frames (+21 kWh/sqm/year compared to a wooden frame) and without shutters (+31 kWh/sqm/year compared to wooden roller shutters).

And the least efficient PLANT SYSTEMS, suggested by the Docet software, of traditional boilers and their terminations for the separate production of heating and DHW:

- 2-star type B atmospheric boiler, before 1996 (+111 kWh/sqm/year compared to a condensing boiler) installed externally (+59 kWh/year compared to an indoor installation) burning natural gas;
- electric storage boiler (+12 kWh/year compared to an instantaneous gas boiler);
- radiators on non-insulated external wall (+15 kWh/year if the external wall were to be insulated);
- regulation by thermostat on boiler (+51,5 kWh/year compared to a combi boiler with weather compensator + eco control).

L'appartamento raggiunge un fabbisogno di 390 kWh/mq anno di energia primaria globale non rinnovabile. Risulta molto meno energivoro dell'edificio monofamiliare in quanto solo due facciate confinano con l'esterno e una facciata confina con un ambiente non riscaldato (il vano scala). Di conseguenza il risparmio generato dalla scelta dell'elemento (costruttivo o impiantistico) più efficiente rispetto al meno efficiente risulta generalmente minore, fatta eccezione per lo scaldacqua che risulta uguale e per i vetri degli infissi il cui delta risulta nettamente maggiore nonostante la superficie vetrata sia leggermente inferiore rispetto alla monofamiliare. Cambiare gli infissi al fine di migliorarne le performance energetiche (dal vetro singolo al triplo vetro) sarà dunque molto più conveniente in un appartamento piuttosto che in un edificio monofamiliare. Gli interventi di riqualificazione energetica che secondo quanto calcolato dal Docet consentono un maggior risparmio energetico – riducono il fabbisogno energetico dell'appartamento di circa il 70% e lo portano in classe D con un EP_{gl} nren tra i 110 e i 130 kWh/mq/anno – sono analoghi a quelli proposti per la casa unifamiliare ma per l'appartamento abbiamo deciso di escludere l'impianto a biomasse per questioni di sicurezza dovute principalmente al carico eccessivo del termo-accumulatore dell'acqua da riscaldamento sui piani alti della struttura ma anche al problema dell'uscita dei fumi. Rimangono:

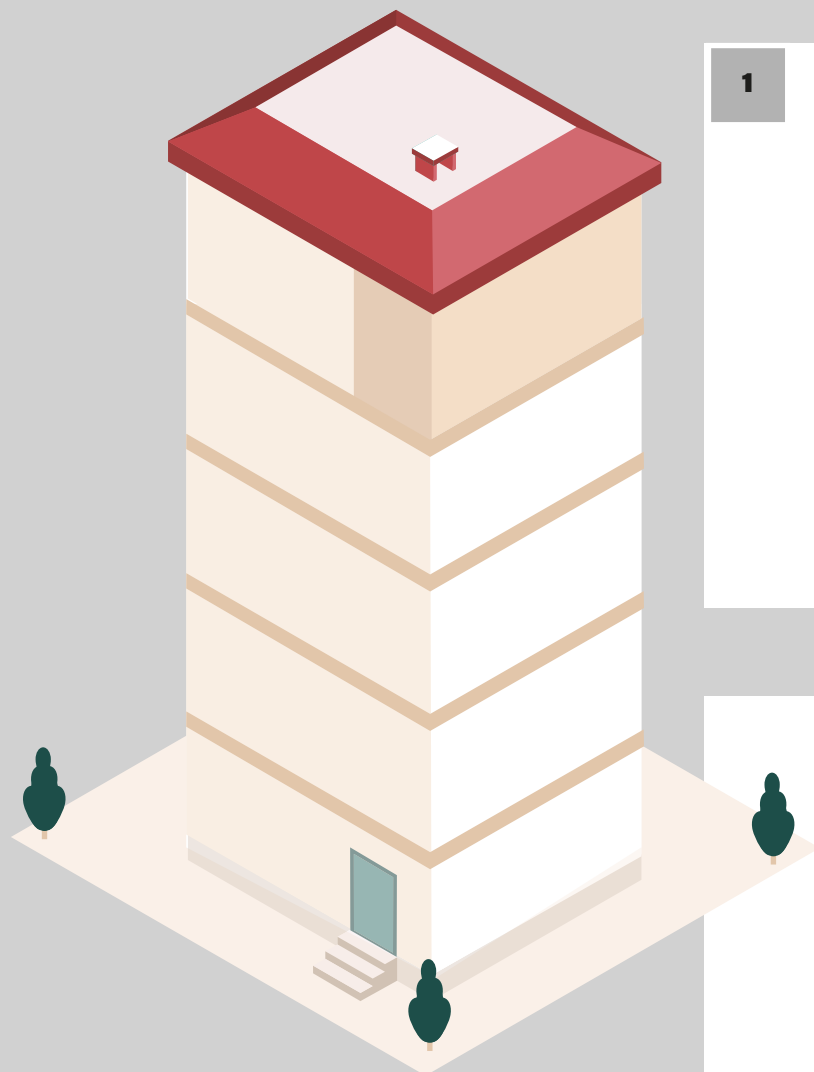
- **1.** La sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale con una **pompa di calore** aria-aria multisplit da 12 kw la cui unità esterna sarà posta in locale tecnico isolato dove la temperatura non scende al di sotto dei 5°C e la **sostituzione dei serramenti** con infissi in legno con triplo vetro basso-emissivo e trasmittanza preferibilmente entro 1,30 W/mqK (valore massimo per accedere alle detrazioni fiscali in zona climatica E) e non superiore a 1,40 W/mqK (valore massimo secondo il Decreto Requisiti Minimi).
- **2.** La **coibentazione delle pareti** che danno verso l'esterno e verso ambienti non riscaldati (vano scala) e la **sostituzione dei serramenti** al fine di raggiungere trasmittanze preferibilmente entro i valori per accedere alle detrazioni fiscali (0,23 W/mqK per le pareti e 1,30 W/mqK per i serramenti) e sicuramente conformi a quanto stabilito dal Decreto Requisiti Minimi (0,28 W/mqK per le pareti verso l'esterno o verso ambienti non riscaldati e 1,40 W/mqK per i serramenti). L'intervento di coibentazione delle pareti

The demand for this apartment (02) is 390 kWh/sqm per year of global non-renewable primary energy. It proves to be much less energy-hungry than the single-family house because it only has two external elevations of which one is shared with an unheated space (the stairwell). Consequently, the saving that comes from choosing the most efficient element (of construction or plant systems), compared to the least efficient, generally tends to be smaller except for the water heater, which remains the same, and for the window glazing, where the difference is significantly greater even though the glazed surface is slightly smaller than that of the single-family home. Changing the windows (from single glass to triple glass) to improve their energy performance would therefore be much more economical in an apartment than in a single-family house. The energy retrofit works, as calculated by the Docet software, that enable greater energy savings – reducing the energy demand of the apartment by about 70% and bringing it into Class D with an EP_{gI,nren} between 110 and 130 kWh/sqm/year – are similar to those proposed for the single-family house. However for the apartment, we decided to exclude the biomass option for safety reasons, mainly because of the excessive weight of the hot water tank on the upper floors of the structure and also because it would generate a smoke problem. The remaining options are:

- **1.** Replacing the winter aircon system with an **air to air heat pump**: 12 kw multisplit air-air with the external unit contained within an insulated plant room where the temperature does not fall below 5°C, and **replacing the doors and windows** with timber windows with triple low-emissive glass and transmittance preferably within 1.30 W/mqK (maximum value to access tax deductions in climatic Zone E) and not exceeding 1.40 W/mqK (maximum value according to the Minimum Requirements Decree).
- **2.** **insulating the external walls** and internal walls shared with unheated rooms (stairwell); and **replacing the doors and windows** to achieve transmittances preferably within the values that are eligible for tax deductions (0.23 W/mqK for walls and 1.30 W/mqK for windows) and are certainly compliant with the provisions of the Minimum Requirements Decree (0.28 W/mqK for external walls or internal walls shared with unheated rooms and 1.40 W/mqK for windows). However the external wall

Grafico 5.16.

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA PROPOSTI PER PASSARE IN CLASSE D



1

**POMPA DI CALORE +
SOSTITUZIONE SERRAMENTI**

classe energetica: **D**

EP gl, nren= **128**
kWh/mq anno

-261 kWh/mq anno= -67%

2

**COIBENTAZIONE PARETI +
SOSTITUZIONE SERRAMENTI +
CALDAIA A CONDENSAZIONE**

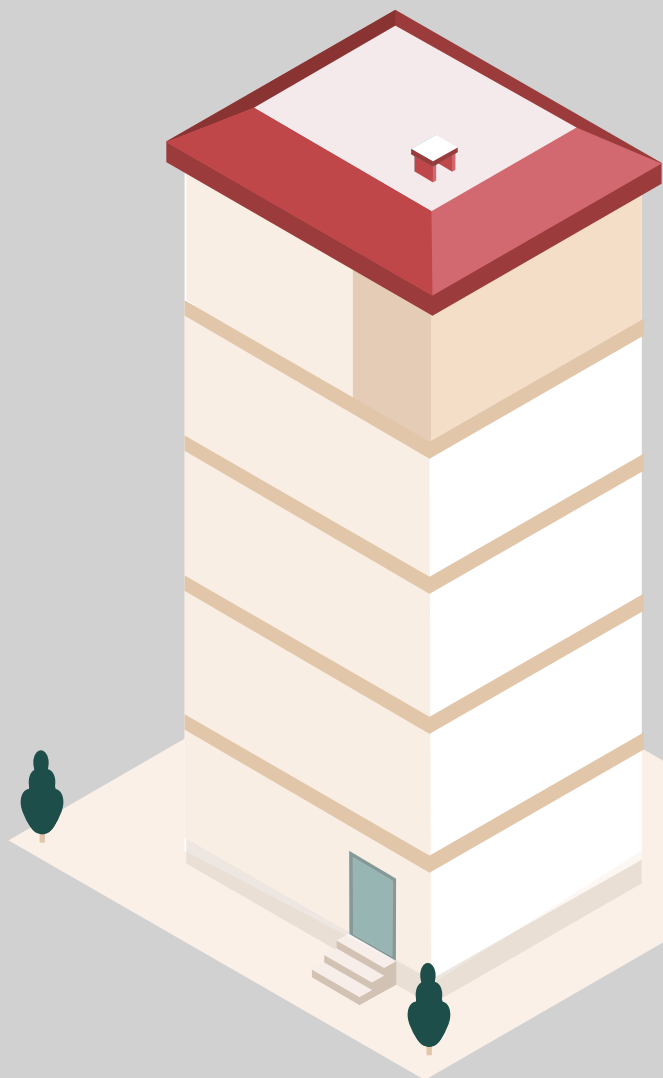
classe energetica: **D**

EP gl, nren= **114,5**
kWh/mq anno

-275 kWh/mq anno= -71%

Figure 5.16.

ENERGY RETROFIT WORKS PROPOSED FOR MOVING TO CLASS D



1

HEAT PUMP + REPLACEMENT OF DOORS AND WINDOWS

energy class: **D**

EP gl, nren= **128**
kWh/sq.m/year

-261 kWh/sq.m/year = -67%

2

WALL INSULATION + REPLACEMENT OF DOORS AND WINDOWS + CONDENSING BOILER

energy class: **D**

EP gl, nren= **114,5**
kWh/sq.m/year

-275 kWh/sq.m/year = -71%

perimetrali va però eseguito su tutto l'edificio – cappotto termico – sia per evitare spiacevoli fenomeni di ponti termici e condense sia per raggiungere i livelli minimi di trasmittanza imposti dalla normativa. Per raggiungere la classe D va inoltre sostituita la caldaia (antecedente al 1996) con una caldaia a condensazione da 35 kW. Anche se l'ultima versione della direttiva blocca gli incentivi alle caldaie a condensazione dal 2025 e da tempo fino al 2040 per la graduale eliminazione dei sistemi di riscaldamento che utilizzano esclusivamente combustibili fossili, riteniamo che il passaggio all'elettrico debba essere graduale per permettere alla rete nazionale di adeguarsi al maggior carico evitando frequenti blackout: pertanto assumiamo che nei prossimi 10 anni si potrà continuare ad utilizzare il gas metano.

I costi medi di mercato degli interventi che comportano un maggior risparmio energetico (circa il 70%) e che permetterebbero all'appartamento di raggiungere la classe D sono riportati nella tabella 5.9, sono relativi all'anno 2023 e si intendono Iva esclusa.

Tabella 5.9. Table 5.9.

COSTI MEDI DEGLI INTERVENTI PROPOSTI PER L'APPARTAMENTO IN GRANDE CONDOMINIO **AVERAGE COSTS OF THE RETROFIT WORKS PROPOSED FOR THE APARTMENT IN A LARGE CONDOMINIUM**

INTERVENTO 1: POMPA DI CALORE E SERRAMENTI RETROFIT 1: HEAT PUMP AND WINDOWS	da € from €	a € to €	Prezzo medio (€) Average price (€)
Pompa di calore aria-aria da 12 kW + split + installazione 12 kW air-to-air heat pump + split + installation	3 000	9 200	6 100
Sostituzione serramenti infissi in legno + triplo vetro + tapparelle + installazione Replacement of wooden doors and windows + triple glazing + shutters + installation	13 500	21 510	17 505
TOTALE TOTAL	16 500	30 710	23 605
INTERVENTO 2: CAPPOTTO TERMICO ALLE PARETI, SOSTITUZIONE SERRAMENTI E CALDAIA A CONDENSAZIONE RETROFIT 2: EXTERNAL WALL INSULATION, REPLACEMENT OF WINDOWS, AND CONDENSING BOILER			
Cappotto termico alle pareti (materiali + posa in opera circa 80 mq) + isolamento spallette e davanzali + tinteggiatura doppia* External wall insulation (materials + installation approx. 80 sqm) + insulation of window reveals and sills + two coats of paint *	21 033	26 703	23 868
Spese tecniche (scia/cilas, progettazione e direzione dei lavori) Technical expenses (start/commencement of works certification, design services, site supervision)	4 207	5 341	4 774
Sostituzione serramenti infissi in legno + triplo vetro + tapparelle + installazione Replacement of wooden doors and windows + triple glazing + shutters + installation	13 500	21 510	17 505
Caldaia a condensazione da 35 kW + installazione 35 kW condensing boiler + installation	1 070	3 565	2 318
TOTALE TOTAL	39 810	57 119	48 464

*La voce si riferisce all'intervento effettuato nel solo appartamento oggetto dell'analisi ma il cappotto termico dovrà essere realizzato sull'intero edificio.
Fonte: CRESME su fonti varie

*The item refers to the retrofit carried out in the analysed apartment only, but the external insulation must be applied to the entire building.
Source: CRESME on various source

insulation must extend to cover the entire building, in order to prevent undesirable thermal bridging and condensation and to achieve the minimum levels of heat transmittance required by the regulations. To reach Class D, the boiler (before 1996) must also be replaced with a 35 kW condensing boiler. Although the latest version of the Directive discontinues the incentives for condensing boilers from 2025 and sets the deadline at 2040 for the gradual elimination of heating systems that use exclusively fossil fuels, we believe the transition to electric must be gradual so that the grid can adapt to the greater load and frequent blackouts are avoided; we therefore assume that methane gas can continue to be used for the next 10 years.

The average market costs of the retrofits that lead to greater energy savings (about 70%) and that would enable this apartment to reach Class D are shown in the table below and relate to the year 2023 and do not include VAT.

Nel caso di centrale termica centralizzata, un intervento che comporta un risparmio energetico paragonabile – ed in alcuni casi superiore – ai precedenti (circa il 70%) e che permetterebbe all'appartamento di raggiungere almeno la classe D, è la sostituzione del generatore di calore con una pompa di calore acqua-acqua alimentata da fonte geotermica a bassa entalpia (a circuito aperto o a circuito chiuso). La pompa di calore in questo caso, essendo prevalentemente alimentata da fonte rinnovabile (e più precisamente per i 2/3 del suo fabbisogno), non presenterebbe problematiche di aggravio della rete elettrica e anzi, se l'edificio si dotasse di un impianto fotovoltaico e di batteria di accumulo elettrico, potrebbe addirittura produrre benefici in tal senso. Infatti, tale applicazione, potendone comandare lo spegnimento da remoto in caso di necessità, consentirebbe di offrire flessibilità alla rete stessa sfruttando così la capacità termica dell'edificio.

Per quanto riguarda i costi, si evidenzia come tale applicazione risulti maggiormente conveniente dal momento che il costo medio per appartamento sarebbe di circa 19.000 € inclusivo di impianto fotovoltaico e batteria di accumulo, a fronte di risparmi equivalenti. Ne deriva che il tempo di ritorno di tale intervento, a parità di risparmio, risulta del 18% migliore rispetto alla prima simulazione e del 60% migliore rispetto alla seconda.

La soluzione, inoltre, permetterebbe all'edificio di raggiungere un elevato grado di indipendenza energetica e di poter massimizzare la convenienza di una eventuale autoconsumo collettivo.

If the building has a centralised boiler room, replacing the boiler with a water-to-water heat pump powered by a low-enthalpy geothermal source (on either an open or a closed loop system) would give energy savings comparable - and in some cases superior - to previous savings (around 70%) and would enable the apartment to attain at least Class D. In such a case the heat pump would mainly be powered from renewable sources (to be precise, for 2/3 of its energy demand), and would therefore not cause problems by overloading the grid. On the contrary, if the building were equipped with a photovoltaic system and a storage battery, it could even bring the added benefit of generating energy. In fact a retrofit of this type would be able to control the shutdown remotely if required, thereby providing flexibility to the grid itself and exploiting the thermal capacity of the building.

So far as the costs are concerned, it should be noted that this retrofit would be more cost-effective; the average cost per apartment would be around €19,000, inclusive of the photovoltaic system and storage battery, in comparison to equivalent savings. As a result the payback period for this retrofit, with the same savings, is 18% better than the first simulation and 60% better than the second.

Furthermore a retrofit of this type would enable the building to achieve a high degree of energy independence and to maximize the potential cost advantage of collective self-consumption.

Paragrafo 5.4.3.

I risultati della stima: ci vorrebbero 143,2 miliardi di euro per ridurre di oltre il 75% il fabbisogno energetico di 3,2 milioni di abitazioni che andrebbero dalla classe G alla classe D

Nella tabella 5.10 si sintetizzano i risultati delle simulazioni effettuate attraverso il software di classificazione energetica per le quali è stato individuato un costo medio di mercato degli interventi di riqualificazione energetica proposti. Già in precedenza si è individuato il bacino potenziale su cui intervenire, ovvero le circa 578 mila abitazioni monofamiliari e i circa 2,64 milioni di abitazioni in edifici plurifamiliari con caratteristiche tali da rientrare nella casistica prevista dalla bozza della direttiva UE. Utilizzando la media dei costi medi delle tipologie di interventi necessari alla riqualificazione energetica delle abitazioni (ovviamente differenziati rispetto

alla tipologia edilizia) – individuati nel precedente paragrafo – è stato stimato l'impegno economico necessario al passaggio in classe D delle abitazioni monofamiliari e delle abitazioni plurifamiliari potenzialmente oggetto di intervento. Si arriva alla quantificazione di 31,7 miliardi di euro per le 578 mila abitazioni monofamiliari e a 95,0 miliardi di euro per i 2,64 milioni di abitazioni in edifici plurifamiliari.

Nel complesso, in definitiva, il numero di abitazioni da riqualificare arriva a 3.215.242 abitazioni oggetto di potenziali interventi per un impegno economico di 169,7 miliardi di euro.

Paragraph 5.4.3.

The results of the estimate: reducing by more than 75% the energy needs of 3.2 million homes by lifting them from class G to class D would cost 143.2 billion euros

The following table summarises the results of the simulations (carried out using the Docet energy classification software) for which an average market cost of the retrofits proposed has been identified. As we previously identified, the potential target for retrofitting is approximately 578,000 single-family houses and about 2.64 million homes in multi-family buildings whose characteristics fall within the scope outlined in the draft EU Directive. Using the median of the average costs of the types of retrofit required for upgrading the energy performance of the homes identified above (obviously differentiating them according to building type), we estimated

the financial commitment that would be necessary to transition the single-family houses and the potentially retrofittable multi-family condominium blocks to Class D. This comes to €31.7 billion for the 578,000 single-family houses and €95.0 billion for the 2.64 million homes in multi-family buildings.

Overall, the total number of homes potentially to be retrofitted is 3,215,242 for a financial commitment of €169.7 billion.

Tabella 5.10. Table 5.10.

STIMA DELL'INVESTIMENTO NECESSARIO A RIDURRE DEL 75% IL FABBISOGNO ENERGETICO DI 3,2 MILIONI DI ABITAZIONI FACENDOLE PASSARE DALL'ATTUALE CLASSE G ALLA CLASSE D SULLA BASE DEL DOCET E DELL'ANALISI DEI COSTI DI MERCATO ESTIMATE OF THE INVESTMENT NECESSARY TO REDUCE THE ENERGY DEMAND OF 3.2 MILLION HOMES BY 75%, MOVING THEM FROM THE CURRENT CLASS G TO CLASS D BASED ON THE DOCET SOFTWARE AND MARKET COSTS ANALYSIS

MONOFAMILIARI SINGLE-FAMILY	
Numero complessivo abitazioni occupate, non storiche Total number of occupied, non-historic homes	3 855 633
15% delle abitazioni occupate, non storiche, con peggiori performance energetiche 15% of the non-historic occupied homes with the worst energy performance	578 345
Costo medio intervento di riqualificazione energetica (oltre IVA) Average cost of an energy retrofit (exclusive of VAT)	€ 54 758
Stima del costo che avrebbe riqualificare il 15% delle abitazioni occupate, non storiche, con le peggiori performance energetiche (oltre IVA) Estimated cost (exclusive of VAT) of retrofitting 15% of occupied, non-historic homes with the worst energy performance	€ 31 668 819 169
PLURIFAMILIARI MULTI-FAMILY	
Numero complessivo abitazioni occupate, non storiche Total number of occupied, non-historic homes	17 579 310
15% delle abitazioni occupate, non storiche, con peggiori performance energetiche 15% of the non-historic occupied homes with the worst energy performance	2 636 897
Costo medio intervento di riqualificazione energetica (oltre IVA) Average cost of an energy retrofit (exclusive of VAT)	€ 36 035
Stima del costo che avrebbe riqualificare il 15% delle abitazioni occupate, non storiche, con le peggiori performance energetiche (oltre IVA) Estimated cost (exclusive of VAT) of retrofitting 15% of occupied, non-historic homes with the worst energy performance	€ 95 019 379 315
STIMA DELL'INVESTIMENTO COMPLESSIVO SU MONOFAMILIARI E PLURIFAMILIARI ESTIMATED TOTAL INVESTMENT FOR RETROFITTING SINGLE-FAMILY AND MULTI-FAMILY HOMES	
15% delle abitazioni occupate, non storiche, con peggiori performance energetiche (monofamiliari + plurifamiliari) 15% of occupied, non-historic homes with the worst energy performance (single-family + multi-family)	3 215 242
Stima dell'investimento complessivo (oltre IVA) Estimated total investment (exclusive of VAT)	€ 126 688 198 484
Stima dell'investimento complessivo (IVA inclusa) Estimated total investment (VAT included)	€ 143 157 664 287
Stima dell'investimento complessivo (IVA inclusa) + fotovoltaico su tutti gli appartamenti Estimated total investment (VAT included) + photovoltaic on all apartments	€ 169 683 406 250



Paragrafo 5.5.

Secondo l'esperienza del superbonus ci vorrebbero 319,2 miliardi di euro per intervenire su circa 3,2 milioni di abitazioni e farle salire di almeno 2 classi energetiche. Secondo ENEA ne basterebbero 258,5

In Italia abbiamo uno stock edilizio residenziale formato da 32.302.242 abitazioni in 12.539.173 edifici. Dalla lettura della prima versione della proposta di direttiva, approvata in Parlamento europeo il 14 marzo 2023, si evince che la "nuova classe G sarà formata dal 15% delle abitazioni con peggiori performance energetiche. Questo al fine di armonizzare i criteri di classificazione energetica dei vari Paesi membri. Alla data di dicembre 2023 non è chiaro se questo dato sarà confermato nella versione definitiva della direttiva, finora però non è stato smentito: nel comunicato stampa della Commissione europea circa l'accordo provvisorio raggiunto al termine dei negoziati (7 dicembre 2023) si ribadisce che gli Attestati di Prestazione Energetica

migliorati si baseranno su un modello comune dell'UE con criteri comuni. Se i criteri rimarranno quelli esplicitati nella prima versione avremo 4.845.336 abitazioni in classe G. La nuova normativa darebbe una accezione meno preoccupante al parco immobiliare italiano dato che le attuali abitazioni in classe G sono 10.078.300. Delle nuove abitazioni in classe G 1.046.608 sono non occupate, pertanto da escludere in quanto prive di consumi energetici. Delle rimanenti 3.798.728 si possono escludere le abitazioni in edifici storici, ovvero 369.817 abitazioni in edifici costruiti prima del 1919 e 213.669 abitazioni nel 70% degli edifici costruiti tra il 1919 e il 1945. Anche nell'accordo provvisorio entrambe le categorie (secondo case ed edifici storici) sono escluse dagli

Paragraph 5.5.

Based on the experience of the superbonus, 319.2 Billion euros would be required to intervene on about 3.2 Million homes and raise them by at least 2 energy classes whereas. According to ENEA, 258.5 would be sufficient

In Italy we have a residential building stock of 32,302,242 homes in 12,539,173 buildings. From a reading of the first version of the Proposed Directive, approved by the European Parliament on 14 March 2023, it can be inferred that the new Class G will be made up of the 15% of the homes with the worst energy performance. The purpose is to harmonise the energy classification criteria of the various Member States. As of December 2023 it remains unclear whether this will be confirmed in the final version of the Directive, but so far it has not been denied; the European Commission press release on the provisional agreement reached at the end of the negotiations (7 December 2023) reiterates that the improved Energy Performance

Certificates will be based on a common EU model with common criteria. If the criteria remain those specified in the first version, Italy will have 4,845,336 Class G homes. The new legislation would give a less worrying interpretation in relation to the Italian housing stock - given that currently the number of homes in Class G is 10,078,300. 1,046,608 of the new homes in Class G are unoccupied, and should therefore be excluded because they do not consume any energy. Of the remaining 3,798,728 homes, dwellings in historic buildings can be excluded, i.e. 369,817 dwellings in buildings dating from before 1919 and 213,669 dwellings in 70% of the buildings constructed between 1919 and 1945. Both categories (second homes and homes in historic buildings)

interventi. Rimangono dunque le già citate 3.215.242 abitazioni di cui 578.345 abitazioni in case unifamiliari e 2.636.897 abitazioni in condominio. Per stimare l'entità dell'investimento necessario a riqualificare energeticamente il 15% del parco immobiliare con le peggiori performance energetiche sono stati utilizzati i dati del Super Ecobonus.

Sulla base del monitoraggio effettuato da ENEA sul Superbonus, al 31 ottobre 2023 erano stati ammessi a detrazione:

- € 27.175.117.996 per interventi finalizzati a migliorare le performance energetiche (e salire di almeno 2 classi) di 237.925 edifici monofamiliari;
- € 54.107.783.152 per interventi finalizzati a migliorare le performance energetiche (e salire di almeno 2 classi) di 84.757 edifici condominiali.

Il costo medio dell'intervento ammesso a detrazione è stato dunque di:

- € 114.217 sugli edifici monofamiliari;
- € 638.387 sugli edifici condominiali.

Considerando che i massimali per abitazione nei condomini, stabiliti nell'ambito del Super Ecobonus, sono variabili in funzione soprattutto del tipo di lavori "trainati", assumiamo prudenzialmente il massimale più ricorrente di € 96.000 impiegato per il Bonus casa e il Sisma bonus .

Applicando l'importo medio dell'intervento condotto nell'ambito del Superbonus su un edificio monofamiliare (€ 114.217) ai 578.345 edifici monofamiliari con le peggiori performance energetiche si stima che il valore dell'investimento sul 15% delle abitazioni monofamiliari più energivore è di € 66.056.830.865. Applicando invece il massimale per abitazione prestabilito (€ 96.000) ai 2.636.897 appartamenti in condominio con le peggiori performance energetiche, si stima che il valore dell'investimento sul 15% delle abitazioni plurifamiliari più energivore è di € 253.142.112.000. L'investimento complessivo, stimato sulla base del costo degli interventi condotti nell'ambito del Superbonus, è di 319,2 miliardi di euro. Utilizzando invece il criterio di stima proposto da ENEA nell'ambito del PNIEC l'investimento complessivo sarebbe di 258,4 miliardi di euro.

are also excluded from retrofits in the provisional Directive. This leaves the remaining 3,215,242 homes previously mentioned, of which 578,345 are single-family houses and 2,636,897 are in condominiums. The Super Ecobonus data was used to estimate how much investment would be required to retrofit the 15% of the housing stock that has the worst energy performance.

Based on the monitoring carried out by ENEA on the Superbonus, as of October 31, 2023, the following were admitted for the tax deduction:

- € 27,175,117,996 for works to improve the energy performance (and to raise by at least 2 classes) of 237,925 single-family houses;
- € 54,107,783,152 for works to improve the energy performance (and raise by at least 2 classes) of 84,757 condominium buildings.

The average cost of the works eligible for the tax deduction was therefore:

- € 114,217 on single-family houses;
- € 638,387 on condominium buildings.

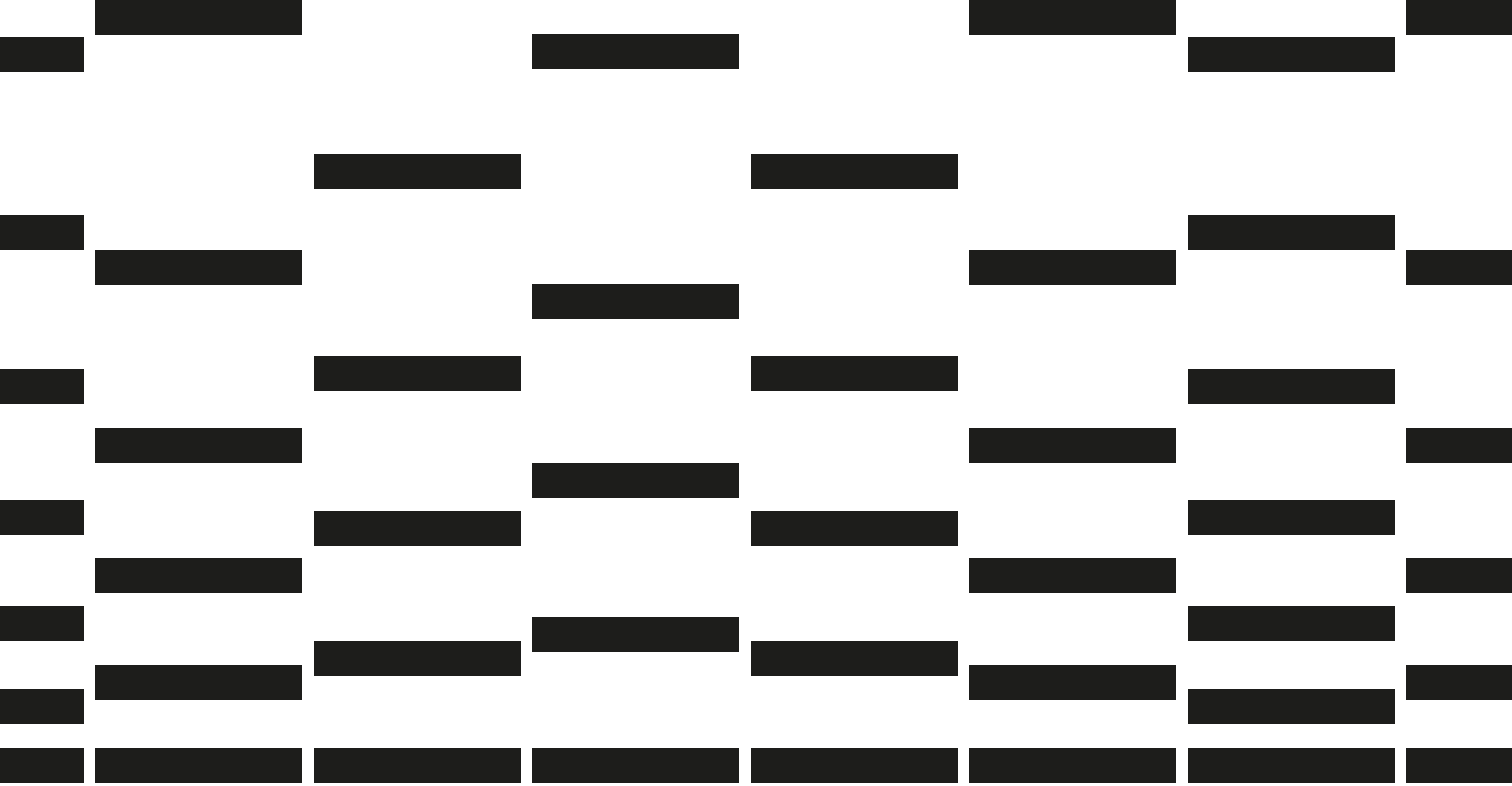
Considering that the maximum amounts per dwelling in condominiums, established within the framework of the Super Ecobonus, vary mainly depending on the type of "triggered" works, we prudently assume the most recurrent maximum limit of € 96,000 spent on the Bonus Casa and the Sismabonus).

Applying the average cost (€114,217) of retrofitting a single-family house (falling within the scope of the Superbonus) to the 578,345 single-family houses with the worst energy performance, we can estimate that investing that amount on retrofitting 15% of the most hungry single-family houses would be €66,056,830,865. If instead we take the officially established maximum amount per dwelling (€96,000) for retrofitting the 2,636,897 condominium apartments with the worst energy performance, we can estimate that applying that amount to retrofitting 15% of the most hungry single-family houses would cost € 253,142,112,000. The estimated total investment, based on the cost of the retrofits carried out via the Superbonus, is 319.2 billion euros. If instead we use the estimation criterion proposed by ENEA in the context of the PNIEC, the total investment would be 258.4 billion euros.

Tabella 5.11. Table 5.11.**STIMA DELL'INVESTIMENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI 3,2 MILIONI DI ABITAZIONI A PARTIRE DAI DATI DEL SUPERBONUS PER FAR FRONTE AGLI OBIETTIVI 2030 BEGINNING FROM THE SUPERBONUS DATA, THE INVESTMENT REQUIRED TO ENERGY-RETROFIT 3.2 MILLION HOMES TO MEET THE 2030 OBJECTIVES WOULD BE AS FOLLOWS:**

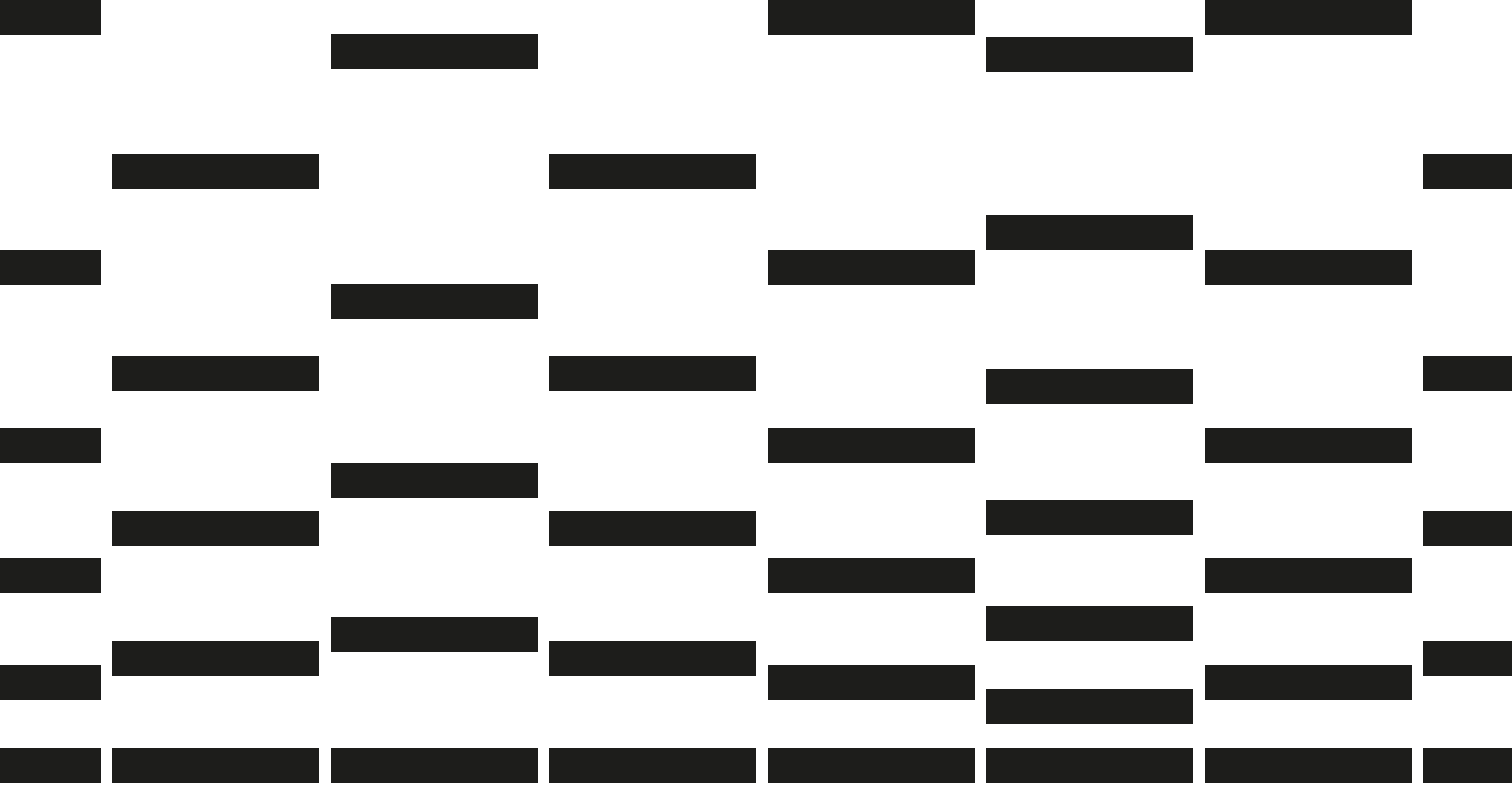
MONOFAMILIARI SINGLE-FAMILY	
Numero complessivo abitazioni occupate, non storiche Total number of occupied, non-historic homes	3 855 633
15% delle abitazioni occupate, non storiche, con peggiori performance energetiche 15% of the non-historic occupied homes with the worst energy performance	578 345
15% degli edifici monofamiliari occupati, non storici, con peggiori performance energetiche 15% of the occupied, non-historic single-family houses with the worst energy performance	578 345
Stima dell'investimento per la riqualificazione energetica del 15% delle abitazioni occupate, non storiche, con le peggiori performance energetiche Estimated investment for retrofitting 15% of the occupied, non-historic homes with the worst energy performance	€ 66 056 830 865
PLURIFAMILIARI MULTI-FAMILY	
Numero complessivo abitazioni occupate, non storiche Total number of occupied, non-historic homes	17 579 310
15% delle abitazioni occupate, non storiche, con peggiori performance energetiche 15% of the non-historic occupied homes with the worst energy performance	2 636 897
15% degli edifici monofamiliari occupati, non storici, con peggiori performance energetiche 15% of the occupied, non-historic single-family houses with the worst energy performance	620 014
Stima dell'investimento per la riqualificazione energetica del 15% delle abitazioni occupate, non storiche, con le peggiori performance energetiche Estimated investment for retrofitting 15% of the occupied, non-historic homes with the worst energy performance	€ 253 142 112 000

COSTO DEGLI INTERVENTI (DATI ENEA SUPERBONUS al 31 ottobre 2023) COST OF THE RETROFITS (ENEA SUPERBONUS DATA AS AT 31 October 2023)	
Totale investimenti ammessi a detrazione MONOFAMILIARI Total investments eligible for the SINGLE-FAMILY HOUSE tax deduction	€ 27 175 117 996
Numero di edifici MONOFAMILIARI oggetto degli interventi Number of SINGLE-FAMILY HOUSES subject to retrofit	237 925
Investimento medio ammesso a detrazione MONOFAMILIARI Average investment eligible for SINGLE-FAMILY HOUSE tax deduction	€ 114 217
Totale investimenti ammessi a detrazione PLURIFAMILIARI Total eligible investments for MULTI-FAMILY CONDOMINIUMS	€ 54 107 783 152
Numero di edifici CONDOMINIALI oggetto degli interventi Number of CONDOMINIUM buildings subject to retrofit	84 757
Investimento medio ammesso a detrazione per CONDOMINIO Average investment per CONDOMINIUM eligible for the tax deduction	€ 638 387
STIMA DELL'INVESTIMENTO COMPLESSIVO SU MONOFAMILIARI E PLURIFAMILIARI ESTIMATED TOTAL INVESTMENT FOR RETROFITTING SINGLE-FAMILY AND MULTI-FAMILY HOMES	
Stima sulla base del costo degli interventi sostenuto con il Superbonus Estimate based on the cost of retrofits carried out via the Superbonus	€ 319 198 942 865
Stima sulla base della simulazione PNIEC (costo più contenuto secondo ENEA) Estimate based on the PNIEC simulation (according to ENEA the cost is lower)	€ 258 448 176 320



Capitolo 6

Cosa fare?



Chapter 6

What should be done?

Abbiamo visto che il motore degli incentivi per la riqualificazione energetica è essenziale se vogliamo rispettare l'obiettivo europeo di arrivare al 2050 con uno stock edilizio residenziale privo di emissioni climalteranti. Per raggiungere gli obiettivi intermedi fissati dal PNIEC 2023 e dalla nuova direttiva EPBD dovremo procedere ad un ritmo analogo a quello raggiunto nel 2022 e nel 2023 grazie al Super Ecobonus 110%. Si potrebbe

ipotizzare un Super Ecobonus 80% ma lungo almeno 10 anni, che favorisca le tecnologie e gli interventi con miglior rapporto tra risparmio generato di combustibile fossile e costo di implementazione e che incentivi la scelta di soluzioni di indipendenza energetica, autoconsumo collettivo e capacità di fornire flessibilità alla rete elettrica. Intanto nel PNIEC 2023 si parla di riforma del quadro normativo che prevedrà:

«diverse aliquote di detrazione, in funzione delle performance generali raggiunte dall'edificio, da ottenere attraverso interventi con vari livelli di priorità. La riforma dovrà avere una durata almeno decennale per rispondere agli sfidanti obiettivi previsti per il settore residenziale (...) e dovrà:

- *essere indirizzata prevalentemente alle prime case, alle abitazioni meno performanti, alle situazioni di povertà energetica e all'edilizia residenziale pubblica;*
- *garantire costi massimi specifici omnicomprensivi sia per singoli interventi, sia per interventi di riqualificazione energetica profonda, di semplice verifica e univoci per l'intero territorio nazionale;*
- *essere affiancata da strumenti finanziari di supporto (finanziamenti a tasso agevolato anche a copertura totale dei costi di investimento, cessione del credito con condizioni di favore per le persone in condizioni di povertà energetica)».*

As we have seen, if Italy is to meet the European objective of reaching 2050 with a residential building stock that no longer generates any climate-changing emissions, the essential driver must be to offer incentives for retrofitting. To achieve the interim targets set by the PNIEC 2023 and the new EPBD Directive, we will need to proceed at a pace similar to the pace that was achieved in 2022 and 2023 thanks to the 110% Super Ecobonus. We might envisage

an 80% Super Ecobonus extended over at least 10 years, which would favour technologies and retrofits with the best ratio between fossil fuel savings generated and implementation costs. It should also incentivise the adoption of energy independence solutions, collective self-consumption, and the ability to provide flexibility to the electricity grid. Meanwhile, in PNIEC 2023 there is talk of reforming the regulatory framework which will provide for:

«different deduction rates based on the overall performance achieved by the building, to be obtained via retrofits with different levels of priority. To meet the challenging objectives set for the residential sector, this reform must have a duration of at least ten years (...) and must:

- *be primarily targeted at first homes, at the homes with the worst energy performance, at situations of energy poverty, and at social housing;*
- *guarantee specific comprehensive maximum costs, both for individual works and deep energy retrofits, that are easy to verify and are the same for the whole national territory;*
- *be accompanied by financial support instruments (preferential rate loans, including full cover of investment costs, and tax credits with favourable conditions for individuals experiencing energy poverty)».*

Inoltre bisognerebbe attuare delle azioni preliminari finalizzate alla riduzione e al monitoraggio dei consumi energetici del settore residenziale:

- **1.** diffondere del materiale informativo sulle buone pratiche per il risparmio energetico e la salubrità dell'aria degli ambienti interni, come fanno in Spagna, Francia e Germania;
- **2.** individuare gli edifici/unità immobiliari effettivamente (e non potenzialmente) più energivori dando incarico e formale autorizzazione (superando il problema della privacy) ad un Ente ad accedere alla lettura dei POD.

Moreover, preliminary action should be implemented to reduce and monitor energy consumption in the residential sector;

- **1.** to disseminate information on good practices for energy saving and indoor air quality, as is done in Spain, France and Germany;
- **2.** identify buildings/property units that are actually (rather than potentially) the most energy-hungry by instituting and formally authorising (overcoming privacy issues) a body that is able to access energy meter readings (POD).

ISBN 9788899265946
